

Commune de Ferney-Voltaire
Maîtrise d'oeuvre des espaces publics
ZAC Paimboeuf-Poterie

MS28 - Vélo-route Paimboeuf Très-la-Grange

Notice de gestion EP

PHASE	ÉCHELLE	NUMERO	INDICE	DATE
PRO	/	760	A	Juin 2021

Maître d'oeuvre
Architecte-urbaniste mandataire

OBRAS s.a.r.l.
42. rue d'Avron 75020 Paris - 01 43 48 06 92
contact@obras.fr

Architecte Urbaniste

ESTRAN Production
40 rue de la Justice 75020 Paris - 09 72 11 56 70
info@estran.co

Paysagiste

HORIZONS Paysages
8. rue Fortia - Vieux Port - 13 001 Marseille - 04 91 46 38 60
contact@horizons-paysages.fr

Ingénierie

ALTOSTEP
40. rue de la Rousselle 33000 Bordeaux - 05 56 10 26 07
altostep@altostep.com

Eclairage

ICON
42. Avenue de Wagram - 75008 Paris
contact@icon-lighting.com

Circuit validation MOE

révision	date	modifications	établi par	approuvé par
A	Juin 2021	Première diffusion	PILE / AZOU / ANBL	REMO

1. GESTION EP DE LA VELOURTE.....	3
1.0 OBJET DU DOCUMENT	3
1.1 CONTEXTE ET RAPPEL REGLEMENTAIRE.....	3
1.2 IDENTIFICATION DES BASSINS VERSANTS HYDRAULIQUES EXISTANTS	4
1.3 BASSINS VERSANTS HYDRAULIQUES EXISTANTS VELOURTE	6
1.4 CONTRAINTES TECHNIQUES RENCONTREES.....	6
1.4.1 <i>Traversées & ouvrages hydrauliques vers fossé existant nord</i>	6
1.4.1.1 <i>Etat des lieux</i>	7
1.4.1.2 <i>Solutions proposées gestion des eaux sud RD</i>	8
1.5 BASSINS VERSANTS HYDRAULIQUES PROJETES ZAC NON REALISEE	8
1.6 BASSINS VERSANTS HYDRAULIQUES PROJETES ZAC A TERME	8
1.7 PRINCIPE DE GESTION DES EP	10
1.8 DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES DE GESTION EP	11
1.8.1 <i>Débits admissibles ouvrages hydrauliques</i>	11
1.8.2 <i>Volumes de rétention</i>	12
1.8.2.1 <i>Pour les pluies courantes</i>	12
1.8.2.2 <i>Pour les pluies moyennes à fortes</i>	12
1.9 VERIFICATION PLUIE CENTENNALE METHODE DE MONTANA	13
1.10 POLLUTIONS DES EAUX & SOLUTIONS	13
1.10.1 <i>Pollutions des eaux chroniques liées à la circulation de la RD35</i>	13
1.10.2 <i>Pollutions des eaux accidentelles</i>	14
1.11 COUTS D'ENTRETIEN	14

1. GESTION EP DE LA VELOURUTE

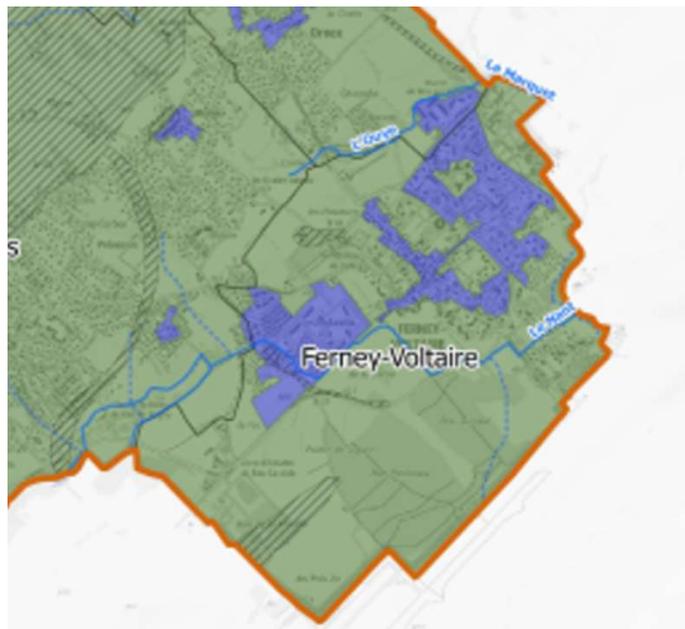
1.0 OBJET DU DOCUMENT

Ce document présente la description des ouvrages de gestion EP relatifs à la réalisation de la véloroute au sud du secteur de Très-la-Grange et de Paimboeuf sud jusqu'au croisement de l'ouvrage de franchissement sud de Paimboeuf à Ferney-Voltaire.

