

Gestion des eaux pluviales à la parcelle exemples de bonnes pratiques :

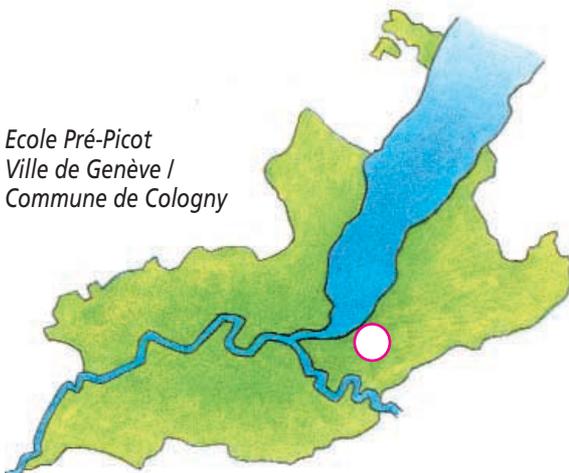
> Ecole de Pré-Picot : infiltration

Historique

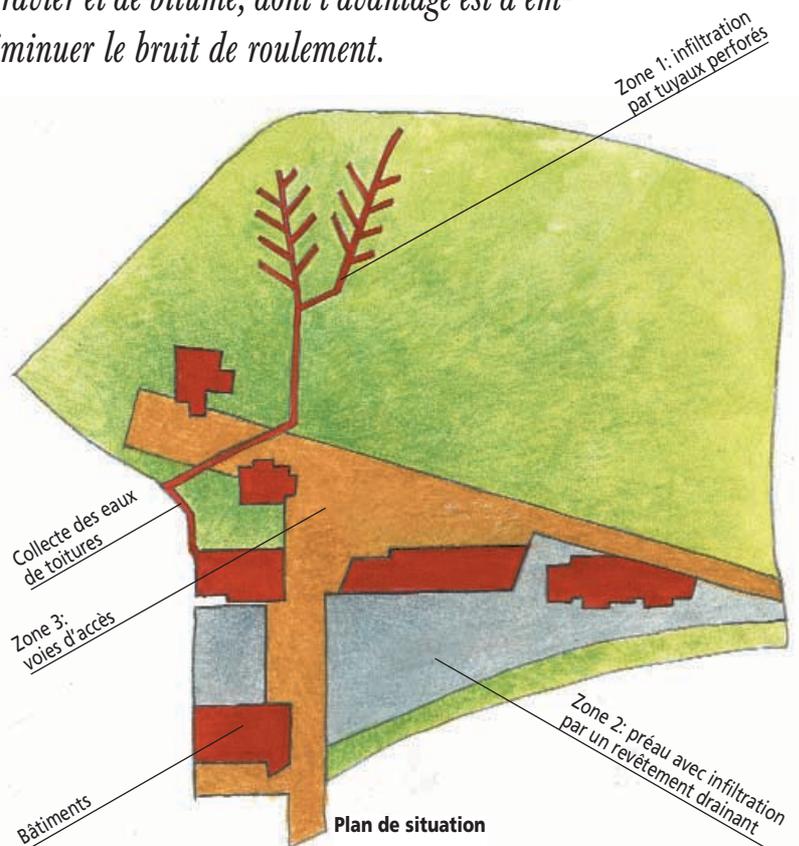
Les arbres séculaires du parc des Eaux-Vives et du parc La Grange doivent leur existence à la nappe des eaux souterraines du plateau de Frontenex. La nature du sol sur le plateau est constituée, en surface, d'une couche de sable qui permet à l'eau de s'infiltrer. Or l'urbanisation progressive du plateau, et l'imperméabilisation des sols qui en découle, compromettent l'alimentation de la nappe, constituant un danger réel pour la survie des arbres de ces parcs. D'un point de vue technique, certaines routes utilisent déjà des couches de surface en enrobé drainant, constitué d'un mélange de gravier et de bitume, dont l'avantage est d'empêcher l'eau de stagner sur la chaussée et de diminuer le bruit de roulement.

Contexte

Lors d'un précédent mandat à Frontenex-les-Parcs, les bureaux d'ingénieurs avaient déjà eu comme principale préoccupation la réalimentation de la nappe de Frontenex. Ainsi, lors de la phase conceptuelle de l'évacuation des eaux de surfaces de la parcelle sur laquelle devait être construite l'école de Pré-Picot, la volonté d'infiltrer les eaux claires dans la nappe, plutôt que de les évacuer, s'est imposée de suite.



