

SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION ET D'EVACUATION DES EAUX

PLQ LES MORAINES DU RHÔNE

MAITRE D'OUVRAGE ET REQUERANT

Implenia Immobilier SA
Chemin de l'Echo 1
1213 Onex

Version du 15.05.2025

Rue de Veyrier 9bis
CH-1227 Carouge/Genève

T +41 (0)22 308 47 00
info@ecoservices.ch
Membre bureau SIA
Membre USIC



Tables des matières

1.	Introduction.....	2
2.	Données de base et site	3
2.1	Situation générale	3
2.2	Topographie actuelle.....	4
2.3	Infrastructures existantes	4
2.4	Etat futur	7
3.	Schéma directeur.....	14
3.1	Objectifs et principes	14
3.2	ECHO	15
3.3	TATTES.....	18
4.	Synthèse	21
4.1	ECHO	21
4.2	TATTES.....	21
5.	Annexe	23
5.1	Plan des perméabilités– ECHO/TATTES – mars 2024	23
5.2	Schéma des canalisations EU-EP.....	24
5.3	K02 - Estimatif de la taxe de raccordement unique.....	27

1. Introduction

Le périmètre du projet urbain comprend 6 parcelles, dont les deux parcelles n° 790 en domaine privé communal et n° 1992 privée en totalité et quatre autres parcelles pour parties (n°1275 domaine privé communal, n°1770 DP communal, n°1991 et n°1993 privées).

La parcelle n°1992 représente le secteur Echo. Il est constitué d'un terrain réservé à un équipement public (futur groupe scolaire), un immeuble de logements et une relocalisation des jardins familiaux structurée autour d'une noue paysagère.

La parcelle n°790 et la n°1275 (en partie) représentent le secteur Tattes. Il comprend un terrain réservé à un équipement public (maison des jardiniers) ainsi qu'une affectation mixte logements/activités avec deux bâtiments de R+8, une tour de R+18+A et un bâtiment d'activités de R+1. L'actuelle école des Tattes présente sur la parcelle sera déconstruite car vétuste et ne répondant plus aux normes.

Le bureau Ecoservices SA a été mandaté afin d'établir le schéma directeur de gestion des eaux et d'évacuation des eaux relatif à ce projet. Ce dernier a été effectué selon les exigences légales en la matière et les exigences générales du service de la planification de l'eau de l'Office cantonal de l'eau (OCEau). Il reprend les exigences des rejets admissibles selon la DR 1850/1.

Ce schéma directeur a été élaboré selon les exigences formulées par le Service de la planification de l'eau de l'OCEau dans le préavis du 20.03.2017. Il reprend également les exigences des préavis issus de l'enquête technique 1 de mars à août 2022.

Le rapport se présente ainsi pour l'ensemble du périmètre du PLQ :

- Les équipements existants du système public d'assainissement.
- Le schéma du réseau d'évacuation des eaux polluées et non polluées, y compris les mesures centralisées de gestion des eaux non polluées (p.ex. volumes de rétention).
- Les calculs hydrauliques pour l'état futur.

2. Données de base et site

2.1 Situation générale

Le périmètre du projet représente environ 4.6 hectares sur la commune d'Onex, délimité par la commune de Lancy à l'est, une lisière de forêt au nord et respectivement par les chemins suivants au sud :

- Chemin de l'Echo
- Rue du Comte-Géraud
- Avenue des Grandes-Communes

Plusieurs zones d'affectation sont comprises dans le projet :

- Zone de verdure
- Zone sportive
- Zone de développement 3
- Zone de développement 3, destinée à des équipements publics

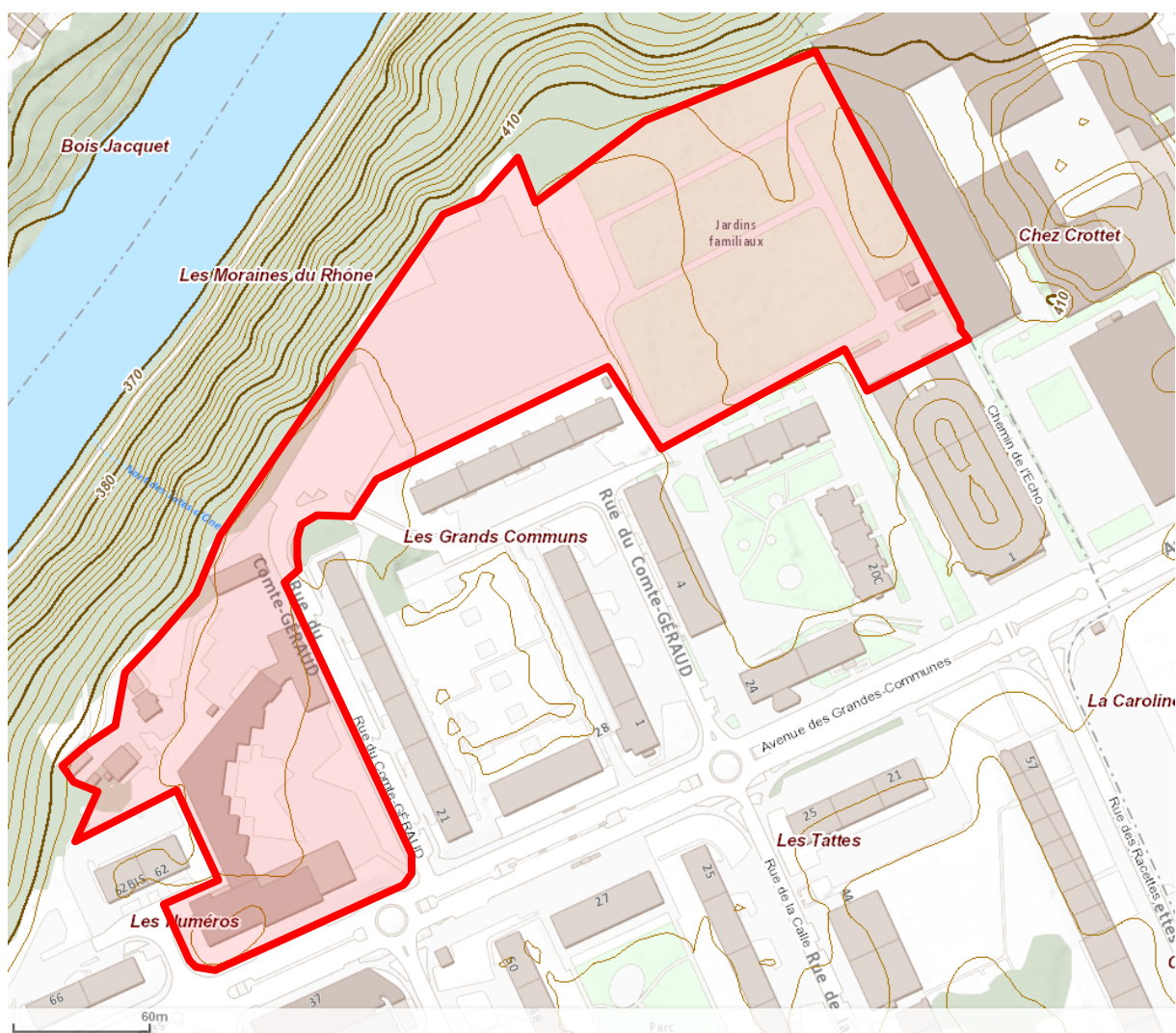


Figure 1 : Périmètre du projet, courbes de niveau à 2 m. Source : SITG, 2023.



Figure 2 : Vue aérienne des deux bassins versants. Source : Google Maps, 2023.

2.2 Topographie actuelle

Actuellement le terrain est relativement plat avec une altitude variant entre 412 m.s.m et 414 m.s.m. Néanmoins, une dépression est à noter sur la parcelle 1992 au droit du collecteur qui rejoint plus bas le ruisseau des Grandes-Communes. Ceci peut s'expliquer par la présence de l'ancienne décharge communale qui a comblé l'ancien vallon de ce ruisseau.

2.3 Infrastructures existantes

2.3.1 ECHO

Les infrastructures présentes autour de la parcelle sont indiquées sur la figure ci-dessous. Aucun raccordement des eaux pluviales n'est présent sur la parcelle.