1.1 CONTEXTE ET RAPPEL REGLEMENTAIRE

La réglementation imposée par la Communauté d'Agglomération du Pays de Gex est dans le cas de terrains peu perméables comme le nôtre :

- **Gestion des pluies courantes** : la rétention temporaire d'un volume de capacité de 15 l/m² de surfaces nouvellement imperméabilisées minimum (sont prises en compte uniquement les surfaces imperméables tels que le béton, l'enrobé ou la toiture - surfaces perméables exclues).
- **Gestion des pluies moyennes à fortes** : tout nouvel aménagement doit assurer la maîtrise des eaux de pluies moyennes à fortes en respectant les conditions de rejet (débit de fuite et période de retour d'insuffisance).



		Surface parcelle > 2000 m ²	1000 m ² < Surface parcelle < 2000 m ²	Surface parcelle < 1000 m ²	
		7 l/s/ha de surface active	13 l/s/ha de surface active	2l/s	
Période de retour	10 ans	Zone 2 : 38 litres/m² imperméabilisé	Zone 1 : 30 litres/m² imperméabilisé	25 litres/m² imperméabilisé	18 litres/m² imperméabilisé
	30 ans	Zone 4 : 50 litres/m² imperméabilisé	Zone 3 : 40 litres/m² imperméabilisé	34 litres/m² imperméabilisé	25 litres/m² imperméabilisé
Ouvrage de fuite		A calculer sur feuille CCPG		Ø 40	

Données : extrait zonage pluvial 2019 CAPG

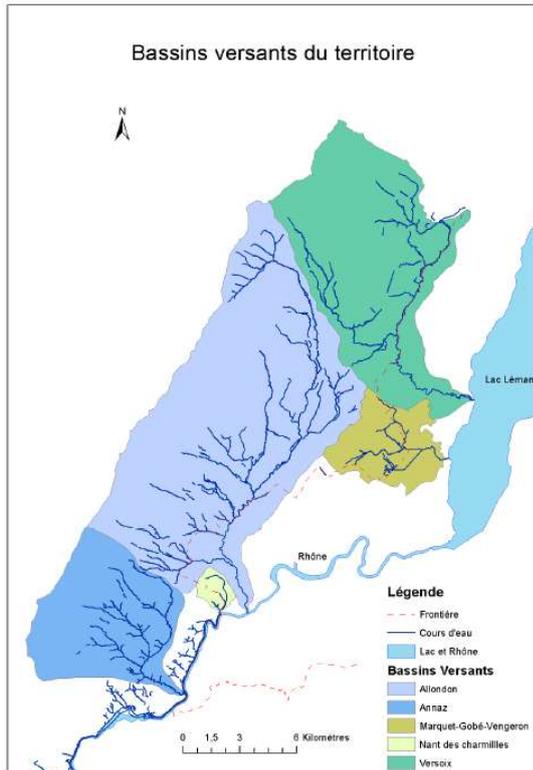
Si la superficie de l'opération conduit à une règle théorique de débit de rejet inférieure à 2l/s, le débit de rejet autorisé sera porté à 2l/s (par souci de compatibilité avec les limites techniques en la matière).

Les dispositifs retenus devront favoriser autant que possible l'infiltration, même si les capacités d'infiltration du sol sont limitées comme dans notre cas. Selon les études géotechniques sur le secteur d'études, le sol n'est que très peu infiltrant. Pour les zones où l'infiltration est contre-indiquée, la maîtrise des eaux est donc réalisée par rétention temporaire et rejet à débit limité.

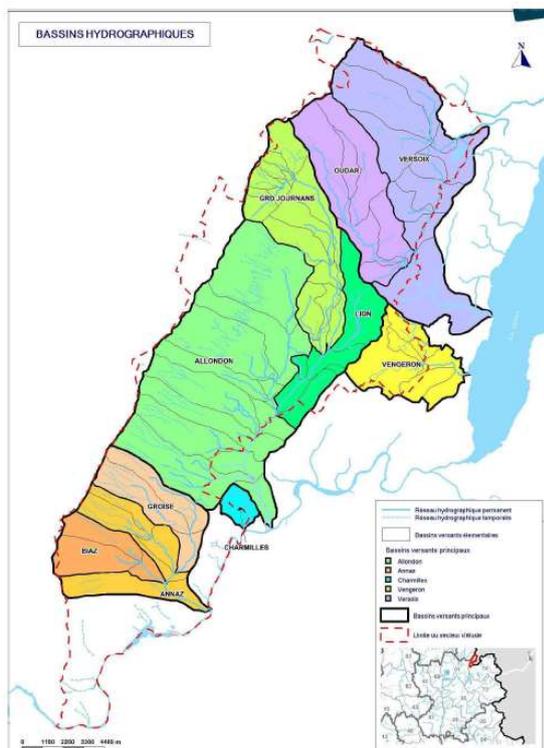
1.2 IDENTIFICATION DES BASSINS VERSANTS HYDRAULIQUES EXISTANTS

Situation du projet vis-à-vis des bassins versants généraux :

Le projet est situé sur la commune de Ferney-Voltaire, sur les bassins versants du Nant et de l'Ouye. L'Ouye rejoint le Nant, qui se rejette un peu plus loin dans le Gobé. Le Gobé, à l'est du projet, franchit la frontière au nord de l'aéroport international de Genève, puis rejoint le Vengeron, qui chemine côté Suisse jusqu'au Lac Léman, à environ 3 km en aval du projet.



Bassin versant du Marquet-Gobé-Vengeron



Carte issue de la présentation sur les volumes prélevables 2011 (CRGF Horizons et Hydrétudes)

Bassin hydrographique du Vengeron

Le Marquet Gobé Vengeron :

Le Marquet Gobé Vengeron résulte de la confluence de ces trois cours d'eau.

Le Marquet prend sa source dans le bois d'Ornex drainé par différents fossés à une altitude de 470m. Après un parcours d'environ 3 km, il aboutit en rive droite du Gobé. Ce dernier prend sa source derrière Prévessin-Moëns peu en amont. Après avoir collecté les affluents français, le Marquet et la Gobet se mêlent aux eaux du Vengeron issu des bois en amont de l'aéroport de Genève-Cointrin.

Les derniers 500 m du cours d'eau avant son arrivée dans le lac sont canalisés.

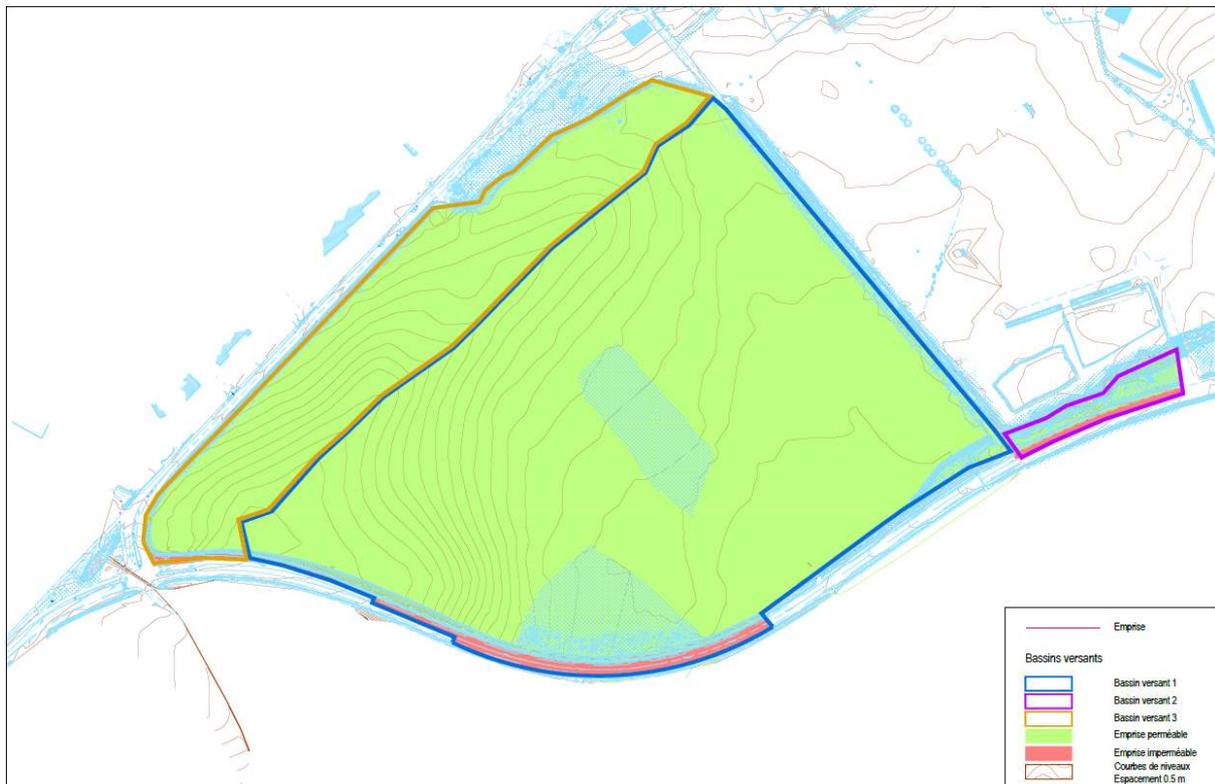
Les affluents sont :