Ecole Pré-Picot
Ville de Genève /
Commune de Cologny



A cette volonté se sont ajoutées des contraintes environnementales. L'exutoire naturel du lieu est en effet le Nant de Trainant, déjà souvent saturé par les débits d'eaux claires lors de gros orages. Contraire-

ment à la pratique actuelle, aucune limite quantitative de rejet n'avait alors été imposée par les services compétents de l'Etat.

Les eaux claires de la parcelle proviennent de la cour d'école (préau) et des différentes places aménagées autour des bâtiments scolaires, ainsi que des toitures de ces bâtiments.

D'un point de vue géologique, les sondages effectués dans la région ainsi que les travaux de terrassement de l'école ont confirmé la présence, en surface, d'une couche de sable perméable de plusieurs mètres d'épaisseur. C'est dans cette couche que circule la nappe phréatique supérieure qui alimente la végétation des parcs en s'écoulant vers le lac.

Trois essais d'infiltrations ont été réalisés au préau en vue de dimensionner correctement les ouvrages :

- le premier, en mars 1990, constituait une tranchée absorbante d'essai dans la zone herbeuse au nord-ouest des terrains de football ;
- le deuxième a été réalisé en juillet 1991 à la place actuelle des épis d'infiltration ;
- le troisième, réalisé en mars 1993 à l'endroit supposé le moins favorable à l'infiltration (piste de circulation du nord est) a permis de déterminer le revêtement le plus adéquat.

Descriptif de l'ouvrage

Dans le cadre de l'école du Pré-Picot, l'eau de pluie est infiltrée dans la nappe de 3 façons :

- réseau de tuyaux perforés noyés dans le sable (zone 1) pour les eaux de toitures ;
- revêtement drainant (zone 2) pour les eaux du préau ;
- couche de surface graveleuse (zone 3) pour les eaux des voies d'accès.

Ces trois procédés ont pu être conçus grâce à la présence de la couche de sable perméable, très proche de la surface du sol.

Eaux de toitures

Les descentes d'eaux pluviales des toitures sont raccordées à une nouvelle conduite d'eaux claires reliant l'école au collecteur du Plateau de Frontenex. Une chambre, munie d'un limiteur de débit, permet de dévier les eaux à infiltrer dans deux réseaux constitués de tuyaux « drainflux », enterrés à faible profondeur et disposés en épi.

Préau principal et cour

Tous deux sont pourvus d'un revêtement double en enrobés bitumineux drainants perméables, mis en œuvre sur une couche de grave I, perméable, qui repose sur le sable naturel de la place. Quelques puits perdus munis de siphons sont disposés à certains endroits clés pour augmenter les capacités d'infiltration du système.

Voies d'accès

Sur les voies d'accès, les couches bitumineuses ont été remplacées par deux couches de grave et de finition, afin d'obtenir un aspect de « terre-battue ».

Evacuation des eaux usées

L'évacuation est effectuée dans les collecteurs existants selon les normes en vigueur.

Durée et importance des travaux

Les travaux ont débuté avec les premières études en 1989 et se sont achevés en 1993.

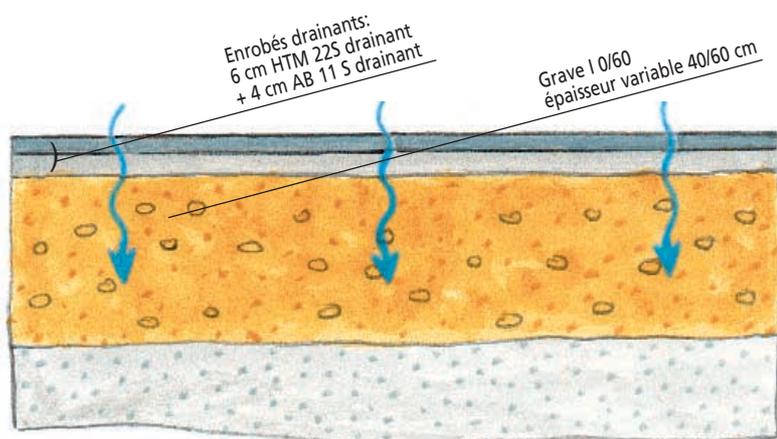
Selon les concepteurs, l'infiltration des eaux claires est revenue moins cher que s'il avait fallu construire des bassins de rétention.