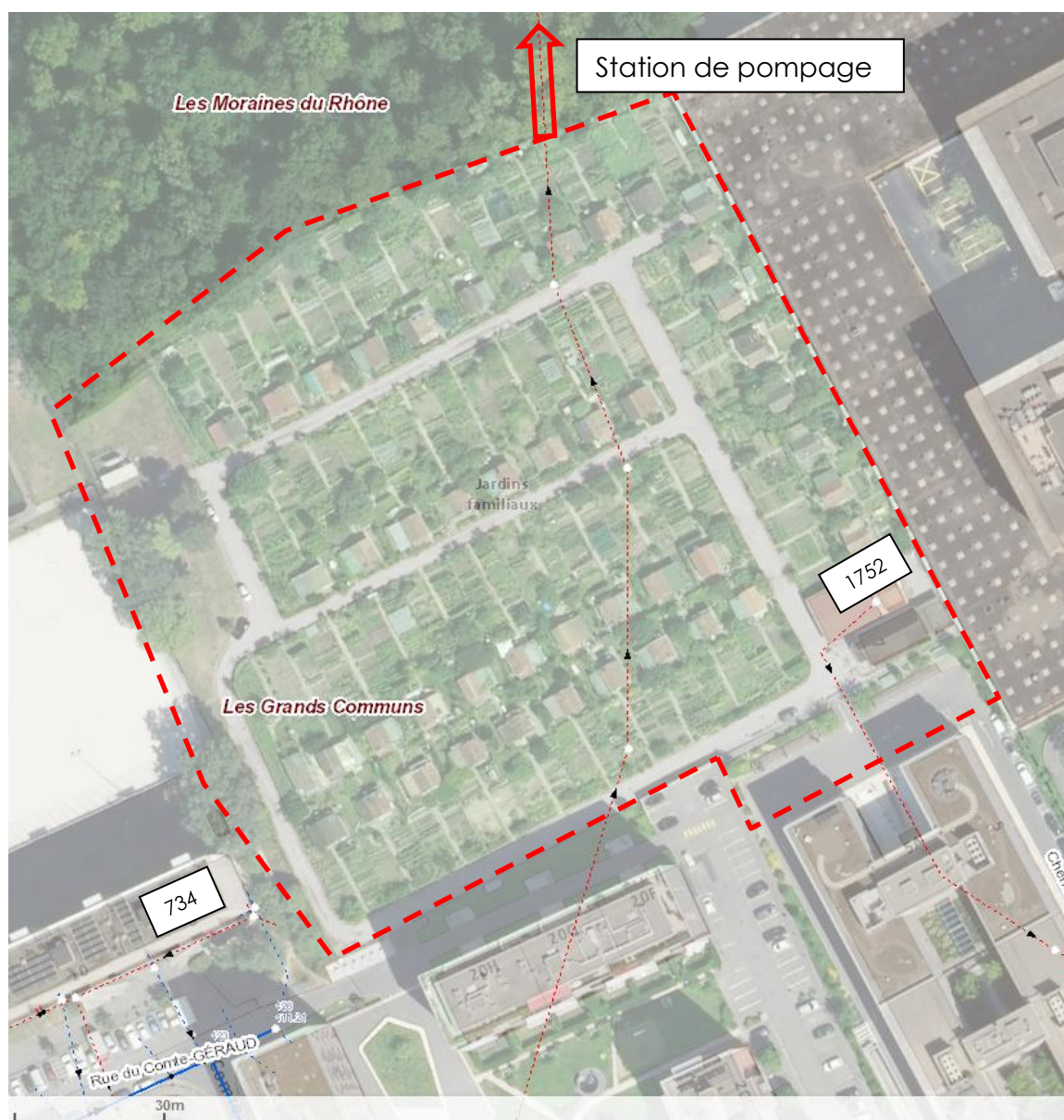


Figure 3 : Système d'évacuations des eaux EU et EP. Source : SITG 2023.

La parcelle est traversée par un le collecteur diamètre 600 mm servant à l'évacuation des eaux de lixiviat de la décharge selon l'OCEau. Il suit le vallon et l'ancien tracé du ruisseau des Grandes-Communes. Une station de pompage est installée en bas du vallon pour récupérer les eaux polluées qui sont envoyées à travers les différents collecteurs en traitement à la STEP d'Aïre. L'état actuel de cette canalisation est très mauvais selon les investigations réalisées dans le cadre du suivi et assainissement du site.

Un collecteur d'eaux usées est présent vers le bâtiment (n° 1'752) situé à côté du chemin de l'Echo et qui rejoint le collecteur primaire sur l'avenue des Grandes-Communes.

Un deuxième collecteur d'eaux usées privé est présent à l'angle du bâtiment (n° 734) situé sur la rue du Comte-Géraud qui rejoint, également, le collecteur primaire sur l'avenue des Grandes-Communes.

Actuellement, aucun système de rétention des eaux pluviales n'est en place.

2.3.2 TATTES

Les infrastructures présentes autour de la parcelle sont indiquées sur la figure ci-dessous.

L'évacuation des eaux pluviales se fait par les différents collecteurs privés (terrain synthétique et sur la parcelle 790). Ils rejoignent le collecteur secondaire ovoïde 700/1050 mm qui à son tour se jette dans le Nant des Tattes. Un collecteur EC circulaire 300/350 mm est présent le long et la Rue du Comte-Géraud est aussi raccordé à la canalisation sur la parcelle 790. Au sud-ouest du périmètre une canalisation circulaire 300 mm évacue aussi une partie des eaux de la parcelle vers un collecteur circulaire 350 mm sous l'avenue des Grandes-Communes.

Les eaux usées de l'école sont évacuées via le regard sur la parcelle par le collecteur gravitaire sur l'avenue des Grandes-Communes. Aucun système de rétention des eaux pluviales n'est en place.

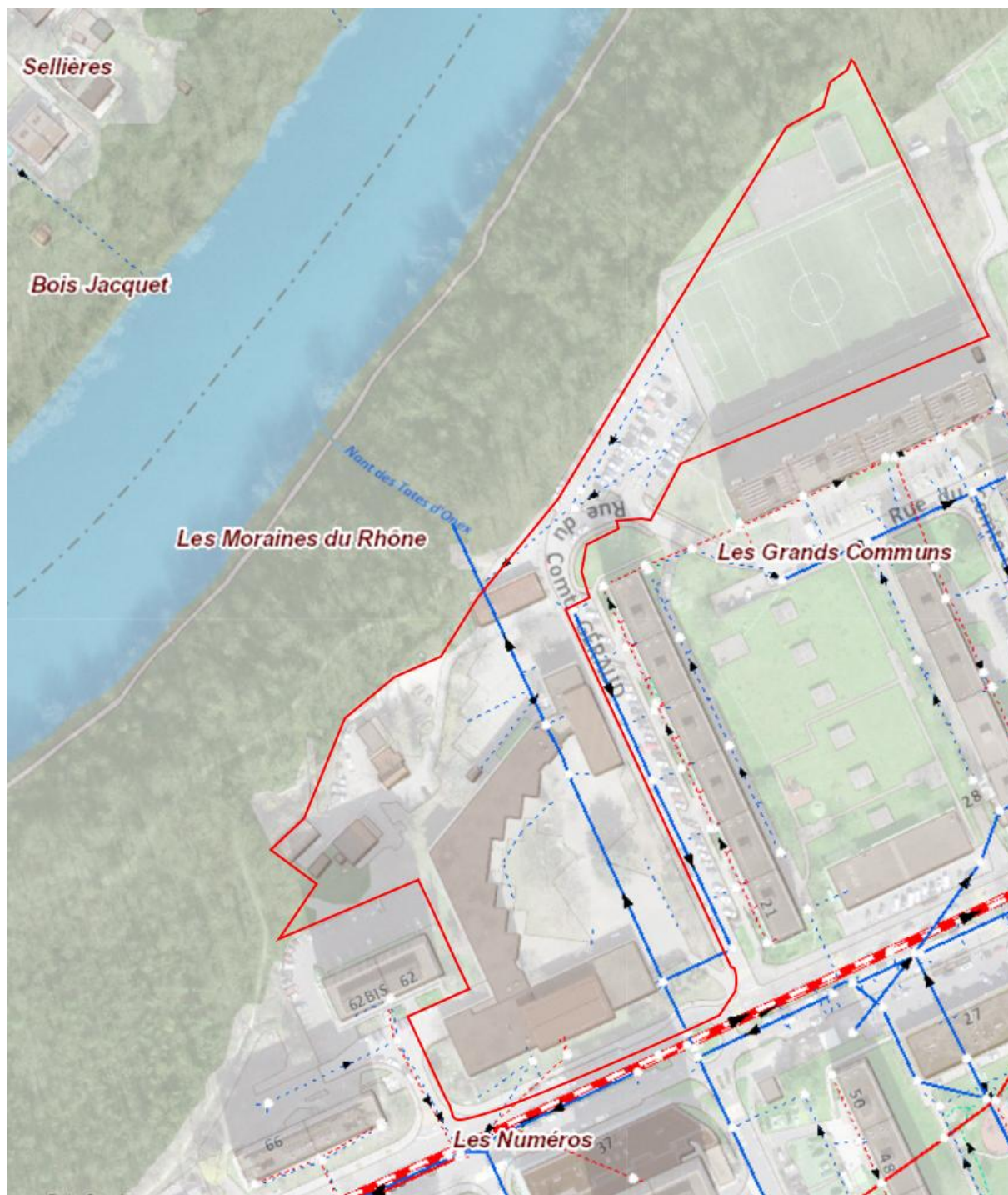


Figure 4: Système d'évacuations des eaux EU et EP. Source : SITG : 2023.

2.4 Etat futur

La zone entre le projet Echo et le projet Tattes où actuellement se trouve un terrain de football synthétique n'est pas prise en compte pour le calcul du volume de rétention. Ce secteur n'aura que très peu de modifications. En accord avec l'OCEau ce secteur ne sera pas considéré pour les calculs.