- Côté France : le ru d'Ornex, l'Ouye et le Nant.
- Côté Suisse : le Ruisseau des Chânets, le nant de Pregny et le nant des Châtaigniers.

Ce cours d'eau est le plus dégradé du territoire, tant par sa médiocre qualité de l'eau que par sa mauvaise qualité morphologique. En effet, la densification de l'urbanisation et le développement des structures de transport (aéroport, routes, autoroute, chemin de fer) ont participé à canaliser et buser le ruisseau sur une importante part de son linéaire : 37% du cours d'eau est enterré.

1.3 BASSINS VERSANTS HYDRAULIQUES EXISTANTS VELOROUTE

Cf plan des bassins versants existants en annexe



1.4 CONTRAINTES TECHNIQUES RENCONTREES

1.4.1 TRAVERSEES & OUVRAGES HYDRAULIQUES VERS FOSSE EXISTANT NORD

1.4.1.1

ETAT DES LIEUX

Nous avons constaté 2 traversées d'ouvrages hydrauliques depuis le sud de la RD35.

Photo OH 1 Amont



Photo OH 2 Aval



La localisation des ouvrages est indiquée sur un plan en annexe des bassins versants existants.

Le maintien des écoulements existants vers le Nant est à conserver.

1.4.1.2 SOLUTIONS PROPOSEES GESTION DES EAUX SUD RD

Afin de garantir la continuité hydraulique de ces écoulements provenant de la voirie sud de la RD35 vers le Nant :

- Création canalisation vers exutoire Nant.

