

V4

Juillet  
2017



# Observatoire Auvergne Rhône-Alpes

Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

## Pourquoi un observatoire ?

### LA NÉCESSITÉ DE FAIRE

De plus en plus, les documents d'urbanisme imposent des règles pour la gestion des eaux pluviales, et des opérations exemplaires visant à satisfaire ces objectifs se développent, parfois en toute discrétion. Parallèlement, les acteurs sont de plus en plus demandeurs d'informations et de retours d'expériences autour de ce type d'opération. Enfin, la sensibilisation des acteurs, et notamment des élus et décideurs, passe par l'exemple, la démonstration et la visite d'opérations.

### LE GROUPE DE TRAVAIL

Face à ce constat, le groupe de travail "eaux pluviales et aménagement" du GRAIE a mis en place un observatoire régional permettant de capitaliser les informations sur les opérations exemplaires et innovantes pour la gestion des eaux pluviales présentes en Auvergne-Rhône-Alpes. Cette démarche vise les projets finalisés (livrés), quelle que soit leur échelle (du bâtiment à la zone d'activité).

### LES OBJECTIFS

- valoriser ces opérations et améliorer la lisibilité et le rayonnement de la région ;
- favoriser les contacts, les échanges et les visites d'opérations ;
- améliorer le transfert de l'information et de la connaissance.

>> **Plus de 30 opérations présentées sous formes de fiches** détaillées et de nombreuses autres recensées sur notre carte ! <<



## PARTAGER VOS EXPÉRIENCES

Si vous êtes porteur et/ou propriétaire d'une opération exemplaire pour la gestion des eaux pluviales, nous vous invitons à la valoriser en l'enregistrant dans l'observatoire ! Il vous suffit de renseigner le formulaire en ligne et/ou de nous contacter !

# UNE TRENTAINE D'OPÉRATIONS DÉCRITES

- 1 - Ecovela, Viry (74)
- 2 - ZAC des Drouilles, Challes-les-Eaux (73)
- 3 - Ecoquartier Côté Sud, Bassens (73)
- 4 - Ecole des Chirouzes, Bourg-les-Valences (26)
- 5 - ZAC Vence Ecoparc, