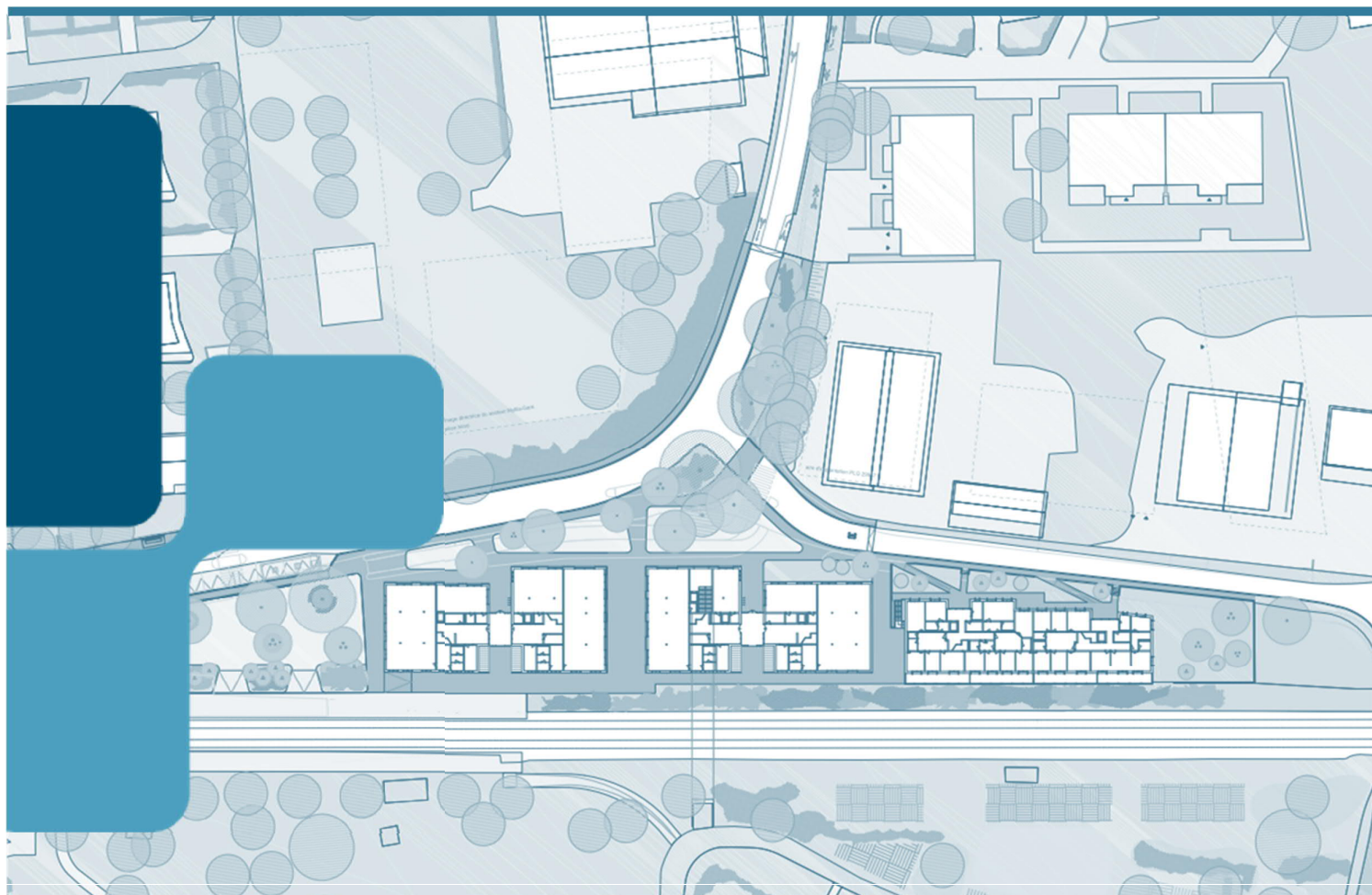


CSD INGÉNIEURS SA
Chemin des Semailles 50
CH-1212 Grand-Lancy
+41 22 308 89 00
geneve@csd.ch
www.csd.ch

CSDINGENIEURS+
INGÉNIEUX PAR NATURE



PLQ 30176 Pôle Satigny Gare

Schéma directeur de gestion et d'évacuation des eaux

Genève, le 17.11.2023 / FCH000788.01

Table des matières

1	Introduction	1
1.1	Mandat.....	1
1.2	Travaux effectués.....	1
2	Données de base	2
2.1	Situation générale du périmètre.....	2
2.2	Description des équipements existants du système d'assainissement	3
2.2.1	Eaux pluviales.....	3
2.2.2	Eaux usées	3
2.3	Exigences relatives au débit rejeté	5
2.3.1	Contraintes liées au cours d'eau récepteur.....	5
2.3.2	Contraintes liées à l'hydraulique du réseau.....	5
2.4	Définition des bassins versants	5
2.5	Etat futur d'urbanisation	5
2.6	Débits générés à l'état futur et besoins en rétention.....	10
2.7	Aptitude à l'infiltration	10
3	Schéma directeur de gestion des eaux	11
3.1	Principes généraux	11
3.1.1	Objectifs.....	11
3.1.2	Contraintes	11
3.2	Eaux pluviales.....	11
3.2.1	Principes généraux	11
3.3	Eaux usées	13
3.4	Pistes d'optimisation pour les phases ultérieures.....	13
3.4.1	Eaux pluviales.....	13
3.4.2	Eaux usées	13
4	Dimensionnement des équipements de gestion des eaux	14
4.1	Noue paysagère de rétention	14
4.2	Fosse de plantation avec massif en terre-pierre sous-jacent.....	15
4.3	Massif drainant de rétention	16
5	Aspects financiers	17
5.1	Estimation de la taxe unique de raccordement (TUR).....	17
5.1.1	Définition et modalités de calculs.....	17
5.1.2	Calcul de la taxe unique de raccordement	17

Liste des figures

Figure 1 : Situation générale du PLQ N°30'176 et implantation des bâtiments	2
Figure 2 : Extrait du plan des canalisations et ouvrages existants de la Gare de Satigny	3
Figure 3 : Emprise du PLQ et réseaux existant.....	4
Figure 4 : Plan d'aménagement paysager (ADR).....	7
Figure 5 : Etat futur d'urbanisation du PLQ "Pôle Satigny Gare" et bassins-versants futurs.....	8
Figure 6 : Potentiel d'infiltration au niveau de la parcelle 10'294	10
Figure 7 : Coupe-type schématique B-B' de la noue (BV1)	14
Figure 8 : Coupe A - A' de la fosse de plantation n°2.....	16

Liste des tableaux

Tableau 1 : Calcul des surfaces réduites des sous-bassins versants à l'état futur	9
Tableau 2 : Caractéristiques des bassins versants futurs, débits générés, et volumes de rétention.....	10
Tableau 3 : Caractéristiques des fosses de plantations / rétention	15

Liste des annexes

Annexe A	Schéma directeur de gestion des eaux pluviales
Annexe B	Schéma directeur de gestion des eaux usées
Annexe C	Feuille de calcul pour la rétention des ouvrages
Annexe D	Estimation de la taxe unique de raccordement (TUR) – Formulaire TaxEau

Préambule

CSD confirme par la présente avoir exécuté son mandat avec la diligence requise. Les résultats et conclusions sont basés sur l'état actuel des connaissances tel qu'exposé dans le rapport et ont été obtenus conformément aux règles reconnues de la branche.

CSD se fonde sur les prémisses que :

- ◆ le mandant ou les tiers désignés par lui ont fourni des informations et des documents exacts et complets en vue de l'exécution du mandat,
- ◆ les résultats de son travail ne seront pas utilisés de manière partielle,
- ◆ sans avoir été réexaminés, les résultats de son travail ne seront pas utilisés pour un but autre que celui convenu ou pour un autre objet ni transposés à des circonstances modifiées.

Dans la mesure où ces conditions ne seraient pas remplies, CSD déclinera toute responsabilité envers le mandant pour les dommages qui pourraient en résulter.

Si un tiers utilise les résultats du travail ou s'il fonde des décisions sur ceux-ci, CSD décline toute responsabilité pour les dommages directs et indirects qui pourraient en résulter.

1 Introduction

1.1 Mandat

Le présent rapport porte sur l'établissement du Schéma directeur de gestion et d'évacuation des eaux du PLQ n°30'176 « Pôle Satigny Gare » situé sur la parcelle n°11'296 de la commune de Satigny.

Le bureau CSD Ingénieurs SA a été mandaté pour la réalisation du schéma directeur d'évacuation des eaux polluées et non polluées, intégrant les exigences générales de l'Office cantonal de l'eau (OCEau) et en coordination étroite avec les architectes et architectes paysagistes lauréat du concours, mandataire du projet urbanistique et des aménagements extérieurs du PLQ.

1.2 Travaux effectués

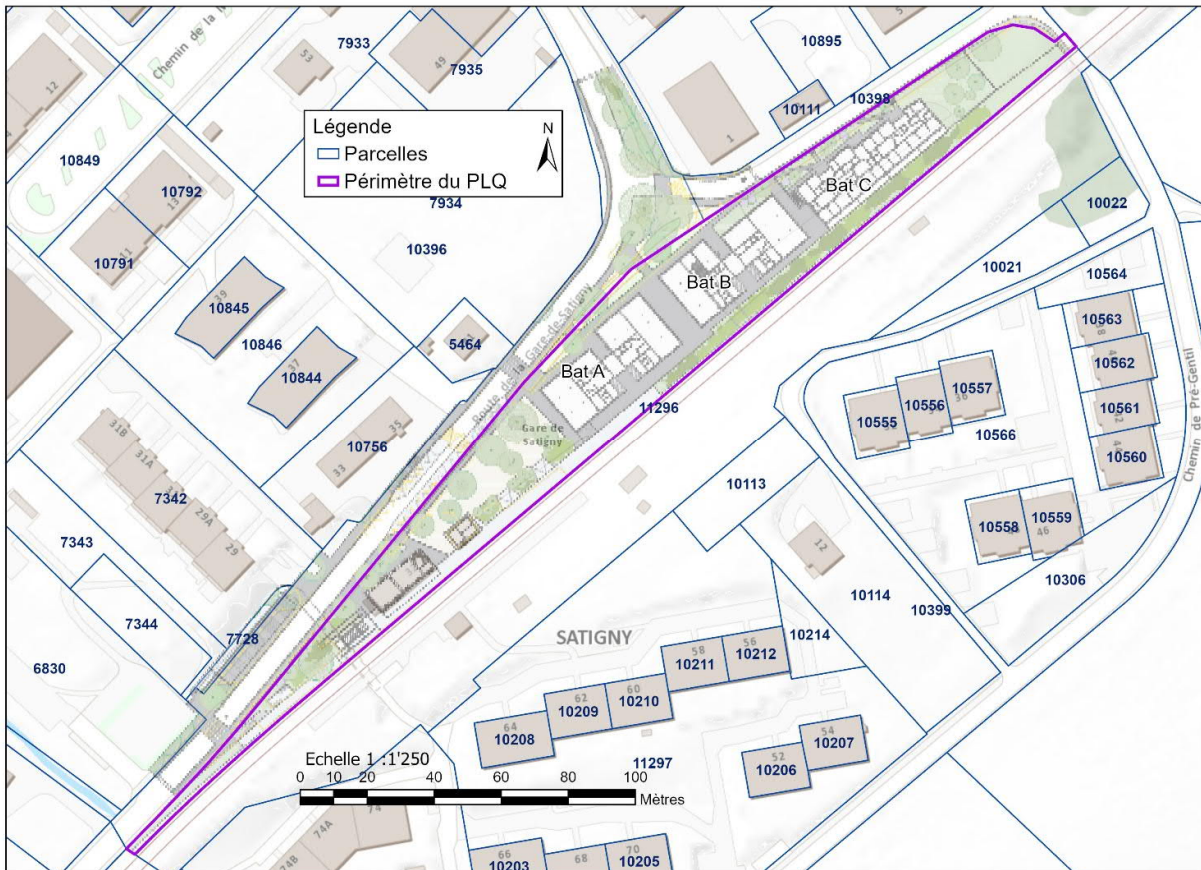
Le présent document intègre les éléments suivants :

- Collecte et interprétation des données de base relatives au contexte d'implantation du périmètre, au système d'assainissement existant, au contexte géologique et hydrogéologique du site, aux exigences de rejet (réseau secondaire d'assainissement et milieux récepteurs) et aux caractéristiques du projet, disponibles auprès du Maître de l'Ouvrage, des architectes et architectes paysagiste, lauréat du concours, en charge du projet d'urbanisation.
- Définition des variantes de principe d'évacuation des eaux (infiltration ou évacuation dans le réseau secondaire).
- Définition des bassins versants « eaux pluviales » et « eaux usées » et calculs hydrauliques pour l'état futur de l'urbanisation.
- Définition et étude des variantes de raccordement au réseau secondaire envisageables.
- Dimensionnement des volumes de rétention nécessaires en considérant les exigences de rejet et les caractéristiques du périmètre à aménager ; étude des variantes de gestion des eaux pluviales ;
- Élaboration du schéma directeur de gestion et d'évacuation des eaux pluviales.
- Élaboration du schéma directeur d'évacuation des eaux usées ;
- Établissement d'un estimatif du coût de la taxe unique de raccordement (TUR) pour les composantes eaux usées et eaux pluviales ;

2 Données de base

2.1 Situation générale du périmètre

Le périmètre du PLQ n°30'176 « Pôle Satigny Gare », illustré sur la Figure 1 ci-après, recouvre une emprise de 7'800 m² sur le territoire de la Commune de Satigny, délimité à l'est par la route de la Gare-de-Satigny et le chemin de Pré-gentil et à l'ouest par les voies CFF.



