

PIÈCE B

DESCRIPTION PROJET

SOMMAIRE

I. PRÉAMBULE.....	3	V. RUBRIQUES CONCERNÉES AU TITRE DE L'ARTICLE L.214-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT.....	40
II. CONTEXTE DU PROJET.....	4	VI. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION.....	41
II.1. Contexte territorial.....	4	VI.1. Suivi du management environnemental en phase chantier.....	41
II.1.1. La Saulaie, un projet de territoire.....	4	VI.2. Surveillance et entretien des ouvrages d'assainissement.....	41
II.1.2. Les secteurs du quartier de la Saulaie.....	4	VI.3. Intervention en cas de pollution accidentelle.....	41
II.1.3. La Zone d'Aménagement Concertée de la Saulaie.....	5		
II.2. Cadre réglementaire sur le site du projet.....	6	I. ANNEXES.....	42
II.2.1. Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET).....	6	I.1. Annexe 1 : Plans des bassins versants.....	42
II.2.2. Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de l'agglomération Lyonnaise.....	6	I.2. Annexe 2 : Parcours du moindre dommage.....	44
II.2.3. Le Plan Local d'Urbanisme et de l'Habitat (PLU-H).....	6	I.3. Annexe 3 : étude perméabilité, GINGER CEBTP, septembre 2022.....	45
II.2.4. Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET).....	7	I.4. Annexe 4 : Étude hydrogéologique, GINGER BURGEAP, septembre 2022.....	52
II.2.5. Le référentiel Habitat Durable de la métropole du Grand Lyon.....	7	I.5. Annexe 5 : Coupes des ouvrages.....	62
II.2.6. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE).....	7		
II.2.7. Le Plan de Prévention du Risque Naturel Inondation (PPRNI).....	7		
II.2.8. Le Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).....	7		
II.3. Historique du site.....	8		
II.4. Enjeux du renouvellement urbain de la Saulaie.....	9		
II.5. Principes directeurs et grands objectifs de l'opération.....	9		
II.6. Calendrier et phasage.....	10		
III. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROJET.....	12		
III.1. Objectif et justification de l'intérêt général de l'opération.....	12		
III.2. Présentation du projet.....	12		
III.2.1. Plan de composition général.....	12		
III.2.2. Les espaces publics.....	16		
IV. NATURE, CONSISTANCE, VOLUME ET OBJET SOUMIS À AUTORISATION.....	19		
IV.1. Assainissement actuel.....	19		
IV.2. Projet d'assainissement.....	22		
IV.2.1. Démarche mise en œuvre.....	22		
IV.2.2. Réglementations applicables à la ZAC de la Saulaie.....	22		
IV.2.3. Données sur le site (niveau d'eau et perméabilité).....	23		
IV.2.4. Hypothèses de dimensionnement.....	24		
IV.2.5. Choix des ouvrages.....	25		
IV.2.6. Principe d'assainissement.....	27		
IV.2.7. Dimensionnement des ouvrages.....	27		
IV.2.8. Re dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales existants.....	36		
IV.2.9. Parcours du moindre dommage.....	36		
IV.3. Zone d'inondation.....	37		
IV.4. Analyse des alternatives.....	39		
IV.5. Eaux usées.....	39		
IV.6. Eau potable.....	39		

I. PRÉAMBULE

La description du projet présente les objectifs de l'opération au regard du diagnostic de la situation actuelle.

Elle indique les raisons pour lesquelles, le projet présenté a été retenu, et notamment du point de vue de son insertion dans l'environnement. Elle présente également le projet et ses principales caractéristiques.

Résumé synthétique du projet retenu

Le projet est localisé sur les territoires communaux de Oullins et de La Mulatière dans le département du Rhône, au lieu-dit la Saulaie. Ce projet consiste à réaménager le quartier de la Saulaie, défini dans une procédure de ZAC, d'une surface de 20,88 ha. Le projet prévoit de supprimer des bâtiments, d'aménager de nouveaux espaces publics et une programmation de 128.355 m² de surface de plancher au sein de cette ZAC pour des logements, des activités, des équipements publics et privés. Il est également prévu l'aménagement d'un parc de 1,5 ha et le réaménagement des berges de l'Yzeron.

Le projet implique de nouvelles surfaces imperméabilisées, une gestion des eaux pluviales différentes et des remblais en zone inondable.

Le dossier de création a été approuvé en 2017 qui incluait une étude d'impact. Dans le cadre de la poursuite des études et au vu des études techniques complémentaires réalisées depuis, l'étude d'impact a été mise à jour en 2023. Cette mise à jour est intégrée au présent dossier.

Une procédure de déclaration d'utilité publique est en cours, elle permettra l'acquisition de biens non maîtrisés à ce jour dans le périmètre de la ZAC et fera également l'objet d'une mise en compatibilité du PLU du Grand Lyon. Cette procédure sera initiée en parallèle du dossier d'autorisation environnementale afin d'avoir une instruction et une enquête commune.

II. CONTEXTE DU PROJET

Le secteur de la Saulaie bénéficie d'un positionnement stratégique. Porte d'entrée Sud-Ouest de l'agglomération lyonnaise, ce secteur est un site de projet métropolitain. Aussi, le recul des activités industrielles et ferroviaires, présentes historiquement sur le secteur, amorcent sa profonde transformation.

II.1. Contexte territorial

Le secteur de la Saulaie s'inscrit dans une diversité d'échelles territoriales et bénéficie d'une double dynamique communale et métropolitaine. En effet, le secteur de projet s'inscrit sur les communes d'Oullins et de La Mulatière, et se situe au sein d'un site de projet métropolitain : l'entrée d'agglomération Sud "le Confluent - la Saulaie".

Ce secteur de renouvellement urbain s'étend sur près de 40 hectares, entre les voies ferrées à l'Ouest, le Rhône à l'Est, les berges de l'Yzeron (côté La Mulatière) au Nord et la limite communale de Pierre-Bénite au Sud.

À termes, ce secteur accueillera une programmation mixte autour de l'habitat, des activités économiques et tertiaires, du commerce, ainsi que des équipements privés et publics.

II.1.1. La Saulaie, un projet de territoire

Le quartier de la Saulaie s'inscrit dans la Vallée du Rhône, entre le plateau lyonnais à l'Ouest, la plaine de Lyon à l'Est, et le débouché aval de la confluence du Rhône et de la Saône. Aussi, la double armature environnementale du quartier se caractérise par, un paysage de balmes et de collines, conservant un aspect très naturel, et un paysage de plaine alluviale, en lien avec les rives du Rhône, et dans une moindre mesure de l'Yzeron.

Le quartier de la Saulaie se situe à 6 km au Sud-Ouest de la Ville de Lyon, sur les communes d'Oullins et de la Mulatière. Ces communes bénéficient d'une situation géographique privilégiée, étant limitrophes au centre-ville de Lyon.

La commune d'Oullins bénéficie d'une certaine attractivité, d'une part grâce à ce positionnement stratégique aux portes de Lyon et d'autre part, par des projets de réaménagement urbain d'envergure. Ces projets ont notamment conduit au réaménagement d'espaces publics et de zones d'activités au sein du secteur de la Saulaie, à la réhabilitation de 5 hectares dans le centre-ville d'Oullins et à la création d'une médiathèque.

Le quartier se situe également à proximité de nombreux territoires attractifs, qui participent au renouvellement urbain du Sud-Ouest de l'agglomération lyonnaise : le quartier de la Confluence (situé à environ 3 km), la Vallée de la Chimie, le biodistrict de Lyon-Gerland, le secteur Vallon des hôpitaux (à Saint-Genis-Laval).

Le quartier est relié au territoire métropolitain grâce au boulevard métropolitain M7. Deux projets d'infrastructures terrestres, en cours de définition, augmenteront l'accessibilité du quartier de la Saulaie par les mobilités douces.

Le projet de pacification boulevard métropolitain M7 en un boulevard urbain et la création du passerelle modes doux au-dessus du Rhône permettant de relier directement le quartier de la Saulaie, au quartier de Gerland (7^{ème} arrondissement) et plus largement au centre-ville de Lyon.

La création du pôle multimodal en 2013, via l'aménagement de la station de métro de la ligne B "Gare d'Oullins" et la création d'un pôle relais, a contribué à l'amélioration de la desserte du secteur, et au renforcement des connexions entre le quartier et la métropole lyonnaise. Avec le prolongement réalisé et à poursuivre du métro B, le quartier de la Saulaie se situe à 5 min du quartier de Gerland, 15 min du quartier d'affaires de la Part-Dieu, et moins de 5 min du Vallon des hôpitaux, principal Centre Hospitalier Régional Universitaire (CHRU) du Sud de Lyon.

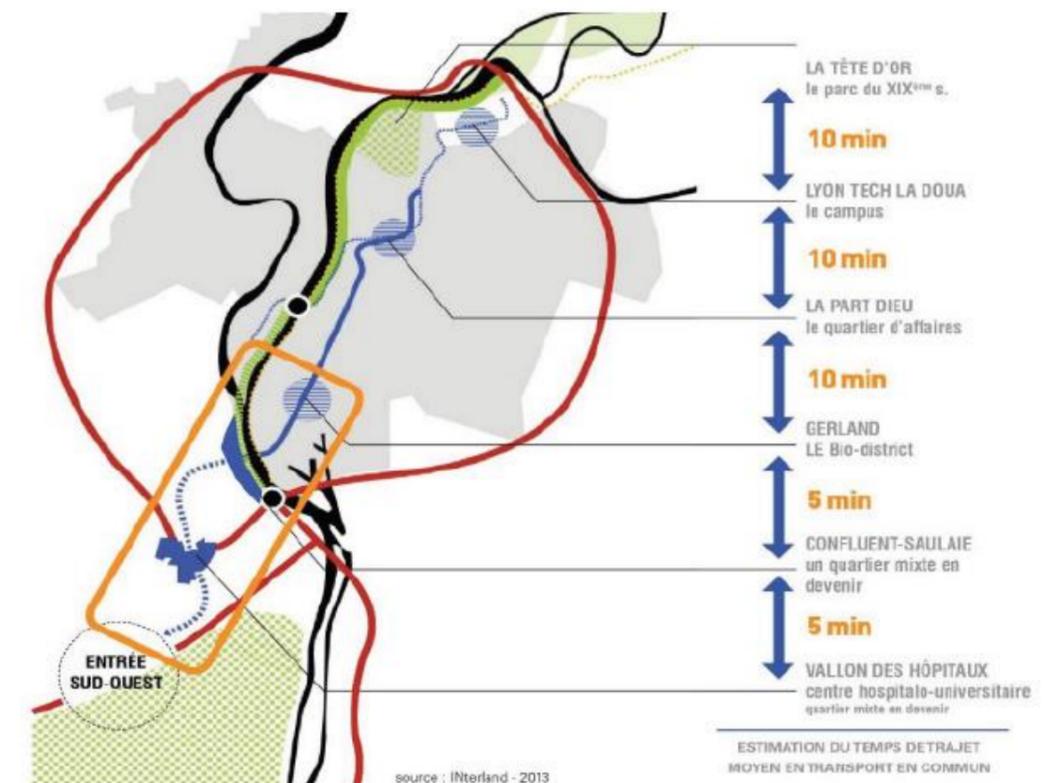
Cette inscription confère au quartier une identité de porte d'entrée métropolitaine. Ce faisant, le renouvellement du quartier constitue une pierre angulaire de l'évolution du territoire métropolitain.

II.1.2. Les secteurs du quartier de la Saulaie

Le quartier de la Saulaie représente une emprise d'environ 40 hectares. Pour engager le renouvellement du secteur et la reconversion des anciennes friches industrielles, plusieurs leviers d'actions ont été définis par la Métropole de Lyon, avec des périmètres distincts :

- la création d'une Zone d'Aménagement Concertée de la Saulaie, d'environ 22 ha, objet du présent dossier ;
- la définition de deux secteurs de Projets Urbains Partenariaux (PUP) situés en dehors de la ZAC, d'une emprise respective de 7 000 m² (PUP Nord) et 1,8 ha (PUP Sud). Ces deux secteurs sont sous le pilotage direct de la Métropole du Grand Lyon. Sur ces deux îlots situés le long du M7 et du Rhône seront engagés des projets de rénovation du tissu existant ;
- l'accompagnement du SYTRAL (Syndicat des Transport en Commun de l'Agglomération Lyonnaise) pour l'implantation de l'un de ses dépôts de bus, dans un site à définir, au Sud de l'avenue des Saules. Ce secteur d'étude se situe sur les emprises du projet abandonné d'infrastructure routière de l'anneau des sciences, et représente une emprise d'environ 12 ha située en dehors du périmètre de la ZAC.

Figure 1 : Estimation des temps de trajet depuis la Saulaie



Estimation des temps de trajet depuis le secteur de la Saulaie vers des polarités de l'agglomération lyonnaise - Interland (2013)

Figure 2 : La ZAC la Saulaie dans le territoire lyonnais



II.1.3. La Zone d'Aménagement Concertée de la Saulaie

Le périmètre de la ZAC est délimité :

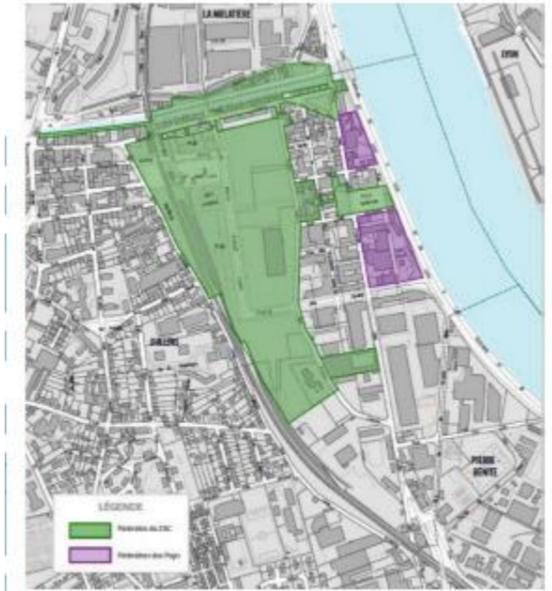
- Au Nord, par la rue Gabriel Péri, située sur la commune de la Mulatière ;
- À l'Ouest, par la rue Louis Aulagne, sur la commune d'Oullins ;
- À l'Est, par la rue Dubois Crancé tout en intégrant quelques îlots situés le long de cet axe, sur la commune d'Oullins. Le square Jean Jaurès et la place Kellermann sont également intégrés dans le périmètre de la ZAC ;

- Au Sud, par la rue Dubois Crancé et la parcelle de la résidence Parme.

Actuellement, la ZAC la Saulaie se caractérise par plusieurs types d'occupation :

- Une inscription à proximité d'un quartier existant d'habitat ancien dense, représentant environ 800 logements pour 1 500 habitants, intégré aux politiques urbaines et sociales en tant que quartier prioritaire de la Ville ;
- Un tissu d'activités, historiquement de type industriel, qui est en voie de mutation vers une programmation tertiaire ;
- Une large friche, constituant un espace ouvert "en attente", occupée historiquement par des activités industrielles et ferroviaires.

La présence du boulevard métropolitain M7 en limite Est de la ZAC, et du pôle multimodal de la Gare d'Oullins (métro B, gare SNCF, P+R, arrêts de bus) au Nord-Ouest de la ZAC, permet de relier le quartier à l'agglomération lyonnaise. Cette desserte tend de surcroît à s'améliorer avec le prolongement de la ligne de métro B vers le Sud, la création d'une passerelle modes doux au-dessus du Rhône, le développement des Voies Lyonnaises (lignes 3, 5 et 9) et la pacification du M7 en un boulevard urbain.



Périmètre de la ZAC la Saulaie (en vert) et délimitation des PUP (en violet) - Métropole du Grand Lyon, Ville d'Oullins, Ville de La Mulatière (2017)

II.2. Cadre réglementaire sur le site du projet

L'intérêt particulier pour le devenir du secteur et de la ZAC la Saulaie est identifié dans les documents de planification et de programmation métropolitains et régionaux. La ZAC la Saulaie est concernée par une pluralité de documents cadres avec lesquels elle devra être compatible.

II.2.1. Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

Le SRADDET - Ambition Territoires 2030, de la Région Auvergne-Rhône-Alpes s'articule autour de 4 objectifs généraux :

- Construire une région qui n'oublie personne ;
- Développer la région par l'attractivité et les spécificités de ses territoires ;
- Inscrire le développement régional dans les dynamiques interrégionales, transfrontalières et européennes ;
- Innover pour réussir les transitions (transformations) et mutations.

La ZAC la Saulaie, qui entend engager une rénovation urbaine ambitieuse, favorable au bien-être de ses habitants et usagers, fait écho aux 4 objectifs généraux et 10 objectifs stratégiques du SRADDET.

II.2.2. Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de l'agglomération Lyonnaise

Le SCoT de l'agglomération lyonnaise 2030 a été approuvé par le conseil syndical du 16 décembre 2010 et modifié le 19 mai 2017. Il agit au cœur de l'aménagement du territoire des 74 communes qui le composent et dessinent l'agglomération de 2030, dans laquelle s'équilibrent croissance démographique, habitat, transports, économie, développement commercial, environnement, infrastructures, ressources en eau...

Le SCoT de l'agglomération lyonnaise a identifié le secteur élargi du "Val d'Yzeron", dans lequel s'inscrit la ZAC la Saulaie, comme l'un des 3 axes préférentiels de développement du territoire Ouest de l'agglomération lyonnaise, notamment pour favoriser le développement résidentiel et économique en lien avec le développement de l'offre de transport.

La ZAC la Saulaie et le potentiel foncier qu'elle représente, offrent l'opportunité de développement d'une nouvelle polarité urbaine mixte, constituant ainsi une "agrafe urbaine" entre la Confluence et Gerland.

II.2.3. Le Plan Local d'Urbanisme et de l'Habitat (PLU-H)

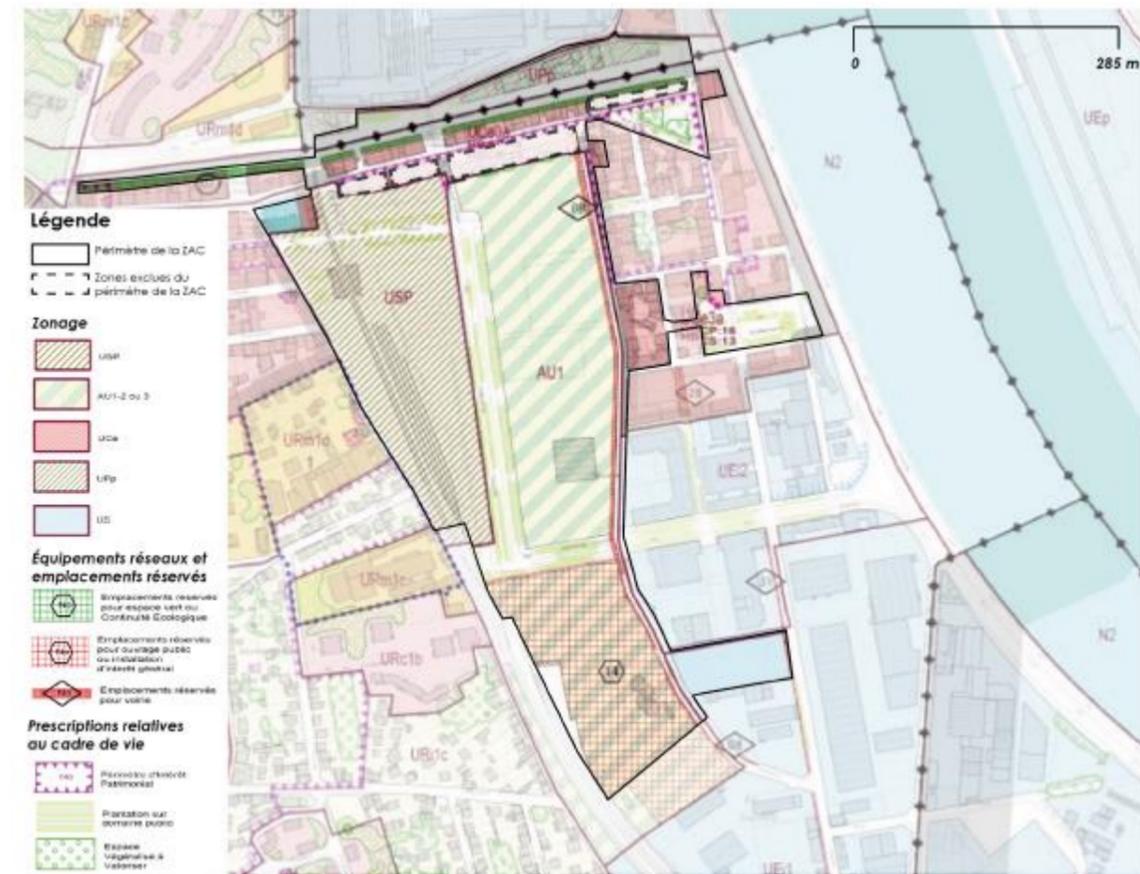
Le PLU-H du Grand Lyon a été approuvé par le conseil de la Métropole de Lyon lors de la séance du 13 mai 2019. Il a fait l'objet de 2 modifications, 3 modifications simplifiées et 3 mises à jour. Un troisième projet de modification du PLU-H est en cours, pour intégrer les grands objectifs portés par l'exécutif métropolitain visant une transition solidaire et écologique du territoire, en proposant des quartiers agréables à vivre, avec une plus grande mixité sur toute la Métropole. Le PLU-H sert de document de référence pour la délivrance des autorisations liées au droit des sols comme les permis de construire.

La ZAC la Saulaie est concernée par plusieurs zones définies au sein du PLU-H :

- USP, zone d'équipements d'intérêt collectif et services publics ;
- AU1, zone à urbaniser mixte ;
- UCe3a, zone de centralités multifonctionnelles de type Faubourg ;
- Upp, zone de valorisation du paysage, du patrimoine et de prévention des risques ;
- UEi2, zone spécialisée d'activités économiques.

La réalisation du projet urbain nécessite une adaptation de certaines règles et donc une mise en compatibilité du Plan Local d'Urbanisme. En parallèle, une déclaration d'utilité publique est lancée pour acquérir encore quelques terrains dont la Métropole n'a pas encore la propriété dans le périmètre de la ZAC. L'article L. 153-54 du Code de l'urbanisme prévoit la réalisation d'une procédure de DUP emportant la mise en compatibilité du document d'urbanisme (MECDU). Une demande d'examen au cas par cas a été déposée au service de l'état le 28 avril 2022 par la préfecture du Rhône. Dans son avis rendu en date du 22 juin 2022, la MRAe AURA indique que « le projet de mise en compatibilité du (PLU-H) de la métropole de Lyon, dans le cadre de la déclaration d'utilité publique concernant le projet de ZAC « la Saulaie », n'est pas soumis à évaluation environnementale.

Figure 3 : Extrait du PLU – H du Grand Lyon



Plan de zonage du PLU-H – ALTO STEP, sur la base du PLU-H de la Métropole de Lyon (2021)

Par ailleurs, le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) de la Métropole du Grand Lyon est le projet politique qui constitue la base du PLU.

4 grands défis sont définis dans le PADD de la Métropole du Grand Lyon et concernent la ZAC la Saulaie :

- le défi métropolitain : développer l'attractivité de l'agglomération pour construire une métropole responsable ;
- le défi économique : soutenir le dynamisme économique de l'agglomération pour assurer la création de richesse et d'emplois ;
- le défi de la solidarité : développer une agglomération accueillante, solidaire et équilibrée pour répondre aux besoins en logements de tous ses habitants ;
- le défi environnemental : répondre aux enjeux environnementaux et améliorer le cadre de vie pour la santé et le bien-être des habitants.

Plus spécifiquement, le PADD identifie des orientations et des objectifs précis associés au secteur de la Saulaie, tels que :

- dépasser les ruptures physiques liées à de grandes infrastructures, ou un obstacle naturel, de créer des continuités urbaines et d'inscrire les fonctions plus diversifiées. La ZAC la Saulaie, et plus largement le secteur La Saulaie - Confluent, sont considérés comme des territoires porteurs d'enjeux forts en matière de lien territorial et social entre la ville centre et les territoires de la première couronne ;
- engager le renouvellement, sous une forme plus urbaine, des sites économiques en mutation situés en limite de la ville centre et de la première couronne ;
- développer des pôles tertiaires et mixtes, répondant aux besoins de l'agglomération.

II.2.4. Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)

Le PCAET est une démarche de planification, à la fois stratégique et opérationnelle s'appliquant à tous les secteurs d'activité. Le PCAET de la Métropole de Lyon a été adopté en 2019. Il contient un plan d'actions opérationnelles à horizon 2030 composé de 5 axes thématiques détaillés en 23 actions. Le projet de la réalisation de la ZAC la Saulaie est notamment concerné par l'axe « III. Un aménagement durable et solidaire » dont la mesure 8 porte sur la planification et la construction d'une métropole sobre en carbone. Cette action prévoit la mise à jour du référentiel « Habitat Durable ».

II.2.5. Le référentiel Habitat Durable de la métropole du Grand Lyon

Déoulant de ses objectifs internationaux (Accord de Paris) et européens (Pacte Vert), la France a mis en place une stratégie nationale bas carbone (SNBC) depuis 2015. Révisée en 2018-2019, elle fixe notamment l'objectif d'une réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) de 49% en 2030 liées à l'exploitation des bâtiments.

Parallèlement, la réglementation environnementale de 2020 (RE2020), entrée en application au 1er janvier 2022, développe une double approche carbone (calcul de l'impact carbone de la construction des systèmes) et énergétique (estimation des consommations) du bâtiment.

Ainsi le Grand Lyon entend adapter ces stratégies et réglementations à l'échelle de son territoire à travers le référentiel « Habitat Durable » pour le secteur du bâtiment. Le référentiel « Habitat Durable du Grand Lyon » fait partie des outils applicatifs du PCAET, du schéma directeur des énergies (SDE) et du Plan métropolitain Santé environnement (PMSE). Le référentiel Habitat Durable 2022 se substitue au référentiel Habitat Durable de 2016. Il s'applique à toutes les opérations de logements de la Métropole de Lyon dans le cadre des :

- cessions de terrain / ventes de foncier métropolitain ;
- ZAC d'initiatives métropolitaines ;
- Projets Urbains Partenariaux (PUP) ;
- logements sociaux développés sur son territoire.

Il s'applique donc sur la ZAC la Saulaie, site de projet métropolitain. Il s'appuie sur trois principes :

- principe 1 : Recherche d'une plus grande qualité dans tous les domaines couverts par les cibles du référentiel Habitat Durable ;
- principe 2 : Approche transversale et multicritère ;
- principe 3 : Gestion de projet assurant la maîtrise de la Qualité Environnementale des Bâtiments de la programmation jusqu'à l'exploitation.

II.2.6. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Le SDAGE pour les années 2022-2027, adopté le 18 mars 2022 succède à celui pour les années 2016-2021. Il a pour objectif d'orienter et de planifier la gestion de l'eau à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée.

Pour préserver ou améliorer la qualité des eaux et des milieux aquatiques et atteindre les objectifs fixés, le SDAGE Rhône-Méditerranée identifie 8 orientations fondamentales déclinées en prescriptions et traduites en actions concrètes dans le Programme des mesures des masses d'eaux (PDM) du bassin Rhône-Méditerranée :

- s'adapter aux effets du changement climatique ;
- privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
- concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques ;
- prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau ;
- renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux ;
- lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par des substances dangereuses et la protection de la santé ;
- préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides ;
- atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
- augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

II.2.7. Le Plan de Prévention du Risque Naturel Inondation (PPRNI)

Situé dans le lit majeur du Rhône, les 40 hectares du secteur "le Confluent - la Saulaie", et a fortiori la ZAC la Saulaie sont entièrement couverts par une réglementation spécifique en matière de risque inondation.

Cette réglementation prévoit des règles d'urbanisme différenciées selon l'importance de l'exposition aux aléas.

Ainsi elle distingue pour le quartier, quatre zones (R1, B1, B1i, et B2) définies dans le cadre du Plan de Protection aux Risques Naturels d'inondation du secteur Rhône aval qui intègre également les risques d'inondation liés à l'Yzeron (PPRNI).

II.2.8. Le Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT)

L'usine Arkema située sur la commune de Pierre-Bénite au Sud du quartier de la Saulaie (en dehors du périmètre opérationnel de la ZAC) génère des risques technologiques dus aux activités industrielles de l'entreprise.

Ces risques ont été identifiés et évalués par l'État dans le cadre du Plan de Protection des Risques Technologiques de la Vallée de la Chimie (PPRT) et génèrent des périmètres de protection sous la forme de servitudes reportées au PLU-H.

Le PPRT de la Vallée de la Chimie a été actualisé et approuvé par arrêté préfectoral du 19 octobre 2016. Celui-ci a été automatiquement reporté au PLU-H et s'impose à tout autre réglementation à partir de cette date. Ce document opposable a réduit les périmètres de risques concernant le quartier de la Saulaie. Seule une zone située au Sud de l'avenue des Saules, est concernée par le présent PPRT. Ce périmètre a notamment pour effet d'interdire toute construction d'immeuble d'habitation, d'hébergement ou d'établissement devant accueillir un public sensible.

Les orientations prises en matière de programmation urbaine dans le cadre de la ZAC dans cette zone font écho aux principes inscrits dans la réglementation puisqu'il s'agit de favoriser le développement de bâtiments techniques (Centre Technique Municipal), d'activité et de bureau.

II.3. Historique du site

L'avènement de l'activité industrielle doit son existence au passage du chemin de fer, arrivé en 1826 sur le secteur, et à la proximité du quartier avec le Rhône.

Le faubourg sauléen a été loti au XIXème siècle à partir de l'actuelle avenue Jean Jaurès, urbanisant et asséchant d'anciens "brotteaux". Ces îlots marécageux étaient régulièrement inondés par le Rhône. La présence du Rhône constituait donc à la fois une ressource pour le quartier et un facteur de risque. Les inondations régulières ont cessé avec la construction de l'autoroute A7 (actuel boulevard métropolitain M7) qui détache la Saulaie de son fleuve, par la création d'une digue support de l'infrastructure de transport.

L'ouverture en 1846 des ateliers machine de la Mulatière par la Compagnie des hauts fourneaux, des ateliers d'Oullins et du Technicentre jusqu'en 2019, ont participé à l'animation du quartier pendant plus d'un siècle.

La fin des années 2000 a marqué l'arrêt des activités liées au rail sur le secteur. La Métropole du Grand Lyon a fait l'acquisition des terrains en 2008 et a déconstruit l'ensemble des ateliers en 2009 à l'exception d'un seul, laissant place à une friche industrielle, constituant aujourd'hui un large espace ouvert.

Les photographies aériennes suivantes retracent l'histoire du quartier de la Saulaie depuis 1920.

Figure 4 : Photographies aériennes du site



Vue aérienne du site en 1920, - IGN



Vue aérienne du site en 1954 - IGN



Vue aérienne du site en 1966 - IGN



Vue aérienne du site en 1979 - IGN



Vue aérienne du site en 1982 - IGN



Vue aérienne du site en 1990 - IGN



Vue aérienne du site en 1996 - IGN



Vue aérienne du site en 2007 - Maxar Technologies



Vue aérienne du site en 2012 - Maxar Technologies



Vue aérienne du site en 2018 - CNES/Airbus

II.4. Enjeux du renouvellement urbain de la Saulaie

Les enjeux de l'opération sont reliés aux grandes orientations définies pour le site au sein des documents de planification territoriale mais s'inscrivent également dans des enjeux plus localisés, à l'échelle de la commune d'Oullins et des communes voisines, notamment :

- Assurer une double articulation du territoire à l'échelle de l'agglomération, le long de la rive droite du fleuve, mais également selon la diagonale Ouest-Est pour assurer l'articulation fonctionnelle de l'agrafe urbaine et paysagère ;
- Conforter et qualifier l'entrée majeure de l'agglomération pour renforcer le poids du cœur de la métropole ;
- Poursuivre l'intégration du quartier au territoire de l'agglomération, en tirant parti de la très bonne desserte du site par les transports en commun et par la route pour faire de la Saulaie, la véritable porte sud de Lyon (connexion au projet métropolitain (déclassification de l'A7 et M7), implantation d'équipements d'envergure métropolitaine et régionale) ;
- Rechercher un équilibre entre les territoires Est-Ouest, à travers la rénovation du quartier historique et son accroche avec le reste de la commune d'Oullins, mais également de la Mulatière et Pierre-Bénite ;
- Inscrire le site dans la trame verte et bleue de l'agglomération, notamment avec le jalonnement des berges du Rhône, mais également en reliant le parc de Gerland au Parc Chabrières en créant des liaisons modes-doux ;
- Tisser les liens avec le centre-ville d'Oullins : franchissement de la voie ferrée, passerelles piétonnes en lien avec la mutation du Technicentre SNCF de la Mulatière...;
- Apporter une cohérence globale à l'aménagement du quartier, au sein et en dehors de la ZAC, en donnant une place prépondérante à l'eau et au végétal.

La complexité du projet induit également deux enjeux opérationnels majeurs :

- l'appropriation du projet urbain par les habitants, les entreprises et les acteurs associatifs. Le projet entend répondre à un double objectif : satisfaire les attentes des usagers actuels du site et créer de nouveaux usages sur le quartier. Les démarches de concertation engagées entendent prendre en compte les avis et besoins des habitants et rendre le projet appropriable ;
- l'animation du secteur tout au long de sa construction, par des méthodes itératives et des actions d'urbanisme transitoire à petite échelle (ateliers, immersions, ...).

II.5. Principes directeurs et grands objectifs de l'opération

L'ambition de la Métropole de Lyon, de la Ville d'Oullins et du Groupe SERL est de porter un projet inclusif, à destination de tous, privilégiant le confort urbain, s'inscrivant dans une démarche durable et innovante et mettant les usagers au centre de son développement.

Cette ambition est organisée autour de deux axes forts :

- Réintégrer le quartier de la Saulaie au territoire métropolitain et communal ;
- Améliorer le cadre de vie pour les habitants et usagers.