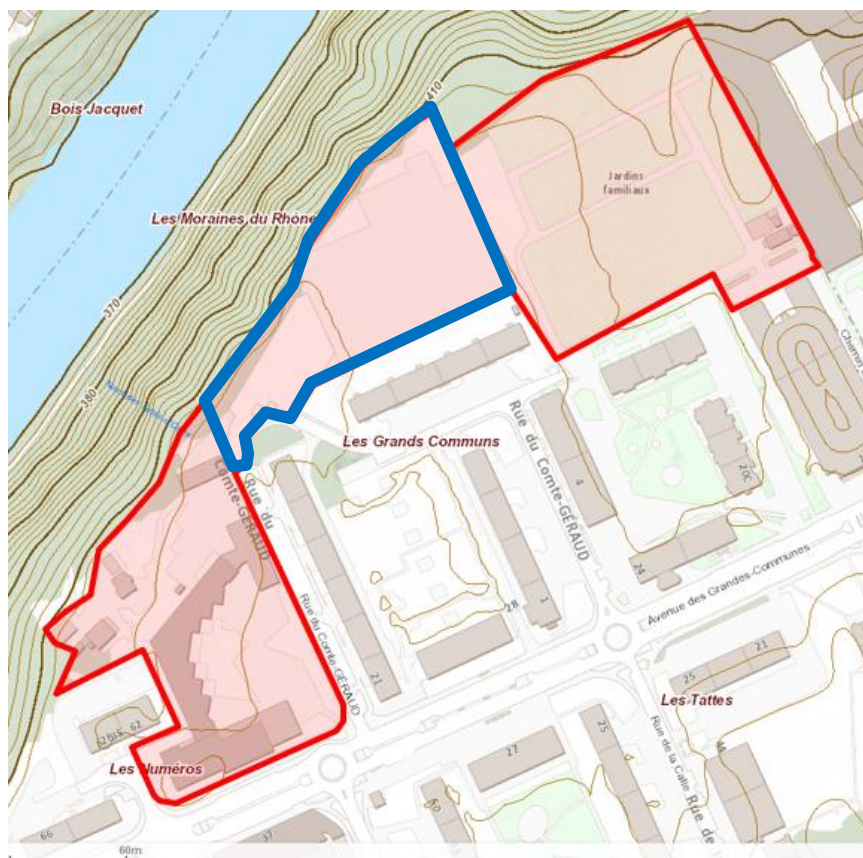


Figure 5 : Zone non connectée en bleu.

2.4.1 ECHO

Le projet prévoit la construction d'un bâtiment de logements (R+8) d'une surface brute de plancher de 12'500 m² ainsi qu'un local commun pour les jardins familiaux de 60 m². Le secteur contient aussi une surface dédiée à de l'équipement public (groupe scolaire) dont la surface de plancher associée est estimée à 8'850 m².

Le long de la noue paysagère qui sera créée viendront s'installer des jardins familiaux de tailles variables.



Figure 6 : Plan des perméabilités pour le bassin versant Echo. Source : Fabio Fossati Architectes, mai 2025.

Le tableau ci-dessous présente l'imperméabilisation à l'échelle du secteur Echo¹. Les coefficients utilisés sont ceux préconisés par l'OCEau. Le coefficient de ruissellement moyen sur la parcelle est de 0.51. Le plan de perméabilité est présenté en annexe 5.1.

Tableau 1 : Ruissellement du bassin versant Echo.

Type de surface		Coefficient de ruissellement	Surface [m²]	Surface réduite [m²]
Toitures	Toiture sans rétention	0.90	1264	1154
	Toiture gravier 40%	0.80	1831	1465
	Toitures végétalisées 60% (10-25cm)	0.65	2748	1786
Hors-toiture	Perméable (Espaces verts) ²	0.15	6997	1049
	Perméable (Espaces verts) - Noue	0.40	1201	480
	Revêtement semi-perméable (minéral)	0.65	5254	3406
	Imperméable (asphalte ou béton)	0.90	1223	1101
	Terrains synthétiques	0.65	521	339
Surface totale(m²)			21'039	10'780
Surface totale connectée (m²)			20'518	
Surface réduite connectée (m²)				10'441
Coef moyen				0.51

Les coefficients de ruissellement attribués aux surfaces raccordées sont de 0.15 pour les espaces verts, 0.65 pour les revêtements semi-perméables et les toitures végétalisées³, 0.9 pour les surfaces imperméables. Les coefficients de ruissellement sont de 0.8 pour les toitures gravier et 0.65 pour les toitures végétalisées (épaisseur 10-25 cm).

La noue représentera environ 1201 m² et sera située sur le tracé de l'ancien ruisseau des Grandes-Communes. Elle sera composée d'une couche de sol (Hypothèse 25-50 cm) ainsi que d'une couche d'argile pour garantir l'étanchéité. Le coefficient retenu est donc de 0.4.

Exigences relatives aux débits rejetés

Une contrainte de rejet relative à l'hydraulique réseau de 10 l/s/ha pour des événements pluvieux de temps de retour de T= 10 ans est à considérer. Néanmoins, pour les calculs, des conditions pessimistes ont été prises en considération, à savoir une contrainte de rejet de 10 l/s/ha et un temps de retour T= 20 ans, pour minimiser les dimensions de l'exutoire au ruisseau des Grandes Communes.

L'emprise du site indique une mauvaise capacité d'infiltration selon le plan général d'évacuation des eaux (PGEE). L'évacuation des eaux non polluées uniquement par infiltration n'est pas admise en lien avec le concept actuel d'assainissement du site de la décharge. Cette option n'est donc pas étudiée dans le schéma directeur.

¹ La surface des terrains synthétiques n'a pas été prise en compte dans les calculs (environ 521 m²).

² Espaces verts sur dalle comptabilisés dans cette catégorie par simplification.

³ Une toiture végétalisée d'une épaisseur de 10-15cm sera réalisée avec une pente de 1.5 %, pente en forme de pointe de diamant au centre des toitures. Les toitures pourront ou non être équipées d'un régulateur de débit. Le stockage en toiture réduit le volume utile de rétention à prévoir au sol.

La noue prévue servira de bassin de rétention afin de permettre l'évacuation de débits générés par des pluies exceptionnelles (toitures et hors toitures), sans causer de dommages aux biens et aux personnes dans le périmètre d'urbanisation.

2.4.2 TATTES

Le projet prévoit la construction de trois bâtiments mixtes de logements/activités et un bâtiment d'activités. Le secteur totalisera ainsi 19'930 m² de logements et 3'820 m² d'activités. Une surface de plancher⁴ d'environ 1240 m² sera également allouée à de l'équipement public au nord-ouest pour le service des espaces verts de la ville d'Onex.

⁴ Surface et implantation estimées car le bâtiment sera soumis à un concours.



Figure 7 : Plan des perméabilités pour le bassin versant Tattes. Source : Fabio Fossati Architectes, mai 2025.

Le tableau ci-dessous présente l'imperméabilisation à l'échelle du secteur Tattes. Les coefficients utilisés sont ceux préconisés par l'OCEau. Le coefficient de ruissellement moyen sur la parcelle est de 0.43. Le plan de revêtement est présenté en annexe 5.1.

Tableau 2 : Ruissellement du bassin versant Tattes.

Type de surface			Coefficient de ruissellement	Surface [m²]	Surface réduite [m²]
	Toitures	Toiture sans rétention	0.90	183	165
		Toiture gravier 40%	0.80	961	769
		Toitures végétalisées 60% (10-25cm)	0.65	1442	937
		Toitures végétalisées (10-25cm) Maison des jardiniers	0.65	821	534
	Hors-toiture	Perméable (Espaces verts) ⁵	0.15	7350	1103
		Revêtement semi-perméable (minéral)	0.65	3068	1994
		Imperméable (parvis maison jardiniers)	0.90	370	333
		Imperméable (asphalte ou béton)	0.90	466	419
		Sud bâtiments E,F ⁶	0.90	1159	1044
	Surface totale(m²)			15'820	7'298
	Surface totale connectée (m²)			14'661	
	Surface réduite connectée (m²)				6'254
	Coef moyen				0.43

Les coefficients de ruissellement utilisés sont les mêmes que pour le secteur Echo avec 0.15 pour les espaces verts, 0.65 pour les revêtements semi-perméables et les toitures végétalisées⁷, 0.8 pour le gravier et 0.9 pour les surfaces imperméables.

Les surfaces liées à la Maison des jardiniers ne sont pas figées car feront l'objet d'un concours, elles ont néanmoins été intégrées dans les surfaces connectées étant situées dans le périmètre du secteur Tattes.

300 m² seront consacrés à la mise en œuvre d'une noue de rétention à l'ouest des bâtiments C-D-E (voir également 5.2.3) qui récoltera les eaux des espaces extérieurs et des toitures.

Le parvis des bâtiments E et F a été enlevé du calcul car la zone sera située à environ 1 m sous le niveau du reste de la parcelle. Les eaux issues de ces surfaces seront à gérer en direction de l'avenue des Grandes-Communes et en tenant compte du projet de voie verte dont les travaux sont prévus à l'horizon 2027.

Exigences relatives aux débits rejetés

Une contrainte de rejet relative à l'hydraulique réseau de 155 l/s/ha pour des événements pluvieux de temps de retour de T=10 ans est à considérer.

⁵ Espaces verts sur dalle comptabilisés dans cette catégorie par simplification.

⁶ Parvis des bâtiments E, F non pris en compte car pente défavorable pour une évacuation gravitaire.

⁷ Une toiture végétalisée d'une épaisseur de sol de 10-15cm sera réalisée avec une pente de 1.5 %, pente en forme de pointe de diamant au centre des toitures. Un régulateur de débit n'est pas nécessaire.

L'emprise du secteur est située dans une zone de mauvaise capacité d'infiltration selon le plan général d'évacuation des eaux (PGEE). L'option d'évacuation des eaux non polluées via l'infiltration uniquement n'est pas privilégiée dans le schéma directeur.

La création d'une noue servira de bassin de rétention afin de permettre l'évacuation de débits générés par des pluies exceptionnelles, sans causer de dommages aux biens et aux personnes dans le périmètre d'urbanisation.

3. Schéma directeur

Le raccordement futur du périmètre du projet doit être planifié en tenant compte de la topographie du terrain qui présente d'une manière générale une légère pente en direction nord-est, des différentes étapes prévues du projet et de l'objectif de minimiser l'ampleur de nouvelles infrastructures en relation à la gestion des eaux à mettre en œuvre. De plus, les objectifs paysagers prévus par le projet ont été intégrés à la conception du présent schéma directeur, en coordination avec le bureau d'architectes paysagistes et les ateliers d'architecture.

Dans un souci de qualité environnementale et en raison d'une volonté affirmée du mandant, les dispositifs orientés nature sont préférés à des méthodes conventionnelles de gestion des eaux. Ainsi la rétention et l'acheminement « naturel » via des noues sont favorisés : en plus de diminuer substantiellement les coûts, ces techniques offrent un potentiel de biodiversité important tout en améliorant la qualité paysagère du projet. Ce mode de gestion de l'eau à ciel ouvert est soutenu par l'Office cantonal de l'eau via la démarche eau en ville⁸.

Les paragraphes suivants décrivent les principes généraux du schéma directeur ainsi que les calculs hydrauliques nécessaires au dimensionnement des dispositifs à mettre en œuvre.

3.1 Objectifs et principes

Le schéma directeur est établi en considérant les principes et objectifs suivants :

- Séparation intégrale des eaux polluées (eaux usées domestiques) des eaux non-polluées (eaux pluviales) du périmètre.
- Concrétisation de toutes les opportunités de diminuer le taux d'imperméabilisation des surfaces aménagées par le projet afin de limiter les débits de pointe rejetés dans le réseau. Des mesures telles que la mise en œuvre de toitures végétalisées ou la mise en œuvre de revêtements perméables ou semi-perméables sont à préconiser.
- Favoriser l'écoulement des eaux pluviales à ciel ouvert pour l'ensemble des secteurs où cette option paraît réalisable et cohérente avec l'aménagement et l'affectation des emprises concernées. Ceci conformément à la démarche « eau en ville » développé par l'OCEau.
- Maintenir le potentiel d'infiltration diffus pour les eaux pluviales des espaces extérieurs non imperméabilisés.
- Favoriser la réutilisation des collecteurs EM existants pour l'évacuation des EP ou des EU.

⁸ <https://www.ge.ch/eau-ville-changement-pratiques-applications>.

3.2 ECHO

3.2.1 Contraintes

Les contraintes à respecter pour l'établissement du présent schéma directeur sont les suivantes :

- Respect des exigences de rejet dans le cours d'eau récepteur et dans le réseau de canalisations définies au paragraphe 2.4.1.
- Dimensionnement des collecteurs EP sur la base du débit généré pour un temps de retour de 10 ans.
- Dimensionnement des dispositifs de rétention des eaux (toitures et noues) pour un temps de retour de 20 ans.
- Pente minimale des collecteurs EP et EU : 0.5 % pour les collecteurs secondaires et privés et 2 % pour les EU.
- Raccordement au réseau d'eaux usées du système public d'assainissement des eaux de l'avenue des Grandes-Communes au collecteur EU Ovoïde 800/1200 mm (tronçon entre les chambres 1 et 172).
- Raccordement au réseau d'eaux usées (pour l'école) du système privé d'assainissement des eaux sur la rue du Comte-Géraud au collecteur EU circulaire type béton 300 mm (sous réserve de l'accord du/des propriétaires), cette variante permettra d'éviter le passage de la canalisation dans l'ancienne décharge.
- Mise en œuvre de dispositifs de gestion des eaux sur toiture (limiteurs de débit).
- Mise en œuvre de dispositifs de gestion des eaux hors toiture par l'intermédiaire de la noue paysagère dans l'axe médian du périmètre.

3.2.2 Principe d'évacuation et de raccordement au réseau

Un schéma de principe des canalisations principales est produit en annexe 5.2.1 et 5.2.2 pour la variante.

3.2.2.1 Dimensionnement du réseau d'eaux pluviales

L'analyse de différentes options envisageables a montré que la solution optimale consiste en le raccordement de tous les bâtiments sur la future noue et non dans les collecteurs publics. Les EP collectées par le réseau séparatif seront acheminées dans la noue puis rejetées dans le nant. Les rejets, comme indiqué dans le chapitre 2.3.1, sont soumis à une contrainte de rejet de 10 l/s/ha pour un temps de retour de 20 ans.

Une étude de faisabilité devra être réalisée afin déterminer si l'évacuation des EP se fera soit en surface (forte pente en aval) ou en forage afin d'atteindre la canalisation en profondeur sous la décharge. La canalisation ne pourra être utilisée que si :

- Seules les eaux non polluées y transitent et que la station de pompage soit déconnectée.
- La capacité hydraulique est suffisante.
- L'état physique de la canalisation est suffisant ou bien qu'elle subisse une réhabilitation.
- Le propriétaire de la canalisation accepte le raccordement.

La cote du terrain moyenne du périmètre est de 413 m, l'ensemble des eaux claires devra être évacué de manière gravitaire et raccordé en un seul point en aval de la noue. Pour ces raisons, la noue doit avoir une cote inférieure afin de pouvoir réceptionner toutes les EP.

En ce qui concerne le parking, la réalisation de 2 niveaux de sous-sol ne permet pas l'évacuation des eaux de drainage du bâtiment vers le bassin de rétention. La mise en place d'un poste de relevage sera donc nécessaire.

3.2.2.2 Dimensionnement du réseau d'eaux usées

Selon le préavis lors de la DR 18501/1 datant du 20.03.2017, les canalisations d'évacuation des EU et EP des bâtiments seront exécutées en système séparatif. Celles-ci seront évacuées pour les EU au collecteur EU ovoïde 800/1200 mm sur le tronçon entre les chambres 1 et 172 du système public d'assainissement de l'avenue des Grandes-Communes par l'intermédiaire des réseaux privés existants ou à construire.

La cote des chambres 1 et 172 est de respectivement 410.27 m.s.m et 410.23 m.s.m. Un système de relevage est à prévoir en tous les cas afin d'évacuer les eaux usées. Il est préconisé d'implanter les collecteurs EU du projet à faible profondeur. Par ailleurs, pour les EU il est nécessaire que la pente ne soit pas inférieure à 2 % afin que cela soit suffisant pour l'auto-curage des canalisations.

Afin d'éviter le passage des canalisations de l'équipement public (groupe scolaire) dans la décharge, celles-ci seront évacuées pour les EU au collecteur EU ovoïde 500/750 mm dans la chambre 31 du système public d'assainissement de l'avenue des Grandes-Communes par l'intermédiaire des réseaux privés existants ou à construire. La possibilité d'utiliser les réseaux existants ou la nécessité de construire un nouveau réseau ou sera étudiée et chiffrée le cas échéant par l'ingénieur sanitaire.

3.2.3 Calculs hydrauliques

Des évènements de temps de retour de 20 ans ont été considérés pour le dimensionnement hydraulique des dispositifs de rétention des eaux (toitures et noue).

3.2.3.1 Mise en œuvre et calcul des volumes de rétention

Le calcul des volumes de rétention à mettre en œuvre a été effectué via le formulaire K03 de l'OCEau en tenant compte des perméabilités futures.

a) Rétention en toiture

Un des premiers principes est celui de l'optimisation de la mise à contribution des surfaces de toitures des bâtiments projetés (toits plats végétalisés à 60 % min). Cette solution permet de mettre potentiellement à disposition un volume de 229 m³ pour le périmètre à moindre coût et sans contrainte particulière relative à la statique et à l'étanchéité des bâtiments (hauteur maximale d'eau stockée inférieure à 5 cm sur des durées maximales de quelques heures par année).

Selon les calculs, la hauteur utile de rétention (pour la surface prévue en toiture de 4579 m²) est de 2.7 cm pour un volume total de 126 m³ dans le cas pessimiste, mais en guise de prévision pour des intempéries extraordinaires, il sera prévu une hauteur utile jusqu'à 5 cm. Les toitures seront en partie équipées de régulateurs de débit.

b) Rétention hors toiture

Le volume non aménageable en toiture doit être équipé de mesures de gestion à ciel ouvert. Une sortie de type « orifice calibré » est recommandée lors des contraintes de rejets imposées par le cours d'eau récepteur. Comme indiqué au préalable, des contraintes de rejets pessimistes ont été prises en considération.

Sur cette base, le volume de rétention hors toiture à prévoir afin d'assurer le respect de la contrainte de rejets (10 l/s/ha) est estimé à 342 m³. Le débit de sortie maximum est de 18.2 l/s pour toute la surface (environ 2 ha), ce qui respecte la contrainte de rejet.

Le volume de rétention sera pris totalement en charge par la future noue qui représente une surface d'environ 1201 m². Les ouvrages de rétention seront équipés d'un trop plein ou surverse de sécurité qui assurera l'évacuation de l'eau soit lors d'un événement pluvieux exceptionnel soit lors du dysfonctionnement de l'organe de régulation. Par ailleurs la surface réservée sera suffisante, la hauteur d'eau moyenne sera de 57 cm dans la noue.

Les chemins avec des pentes douces seront réalisés pour diriger les eaux pluviales à travers ce dernier.

L'ensemble des eaux du périmètre devra être évacué gravitairement par un collecteur EP.

3.2.3.2 Dimensionnement du réseau d'eaux usées

Les débits moyens et de pointe s'évaluent sur la base des équivalents habitants (EH), eux-mêmes déduits des SBP, en fonction de l'affectation des locaux. Les données usuelles suivantes ont été utilisées :

- Logement : 40 m²/EH
- Activités : 90 m²/EH
- Débit moyen : 180 l/j/EH
- Débit de pointe : 0.01 l/s/EH

Le tableau ci-après indique les surfaces brutes de plancher relatives à chaque bâtiment et les débits d'eaux usées générées. Le réseau EU projeté est présenté en annexe 5.2.1.

Tableau 3 : Calcul du débit EU à évacuer.

Bâtiment	Hypothèses	SBP [m²]	EH	Débit moyen [l/s]	Débit de pointe [l/s]
A	Logement	12'500	313	0.65	3.13
Equipement public (groupe scolaire)	Activités	8'850	99	0.19	0.99
		Totaux	412	0.84	4.12

Sur la base de ces données, le débit maximal d'eaux usées dans les canalisations de celles-ci peut être estimé en situation future à environ 4.12 l/s rejetés dans le collecteur.

Le diamètre minimum de la canalisation de raccordement au réseau secondaire est de 200 mm pour les biens-fonds. La pente de pose minimale conseillée est de 2 % pour les réseaux EU de DN inférieurs ou égaux à 200 mm.

Le schéma directeur d'évacuation des eaux usées est présenté en annexe 5.2.1

3.3 TATTES

3.3.1 Contraintes

Les contraintes à respecter pour l'établissement du présent schéma directeur sont les suivantes :

- Respect des exigences de rejet dans le cours d'eau récepteur et dans le réseau de canalisations définies au paragraphe 2.4.2.
- Dimensionnement des collecteurs EP sur la base du débit généré pour un temps de retour de 10 ans.
- Pente minimale des collecteurs EP (0.5%) et EU (2%) : pour les collecteurs secondaires et privés ;
- Raccordement au réseau d'eaux usées du système public d'assainissement des eaux de l'avenue des Grandes-Communes au collecteur gravitaire DN 300mm (tronçon entre les chambres 69 et 68) par l'intermédiaire des réseaux privés existants et à construire ;
- Mise en œuvre de dispositifs de gestion des eaux sur toiture (limiteurs de débits) ;
- Mise en œuvre de dispositifs de gestion des eaux à ciel ouvert hors toiture.

Pour information l'équipement public « Maison des jardiniers » fera l'objet d'un concours par la Ville d'Onex et le détail de leur raccordement n'est pas présenté dans cette étude. Les principes généraux devront néanmoins être respectés avec la mise en séparatif des collecteurs et leur raccordement au réseau communal d'évacuation des eaux.

3.3.2 Principe d'évacuation et de raccordement au réseau

3.3.2.1 Dimensionnement du réseau d'eaux pluviales

Un schéma de principe des canalisations principales est produit en annexe 4.2.

L'analyse de différentes options envisageables a montré que la solution optimale consiste en le raccordement de tous les bâtiments dans les collecteurs publics. Les EP collectés par le réseau séparatif seront acheminés dans le nant. Les rejets, comme indiqué dans le chapitre 2.4.2, sont soumis à une contrainte de rejet de 155 l/s/ha pour un temps de retour de 10 ans. La cote moyenne du terrain est de 413 m, l'ensemble des eaux claires devra être évacué de manière gravitaire.

Le dévoiement des canalisations EC 300 et 700/1050 rejoignant la parcelle sera nécessaire pour la réalisation des futurs bâtiments et sous-sols. Les modalités techniques, administratives et financières devront être discutées ultérieurement. Les coûts du dévoiement étant en général à la charge du « perturbateur ».

En ce qui concerne le parking, la réalisation de 4 niveaux de sous-sol ne permet pas l'évacuation des eaux de drainage du bâtiment vers la noue. La mise en place d'un poste de relevage des eaux de drainage sera donc nécessaire.

3.3.2.2 Dimensionnement du réseau d'eaux usées

Selon le préavis lors de la DR 18501/1 datant du 20.03.2017, les canalisations de l'évacuation des EU et EP des bâtiments seront exécutées en système séparatif. Celles-ci seront évacuées pour les EU au collecteur EU DN 300 mm sur le tronçon entre les chambres 69 et 68 du système public d'assainissement de l'avenue des Grandes-Communes par l'intermédiaire des réseaux privés existants ou à construire. La possibilité d'utiliser les réseaux existants ou la nécessité de construire un nouveau réseau ou sera étudiée et chiffrée le cas échéant par l'ingénieur sanitaire.

La cote de la chambre la plus proche (n° 69) est à 408.52 m.s.m. Un système de relevage est à prévoir en tous les cas afin d'évacuer les eaux usées du projet. Il est préconisé d'implanter les collecteurs EU du projet à faible profondeur. Par ailleurs, pour les EU il est nécessaire que la pente ne soit pas inférieure à 2 % afin que cela soit suffisant pour l'auto-curage des canalisations.

En aucun cas, la connexion sur les collecteurs en charge implantés sous l'avenue des Grandes-Communes sera permise.

3.3.3 Calculs hydrauliques

Des événements de temps de retour de $T=10$ ans ont été considérés pour le dimensionnement hydraulique des dispositifs d'évacuation des eaux.

3.3.3.1 Mise en œuvre et calcul des volumes de rétention

Le calcul des volumes de rétention à mettre en œuvre a été effectué via le formulaire K03 de l'OCEau en tenant compte des perméabilités futures.

a) Rétention en toiture

Cette solution permet de mettre potentiellement à disposition un volume de 120 m³ pour le périmètre à moindre coût et sans contrainte particulière relative à la statique et à l'étanchéité des bâtiments (hauteur maximale d'eau stockée inférieure à 5 cm sur des durées maximales de quelques heures par année).

Selon les calculs, la hauteur utile de rétention (pour la surface prévue en toiture de 2403 m²) est de 2.4 cm pour un volume total de 57 m³, mais en prévision pour des intempéries extraordinaires, il sera prévu une hauteur utile de 5 cm.

Les eaux pluviales des toitures seront raccordées et évacuées via la noue. Les toitures seront en partie équipées de régulateurs de débit.

b) Rétention hors toiture

Le volume de rétention non aménageable en toiture s'effectuera via une noue intégrée au projet paysager sur le secteur Tattes.

Sur cette base, le volume de rétention hors toiture à prévoir afin d'assurer le respect de la contrainte de rejet (155 l/s/ha) est estimé à 181 m³. Le débit de sortie maximum est de 208.6 l/s pour toute la surface (environ 1.5 ha), ce qui respecte la contrainte de rejet.

Le volume de rétention sera pris totalement en charge par une noue d'environ 150 ml et 4 m de large soit une surface de 600 m². Les ouvrages de rétention seront équipés d'un trop plein ou surverse de sécurité qui assura l'évacuation de l'eau soit lors d'un événement pluvieux exceptionnel soit lors du dysfonctionnement de l'organe de régulation. Par ailleurs la surface réservée sera suffisante, la hauteur d'eau moyenne sera de 0.6 m dans la noue.

L'ensemble des eaux pluviales du périmètre peut être évacué gravitairement hormis le parvis des bâtiments E et F (voir 2.4.2).

3.3.3.2 Dimensionnement du réseau d'eaux usées

Les débits moyens et de pointe s'évaluent sur la base des équivalents habitants (EH), eux-mêmes déduits des SBP, en fonction de l'affectation des locaux. Les données usuelles suivantes ont été utilisées :

- Activités : 90 m²/EH
- Logements : 40 m²/EH
- Débit moyen : 180 l/j/EH
- Débit de pointe : 0.01 l/s/EH

Le tableau ci-après indique les surfaces brutes de plancher relatives à chaque bâtiment sans les sous-sols et les débits d'eaux usées générées. Le réseau EU projeté est présenté en annexe 4.2.

Tableau 4 : Calcul du débit EU à évacuer.