A l'état actuel, le périmètre du PLQ est composé du bâtiment de la gare de Satigny, un parking P+R en surface et une zone de stockage pour les CFF. Le périmètre est entièrement équipé en système séparatif des eaux pluviales et usées.

Le taux d'imperméabilisation actuel du bassin-versant EP situé au droit du périmètre du PLQ a été évalué lors de la phase diagnostic du PGEE, et est compris entre 50 et 60%.

Des ouvrages de rétention des eaux pluviales (tranchées drainantes, bassin de rétention) sont actuellement implantés sur le périmètre pour la gestion des eaux de ruissellement provenant des ouvrages ferroviaires (quai, chemin d'accès, toiture du bâtiment de la gare, etc.)

2.2 Description des équipements existants du système d'assainissement

Le système d'assainissement existant est illustré à la Figure 3 insérée ci-après.

2.2.1 Eaux pluviales

Le périmètre du PLQ est actuellement équipé de deux collecteurs du réseau secondaire des eaux pluviales.

En limite sud-ouest du périmètre, sous la route de la Gare-de-Satigny, se situe un collecteur EP secondaire gravitaire d'un diamètre de 500mm rejoignant le collecteur secondaire parallèle au ruisseau de Pré-Gentil (\varnothing 1050 mm), qui se déverse dans le Nant d'Avril en aval.

En bordure nord-est du périmètre, un collecteur EP secondaire (\varnothing 600 mm) se situe sous le chemin de Pré-Gentil et a comme exutoire le ruisseau des Champs Rions (cours d'eau enterré), un affluent du Nant d'Avril.

Actuellement, le périmètre du PLQ est équipé d'un réseau d'évacuation et de gestion des eaux pluviales raccordé au réseau situé sous la route de la Gare-De-Satigny. Ce réseau privé se compose d'un bassin de rétention enterré au sud-ouest du périmètre et permet de gérer les eaux pluviales générées par les aménagements extérieurs de la partie ouest des quais de la gare CFF.

La partie est des quais sont gérées par l'intermédiaire d'une tranchée drainante également raccordée sur le réseau secondaire EP de la route de la Gare-De-Satigny.

2.2.2 Eaux usées

Deux collecteurs du réseau secondaire des eaux usées s'écoulent parallèlement aux deux collecteurs EP publics décrits ci-avant, respectivement sous la route de la Gare-de-Satigny et sous le chemin de Pré-Gentil.

Ces canalisations EU (\varnothing 300 mm, PVC) se rejoignent au niveau du ruisseau de Pré-Gentil pour ensuite se prolonger jusqu'à la station d'épuration du Bois-de-Bay.

Les cartes insérées ci-après illustrent de manière schématique les équipements existants situés aux alentours du périmètre du PLQ.

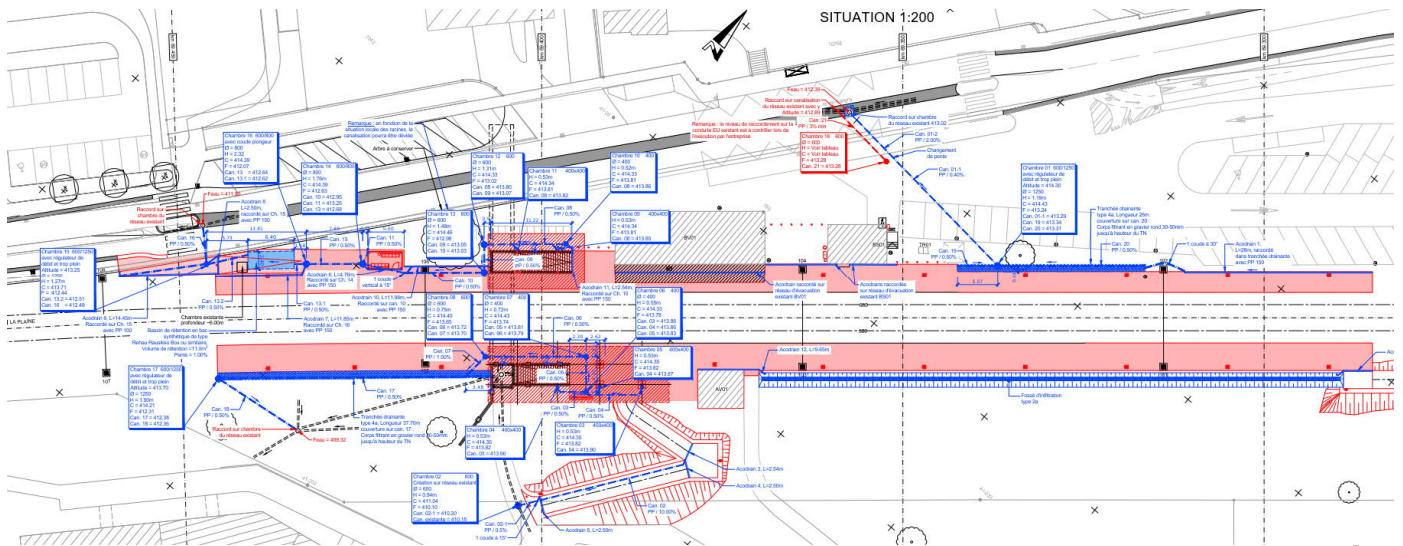


Figure 2 : Extrait du plan des canalisations et ouvrages existants de la Gare de Satigny

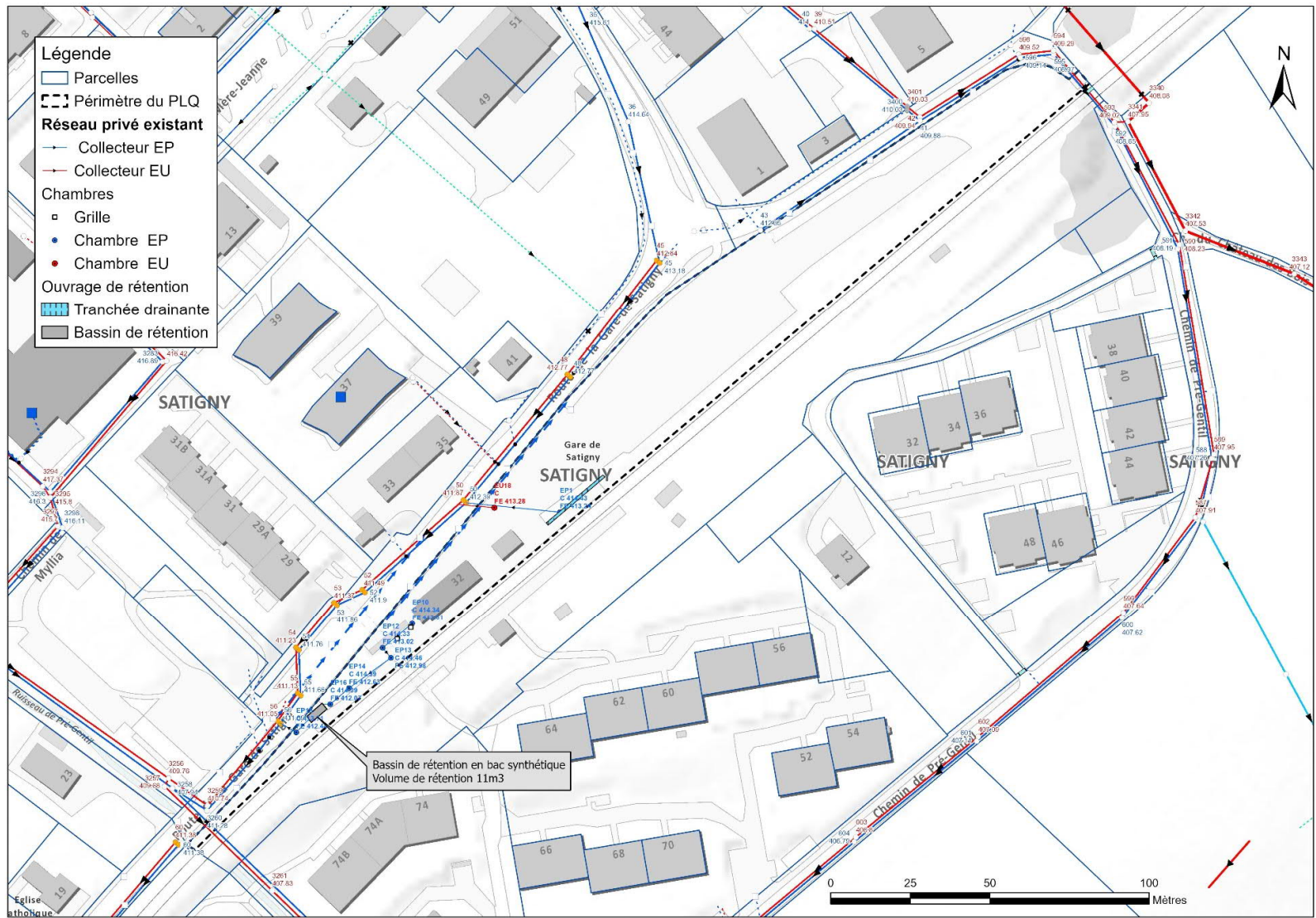


Figure 3 : Emprise du PLQ et réseaux existant

2.3 Exigences relatives au débit rejeté

2.3.1 Contraintes liées au cours d'eau récepteur

Le périmètre du PLQ n°30'176 projeté est situé dans le bassin versant naturel du Nant d'Avril. Une contrainte de rejet définie à **10 l/s/ha pour une pluie avec un temps de retour de T=10 ans**, pour la protection hydrologique du cours d'eau, est donc à considérer en matière de limitation du débit maximal rejeté par le PLQ.

2.3.2 Contraintes liées à l'hydraulique du réseau

Le réseau d'eaux pluviales situé sous la route de la Gare-de-Satigny a une capacité hydraulique restante actuelle d'environ 155 l/s pour un temps de retour de 10 ans, selon les études menées au stade du PGEE, pour le tronçon limitant au droit du périmètre.

Pour le réseau EP situé sous le chemin de Pré-Gentil, le tronçon limitant situé en aval (DN700, $i=0.25\%$), une sous-capacité est actuellement identifiée avec une charge hydraulique comprise entre 110 à 150% pour un temps de retour de 10 ans. Le rejet des eaux pluviales générées par le périmètre du PLQ est donc à limiter au maximum vers ce réseau, et de privilégier des mesures de gestion permettant un laminage important en cas de raccordement vers ce dernier (gestion à ciel ouvert, passage des eaux via un sol naturel, infiltration, etc.).

Pour les eaux usées, aucune contrainte liée à l'hydraulique du réseau n'est à prendre en compte, la capacité des réseaux existants étant suffisante.

2.4 Définition des bassins versants

L'aménagement du périmètre du PLQ « Pôle Gare Satigny a pour objectif de mettre à niveau la dalle des bâtiments avec les aménagements extérieurs le long de la route de la Gare de Satigny dans le but de garder une connectivité piétonne.

Selon la topographie actuelle, un plateau altimétrique à environ 414.0 msm est présent de la place de la gare au nord du PLQ. En outre au bord du PLQ à l'ouest, le long de route de la gare de Satigny et du chemin du Pré-Gentil, la surface est orientée en forme de toit avec un point haut situé au droit de l'intersection de ces deux routes. Finalement, la place de la gare est orientée de l'ouest à l'est.

Le périmètre du PLQ a fait l'objet d'une réflexion particulière relative à la gestion des eaux de ruissellement pour mettre en œuvre en priorité une gestion intégrée des eaux respectant les orientations cantonales en privilégiant les interactions de type « Eau-sol-Arbre », comme par exemple : gestion des eaux à ciel ouvert et ruissellement vers des fosses de plantation couplée à une rétention / régulation.

Au total, cinq bassins versants ont été définis dépendamment de l'emplacement possible des ouvrages de rétention et leur exutoire sur le réseau secondaire. Les eaux du PLQ seront évacuées à la fois par le réseau sous le chemin de Pré-Gentil et celui sous la route de la Gare-de-Satigny.

L'Annexe A illustre la délimitation des cinq bassins versants principaux considérés dans le présent schéma directeur.

A noter que le bassin-versant n°4 situé à l'extrémité « ouest » du PLQ, constitué des quais et bâtiments de la Gare, ne sera pas modifié dans le cadre de ce PLQ. Ce BV étant déjà sous rétention, il ne fait l'objet d'aucune modification dans le cadre du présent schéma directeur.

2.5 Etat futur d'urbanisation

En parallèle du projet de PLQ, un projet d'aménagement paysager est développé sur une emprise étendue comprenant aussi l'espace public attenant. Le plan d'aménagement est présenté dans la Figure 4 ci-dessous. Une partie des eaux pluviales générées par cette emprise étendue pourra être gérée dans les ouvrages projetées par ce schéma directeur de gestion des eaux, dans une logique de maximisation de la ressource en eaux, notamment pour l'alimentation de fosses de plantations prévues en limite du périmètre du PLQ.