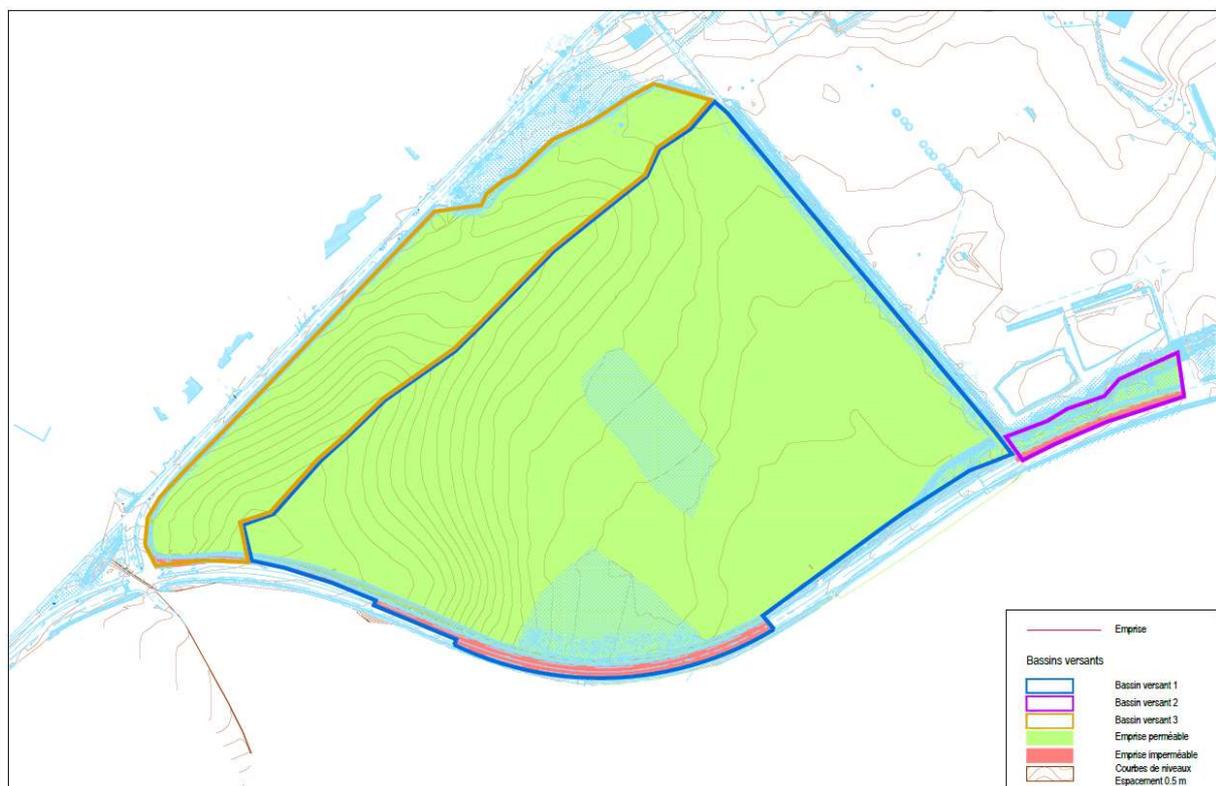
Cf Extrait Plan des réseaux en annexe

1.5 BASSINS VERSANTS HYDRAULIQUES PROJETES ZAC NON REALISEE

L'ouvrage de gestion des eaux pluviales proposé répond à plusieurs besoins suite à la réalisation de la véloroute :

- La gestion des eaux pluviales issues du ruissellement sur les sections de la RD35 pentées vers le nord,
- La gestion des eaux pluviales liées aux nouvelles imperméabilisations de la véloroute,
- Dans un premier temps, la gestion du ruissellement EP suite à la réalisation de la véloroute avec un secteur Très-la-Grange non urbanisée.

Cf Plan des bassins versants hydrauliques - situation projetée – ZAC non réalisée. en annexe



1.6 BASSINS VERSANTS HYDRAULIQUES PROJETES ZAC A TERME

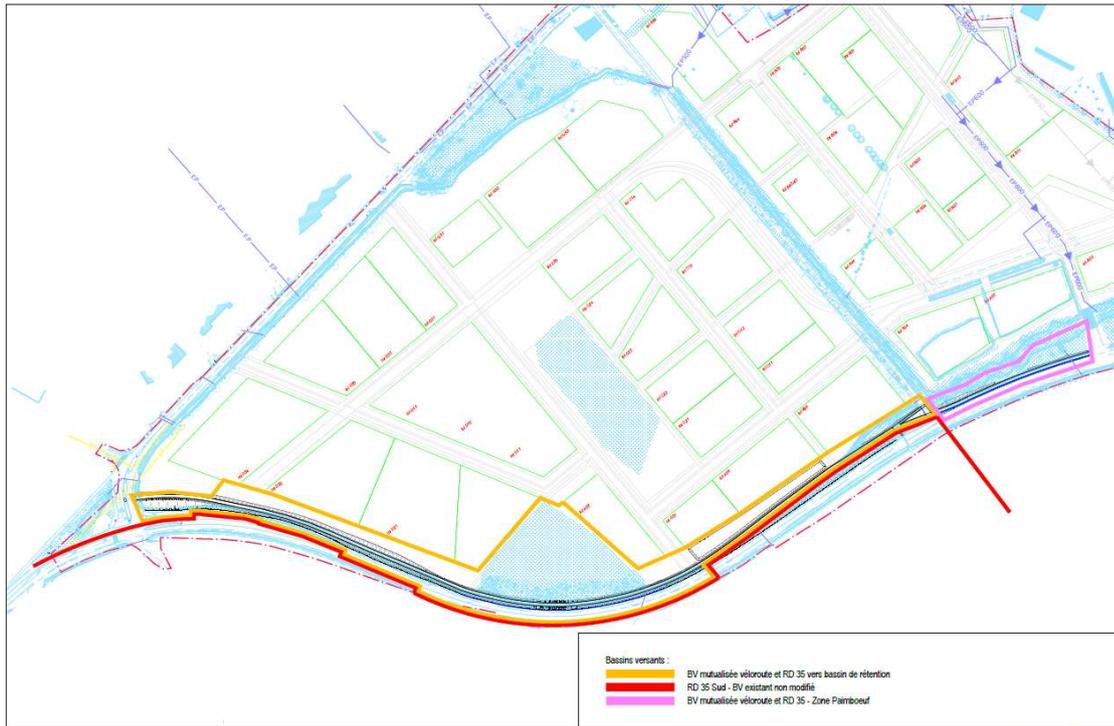
L'ouvrage de gestion des eaux pluviales répond à plusieurs besoins à terme :