Bâtiment	Affectation	SBP [m ²]	EH	Débit moyen [l/s]	Débit de pointe [l/s]
C	Logement	10'650	266	0.55	2.66
D	Logement	4'180	105	0.22	1.05
E	Logement	5'100	128	0.27	1.28
C, D, E, F	Activités	3'820	42	0.09	0.42
Totaux			541	1.13	5.41

Sur la base de ces données, le débit maximal d'eaux usées dans les canalisations peut être estimé en situation future à environ 5.82 l/s rejetés dans le collecteur.

Le diamètre minimum de la canalisation de raccordement au réseau secondaire est de 200 mm pour les biens fonds. La pente de pose minimale conseillée est de 2 % pour les réseaux EU de DN inférieurs ou égaux à 200 mm.

4. Synthèse

Les infrastructures d'évacuation et de gestion des eaux prévues par le schéma directeur sont résumées ci-après, de l'aval vers l'amont, pour les différentes entités considérées. Un estimatif de la taxe de raccordement EU-EC, à titre indicatif, sont présentés à l'annexe 5.3.1 et à l'annexe 5.3.2, respectivement.

4.1 ECHO

Réseaux eaux pluviales :

- Rétention en toiture : surface totale 4579 m², coefficient de ruissellement de 0.71, contrainte de 10 l/s/ha et temps de retour de 20 ans. Volume utile de rétention de 126 m³.
- Rétention hors toiture (noue) : surface totale 18'189 m², (y compris toiture sans rétention) coefficient de ruissellement de 0.48, contrainte de 10 l/s/ha et temps de retour de 20 ans. Volume utile de rétention de 342 m³ sur une surface de 1201 m² avec un débit de sortie de 18.2 l/s.
- Une étude de faisabilité sera réalisée afin déterminer si l'évacuation des EP se fera soit en surface (forte pente en aval) ou en forage afin d'atteindre la canalisation en profondeur sous la décharge

Réseaux eaux usées :

- Pente minimale 2%
- Raccordement au collecteur EU Ovoïde 800/1200 mm (tronçon entre les chambres 1 et 172) du système d'assainissement
- Raccordement au collecteur EU (chambre 31) par l'intermédiaire des réseaux privés sur la rue du Comte-Géraud pour l'équipement public (école et salle de sport). Les modalités techniques administratives et financières devront être discutées ultérieurement avec les propriétaires des réseaux EU privés existants

4.2 TATTES

Réseaux eaux pluviales :

- Rétention en toiture : surface totale 2403 m², coefficient de ruissellement de 0.71, contrainte de 155 l/s/ha et temps de retour de 10 ans. Volume utile de rétention de 57 m³.
- Rétention hors toiture (noue) : surface totale 13'458 m², (y compris toiture sans rétention) coefficient de ruissellement de 0.40, contrainte de 155 l/s/ha et temps de retour de 10 ans. Volume utile de rétention de 181 m³ sur une surface de 600 m² avec un débit de sortie de 208.6 l/s.
- Le dévoiement des canalisations EC Ovoïde 700/1050 mm et EC circulaire 300 mm sera nécessaire pour la réalisation des futurs bâtiments et des sous-sols

Réseaux eaux usées :

- Pente minimale 2 %
- Raccordement au collecteur EU 300 mm (tronçon entre les chambres 69 et 68) du système d'assainissement par l'intermédiaire des réseaux privés existants ou à construire

Carouge, le 15 mai 2025

Ecoservices SA

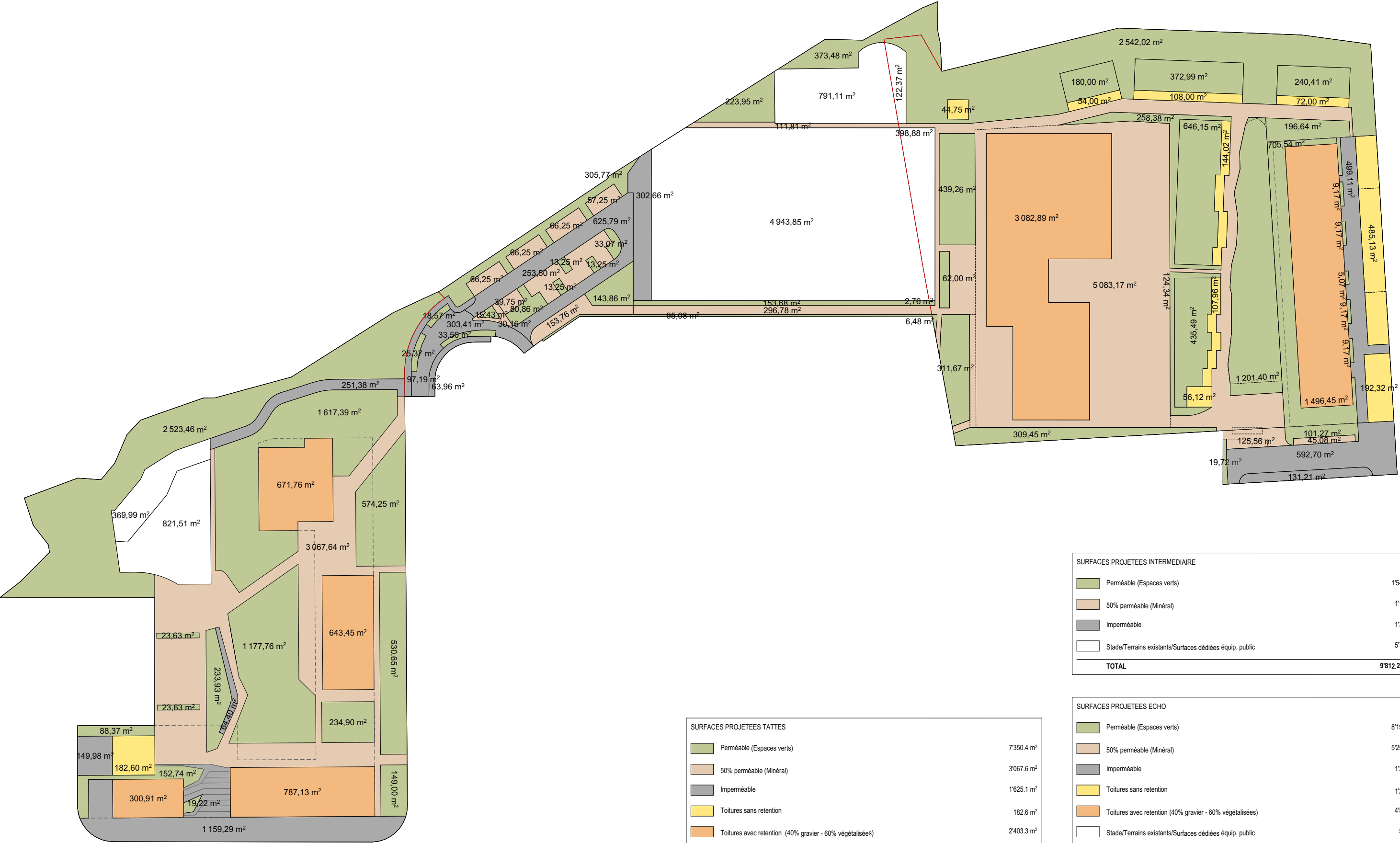

Valérie Bernard
Membre de la direction


Gaétan Maechler
Ing. dipl. EPFL

5. Annexe

5.1 Plan des perméabilités – ECHO/TATTES – mars 2024

LMR - Perméabilité simple PROJET



SURFACES PROJETEES INTERMEDIAIRE	
Perméable (Espaces verts)	1'542.34 m²
50% perméable (Minéral)	1'141.8 m²
Imperméable	1'393.1 m²
Stade/Terrains existants/Surfaces dédiées équip. public	5'735.0 m²
TOTAL	9'812.2 m² ±5m²

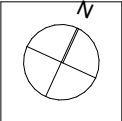
SURFACES PROJETEES TATTES	
Perméable (Espaces verts)	7'350.4 m²
50% perméable (Minéral)	3'067.6 m²
Imperméable	1'625.1 m²
Toitures sans retenion	182.6 m²
Toitures avec retenion (40% gravier - 60% végétalisées)	2'403.3 m²
Surfaces dédiées équip. public	1'191.5 m²
TOTAL	15'820.5 m² ±5m²

SURFACES PROJETEES ECHO	
Perméable (Espaces verts)	8'197.74 m²
50% perméable (Minéral)	5'253.86 m²
Imperméable	1'223.0 m²
Toitures sans retenion	1'264.3 m²
Toitures avec retenion (40% gravier - 60% végétalisées)	4'579.3 m²
Stade/Terrains existants/Surfaces dédiées équip. public	521.3 m²
Noue et autres aménagements	comptabilisés dans les autres surfaces
TOTAL	21'039.5 m² ±5m²

FABIO FOSSATI - ARCHITECTES SA
6, Chemin de la Fontaine - 1224 Chêne-Bougeries
Tél. 022 320.95.68 - Fax 022 320.97.85
info@fossati-architectes.ch

Indice	Date	Modifications	Par
-	20.03.24	MAJ sur indice ZZ" du 09.02.2024 ECHO et secteur intermédiaire	CS
-	22.03.24	MAJ sur indice ZZ" du 09.02.2024 TATTES	CG
-	05.05.25	MAJ sur indice "AAE" du 07.05.2025	CG