Effectivement, la zone à l'est au croisement de la Route de la Gare de Satigny et du Chemin de Pré-Gentil comprend des zones de plantations continues, idéales pour une gestion mutualisée des eaux pluviales.

En fonction de l'aménagement planifié ainsi que des différents types de surfaces associées à leur coefficient de ruissellement (C_r) caractéristiques, il est possible de déterminer la surface réduite contribuant à l'écoulement pour l'état futur d'urbanisation. Cette approche est basée sur le plan d'aménagement du PLQ, transmis par l'office de l'urbanisme en novembre 2022 et le plan d'aménagement paysager établi par le bureau ADR. Il est à noter que, pour des contraintes d'intégration urbaine et paysagère, le projet de PLQ prévoit à ce stade des toitures inclinées pour l'ensemble des bâtiments projetés, ne permettant ainsi pas la mise en œuvre de rétention en toiture.

Les coefficients de ruissellement attribués aux surfaces raccordées sont de 0.15 pour les espaces verts en pleine terre à dominance végétale, de 0.65 pour les espaces verts sur dalle (hauteur sur dalle variable), de 0.65 pour les surfaces perméables (cheminements piétons et places), et de 0.90 pour les surfaces minérales (terrasses externes et surfaces bituminées).

Selon les indications transmises par les architectes du projet, l'ensemble des toitures seront inclinées et sans rétention, caractérisées par un coefficient de ruissellement de 0.95.

Le tableau inséré ci-après présente les caractéristiques des sous bassins versants du périmètre du PLQ à l'état futur, selon leur coefficient de ruissellement.



Figure 4 : Plan d'aménagement paysager (ADR)

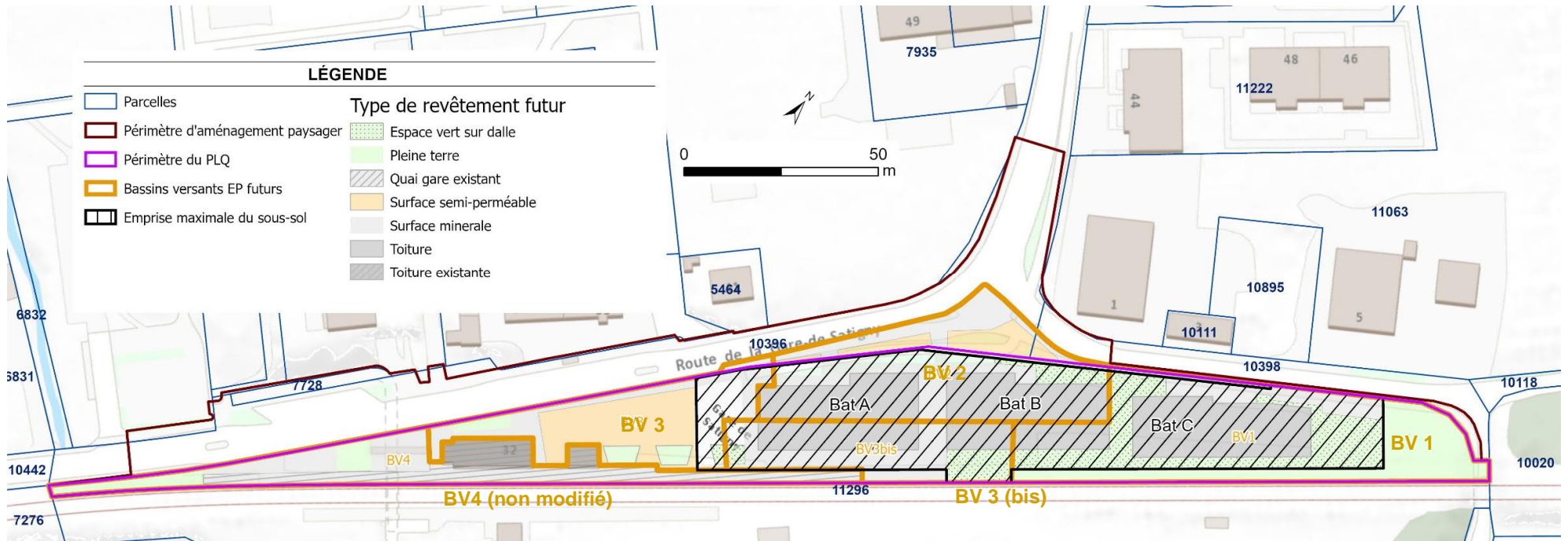


Figure 5 : Etat futur d'urbanisation du PLQ "Pôle Satigny Gare" et bassins-versants futurs

Type de surface	Cr	Surface brute [m2]	Surface réduite [m2]
Bassin versant 1			
Espace vert pleine terre	0.15	743	111
Espace verte sur dalle	0.60	798	479
Revêtement perméable	0.65		
Surface minérale	0.90	280	252
Bâtiments - toiture inclinée	0.95	841	799
Sous-total BV 1	0.62	2662	1641
Bassin versant 2			
Espace vert pleine terre	0.15		
Espace verte sur dalle	0.60	96	58
Revêtement perméable	0.65	413	268
Surface minérale	0.90	666	599
Bâtiments - toiture inclinée	0.95	890	846
Sous-total BV 2	0.86	2065	1771
Bassin versant 3			
Espace vert pleine terre	0.15	118	18
Espace verte sur dalle	0.60		
Revêtement perméable	0.65	688	447
Surface minérale	0.90	374	337
Bâtiments - toiture inclinée	0.95		
Sous-total BV 3	0.68	1180	802
Bassin versant 3bis			
Espace vert pleine terre	0.15		
Espace verte sur dalle	0.60	183	110
Revêtement perméable	0.65	89	58
Surface minérale	0.90	437	393
Bâtiments - toiture inclinée	0.95	434	412
Sous-total BV 3bis	0.85	1143	973
Bassin versant 4			
Espace vert pleine terre	0.15	200	30
Espace verte sur dalle	0.60		
Revêtement perméable	0.65	10	7
Surface minérale	0.90	956	860
Bâtiments - toiture inclinée	0.95	204	194
Sous-total BV 4	0.80	1370	1091
Total PLQ "Pôle Satigny Gare"	0.75	8420	6278

Tableau 1 : Calcul des surfaces réduites des sous-bassins versants à l'état futur

2.6 Débits générés à l'état futur et besoins en rétention

Le tableau inséré ci-après, issu des calculs hydrauliques effectués sur la base des hypothèses d'urbanisation définies au chapitre précédent, présente le calcul des débits générés par le périmètre du PLQ pour des pluies de temps de retour T=10 ans, le débit de rejet maximal à respecter selon la contrainte de rejet, ainsi que les volumes de rétention à mettre en œuvre sur le périmètre. Les feuilles de calcul ont été insérées à l'Annexe C.

Les volumes de rétention à mettre en œuvre pour l'ensemble du PLQ s'élèvent donc à environ 230m³.

Bassin versant	Surface	Cr	Surface réduite [m2]	Débit limité [l/s]	Rétention totale à mettre en œuvre
1	2'662	0.62	1'641	2.66	55
2	2'065	0.86	1'771	2.07	68
3	1'180	0.68	802	1.18	28
3bis	1'143	0.85	973	1.14	37
4	1'370	0.80	1'091	1.37	41
Total PLQ	8'420	0.75	6'278	8.42	229

Tableau 2 : Caractéristiques des bassins versants futurs, débits générés, et volumes de rétention

2.7 Aptitude à l'infiltration

Sur la base des études menées au stade du PGEE, le potentiel d'infiltration sur le secteur est illustré sur la figure ci-après, et est caractérisé de « mauvaise ». Cette caractéristique est confortée par un sondage géologique effectué sur le périmètre du PLQ où le terrain a été défini comme limono-argileux.

L'infiltration massive des eaux n'est donc pas une option à considérer pour le présent projet. Néanmoins, tout aménagement permettant de favoriser une infiltration diffuse des eaux dans le sol devra être favorisé dans les projets d'espaces libres (fossés, noues, tranchées en graviers, etc.).

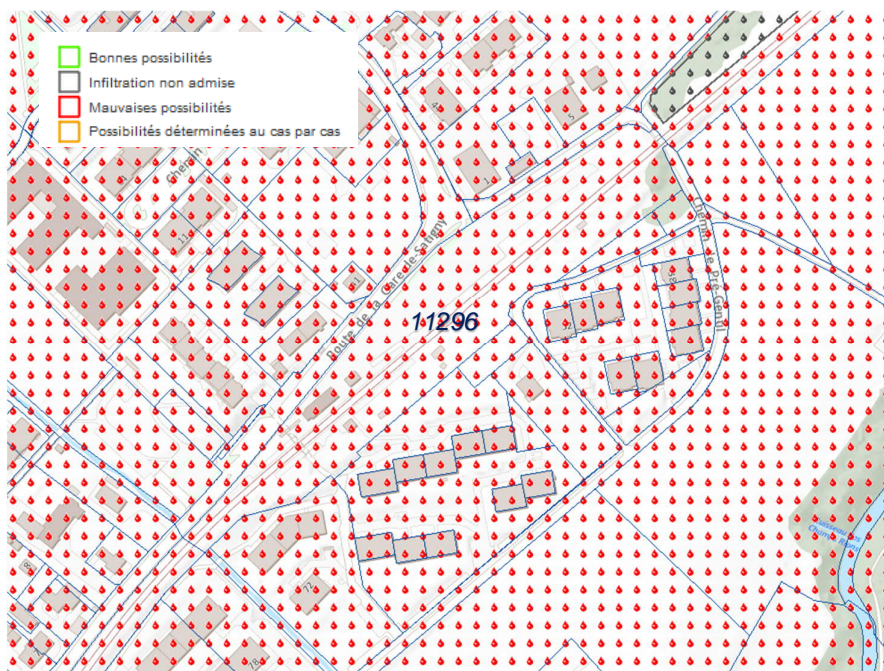


Figure 6 : Potentiel d'infiltration au niveau de la parcelle 11'296

Des tests d'infiltration ont été réalisés en février 2023 sur le périmètre d'étude et ont démontrés une capacité d'infiltration nulle confirmant l'impossibilité de mise en œuvre d'infiltration massive des eaux pluviales.

3 Schéma directeur de gestion des eaux

3.1 Principes généraux

Le raccordement futur du périmètre du PLQ a été planifié en tenant compte la topographie du terrain actuel ainsi que, de la configuration du projet d'aménagement du PLQ, des caractéristiques et contraintes du système d'assainissement existant, avec l'objectif de minimiser l'ampleur des nouvelles infrastructures à mettre en œuvre en maximisant la gestion en surface libre.

3.1.1 Objectifs

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

- Séparation intégrale des eaux polluées (eaux usées domestiques) et des eaux non polluées (eaux pluviales) du périmètre.
- Favoriser l'infiltration des eaux claires dans le sol lorsque les conditions locales (topographie, position par rapport aux emprises favorables) le permettent ;
- Concrétisation de toutes les opportunités de diminuer le taux d'imperméabilisation des surfaces aménagées par le PLQ afin de limiter les débits de pointe rejetés dans le réseau. Des mesures telles que la mise en œuvre de toitures végétalisées et 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.
- Intégrer la gestion de l'eau en tant qu'élément du futur quartier et limiter les impacts environnementaux et paysagers.
- Mise en place de descentes d'eaux pluviales des toitures en façade afin de pouvoir récupérer les écoulements en surface de manière gravitaire

3.1.2 Contraintes

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

Respect des exigences de rejet dans le réseau de canalisations fixées à 10 l/s/ha pour une pluie d'un temps de retour de 10 ans ;

- Dimensionnement des collecteurs EP sur la base du débit généré pour un temps de retour de 10 ans ;
- Pente minimale des collecteurs selon normes SN 592'000 et SIA 190 ;
- Diamètre minimal des collecteurs selon normes SN 592'000 et SIA 190 ;

3.2 Eaux pluviales

3.2.1 Principes généraux

Les modes d'évacuation et de gestion des eaux pluviales du PLQ projetés sont représentés dans le schéma directeur de gestion des eaux pluviales en Annexe A.

D'une manière générale, les niveaux des bâtiments seront similaires à la topographie actuelle. Les altimétries des RDC des 3 bâtiments seront identiques (toutes à 414.0 m.s.m). Afin de favoriser une gestion des eaux intégrée, et à ciel ouvert, les descentes de toiture devront de manière prioritaire être réalisés en façade.

La connectivité piétonne, entre la route de la Gare-de-Satigny, le parvis de la gare et le bâtiment projeté A est mise en place. La place de la gare et la surface de pleine terre au nord sont les points bas du PLQ.

Les principes et implantations des ouvrages de gestion des eaux décrits dans les chapitres ci-dessous seront affinés dans les phases ultérieures du projet.

Bassin versant 1

La bassin-versant 1 d'une emprise de 2'662 m² (Cr : 0.62), est caractérisé par la présence du bâtiment C et des aménagements extérieurs à leurs alentours. La surface réduite de ce bassin-versant est estimée à environ 1'641 m² et son besoin en rétention est de 55m³.

Le débit de pluie généré par le bassin versant est d'environ 50 l/s pour une pluie de temps de retour T=10ans et un temps de concentration de 10 minutes. Pour garantir le respect de la contrainte de rejet, un volume de rétention de 55m³ doit être mise en œuvre. Le détail de ces calculs hydrauliques est inséré en Annexe C.