- La gestion des eaux pluviales issues du ruissellement sur les sections de la RD35 pentées vers le nord,
- La gestion des eaux pluviales liées aux nouvelles imperméabilisations de la véloroute,
- Dans un second temps, la gestion du ruissellement EP suite à la réalisation de la ZAC sur Très-la-Grange, c'est-à-dire hors espaces publics & privés gérés au sein de la ZAC.

Cf Plan des bassins versants - situation projetée – ZAC à terme. En annexe

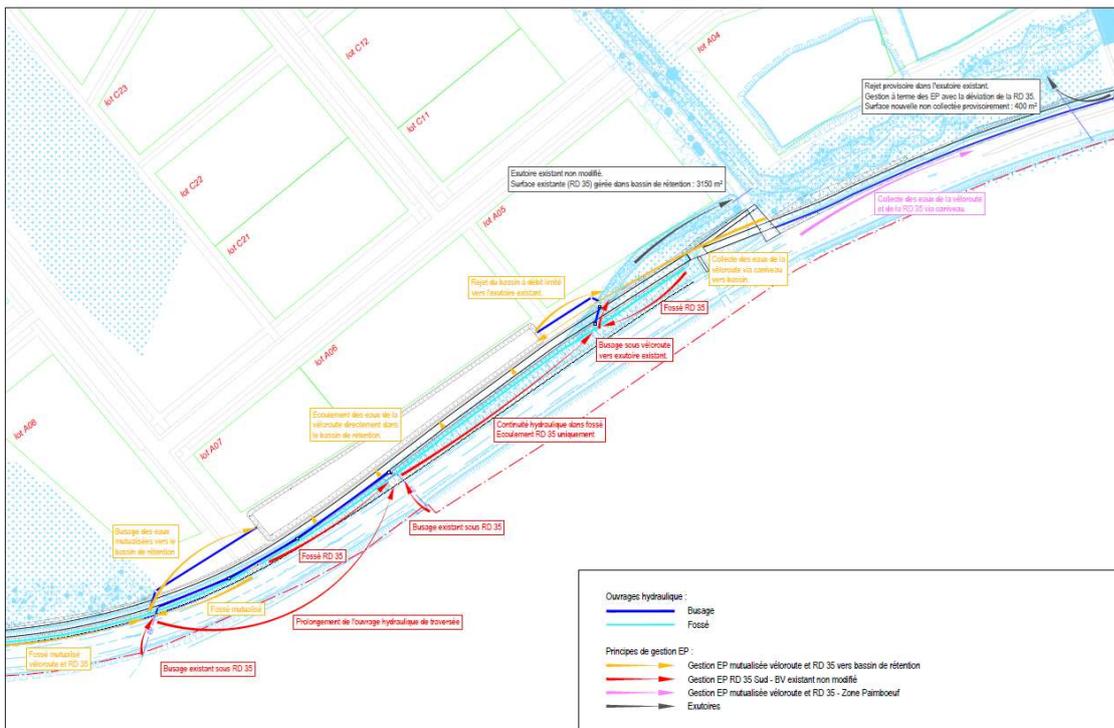


1.7 PRINCIPE DE GESTION DES EP



Les principes suivants ont été respectés pour la gestion EP de la véloroute :

- Maintien des écoulements existants vers le Nant provenant de la RD35 sud
- Prise en compte des surfaces de la RD35 nord pentées vers le fossé et la véloroute sur la partie amont