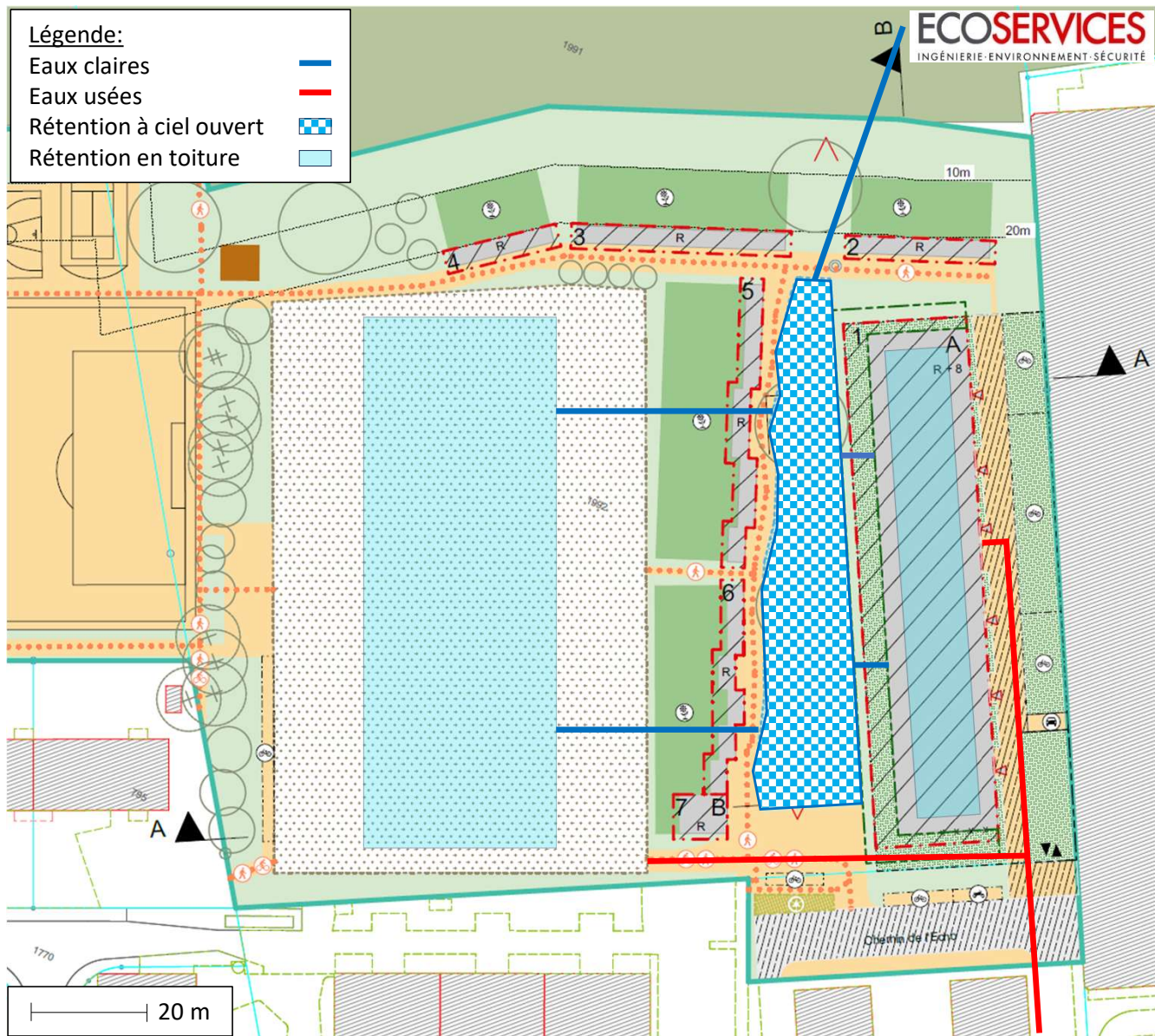
Echo quartier
Chemin de l'Echo
1213
Parcelle 1992



Echo quartier
PROJET
LMR_
Permeabilite simple PROJET sans fond
1:1200

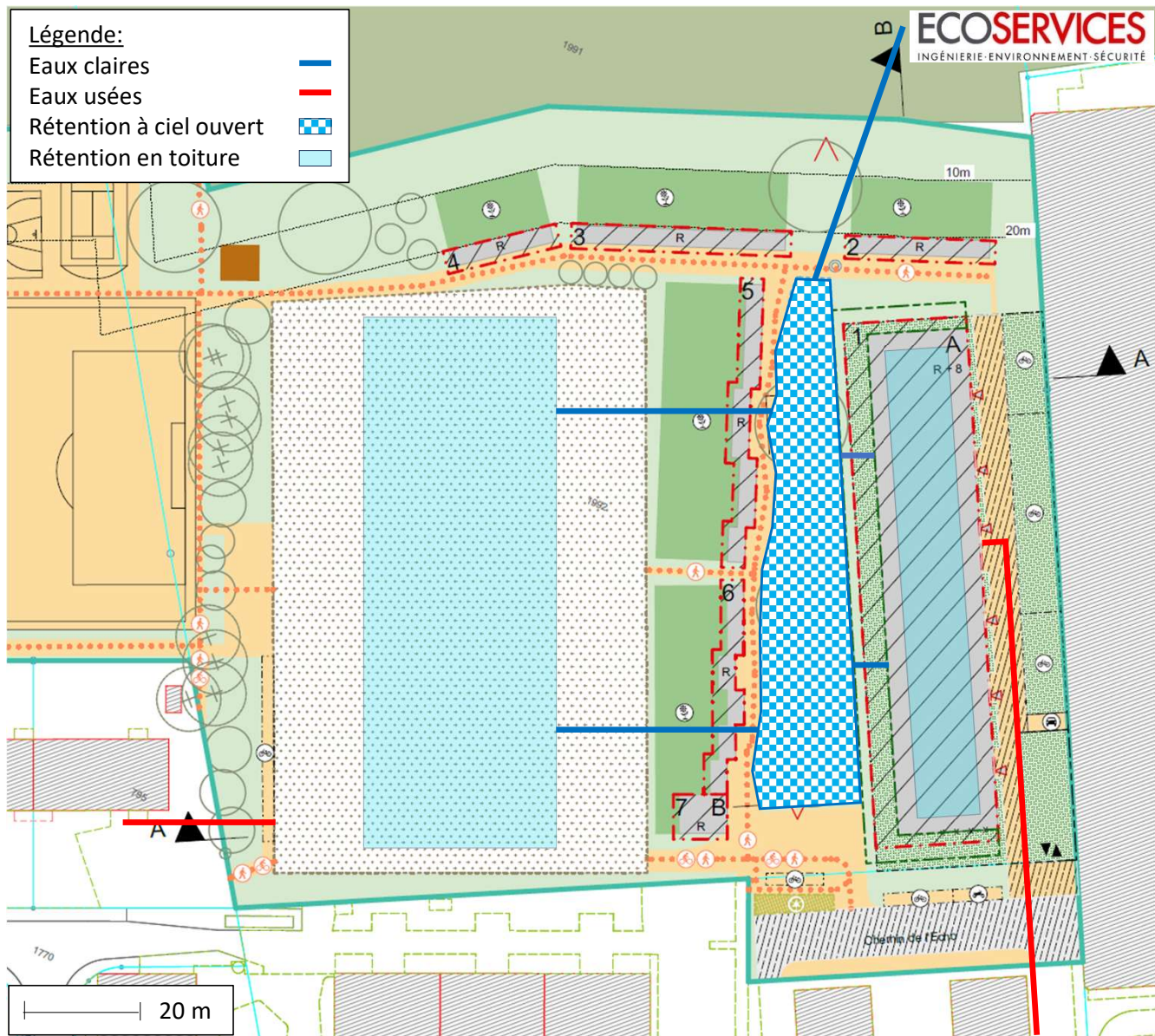
5.2 Schéma des canalisations EU-EP

5.2.1 Schéma des canalisations EU-EP – ECHO

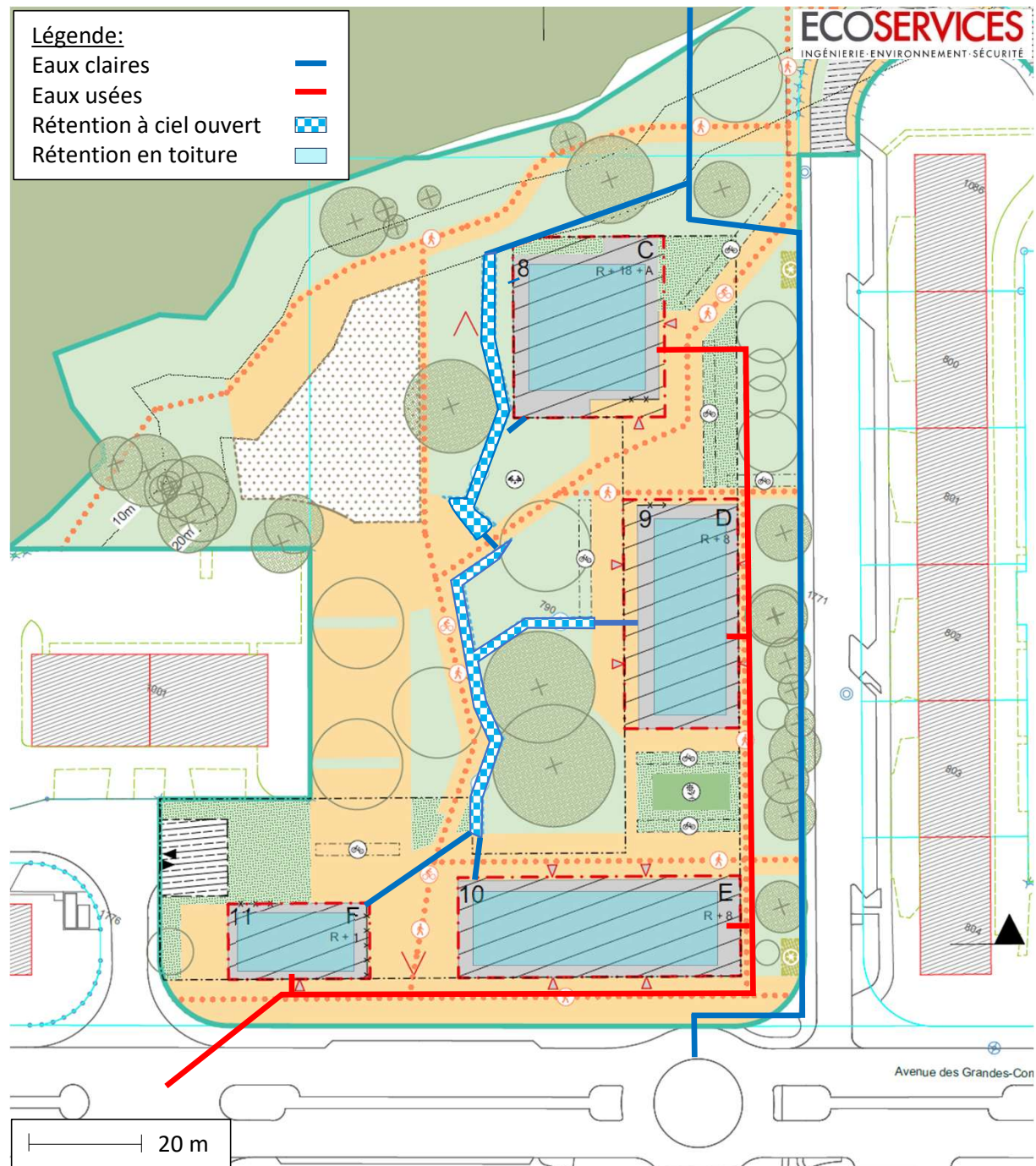


15.05.25

5.2.2 Schéma des canalisations EU-EP – ECHO – variante



5.2.3 Schéma des canalisations EU-EP - TATTES



5.3 K02 - Estimatif de la taxe de raccordement unique

5.3.1 K02 - Estimatif de la taxe de raccordement unique – ECHO



CALCUL DE LA TAXE UNIQUE DE RACCORDEMENT

COMPOSANTE EAUX PLUVIALES

Contrainte de rejet :

Cours d'eau

Ouvrage hors toiture :

Rétention à ciel ouvert

Abattement :

Nature de la contrainte :	Forte	[-]
Taux d'abattement pour ouvrage hors toiture :	90	%

Calcul de la taxe :

Caractérisation des surfaces	Surface brute	Cr	Surface réduite	Abattement [%]		Surface réduite déterminante	Montant
	[m ²]	[%]	[m ²]	Toiture	Hors toiture	[m ²]	[F HT]
Toiture							
Végétalisée* avec stockage	-	-	-	95	0	-	-
Standard avec stockage	-	-	-	70		-	-
Végétalisée* sans stockage	-	-	-	50	90	-	-
Standard sans stockage	-	-	-	0		-	-
Accès, places et chemins	-	-	-	-	90	-	-
Aménagements extérieur et divers							
Hors espaces verts	-	-	-	0	90	-	-
Espaces verts	-	-	-	0		0	0
Total	-	-	-			-	-

* Epaisseur > 10 cm

Composante eaux pluviales en F HT

-

COMPOSANTE EAUX USEES

Eaux usées raccordées au réseau public ?

Oui

Affectation	Assiette de la taxe	Unité	Tarif	Montant [F HT]
Logement	12 500	m ² de SBP	14 F / m ²	175 000.00
Activités administratives	8 850	m ² de SBP	3 F / m ²	26 550.00
Autres activités	-	Unités de raccordement	70 F / UR	-
Activités avec production d'eaux usées industrielles	-	Débit de pointe m ³ /h	4200 F / m ³ /h	-

Composante eaux usées en F HT

201 550.00

RECAPITULATIF DE LA TAXE UNIQUE DE RACCORDEMENT

Composante eaux usées : 201 550.00 F HT

Composante eaux pluviales : - F HT

Total : 201 550.00 F HT

TVA (8 %) 16 124.00 F

Total : 217 674.00 TTC

DOCUMENTS A FOURNIR

- 1 Le présent formulaire imprimé, daté et signé (2 pages) : onglets "Composante EP - Saisie" & "EP et EU - Saisie"
- 2 Plan des revêtements projetés pour la (les) toiture(s) et les aménagements extérieurs avec descriptif des surfaces et coefficients de ruissellement y relatifs.
- 3 Plan(s) de la (des) toiture(s) avec les détails du(des) dispositif(s) de gestion des eaux associé.
- 4 Plans de l' (des) ouvrage(s) de gestion des eaux pluviales avec le détail du (des) dispositif(s) de régulation des débits (régulateur, surverse,...).
- 5 Plan schématique des unités de raccordement
- 6 Le formulaire du nombre d'UR selon la directive SSIGE W3 (édition 1.01.2013), imprimé, daté et signé (1 page) : onglet "UR"

Date :

Signature :

Pour l'impression, sélectionner "Imprimer le classeur entier"

5.3.2 K02 - *Estimatif de la taxe de raccordement unique - TATTES*



CALCUL DE LA TAXE UNIQUE DE RACCORDEMENT

COMPOSANTE EAUX PLUVIALES

Contrainte de rejet :

Cours d'eau

Ouvrage hors toiture :

Rétention à ciel ouvert

Abattement :

Nature de la contrainte :	Forte	[-]
Taux d'abattement pour ouvrage hors toiture :	90	%

Calcul de la taxe :

Caractérisation des surfaces	Surface brute	Cr	Surface réduite	Abattement [%]		Surface réduite déterminante	Montant
	[m ²]	[%]	[m ²]	Toiture	Hors toiture	[m ²]	[F HT]
Toiture							
Végétalisée* avec stockage	-	-	-	95	0	-	-
Standard avec stockage	-	-	-	70		-	-
Végétalisée* sans stockage	-	-	-	50	90	-	-
Standard sans stockage	-	-	-	0		-	-
Accès, places et chemins	-	-	-	-	90	-	-
Aménagements extérieur et divers							
Hors espaces verts	-	-	-	0	90	-	-
Espaces verts	-	-	-	0		0	0
Total	-	-	-			-	-

* Epaisseur > 10 cm

Composante eaux pluviales en F HT

-

COMPOSANTE EAUX USEES

Eaux usées raccordées au réseau public ?

Oui

Affectation	Assiette de la taxe	Unité	Tarif	Montant [F HT]
Logement	19 930	m ² de SBP	14 F / m ²	279 020.00
Activités administratives	5 060	m ² de SBP	3 F / m ²	15 180.00
Autres activités	-	Unités de raccordement	70 F / UR	-
Activités avec production d'eaux usées industrielles	-	Débit de pointe m ³ /h	4200 F / m ³ /h	-

Composante eaux usées en F HT

294 200.00

RECAPITULATIF DE LA TAXE UNIQUE DE RACCORDEMENT

Composante eaux usées : 294 200.00 F HT

Composante eaux pluviales : - F HT

Total : 294 200.00 F HT

TVA (8 %) 23 536.00 F

Total : 317 736.00 TTC

DOCUMENTS A FOURNIR

- 1 Le présent formulaire imprimé, daté et signé (2 pages) : onglets "Composante EP - Saisie" & "EP et EU - Saisie"
- 2 Plan des revêtements projetés pour la (les) toiture(s) et les aménagements extérieurs avec descriptif des surfaces et coefficients de ruissellement y relatifs.
- 3 Plan(s) de la (des) toiture(s) avec les détails du(des) dispositif(s) de gestion des eaux associé.
- 4 Plans de l' (des) ouvrage(s) de gestion des eaux pluviales avec le détail du (des) dispositif(s) de régulation des débits (régulateur, surverse,...).
- 5 Plan schématique des unités de raccordement
- 6 Le formulaire du nombre d'UR selon la directive SSIGE W3 (édition 1.01.2013), imprimé, daté et signé (1 page) : onglet "UR"

Date :

Signature :

Pour l'impression, sélectionner "Imprimer le classeur entier"