Au vu de la présence de l'espace vert au nord du PLQ, une noue de rétention pourra être mise en œuvre d'un volume utile de 57 m³. A l'heure actuelle, un espace de 5m le long des voies CFF devra être laissé plat et hors eau pour l'entretien des voies. L'ouvrage de rétention pourra éventuellement être réalisé de manière enterrée.

Bassin versant 2

Le bassin-versant 2 a une emprise de 2'065 m² (Cr : 0.86), et est caractérisé par la présence des toitures inclinées orientées ouest des bâtiments A et B et des aménagements extérieurs adjacents. Une partie des aménagements extérieurs hors PLQ et inclue dans le périmètre élargi du plan d'aménagement paysager, dont la gestion des eaux pourra être mutualisée avec les ouvrages du PLQ, ont ainsi été intégrées à ce bassin-versant. La surface réduite du BV2 est estimée à environ 1'771 m².

Le débit de pluie sans gestion généré par ce bassin-versant peut être estimé à environ 53 l/s. La contrainte de rejet étant définie à 10 l/s/ha (T=10 ans), ce qui représente un débit maximal de l'ordre de 2.1 l/s, des mesures de gestion des eaux à la parcelle doivent être réalisées.

Les eaux pluviales issues des aménagements de ce bassin-versant pourront être raccordées aux fosses de plantation n°3, 4 et 5, dont le volume de rétention constitué par la porosité du massif implanté a été estimé à environ 55 m³. Le besoin en rétention de ce bassin est de 68 m³ ; il est donc nécessaire d'étudier différentes optimisations pour la gestion des EP du bassin versant 2 lors de la phase d'avant-projet ; soit une augmentation de la capacité de rétention de la fosse (augmentation de la surface, profondeur ou porosité de l'ouvrage), soit une diminution de la contrainte de rejet en accord avec l'OCEau. Une partie de cette fosse de plantation se situe en dehors du périmètre du PLQ. A noter que les aménagements paysager prévus seront effectués antérieurement à la construction des bâtiments et devront ainsi intégrer les besoins en rétention des aménagements du PLQ.

Bassin versant 3

Le bassin-versant 3, d'une emprise de 1'179 m² (Cr : 0.68), est caractérisé par la présence des aménagements extérieurs alentours (revêtements semi-perméable et imperméable) et de la place de la gare (plein terre stabilisée et végétale). La surface réduite de ce bassin-versant est estimée à environ 801 m².

Sur cette base, le débit maximal sans gestion produit par le bassin versant 3 est estimé à 24 l/s pour une pluie de temps de retour de T=10 ans et un temps de concentration de 10 minutes.

Afin de respecter la contrainte de rejet maximal de 1.2 l/s vers le réseau secondaire, les eaux pluviales pourront être envoyées dans les fosses de plantation / rétention de type Stockholm n°1 et 2 au niveau de la place de la gare via les descentes de toitures et la mise en œuvre de caniveaux le long des surfaces imperméables. Ces caniveaux permettront de récolter l'ensemble des eaux de ruissellement issues des places et cheminements projetés aux alentours du bâtiment. Au total, les fosses permettent de mettre à disposition un volume de rétention global d'environ 64 m³.

Bassin versant 3bis

Le bassin-versant 3bis, d'une emprise de 1'144 m² (Cr : 0.85), est caractérisé par la partie sud de la toiture du bâtiment A, des aménagements extérieurs alentours (revêtements imperméables), et de la place de la gare (plein terre stabilisée et végétale). La surface réduite de ce bassin-versant est estimée à environ 973 m². Le besoin en rétention de ce bassin est de 40 m³. Le débit maximal sans gestion produit par le bassin versant 3bis est estimé à environ 30 l/s pour une pluie de temps de retour de T=10 ans et un temps de concentration de 10 minutes.

Les eaux pluviales du BV3bis ne pourront à priori pas être raccordées à la fosse de type « Stockholm » prévue dans le BV3, au vu de la distance d'environ 50m des aménagements extérieurs projetés par rapport à la fosse.

Afin de respecter la contrainte de rejet maximal de 1.15 l/s vers le réseau secondaire, les eaux pluviales seront donc raccordées dans un massif / tranchée drainante de rétention au niveau de la place de la gare. Au total, ce massif en boulet, implanté dans la continuité de la fosse de type « Stockholm », permettra de mettre à disposition un volume complémentaire de rétention d'environ 40 m³.

Bassin versant 4 - non modifié

Les bâtiments de la gare, le quai et les aménagements dans la pointe sud du périmètre du PLQ ne seront pas modifiés. Pour ces surfaces, un système de gestion des eaux est existant (Figure 3) : une tranchée drainante et un bassin de rétention de 11m³. Aucun autre ouvrage de gestion des eaux est ainsi prévu.

3.3 Eaux usées

Le concept de gestion des eaux usées est illustré en Annexe B.

Un seul raccordement sur le réseau secondaire existant est prévu sous le chemin de Pré-Gentil. L'ensemble des eaux usées des bâtiments seront drainées par un collecteur mis en œuvre en limite de l'emprise des souterrains projetés et raccordé en aval de la chambre existante EU42.

Le réseau secondaire EU étant relativement profond (Fe 409.9) par rapport à l'altitude projetée des bâtiments du PLQ, les eaux usées d'une partie du premier niveau de sous-sol pourront être raccordées de manière gravitaire au réseau communal. Les eaux usées des sous-sols ne pouvant être raccordées gravitairement devront être relevées.

3.4 Pistes d'optimisation pour les phases ultérieures

3.4.1 Eaux pluviales

Le présent schéma directeur de gestion des eaux pluviales a été établi sur la base de l'étude de faisabilité architecturale remise dans le cadre du mandat de concours architectural du périmètre du PLQ.

Plusieurs pistes d'optimisation ont été identifiées à ce stade pour la gestion des eaux pluviales, qui devront être intégrées dans le développement des avant-projets architecturaux et paysagers.

Il s'agit notamment des points suivants :

- Confirmer la faisabilité d'un **remodelage topographique sur le périmètre du PLQ, avec un rehaussement du rez-de-chaussée des trois bâtiments projetés** (p.ex. Bât. A : 414.7m, Bât. B à 415.0m, Bât. C à 414.5). Ce remodelage de terrain permettrait ainsi de maximiser l'évacuation des eaux pluviales en surface, et ainsi d'optimiser la conception des fosses de plantation de type « Stockholm » et l'hydraulique générale projetée sur le périmètre (p.ex. minimisation des mises en charge des collecteurs lors de fortes pluies)
- **Réduction au maximum des emprises de sous-souterrains**, notamment à l'ouest du bâtiment A, afin de maximiser les surfaces en pleine terre et la dimension de la fosse principale de plantation sous la place de la Gare.
- Maximisation des **surfaces raccordées aux fosses de plantations**, notamment les toitures des bâtiments projetées, en intégrant au maximum une **évacuation des eaux pluviales en surface** (ca-niveaux, cunettes, fossés, etc.)

3.4.2 Eaux usées

Le rehaussement des bâtiments décrits au chapitre précédent permettrait également d'augmenter les emprises de souterrains pouvant être raccordés en gravitaire au réseau d'eaux usées principal projeté sur le périmètre du PLQ.

4.2 Fosse de plantation avec massif en terre-pierre sous-jacent

Des fosses de plantations sont prévues sous les couches de revêtements semi-perméables par le projet d'aménagement paysager. Au total, trois fosses peuvent être implantées au niveau de la place de la gare et au droit de la route de la Gare de Satigny. Sur le bassin versant n°3, 2 fosses de rétention sont prévues ; l'une au Sud-Ouest du bassin versant, et la seconde au centre du bassin versant. La fosse 3, prévue sur le bassin versant 2, se situe en partie en dehors du périmètre du PLQ, mais dans l'emprise du réaménagement paysager du périmètre élargi.

Un rapport édité par l'office cantonal du génie civil en mars 2020 donne les prescriptions à suivre pour la construction de fosses plantées en milieu urbain. Les dimensions minimales de la fosse de plantation devront respecter les valeurs suivantes :

- 2m de largeur,
- 4 m³ de volume,
- 1m d'épaisseur de terre végétal (horizon A et B)

Afin de coupler la gestion des eaux pluviales dans ces fosses de plantations, une augmentation du volume de la fosse est proposée avec un mélange d'un terre pierre (porosité d'environ 10%) favorable au développement racinaire, afin de garantir la mise en œuvre d'un volume de rétention de l'ordre de 100 m³ nécessaire aux besoins en rétention du BV 3 et une partie du BV 2.

Par exemple, pour la place de la Gare au droit du BV3 (fosse de plantation n°2), il est proposé de constituer un unique massif en terre-pierre sous l'ensemble de la place plantée, soit sur une surface d'environ 430 m². Cette fosse pourra être alimentée en eaux via une infiltration en surface, ou par un drain de distribution à implanter sur l'ensemble de la fosse pour son alimentation, pour les descentes de toits par exemple.

Un second réseau de drains, implanté au fond de fosse, permettra de récolter les eaux excédentaires et de les acheminer vers des chambres équipées de limiteurs de débit avant raccordement au réseau secondaire EP.

Les caractéristiques géométriques de chaque fosse sont décrites dans le Tableau 3..

Fosse de plantation / rétention	n°1	n°2	n°3
Surface	52	430	460
Volume maximum de rétention	5	43	55
Hauteur de rétention	0.5	1	0.6
Limiteur de débit	2.3		2.1
Alt trop plein	413.5		413.5

Tableau 3 : Caractéristiques des fosses de plantations / rétention

La coupe A-A', de la fosse n°2 est insérées ci-après. Cette coupe de fosse est une proposition à développer individuellement pour chacune des 3 fosses dans les stades ultérieurs du projet.

Notamment, la nécessité ou position du drain de fond devront être approfondis en fonction des capacités d'infiltration du sol, des surfaces imperméables effectivement raccordées à la fosse, des essences d'arbres projetées, etc.

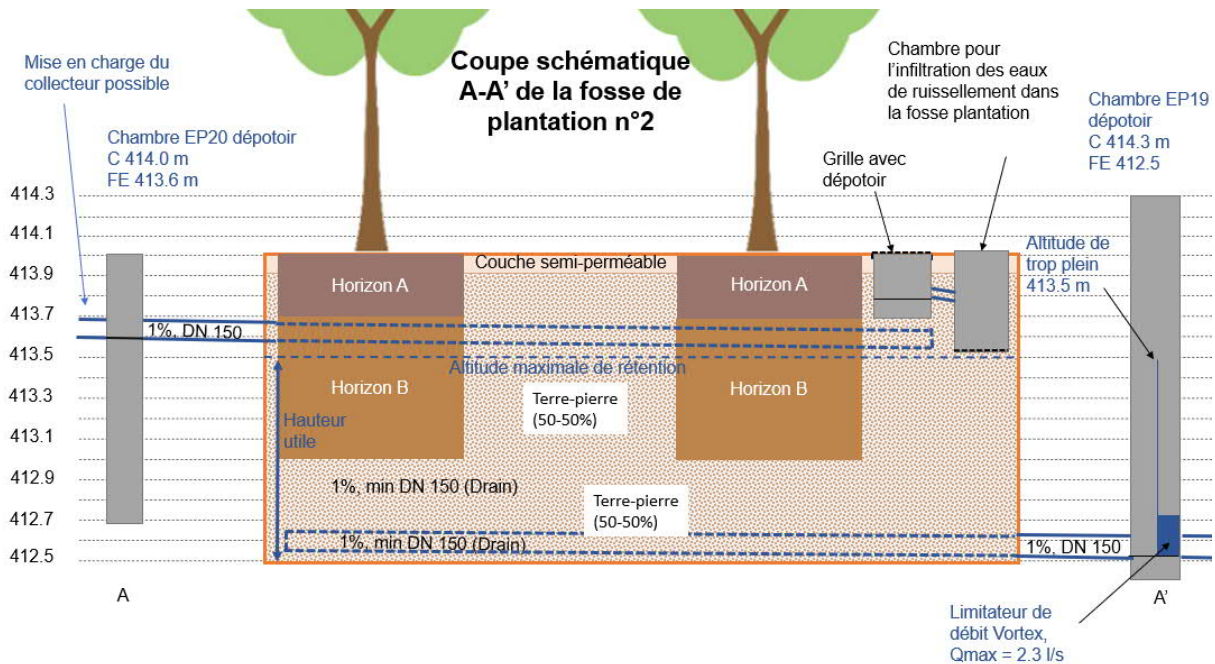


Figure 8 : Coupe A - A' de la fosse de plantation n°2

4.3 Massif drainant de rétention

Afin de gérer le besoin en rétention du bassin versant 3bis, un massif drainant et de rétention en boulet ou en gravier (porosité de 30%) d'un volume utile de 40 m³ est prévu le long de la Route de la gare de Satigny sur l'emprise du bassin versant 3. Il est prévu que ce massif soit réalisé dans le prolongement de la fosse de plantation n°2.

Sur la base d'une porosité de l'ouvrage de 30%, ce massif drainant aura une longueur de 40m, une largeur de 3.3m et une hauteur utile de 1m.

En aval de ce massif drainant, la chambre de régulation EP19, équipée d'un trop-plein de sécurité, a un limiteur de débit de type Vortex, fixé à 2.3 l/s.