1.8 DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES DE GESTION EP

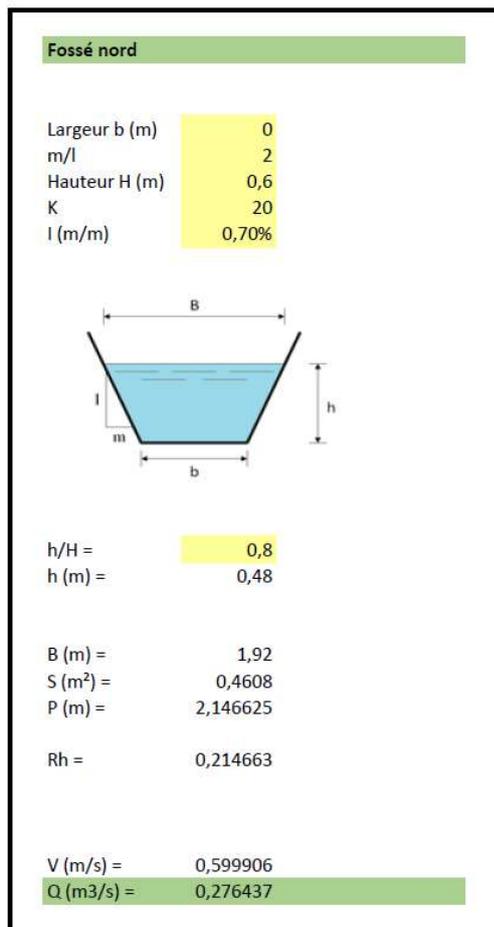
- Hypothèses de dimensionnement retenues pour la gestion des eaux pluviales des espaces publics et privés, principes de rejet, débits résultants aux exutoires.
 - Dimensionnement des ouvrages de rétention des eaux pluviales nécessaires pour la régulation des espaces publics, solutions tenant compte du contexte et des possibilités offertes (emprises, topographie) :
 - Pour les pluies courantes
 - Pour les pluies moyennes à fortes
- Il n'est pas tenu compte d'un gain éventuel lié à l'infiltration du fait des faibles coefficients d'infiltration.

1.8.1 DEBITS ADMISSIBLES OUVRAGES HYDRAULIQUES

Pour définir les caractéristiques des ouvrages de gestion EP, il a été défini les débits de pointe des bassins versants hydrauliques projetés à terme suivant la méthode de Caquot.

Fossé nord : Véloroute + RD1005 nord	
	B1
A : Superficie (ha)	1,19
I : Pente (m/m)	0,012
L : Longueur hydraulique du bassin (hm)	6,7
C : Coefficient de ruissellement	0,65
M : Coefficient d'allongement	6,14
m : Coefficient de correction de débit	0,65
Q : débit de pointe brut (m ³ /s)	0,34
Qp : débit de pointe corrigé (m ³ /s)	0,22

Suivant la formule de Manning-Strickler, nous avons ainsi défini la forme des ouvrages de gestion EP qui permettent de gérer les débits des bassins versants projetés :



Au niveau de l'entrée dans le bassin à ciel ouvert à l'exutoire des deux bassins versants projetés, la canalisation sera en Ø600 à 0,1% de pente.

1.8.2 VOLUMES DE RETENTION

1.8.2.1 POUR LES PLUIES COURANTES

Le volume de rétention a été estimé à **109,7 m³** suivant la note de calcul de la CAPG.

Cf note de calcul en annexe.

1.8.2.2 POUR LES PLUIES MOYENNES A FORTES

Le volume de rétention a été estimé à **453,8 m³** suivant la note de calcul de la CAPG.

Cf note de calcul en annexe.

L'ouvrage de gestion est mutualisé pluies courantes et moyennes à fortes.

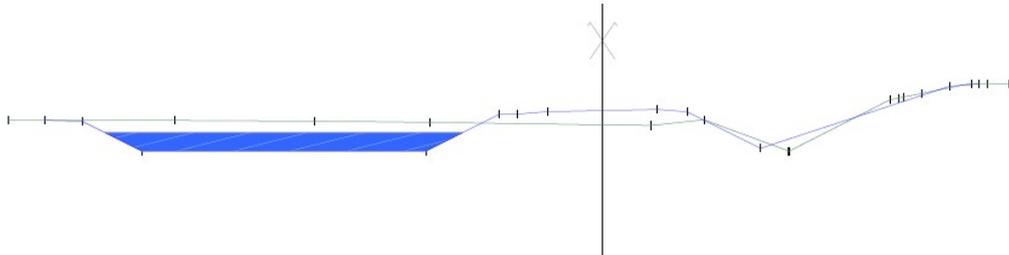
1.9 VERIFICATION PLUIE CENTENNALE METHODE DE MONTANA

- Vérification des ouvrages de rétention des eaux pluviales suivant pluie d'occurrence élevée (centennale)

Nous avons vérifié les volumes également pour une pluie d'occurrence centennale avec les coefficients de Montana locaux issus du Schéma Directeur des Eaux Pluviales de la station météorologique de Genève-Cointrin. Le volume à gérer est de **597 m³**, avec un temps de vidange évalué à 22h.