Par ailleurs, le projet d'aménagement a pour objectifs de :

- Révéler le potentiel urbain et social du quartier afin qu'il redevienne un lieu agréable à vivre et à travailler, relié aux dynamiques de la ville et de l'agglomération ;
- Engager une démarche environnementale et favorable à la santé, en concertation continue avec les riverains et les parties prenantes du projet ;
- Renouveler et requalifier les espaces publics ;
- Préserver un caractère apaisé en limitant la circulation automobile, favorisant les modes de déplacements actifs et les cheminements doux ;
- Accueillir une diversité d'usages (logements, commerces, activités économiques et tertiaires, équipements culturels, sportifs et de loisirs, nouveau groupe scolaire, un gymnase et une crèche) et les répartir en cohérence avec la trame viaire ;
- Offrir des logements pour tous les publics (locatif social, locatif intermédiaire, accession sociale dont OFS, accession libre) en prenant en compte les parcours résidentiels et l'ensemble des catégories sociodémographiques.

II.6. Calendrier et phasage

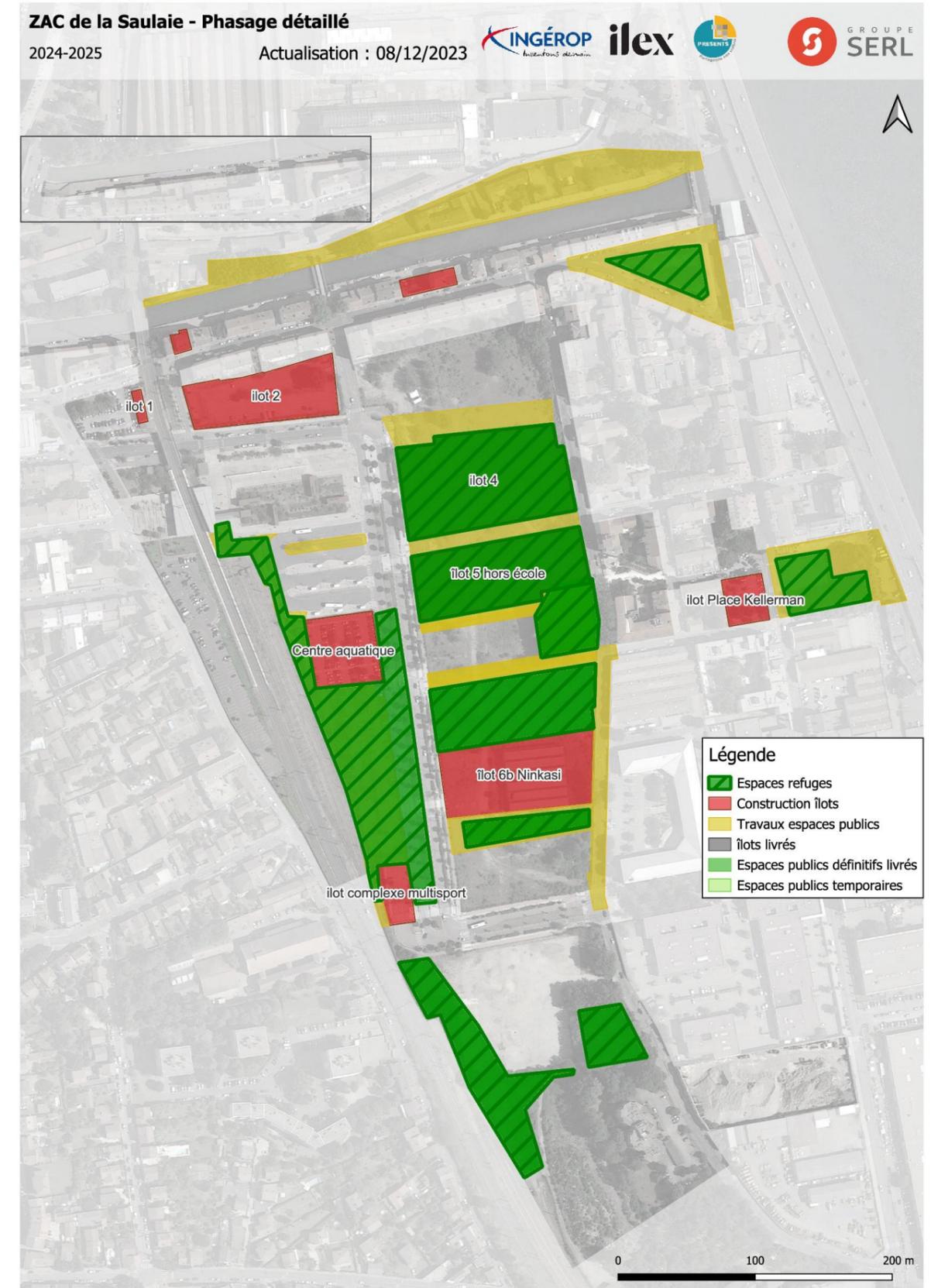
La durée prévisionnelle de l'opération d'aménagement est fixée à 13 ans, durée du contrat de concession entre la métropole de Lyon et la SERL. Les premières étapes de projet vont consister en la réalisation d'études :

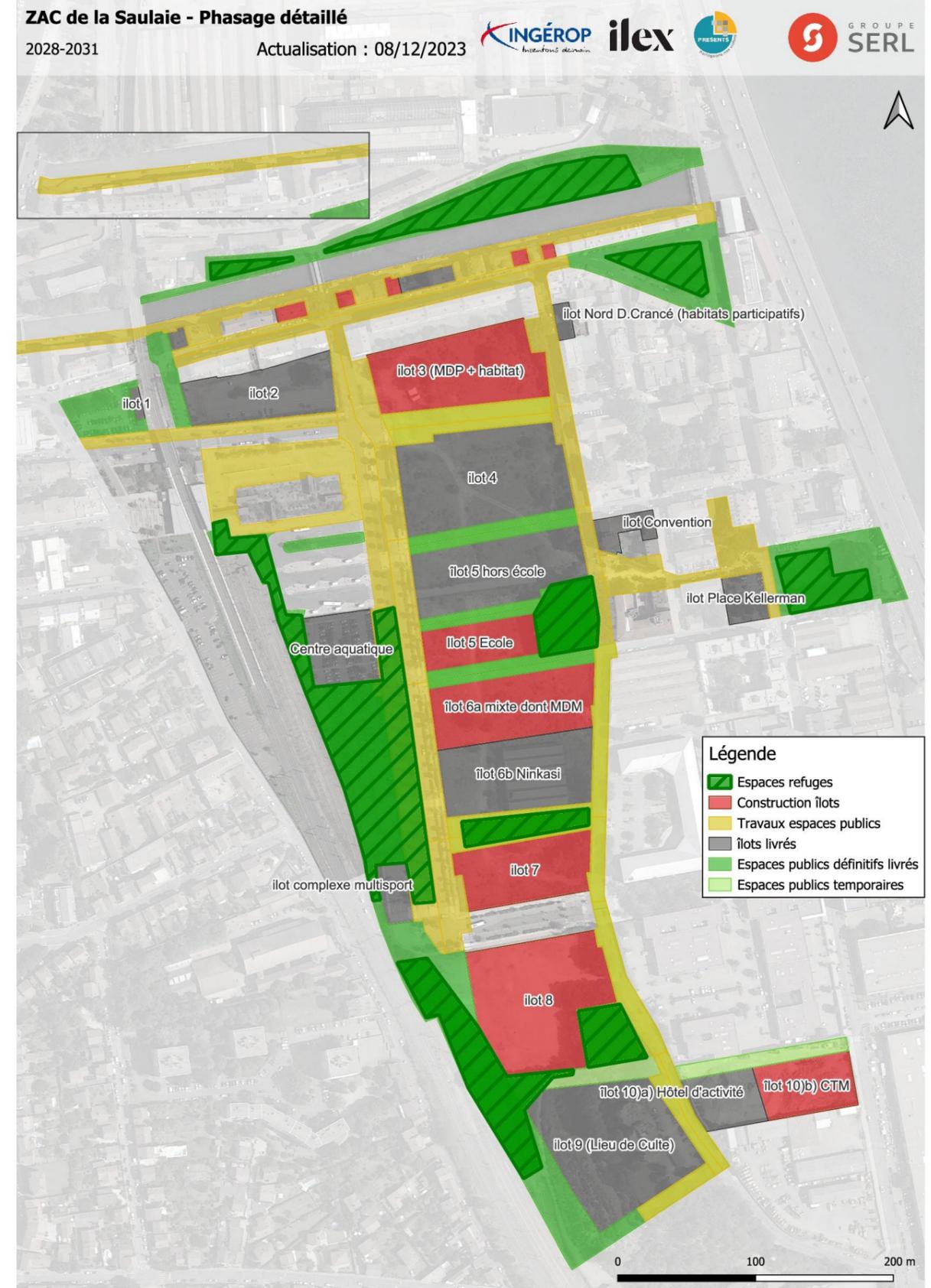
- Octobre 2020 : Lancement des consultations relatives aux études de conception, à la concertation et à la promotion du projet ;
- Deuxième trimestre 2021 : Enclenchement du processus de réalisation de la Maison du projet de la ZAC ;
- Deuxième trimestre 2021 - Premier trimestre 2022 : Première phase des études urbaines ;
- Deuxième trimestre 2022 - Premier trimestre 2023 : Deuxième phase des études urbaines ;
- 2023 : Démarrage des différentes opérations d'aménagement (occupation temporaire, démolition, dépollution, travaux VRD et bâtiment).

Le phasage de l'opération est envisagé en 3 temps, pour tenir compte des disponibilités foncières, voir cartographie ci-après

Pour les deux îlots en PUP, le calendrier prévisionnel n'est pas connu. Il est lié aux processus de négociation et d'acquisition de tout ou partie des îlots par des opérateurs immobiliers.

Figure 5 : Phasage de la ZAC





III. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROJET

III.1. Objectif et justification de l'intérêt général de l'opération

La réalisation du projet urbain de la Saulaie, portée par la SERL pour le compte de la Métropole de Lyon, prend en compte les évolutions attendues sur l'ensemble de la partie Est de l'agglomération Lyonnaise. En effet, deux projets d'envergure métropolitaine actuellement à l'étude ou en cours, contribueront à la transformation de ce territoire :

- Le projet de prolongement de la ligne B du métro jusqu'aux Hôpitaux Lyon Sud, en passant par le centre d'Oullins. Si les aménagements prévus pour cette opération sont situés en dehors de la ZAC, le prolongement de la ligne B du métro participera à l'amélioration de la desserte du quartier de la Saulaie avec les communes du Sud de l'agglomération lyonnaise. Ainsi, la connexion du quartier sera facilitée entre les pôles de développement économique du centre d'Oullins et le Vallon des Hôpitaux.
- Le projet de mutation du boulevard métropolitain M7, lequel prévoit une reconfiguration des voies actuelles en boulevard urbain multimodal.

La réalisation du projet urbain de la Saulaie s'effectue en dehors des périmètres de ces différentes opérations. Ainsi, la réalisation et l'exploitation des différents projets sont totalement indépendants. Néanmoins, la réalisation du projet urbain de la Saulaie constitue une opportunité de tirer parti de ces projets pour assurer une optimisation du fonctionnement du futur quartier reconfiguré, dans une logique de plus grande intégration du lien urbanisme/transport et d'attractivité générale du territoire dans lequel il s'inscrit.

En somme, le site d'étude et la ZAC de la Saulaie s'inscrivent dans une dynamique métropolitaine de requalification de l'Ouest de l'agglomération lyonnaise.

III.2. Présentation du projet

III.2.1. Plan de composition général

Le plan de composition validé en janvier 2023 prévoit une programmation de 128 355 m² de surface de plancher (SDP) au sein de la ZAC (- 6 645 m² par rapport à l'objectif programmatique). Le tableau ci-dessous reprend l'évolution de la programmation sur la ZAC.

Activités	Valeurs
Logements	52 150 m ²
Tertiaire	39 275 m ²
Locaux d'activités	8 230 m ²
Commerces et services	6 590 m ²
Équipements publics (groupes scolaires, gymnase, crèche, maison de projet)	5 280 m ²
Équipements privés (Ninkasi, CTM, lieu de culte, hôtel et centre aquatique)	16 740 m ²
Surface de plancher totale	128 355 m ²

Le plan de composition final approfondit les éléments présentés ci-avant et tient compte des arbitrages réalisés lors des COPIL de mai et juillet 2022.

Les grands tènements industriels sont subdivisés de manière à prolonger la trame viaire du faubourg existant et augmenter la perméabilité du quartier. La hiérarchie du système viaire permet de distinguer les voies qui présentent une fonction de desserte inter quartiers (avenue des Saules, avenue Edmond Locard, rue Jean Jaurès) des rues et ruelles apaisées qui assurent une desserte uniquement locale ou hyperlocale et ne supportent pas de trafic de transit. Dans l'ensemble des cas, la trame viaire est le support du paysage planté, garantissant son rôle de corridor (continuité des trames vertes, brunes et bleues) mais également la continuité de la « canopée », couverture plantée qui permet le rafraîchissement des espaces publics.

La ZAC de la Saulaie est composée de 10 îlots « faubouriens » qui permettent la cohabitation au sein du même îlot de plusieurs programmes, parmi l'activité (en jaune), les commerces (linéaire rouge), le tertiaire (en orange) et les logements collectifs ou individuels (en bleu) et parfois les équipements. Cette organisation permet de limiter les zonings monofonctionnels trop prononcés, tout en permettant des ajustements et des dominantes plus fortes en fonction des sous-parties du projet et de leurs problématiques propres.

Au Nord de la ZAC, en lien avec les morphologies faubouriennes existantes, des maisons de ville sont proposées.

Cette programmation permet de diversifier l'offre de produits immobiliers. Les maisons de ville proposées bénéficient de jardins privatifs.

Les hauteurs des logements collectifs ont été travaillées de façon à répondre aux objectifs programmatiques de la ZAC, tout en veillant à limiter la densité et ses implications. À ce titre, l'implantation des bâtiments a été réfléchi de façon à limiter la génération d'ombres portées trop importantes sur les bâtiments adjacents surtout lorsqu'il s'agit de logement. Le plan de composition proposé offre des reculs, des espaces végétalisés qui permettent une certaine mise à distance des bâtiments et des variations de hauteurs au sein des îlots et le long des voiries pour limiter les impressions de densité et les ombres portées. À l'échelle de chaque îlot, les épanelages ont été réfléchis pour limiter les ombres portées et ainsi permettre l'accès à la lumière naturelle.

Comme mentionné précédemment, les hauteurs des bâtiments sont relativement contenues. Seuls 2 bâtiments atteignent le R+10, tandis que la majorité des bâtiments oscille entre le R+4 et le R+7.

Les équipements publics et privés de la ZAC sont répartis spatialement sur l'ensemble du périmètre de projet. Cette diffusion des équipements permet de tendre vers une égalité d'accès aux services pour l'ensemble des habitants, de créer une animation du quartier au Nord et au Sud et de favoriser l'utilisation des espaces publics. Les équipements publics et privés disposent d'un rapport spécifique aux espaces publics et espaces verts : gymnase et centre aquatique en lien avec le parc sportif, groupe scolaire et crèche en lien avec un square au cœur du quartier, hébergement touristique face à la place du métro et à proximité des berges de l'Yzeron, lieu de culte, tiers lieu porté par Ninkasi et ses partenaires, etc.

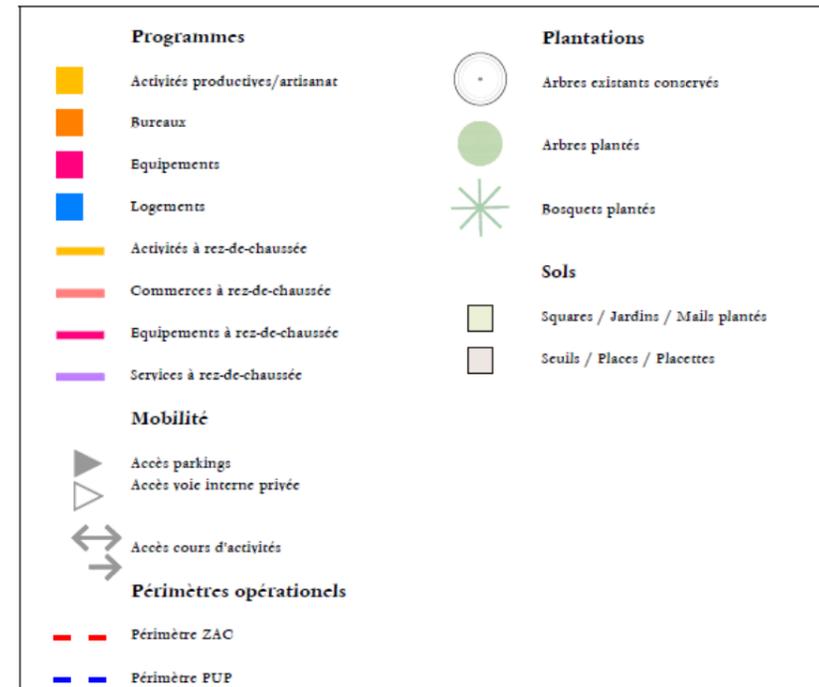
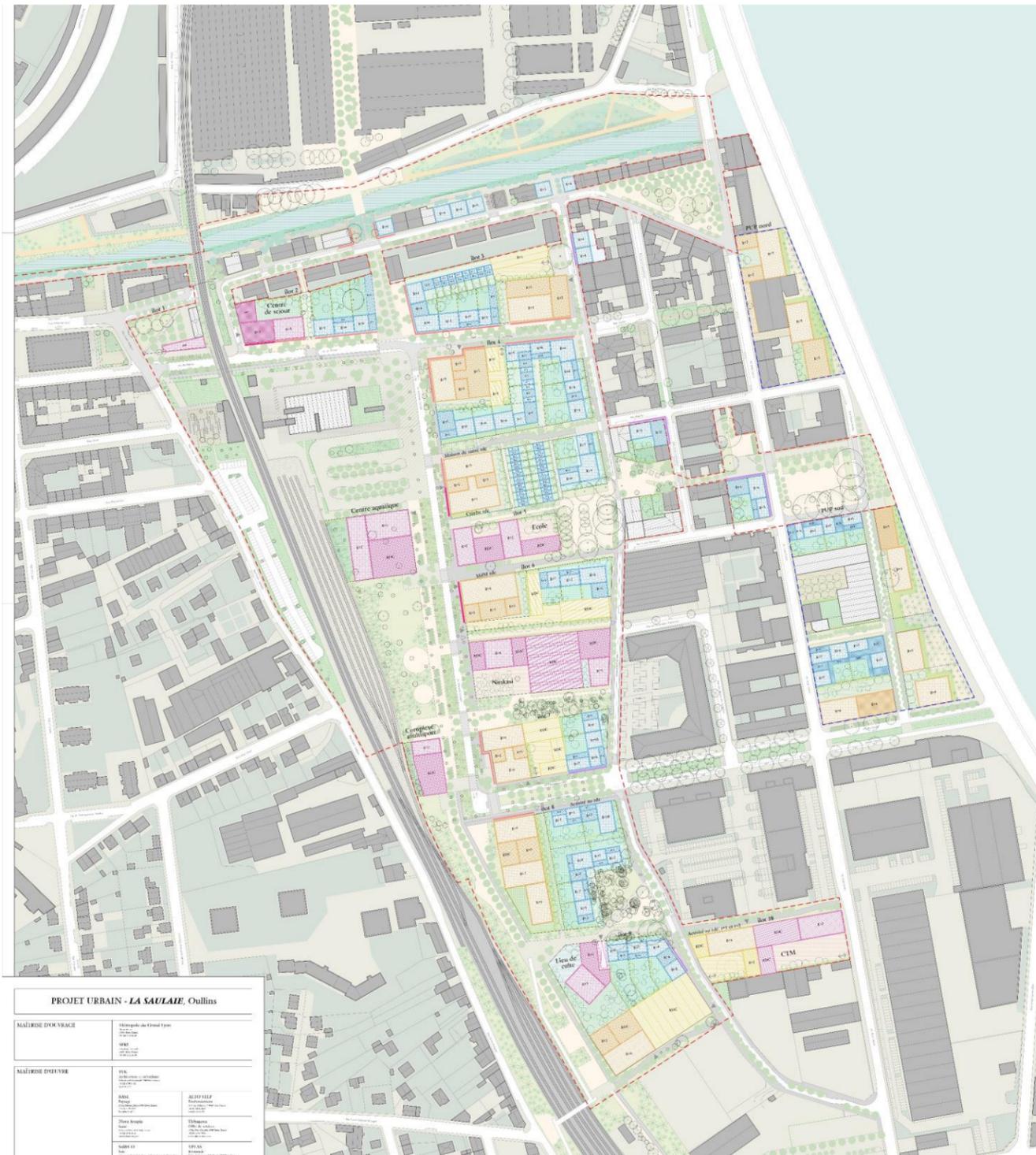
Des continuités commerciales sont créées dans le prolongement des polarités commerciales existantes.

Un linéaire commercial est prévu en façade sur le parc sportif, sur l'avenue Edmond Locard, axe qui fait office d'entrée de ville, mais donne également accès aux berges de l'Yzeron au nord.

Le second linéaire commercial, perpendiculaire au premier, se situe sur l'avenue du Rhône prolongée et fait le lien entre les rues commerçantes du centre-ville d'Oullins et le segment commerçant de l'avenue Jean Jaurès. Ce linéaire commercial longe également le pôle de mobilité.

Au Sud de l'Yzeron, la frange bâtie est retravaillée, cf Plan de composition urbaine.

Figure 6 : Présentation du projet

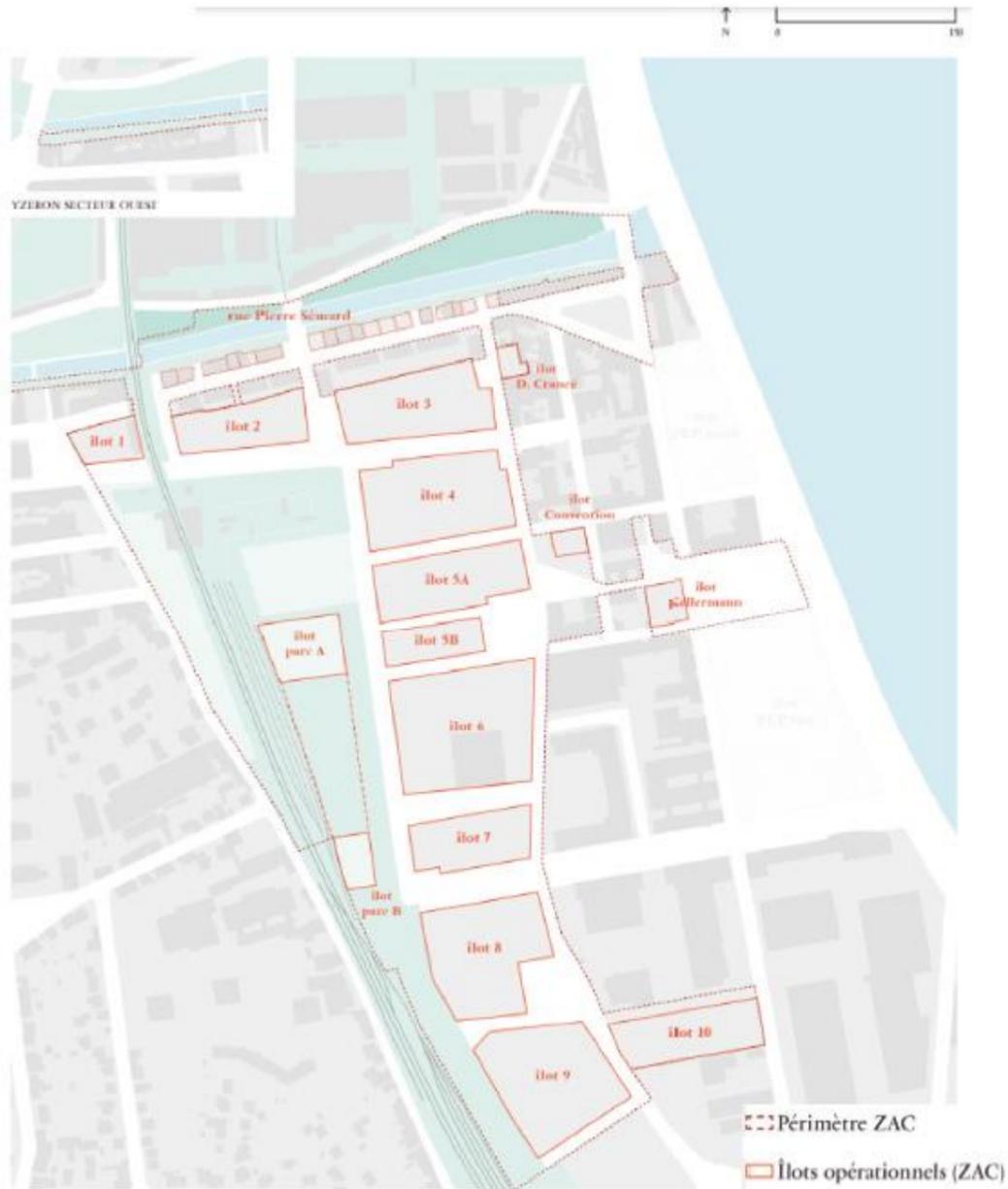


PROJET URBAIN - LA SAULAIE, Oullins	
MÉTRIE D'OUVRAGE	<p>Élaboré par Grand Lyon</p> <p>2014</p> <p>2015</p> <p>2016</p> <p>2017</p> <p>2018</p> <p>2019</p> <p>2020</p> <p>2021</p> <p>2022</p> <p>2023</p> <p>2024</p> <p>2025</p> <p>2026</p> <p>2027</p> <p>2028</p> <p>2029</p> <p>2030</p>
MÉTRIE D'ÉTUDE	<p>2014</p> <p>2015</p> <p>2016</p> <p>2017</p> <p>2018</p> <p>2019</p> <p>2020</p> <p>2021</p> <p>2022</p> <p>2023</p> <p>2024</p> <p>2025</p> <p>2026</p> <p>2027</p> <p>2028</p> <p>2029</p> <p>2030</p>

Le découpage des îlots

La ZAC est composée de 10 îlots pris sur les friches SNCF, auxquels s'ajoutent l'îlot Parc Sportif, des îlots épars dans le tissu constitué. Les deux îlots PUP sont situés en dehors du périmètre de la ZAC.

Figure 7 : Plan de découpage des îlots

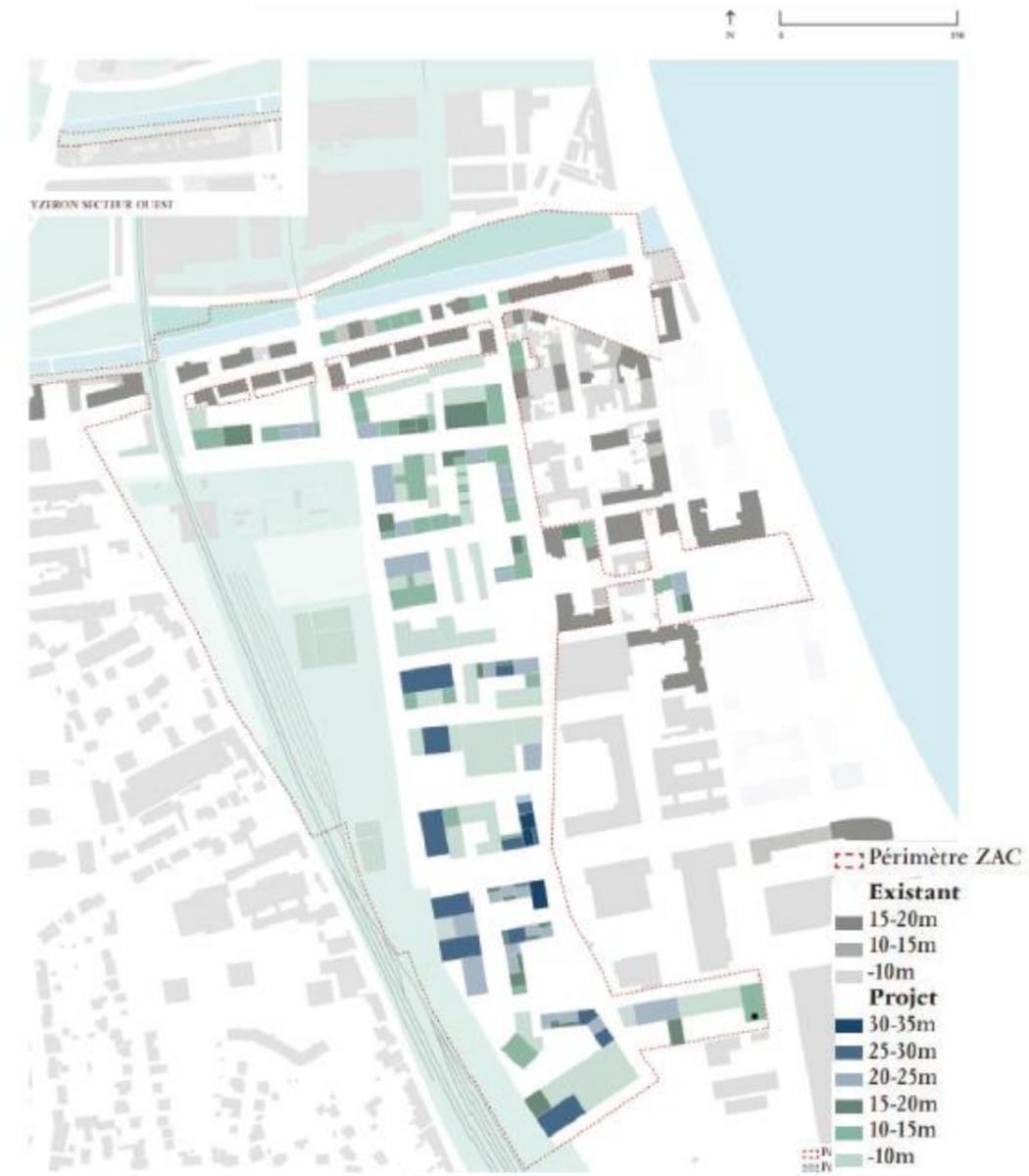


Plan de découpage des îlots - Source : groupement TVK (2023)

Les hauteurs des bâtiments

Les hauteurs des bâtiments ont été travaillées de façon à favoriser la greffe avec le tissu urbain existant. Tel que présenté précédemment, les bâtis les plus hauts ont été positionnés au Sud de la ZAC ou en surplomb du Rhône (hors ZAC) de façon à créer une façade métropolitaine. À proximité directe du tissu de faubourg existant, des hauteurs entre 10 et 20 m ont été préservées.

Figure 8 : Hauteur des bâtiments

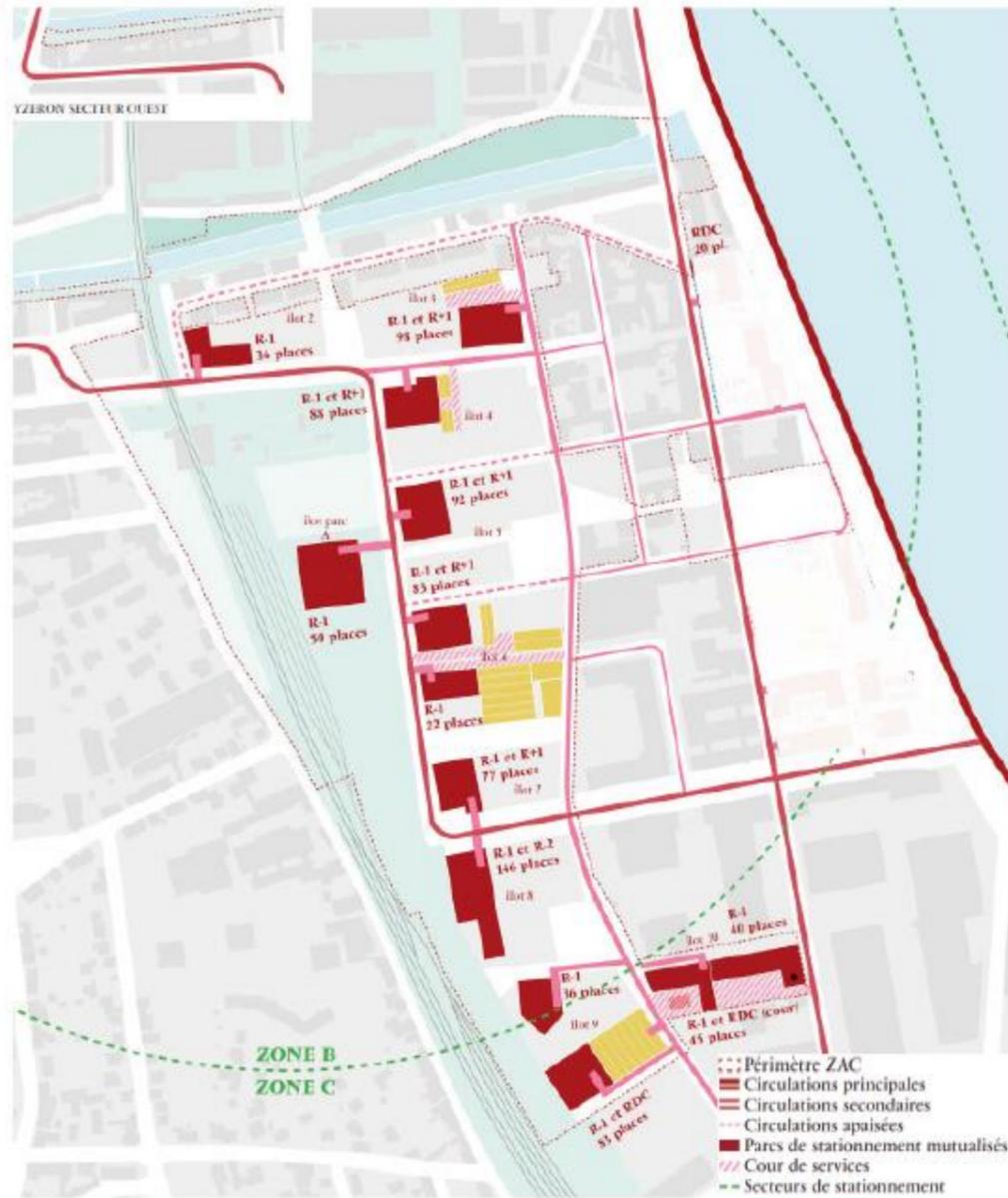


Plan des hauteurs de bâtis - Source : groupement TVK (2023)
 *Le visuel présenté ci-dessus ne prend pas en compte l'évolution de morphologie des îlots 7 et 10.