La possibilité de supprimer cet ouvrage complémentaire de rétention devra être étudiée selon les opportunités d'étendre la fosse de « Stockholm » principale prévue sous la place de la Gare, les possibilités d'évacuation et de raccordement à faible profondeur des eaux pluviales du BV 3bis dans cette fosse, ou une diminution de la contrainte de rejet appliquée pour le BV3 et BV3bis afin de mutualiser la gestion des eaux dans un seul ouvrage.

5 Aspects financiers

5.1 Estimation de la taxe unique de raccordement (TUR)

5.1.1 Définition et modalités de calculs

À partir du 1^{er} janvier 2015, l'ancienne taxe d'écoulement soumise à toute nouvelle construction raccordée au réseau a été remplacée par la taxe unique de raccordement (TUR). Cette taxe est divisée en deux composantes :

- **Eaux usées** : calculée sur le mode d'affectation des surfaces ou sur la nature des activités. Pour les bâtiments destinés à l'habitation et aux activités administratives, la TUR est calculée en fonction de la surface brute de plancher, à savoir : **14 CHF par m2 de logements et 3 CHF par m2 d'activités**. Pour toute autre affectation, le requérant doit justifier du nombre d'unités de raccordement (UR). La TUR est alors calculée sur la base d'un tarif de **70 F par UR**.
- **Eaux pluviales** : calculée proportionnellement à la surface imperméable du projet de construction. Il en résulte une tarification unique, y compris pour les nouvelles voiries publiques, de **25 CHF par m2 de surfaces imperméables**.
- Les modalités de taxation permettent néanmoins des abattements importants (p.ex. jusqu'à 90% pour des mesures de rétention à ciel ouvert) en cas de réalisation de mesures de gestion des eaux à la parcelle ou de végétalisation des toitures.

La clé de répartition des coûts sera faite entre privés ; ce projet n'intègre aucuns réseaux ou ouvrages secondaires ou collectif-privés.

5.1.2 Calcul de la taxe unique de raccordement

La TUR a été calculée pour l'ensemble du périmètre du PLQ selon la fiche « Calcul de la taxe unique de raccordement - Nouvelle construction », et les résultats sont détaillés en Annexe 6. Les surfaces brutes de plancher (SBP) sont issues des informations transmises par le bureau d'architectes sur la base du projet lauréat du concours. Les surfaces de SBP « Commerces », « Activités tertiaires », « Surface équipement public » et « Surface communautaire », ont été considérées comme « Activités administratives » dans le formulaire TaxEau. Les surfaces raccordées à la noue d'infiltration du CEVA ne seront pas soumises à la taxe unique de raccordement, car, à part la présence d'un trop-plein de sécurité, l'ouvrage d'infiltration n'est pas raccordé au réseau public.

Le montant de la taxe de raccordement s'élève à environ :

- **CHF 86'633 (HT)** pour la composante « **eau usée** » ;
- **CHF 12'780 (HT)** pour la composante « **eau pluviale** » ;

Le montant global de la taxe s'élève donc à environ **99'413 CHF (H.T)** pour l'ensemble des aménagements du PLQ.

Le détail du calcul de la TUR est présenté dans le formulaire TaxEau en Annexe D.

Le calcul de la taxe unique de raccordement est indicatif, à l'attention de l'Office cantonal de l'eau. Chaque requête en autorisation de construire fera l'objet d'un calcul détaillé.

CSD INGÉNIEURS SA

Genève, le 17.11.2023



pp. Laurent Hafiz



pp. Nicolas Gouneaud

Annexe A Schéma directeur de gestion des eaux pluviales

Légende

- Périmètre d'aménagement paysager
 - Périmètre du PLQ
 - Emprise maximale du sous-sol
 - Bassins versants EP futurs
 - Parcelles
- ### Courbes de niveaux
- 1
 - 2
 - 10
- ### Altimétrie
- Terrain naturel
 - Terrain futur
- ### Réseau EP - Futur
- Chambre, privée
 - Collecteur, privé
 - Caniveau
 - drain de distribution
- ### Ouvrage de gestion des EP
- Fosse de rétention, privé
 - Noue paysagère, privé
- Direction du ruissellement

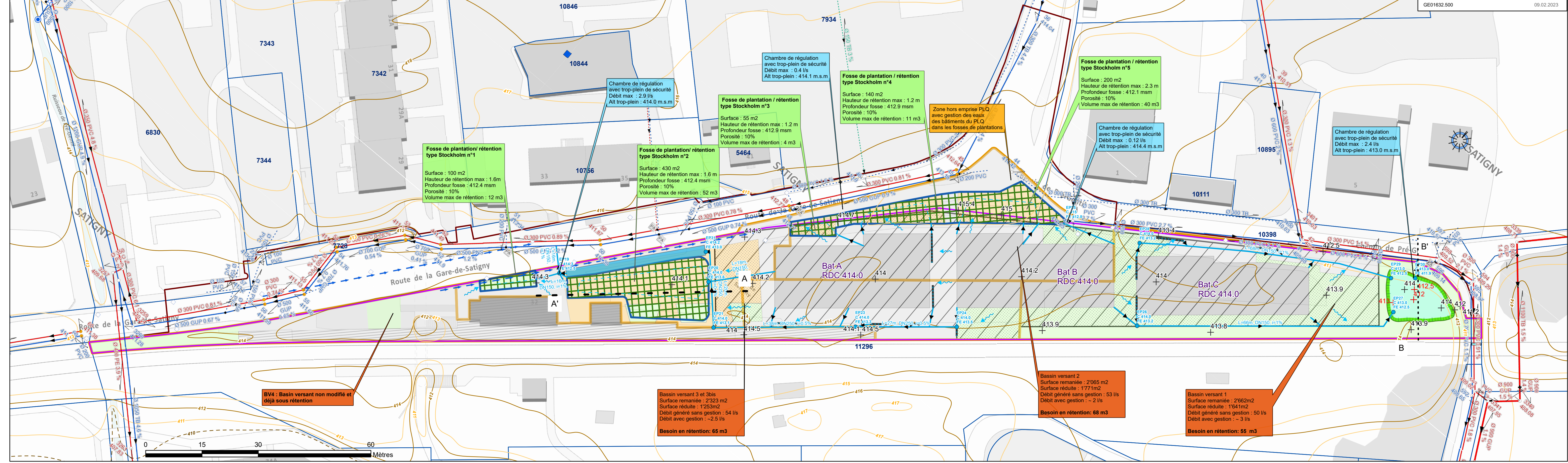
Commune de Satigny
PLQ 30176 Pôle Gare Satigny

Schéma directeur de gestion
et d'évacuation des eaux pluviales

1 : 500

CSDINGENIEURS+ CSD Ingénieurs SA
Chemin des Semailles, 50
1212 Grand-Lancy
Tél. 022 / 308 89 00

GE01632.500 09.02.2023



Annexe B Schéma directeur de gestion des eaux usées

Légende

Courbes de niveaux Altimétrie

- 1
- 2
- - - 10
- ▭ Périimètre du PLQ
- ▭ Emprise sous-sol

Revêtement

- + Terrain naturel
- + Terrain futur
- ▨ Espace vert sur dalle
- ▨ Pleine terre
- ▨ Quai gare existant
- ▨ Surface semi-perméable
- ▨ Surface minérale
- ▨ Toiture
- ▨ Toiture existante

Réseau EU - Futur

- Chambre, privée
- ➔ Collecteur, privé
- Croisement

Commune de Satigny
PLQ 30176 Pôle Gare Satigny

Schéma directeur de gestion
et d'évacuation des eaux usées



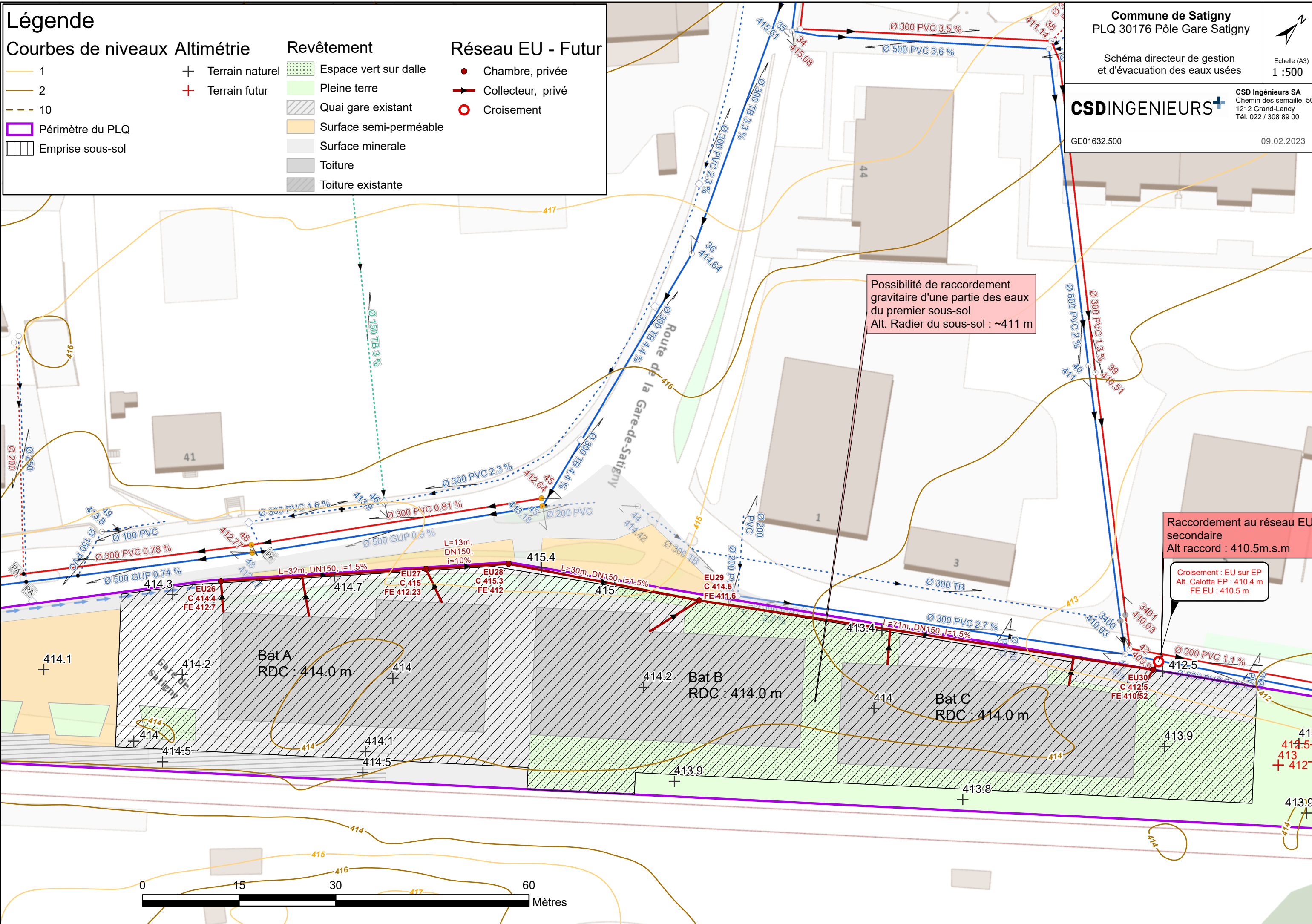
Echelle (A3)
1 : 500

CSDINGENIEURS+

CSD Ingénieurs SA
Chemin des semaille, 50
1212 Grand-Lancy
Tél. 022 / 308 89 00

GE01632.500

09.02.2023



Possibilité de raccordement gravitaire d'une partie des eaux du premier sous-sol
Alt. Radier du sous-sol : ~411 m

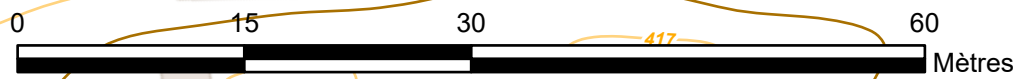
Raccordement au réseau EU secondaire
Alt raccord : 410.5m.s.m

Croisement : EU sur EP
Alt. Calotte EP : 410.4 m
FE EU : 410.5 m

Bat A
RDC : 414.0 m

Bat B
RDC : 414.0 m

Bat C
RDC : 414.0 m



Annexe C Feuille de calcul pour la rétention des ouvrages

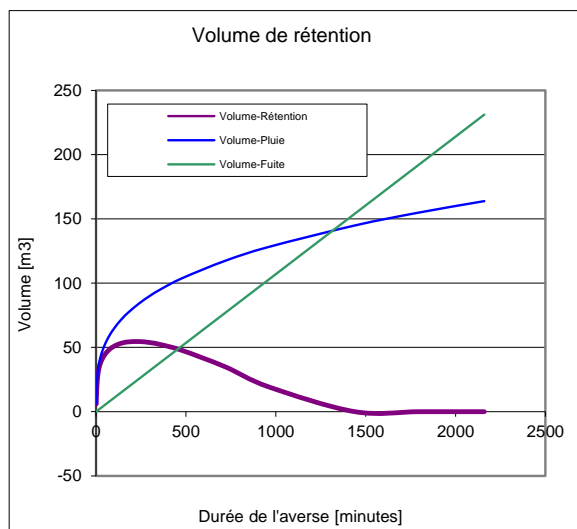
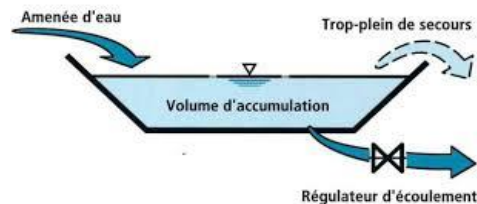
ANNEXE C