Avantages

Outre la pérennité des arbres séculaires des parcs adjacents et le moindre coût par rapport à la création de nouveaux collecteurs et d'un ouvrage de rétention, ces aménagements permettent d'avoir une cours d'école libre de toutes flaques d'eau durant les jours pluvieux.

Inconvénients / contraintes

Le risque de colmatage du préau à long terme nécessite un balayage régulier. Les véhicules doivent absolument être interdits sur le préau afin d'éviter un tassement et pour prévenir toute pollution par infiltration.



Enrobés drainants sous préau (zone 2)

Données techniques et dimensions de l'ouvrage

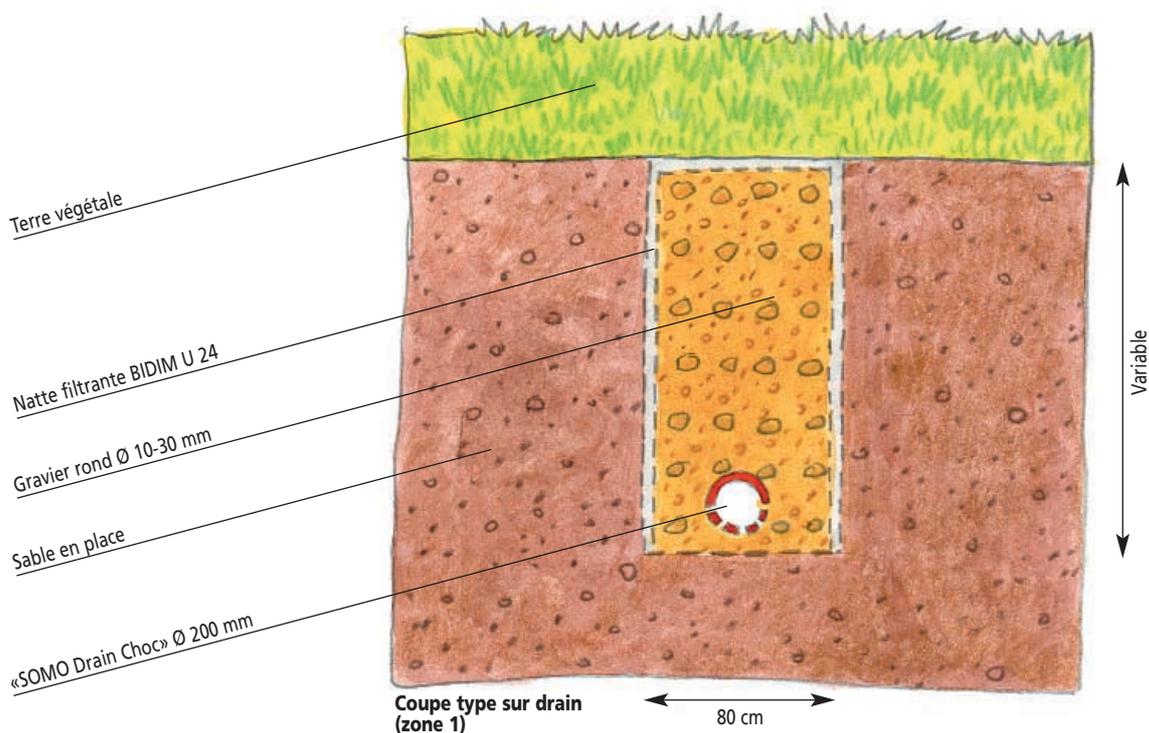
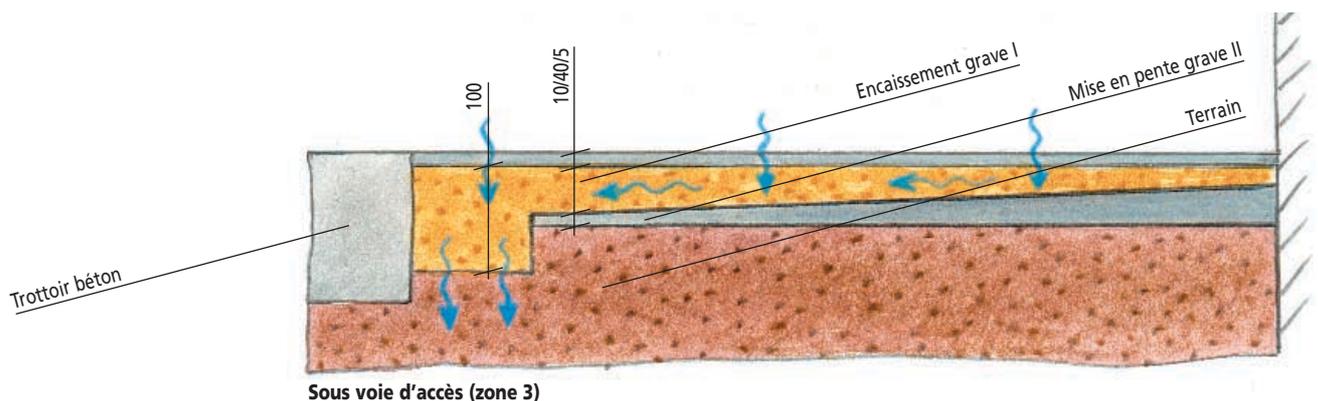
Le revêtement drainant du préau (4'844 m²) et de la cour est constitué d'une couche de surface de 4 cm d'épaisseur d'AB drainant 115 et d'une couche de support de 6 cm d'HMT drainant 22S, selon les spécifications techniques de la norme SN 640'433. Ce tapis drainant repose lui-même sur 30 cm de grave calibrée compactée dont la granulométrie 0-30 mm respecte les critères de filtre vis-à-vis de la couche de sable sous-jacente.