Les principes de desserte

Les parkings sont mutualisés à l'échelle de l'îlot. Les accès aux parkings se font depuis les voies principales (rue Dubois-Crançois, avenue du Rhône, avenue Edmond Locard et avenue des Saules). Ces principes de desserte permettent de hiérarchiser les voiries, de créer des voies apaisées, de limiter le trafic à l'intérieur du quartier et de favoriser le développement des mobilités douces et de la pleine terre sur les axes pacifiés et dans les îlots.

Figure 9 : Plan de circulation et offre de stationnement

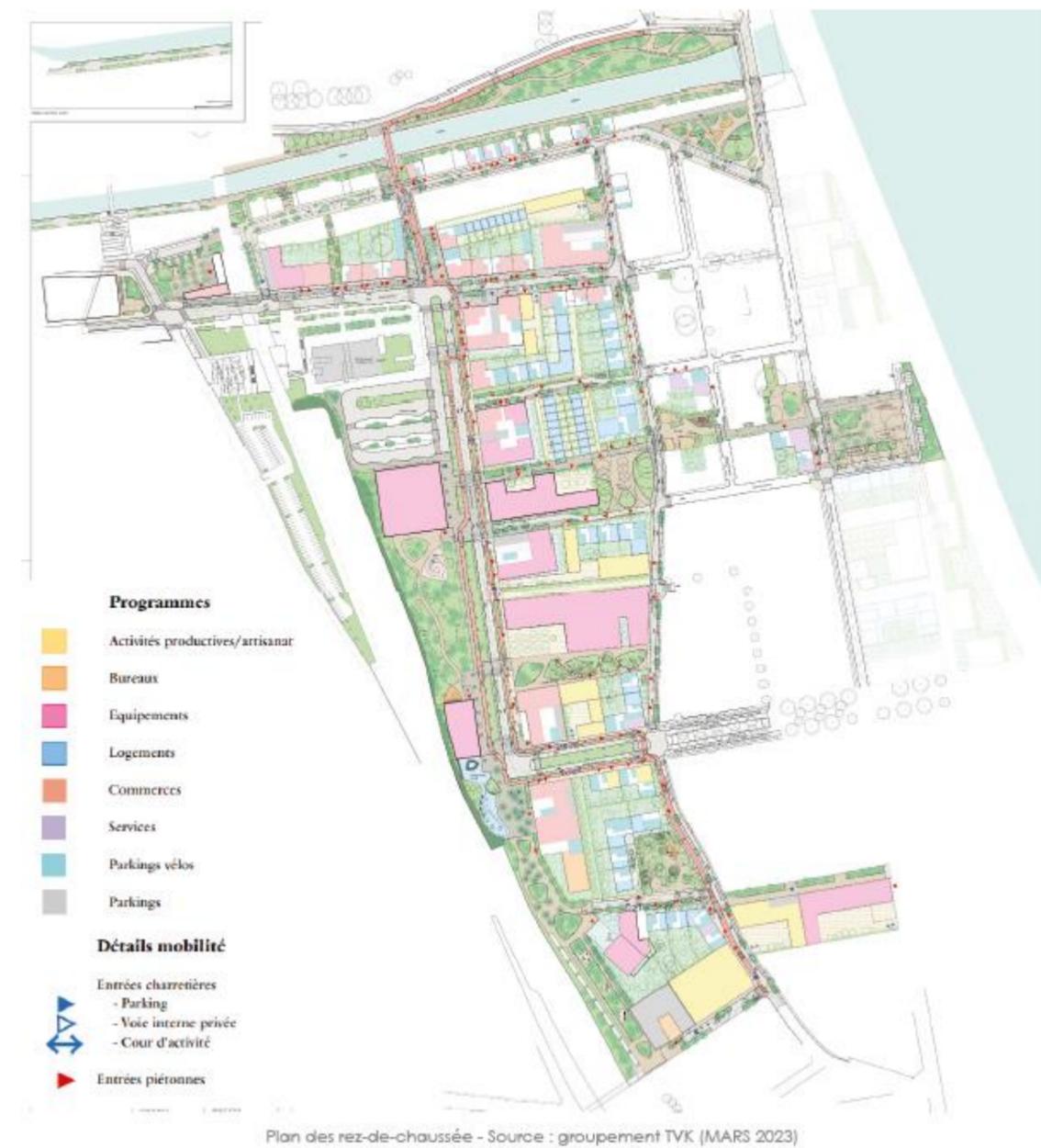


Plan des circulations et de l'offre en stationnement - Source : groupement TVK (2023)
*Le visuel présenté ci-dessus ne prend pas en compte l'évolution de morphologie des îlots 7 et 10.

La mixité programmatique et la création de services

La ZAC la Saulaie permettra également de compléter l'offre en services et équipements du territoire d'Oullins et de la Métropole. Les programmes prévus, ainsi que leur répartition spatiale sont présentés ci-dessous.

Figure 10 : Plan des rez-de-chaussée des bâtiments



III.2.2. Les espaces publics

Le plan de composition paysager prévoit 5 typologies d'espaces publics :

- Un parc sportif linéaire, à l'Ouest de la ZAC, créé à l'emplacement du P+R Sud ;
- Un parc de l'Yzeron, au Nord de la ZAC ;
- Une façade arborée du Rhône, à l'Est de la ZAC pour créer une lisière protectrice en préfiguration de la mutation du M7 en boulevard arboré (hors ZAC) ;
- Un parc archipel qui se dilate dans l'ensemble du quartier via les places et parvis, les jardins et squares, les placettes et micro-placettes et les venelles.
- Les voies apaisées qui se décomposent en :
 - Ruelles-jardin : voie partagée en plateau plantée ;
 - Rue-jardin : voie à sens unique plantée ;
 - Avenue acclimatée sportive ;
 - Avenue acclimatée commerçante.

Le projet regroupe deux grandes figures paysagères structurantes du quartier, composantes d'un maillage paysager plus gradué à l'échelle globale du quartier : les berges de L'Yzeron et le parc équipé.

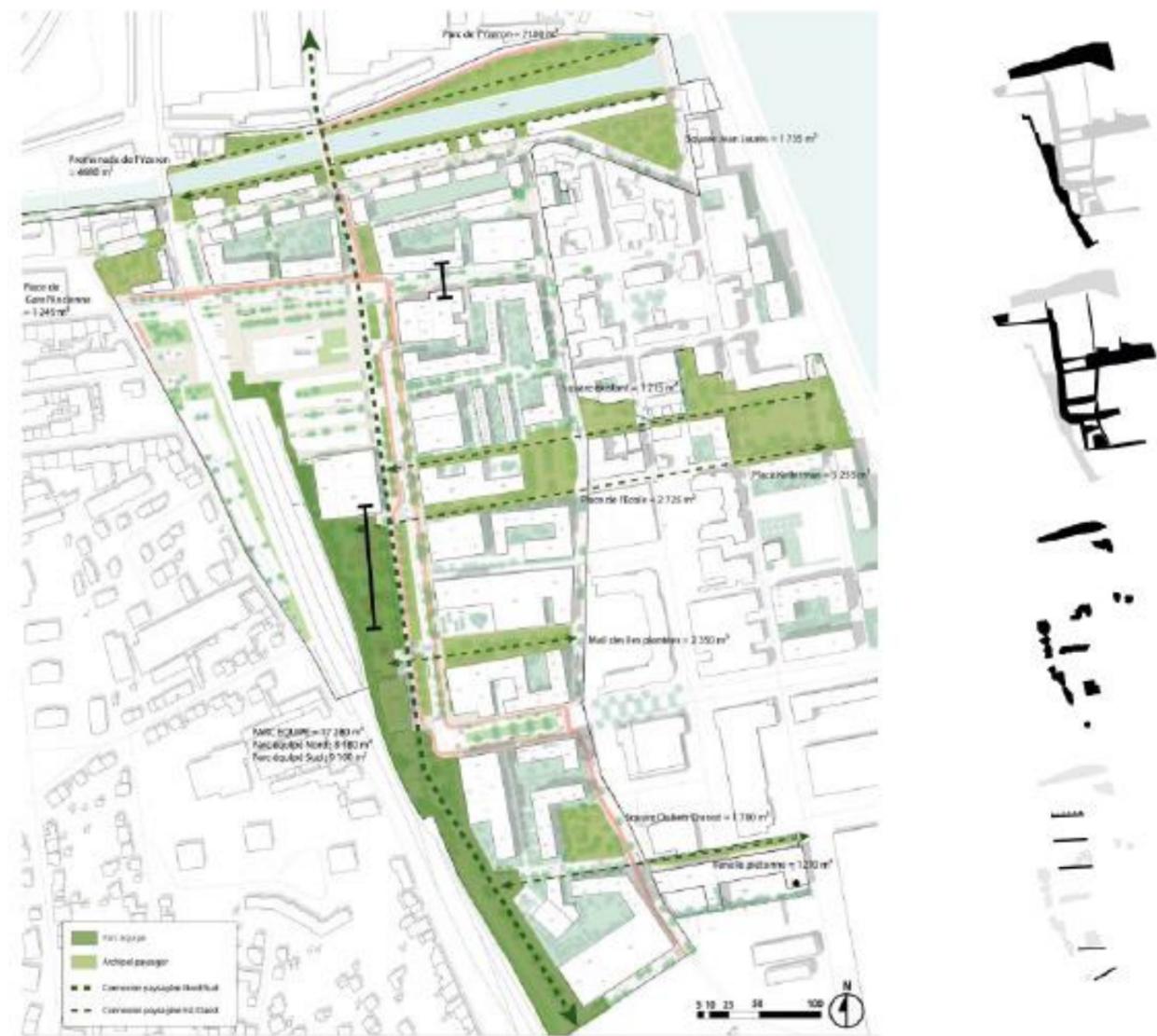
Les îles plantées se retrouvent sur l'ensemble du quartier et forment les îles de l'archipel.

Les rues jardinées sont positionnées en perpendiculaire des axes principaux et le long des façades commerçantes.

La végétation permet de diminuer les nuisances sonores et atmosphériques, tout en prolongeant les continuités plantées du quartier. Elles favorisent la circulation, tout en mettant en scène les façades faubouriennes.

Les venelles piétonnes végétalisées, plus étroites, s'articulent entre les îlots d'habitation et créent des déambulations piétonnes, sous une canopée à l'échelle du quartier. Elles desservent les cœurs d'îlots et offrent des espaces de pause à proximité des rues plus commerçantes.

Figure 11 : Schéma de la structure paysagère



Schémas de la structure paysagère - Source : groupement INGEROP (2022)

*Le visuel présenté ci-dessus ne prend pas en compte l'évolution de morphologie des îlots 7 et 10.

Les structures végétales déployées sur chacune de ces typologies d'espaces publics sont plurielles. Elles portent pour objectif de favoriser l'hétérogénéité végétale pour s'éloigner d'un paysage standardisé de ZAC.

La trame paysagère permet de mettre en continuité un réseau de parcs disséminés sur le périmètre du projet. Ces parcs, jardins, boisements, squares ou placettes sont de tailles variables et supportent des pratiques et des usages variables : sport, loisirs, jeux, détente, sociabilité. Ils jouent un rôle écologique majeur dans l'accueil des espèces et le développement d'une biodiversité locale. Les nouveaux jardins sont localisés à l'endroit de boisements existants, de manière à conserver les plantations existantes et les intégrer au projet paysager.

Ainsi, les espaces publics de la ZAC s'articulent autour de 4 grands axes :

- 1- Climatiser la ville en déployant un continuum arboré apportant ombrage et fraîcheur ;
- 2- Prendre en compte l'ensemble des paramètres favorables à la bonne installation des végétaux en adaptant la palette végétale selon les orientations, la typologie des sols, les besoins hydriques sans oublier les variations saisonnières dans la composition végétale en mixant végétaux persistants et caducs ;
- 3- Diffuser la trame verte support de biodiversité et permettre à la faune et la micro-faune de circuler sans être piégées ;
- 4- Assurer une perméabilité accrue des sols en lien avec la trame brune pour renforcer les échanges microbiens dans le sol et la bonne santé des végétaux.

Ainsi, la stratégie de végétalisation prévoit un archipel d'espaces publics végétalisés constitués d'une palette végétale riche (bosquets, arbustes, strate basse, arbres, couvre-sol).

Le quartier de la Saulaie défend également des objectifs de développement des usages. Des objectifs de mixité, d'inclusion et d'inter-générationnalité sont clairement recherchés à l'échelle de la ZAC.

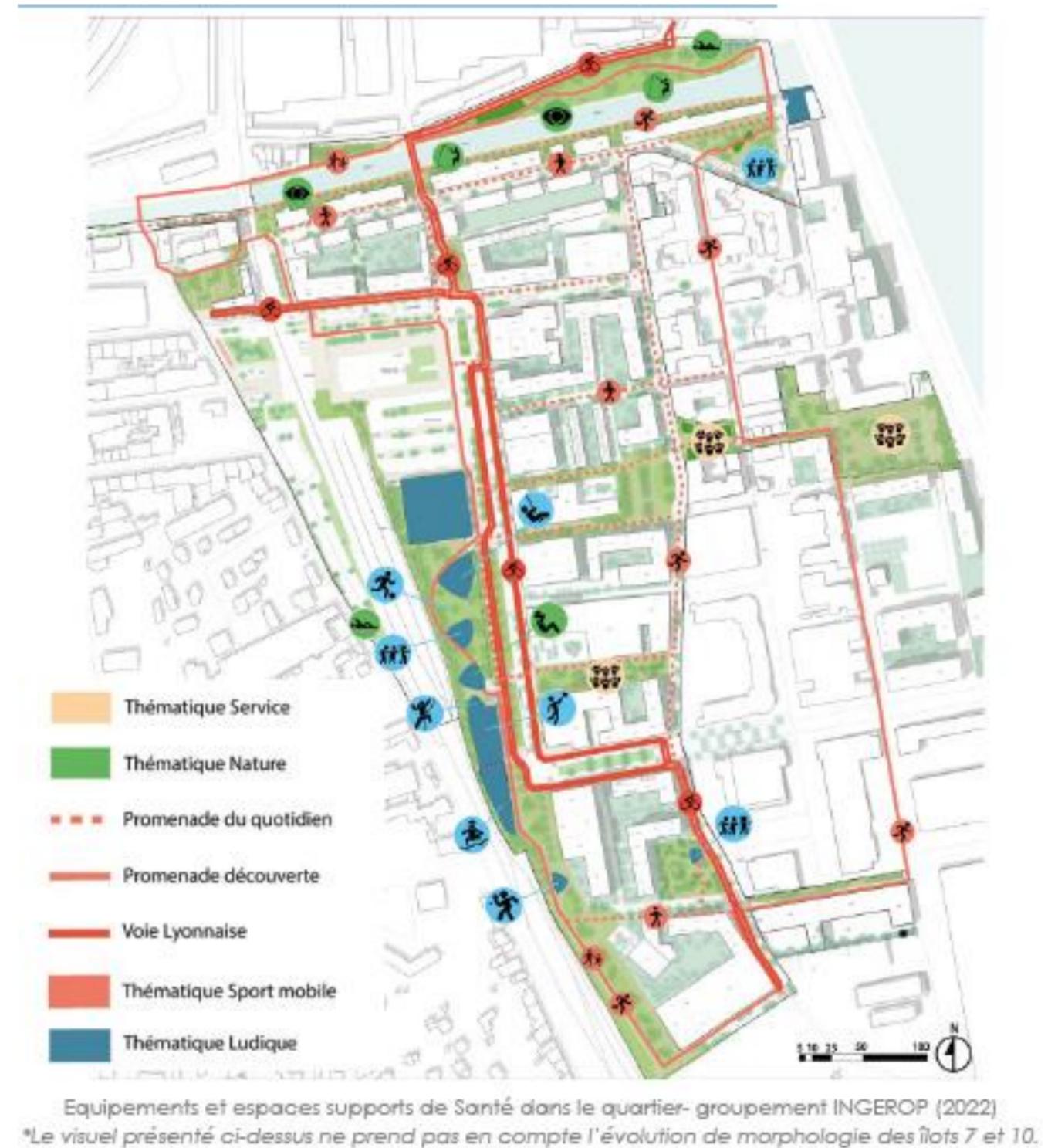
L'ambition est ici de favoriser les usages soulevés lors des ateliers de concertation avec les habitants et le tissu associatif local. La concertation a permis la mise en exergue des envies suivantes : création de jardins potagers, de grands mobiliers, de sanitaires, de jeux pour tout.e.s, de jeux d'eau, de kiosques, d'espaces libres à distance des voitures pour permettre l'apprentissage du vélo, de larges espaces permettant l'appropriation spontanée.

Des cheminements d'usages sont créés au sein de la ZAC et offrent des espaces sportifs, des lieux d'appropriation spontanée et des espaces de jeux.

Le déploiement spatial des espaces sportifs et ludiques crée des cheminements qui invitent les petits et les grands à parcourir le quartier. Ces cheminements ont donc vocation à rendre les habitants actifs, en lien avec l'ambition de faire de la Saulaie un quartier favorable à la santé.

La strate végétale est mise au service des usages afin de créer des micro-climats. Les espaces publics créés sont supports de loisirs à travers des espaces ouverts qui participent activement à la réduction des îlots de chaleur et des pollutions sonores, visuelles et atmosphériques. L'augmentation de la perméabilité des sols permet le remplissage des nappes phréatiques grâce à l'infiltration dans le sol, puis l'évapotranspiration, garantissant le rafraîchissement des villes. Ainsi, les espaces publics créés participent à la qualité de vie du quartier et agissent plus largement sur les syndromes dépressifs, anxieux et autres maladies chroniques.

Figure 12 : Équipements et espaces supports de santé



Les principes de déplacement envisagés sur les rues du quartier (nouvelles voies et voiries existantes configurées) entendent apaiser la circulation. Plusieurs outils ont été mobilisés pour participer à l'apaisement des rues circulées :

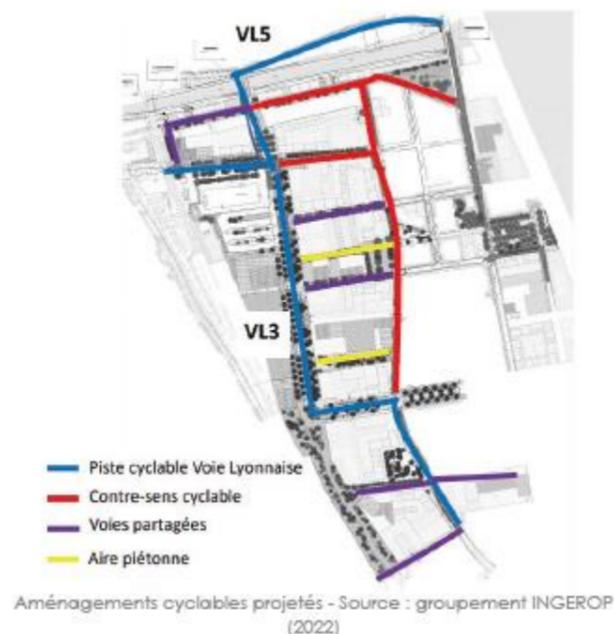
- Le sens unique a été généralisé pour minimiser la pollution atmosphérique et sonore et redonner de l'espace à la végétation et aux mobilités douces ;
- Le stationnement a été minimisé sur l'espace public. Des stationnement PMR et livraison ont été maintenus à proximité des linéaires commerciaux et des équipements ;
- Des chicanes sont prévues de façon à éviter les parcours rectilignes et à créer des ralentissements ;
- La mise à distance des piétons face à la circulation automobile. Sur les voies à double sens sont installés une bande végétalisée et un large trottoir ;
- Les rues Est-Ouest sont apaisées et exclusivement piétonnes ou traitées en zone de rencontre (rues en plateau).

A ces principes s'ajoute le développement de voies cyclables et de l'offre en stationnement cyclable. Ainsi, le long des principaux axes de déplacement en vélo sont créés des stationnements vélos qui permettront une desserte optimisée du quartier par les cycles.

Ainsi, seules les avenues du Rhône, Edmond Locard, des Saules et Jean Jaurès conservent un caractère structurant, le reste des voiries permettront la desserte résidentielle locale de la ZAC.

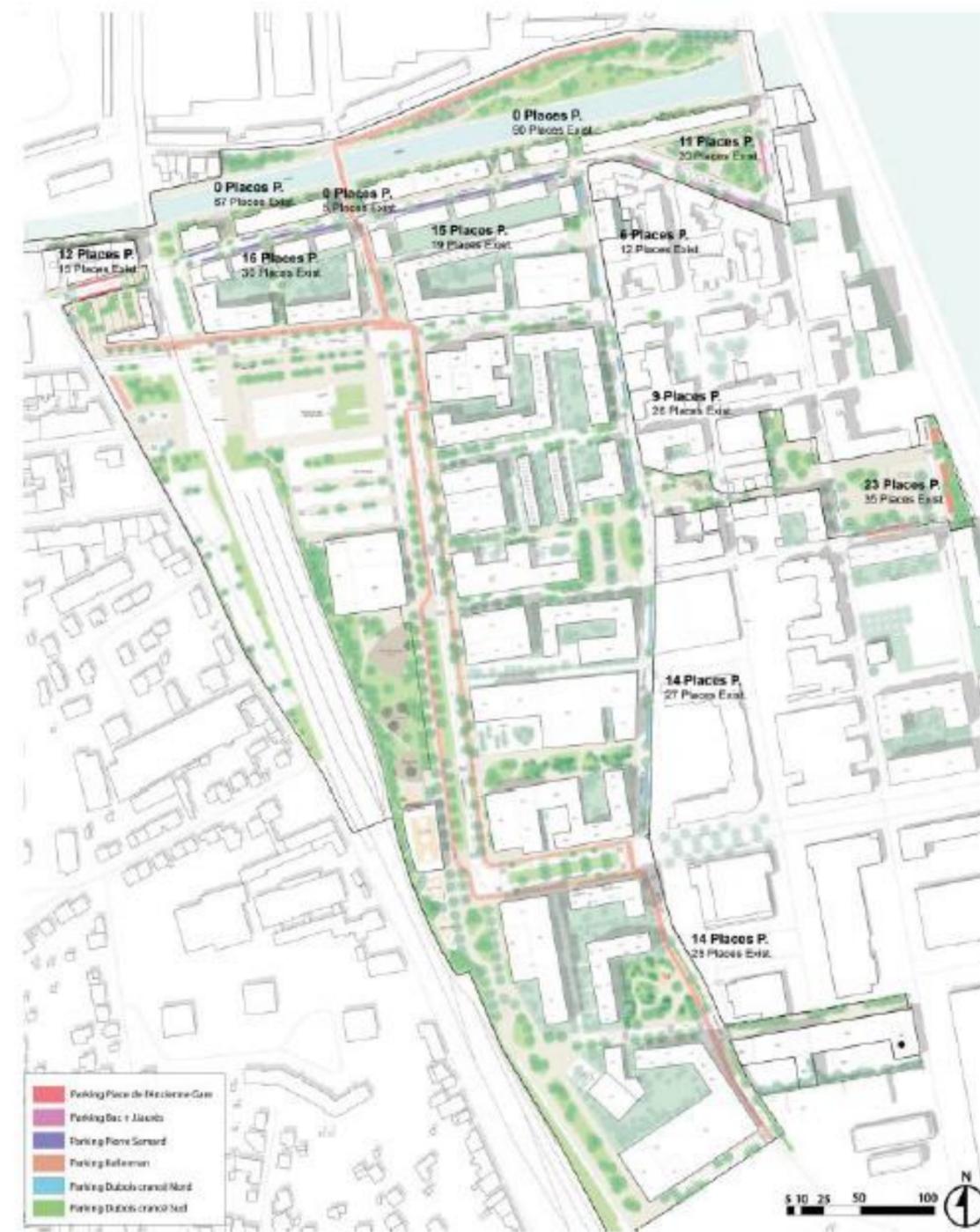
Le projet d'aménagements cyclables permettra donc la création d'une desserte cyclable hiérarchisée, avec le développement de pistes cyclables dimensionnées selon le programme des voies lyonnaises, et d'itinéraires en contre-sens cyclable ou en voies apaisées.

Figure 13 : Plan des aménagements cyclables



L'un des objectifs de la ZAC est d'encourager l'évolution des mobilités et d'accrocher le quartier à l'échelle métropolitaine. Aussi l'une des ambitions retranscrites au sein de l'AVP est de maintenir l'offre de stationnement tout en végétalisant les rues. Le nombre de places de stationnement a été diminuée de 84 places sur les espaces publics (241 pl. existantes contre 157 pl. projetées). Les interventions prévues sur les emprises de stationnement existantes sont résumées dans la carte ci-contre.

Figure 14 : Plan des offres de stationnement



Ainsi, les principes de circulation et les ambitions de clarification de la trame viaire et de réduction de l'emprise de la voiture envisagés au sein du plan de composition ont été retranscrits au sein de l'AVP des espaces publics.

IV. NATURE, CONSISTANCE, VOLUME ET OBJET SOUMIS À AUTORISATION

Le projet de la ZAC de la Saulaie localisée à Oullins s'étend sur une surface de 20,88 ha. La présente demande concerne l'autorisation loi sur l'eau pour la gestion des eaux pluviales de l'ensemble de la ZAC et les remblais en zone inondable au droit de la ZAC (lots et voiries).

La demande concerne également une modification de 3 ouvrages d'assainissement existants localisés avenue Edmond Locard et avenue des Saules. Ils ont été déclarés en juillet 2012 par le dossier de déclaration loi sur l'eau : Création d'une voie nouvelle et d'un mail de desserte dans le cadre du projet de pôle d'échanges multimodal d'Oullins – la Saulaie, sous maîtrise d'ouvrage Métropole de Lyon.

À ce stade, les constructions au sein des lots ne sont pas définies. Chaque promoteur pourra être amené à déposer un dossier loi sur l'eau pour la mise en œuvre des fondations des bâtiments ou pour la construction des parkings souterrains en cas de mise en œuvre de sondages, de prélèvements temporaires dans la nappe ou de rabattement éventuel de cette dernière. Les principes et engagements définis dans le présent dossier et l'arrêté préfectoral seront retranscrits dans le Cahier des Prescriptions Architecturales Urbaines, Paysagères et Environnementales (CPAUPE) et dans les fiches de lot qui seront transmis et imposés à chaque preneur de lot.

IV.1. Assainissement actuel

Sur le site d'étude, le réseau d'assainissement est ancien, et principalement de type unitaire. Toutefois, les aménagements les plus récents (pôle multimodal, parc d'activité rue Dubois-Crancé, réaménagement de la Grande rue...) ont été équipés de réseaux séparatifs.

Les eaux du quartier de la Saulaie sont collectées par de petits collecteurs implantés sous les voiries et rejetées dans un réseau de collecteurs de plus grandes dimensions. Le réseau historique du quartier de la Saulaie est organisé autour de collecteurs secondaires et principaux implantés sous les voiries du quartier du centre-ville, qui rejoignent 3 gros collecteurs de transit se jetant dans un collecteur structurant et implantés en bordure de la route métropolitaine M7 :

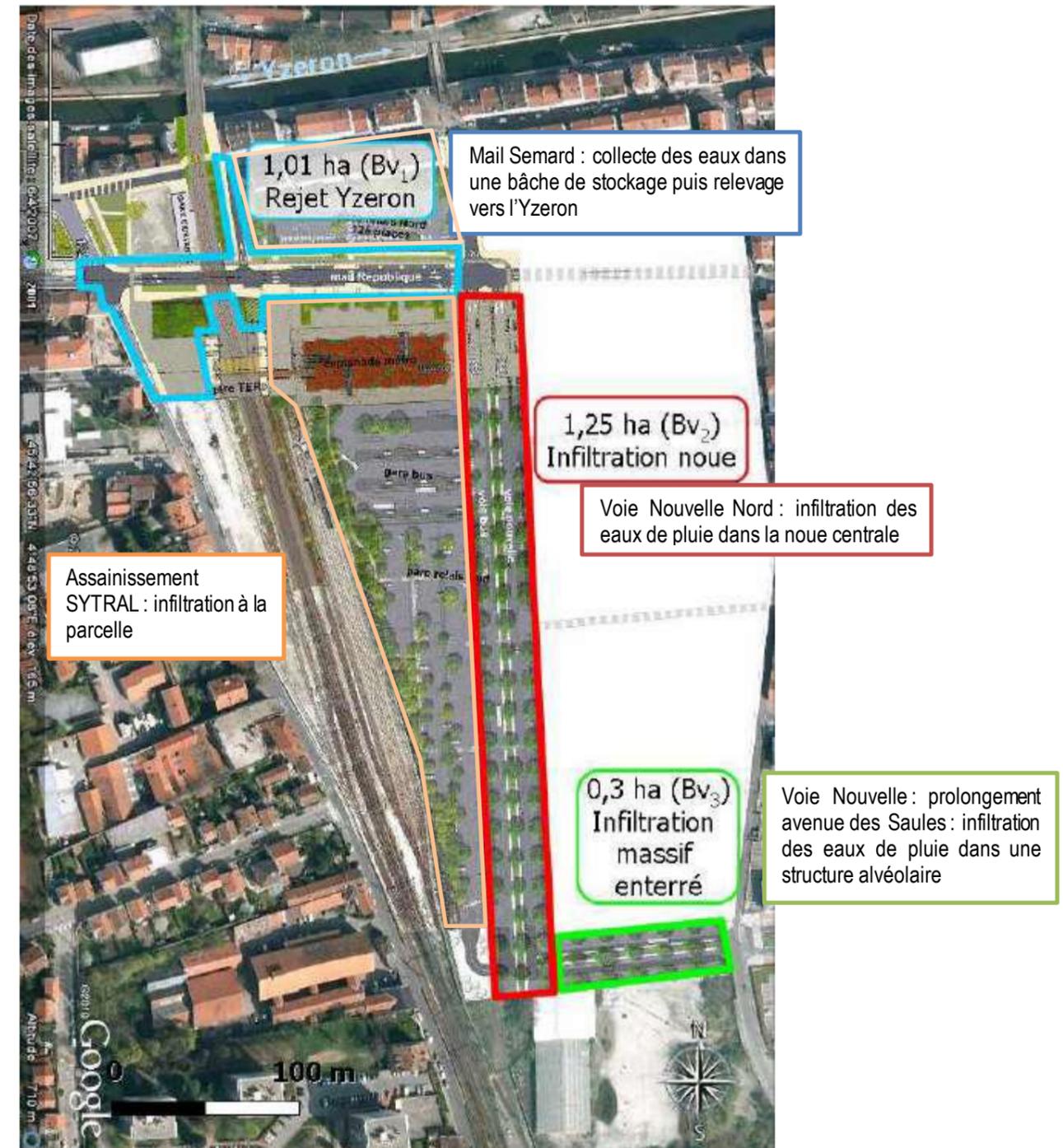
- Sous la rue Pierre Sémard le long de l'Yzeron. Ce collecteur est le principal collecteur de la Ville d'Oullins. Ses dimensions sont de l'ordre du mètre de largeur, sur 2 mètres de hauteur, ce qui le rend visitable ; On notera que les bâtiments situés le long de la rue Pierre Sémard ne sont pas raccordés à ce collecteur, mais disposent d'une autre canalisation propre à leur collecte. L'ensemble des ouvrages se connecte toutefois à la même chambre de raccordement, en bordure du Rhône ;
- Sous l'avenue des Saules. Un collecteur plus petit (environ 1,5m de largeur sur 1,20m de hauteur) a été installé afin de conduire les rejets de la partie Nord du quartier de la Saulaie (secteurs d'habitats et de zones d'activités de bureaux récentes). On notera que les constructions situées à l'Est de l'avenue Jaurès se rejettent toutefois directement en bordure de la route métropolitaine M7 ;
- Sous la rue Dubois Crancé, après un percement sous la voie ferrée, et traversant les terrains du Grand Lyon en bout. Cette canalisation permet, outre la collecte des ilots situés entre la rue Jean Macé et la rue Blanqui, d'assurer la collecte de la partie Sud (activités industrielles et logistiques) du quartier de la Saulaie. Cette canalisation est donc largement dimensionnée (1m de large par 1,80m de hauteur environ).

Le collecteur structurant qui traverse le site d'étude est l'un des plus importants du Grand Lyon, puisqu'il achemine les eaux usées de l'ensemble du bassin du secteur Sud-Ouest/Pierre-Bénite jusqu'à la station d'épuration. Il présente donc des dimensions « hors normes », d'environ 5m sur 5m, avec un système de « quais » pour faciliter son inspection.

Son tracé à travers le site d'étude commence sur la Mulatière en bordure de la M7. Une chambre de dessablement est équipée avant le franchissement de l'Yzeron. Il se poursuit sur Oullins, d'abord en bordure de la M7, puis sous la rue Élisée Reclus, pour enfin emprunter la rue de la grande allée et rejoindre le boulevard de l'Europe à Pierre-Bénite.

Les eaux pluviales de la gare de métro, la gare routière ainsi que du parking relais font l'objet d'une infiltration à la parcelle (aménagement effectué par le SYTRAL). Les ouvrages sont dimensionnés pour une période de retour de 30 ans.