**Bassin versant 1 - Etat futur avec projet
 Calcul des exigences de rétention**

Caractéristiques de l'emprise

Surface totale réaménagée et raccordée m ² :	2662	m2
Toitures plates avec rétention	0	m2

Type de surface	Répartition (%)	Surface raccordée (m ²)	Cr (-)
Espace vert sur dalle	30%	798	0.60
Surface pleine terre	28%	743	0.15
Revetement perméable	0%	0	0.65
Surface minérale	11%	280	0.90
Toiture	32%	841	0.95
Total	100%	2'662	0.62



Bases hydrologiques et techniques

Surface réduite (m ²):	1'641
Contrainte de rejet :	Nant d'Avril
Débit maximum autorisé (l/s/ha):	10
Temps de retour (ans):	10
Débit de sortie maximal (l/s):	2.66
Débit de sortie spécifique maximum (l/s/ha _{red}):	16.22
Coefficient α (coefficient de fuite à déterminer par itération; valeur initiale= 2/3 [-] pour un orifice calibré):	0.67
Débit de sortie spécifique moyen (l/s/ha _{red}):	10.87
Temps de concentration (min):	10.00

DUREE PLUIE minutes	Coefficient		u(T)	INTENSITE PLUIE	INTENSITE PLUIE	DEBIT PLUIE	DEBIT TOITURES	VOLUME PLUIE	VOLUME FUITE	VOLUME RETENTION
	a	b		mm/h	L/s/m2	L/s	L/s	m3	m3	m ³
1.0	123.82	33.69	2.303	221.53	0.062	101.0	0.0	6.4	0	6
2.0	110.11	30.48	2.303	198.34	0.055	90.4	0.0	11.4	0	11
3.0	99.13	27.84	2.303	179.56	0.050	81.9	0.0	15.5	0	14
4.0	90.15	25.62	2.303	164.04	0.046	74.8	0.0	18.8	0	18
5.0	82.65	23.72	2.303	151.00	0.042	68.8	0.0	21.7	1	20
7.5	68.43	20.02	2.303	125.98	0.035	57.4	0.0	27.1	1	25
10.0	58.39	17.32	2.303	108.08	0.030	49.3	0.0	31.0	1	28
12.5	50.91	15.26	2.303	94.65	0.026	43.1	0.0	34.0	1	31
15.0	45.13	13.64	2.303	84.18	0.023	38.4	0.0	36.3	2	33
20.0	37.09	11.24	2.303	69.28	0.019	31.6	0.0	39.8	2	36
25.0	31.86	9.60	2.303	59.36	0.016	27.1	0.0	42.6	3	38
30.0	28.14	8.41	2.303	52.26	0.015	23.8	0.0	45.0	3	40
40.0	23.14	6.83	2.303	42.74	0.012	19.5	0.0	49.1	4	42
50.0	19.87	5.81	2.303	36.57	0.010	16.7	0.0	52.5	5	45
60.0	17.55	5.09	2.303	32.19	0.009	14.7	0.0	55.5	6	46
75.0	15.08	4.33	2.303	27.55	0.008	12.6	0.0	59.3	8	48
90.0	13.32	3.79	2.303	24.25	0.007	11.1	0.0	62.7	10	50
120.0	10.95	3.08	2.303	19.84	0.006	9.0	0.0	68.4	13	52
150.0	9.41	2.62	2.303	16.98	0.005	7.7	0.0	73.1	16	54
180.0	8.31	2.29	2.303	14.95	0.004	6.8	0.0	77.3	19	54
240.0	6.83	1.86	2.303	12.23	0.003	5.6	0.0	84.3	26	55
300.0	5.87	1.58	2.303	10.46	0.003	4.8	0.0	90.2	32	54
360.0	5.18	1.39	2.303	9.21	0.003	4.2	0.0	95.3	39	52
480.0	4.26	1.13	2.303	7.54	0.002	3.4	0.0	103.9	51	48
720.0	3.23	0.84	2.303	5.68	0.002	2.6	0.0	117.5	77	35
960.0	2.66	0.68	2.303	4.65	0.001	2.1	0.0	128.2	103	19
1440.0	2.02	0.51	2.303	3.50	0.001	1.6	0.0	144.9	154	0
1800.0	1.73	0.43	2.303	3.00	0.001	1.4	0.0	155.1	193	0
2160.0	1.53	0.38	2.303	2.64	0.001	1.2	0.0	163.9	231	0

Volume hors toiture - A mettre en œuvre (m³)	55
Volume de rétention aménagé sur toiture (m ³)	0
Volume de rétention total (m³)	55

ANNEXE C

**Bassin versant 2 - Etat futur avec projet
 Calcul des exigences de rétention**

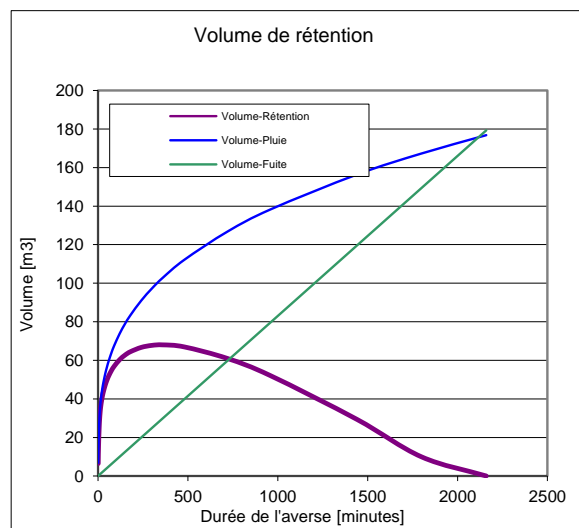
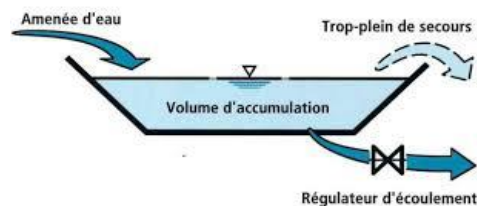
Caractéristiques de l'emprise

Surface totale réaménagée et raccordée m ² :	2065	m2
Toitures plates avec rétention	0	m2

Type de surface	Répartition (%)	Surface raccordée (m ²)	Cr (-)
Espace vert sur dalle	5%	96	0.60
Surface pleine terre	0%	0	0.15
Revetement perméable	20%	413	0.65
Surface minérale	32%	666	0.90
Toiture	43%	890	0.95
Total	100%	2'065	0.86

Bases hydrologiques et techniques

Surface réduite (m ²):	1'771
Contrainte de rejet :	Nant d'Avril
Débit maximum autorisé (l/s/ha):	10
Temps de retour (ans):	10
Débit de sortie maximal (l/s):	2.07
Débit de sortie spécifique maximum (l/s/ha _{red}):	11.66
Coefficient α (coefficient de fuite à déterminer par itération; valeur initiale= 2/3 [-] pour un orifice calibré):	0.67
Débit de sortie spécifique moyen (l/s/ha _{red}):	7.81
Temps de concentration (min):	10.00



DUREE PLUIE	Coefficient			INTENSITE PLUIE	INTENSITE PLUIE	DEBIT PLUIE	DEBIT TOITURES	VOLUME PLUIE	VOLUME FUITE	VOLUME RETENTION
	a	b	u(T)							
minutes				mm/h	L/s/m2	L/s	L/s	m3	m3	m ³
1.0	123.82	33.69	2.303	221.53	0.062	109.0	0.0	6.9	0	6
2.0	110.11	30.48	2.303	198.34	0.055	97.6	0.0	12.3	0	12
3.0	99.13	27.84	2.303	179.56	0.050	88.3	0.0	16.7	0	16
4.0	90.15	25.62	2.303	164.04	0.046	80.7	0.0	20.3	0	19
5.0	82.65	23.72	2.303	151.00	0.042	74.3	0.0	23.4	0	22
7.5	68.43	20.02	2.303	125.98	0.035	62.0	0.0	29.3	1	27
10.0	58.39	17.32	2.303	108.08	0.030	53.2	0.0	33.5	1	31
12.5	50.91	15.26	2.303	94.65	0.026	46.6	0.0	36.7	1	34
15.0	45.13	13.64	2.303	84.18	0.023	41.4	0.0	39.1	1	36
20.0	37.09	11.24	2.303	69.28	0.019	34.1	0.0	42.9	2	39
25.0	31.86	9.60	2.303	59.36	0.016	29.2	0.0	46.0	2	42
30.0	28.14	8.41	2.303	52.26	0.015	25.7	0.0	48.6	2	44
40.0	23.14	6.83	2.303	42.74	0.012	21.0	0.0	53.0	3	47
50.0	19.87	5.81	2.303	36.57	0.010	18.0	0.0	56.7	4	50
60.0	17.55	5.09	2.303	32.19	0.009	15.8	0.0	59.9	5	52
75.0	15.08	4.33	2.303	27.55	0.008	13.6	0.0	64.0	6	55
90.0	13.32	3.79	2.303	24.25	0.007	11.9	0.0	67.6	7	57
120.0	10.95	3.08	2.303	19.84	0.006	9.8	0.0	73.8	10	60
150.0	9.41	2.62	2.303	16.98	0.005	8.4	0.0	78.9	12	63
180.0	8.31	2.29	2.303	14.95	0.004	7.4	0.0	83.4	15	64
240.0	6.83	1.86	2.303	12.23	0.003	6.0	0.0	91.0	20	67
300.0	5.87	1.58	2.303	10.46	0.003	5.1	0.0	97.3	25	68
360.0	5.18	1.39	2.303	9.21	0.003	4.5	0.0	102.8	30	68
480.0	4.26	1.13	2.303	7.54	0.002	3.7	0.0	112.1	40	67
720.0	3.23	0.84	2.303	5.68	0.002	2.8	0.0	126.8	60	61
960.0	2.66	0.68	2.303	4.65	0.001	2.3	0.0	138.3	80	52
1440.0	2.02	0.51	2.303	3.50	0.001	1.7	0.0	156.4	120	29
1800.0	1.73	0.43	2.303	3.00	0.001	1.5	0.0	167.3	149	10
2160.0	1.53	0.38	2.303	2.64	0.001	1.3	0.0	176.8	179	0

Volume hors toiture - A mettre en œuvre (m³)	68
Volume de rétention aménagé sur toiture (m³)	0
Volume de rétention total (m³)	68

ANNEXE C

**Bassin versant 3 - Etat futur avec projet
 Calcul des exigences de rétention**

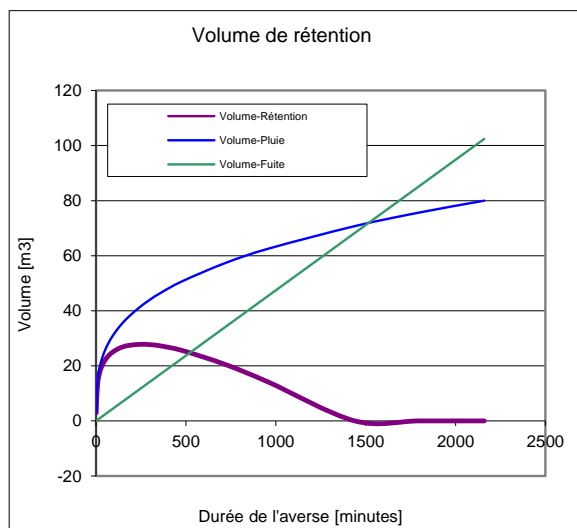
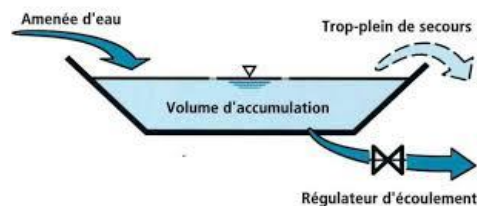
Caractéristiques de l'emprise

Surface totale réaménagée et raccordée m ² :	1179	m2
Toitures plates avec rétention	0	m2

Type de surface	Répartition (%)	Surface raccordée (m ²)	Cr (-)
Espace vert sur dalle	0%	0	0.60
Surface pleine terre	10%	118	0.15
Revetement perméable	58%	688	0.65
Surface minérale	32%	374	0.90
Toiture	0%	0	0.95
Total	100%	1'179	0.68

Bases hydrologiques et techniques

Surface réduite (m ²):	801
Contrainte de rejet :	Nant d'Avril
Débit maximum autorisé (l/s/ha):	10
Temps de retour (ans):	10
Débit de sortie maximal (l/s):	1.18
Débit de sortie spécifique maximum (l/s/ha _{red}):	14.72
Coefficient α (coefficient de fuite à déterminer par itération; valeur initiale= 2/3 [-] pour un orifice calibré):	0.67
Débit de sortie spécifique moyen (l/s/ha _{red}):	9.86
Temps de concentration (min):	10.00



DUREE PLUIE	Coefficient			INTENSITE PLUIE	INTENSITE PLUIE	DEBIT PLUIE	DEBIT TOITURES	VOLUME PLUIE	VOLUME FUITE	VOLUME RETENTION
	a	b	u(T)							
minutes				mm/h	L/s/m2	L/s	L/s	m3	m3	m ³
1.0	123.82	33.69	2.303	221.53	0.062	49.3	0.0	3.1	0	3
2.0	110.11	30.48	2.303	198.34	0.055	44.1	0.0	5.6	0	5
3.0	99.13	27.84	2.303	179.56	0.050	40.0	0.0	7.6	0	7
4.0	90.15	25.62	2.303	164.04	0.046	36.5	0.0	9.2	0	9
5.0	82.65	23.72	2.303	151.00	0.042	33.6	0.0	10.6	0	10
7.5	68.43	20.02	2.303	125.98	0.035	28.0	0.0	13.2	0	12
10.0	58.39	17.32	2.303	108.08	0.030	24.1	0.0	15.2	0	14
12.5	50.91	15.26	2.303	94.65	0.026	21.1	0.0	16.6	1	15
15.0	45.13	13.64	2.303	84.18	0.023	18.7	0.0	17.7	1	16
20.0	37.09	11.24	2.303	69.28	0.019	15.4	0.0	19.4	1	18
25.0	31.86	9.60	2.303	59.36	0.016	13.2	0.0	20.8	1	19
30.0	28.14	8.41	2.303	52.26	0.015	11.6	0.0	22.0	1	20
40.0	23.14	6.83	2.303	42.74	0.012	9.5	0.0	24.0	2	21
50.0	19.87	5.81	2.303	36.57	0.010	8.1	0.0	25.6	2	22
60.0	17.55	5.09	2.303	32.19	0.009	7.2	0.0	27.1	3	23
75.0	15.08	4.33	2.303	27.55	0.008	6.1	0.0	29.0	4	24
90.0	13.32	3.79	2.303	24.25	0.007	5.4	0.0	30.6	4	25
120.0	10.95	3.08	2.303	19.84	0.006	4.4	0.0	33.4	6	26
150.0	9.41	2.62	2.303	16.98	0.005	3.8	0.0	35.7	7	27
180.0	8.31	2.29	2.303	14.95	0.004	3.3	0.0	37.7	9	27
240.0	6.83	1.86	2.303	12.23	0.003	2.7	0.0	41.1	11	28
300.0	5.87	1.58	2.303	10.46	0.003	2.3	0.0	44.0	14	28
360.0	5.18	1.39	2.303	9.21	0.003	2.1	0.0	46.5	17	27
480.0	4.26	1.13	2.303	7.54	0.002	1.7	0.0	50.7	23	26
720.0	3.23	0.84	2.303	5.68	0.002	1.3	0.0	57.4	34	20
960.0	2.66	0.68	2.303	4.65	0.001	1.0	0.0	62.6	46	14
1440.0	2.02	0.51	2.303	3.50	0.001	0.8	0.0	70.7	68	0
1800.0	1.73	0.43	2.303	3.00	0.001	0.7	0.0	75.7	85	0
2160.0	1.53	0.38	2.303	2.64	0.001	0.6	0.0	80.0	102	0

Volume hors toiture - A mettre en œuvre (m³)	28
Volume de rétention aménagé sur toiture (m³)	0
Volume de rétention total (m³)	28

ANNEXE C

**Bassin versant 3bis - Etat futur avec projet
 Calcul des exigences de rétention**

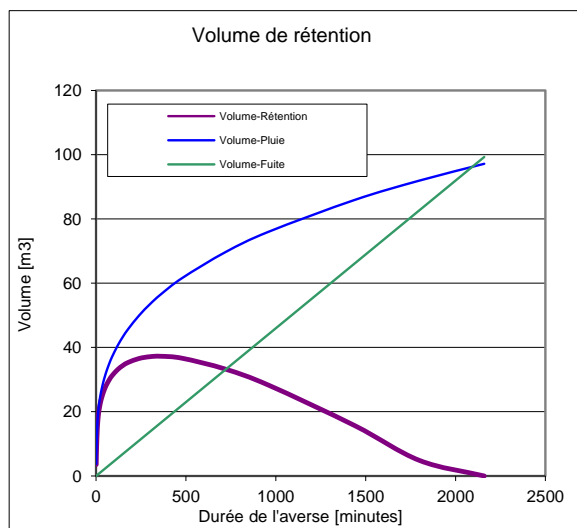
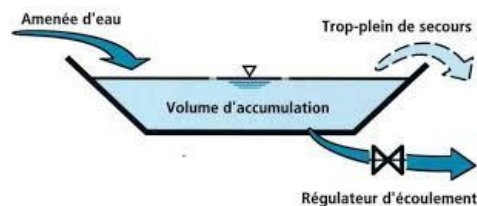
Caractéristiques de l'emprise

Surface totale réaménagée et raccordée m ² :	1144	m2
Toitures plates avec rétention	0	m2

Type de surface	Répartition (%)	Surface raccordée (m ²)	Cr (-)
Espace vert sur dalle	16%	183	0.60
Surface pleine terre	0%	0	0.15
Revetement perméable	8%	89	0.65
Surface minérale	38%	437	0.90
Toiture	38%	434	0.95
Total	100%	1'144	0.85

Bases hydrologiques et techniques

Surface réduite (m ²):	973
Contrainte de rejet :	Nant d'Avril
Débit maximum autorisé (l/s/ha):	10
Temps de retour (ans):	10
Débit de sortie maximal (l/s):	1.14
Débit de sortie spécifique maximum (l/s/ha _{red}):	11.75
Coefficient α (coefficient de fuite à déterminer par itération; valeur initiale= 2/3 [-] pour un orifice calibré):	0.67
Débit de sortie spécifique moyen (l/s/ha _{red}):	7.87
Temps de concentration (min):	10.00



DUREE PLUIE minutes	Coefficient			INTENSITE PLUIE mm/h	INTENSITE PLUIE L/s/m2	DEBIT PLUIE L/s	DEBIT TOITURES L/s	VOLUME PLUIE m3	VOLUME FUITE m3	VOLUME RETENTION m ³
	a	b	u(T)							
1.0	123.82	33.69	2.303	221.53	0.062	59.9	0.0	3.8	0	4
2.0	110.11	30.48	2.303	198.34	0.055	53.6	0.0	6.8	0	6
3.0	99.13	27.84	2.303	179.56	0.050	48.5	0.0	9.2	0	9
4.0	90.15	25.62	2.303	164.04	0.046	44.4	0.0	11.2	0	10
5.0	82.65	23.72	2.303	151.00	0.042	40.8	0.0	12.9	0	12
7.5	68.43	20.02	2.303	125.98	0.035	34.1	0.0	16.1	0	15
10.0	58.39	17.32	2.303	108.08	0.030	29.2	0.0	18.4	0	17
12.5	50.91	15.26	2.303	94.65	0.026	25.6	0.0	20.2	1	19
15.0	45.13	13.64	2.303	84.18	0.023	22.8	0.0	21.5	1	20
20.0	37.09	11.24	2.303	69.28	0.019	18.7	0.0	23.6	1	22
25.0	31.86	9.60	2.303	59.36	0.016	16.0	0.0	25.3	1	23
30.0	28.14	8.41	2.303	52.26	0.015	14.1	0.0	26.7	1	24
40.0	23.14	6.83	2.303	42.74	0.012	11.6	0.0	29.1	2	26
50.0	19.87	5.81	2.303	36.57	0.010	9.9	0.0	31.1	2	27
60.0	17.55	5.09	2.303	32.19	0.009	8.7	0.0	32.9	3	29
75.0	15.08	4.33	2.303	27.55	0.008	7.4	0.0	35.2	3	30
90.0	13.32	3.79	2.303	24.25	0.007	6.6	0.0	37.2	4	31
120.0	10.95	3.08	2.303	19.84	0.006	5.4	0.0	40.6	6	33
150.0	9.41	2.62	2.303	16.98	0.005	4.6	0.0	43.4	7	34
180.0	8.31	2.29	2.303	14.95	0.004	4.0	0.0	45.8	8	35
240.0	6.83	1.86	2.303	12.23	0.003	3.3	0.0	50.0	11	37
300.0	5.87	1.58	2.303	10.46	0.003	2.8	0.0	53.5	14	37
360.0	5.18	1.39	2.303	9.21	0.003	2.5	0.0	56.5	17	37
480.0	4.26	1.13	2.303	7.54	0.002	2.0	0.0	61.6	22	37
720.0	3.23	0.84	2.303	5.68	0.002	1.5	0.0	69.7	33	33
960.0	2.66	0.68	2.303	4.65	0.001	1.3	0.0	76.0	44	28
1440.0	2.02	0.51	2.303	3.50	0.001	0.9	0.0	85.9	66	16
1800.0	1.73	0.43	2.303	3.00	0.001	0.8	0.0	92.0	83	5
2160.0	1.53	0.38	2.303	2.64	0.001	0.7	0.0	97.2	99	0

Volume hors toiture - A mettre en œuvre (m3)	37
Volume de rétention aménagé sur toiture (m³)	0
Volume de rétention total (m³)	37

ANNEXE C

Bassin versant 4 - Etat futur avec projet
Calcul des exigences de rétention

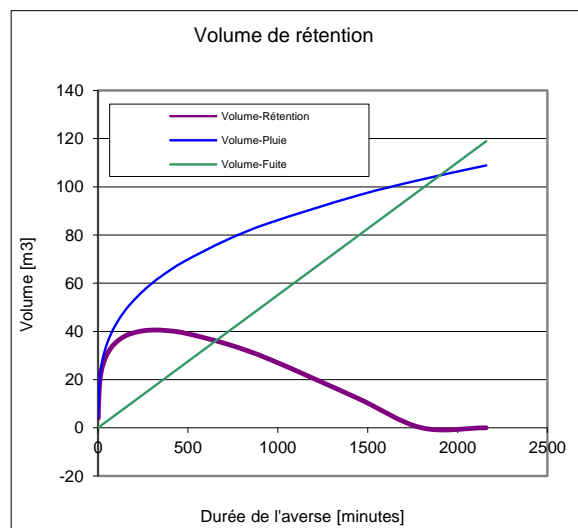
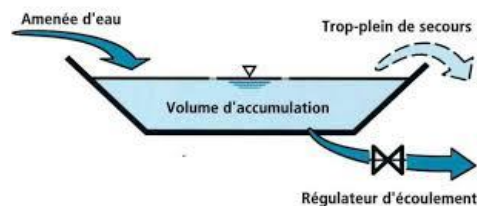
Caractéristiques de l'emprise

Surface totale réaménagée et raccordée m ² :	1370	m2
Toitures plates avec rétention	0	m2

Type de surface	Répartition (%)	Surface raccordée (m ²)	Cr (-)
Espace vert sur dalle	0%	0	0.60
Surface pleine terre	15%	200	0.15
Revetement perméable	1%	10	0.65
Surface minérale	70%	956	0.90
Toiture	15%	204	0.95
Total	100%	1'370	0.80

Bases hydrologiques et techniques

Surface réduite (m ²):	1'091
Contrainte de rejet :	Nant d'Avril
Débit maximum autorisé (l/s/ha):	10
Temps de retour (ans):	10
Débit de sortie maximal (l/s):	1.37
Débit de sortie spécifique maximum (l/s/ha _{red}):	12.56
Coefficient α (coefficient de fuite à déterminer par itération; valeur initiale= 2/3 [-] pour un orifice calibré):	0.67
Débit de sortie spécifique moyen (l/s/ha _{red}):	8.42
Temps de concentration (min):	10.00



DUREE PLUIE	Coefficient			INTENSITE PLUIE	INTENSITE PLUIE	DEBIT PLUIE	DEBIT TOITURES	VOLUME PLUIE	VOLUME FUITE	VOLUME RETENTION
	a	b	u(T)							
minutes				mm/h	L/s/m2	L/s	L/s	m3	m3	m ³
1.0	123.82	33.69	2.303	221.53	0.062	67.1	0.0	4.2	0	4
2.0	110.11	30.48	2.303	198.34	0.055	60.1	0.0	7.6	0	7
3.0	99.13	27.84	2.303	179.56	0.050	54.4	0.0	10.3	0	10
4.0	90.15	25.62	2.303	164.04	0.046	49.7	0.0	12.5	0	12
5.0	82.65	23.72	2.303	151.00	0.042	45.7	0.0	14.4	0	13
7.5	68.43	20.02	2.303	125.98	0.035	38.2	0.0	18.0	0	17
10.0	58.39	17.32	2.303	108.08	0.030	32.7	0.0	20.6	1	19
12.5	50.91	15.26	2.303	94.65	0.026	28.7	0.0	22.6	1	21
15.0	45.13	13.64	2.303	84.18	0.023	25.5	0.0	24.1	1	22
20.0	37.09	11.24	2.303	69.28	0.019	21.0	0.0	26.4	1	24
25.0	31.86	9.60	2.303	59.36	0.016	18.0	0.0	28.3	1	26
30.0	28.14	8.41	2.303	52.26	0.015	15.8	0.0	29.9	2	27
40.0	23.14	6.83	2.303	42.74	0.012	12.9	0.0	32.6	2	29
50.0	19.87	5.81	2.303	36.57	0.010	11.1	0.0	34.9	3	30
60.0	17.55	5.09	2.303	32.19	0.009	9.8	0.0	36.9	3	32
75.0	15.08	4.33	2.303	27.55	0.008	8.3	0.0	39.4	4	33
90.0	13.32	3.79	2.303	24.25	0.007	7.3	0.0	41.7	5	35
120.0	10.95	3.08	2.303	19.84	0.006	6.0	0.0	45.4	7	37
150.0	9.41	2.62	2.303	16.98	0.005	5.1	0.0	48.6	8	38
180.0	8.31	2.29	2.303	14.95	0.004	4.5	0.0	51.4	10	39
240.0	6.83	1.86	2.303	12.23	0.003	3.7	0.0	56.0	13	40
300.0	5.87	1.58	2.303	10.46	0.003	3.2	0.0	59.9	17	41
360.0	5.18	1.39	2.303	9.21	0.003	2.8	0.0	63.3	20	40
480.0	4.26	1.13	2.303	7.54	0.002	2.3	0.0	69.1	26	39
720.0	3.23	0.84	2.303	5.68	0.002	1.7	0.0	78.1	40	35
960.0	2.66	0.68	2.303	4.65	0.001	1.4	0.0	85.2	53	28
1440.0	2.02	0.51	2.303	3.50	0.001	1.1	0.0	96.3	79	12
1800.0	1.73	0.43	2.303	3.00	0.001	0.9	0.0	103.0	99	0
2160.0	1.53	0.38	2.303	2.64	0.001	0.8	0.0	108.9	119	0

Volume hors toiture - A mettre en œuvre (m³)	41
Volume de rétention aménagé sur toiture (m³)	0
Volume de rétention total (m³)	41

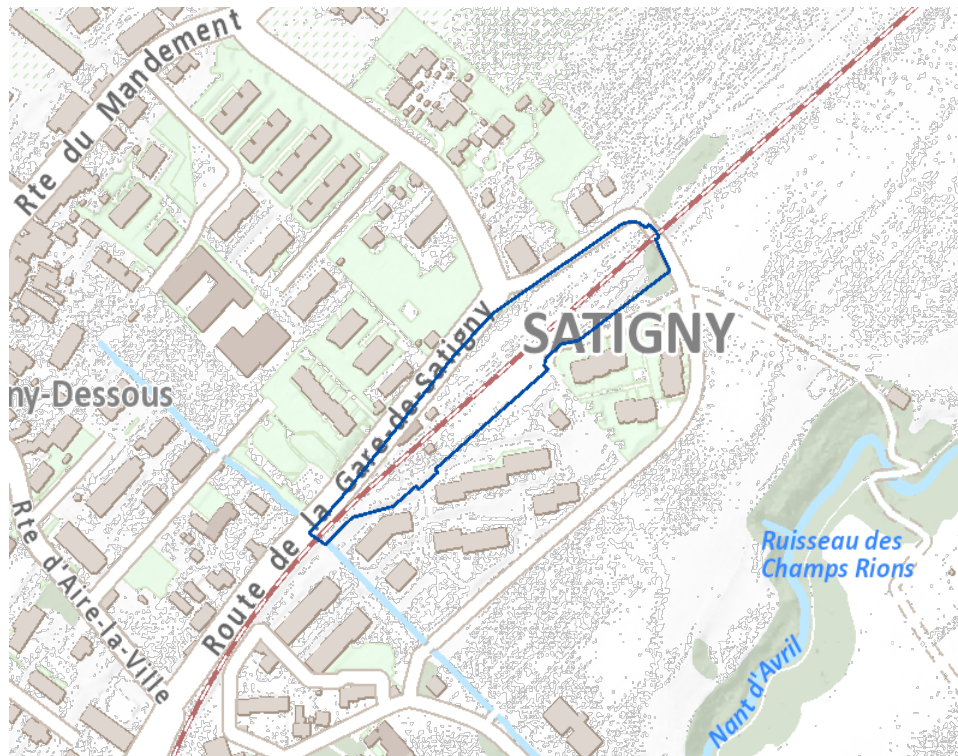
Annexe D Estimation de la taxe unique de raccordement (TUR) – Formulaire TaxEau



GESTION ET ÉVACUATION DES EAUX DES BIENS-FONDS

NOUVELLE CONSTRUCTION

MESURES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES ET TAXE UNIQUE DE RACCORDEMENT



N° de parcelle	Commune	Surface en m ²
11296	Satigny	17327

Total : 17326 m²

RENSEIGNEMENTS

Aménagement du territoire

Régime(s) de zone : Zone de développement 4B protégée

Plan(s) d'affectation :

Type	Numéro	Lieu	Date d'adoption
PLQ	26886	SATIGNY VILLAGE	12.06.1978

Cours d'eau

Une partie du périmètre du projet est-elle située dans :

- une zone de dangers liés aux crues ? Non
- une zone indicative de dangers liés aux crues ? Non
- une surface inconstructible ? 10 mètres
- l'espace minimal d'un cours d'eau ? Non
- une (des) zone(s) d'opportunité de l'espace minimal ? Non

Un ou des cours d'eau traversent-ils le périmètre du projet ? -Ruisseau de Pré-Gentil - Passage sous-voies

Evacuation des eaux

Etat du bassin versant

Une partie du périmètre est situé hors de la zone à bâtir (eaux usées).

Prendre contact avec la DGEau pour définir les modalités de raccordement au système public d'assainissement.

Coefficient de ruissellement (en %) des parcelles raccordées au système public d'assainissement :

- Etat actuel : Cr = 51
- Etat à saturation : Cr = 51

Système public d'assainissement

Existe-t-il un réseau public d'assainissement dans le périmètre ? Eaux pluviales - Secondaire, Eaux usées - Secondaire

Chantier public d'assainissement des eaux

Le périmètre du projet est-il situé dans le périmètre d'un chantier d'assainissement ? Non

GESTION DES EAUX PLUVIALES

Raccordement et imperméabilisation des surfaces

Les caractéristiques du projet sont les suivantes :

Nature des surfaces	Surface brute [m ²]	Coefficient de ruissellement [%]	Surface réduite [m ²]
Surfaces connectées au réseau public d'assainissement	7050	74	5241
Surfaces connectées à un ouvrage d'infiltration centralisé	-	-	-
Surfaces non connectées	10276	0	0
Parcelle(s)	17326	30	5241

Les surfaces saisies ont été corrigées d'un facteur 1 pour correspondre à la surface totale de la (des) parcelle(s).

Mesures de gestion des eaux pluviales

Infiltration

Potentiel(s) d'infiltration au droit du périmètre du projet :

Mauvaises possibilités

L'infiltration est-elle possible ? Oui

Contrainte de rejet

Débit des surfaces connectées sans gestion des eaux : 157.30 l/s, T = 10 ans

Milieu récepteur : Nant d'Avril

Type de contrainte : - Centralisée et à la parcelle

Débit spécifique : 10 l/s/ha, T = 10 ans

Débit théorique maximum (surfaces raccordées) : 7.05 l/s, T = 10 ans

Débit spécifique retenu : 10 l/s/ha, T = 10 ans

Débit maximum retenu (surfaces raccordées) : 7.05 l/s, T = 10 ans

La rétention en toiture est-elle exigée ? Non

L'imperméabilisation est-elle limitée (Cr %) ? Non , 0%

Volume(s) utile(s) de rétention

Le projet est soumis à la gestion des eaux pluviales. Le volume de rétention hors toiture doit être mis en œuvre.

Les mesures de gestion des eaux pluviales sont définies comme suit :

Raccordement au réseau public	V spécifique [m ³ /haréd]	V rétention [m ³]	Q max [l/s]	T [ans]
Rétention en toiture	-	-	-	10
Rétention hors toiture	342	179	7.1	

Evacuation des eaux de toiture avec rétention directe au réseau public ? Non

Infiltration	V spécifique [m ³ /haréd]	V rétention [m ³]	Q max [l/s]	T [ans]
Rétention en toiture	-	-	-	10
Rétention pour l'infiltration	-	-	-	

La longueur totale de la tranchée d'infiltration correspondant au volume de rétention ci-dessus est de - m.

Ce résultat est donné à titre indicatif pour une tranchée d'une profondeur totale de 1.5 m, une hauteur de stockage de 1.2 m, une largeur de 1.0 m, une hauteur de contact de 0.6 m, un indice de vide de 30 % et une capacité d'infiltration de 10 l/min/m².

Un essai d'infiltration ainsi qu'une note de dimensionnement de l'ouvrage d'infiltration doivent être fournis avec le dossier d'autorisation de construire.

TAXE UNIQUE DE RACCORDEMENT**Composante eaux usées**

Les eaux usées du projet sont-elles raccordées au réseau public ? Oui

Mode d'affectation	Assiette de la taxe	Quantité	Tarif [F HT]	Montant [F HT]
Logements	m ² de SBP	5974	14	83636
Activités administratives	m ² de SBP	999	3	2997
Autres activités	UR	0	70	0
Activités avec production d'eaux usées industrielles	m ³ / h	0	4200	0

Composante eaux usées en F HT 86633**Composante eaux pluviales**

Nature de la contrainte exigée par la DGEau : Forte

Ouvrage hors toiture : Ouvrage à ciel ouvert

Taux d'abattement pour ouvrage hors toiture : 90 %

Tarif : 25 F HT par m² de surface réduite déterminante

Revêtement	Surface brute [m ²]	Cr [-]	Surface réduite [m ²]	Abattement [%]		Surface réduite déterminante [m ²]	Montant [F HT]
				Toiture	Hors toiture		
Toitures							
Végétalisée avec rétention	0	0	0	95	0	0	0
Standard avec rétention	0	0	0	70	0	0	0
Végétalisée sans rétention	0	0	0	50	90	0	0
Standard sans rétention	2165	1	2056.75	0		205.7	5142.5
Accès, places et chemins	2947	0.8	2354.8	0	90	235.5	5887.5
Aménagements extérieur et divers							
Hors espaces verts	1077	> 0.15	700.05	0	90	70	1750
Espaces verts	861	= 0.15	129.15	0		0	0
Total	7050	0.74	5240.75			511.2	12780

Composante eaux pluviales en F HT 12780**Récapitulatif de la taxe unique de raccordement**

Composante eaux usées : 86633 [F HT]

Composante eaux pluviales (y compris abattement) : 12780 [F HT]

Total : 99413 [F HT]

Lors de la facturation de la taxe unique de raccordement, la TVA sera facturée en sus au taux normal en vigueur (8 %).

DOSSIER D'AUTORISATION DE CONSTRUIRE

Les pièces suivantes sont à fournir lors du dépôt d'une requête en autorisation de construire (gestion des eaux pluviales et taxe unique de raccordement) :

- le présent document imprimé, daté et signé ;
- le plan des revêtements projetés pour la (les) toiture(s) et les aménagements extérieurs avec descriptif des surfaces et des coefficients de ruissellement y relatifs ;
- le(s) plan(s) de la (des) toiture(s) avec les détails du (des) dispositif(s) de gestion des eaux associé(s) ;
- les plans de l' (des) ouvrage(s) de gestion des eaux pluviales avec le détail du (des) dispositif(s) de régulation des débits (régulateur, surverse,..) ainsi que tout élément nécessaire à la compréhension du fonctionnement du système ;
- les plans de l'ouvrage d'infiltration, les résultats d'essai d'infiltration ainsi qu'une note technique de dimensionnement ;
- le plan schématique des unités de raccordement ;
- le formulaire du nombre d'UR selon la directive SSIGE W3 (édition 1.01.2013), imprimé, daté et signé.

La liste des autres documents à joindre au dossier d'autorisation de construire est consultable sur www.ge.ch/eau.

Date : Signature :

Les renseignements figurant sur ce document sont communiqués sous toutes réserves et n'engagent pas l'Etat de Genève.

En cas de doute ou de questions sur les données fournies, des informations complémentaires peuvent être obtenues :

- *au guichet de renseignements de la DGEau (5 rue David-Dufour, 1205 Genève) du lundi au vendredi de 9h00 à 12h00 ;*
- *par téléphone au 022 546 74 03.*

ANNEXE - VALEURS SAISIES ET CALCULEES POUR LE PERIMETRE DU PROJET**Contrainte de rejet**

Milieu récepteur : Nant d'Avril
 Type de contrainte : - Centralisée et à la parcelle
 Débit spécifique : 10 l/s/ha, T = 10 ans
 La rétention en toiture est-elle exigée ? Non
 L'imperméabilisation est-elle limitée (Cr %) ? Non , 0%

Raccordement et imperméabilisation des surfaces

	Surface brute [m ²]	Cr [-]
Toitures sans rétention		
Toit incliné - Cr = 95%	2165	95
Accès, places et chemins		
Tout-venant compacté - Cr = 65%	1190	65
Route, parking et chemin (asphalte ou béton) - Cr = 90%	1757	90
Aménagements extérieur et divers		
Espace vert pleine terre - Cr = 15%	861	15
Espace vert sur dalle (épaisseur 10-25 cm) - Cr = 65%	1077	65
Surfaces non connectées au réseau public		
Surface non concernée par le projet - Cr = 0%	10276	0

Raccordement des toitures et type d'ouvrage hors toiture

Evacuer les eaux de toiture indépendamment de l'ouvrage hors toiture ? Non

Type d'ouvrage hors toiture : Ouvrage à ciel ouvert

Ouvrage d'infiltration centralisé : Non