Le système mis en place est donné pour une infiltration de l'ordre de 1 litre d'eau par 10 m² et par seconde. Les valeurs du coefficient ks (Darcy) du sable sont de l'ordre de 1.10⁻⁴ m/s.

Au niveau des voies d'accès, la couche de fondation des voies en grave II est réalisée avec une légère pente vers une tranchée de 1x1 m remplie de grave I reposant sur le sable naturel.

Néanmoins, le dispositif choisi pour les voies d'accès est moins performant pour l'infiltration que les enrobés drainants. En effet, lors de fortes précipitations, la surface présente une légère rétention avec apparition de flaques isolées, qui disparaissent toutefois après quelques minutes. Cette tendance est due au compactage de la couche superficielle par la circulation des véhicules.

Le débit calculé des eaux de toitures est de l'ordre de 133 l/s. Les réseaux en épi chargés d'évacuer cette eau ont une longueur développée de 280 m et sont composés de tuyaux «Somo-drain-choc» de Ø 200 mm. La capacité d'infiltration du sol est de l'ordre de 1 l/s au mètre linéaire, soit au total 280 l/s. La surface totale de réinfiltration est de 2'000 m² et le pouvoir absorbant du sol est de 200 l/s, soit supérieur au débit réel de 133 l/s.





Préau (zone 2) : revêtement double en enrobés bitumeux drainants perméables.



Voie d'accès (zone 3) : les couches bitumeuses ont été remplacées par deux couches de grave et de finition, afin d'obtenir un aspect de «terre-battue».

Préau principal et cour: quelques puits perdus munis de siphons sont disposés à certains endroits clés pour augmenter les capacités d'infiltration du système.



Adresses utiles

Maître d'ouvrage :

Ville de Genève

Conception :

Pierre Amsler
Ing. civil EPF SIA
Rue de Chêne-Bougeries 31
1224 Genève

Architectes associés :

Ambrosetti/Chenu/Jequier
Avenue de Rosemont 12 bis
1208 Genève



Autre vue de la voie d'accès (zone 3).

Impressum

Editeur : République et canton de Genève

Département du territoire

Domaine de l'eau

Rue David-Dufour 1

Case postale 206 - 1211 Genève 8

Tél. 022 327 82 99 - Fax 022 327 46 20

E-mail: domeau@etat.ge.ch

© DomEau, Genève 2004

Ce document peut être commandé à l'adresse ci-dessus et est également disponible sur internet: www.geneve.ch/eau

Conception graphique : ARP créations graphiques, Plan-les-Ouates

Illustrations : Gilles Calza

Impression : atelier de reprographie du DCTI

Imprimé sur papier 100% recyclé