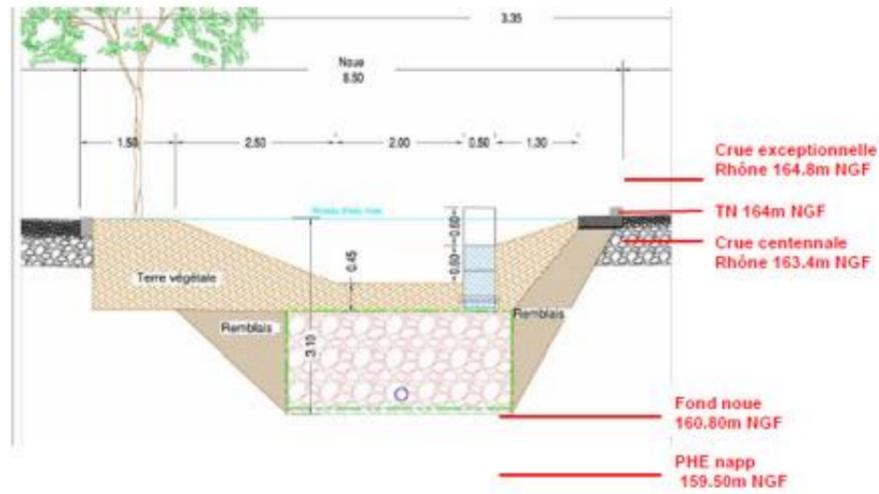
Figure 15 : Plan des projets déjà réalisés



Les détails des ouvrages d'infiltration en place sont les suivants :

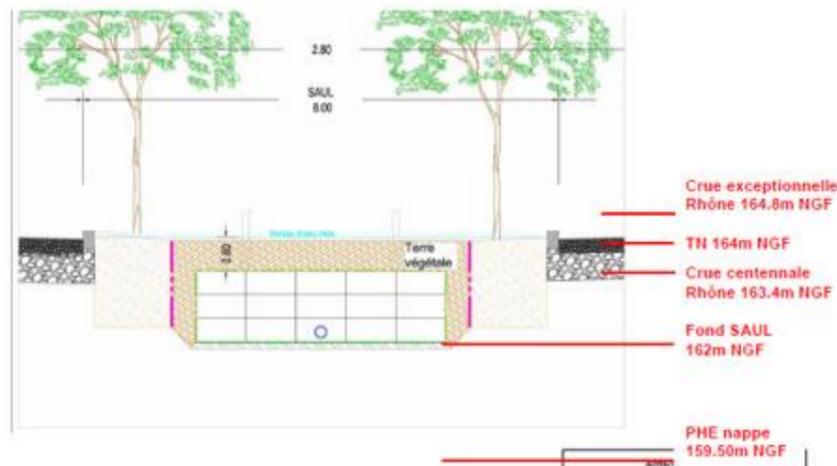
- Noue sous la voie nouvelle Nord (avenue Locard)

Coupe sur la noue de la voie nouvelle :



- Bassin SAUL sous l'avenue des Saules prolongée

Coupe de la SAUL sur la voie nouvelle :



- Bâche de stockage et rejet à l'Yzeron pour le mail Sémard



IV.2. Projet d'assainissement

Dans ce chapitre, sont décrits la gestion des eaux pluviales de l'ensemble de la ZAC, le dimensionnement des ouvrages d'assainissement des espaces publics ainsi que leur présentation. Une vérification des ouvrages existants modifiés par l'aménagement est effectuée. Les remblais en zone inondable au droit de la ZAC (lots et voiries) sont également présentés ainsi que la compensation.

IV.2.1. Démarche mise en œuvre

Dans le cadre du projet de la ZAC de la Saulaie, la démarche suivante a été mise en avant :

- Limiter les imperméabilisations,
- Déconnecter les eaux pluviales des réseaux en créant des ouvrages d'infiltration,
- Recueillir et acheminer les eaux vers les ouvrages de stockage en surface,
- Privilégier les techniques rustiques en les adaptant au contexte (multiplicité de techniques de gestion des eaux pluviales),
- Infiltrer et gérer des eaux à la parcelle,
- Privilégier les ouvrages aériens (jardins de pluie/noues).

En effet, dans le cadre du projet, il est prévu de supprimer les connexions existantes aux réseaux unitaires des rues Dubois Cranocé (8500 m²) et Pierre Semard (7400 m²) et de réaliser une séparation des réseaux.

IV.2.2. Réglementations applicables à la ZAC de la Saulaie

- **Plan de Prévention du Risque inondation (PPRI)**

La zone d'étude s'inscrit dans le périmètre du plan de prévention du risque d'inondation (PPRI) Rhône Aval. Elle est localisée majoritairement en :

- Zone B2 (bleu clair) : zone urbanisée inondable à la crue exceptionnelle,
- Zone B1 (bleu foncé) : zone urbanisée inondable à la crue centennale (aléa moyen ou faible),
- Zone en B1i (violet) : secteurs centraux urbanisés en bordure du Rhône avec aléa non fort pour une crue centennale.

Les côtes d'inondation calculées pour les événements centennal et exceptionnel sont les suivantes :

- 163,4 pour la crue centennale,
- 164,8 pour la crue exceptionnelle.

Ces zones ne contre-indiquent pas l'infiltration des eaux pluviales.

- **PLU-H du Grand Lyon**

Le PLU-H du Grand Lyon indique que le traitement des 15 premiers millimètres de pluie doit s'effectuer par infiltration dans des ouvrages de surface (tels que noue ou jardin de pluie filtrant). Ces ouvrages protègent les ouvrages enterrés (tels que les tranchées d'infiltration) d'un colmatage trop rapide.

Ces 15 premiers millimètres correspondent aux petites pluies qui sont les plus fréquentes sur le territoire de la Métropole de Lyon.

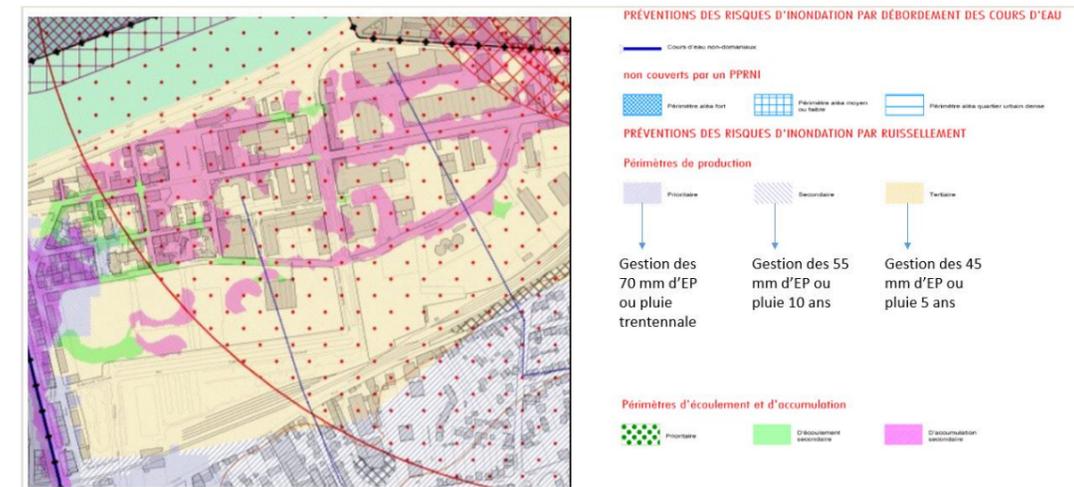
Un volume complémentaire de stockage est mis en place selon les dispositions relatives aux périmètres de production. Le zonage Prévention des risques de ruissellement et protection des milieux aquatiques définit trois périmètres de production (cf. extrait ci-dessous).

Les préconisations suivantes sont à respecter :

- Gestion des 15 premiers mm de pluie dans les ouvrages de surface,
- Rejet par infiltration : en fonction du périmètre de production, création d'un volume complémentaire de stockage,
- Rejet dans un cours d'eau : volume de stockage complémentaire + rejet à débit limité sans excéder 3l/s sauf en cas de directives spécifiques du PPRI,
- Temps de vidange <72h,

- Accès des constructions nouvelles (y compris sous-sols) : 20 cm au moins au-dessus du niveau de la chaussée ou dispositif de mise hors d'eau des constructions dans les zones d'écoulement et d'accumulation.

Figure 17 : Extrait PLU-H du Grand-Lyon sur secteur projet



- **Règlement d'assainissement de la Métropole de Lyon**

Le règlement d'assainissement impose l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle. Une dérogation est possible pour raccordement au réseau pour une perméabilité inférieure à 3×10^{-7} m/s ou dans certains cas de pollution des sols. Le débit maximal de rejet au réseau unitaire est de 1l/s.

- **Guide de préconisation -Mission interservices de l'Eau 69**

Le guide de préconisation des techniques applicables aux rejets des eaux pluviales établi par la Mission Interservices de l'Eau 69 décrit les contraintes de conception et de dimensionnement à prendre en compte dans le cadre d'un dimensionnement hydraulique soumis à un dossier Loi sur l'Eau.

Les principales contraintes sont répertoriées dans le tableau ci-dessous :

Figure 18 : Tableau des principales contraintes de dimensionnement

Contraintes de dimensionnement	Surface d'infiltration :
	- Ouvrage non protégé par zone de décantation : parois latérales de l'ouvrage en raison du possible colmatage du fond
	- Ouvrage protégé par zone de décantation : Surface du fond
	Capacité d'infiltration :
	- Coefficient de sécurité de 0.5
	Risques de pollution de la nappe :
	- 1 m entre haut de la nappe et fond de l'ouvrage
	Niveau de protection selon norme NF EN 752-2 :
	- Zone de centre- ville : 1 tous les 30 ans
	Méthode de calcul :
	- Méthode des pluies ou méthode des volumes

IV.2.3. Données sur le site (niveau d'eau et perméabilité)

• **Niveau d'eau**

La SERL a confié au bureau d'études GINGER BURGEAP une étude prévisionnelle du Niveau des Plus Hautes Eaux souterraines (NPHE) au droit de la ZAC permettant de déterminer la cote maximale que pourrait atteindre la nappe au droit du site. L'étude de septembre 2022 permet de définir les niveaux suivants au centre du site :

- NPHE pour une période de retour 10 ans : 160.8 m NGF
- NPHE pour une période de retour 50 ans : 161.5 m NGF

Ces niveaux seront à compléter à la fin du suivi par GINGER BURGEAP. C'est la valeur du NPHE 10 : 160.8 m NGF qui est retenue pour les études AVP.

• **Perméabilité**

Des essais de perméabilité de type NASBERG à niveau variable ont été réalisés dans les sondages carottés effectués dans le cadre de l'étude géotechnique G2AVP de juin 2022. Les résultats des sondages sont indiqués ci-dessous.

Figure 19 : implantation des investigations géotechniques G2 (source G2 AVP juin 2022)



Figure 20 : Tableau des résultats des essais de perméabilité MATSUO/LEFRANC (Source : G1 2021)

Type d'essai	Formation / Nature du sol	Sondage	Profondeur de l'essai (m/TA)	Coefficient K		Degré de perméabilité
				m/s	mm/h	
NASBERG	1 b - Grave sableuse	SC1	3.0 – 4.0	7.0 x 10 ⁻⁶	25.2	Faible
	1 b - Sables limono-graveleux	SC2	3.0 – 4.0	4.0 x 10 ⁻⁵	144.0	Assez élevée
	1 b - Sables grossiers graveleux	SC3	2.0 – 3.0	1.5 x 10 ⁻⁵	54.0	Assez élevée
	1 a - Sables moyen à grossier à galets	SC4	3.0 – 4.0	3.0 x 10 ⁻⁵	108.0	Assez élevée
	2 a - Sables grossiers graveleux	SC5	3.0 – 4.0	1.9 x 10 ⁻⁵	68.4	Assez élevée
	2 a - Sables moyens à fins	SC6	3.0 – 4.0	1.6 x 10 ⁻⁶	5.8	Faible
	2 a - Sables fins à graveleux	SC7	3.0 – 4.0	1.5 x 10 ⁻⁵	54.0	Assez élevée
	2 a - Sables limono-graveleux	SC8	3.0 – 4.0	3.0 x 10 ⁻⁶	10.8	Faible
	1 b / 2 a - Sables grossiers graveleux	SC9	3.0 – 4.0	4.0 x 10 ⁻⁶	14.4	Faible

Des essais de perméabilité de type MATSUO et LEFRANC ont été menés en 2021 lors de la G1. Les résultats des sondages sont indiqués ci-après :

Figure 21 : Tableau des résultats des essais de perméabilité MATSUO/LEFRANC (Source : G1 2021)

Type d'essai	Formation / Nature du sol	Sondage	Profondeur de l'essai (m/TA)	Coefficient de perméabilité K		Degré de perméabilité
				m/s	mm/h	
MATSUO	1 b - Sables limono-graveleux	PM.1	2.1	8 x 10 ⁻⁶	21.6	Faible
	1 b - Sables limoneux	PM.3	2.1	2 x 10 ⁻⁶	7.2	Faible
	1 b - Limons sableux bruns	PM.4	2.0	< 10 ⁻⁷	< 0.36	Très faible
	1 b - Sables graviers galets	PM.6	2.1	≥ 10 ⁻³	≥ 3600	Très élevée
	1 b - Sables et blocs	PM.7	2.0	≥ 10 ⁻³	≥ 3600	Très élevée
	1 b - Sables graviers galets	PM.8 bis	2.0	≥ 10 ⁻³	≥ 3600	Très élevée
	1 b - Sables limoneux graves et galets	PM.10	2.1	2 x 10 ⁻⁶	7.2	Faible
	1 b - Mâchefers	PM.11	2.0	5 x 10 ⁻⁴	1800	Assez élevée
LEFRANC	1 b / 2 a - Sableux limoneux à graveleux	PM.13	3.0 – 4.0	2 x 10 ⁻⁶	21.6	Faible
	1 b / 2 a - Sable fin argileux à grossier	PM.14	2.5 - 3.0	1 x 10 ⁻⁷	0.4	Très faible
	2 a - Sable argileux moyen à grossier	PM.15	2.6 - 4.0	6 x 10 ⁻⁷	2.2	Très faible



Une valeur de perméabilité a été attribuée à chacun des bassins versants en fonction de leur position vis-à-vis du sondage.

Certains sondages n'ont pas pu être réalisés car l'aménageur ne disposait pas de la maîtrise foncière de tous les tènements, lors des investigations. Des sondages complémentaires seront réalisés avant le démarrage des travaux afin de s'assurer des hypothèses de perméabilité considérées.

En fonction des résultats, le projet d'assainissement pourra évoluer et un porter à connaissance sera transmis aux services de l'Etat pour les informer de cette modification.

• **Sols pollués**

Les sols de la friche ont fait l'objet d'une dépollution des zones concentrées sous responsabilité de l'ancien exploitant.

Afin de mettre en compatibilité le projet urbain avec la nature des sols, une évaluation quantitative des risques sanitaires accompagnée d'un plan de gestion des sols et des déblais a été réalisé (cf annexe de l'étude d'impact)

L'aménageur ne disposait pas de la maîtrise foncière de tous les tènements lors des premiers sondages. Des investigations complémentaires seront menées pour compléter ces études. Ces données viendront alimenter les travaux à mettre en œuvre pour garantir l'absence de diffusion de pollution dans les sols et la nappe au droit des ouvrages de gestions des eaux pluviales.

En fonction des résultats, le projet d'assainissement pourra évoluer et un porter à connaissance sera transmis aux services de l'Etat pour les informer de cette modification.

IV.2.4. Hypothèses de dimensionnement

Les hypothèses de dimensionnement décrites ci-après ont été validées par la DREAL lors de la réunion du 06/09/2022 et par le biais d'échanges directs avec les services.

- **Principes de nivellement et bassins versants**

Le nivellement a été élaboré sur la stratégie suivante :

- Limiter au maximum les zones de remblais et conserver le nivellement existant au maximum afin de minimiser le volume à compenser en zone inondable ;
- Favoriser les écoulements vers les bandes d'espaces verts et vers les zones de stationnements sous lesquels les ouvrages sont implantés préférentiellement.

En fonction du nivellement projeté, les surfaces aménagées ont été découpées en bassins versants. Les bassins versants sont indiqués dans les plans en annexe 1, page 44.

- **Période de retour**

Selon la norme européenne NF EN 752-2, les ouvrages sont dimensionnés en fonction du niveau de protection. L'ensemble des prescriptions (DDT/Métropole notamment) sont cumulatives.

La zone d'étude étant considérée comme une zone de centre-ville, la fréquence d'inondation prise en compte est de **1 tous les 30 ans, conformément au guide MISE 69 car plus contraignant que la période de retour du PLU-H.**

- **Méthode utilisée**

La méthode utilisée est la méthode des pluies (recommandée par le guide « La ville et son assainissement – Principes, méthodes et outils pour une meilleure intégration dans le cycle de l'eau » et décrite dans le guide technique des bassins de retenue du Service Technique de l'Urbanisme (Lavoisier, 1994)).

- **Coefficients de Montana**

Les coefficients pris en compte sont les coefficients de Montana mis à disposition par la Métropole de Lyon.

Période de retour 30 ans :

Pour une durée de pluie de 6 min à 30 min :

a = 7.694

b = 0.548

Pour une durée de pluie de 30 min à 24 heures :

a = 14.606

b = 0.725

- **Surface d'infiltration**

Les surfaces d'infiltration retenues sont, conformément au guide MISE et au guide de conception Métropolitain, les suivantes :

- Tranchée d'infiltration/Stockholm : Surface du fond,
- Noues : Surface au miroir.

Pour tenir compte du risque de colmatage, le guide de la MISE 69 préconise de ne pas tenir compte de l'infiltration par le fond des ouvrages en l'absence d'ouvrage de décantation en amont. On ne considère alors l'infiltration que par les parois latérales de l'ouvrage.

Dans le cadre du projet de la ZAC de la Saulaie, les massifs d'infiltration seront systématiquement précédés d'ouvrages de décantation, ce qui permettra, conformément au guide de la MISE 69, de considérer l'infiltration par le fond.

Du fait de niveaux de perméabilité très contraignants, il a été demandé une dérogation avec rejet au réseau (avec limitation de débit à 1 l/s). En accord avec la Direction de l'Eau de la Métropole de Lyon, une modification de cette approche a été soumise à la DREAL : la surface d'infiltration des tranchées intègre à la fois l'infiltration par le fond et la moitié de la surface des côtés. La surface d'infiltration des noues correspond à la surface au miroir. Pour le reste des prescriptions, le dimensionnement des ouvrages est en phase avec le guide de la MISE69. Cette proposition a été validée par la DREAL en date du 03/02/2023.

- **Coefficient de sécurité**

La perméabilité est corrigée par un facteur de **0.5** conformément aux préconisations de la MISE 69.

- **Couverture des ouvrages en sous-sol**

L'étude d'assainissement prend en compte une couverture au-dessus des ouvrages de 0,7 pour les tranchées d'infiltration.

- **Coefficient de ruissellement**

Afin d'optimiser la perméabilité des sols et donc de diminuer les volumes de stockage, des revêtements poreux ont été favorisés. Les surfaces concernées sont notamment les trottoirs, les stationnements et les pistes cyclables. Cette optimisation permet également d'obtenir des coefficients de ruissellement plus faible.

Les coefficients de ruissellement retenus pour chacune des surfaces sont les suivants :

Figure 22 : Tableau de synthèse des coefficients de ruissellement

Voirie en enrobé	0,9
Trottoirs en pavé pierre	0,9
Trottoir en enrobé drainant	0,7
Stationnements en pavés enherbés	0,7
Stabilisé	0,7
Piste cyclable	0,7
Sol souple	0,9
Espaces verts	0,4
Mobilier	1
Bordures / murets	0,9

Le coefficient de ruissellement initial retenu est :

- 0.9 pour les voiries existantes,
- 0.7 ou 0.8 sur les zones légèrement végétalisées à l'existant,
- 0.6 pour les zones sur voiries nouvelles.

- **Hauteur d'eau non saturée**

Conformément au guide de la MISE 69, une hauteur non saturée de 1m minimum entre le haut de la nappe et le fond de l'ouvrage sera maintenue entre le fond des ouvrages et le NPHE 10.

Cette contrainte cumulée avec une nappe à hauteur élevée ne permet pas une implantation de tranchée de Stockholm dans certains bassins versants. En effet, les fosses d'arbres nécessaires au système de Stockholm doivent mesurer environ 1m50.

IV.2.5. Choix des ouvrages

- **Ouvrages d'infiltration**

Les ouvrages privilégiés pour la gestion des eaux pluviales sont les noues et les tranchées d'infiltration.

Les ouvrages seront de type :

- Noues ou jardins de pluie dans les bandes plantées

Les noues sont des dépressions larges et peu profondes avec des rives en pente douce. Ce sont des espaces de stockage, transport et/ou infiltration des eaux pluviales. L'eau y est collectée soit par des canalisations, soit préférentiellement après ruissellement sur des surfaces adjacentes en travaillant finement le nivellement du bassin versant concerné et en limitant les obstacles tels que les bordures dans les zones à enjeux.

- Arbres de pluie

L'arbre de pluie est similaire aux arbres traditionnels d'alignement, à la différence que la fosse de plantation est conçue de manière à recevoir, stocker et infiltrer les eaux de ruissellement.

- Tranchée d'infiltration (TI)

La tranchée d'infiltration est un ouvrage longitudinal enterré composé de matériaux de remplissage de type grave non traitée propre 30/80 ou galets avec un minimum d'indice de vide de 30 %.

À proximité de bâtiments ou de la voirie centrale circulée, un des côtés de la paroi pourra être protégé par une géomembrane. Des regards sur drain devront être mis en œuvre afin de permettre l'entretien et prévenir le colmatage.

- Tranchée de Stockholm (TS)

Cette solution n'est pas une solution privilégiée mais a dû être mise en œuvre pour des raisons techniques. La tranchée de Stockholm est un mélange terre-pierre drainant d'une hauteur de 1m50 (stockage avec un indice de vide à 15 %) surmontée d'une couche de concassé d'environ 20 cm. Le massif drainant sera réalisé en terre pierre afin de pouvoir le végétaliser avec une strate basse et/ou une strate arborée.

Les tranchées de Stockholm permettront d'intégrer les eaux pluviales de la chaussée et du trottoir dans la fosse de plantation, afin de les alimenter et leur offrir des conditions de croissance optimales.

Figure 23 : Schéma de principe d'une tranchée terre/pierre dite tranchée de Stockholm

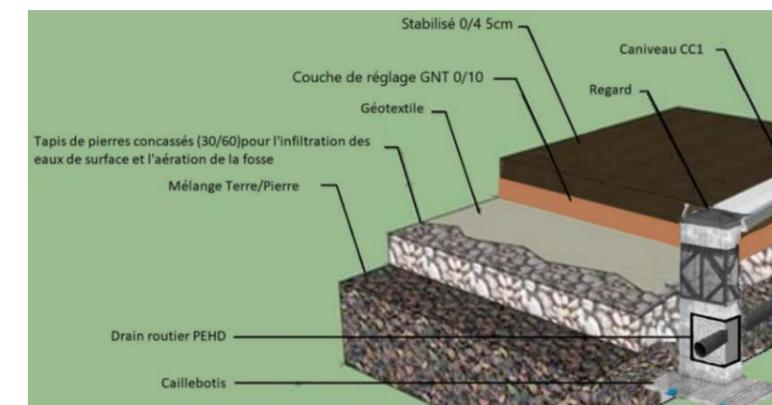


Figure 24 : Détail de fosse d'arbre avec tranchée de Stockholm

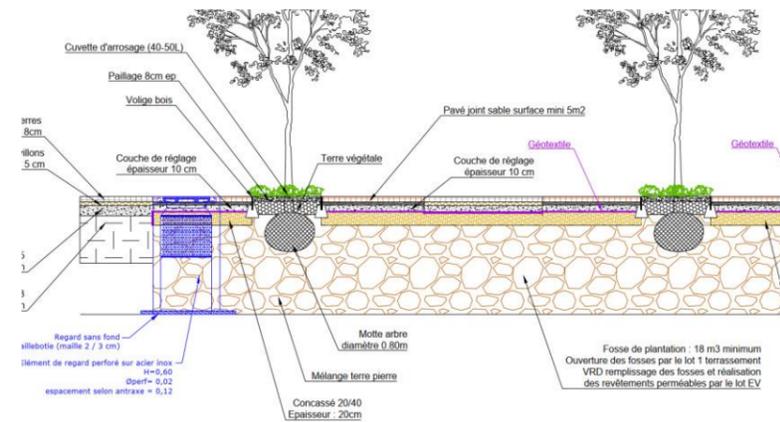


Figure 25 : Coupe de principe de fonctionnement de cuve

Le principe de tranche de Stockholm n'est pas la solution privilégiée. Toutefois, certains secteurs font état de faible perméabilité incompatibles avec des solutions de noues ou de tranchées d'infiltration.

Dans ces secteurs uniquement sera étudiée la mise en place de tranchée des Stockholm qui permettra de répondre au règlement d'assainissement de la Métropole de Lyon (1L/s) et qui facilitera l'apport hydrique pour les arbres.

- Stockage et récupération des eaux de pluie

Des ouvrages de stockage seront mis en œuvre dans certains secteurs à très faible perméabilité, là où des rejets au réseau à débit limité seront rendus nécessaires. L'objectif requis est aussi d'assurer une fonction de récupération d'eaux pluviales pour l'arrosage. Trois cuves ont été conçues dans la phase AVP :

- 40 m³ au niveau de la rue du Bac ;
- 15 m³ au niveau de la Place Kellermann ;
- 30 m³ au niveau de la Place polyvalente.

Ces cuves sont précisées dans le plan de gestion des eaux pluviales joint Figure 29 : Plans de l'assainissement projeté.

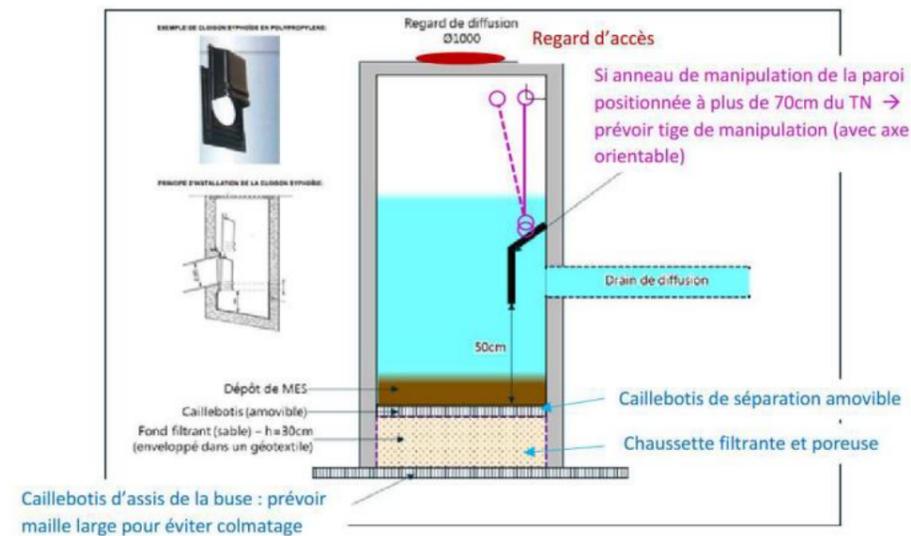
La coupe de principe du fonctionnement de la cuve est la suivante :

- **Ouvrages de collecte**
- **Regard de décantation et de diffusion**

Un regard de décantation et de diffusion est prévu en raccordement des grilles et boîtes à eaux qui collectent les eaux du bassin versant pour les acheminer vers les tranchées (de rétention ou d'infiltration).

Le schéma de principe d'un regard de décantation et de diffusion avec une fonction supplémentaire d'infiltration (regard sans fond avec caillebotis) est proposé ci-après :

Figure 26 : Schéma de principe d'un regard de diffusion (source : Métropole de Lyon)



Pour les tranchées de rétention (risque de pollution ou perméabilité trop faible), le caillebotis d'assise sera maintenu pour éviter la retenue d'eau favorable au développement des moustiques.

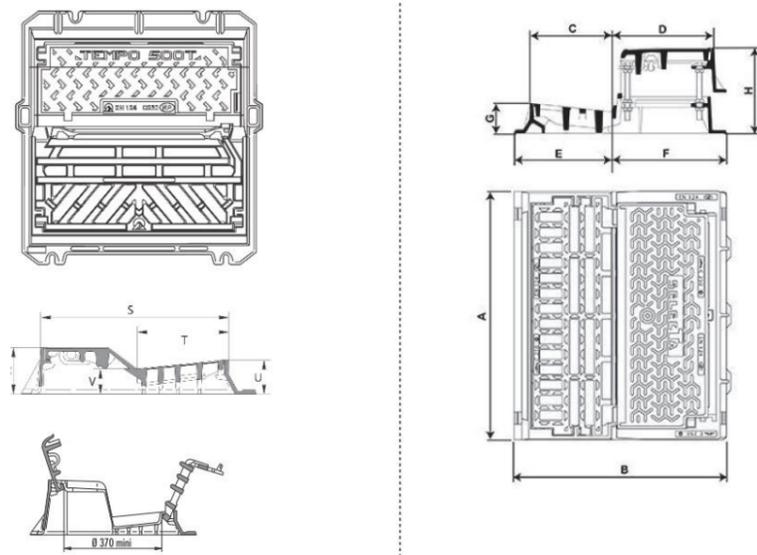
Les cuves seront lestées sur dalle béton en raison de leur présence en zone inondable.

Les modèles de cuve pourront être le suivant ou bien des techniques plus rustiques comme des tonneaux enterrés.

- Récupérateur d'eaux pluviales

Les eaux pluviales seront collectées par l'intermédiaire de grilles sélectives de dimensions 400*750 ou 500x500 placées pour une récupération de 400m² de surface de ruissellement par grille. Les grilles plus petites du type 300*700 posent un problème pour les exploitants car le regard en dessous est trop étroit pour permettre son entretien. En effet, la largeur de l'espace intérieur maçonné est trop étroite entre le départ de la canalisation et le bord opposé.

Figure 27 : Détail technique d'une grille sélective (source : Référentiel ouvrage ass., 2017, GrandLyon)



IV.2.6. Principe d'assainissement

Ainsi, il est prévu de collecter les eaux pluviales des voiries de la ZAC et de les infiltrer au maximum sur site. Les ouvrages sont dimensionnés pour une période de retour de 30 ans.

La surface de bassin versant de voirie concernée est de 11,2 ha sur le secteur. La surface de bassin versant des lots est de 9,68 ha.

La gestion des eaux pluviales des lots sera réalisée indépendamment de celles des voiries, une gestion à la parcelle sera mise en œuvre. Elle sera gérée à la parcelle par chaque promoteur. Ils devront respecter les mêmes prescriptions qu'énoncées ci-dessus en termes d'hypothèse de dimensionnement avec infiltration préférentielle.

La stratégie de gestion des eaux pluviales pour chacun des bassins versants est la suivante :

- Conception d'ouvrages d'infiltration dans la majorité des cas lorsque l'aménagement vient modifier l'état existant :
 - o À 100 % sans rejet au réseau d'assainissement (exemple : BV Avenue Edmond Locard 0),
 - o Avec un rejet au réseau d'assainissement (exemple : BV Rue Pierre Sémard 2).
- Pas d'infiltration dans les zones faiblement modifiées par le projet de ZAC, qu'elles fassent déjà l'objet d'une gestion des eaux pluviales par techniques alternatives (exemple : BV de la Gare routière – Infiltration à la parcelle par SYTRAL) ou pas (exemple : BV Parking Ouest de la voie ferrée).
- Pas de conception d'ouvrages d'infiltration dans les zones qui font déjà l'objet d'une technique alternative de gestion des eaux pluviales (exemple : BV avenue des Saules) et dans lesquelles l'aménagement n'aggrave pas le coefficient de ruissellement de la zone.
- Pas d'infiltration des eaux pluviales dans les cas suivants :
 - o Faible perméabilité <math>< 3 \times 10^{-7} \text{ m/s}</math> : création d'ouvrages de rétention avant rejet au réseau :
 - Voie nouvelle 6a,
 - Voie nouvelle 6b,
 - o Zones accidentogènes : Rejet direct au réseau d'assainissement (zones exclues pour des raisons de maintenance des ouvrages) :
 - Carrefour Sémard/Locard,
 - Carrefour Locard/Rhône,
 - Carrefour Saules/Locard,
 - Carrefour Crancé/Rhône,
 - Carrefour Convention.
 - o Nappe haute obligeant la création d'ouvrages de très faibles épaisseurs : rejet direct au réseau d'assainissement : cas de la rue Louis Normand.
 - o Contraintes d'encombrement du sous-sol : Conservation du principe existant d'assainissement – rejet direct au réseau telles qu'au niveau des berges de l'Yzeron.

La gestion actuelle des eaux pluviales et la stratégie adoptée pour chacun des bassins versants sont répertoriés dans le tableau de synthèse, Figure 28 : Tableau récapitulatif des caractéristiques des bassins versants.

Nota : Le rejet au réseau d'assainissement n'est dans la majorité des cas pas dû à un manque de volume des ouvrages de gestion des eaux pluviales mais davantage à un débit de fuite trop faible (Surface d'infiltration trop petite ou perméabilité trop faible, en effet le débit de fuite = Surface*Perméabilité*0.5).

IV.2.7. Dimensionnement des ouvrages

Le tableau ci-après récapitule le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales pour chacun des bassins versants (BV), cf. Figure 28 : Tableau récapitulatif des caractéristiques des bassins versants.

Figure 28 : Tableau récapitulatif des caractéristiques des bassins versants

NOM DU BV	SURFACE EN M2	GESTION ACTUELLE DES EP	COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT A L'ÉTAT EXISTANT	DÉBIT INITIAL EN L/S	OUVRAGES D'INFILTRATION	COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT A L'ÉTAT PROJETÉ	% DE DESIMPERMEABILISATION ENTRE EXISTANT ET PROJET	NPH E 10 EN M NGF	ALTIMÉTRIE DU POINT LE PLUS BAS DU BV - EN M NGF	DIFFÉRENCE ENTRE POINT LE PLUS BAS DU BV ET NPHE 10 - EN M	ALTIMÉTRIE DE FOND DE L'OUVRAGE D'INFILTRATION - EN M NGF	DIFFÉRENCE ENTRE ALTIMÉTRIE DE FOND DE L'OUVRAGE D'INFILTRATION ET NPHE 10 - EN M	PERMÉABILITÉ RETENUE	SONDAGE RETENU	Sondages complémentaires	VOLUME D'EAU A STOCKER - 15 MM - EN M3	VOLUME D'EAU A STOCKER - 30 ANS - EN M3	OUVRAGE RETENU	VOLUME D'EAU RETENU DANS L'OUVRAGE - EN M3	TEMPS DE VIDANGE	DÉBIT PROJETÉ AU RÉSEAU EN L/S	DIFFÉRENCE DÉBIT EXISTANT ET PROJETÉ - EN L/S	SURFACE DÉCONNECTÉE - EN M2	CARACTÉRISTIQUES RACCORDEMENTS AU RÉSEAU	CONDITIONS D'ENTRETIEN ET DE MAINTENANCE
Quai Pierre Semard Nord	680	Récupération EP par grille au carrefour Quai Semard/Rue des Barbots et rejet réseau EU	0,9	29	NON : Ouvrage d'art	0,9	0%														29	0	0	Conservation du raccordement existant	Conservation existant
Berges de l'Yzeron Sud 1	1201	Récupération EP par grilles et récupération par canalisation D250 et rejet dans égout collecteur	0,9	52	NON : Contraintes du sous-sol encombré par les réseaux - Diminution du coefficient de ruissellement par le choix des matériaux	0,6	50%														35	-17	0	Conservation du raccordement existant sous les quais	Conservation existant
Berges de l'Yzeron Sud 2	1916	Récupération EP par grilles et récupération par canalisation D250 et rejet dans égout collecteur	0,9	83	NON : Contraintes du sous-sol encombré par les réseaux - Diminution du coefficient de ruissellement par le choix des matériaux	0,6	50%														55	-28	0	Conservation du raccordement existant sous les quais	Conservation existant
Berges de l'Yzeron Sud 3	2202	Récupération EP par grilles et récupération par canalisation D250 et rejet dans égout collecteur	0,9	95	NON : Contraintes du sous-sol encombré par les réseaux - Diminution du coefficient de ruissellement par le choix des matériaux	0,6	50%														63	-32	0	Conservation du raccordement existant sous les quais	Conservation existant
Berges de l'Yzeron Nord 1	1240	Récupération EP par grilles et récupération par canalisation D500	0,9	54	OUI : Création décaissé EV car compensation remblais dans cette zone	0,6	50%						2,07E-05	Moyenne des SC1, SC2 et SC3	X	19					0	-54	1240		
Berges de l'Yzeron Nord 2	6541	Récupération EP par grilles et récupération par canalisation D500	0,9	283	OUI : Création décaissé EV car compensation remblais dans cette zone	0,6	50%						2,07E-05	Moyenne des SC1, SC2 et SC3	X	98					0	-283	6541		
Avenue Jean Jaurès Nord	785	Récupération des EP par grilles et rejet au réseau unitaire secondaire	0,9	34	OUI : Création d'ouvrages d'infiltration avec rejet au réseau (nappe haute + surface d'infiltration faible)	0,83	8%	160,8	163,7	2,90	161,80	1,00	2,25E-05	Moyenne de SC3 et SC4		12	22	Tl (25*2,5*1,2)	23	6	1	-33	0	Raccordement au réseau unitaire secondaire sur Rue du Bac	Sous stationnement. Accessible depuis stationnement ou voirie.
Avenue Jean Jaurès Sud	1332	Récupération des EP par grilles et rejet au réseau unitaire secondaire	0,9	58	OUI : Création d'ouvrages d'infiltration avec rejet au réseau (faible perméabilité et nappe haute)	0,85	6%	160,8	163,14	2,34	161,84	1,04	1,90E-06	SC6	X	20	28	Tl (40*4*0.6)	29	44	7	-51	0	Raccordement au réseau unitaire secondaire sur Rue du Bac	Sous voirie. Accessible depuis voirie.
Rue Pierre Sépard 0	1054	Récupération des EP par grilles et rejet au réseau unitaire primaire/secondaire	0,9	46	OUI : Création d'ouvrages d'infiltration	0,78	15%	160,8	164,29	3,49	162,19	1,39	7,00E-06	SC1	X	16	45	Tl (56*2*1,4)	47	19	0	-46	1054		Sous stationnement. Accessible depuis stationnement ou voirie.
Rue Pierre Sépard 1	1326	Récupération des EP par grilles et rejet au réseau unitaire	0,9	57	OUI : Création d'ouvrages d'infiltration	0,74	22%	160,8	164,29	3,49	162,09	1,29	7,00E-06	SC1		20	57	Tl (51*2,5*1,5)	57	22	0	-57	1326		Sous stationnement. Accessible depuis

Carrefour Saules/Locard	344	Récupération des EP par grilles et rejet au réseau unitaire secondaire	0,9	15	NON : Zone de carrefour	0,9	0%												15	0	0	Conservation du raccordement existant	Conservation existant	
Mail desserte Av. du Rhône	3386	Récupération des EP par grilles, gestion par bache de stockage et rejet à l'Yzeron par relevage	0,9	0	NON : Conservation de la bache de stockage existante - Pas de modification substantielle du plan masse et réduction coefficient de ruissellement par choix des matériaux	0,9	0%												0	0	0	Conservation du raccordement existant	Conservation existant	
Voie privée Sémard-Rhône	402	Pas d'informations	0,9	17	NON : Voie privée - A gérer dans le cadre du projet des lots privés	0,9	0%												17	0	0	Conservation du raccordement existant	Conservation existant	
Esplanade Ouest	1260	Récupération des EP par grilles et rejet au réseau unitaire secondaire	0,9	54	NON : Conservation du principe de gestion existant - Aménagement de surface uniquement	0,9	0%												54	0	0	Conservation du raccordement existant	Conservation existant	
Place Métro Oullins	6119	Infiltration à la parcelle SYTRAL	0,9	0	NON : Conservation du principe de gestion à la parcelle existant - Aménagement de surface uniquement	0,9	0%												0	0	0	Conservation du raccordement existant	Conservation existant	
Parking Ouest VF	5270	Pas d'informations	0,8	203	NON : Conservation du principe de gestion existant - Aménagement de surface uniquement	0,8	0%												203	0	0	Conservation du raccordement existant	Conservation existant	
Gare routière	6122	Infiltration à la parcelle SYTRAL	0,9	0	NON : Conservation du principe de gestion à la parcelle existant - Aménagement de surface uniquement	0,9	0%												0	0	0	Conservation du raccordement existant	Conservation existant	
Parc sportif	5712	Infiltration à la parcelle SYTRAL	0,9	0	OUI : Création d'ouvrages d'infiltration	0,46	96%	160,8	163,7	2,90	162,45	1,65	7,80E-06	Moyenn e de PM15 et SC7	X	86	117	Noe (98*5*0.15) + TS (98*4,7*1.1)	117	8	0	0	0	Sous EV. Inaccessible par engins. - Entretien des noues uniquement
Parc Sud	9615	Ruissellement sur la parcelle et infiltration dans terrain en place	0,6	0	OUI : Création d'ouvrages d'infiltration	0,6	0%	160,8	163,74	2,94	163,44	2,64	2,37E-06	Moyenn e de SC8, PM14 et SC9	X	144	415	Noe (197*9*03)	446	55	0	0	0	Sous EV. Légère accessibilité par voie nouvelle 7. Entretien des noues uniquement
Avenue Rhône Prolongée	2128	Ruissellement sur la parcelle et infiltration dans terrain en place	0,6	0	OUI : Création d'ouvrages d'infiltration	0,82	-27%	160,8	163,89	3,09	162,04	1,24	2,00E-06	PM3		32	118	Noe (57*3.5*0.15) + TS (110*3.5*1,7)	122	63	0	0	0	Sous trottoir, EV et stationnement. Accessible depuis stationnement ou voirie
Voie Nouvelle 2	1485	Ruissellement sur la parcelle et infiltration dans terrain en place	0,6	0	OUI : Création d'ouvrages d'infiltration	0,72	-17%	160,8	163,6	2,80	161,80	1,00	1,95E-06	Moyenn e de PM3 et SC6	X	22	66	Noe (108*3.5*0.1) + TI (70*3.5*1)	68	27	0	0	0	Sous cheminement Voie Nouvelle 2 et sous EV. Accessible par engins non réglementaire mais réalisable.

Voie Nouvelle 3	812	Ruissellement sur la parcelle et infiltration dans terrain en place	0,6	0	OUI : Création d'ouvrages d'infiltration	0,68	-12%	160,8	163,96	3,16	162,76	1,96	1,25E-06	Moyenne de SC6 et PM15	X	12	41	TS (83*3*1.1)	41	54	0	0	0		Noues sous EV. Accessible par engins non réglementaire mais réalisable.
Voie Nouvelle 4	1005	Ruissellement sur la parcelle et infiltration dans terrain en place	0,6	0	OUI : Création d'ouvrages d'infiltration avec rejet au réseau (temps de vidange trop important) - Augmentation de la surface de l'ouvrage à étudier au PRO afin d'éviter le rejet au réseau	0,7	-14%	160,8	163,69	2,89	162,49	1,69	1,25E-06	Moyenne de SC6 et PM15	X	15	30	Noe (63*2.5*0.1) + TS (149*2*1.1)	61	45	1	1	0	Raccordement au réseau unitaire secondaire à créer	Sous cheminement Voie Nouvelle 4 et sous EV. Accessible par engins non réglementaire mais réalisable.
Voie Nouvelle 5	2350	Ruissellement sur la parcelle et infiltration dans terrain en place	0,6	0	OUI : Création d'ouvrages d'infiltration	0,55	9%	160,8	163,8	3,00	163,75	2,95	1,50E-05	SC7	X	35	32	Noe (105*10.5*0.1)	44	1	0	0	0		Noues sous EV. Accessible par engins non réglementaire mais réalisable.
Voie Nouvelle 6a	1051	Ruissellement sur la parcelle et infiltration dans terrain en place	0,6	0	NON : Tranchée rétention et rejet au réseau en raison de la faible perméabilité - débit de rejet important afin de diminuer le temps de vidange	0,8	-25%	160,8	163,79	2,99	163,69	2,89	1,00E-07	PM14	X	16	4	Noe (65*2*0.1) + TI (83*1,5*1)	46	67	29	29	0	Raccordement au réseau unitaire secondaire à créer	Sous EV et sous trottoir. Accessible depuis voirie.
Voie Nouvelle 6b	1289	Ruissellement sur la parcelle et infiltration dans terrain en place	0,6	0	NON : Tranchée rétention et rejet au réseau en raison de la faible perméabilité - débit de rejet important afin de diminuer le temps de vidange	0,55	9%	160,8	163,26	2,46	163,26	2,46	1,00E-07	PM14	X	19	3	TI (100*1,5*1)	45	71	25	25	0	Raccordement au réseau unitaire secondaire à créer	Sous cheminement Voie Nouvelle 6b et sous EV. Inaccessible par engins.
Voie Nouvelle 7	956	Ruissellement sur la parcelle et infiltration dans terrain en place	0,6	0	OUI : Création d'ouvrages d'infiltration	0,74	-19%	160,8	163,4	2,60	161,90	1,10	4,00E-06	SC9	X	14	40	Noe (14*2.5*0.1) + TI (88*1,9*0,8)	43	20	0	0	0		Sous EV et sous trottoir. Accessible depuis voirie.
Place Polyvalente	2458	Ruissellement sur la parcelle et infiltration dans terrain en place	0,6	0	OUI : Création d'ouvrages d'infiltration avec rejet au réseau (temps de vidange trop important) - Augmentation de la surface de l'ouvrage à étudier au PRO afin d'éviter le rejet au réseau	0,59	2%	160,8	163,79	2,99	161,80	1,00	1,25E-06	Moyenne de SC6 et PM15	X	37	78	TI (76*5*1,2)	137	73	1	1	0		Sous Place Polyvalente et sous EV. Accessible par engins non réglementaire mais réalisable.
Dubois Crancé 1	1179	Récupération des EP par grilles et rejet au réseau unitaire secondaire	0,9	51	OUI : Création d'ouvrages d'infiltration avec rejet au réseau - Perméabilité faible + faible emprise pour ouvrage + nappe haute	0,82	10%	160,8	163,24	2,44	161,84	1,04	1,90E-05	SC5		18	27	Noe (8*1.8*0.1) + TS (8*1.8*1.2) + TI (60*1,9*0.7)	28	4	3	-48	0	Raccordement au réseau unitaire secondaire	Sous EV et sous trottoir. Accessible depuis voirie.
Carrefour Crancé/Rhône	538	Récupération des EP par grilles et rejet au réseau unitaire secondaire	0,9	23	NON : Zone de carrefour	0,9	0%														23	0	0	Conservation du raccordement existant	Conservation existant
Dubois Crancé 2	705	Pas de réseau existant mais ruissellement vers les voiries perpendiculaires - Récupération des EP par grilles et rejet au	0,9	30	OUI : Création d'ouvrages d'infiltration avec rejet au réseau - Perméabilité faible + faible emprise pour ouvrage + nappe haute	0,85	6%	160,8	163,56	2,76	161,86	1,06	1,05E-05	Moyenne de SC5 et SC6		11	22	TI (41*1.8*1)	22	10	1	-29	0	Raccordement au réseau unitaire secondaire	Sous trottoir. Accessible depuis voirie.

Placette Jaurès	1359	Pas d'informations	0,9	59	OUI : Création d'ouvrages d'infiltration	0,59	53%	160,8	163,29	2,49	161,80	1,00	1,90E-06	SC6	X	20	59	Noue (15*14*0.2) + TI (23*5*0,6)	60	51	0	-59	1359		Sous cheminement placette Jaurès et sous EV. Inaccessible par engins.	
Place Kellermann	2785	Récupération des EP par grilles et rejet au réseau unitaire secondaire	0,9	120	OUI : Création d'ouvrages d'infiltration	0,53	70%	160,8	163,29	2,49	161,89	1,09	1,90E-06	SC6	X	42	148	Noue (21*10*0.2) + TS (21*10*13) + TI (35*10*0,8)	153	51	0	-120	2785		Sous cheminement place Kellermann et sous EV. Accessible par engins non réglementaire mais réalisable.	
Rue Louis Normand	949	Récupération des EP par grilles et rejet au réseau unitaire secondaire	0,9	41	OUI : Création d'ouvrages d'infiltration avec rejet au réseau	0,77	17%	160,8	162,9	2,10	161,80	1,00	1,90E-06	SC6	X	14	12	TI (54*2*0.4)	13	27	8	-33	0	Raccordement au réseau unitaire secondaire	Sous stationnement et sous EV. Accessible depuis stationnement ou voirie.	
Rue Elisée Reclus	1283	Récupération des EP par grilles et rejet au réseau unitaire secondaire	0,9	55	NON : Nappe haute dans le secteur - Ouvrage de très faible profondeur - Conservation du principe existant	0,65	38%														55	0	0	Conservation du raccordement existant	Conservation existant	
Total	111962		0,82	2197		0,74				2,73						999	1975			2261		762	-1435	18674		

Figure 29 : Plans de l'assainissement projeté



Aménagement de la ZAC La Saulaie à Oullins / La Mulatière

MAITRISE D'OUVRAGE
PHASE AVP

MAITRISE D'OUVRAGE
INGEROP

ILEX SAS

PRESENTS

PLAN DE GESTION DES EAUX PLUVIALES
 Secteur Nord

N°	Date	Etat	Version	Etat	Modifications
A					
B					
C					
D					
E					
F					
G					
H					

N° 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000



Aménagement de la ZAC La Saulaie à Oullins / La Mulatière

MAÎTRISE D'OUVRAGE
 SOCIÉTÉ SPRL
 Société d'Équipement du Rhône et du Lyonnais
 4 boulevard Régine Desalle, CS 10010
 69407 Lyon cedex 03

MAÎTRISE D'ŒUVRE
 INGEROP
 88 Avenue - 4^{ème} Plan
 69003 Lyon
 04 78 28 28 28
 04 78 28 28 28
 04 78 28 28 28
 04 78 28 28 28
 04 78 28 28 28

ILEX SAS
 7 Place Pierre Chassagnat
 69003 Lyon
 TEL: 04 72 66 46 46

PRESENTS
 21 rue Montmartre
 69003 Lyon
 TEL: 04 78 28 28 28
 04 78 28 28 28

PHASE AVP

PLAN DE GESTION DES EAUX PLUVIALES
 Secteur Sud

Incl.	Date	Échelle	Version	Statut	Modifications
A					
B					
C					
D					
E					
F					
G					

Format: N° 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000

Légende du réseau d'eaux pluviales

- Tranchée d'infiltration
- Rejet au réseau
- Tranchée de Stockholm
- Tranchée de rétention avec rejet au réseau à débit limité
- Noues
- TS sous Noues
- Cuve d'arrosage
- Regards de rejet à débit limité au réseau existant (cf coupes)

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales sont représentés sur le plan des ouvrages de gestion des eaux pluviales, cf Figure 29 : Plans de l'assainissement projeté. L'annexe 5, en page 64, présente les coupes des différents ouvrages.

Les bilans du débit rejeté au réseau unitaire et des surfaces déconnectées sont les suivants :

Les bilans sont les suivants :

Etat existant		
Surface des BV avec rejet au réseau à l'existant	51878	46%
Surface des BV avec ruissellement à l'existant	24932	22%
Surface des BV avec une gestion alternative de gestion des EP	35152	31%
	111962	
Etat projeté		
Surface des BV avec conservation du principe de technique alternative existante	32892	29%
Surface des BV non gérées par technique alternative en raison de contraintes techniques	12682	11%
Surface des BV avec une gestion alternative de gestion des EP (100% infiltration)	46995	42%
Surface des BV avec une gestion alternative de gestion des EP (100% infiltration + rejet)	19393	17%
	111962	

IV.2.8. Re dimensionnement des ouvrages des gestion des eaux pluviales existants

En 2012, des ouvrages ont été réalisés sur l'avenue des Saules et la rue Locard. Ils ont été déclarés en juillet 2012 par le dossier de déclaration loi sur l'eau : Création d'une voie nouvelle et d'un mail de desserte dans le cadre du projet de pôle d'échanges multimodal d'Oullins – la Saulaie, Métropole de Lyon.

➤ Bassin versant LOCARD 1

Dans ce bassin versant, le projet crée une piste cyclable sur l'emprise de la noue existante, avenue Edmond Locard. Le volume de rétention généré par la noue n'est plus disponible. Il est nécessaire de vérifier si le massif infiltrant sous la noue est suffisamment dimensionné et si une reprise d'ouvrage est nécessaire.

Dans l'emprise du bassin versant Locard 1 et 2, la longueur du massif infiltrant existant est de 105 m selon les plans de recollement. Et, selon les données du dossier Loi sur l'Eau déjà réalisé dans la zone, les dimensions du massif infiltrant sont de 3,12 m (largeur) x 1,5 m (hauteur).

Figure 30 : Schéma de la noue, avenue Edmond Locard



En réutilisant les mêmes données que le dossier loi sur l'eau, on a :

- Perméabilité = 2×10^{-6} m/s,
- Surfaces d'infiltrations de l'ouvrage à savoir : surface du fond +1/2 des parois latérales.

Mais en conservant les hypothèses suivantes :

- Coefficients de Montana actuels,
- Coefficient de sécurité de 0,5 sur la perméabilité,
- Coefficients de ruissellement des surfaces projetées.

Le volume à retenir pour une surface d'infiltration de l'ouvrage existant de 105x3,12x1,50 est de 296 m³ pour un volume retenu de 105x3,12x1,50x0,30 (indice de vide) = 147 m³.

L'ouvrage existant n'est donc pas suffisamment dimensionné et doit être repris dans le cadre du projet d'aménagement.

Ainsi, le volume à retenir pour une surface d'infiltration d'un ouvrage projeté de 105x6x1,50 est de 270 m³ pour un volume retenu de 105x6x1,50*0,30 (indice de vide) = 284 m³.

L'ouvrage est donc repris en largeur avec une dimension projetée de 105 m (longueur) x 6 m (largeur) x 1,50 m (hauteur).

➤ Bassin versant LOCARD 3

Les volumes des noues et du massif infiltrant sont conservés dans ce bassin versant. Le projet n'a que très peu d'impact par rapport au plan masse existant. Les matériaux choisis permettent de diminuer le coefficient de ruissellement de 0,76 (donnée du dossier loi sur l'eau de 2012) à 0,60 au projeté.

Les ouvrages dans ce bassin versant sont donc conservés sans redimensionnement.

➤ Bassin versant AVENUE DES SAULES

Les volumes des noues et du massif infiltrant sont conservés dans ce bassin versant. Le projet n'a que très peu d'impact par rapport au plan masse existant. Les matériaux choisis permettent de diminuer le coefficient de ruissellement de 0,71 (donnée du dossier loi sur l'eau de 2012) à 0,60 au projeté.

Les ouvrages dans ce bassin versant sont donc conservés sans redimensionnement.

IV.2.9. Parcours du moindre dommage

Afin de prendre en compte le parcours du moindre dommage, il a été déterminé le parcours du ruissellement des eaux pluviales pour une pluie supérieure à la pluie retenue pour le dimensionnement soit 30 ans. Lors d'évènement supérieur, les eaux rempliront les ouvrages de collecte puis déborderont sur les voiries.

En cas de pluie au-delà de la trentennale, il est accepté que les eaux ruissellent sur la chaussée. Il n'est donc pas prévu de mettre en œuvre des ouvrages sur tout le tracé afin d'éviter des ruissellements trop importants. Une part importante de ce ruissellement pourra tout de même être géré au niveau des carrefours, ceux-ci n'étant pas soumis à des dispositions particulières que cela soit en termes d'infiltration ou de limitation du débit de rejet. Ces carrefours sont toutefois ponctuels et n'empêchent pas l'accumulation des eaux pluviales aux points bas.

Sur la carte est présentée le cheminement de l'eau ainsi que les points bas où les eaux seront susceptibles de s'accumuler. Ce plan est en annexe 2, page 46.

IV.3. Zone d'inondation

La ZAC de la Saulaie s'inscrit en zone inondable du Rhône, dans le PPRI du Rhône aval. Elle concerne 4 zones du PPRI :

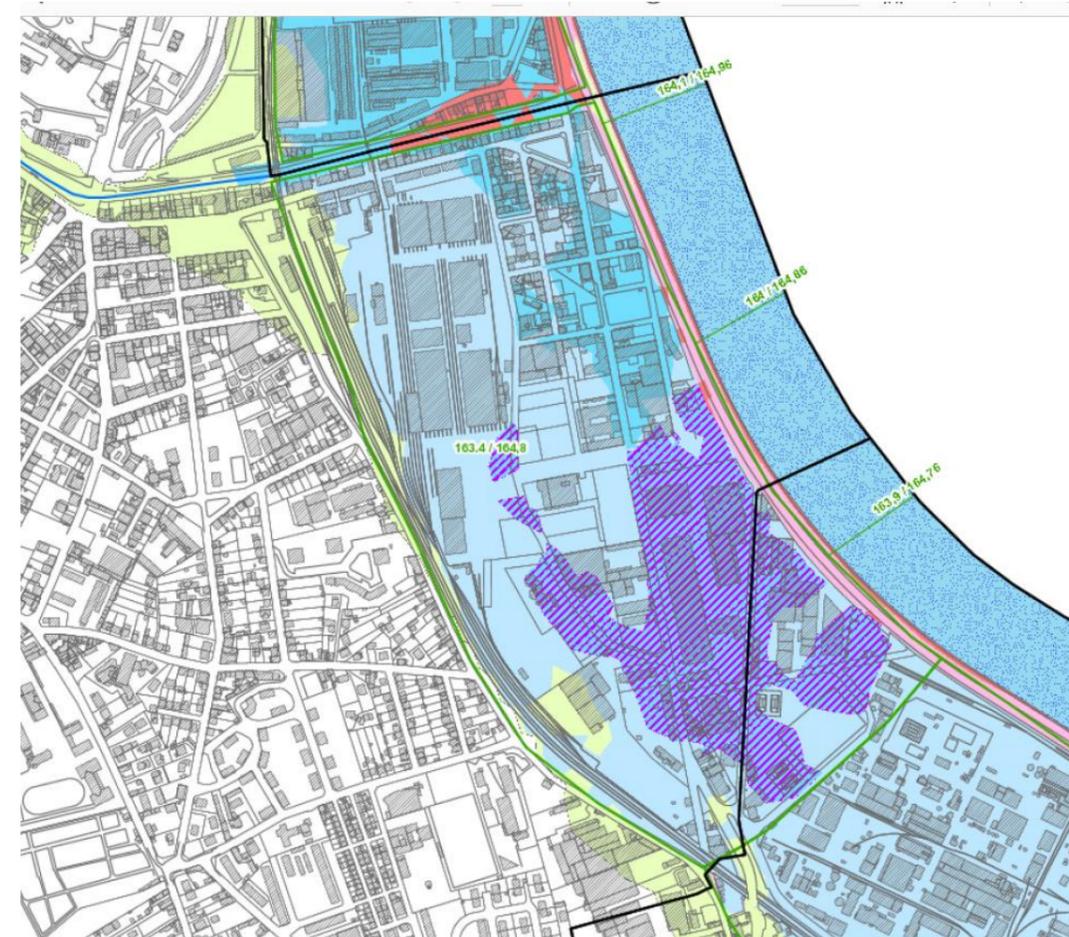
- Zone rouge R1 : secteur d'aléa fort d'aléas fort à moyen et inconstructible.
- Zone bleu foncé B1 : correspond aux secteurs urbanisés situés en zone d'aléa non fort pour une crue centennale.
- Zone Bleue violet B1i : correspond aux secteurs centraux urbanisés en bordure de Rhône situés en zone d'aléa non fort pour une crue centennale et en dehors de l'influence directe de l'Yzeron.
- Zone bleu clair B2 correspond à une partie du territoire, inondable à la crue exceptionnelle, dont l'enjeu principal est de réglementer l'implantation des établissements présentant les plus forts enjeux. Elle délimite le champ d'inondation de la crue exceptionnelle au-delà du champ d'expansion de la crue centennale, en zone urbanisée.

Le projet aura pour incidence de réaliser des remblais sur les zones B1, B1i et B2 pour la réalisation des chaussées et la construction de nouveaux bâtis ; il permettra également de déconstruire des habitations en zone rouge R1, zone d'aléa fort.

Dans l'objectif de présenter des solutions adéquates aux remblais en zone inondable, nous avons proposé de prendre en compte les compensations en volume de toutes les surélévations générées dans le projet, à savoir :

- les surélévations (remblais au-dessus du terrain naturel) générées en espaces publics en zones B1, B1i et B2 en dessous de la cote de la crue exceptionnelle.
- les surélévations (remblais au-dessus du terrain naturel) en zones B1 et B1i qui permettent de positionner les rez-de-chaussée des ilots bâtis au-dessus de la cote de la crue exceptionnelle.
- seuls 50 % des surélévations du bâti seront pris en compte (la proposition formulée par l'architecte TVK consiste à installer des espaces extérieurs sous porche, donc transparents hydrauliquement, situés au niveau du terrain naturel, et dans lequel sont situés les escaliers et rampes qui permettent de monter au niveau du premier plancher surélevé).

Figure 31 : Zonages du PPRI du Rhône aval



Z crue centennale	163,4
Z crue exceptionnelle	164,8

Surélévations (remblais) générées en espaces publics en zones B1, B1i et B2 en dessous de la côté de crue exceptionnelle

Surfaces pour lesquelles Z projet > Q1000 et > TN et TN<Q1000 : non pris en compte dans le bilan global car Z>Q1000

Surface	38 m ²
Volume	15,2 m ³

Surfaces pour lesquelles Z projet < Q1000 et > TN : remblais

	Epaisseur moyenne du remblais	Surface	Volume
	0,14	4361	610,54
noue parking du parc relais	0,20	219	43,8
noue Av Ed. Locard	0,60	412	247,2
Total		4992	901,54
		m²	m³

Surélévations (remblais) générées en ilots construits en zones B1, B1i en dessous de la côté de crue exceptionnelle

Bâtiment - Zones de remblais	Surface existante TVK	Surface projet TVK	Epaisseur moyenne du remblais	Volume de remblais	50% du volume de remblais calculé
Zone 1 (bord Sud Yzeron)	497	491	1,5	-9	0
Zone 2 (Nord rue D. Crancé)	308	326	1,4	25,2	12,6
Zone 3 (face place Kellermann)	0	663	1,5	994,5	497,25
Zone 4 (carrefour D. Crancé / Av. des Saules)	0	683	0,8	546,4	273,2
Zone 5 (carrefour D. Crancé / Av. Locard)	0	137	1,1	150,7	75,35
Zone 6 (Sud rue D. Crancé)	2023	2473	1,6	720	360
total	2828	4773		2427,8	1218,4
	m²	m²	m	m³	m³

Volume remblais Batiment = (Surf Projet TVK - Surf existant TVK) x (Zq1000-Ztn)

Volume total de remblais (espaces publics + ilots bâtis) =	2135,14	m³
---	----------------	----------------------

Les aménagements vont par ailleurs générer des déblais sur des secteurs donnés à hauteur de :

Surfaces pour lesquelles Z projet < Q1000 et < TN : déblais	Epaisseur moyenne du remblais	surface	volume
	0,14	608	85,12
	0,60	870	522
Total		1478	607,12
		m²	m³

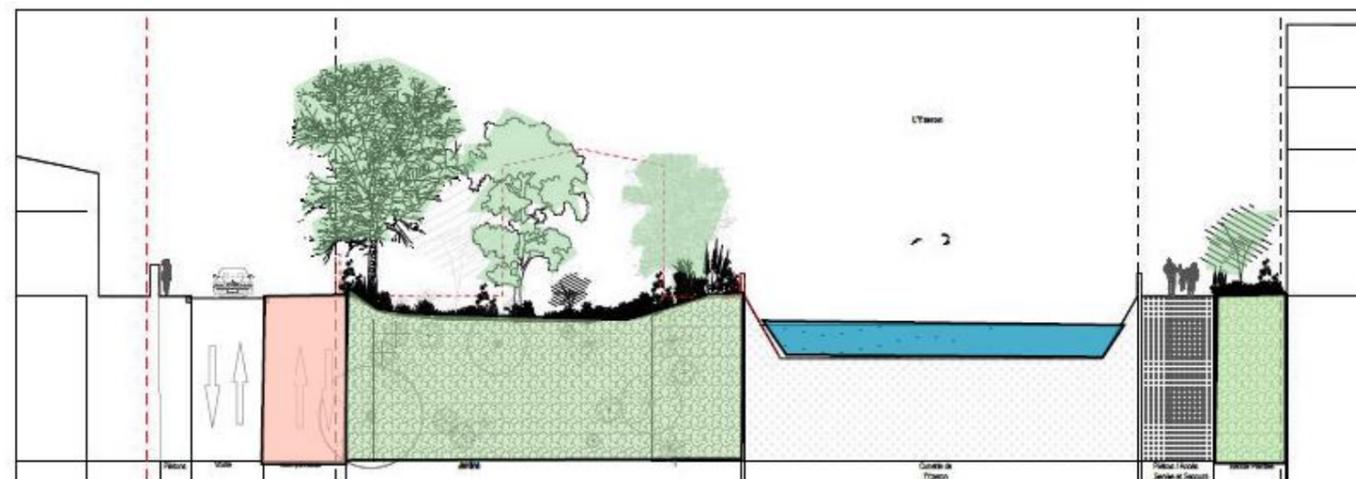
Ainsi le volume de remblai en zone inondable est de 1528 m³.

Ainsi une dépression de 1600 m³ est générée dans le parc de la rive gauche de l'Yzeron, située en zone R1 du PPRI pour un besoin de compensation de 1528 m³.

Ainsi, cette dépression de 1528 m³ sera générée dans le parc de la rive gauche de l'Yzeron. Le décaissement sera réalisé sur une surface de l'ordre de 3200 m², avec un décaissement maximal de 0,8 m maximale. Des pentes douces seront aménagées au niveau du parc pour la réalisation de ce décaissement.

De plus, un léger décaissement est prévu au niveau du square Jean Jaurès sur une surface de l'ordre de 500 m² et sur une hauteur moyenne d'environ 0,6 m.

Figure 32 : Plan de la zone de compensation



IV.4. Analyse des alternatives

La ZAC de la Saulaie se situe en site urbain dense, avec peu de possibilité de rejet au milieu naturel. Le choix de l'infiltration est de plus, défini par le règlement du PLU-H.

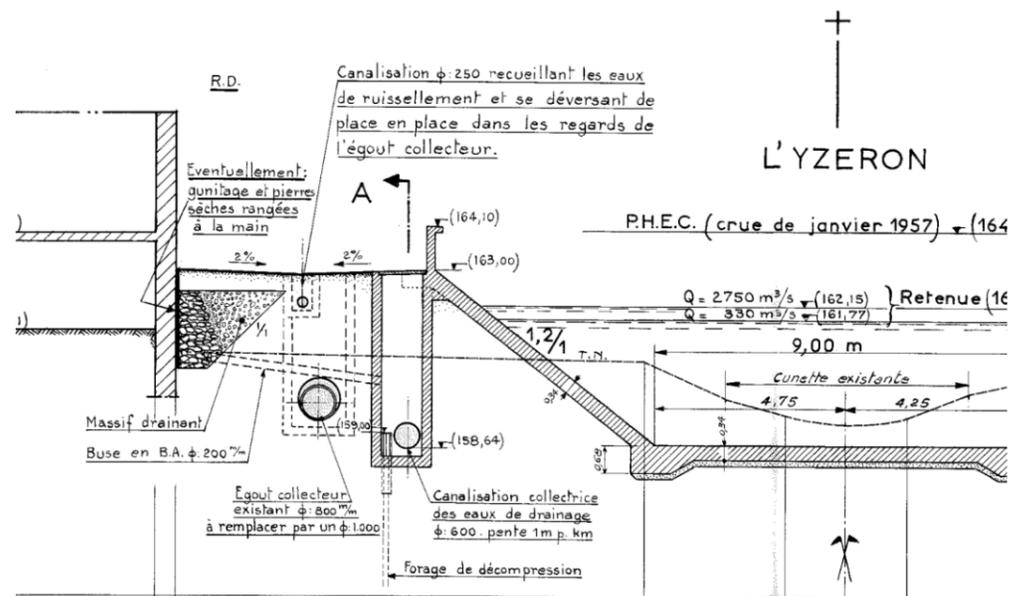
Par contre, il a été fait le choix de proposer une infiltration localisée au plus proche des voiries et non de proposer la réalisation de grands bassins d'infiltration localisés à plusieurs endroits de la ZAC. Il a été fait le choix de réinfiltrer sur l'ensemble du site et non en quelques points, facilitant l'infiltration et l'alimentation générale du sol.

La mise en œuvre de ces noues d'infiltration permet une gestion quantitative des eaux pluviales puisqu'elle permet le stockage, l'évapotranspiration, l'infiltration des eaux de ruissellement et éventuellement l'évacuation à débit régulé, gestion type jardin de pluie sur l'ensemble de la ZAC.

Pour le bassin versant des berges de l'Yzeron, la densité de réseaux sous le trottoir ne permet pas la mise en œuvre d'ouvrages d'infiltration.

Un rejet direct à l'Yzeron nécessiterait l'ouverture du parapet entouré en rouge sur l'extrait ci-après. Le parapet a été conçu pour contenir le niveau des plus hautes eaux connues de l'Yzeron de janvier 1957. L'hypothèse de percement du parapet et donc un rejet à l'Yzeron n'a pas été retenu.

Figure 33 : Coupe de l'existant au droit de l'Yzeron



IV.5. Eaux usées

La Métropole de Lyon s'appuie sur un Schéma Général d'Assainissement (SGA) adopté en juillet 2015, afin de fixer les grandes orientations de gestion des eaux usées et des eaux pluviales jusqu'en 2027. Le SGA 2015-2027 permet d'identifier et d'objectiver les actions prioritaires à mener à l'échelle locale, afin de :

- limiter les dépenses publiques,
- améliorer le cadre de vie des habitants,
- améliorer la qualité de l'environnement.

Ainsi, la Métropole de Lyon assure la collecte, le transport et le traitement des eaux usées et parfois industrielles et/ou pluviales produites par l'ensemble des communes membres.

Les communes rattachées à la Métropole sont équipées d'un réseau collectif d'assainissement. Compte tenu de son ancienneté, le réseau collectif d'assainissement de la Métropole de Lyon est principalement composé de canalisations d'assainissement unitaire. Le mode séparatif est toutefois en progression, les nouvelles opérations d'aménagement et le renouvellement urbain permettant de mettre en place un système séparatif eaux usées/eaux pluviales.

L'assainissement en eaux usées est réalisé en 8 bassins versants, chacun équipé d'une station d'épuration ou plus, soit un total de 12 stations. Le site d'étude appartient au secteur « Sud-ouest » et est rattaché au bassin versant de la Station d'Épuration de Pierre-Bénite.

La STEP de Pierre-Bénite a été mise en service en 1972 et rénovée en 2006. Elle est conforme en performance en 2014. La station de Pierre-Bénite, usine de très grande capacité, est l'une des plus grandes stations de la Métropole de Lyon, avec un débit de référence de 300 000 m³ par jour. Combinée à la station de Saint-Fons, elle traite plus de 95% des effluents de la Métropole.

Cette station collecte ainsi les eaux usées de plus de 37 communes, soit l'équivalent de 482 000 habitants raccordés en 2014 (avec un taux de raccordement de 96%). Elle dispose d'une capacité totale de traitement de l'ordre de 950 000 EH, ce qui lui permettra d'absorber la hausse de population raccordée prévue (563 000 habitants raccordés en 2030).

Le nombre d'équivalents habitants supplémentaires au droit de la zone est de l'ordre de 3200 EH, hors équipements publics et besoins spécifiques, correspondant à 2000 nouveaux habitants et environ 3500 employés.

Les eaux usées de la ZAC de la Saulaie seront dirigées vers cette station d'épuration.

IV.6. Eau potable

L'eau potable de l'agglomération provient essentiellement des nappes souterraines alimentées par le Rhône et captées dans la zone de Crépieux-Charmy. Ce champ captant est le plus vaste d'Europe. Il est situé en limite nord de Villeurbanne et abrite 114 puits ou forages qui fournissent plus de 90 % de l'eau produite dans la Métropole de Lyon, soit 300 000 m³ par jour.

La desserte en eau potable du site d'étude est assurée en lien avec le réseau de voirie, et présente une hiérarchisation similaire à celle des réseaux d'assainissement.

V. RUBRIQUES CONCERNÉES AU TITRE DE L'ARTICLE L.214-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Au vu des caractéristiques des aménagements, le projet nécessite une **procédure d'autorisation** au titre de la Loi sur l'Eau.

N° Rubrique	Intitulé	Critère d'évaluation	Régime du projet
1.1.1.0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau :	Les promoteurs en fonction des projets, sont susceptibles de faire des demandes spécifiques pour rabattement de nappe ou sondages pour la réalisation des fondations des bâtiments et des parkings souterrains.	Non concerné
1.1.2.0	Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant : 1° Supérieur ou égal à 200 000 m ³ / an (A) ; 2° Supérieur à 10 000 m ³ / an mais inférieur à 200 000 m ³ / an (D).	À ce stade cette information n'est pas connue. Les travaux sur les espaces publics n'impliquent pas de rabattement de nappe.	Non concerné
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ; 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).	La surface de la ZAC de la Saulaie est de 20,88 ha.	Autorisation
3.1.4.0.	Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes : 1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m (A) ; 2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m (D).	Pas d'intervention au niveau des berges de l'Yzeron.	Non concerné
3.2.2.0.	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m ² (A) ; 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m ² et inférieure à 10 000 m ² (D). Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.	Le projet entraîne une zone de remblai en zone inondable de 6275 m ² .	Déclaration

N° Rubrique	Intitulé	Critère d'évaluation	Régime du projet
3.3.1.0.	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ; 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).	Les aménagements ne présentent pas de travaux dans des zones humides.	Non concerné
5.1.1.0.	Réinjection dans une même nappe des eaux prélevées pour la géothermie, l'exhaure des mines et carrières ou lors des travaux de génie civil, la capacité totale de réinjection étant : 1° Supérieure ou égale à 80 m ³ / h (A) ; 2° Supérieure à 8 m ³ / h, mais inférieure à 80 m ³ / h (D).	Les promoteurs en fonction des projets, définiront leurs méthodologies en phase de préparation de chantier et, sont susceptibles de faire des demandes spécifiques pour réinjection dans la nappe. Les eaux d'exhaure en phase travaux ne seront par ailleurs pas acceptées en réinjection dans le réseau d'assainissement.	Non concerné

Les arrêtés de prescriptions applicables aux rubriques visées sont les suivants :

- **1.1.1.0 : Arrêté du 11 septembre 2003** portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux sondage, forage, création de puits ou d'ouvrage souterrain soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du Code de l'environnement et relevant de la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié,
- **3.1.4.0 : Arrêté du 13 février 2002** fixant les prescriptions générales applicables aux consolidations, traitements ou protections de berges soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du Code de l'environnement et relevant de la rubrique 3.1.4.0 (2°) de la nomenclature annexée décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié.

VI. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION

VI.1. Suivi du management environnemental en phase chantier

Le projet fait l'objet d'une démarche de suivi environnemental durant les travaux, amorcée dès la phase d'étude.

Aussi, afin de s'assurer de la prise en compte de l'environnement, le plus en amont possible dans les procédures de consultation des entreprises, les marchés de travaux intégreront des clauses destinées à prendre en compte les enjeux d'environnement et le cadre de vie pendant le chantier.

Toutes les prescriptions relatives à la protection de l'environnement en phase chantier seront détaillées dans un Plan de Respect de l'Environnement (PRE).

Si nécessaire une coordination environnementale sera mise en œuvre. Une personne qualifiée sera désignée par la Maîtrise d'œuvre comme Responsable Environnement. Il fera partie intégrante de l'encadrement général du chantier sous la Direction des Travaux.

Son rôle consiste à minima à :

- Planifier et coordonner la prise en compte de l'environnement (orientations, communications, procédures, plans, aménagements spécifiques, dispositifs de protection, ...),
- Faire respecter les engagements et les procédures, ainsi qu'encadrer la réalisation,
- Vérifier et mesurer les écarts (constats, fiches de visite, ...) vis-à-vis des engagements en faveur de l'environnement,
- Agir, suivre et mettre en place des améliorations, notamment le traitement des non-conformités (actions préventives ou correctives, ou mesures curatives),
- Partager et faire connaître les bonnes pratiques,
- Réaliser un reporting au Maitre d'ouvrage sur le suivi du chantier,
- Alerter en cas de problèmes.

VI.2. Surveillance et entretien des ouvrages d'assainissement

✓ Réception des ouvrages

Le maître d'ouvrage assurera la réalisation et le contrôle de l'exécution des ouvrages de gestion des eaux pluviales et veillera à leur accessibilité ultérieure pour faciliter la surveillance et l'entretien par une hydrocureuse.

✓ Surveillance et entretien

Les dispositifs de collecte et d'infiltration seront régulièrement contrôlés. Les visites d'inspection seront effectuées, à minima une fois par trimestre et/ou après chaque pluie d'occurrence annuelle, pendant les deux premières années. Les fréquences seront ajustées en fonction des observations ensuite.

Une visite sera effectuée après la première pluie d'orage afin de valider le bon fonctionnement de l'ouvrage.

Il assurera la surveillance et l'entretien de l'ouvrage concerné par la présente étude. Une fois les ouvrages intégrés dans le SIG, le suivi sera réalisé à l'aide d'une GMAO pour l'entretien et les actions réalisées. Il tiendra un carnet de suivi des entretiens réalisés et des différents contrôles. En cas de transfert de responsabilité, le maître d'ouvrage initial s'engage à en informer le service de la police de l'eau

Une fois les ouvrages intégrés dans le SIG, le suivi sera réalisé et toutes les opérations de surveillance et d'entretien hydraulique seront tracées et attachées à chaque ouvrage. En cas de transfert de responsabilité, le maître d'ouvrage initial s'engage à en informer le service de la police de l'eau.

La pérennité du bon fonctionnement hydraulique du dispositif dépendra de l'entretien régulier de ces ouvrages.

Les noues et les tranchées d'infiltration seront contrôlées après chaque orage afin de déceler tout colmatage du lit filtrant et de réaliser des opérations de décolmatage.

En cas de pollution accidentelle dans les noues et bassin, des analyses de sédiments seront réalisées et si les seuils d'acceptabilité sont dépassés, les matériaux souillés seront évacués selon la filière appropriée et les ouvrages réaménagés à l'identique.

L'entretien permettra d'assurer la pérennité des ouvrages et il favorisera l'acceptabilité des ouvrages par le public et les riverains. Dans tous les cas, il sera évité toutes nuisances visuelles (flottants) et olfactives.

L'entretien comprend les opérations suivantes :

- Ramassage régulier des flottants,
- Entretien ouvrages enherbés,
- Contrôle de la végétation et notamment développement d'espèces invasives.

La fréquence de l'entretien sera adaptée en fonction des saisons et des précipitations. La Métropole de Lyon n'utilise plus de produits phytosanitaires pour l'entretien de l'espace public depuis le 1er janvier 2017 et souhaite l'arrêt de l'usage de pesticides. Les mêmes principes s'appliqueront sur la ZAC de la Saulaie.

VI.3. Intervention en cas de pollution accidentelle

✓ En phase chantier

En cas de pollution accidentelle par déversement de produits polluants en phase chantier, les mesures curatives seront mises en œuvre en concertation avec la direction des services compétents de l'État, en particulier de la Préfecture, de la Protection Civile et du Service départemental d'Incendie et de Secours, en veillant à la sécurité des usagers, des riverains et des personnels d'intervention.

Le principe de base est de confiner les produits polluants pour permettre leur récupération et leur traitement en fonction de la nature des produits.

✓ En phase exploitation

En cas de pollution accidentelle (accident de la circulation), l'exploitant sera en mesure :

- De faire appel au service des pompiers pour tenter de bloquer la pollution par pose d'absorbant dans l'ouvrage.
- De vidanger ces eaux et les véhiculer vers un centre de traitement adapté,
- De réaliser une analyse des sédiments dans l'ouvrage pour connaître le taux de polluant
- Si nécessaire d'effectuer l'enlèvement des plantes et des couches de sol polluées au droit des noues,
- Puis d'effectuer une recharge par un matériau sain et une replantation.

I. ANNEXES

I.1. Annexe 1 : Plans des bassins versants

Légende :

-  Infiltration déjà effective à l'état existant
-  Pas d'infiltration car contrainte technique
-  Zone avec rejet à débit limité
-  Zone à infiltration à 100%





I.2. Annexe 2 : Parcours du moindre dommage



I.3. Annexe 3 : étude perméabilité, GINGER CEBTP, septembre 2022

Une étude a été réalisée par GINGER CEBTP en septembre 2022 incluant les tests de perméabilité. Afin d'estimer l'ordre de grandeur de la perméabilité des terrains en place, des essais de perméabilité de type Nasberg à niveau variable ont été réalisés dans les sondages carottés SC1 à SC9 :



Ginger CEBTP - Agence de LYON
Affaire : OULLINS - ZAC DE LA SAULAIE - CHAUSSEE

Type d'essai	Formation / Nature du sol	Sondage	Profondeur de l'essai (m/TA)	Coefficient K		Degré de perméabilité
				m/s	mm/h	
NASBERG	1 b - Grave sableuse	SC1	3.0 – 4.0	7.0×10^{-6}	25.2	Faible
	1 b - Sables limono-graveleux	SC2	3.0 – 4.0	4.0×10^{-6}	144.0	Assez élevée
	1 b - Sables grossiers graveleux	SC3	2.0 – 3.0	1.5×10^{-6}	54.0	Assez élevée
	1 a - Sables moyen à grossier à galets	SC4	3.0 – 4.0	3.0×10^{-6}	108.0	Assez élevée
	2 a - Sables grossiers graveleux	SC5	3.0 – 4.0	1.9×10^{-6}	68.4	Assez élevée
	2 a - Sables moyens à fins	SC6	3.0 – 4.0	1.6×10^{-6}	5.8	Faible
	2 a - Sables fins à graveleux	SC7	3.0 – 4.0	1.5×10^{-6}	54.0	Assez élevée
	2 a - Sables limono-graveleux	SC8	3.0 – 4.0	3.0×10^{-6}	10.8	Faible
	1 b / 2 a - Sables grossiers graveleux	SC9	3.0 – 4.0	4.0×10^{-6}	14.4	Faible

Nous rappelons également ci-après les résultats des essais de perméabilité de type MATSUO et LEFRANC menés dans les pelles et carottés en 2021 :

Type d'essai	Formation / Nature du sol	Sondage	Profondeur de l'essai (m/TA)	Coefficient de perméabilité K		Degré de perméabilité
				m/s	mm/h	
MATSUO	1 b - Sables limono-graveleux	PM.1	2.1	8×10^{-6}	21.6	Faible
	1 b - Sables limoneux	PM.3	2.1	2×10^{-6}	7.2	Faible
LEFRANC	1 b / 2 a - Sableux limoneux à graveleux	PM.13	3.0 – 4.0	2×10^{-6}	21.6	Faible
	1 b / 2 a - Sable fin argileux à grossier	PM.14	2.5 - 3.0	1×10^{-7}	0.4	Très faible
	2 a - Sable argileux moyen à grossier	PM.15	2.6 - 4.0	6×10^{-7}	2.2	Très faible

Il s'agit d'essais ponctuels mesurant la perméabilité sur une surface très limitée par rapport au terrain étudié. La perméabilité peut être relativement hétérogène d'un point à un autre du site. Des variations latérales ne sont donc pas exclues.

Les rapports d'essais d'infiltration sont affichés en annexe 6.



Ginger CEBTP - Agence de LYON
Affaire : OULLINS - ZAC DE LA SAULAIE - CHAUSSEE

Nature	Ordre de grandeur de k en m/s	Degré de perméabilité
Graviers moyens à gros	10^{-3} à 10^{-1}	très élevé
Petits graviers, sable	10^{-3} à 10^{-5}	assez élevé
Sable très fin, sable limoneux, loess	10^{-5} à 10^{-7}	faible
Limon, argile silteuse	10^{-7} à 10^{-9}	très faible
Argile	10^{-9} à 10^{-12}	pratiquement imperméable

Ordre de grandeur du coefficient de perméabilité des sols

Les essais d'infiltrations MATSUO montrent des perméabilités variables au sein des remblais de nature hétérogène (très faible à assez élevée). Dans notre secteur, elle est faible pour les remblais avec un faciès limoneux (PM.1 et PM.3).

Les essais LEFRANC montrent des perméabilités faibles à très faibles au sein des remblais et alluvions molles.

Les essais NASBERG dans les sondages carottés SC1 à SC9 montrent une perméabilité assez élevée à faible des alluvions entre 3.0 et 4.0 m/TA.

A noter que l'étude d'impact relève des perméabilités variables mais en moyenne assez faibles (de l'ordre de 10^{-5} m/s) dans le secteur de l'avenue Edmond Locard et de l'Avenue des Saules.





Ginger CEBTP - Agence de LYON
Affaire : OULLINS - ZAC DE LA SAULAIE - CHAUSSEE


MESURE DE PERMEABILITE type Nasberg injection à niveau variable

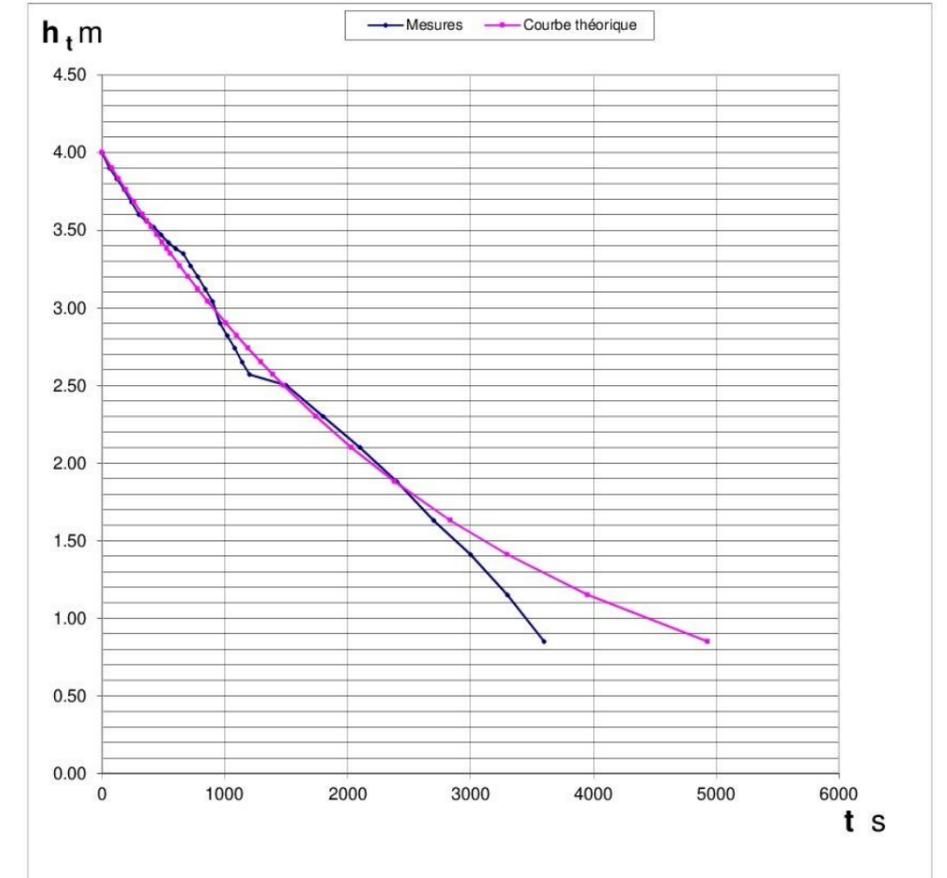
GINGER CEBTP		
Affaire : OULLINS - perméabilités	Sondage : SC1	Essai N° : 1
Dossier : RLY2.L.L165-2	Date: 25.04.22	Nature du sol : Grave sableuse grise et galets

Aire intérieure du tubage :	S= 0.0075 m ²	Cote du tubage /TN :	Ht= 0.20 m
		Charge initiale :	h0= 3.50 m
Débit d'apport :	Qa= 0.00E+00 m ³ /s	Cavité	L= 1.00 m
			B= 0.114 m
Tubage :	Diam = 98/114 mm	m= 19	
Cavité de :	Prof sup = 3.00 m	Niveau d'eau en forage :	100.00 m
	Prof inf = 4.00 m		

ANNEXE 6 – RESULTATS DES ESSAIS DE PERMEABILITE

MESURES	
t(s)	Z (m)
0	0.00
60	0.10
120	0.17
180	0.24
240	0.32
300	0.40
360	0.44
420	0.48
480	0.53
540	0.58
600	0.62
660	0.65
720	0.73
780	0.80
840	0.88
900	0.96
960	1.10
1020	1.18
1080	1.26
1140	1.35
1200	1.43
1500	1.50
1800	1.70
2100	1.90
2400	2.12
2700	2.37
3000	2.59
3300	2.85
3600	3.15

Coefficient de PERMEABILITE : k= 7.0E-06 m/s





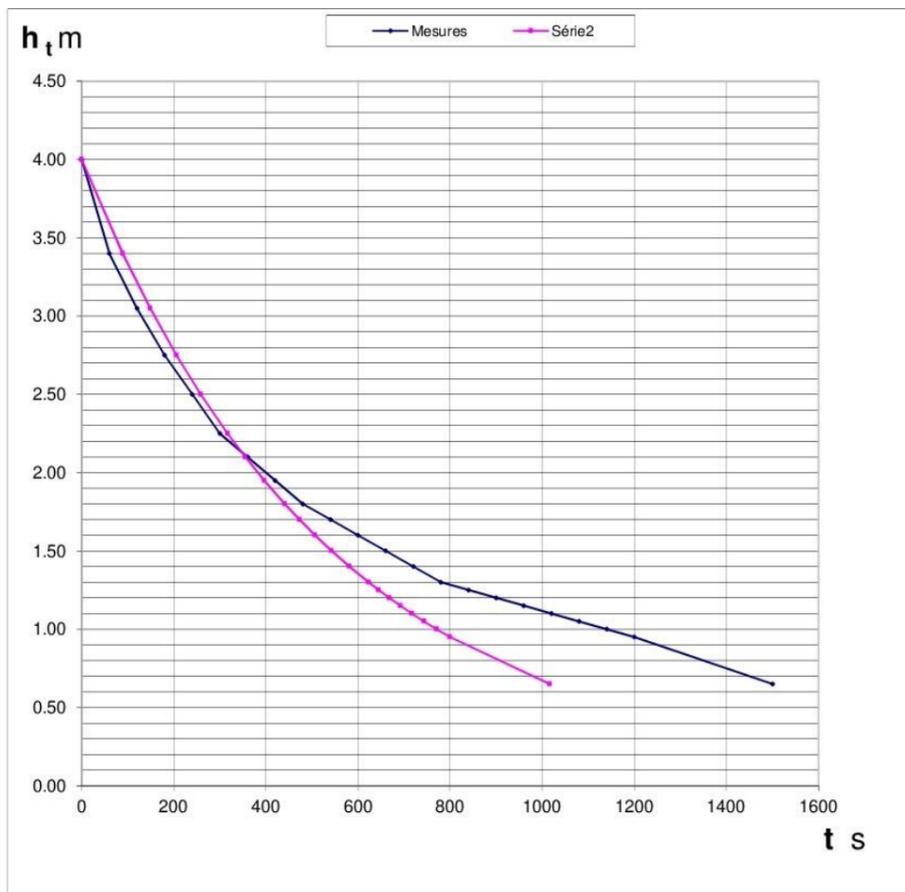
MESURE DE PERMEABILITE type Nasberg injection à niveau variable

GINGER CEBTP		
Affaire : OULLINS - perméabilités	Sondage : SC2	Essai N° : 1
Dossier : RLY2.L.L165-2	Date: 29.04.2022	Nature du sol :Sable grossier beige et galets

Aire intérieure du tubage :	S= 0.0075 m ²	Cote du tubage /TN :	Ht= 0.50 m
Débit d'apport :	Qa= 0.00E+00 m ³ /s	Charge initiale :	h0= 3.50 m
Tubage :	Diam = 98/114 mm	Cavité	L= 1.00 m
Cavité de :	Prof sup = 3.00 m		B= 0.114 m
	Prof inf = 4.00 m		m= 19
		Niveau d'eau en forage :	100.00 m

MESURES	
t(s)	Z (m)
0	0.00
60	0.60
120	0.95
180	1.25
240	1.50
300	1.75
360	1.90
420	2.05
480	2.20
540	2.30
600	2.40
660	2.50
720	2.60
780	2.70
840	2.75
900	2.80
960	2.85
1020	2.90
1080	2.95
1140	3.00
1200	3.05
1500	3.35

Coefficient de PERMEABILITE : k= 4.0E-05 m/s



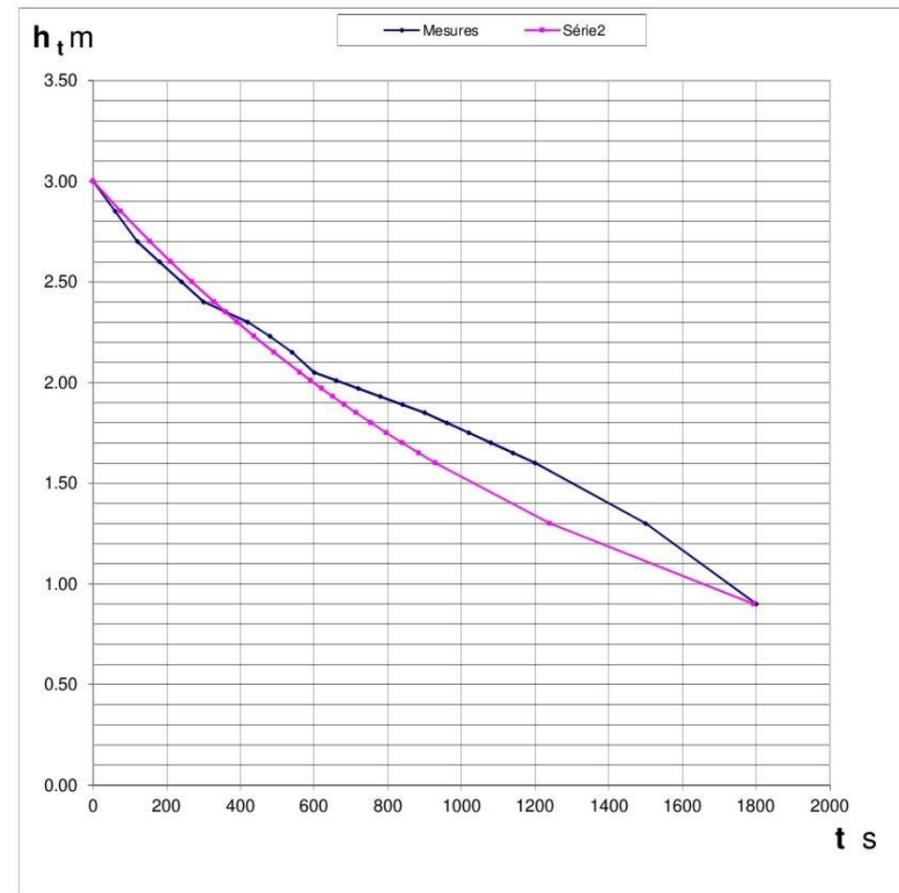
MESURE DE PERMEABILITE type Nasberg injection à niveau variable

GINGER CEBTP		
Affaire : OULLINS - perméabilités	Sondage : SC3	Essai N° : 1
Dossier : RLY2.L.L165-2	Date: 26.04.22	Nature du sol : Sable grossier beige

Aire intérieure du tubage :	S= 0.0075 m ²	Cote du tubage /TN :	Ht= 0.20 m
Débit d'apport :	Qa= 0.00E+00 m ³ /s	Charge initiale :	h0= 2.50 m
Tubage :	Diam = 98/114 mm	Cavité	L= 1.00 m
Cavité de :	Prof sup = 2.00 m		B= 0.114 m
	Prof inf = 3.00 m		m= 19
		Niveau d'eau en forage :	100.00 m

MESURES	
t(s)	Z (m)
0	0.00
60	0.15
120	0.30
180	0.40
240	0.50
300	0.60
360	0.65
420	0.70
480	0.77
540	0.85
600	0.95
660	0.99
720	1.03
780	1.07
840	1.11
900	1.15
960	1.20
1020	1.25
1080	1.30
1140	1.35
1200	1.40
1500	1.70
1800	2.10

Coefficient de PERMEABILITE : k= 1.5E-05 m/s





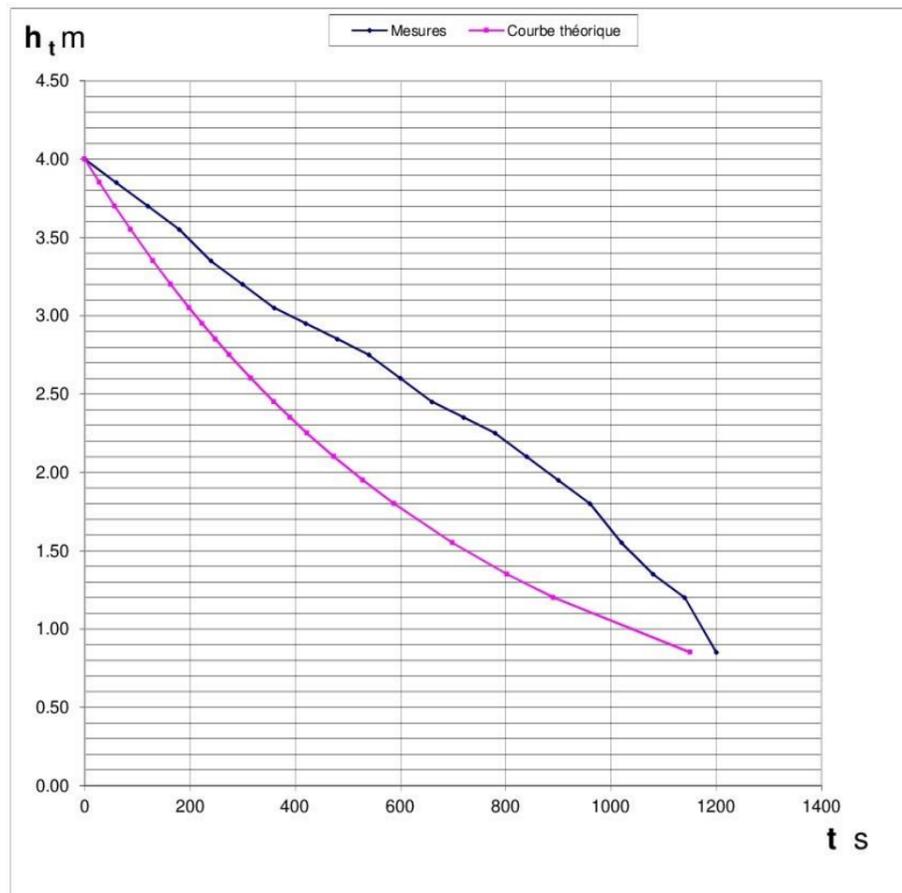
MESURE DE PERMEABILITE type Nasberg injection à niveau variable

GINGER CEBTP		
Affaire : OULLINS - perméabilités	Sondage : SC4	Essai N° : 1
Dossier : RLY2.L.L165-2	Date: 25.04.22	Nature du sol : Sable moyen à grossier marron et galets

Aire intérieure du tubage :	S= 0.0075 m ²	Cote du tubage /TN :	Ht= 0.50 m
Débit d'apport :	Qa= 0.00E+00 m ³ /s	Charge initiale :	h0= 3.50 m
Tubage :	Diam = 98/114 mm	Cavité	L= 1.00 m
Cavité de :	Prof sup = 3.00 m		B= 0.114 m
	Prof inf = 4.00 m	m= 19	
		Niveau d'eau en forage :	100.00 m

MESURES	
t(s)	Z (m)
0	0.00
60	0.15
120	0.30
180	0.45
240	0.65
300	0.80
360	0.95
420	1.05
480	1.15
540	1.25
600	1.40
660	1.55
720	1.65
780	1.75
840	1.90
900	2.05
960	2.20
1020	2.45
1080	2.65
1140	2.80
1200	3.15

Coefficient de PERMEABILITE : k= 3.0E-05 m/s



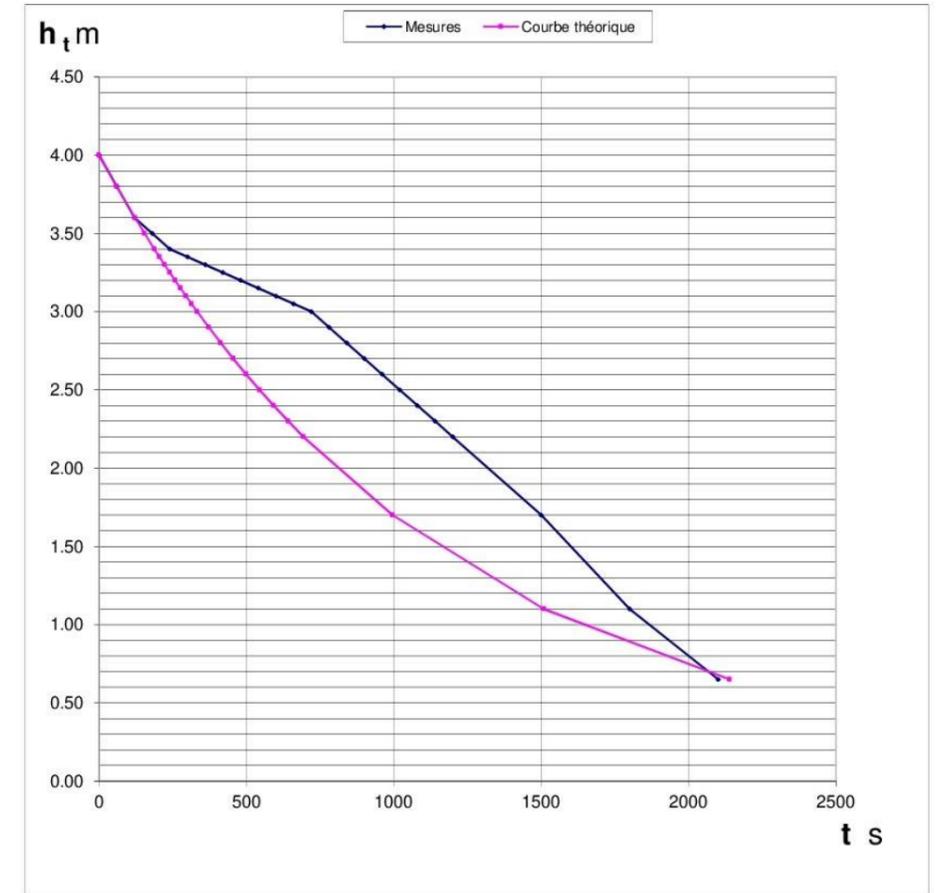
MESURE DE PERMEABILITE type Nasberg injection à niveau variable

GINGER CEBTP		
Affaire : OULLINS - perméabilités	Sondage : SC5	Essai N° : 1
Dossier : RLY2.L.L165-2	Date: 26.04.22	Nature du sol : Sable fin à grossier marron à beige

Aire intérieure du tubage :	S= 0.0075 m ²	Cote du tubage /TN :	Ht= 0.50 m
Débit d'apport :	Qa= 0.00E+00 m ³ /s	Charge initiale :	h0= 3.50 m
Tubage :	Diam = 98/114 mm	Cavité	L= 1.00 m
Cavité de :	Prof sup = 3.00 m		B= 0.114 m
	Prof inf = 4.00 m	m= 19	
		Niveau d'eau en forage :	100.00 m

MESURES	
t(s)	Z (m)
0	0.00
60	0.20
120	0.40
180	0.50
240	0.60
300	0.65
360	0.70
420	0.75
480	0.80
540	0.85
600	0.90
660	0.95
720	1.00
780	1.10
840	1.20
900	1.30
960	1.40
1020	1.50
1080	1.60
1140	1.70
1200	1.80
1500	2.30
1800	2.90
2100	3.35

Coefficient de PERMEABILITE : k= 1.9E-05 m/s





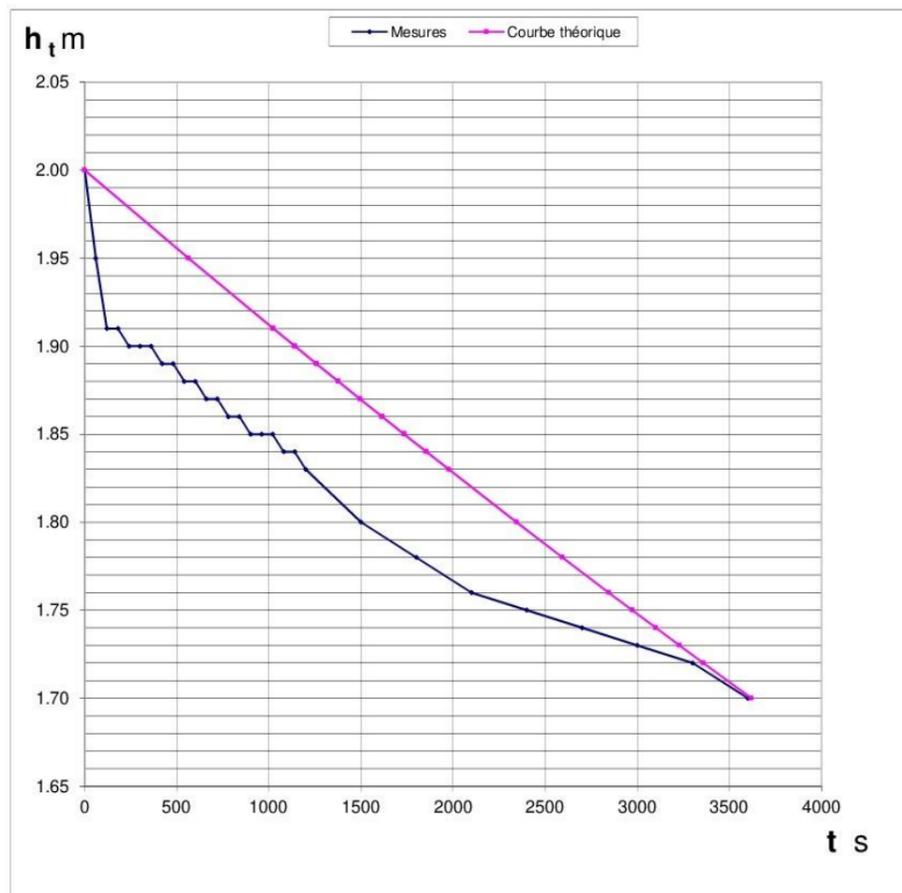
MESURE DE PERMEABILITE type Nasberg injection à niveau variable

GINGER CEBTP		
Affaire : OULLINS - perméabilités	Sondage : SC6	Essai N° : 1
Dossier : RLY2.L.L165-2	Date: 27.04.22	Nature du sol : Sable très fin limoneux compact

Aire intérieure du tubage :	S= 0.0075 m ²	Cote du tubage /TN :	Ht= 0.50 m
Débit d'apport :	Qa= 0.00E+00 m ³ /s	Charge initiale :	h0= 1.50 m
Tubage :	Diam = 98/114 mm	Cavité	L= 1.00 m
Cavité de :	Prof sup = 3.00 m		B= 0.114 m
	Prof inf = 4.00 m	m= 19	
		Niveau d'eau en forage :	100.00 m

MESURES	
t(s)	Z (m)
0	2.00
60	2.05
120	2.09
180	2.09
240	2.10
300	2.10
360	2.10
420	2.11
480	2.11
540	2.12
600	2.12
660	2.13
720	2.13
780	2.14
840	2.14
900	2.15
960	2.15
1020	2.15
1080	2.16
1140	2.16
1200	2.17
1500	2.20
1800	2.22
2100	2.24
2400	2.25
2700	2.26
3000	2.27
3300	2.28
3600	2.30

Coefficient de PERMEABILITE : k= 1.0E-06 m/s



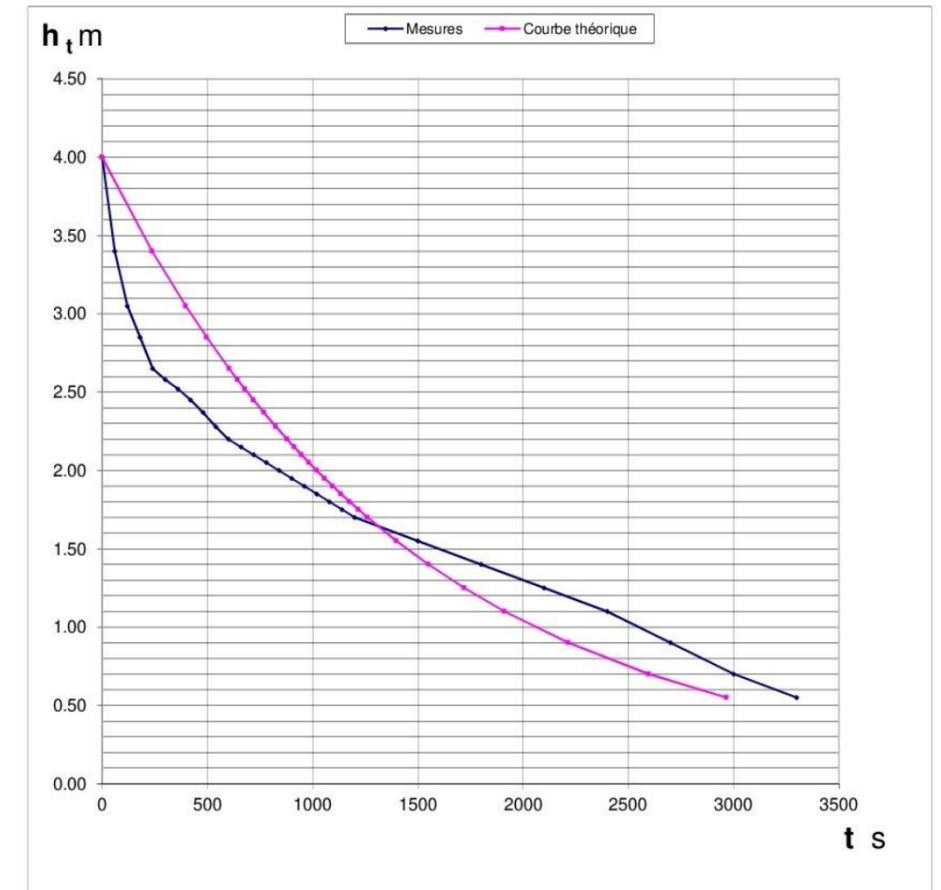
MESURE DE PERMEABILITE type Nasberg injection à niveau variable

GINGER CEBTP		
Affaire : OULLINS - perméabilités	Sondage : SC7	Essai N° : 1
Dossier : RLY2.L.L165-2	Date: 27.04.22	Nature du sol : Sable grossier beige à galets

Aire intérieure du tubage :	S= 0.0075 m ²	Cote du tubage /TN :	Ht= 0.50 m
Débit d'apport :	Qa= 0.00E+00 m ³ /s	Charge initiale :	h0= 3.50 m
Tubage :	Diam = 98/114 mm	Cavité	L= 1.00 m
Cavité de :	Prof sup = 3.00 m		B= 0.114 m
	Prof inf = 4.00 m	m= 19	
		Niveau d'eau en forage :	100.00 m

MESURES	
t(s)	Z (m)
0	0.00
60	0.60
120	0.95
180	1.15
240	1.35
300	1.42
360	1.48
420	1.55
480	1.63
540	1.72
600	1.80
660	1.85
720	1.90
780	1.95
840	2.00
900	2.05
960	2.10
1020	2.15
1080	2.20
1140	2.25
1200	2.30
1500	2.45
1800	2.60
2100	2.75
2400	2.90
2700	3.10
3000	3.30
3300	3.45

Coefficient de PERMEABILITE : k= 1.5E-05 m/s



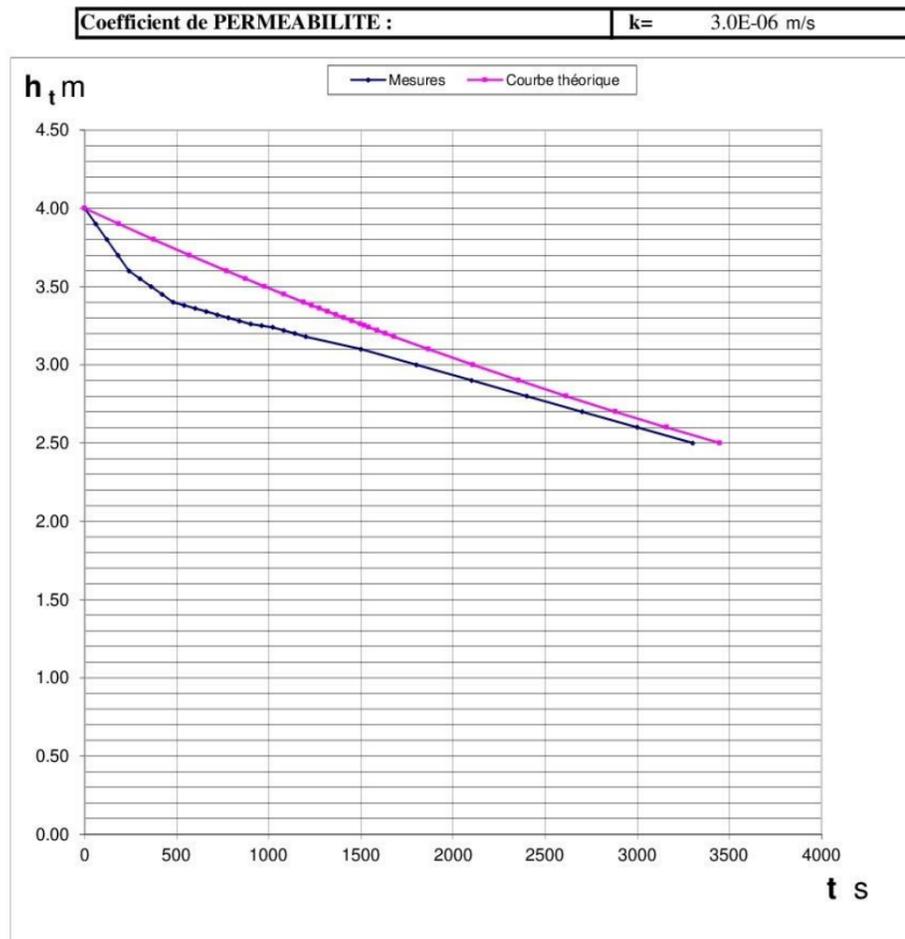


MESURE DE PERMEABILITE type Nasberg injection à niveau variable

GINGER CEBTP		
Affaire : OULLINS - perméabilités	Sondage : SC8	Essai N° : 1
Dossier : RLY2.L.L165-2	Date: 28.04.22	Nature du sol : Sable limoneux et remblais hétérogène

Aire intérieure du tubage :	S= 0.0075 m ²	Cote du tubage /TN :	Ht= 0.50 m
Débit d'apport :	Qa= 0.00E+00 m ³ /s	Charge initiale :	h0= 3.50 m
Tubage :	Diam = 98/114 mm	Cavité	L= 1.00 m
Cavité de :	Prof sup = 3.00 m		B= 0.114 m
	Prof inf = 4.00 m		m= 19
		Niveau d'eau en forage :	100.00 m

MESURES	
t(s)	Z (m)
0	0.00
60	0.10
120	0.20
180	0.30
240	0.40
300	0.45
360	0.50
420	0.55
480	0.60
540	0.62
600	0.64
660	0.66
720	0.68
780	0.70
840	0.72
900	0.74
960	0.75
1020	0.76
1080	0.78
1140	0.80
1200	0.82
1500	0.90
1800	1.00
2100	1.10
2400	1.20
2700	1.30
3000	1.40
3300	1.50

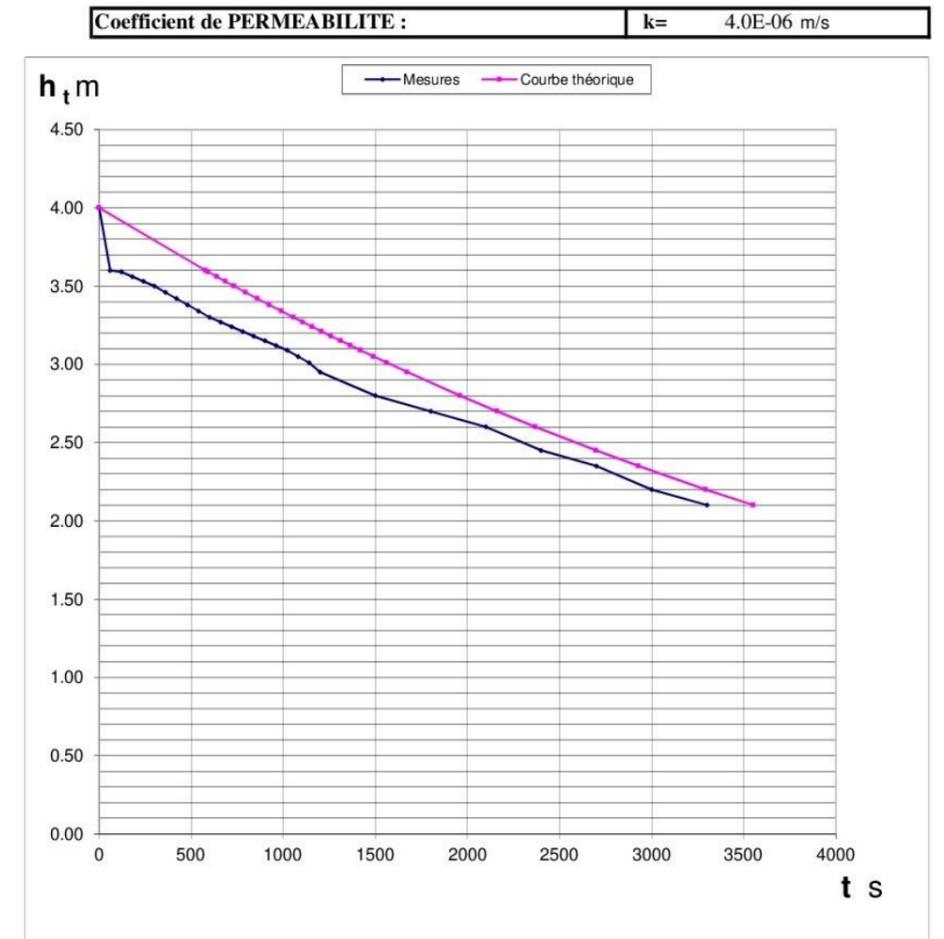


MESURE DE PERMEABILITE type Nasberg injection à niveau variable

GINGER CEBTP		
Affaire : OULLINS - perméabilités	Sondage : SC9	Essai N° : 1
Dossier : RLY2.L.L165-2	Date: 28.04.22	Nature du sol : Remblais sableux et sable grossier à galets

Aire intérieure du tubage :	S= 0.0075 m ²	Cote du tubage /TN :	Ht= 0.50 m
Débit d'apport :	Qa= 0.00E+00 m ³ /s	Charge initiale :	h0= 3.50 m
Tubage :	Diam = 98/114 mm	Cavité	L= 1.00 m
Cavité de :	Prof sup = 3.00 m		B= 0.114 m
	Prof inf = 4.00 m		m= 19
		Niveau d'eau en forage :	100.00 m

MESURES	
t(s)	Z (m)
0	0.00
60	0.40
120	0.41
180	0.44
240	0.47
300	0.50
360	0.54
420	0.58
480	0.62
540	0.66
600	0.70
660	0.73
720	0.76
780	0.79
840	0.82
900	0.85
960	0.88
1020	0.91
1080	0.95
1140	0.99
1200	1.05
1500	1.20
1800	1.30
2100	1.40
2400	1.55
2700	1.65
3000	1.80
3300	1.90



I.4. Annexe 4 : Étude hydrogéologique, GINGER BURGEAP, septembre 2022



GINGER-CEBTP
 ► Etude prévisionnelle des Niveaux des Plus Hautes Eaux souterraines (NPHE)

GINGER-CEBTP

ZAC de la Saulaie – OULLINS (69)

Etude prévisionnelle des Niveaux des Plus Hautes Eaux souterraines (NPHE)



GINGER-CEBTP

ZAC de la Saulaie – OULLINS (69)

Etude prévisionnelle des Niveaux des Plus Hautes Eaux souterraines (NPHE)

Rapport Provisoire

Réf : CGHCCE212942 / RGHCCE10157-01

AG / LP

13/09/2022



Ce rapport a été rédigé avec la collaboration de :

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Validation Nom / signature
Rapport	13/09/2022	01	A.GARIOUD 	L.PYOT 	L.PYOT

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CGHCCE212942 / RGHCCE10157-01
Numéro d'affaire :	A57005
Domaine technique :	HB01

GINGER BURGEAP Agence Centre-Est • 19, rue de la Villette – 69425 Lyon CEDEX 03
 Tél : 04.37.91.20.50 • burgeap.lyon@groupeginger.com

Réf : CGHCCE212942 / RGHCCE10157-01

AG / LP

13/09/2022

Page 2/21

BGP206/5



SOMMAIRE

- 1. Introduction 4
 - 1.1 Objet de l'étude..... 4
 - 1.2 Documents de référence et sources consultées 7
- 2. Contexte environnemental du projet..... 7
 - 2.1 Contexte géographique 7
 - 2.2 Contexte géologique..... 7
 - 2.3 Contexte hydrogéologique..... 9
 - 2.3.1 Contexte hydrogéologique général 9
 - 2.4 Contexte hydrographique..... 13
 - 2.5 Prélèvements en nappe 15
- 3. Evaluation du Niveau des Plus Hautes Eaux 16
 - 3.1 Evaluation du niveau actuel de la nappe (N_{actuel}) 16
 - 3.2 Fluctuations saisonnières et interannuelles de nappe (B) 16
 - 3.3 Amplitude de propagation d'une onde de crue dans l'aquifère (A) 18
 - 3.4 Influence des pompages voisins (R) 18
 - 3.5 Evaluation du niveau des plus hautes eaux 19
- 4. Conclusion et recommandations 20

TABLEAUX

- Tableau 1. Sources consultées 7
- Tableau 2 : Cotes caractéristiques du Rhône au droit du projet (source : étude BURGEAP 2003) 13
- Tableau 3 : Battements de la nappe au droit du piézomètre du site de Saint Priest 17
- Tableau 4 : Amplitude de la nappe en période de crue au droit du site d'étude 18
- Tableau 5. Evaluation du niveau des plus hautes eaux 19

FIGURES

- Figure 1 : Localisation de la zone d'étude sur fond IGN 4
- Figure 2 : Localisation de la zone d'étude sur photo aérienne 5
- Figure 3 : Localisation de la ZAC sur plan cadastral 6
- Figure 4 : localisation de la zone d'étude et des coupes BSS étudiées(source : BRGM) 8
- Figure 5 : coupes lithologiques dans le secteur du projet (source : BRGM) 9
- Figure 6 : Localisation du drain CNR (source CNR - 1979) 10
- Figure 7 : Suivi de nappe au droit des piézomètres Pz1 et Pz4 – 22/02/2022 au 16/06/2022 11
- Figure 8 : Localisation des ouvrages de suivi 12
- Figure 9 : Chroniques piézométriques des alluvions du Rhône et des alluvions fluvio-glaciaires dans le secteur d'étude (source : Ades, Métropole de Lyon) 12
- Figure 10 : Zonage du PPRI Lyon Aval au droit du projet (fond : PPRI Lyon Aval) 14
- Figure 11 : Carte de localisation des captages AEI à proximité de la zone d'étude 15
- Figure 12 : Ajustement de Gumbel..... 17



1. Introduction

1.1 Objet de l'étude

La société GINGER CEBTP a confié au bureau d'études GINGER BURGEAP une étude prévisionnelle du Niveau des Plus Hautes Eaux souterraines (NPHE) au droit de la ZAC de la Saulaie à Oullins (69). Les **Figure 1 à 3** présentent la localisation de la zone d'étude.

La SERL, propriétaire du terrain, projette l'aménagement des espaces publics du secteur de la ZAC.

La présente étude hydrogéologique a pour objectif de déterminer la cote maximale que pourrait atteindre la nappe au droit du projet.

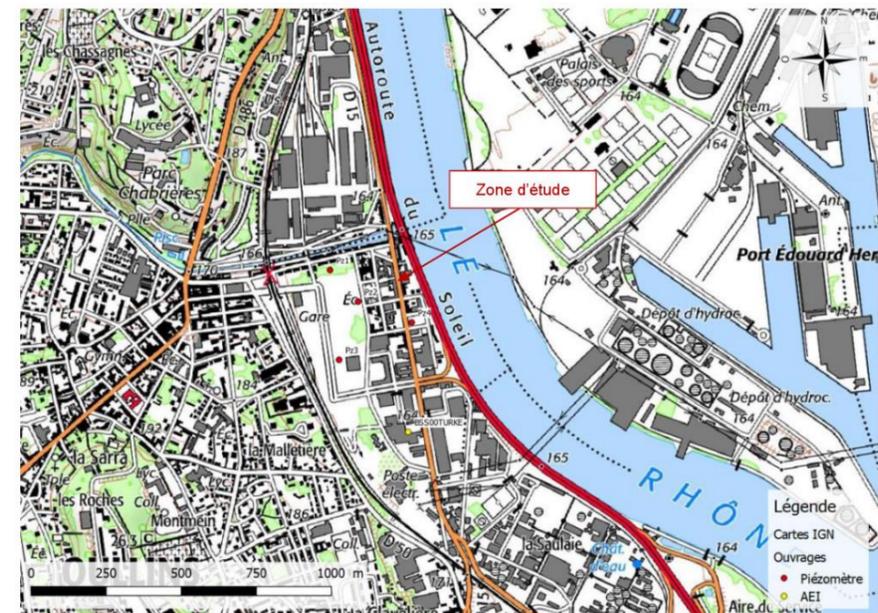


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude sur fond IGN

Source : Géoportail



Figure 2 : Localisation de la zone d'étude sur photo aérienne

Source : Géoportail

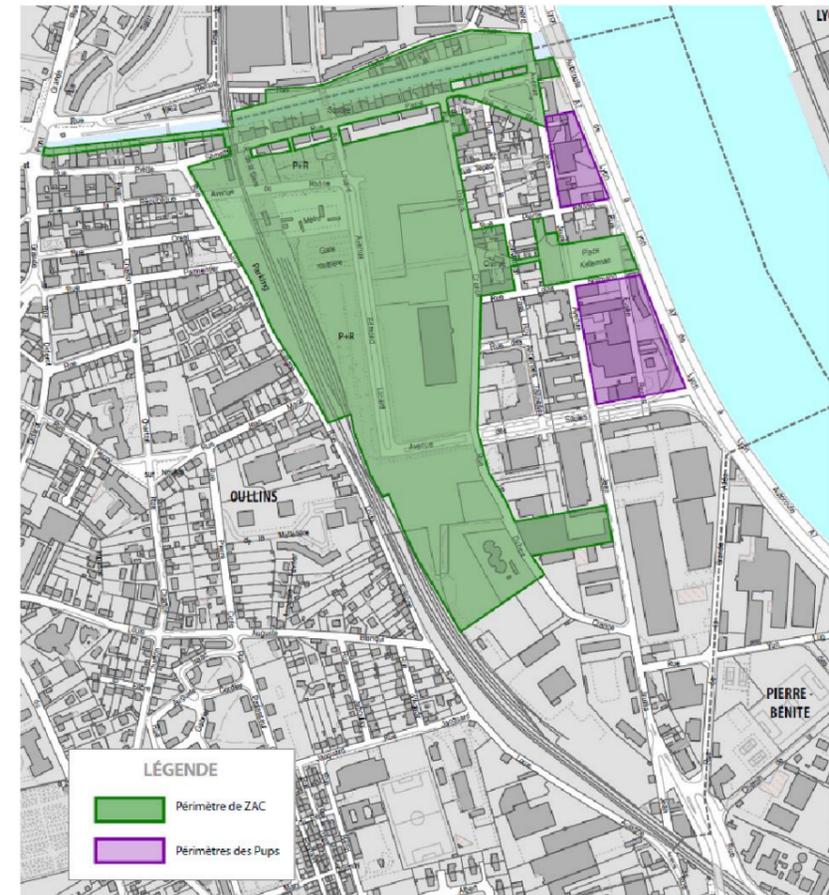


Figure 3 : Localisation de la ZAC sur plan cadastral

Ce rapport est provisoire, il sera repris en fin de suivi des niveaux d'eau.

1.2 Documents de référence et sources consultées

La présente étude est basée sur les connaissances techniques et scientifiques acquises à la date de sa réalisation. Les différentes consultations menées pour la rédaction de ce rapport sont indiquées dans le **Tableau 2**.

Tableau 1. Sources consultées

Source	Type de consultation	Données disponibles
SERL	Courriel	Plans du projet et CCTP
Site	Visite de terrain	Mesures piézométriques, mise en place d'enregistreurs automatiques de niveau d'eau...
BRGM / Infoterre	Internet (Infoterre.brgm.fr)	Carte géologique n° 722 de GIVORS au 1/50 000 ^{ème} Coupes géologiques et techniques des sondages présents dans la zone d'étude - usage des points d'eau Niveaux de nappe
Geoportail	Internet (www.geoportail.gouv.fr)	Informations cartographiques de l'IGN (cartes topographiques, photo aériennes, cadastre...)
Banque nationale d'Accès aux Données des Eaux Souterraines (ADES)	Internet (www.adès.eaufrance.fr)	Données quantitatives et qualitatives relatives aux eaux souterraines
Banque Nationale des Prélèvements sur l'Eau (BNPE)	Internet (www.bnpe.eaufrance.fr)	Données sur les prélèvements en eau
BRGM / Inondations nappes	Internet (www.inondationsnappes.fr)	Risques de remontées de nappes

2. Contexte environnemental du projet

2.1 Contexte géographique

Implanté dans la vallée du Rhône, entre le plateau lyonnais à l'Ouest et la plaine de Lyon à l'Est, au niveau de la confluence du Rhône et de la Saône, le quartier de la Saulaie constitue la porte d'entrée sud-ouest de l'agglomération.

Il se situe également à proximité immédiate du centre-ville d'Oullins. Délimité au nord par l'Yzeron, à l'ouest par les voies ferrées qui isolent le quartier du centre-ville d'Oullins, à l'est par l'axe M7 et les berges du Rhône et enfin au sud, par la limite communale avec Pierre-Bénite, le territoire de projet de la Saulaie représente une emprise d'environ 40 ha, dont environ 20 ha au titre de la ZAC La Saulaie.

Le périmètre de la ZAC est délimité plus précisément par :

- Au nord, par la rue Gabriel Péri, située sur la commune de la Mulatière ;
- A l'ouest, sur la commune d'Oullins, par la rue Louis Aulagne ;
- A l'est par la rue Dubois Crancé tout en intégrant quelques îlots ou bâtiments situés le long de cet axe, ainsi que le square Jean Jaurès et la place Kellermann ;
- Au sud, par la rue Dubois Crancé et les parcelles maîtrisées par la Métropole.

2.2 Contexte géologique

D'après la carte géologique de GIVORS au 1/50 000^{ème} (cf. extrait en **Figure 4** ci-dessous), le site se trouve au niveau des alluvions fluviales modernes du Rhône (notées Fz sur la carte géologique de GIVORS) qui

paraissent assez hétérogènes d'après les coupes disponibles. Plus profondément, les structures géologiques sont celles de la Molasse Miocène et du môle granitique d'Oullins.

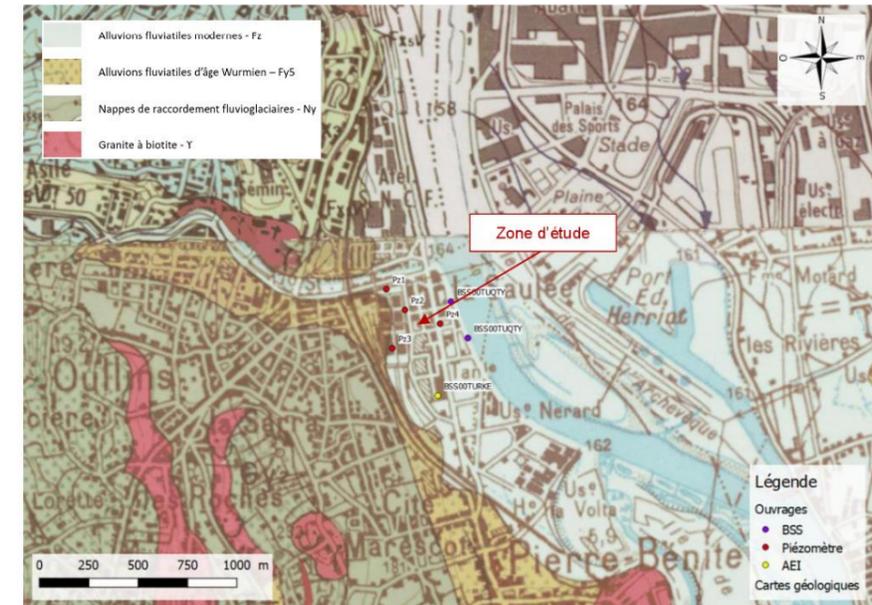


Figure 4 : localisation de la zone d'étude et des coupes BSS étudiées (source : BRGM)



GINGER-CEBTP
 Etude prévisionnelle des Niveaux des Plus Hautes Eaux souterraines (NPHE)

La lithologie observée sur les ouvrages BSS les plus proches est présentée sur la Figure 5 (les ouvrages sont localisés sur la Figure 4) localisés le long du Rhône 100 m à l'est du site d'étude. L'aquifère est composé d'un mélange de sables de fins à grossiers avec par endroit des éléments roulés très grossiers.

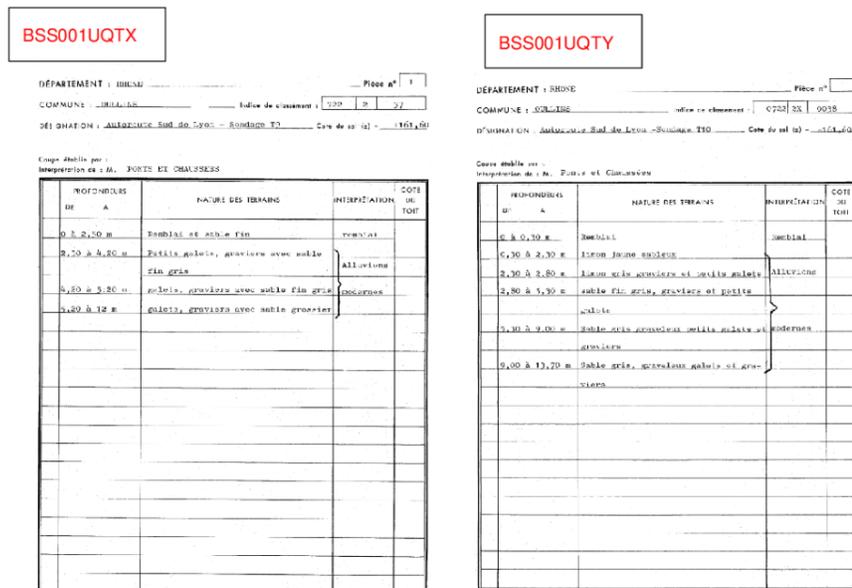


Figure 5 : coupes lithologiques dans le secteur du projet (source : BRGM)

Sur le site d'étude, les sous-sols sont formés par des alluvions fluviales grossières (gravier, sables et limons), sur une épaisseur de 25 à 35 mètres, avec quelques éléments plus grossiers. Ils sont recouverts par une couche de remblais anthropique de profondeur variable (50 cm à 2,50 m), et de la couche des alluvions du Rhône, jusqu'à 4 m environ.

2.3 Contexte hydrogéologique

2.3.1 Contexte hydrogéologique général

Les alluvions sont le siège de la nappe d'accompagnement du Rhône. La nappe est peu connue dans ce secteur. Elle est probablement alimentée par les coteaux à l'ouest du site par les terrasses Würmienne et les moraines. Les rôles de l'Yzeron au nord du site et du Rhône, (drain ou alimentation) sont peu connus. En tout état de cause l'Yzeron étant canalisé au droit du site, son interaction avec la nappe doit être très faible.

L'écoulement des eaux souterraines au sein des alluvions se fait globalement du Nord-Est vers le Sud-Ouest, cependant, dans le secteur d'étude, la piézométrie est affectée par la présence de drains installés par la



GINGER-CEBTP
 Etude prévisionnelle des Niveaux des Plus Hautes Eaux souterraines (NPHE)

Compagnie Nationale du Rhône (CNR) le long du Rhône. Ce drain a pour but de baisser artificiellement les niveaux de nappe ainsi que de limiter les effets d'une crue du Rhône. Il est localisé ci-après.

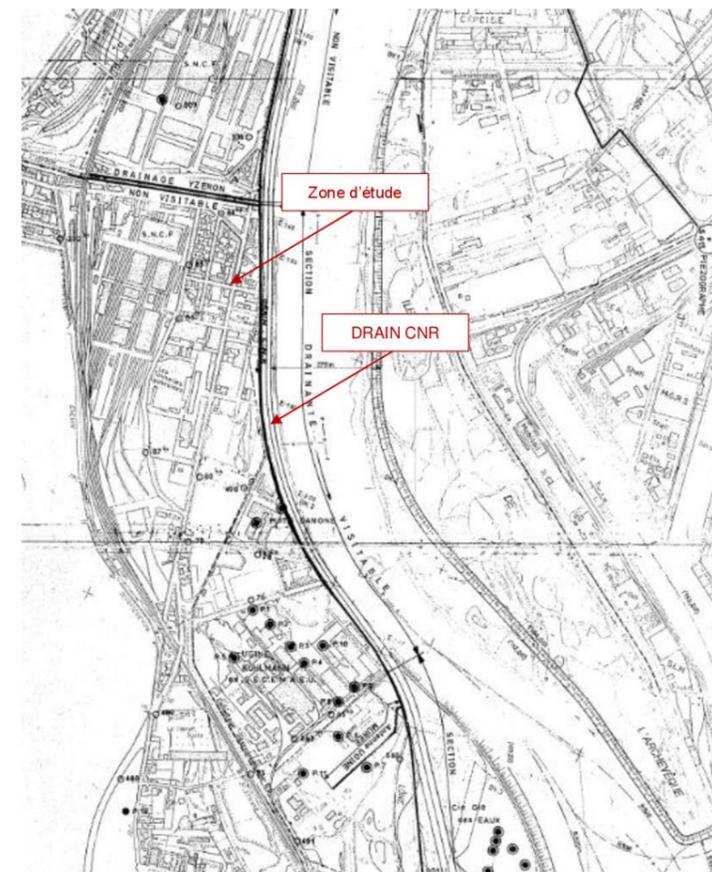


Figure 6 : Localisation du drain CNR (source CNR - 1979)

Cette nappe est ciblée dans le présent projet et ses niveaux piézométriques sont suivis. En effet, lors de l'étude géotechnique réalisée par la société GINGER-CEBTP, au premier trimestre 2022, des piézomètres ont été mis en place (localisés en Figure 1). Ces piézomètres, d'une profondeur de 9,5 m environ, ont été crépinés de 3 m à 9,5 m de profondeur afin de capter la nappe alluviale concernée par le projet.

Un suivi des niveaux d'eau a été effectué depuis le 22/02/2022 et est toujours en cours au droit des piézomètres Pz1 et Pz4. La figure ci-dessous présente les résultats obtenus.

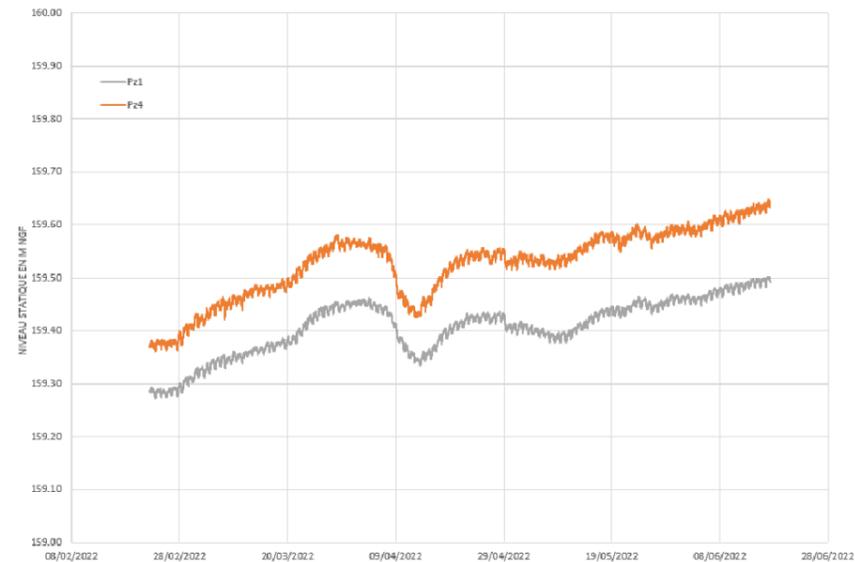


Figure 7 : Suivi de nappe au droit des piézomètres Pz1 et Pz4 – 22/02/2022 au 16/06/2022

Le nivellement des ouvrages ne semble pas précis, en effet le Pz1 est censé être l'amont du Pz4 donc présenter un niveau plus haut que celui-ci. Un nivellement précis sera réalisé avant la remise du rapport final.

On observe une grande similitude du suivi au droit des deux points montrant ainsi l'effet du drain CNR. En effet, sans lui, les crues du Rhône devraient se ressentir plus fortement sur Pz4 (à 150 m du Rhône) que sur Pz1.

Le niveau bas est observé en février 2022 :

- 159,30 m NGF environ.

Cependant la pluviométrie des mois de janvier et février 2022 étaient clairement déficitaires en eau (-49% pour janvier et -28% en février par rapport à la normale). De plus l'année de suivi est globalement largement déficitaire en eaux (-35% à fin juin 2022). Les niveaux d'eau observés sont donc anormalement bas.

Sur la durée du suivi (4 mois) on observe un battement de 22 cm, il est amené à évoluer car l'année de suivi n'est pas terminée.

2.3.1.1 Suivis de nappe existants

La nappe des alluvions du Rhône (exutoire de la nappe de l'Est lyonnais) a fait l'objet d'un suivi journalier par la Métropole de Lyon pour plusieurs piézomètres de Lyon sur la période 2008-2021. Plusieurs ouvrages sont présents en rive droite du Rhône (sites 6 et 13). Ces ouvrages captent la nappe d'accompagnement du Rhône.

La nappe de l'Est Lyonnais fait également l'objet d'un suivi piézométrique journalier en continu depuis 2005, au droit de l'ouvrage 07223X0130/P localisé à Saint Priest (réseau de suivi quantitatif du département du Rhône). Cet ouvrage est situé 4 km en amont hydrogéologique par rapport au site d'étude, la profondeur atteinte par l'ouvrage est de 14 m.

La localisation des piézomètres est présentée ci-après.



Figure 8 : Localisation des ouvrages de suivi

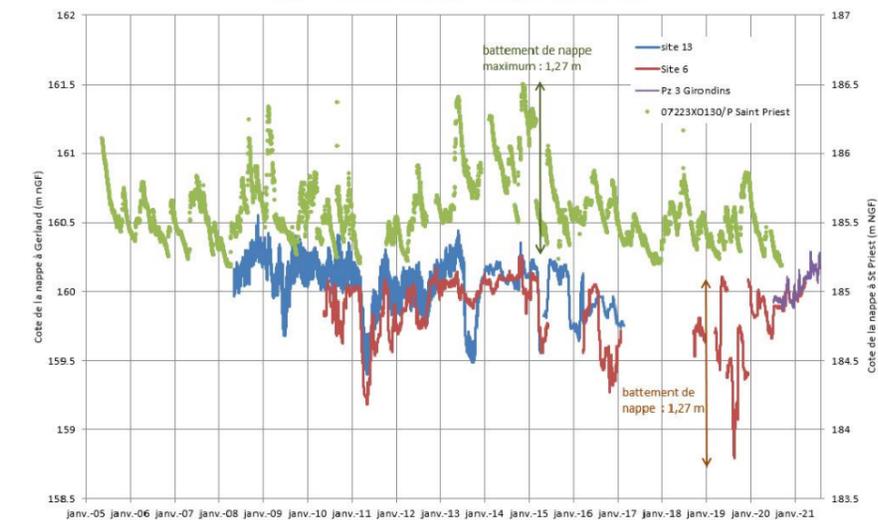


Figure 9 : Chroniques piézométriques des alluvions du Rhône et des alluvions fluvio-glaciaires dans le secteur d'étude (source : Ades, Métropole de Lyon)

Les battements annuels dans les alluvions du Rhône sont cohérents d'un ouvrage de suivi à l'autre.



GINGER-CEBTP
 Etude prévisionnelle des Niveaux des Plus Hautes Eaux souterraines (NPHE)

2.4 Contexte hydrographique

L'Yzeron (affluent du Rhône) s'écoule de l'ouest vers l'est et se trouve au plus proche à environ 250 m au nord du site.

Le Rhône coule lui du Nord au Sud au droit du site. Il se trouve au plus proche à environ 150 m à l'Est du site.

Les niveaux remarquables du Rhône pour la portion située au plus proche du site sont les suivants :

Tableau 2 : Cotes caractéristiques du Rhône au droit du projet (source : étude BURGEAP 2003)

Référence	Cote en m NGF
Etiage	162,27 (pont Pasteur)
Crue décennale	163,28
Crue centennale	164,12

D'après les données de la Banque Hydro, le niveau d'étiage du fleuve est de 162,37 m NGF au niveau du Pont Morand (station V3000020). Au niveau du pont Pasteur, le plus proche du site étudié, le niveau d'étiage est de 162,27 m NGF. La pente du Rhône dans Lyon est très faible étant donné la présence du barrage de Pierre-Bénite en aval de la ville.

Le Rhône est doté d'un PPRI qui a été approuvé par l'arrêté préfectoral du 18 janvier 2007, révisé par l'arrêté préfectoral du 6 mars 2008 dans le secteur Lyon Aval. **D'après le plan de zonage du PPRI, le site est localisés dans une zone sujette à des inondations lors d'une crue exceptionnelle zone B2 (Figure 10 ci-après). Il se situe donc a priori dans une zone inondable.**



GINGER-CEBTP
 Etude prévisionnelle des Niveaux des Plus Hautes Eaux souterraines (NPHE)

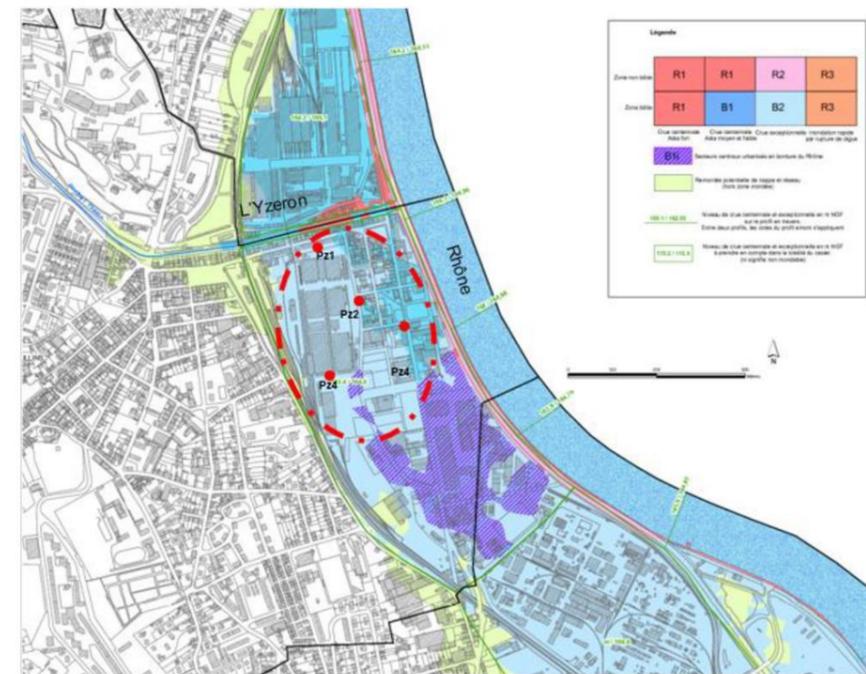


Figure 10 : Zonage du PPRI Lyon Aval au droit du projet (fond : PPRI Lyon Aval)

2.5 Prélèvements en nappe

Les données sur les prélèvements en nappe ont été recherchées sur les fichiers de prélèvement de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse (AERMC).

D'après ces recherches, le seul captage existant dans un périmètre de 1 km autour du site est un captage industriel à 350 m sud du site (voir ci-après). Il concerne un prélèvement de 100 000 m³ pour 2020 soit un débit moyen de l'ordre de 10 m³/h.

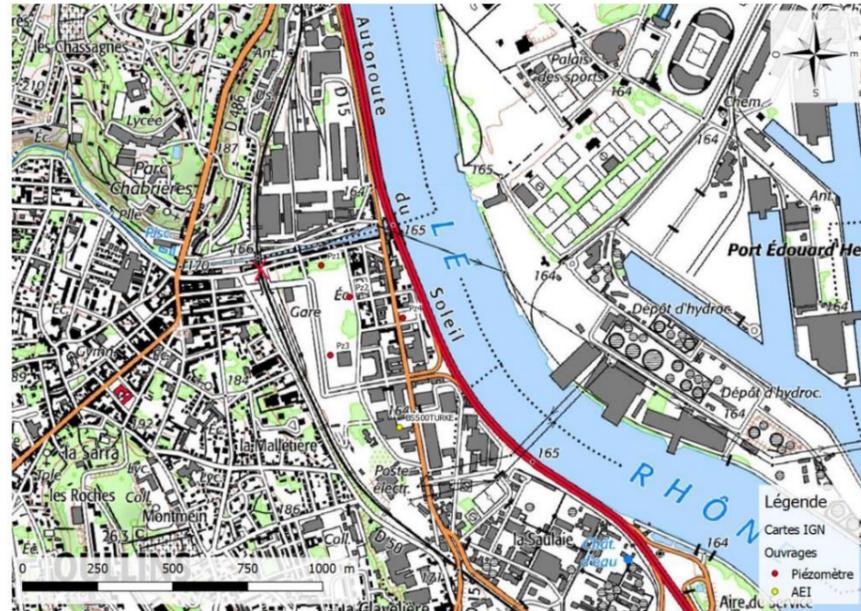


Figure 11 : Carte de localisation des captages AEI à proximité de la zone d'étude

D'autres prélèvements en nappe sont présent à l'aval, au droit de Pierre Bénite (captages Arkema) mais ils sont trop éloignés pour avoir un effet sur la ZAC.

3. Evaluation du Niveau des Plus Hautes Eaux

Le niveau actuel de la nappe phréatique peut remonter en raison des phénomènes suivants :

- le battement saisonnier et interannuel ;
- la transmission des crues d'un cours d'eau dans l'aquifère ;
- l'arrêt éventuel de pompages (industriels, parkings souterrains, épuisement de fouille dans le cadre de travaux de génie civil...) dans les environs du site étudié.

Le niveau maximum (N_{max}) de la nappe prévisible à terme est donc donné par la formule suivante :

$$N_{max} = N_{actuel} + B + A + R$$

Avec :

- N_{actuel} : niveau actuel de la nappe phréatique ;
- B : battement saisonnier et interannuel de la nappe dû à la recharge par infiltration des eaux de pluie ;
- A : amplitude de propagation d'une onde de crue dans la nappe ;
- R : remontée de la nappe induite par l'arrêt éventuel des pompages environnants.

3.1 Evaluation du niveau actuel de la nappe (N_{actuel})

Nous retiendrons les niveaux piézométriques suivants :

$$N_{actuel} = 159,3 \text{ m NGF}$$

Attention ce niveau est probablement un niveau très bas, il sera à confirmer lors de la suite du suivi.

3.2 Fluctuations saisonnières et interannuelles de nappe (B)

Les battements saisonniers de nappe sont en grande partie liés à la recharge de la nappe par la pluie utile¹ : recharge de la nappe en période « hivernale » (entraînant une remontée du niveau de la nappe) lorsque la pluie utile n'est pas nulle, puis baisse du niveau de la nappe en période « sèche » lorsque la pluie utile est « nulle » (plus d'évapotranspiration que de précipitation).

Le suivi piézométrique mis en œuvre au droit du site et a été présenté précédemment, permet d'observer un battement de 22 cm environ. Il sera complété avec le reste du suivi. Ce suivi est trop court pour pouvoir estimer un éventuel battement.

Afin d'estimer un ordre de grandeur de battement décennal et cinquantennal de la nappe, nous avons utilisé les cotes annuelles maximales de l'ouvrage de Saint Priest car il dispose d'un suivi de plus de 15 ans (soit 16 valeurs maximales au total) et se situe à l'amont hydrogéologique et hors influence du cours d'eau. Ces valeurs ont été ajustées par la méthode de Gumbel, ce qui permet de déterminer la période de retour d'une cote de nappe haute donnée (présentée sur la figure ci-après).

¹ La pluie utile représente la hauteur d'eau susceptible de s'infiltrer et de réalimenter la nappe, produisant ainsi les variations des niveaux de nappe.



GINGER-CEBTP
 Etude prévisionnelle des Niveaux des Plus Hautes Eaux souterraines (NPHE)

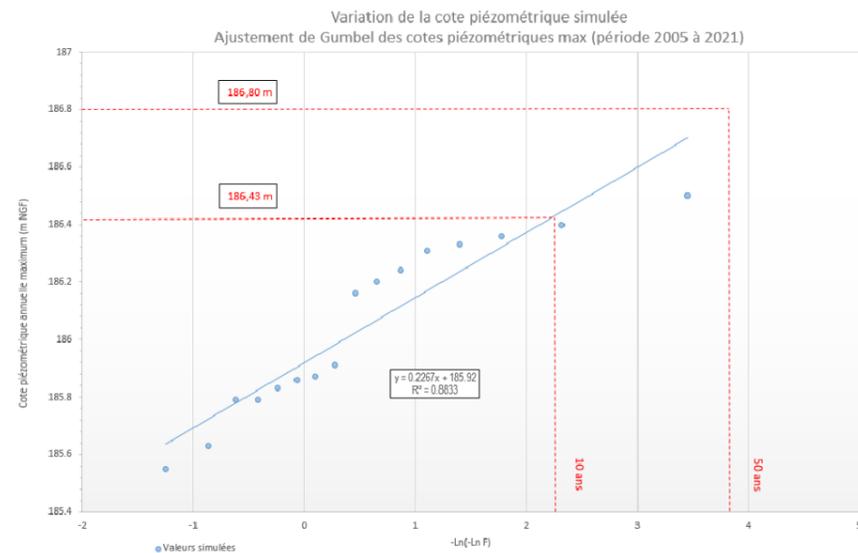


Figure 12 : Ajustement de Gumbel

Ainsi, les battements de la nappe au droit de l'ouvrage de suivi de Saint Priest, sont les suivants :

Tableau 3 : Battements de la nappe au droit du piézomètre du site de Saint Priest

Récurrence	Ouvrage du site de Saint Priest		
	Cote nappe haute (m NGF)	Cote de base du Pz Saint Priest (m NGF)	Battement (m)
1/10	186,43	185,2	1,23
1/50	186,80		1,6

Ainsi, nous retiendrons les valeurs de battements interannuels suivantes :

- B 10 ans = 1,23 m ;
- B 50 ans = 1,6 m.

Le battement de récurrence 100 ans ne peut être estimé car nous ne disposons pas d'un suivi suffisamment long (16 ans).

Ce battement est probablement un peu fort si on le transpose au site. En effet le drain et la présence du Rhône tamponne le battement localement.



GINGER-CEBTP
 Etude prévisionnelle des Niveaux des Plus Hautes Eaux souterraines (NPHE)

3.3 Amplitude de propagation d'une onde de crue dans l'aquifère (A)

Lorsque les niveaux du Rhône montent, une onde de crue se propage dans l'aquifère. Cette onde de crue s'amortit selon l'équation (1) présentée ci-dessous qui permet d'estimer la variation de la nappe liée à la crue sur la base des paramètres hydrodynamiques (transmissivité T et coefficient d'emménagement S) connus ou supposés et de la distance x au cours d'eau :

$$A = A_0 \cdot \exp[-x(\pi \cdot S / (t_0 \cdot T))^{1/2}] \quad (1)$$

Avec,

A₀ : l'amplitude de crue du Rhône au droit du site (m),

x : la distance entre la rivière et le site (m) : 100 m (distance la plus courte),

t₀ : la durée de la crue (s) : 8 jours (Q₁₀) à 15 jours (Q₁₀₀)

T : la transmissivité des terrains superficiels (m²/s) : 5.10⁻² m²/s,

S : le coefficient d'emménagement (sans dimension) : 5%.

Compte tenu de ces différents paramètres, l'influence d'une crue de période de retour décennale ou centennale sera donc de :

Tableau 4 : Amplitude de la nappe en période de crue au droit du site d'étude

Crue (récurrence et année)	Amplitude A ₀ de la crue au pont Pasteur (m)	Amplitude A de la nappe au droit du site (m) d'après les données du PPRI
Décennale	Cote de référence Q ₁₀ - Cote étiage = 1,01	A₁₀ = 0,81
Centennale	Cote de référence Q ₁₀₀ - Cote étiage = 1,78	A₁₀₀ = 1,52

Pour la crue Q₅₀ nous considérerons A₅₀ = 1,2 m

Cette effet est le cas en l'absence de drain CNR, cependant sa présence entraine un rabattement de la nappe limitant ainsi l'effet des crues.

Pour mémoire, l'influence de l'Yzeron n'est pas prise en compte du fait de la canalisation du cours d'eau à son embouchure.

3.4 Influence des pompages voisins (R)

Des pompages, existants à proximité ou à distance du site, créent un rabattement du niveau de la nappe, dans une proportion qui dépend des propriétés des terrains et du débit de pompage. En cas d'arrêt de ces prélèvements, le niveau de la nappe remonterait. Ce relèvement potentiel qui s'ajoute au battement saisonnier est à prendre en compte dans l'estimation prévisionnelle des niveaux de plus hautes eaux.

Les informations sur les pompages éventuels aux alentours du site ont été recherchés auprès de la BNPE, de la banque de données du sous-sol, et des archives internes de GINGER BURGEAP...).

Aucun ouvrage de pompage n'est recensé à moins de 2 km autour du site.

L'enquête de quartier menée dans les environs du site confirme cette donnée.

De plus, le drain CNR, en place le long du site depuis de nombreuses décennies induit un rabattement de la nappe difficilement quantifiable. **Ainsi les calculs sont estimés en imaginant que le drain fonctionnera de manière pérenne.**

3.5 Evaluation du niveau des plus hautes eaux

L'addition au niveau actuel des différents paramètres pris en compte permet d'approcher le niveau des plus hautes eaux au droit du site d'étude (cf. **Tableau 5**) (en prenant en compte l'existence du drain de manière pérenne).

Tableau 5. Evaluation du niveau des plus hautes eaux

	Niveau 1/10	Niveau 1/50
NS_{obs} (m NGF)	159,3	159,3
B (battement saisonnier, en m)	1,2	1,6
A (amortissement de l'onde de crue en nappe, en m)	0,8	1,5
R (impact des prélèvements en nappe, en m)	0	0
NPHE (m NGF)	161,3	162,4

Ces niveaux sont probablement surestimés car ils ne prennent pas en compte l'amortissement des crues du Rhône et du battement saisonnier par le drain.

A dire d'expert on peut plutôt imaginer un battement total décennal de 1,5 m et de 2,2 m pour un centennal en prenant en compte de drain CNR, soit 160,8 m NGF et 161,5 m NGF.

Ces résultats sont à confirmer avec la suite du suivi.

4. Conclusion et recommandations

La société GINGER CEBTP a confié au bureau d'études GINGER BURGEAP une étude prévisionnelle du Niveau des Plus Hautes Eaux souterraines (NPHE) au droit de la ZAC de la Saulaie à Oullins (69).

La SERL, propriétaire du terrain, projette l'aménagement des espaces publics du secteur de la ZAC.

La présente étude hydrogéologique a pour objectif de déterminer la cote maximale que pourrait atteindre la nappe au droit du projet.

Actuellement le niveau de la parcelle concernée par les travaux est de 164 m NGF.

Le site repose sur la nappe des alluvions du Rhône qui possède une forte perméabilité. Il est bordé par le drain CNR.

Le niveau d'eau de base au droit du site est de 159,3 m NGF (à confirmer à la fin du suivi). Il est principalement soumis au battement annuel de la nappe.

Une imprécision sur le nivellement des ouvrages existe à ce stade, elle sera levée à la remise du rapport définitif.

Un suivi des niveaux d'eau doit être réalisé pendant un an au droit du site (suivi encore en cours).

L'étude a permis de définir les niveaux suivants, au centre du site :

- NPHE10 : 160,8 m NGF
- NPHE 50 : 161,5 m NGF

Ce niveau prend en compte l'existence du drain CNR de manière pérenne.

La récurrence 100 ans n'a pas pu être estimée du fait de la durée insuffisante des suivis disponibles dans le secteur.

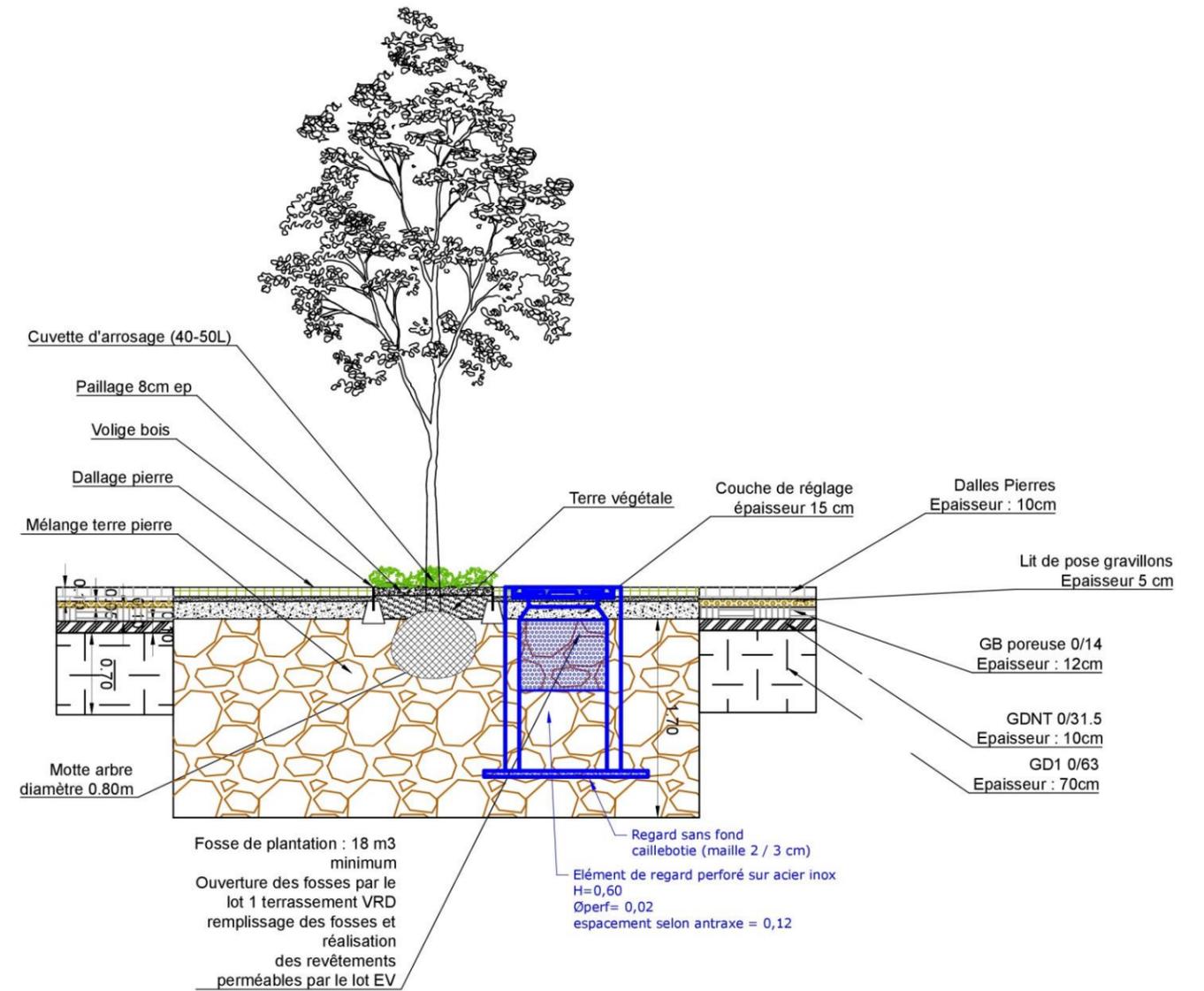
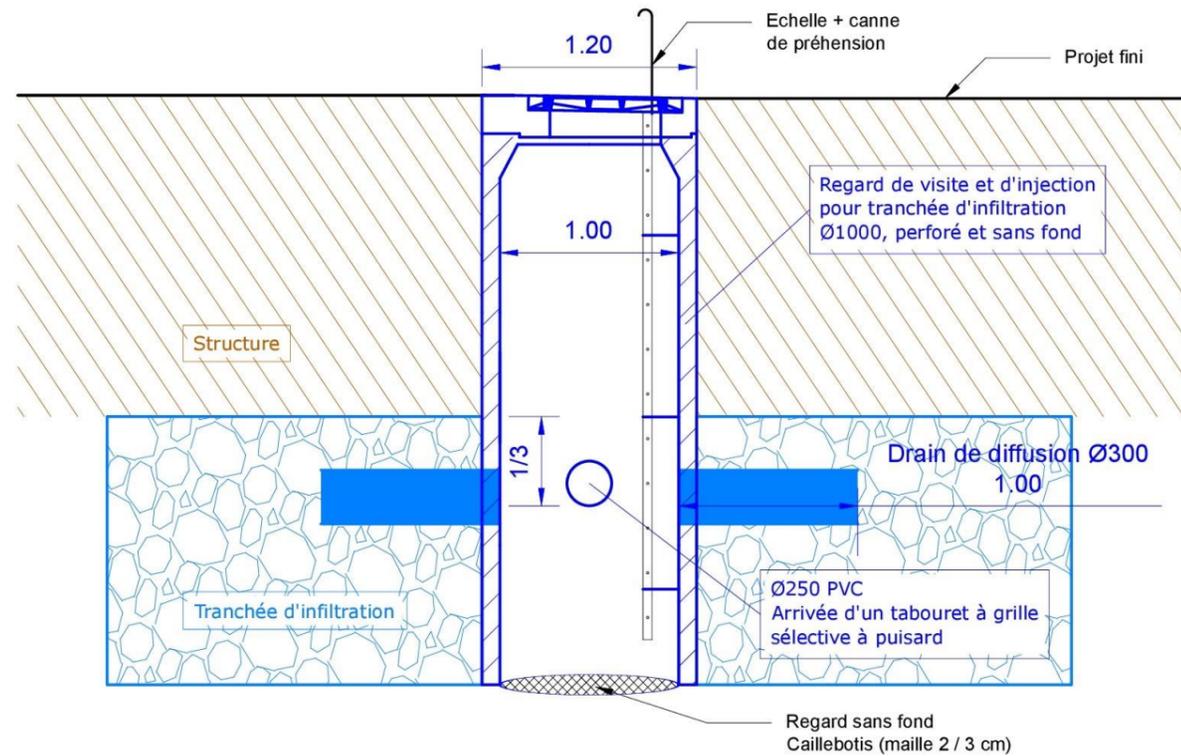
Ces niveaux sont à compléter à la fin du suivi.

La présente étude a été réalisée sur la base des connaissances techniques et scientifiques disponibles à la date de sa réalisation et que les niveaux d'eau ont été évalués de manière prudente en fonction des données piézométriques disponibles, conformément aux recommandations de la norme NF P 94-261.

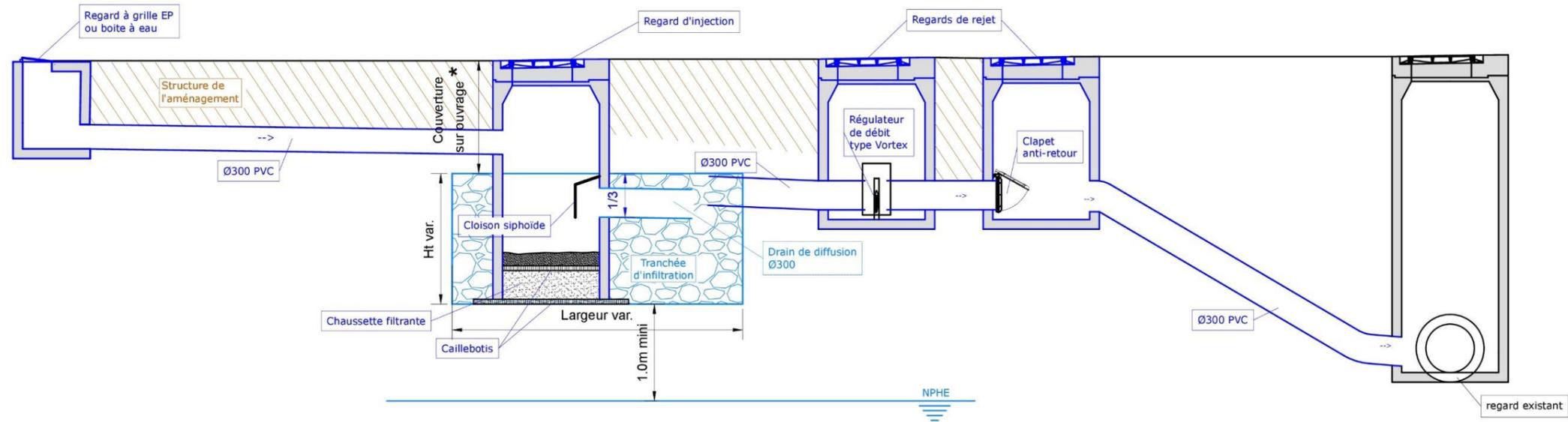
Il appartient au maître d'ouvrage de choisir une cote de niveau d'eau dimensionnante sur la base des résultats de cette étude, qui constitue une aide à la décision.

I.5. Annexe 5 : Coupes des ouvrages

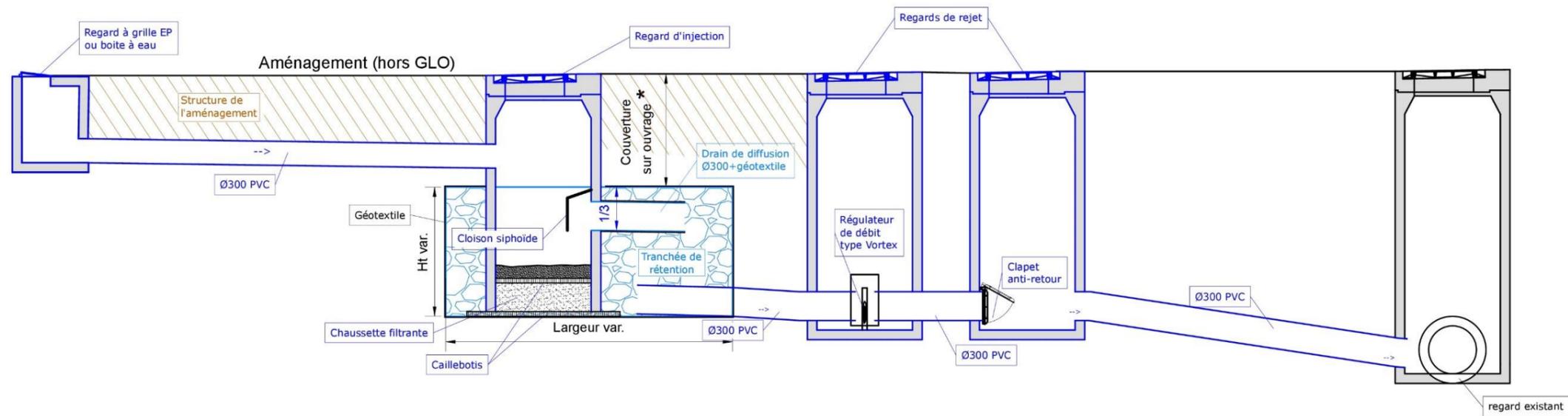
Coupe technique de principe
Regard d'injection sur tranchée d'infiltration



Tranchée d'infiltration avec rejet à débit limité vers réseau Métropole (Infiltration + rejet)



Tranchée de rétention avec rejet à débit limité vers réseau Métropole (stockage+ rejet)



Cuve d'arrosage