La côte des plus hautes eaux pour la centennale serait de l'ordre de 413,90 NGF.

Aucun débordement sur la véloroute n'est constaté pour cette occurrence.



Exemple : profil 57 : Fossé au sud de la véloroute / ouvrage de gestion EP au nord avec remplissage simulé

1.10 POLLUTIONS DES EAUX & SOLUTIONS

Dispositions prévues pour la gestion qualitative des rejets de temps de pluie avant exutoire au milieu naturel :

1.10.1 POLLUTIONS DES EAUX CHRONIQUES LIEES A LA CIRCULATION DE LA RD35

Dans les secteurs sensibles à la pollution par les métaux lourds et hydrocarbures (routes à fort trafic, zones d'activité commerciales et d'industrie), il y a un risque de contamination et de dégradation des écosystèmes. Il est alors nécessaire de mettre en œuvre des dispositifs de traitement ou de rétention de la pollution en amont des rejets.

La décantation, assurée par l'ouvrage à ciel ouvert de gestion des EP, est une méthode de séparation des matières en suspension dans un liquide, sous l'effet d'une force, de pesanteur ou centrifuge.

Les végétaux peuvent participer à la dépollution des eaux de ruissellement en intervenant soit directement par absorption dans la plante des polluants et/ou par adsorption sur les racines ; soit indirectement en intervenant sur les différents processus permettant la rétention et la dégradation des polluants.

Pour jouer un rôle dans la dépollution des eaux de ruissellement ou dans la stabilisation des polluants dans les sols, les plantes doivent avoir les qualités suivantes :

- être acceptables écologiquement, c'est-à-dire ne pas constituer un risque pour les autres espèces végétales (maladies ou invasion de l'écosystème naturel),
- être résistantes aux conditions climatiques, insectes ou maladies,
- être tolérantes vis à vis de fortes concentrations en polluants (lorsque les apports le justifient, par exemple lors d'une pollution accidentelle),
- être résistantes aux alternances assèchement/mise en eau,
- être capables de s'établir et de croître rapidement,
- avoir une capacité d'élimination des polluants élevée soit directement par assimilation et stockage, soit indirectement en favorisant les transformations microbiennes.

Les polluants routiers sont pour l'essentiel constitués par les hydrocarbures (fuites diverses), les produits de la combustion (gaz d'échappements) et les métaux lourds (usure des pneus, freins, corrosion des équipements routiers etc.) : Zn, Pb, Cr, Cd, Cu, Ni.

Les processus de dégradation concernent principalement les hydrocarbures, dont une partie peut être dégradée sous certaines conditions par certains micro-organismes présents dans le sol, dans des conditions favorisées par les systèmes racinaires.

Les métaux lourds peuvent pour leur part être stabilisés (sous forme de complexes), ou le cas échéant extraits (absorption par certaines variétés de plantes tolérantes) ; dans ce dernier cas un traitement approprié des déchets de coupe doit toutefois être envisagé.

Une stabilisation et un confinement au niveau du substrat végétal des espaces verts du site sont, sauf contre-indication particulière, préférables à un transfert vers le milieu aquatique sensible qui doit être protégé en priorité (protection de la biodiversité du milieu humide et préservation de la ressource en eau).

1.10.2 POLLUTIONS DES EAUX ACCIDENTELLES

Les principes d'assainissement préconisés pour la pollution chronique (traitement des eaux avant rejet) permettront de limiter les impacts suite à un déversement accidentel si les secours interviennent très rapidement pour bloquer le flux polluant. Des aménagements spécifiques seront prévus pour bloquer la pollution dans les noues en attendant l'intervention des secours (vannes de fermeture en aval de l'ouvrage de gestion EP).

En cas d'accident polluant, les noues et le bassin devront être curés suite à l'incident afin d'ôter du milieu naturel toute pollution.

1.11 COÛTS D'ENTRETIEN

Les coûts d'entretien sont de cet ordre :

- Fossé enherbés gestion des eaux pluviales – entretien similaire à un espace vert : tonte, ramassage des feuilles mortes et des détritiques : 3€ HT/ml/an
- Ouvrages de gestion des eaux pluviales paysagers : 0,30 € à 1,5 € HT/m³/an d'après tableau issu du schéma directeur de l'est Gessien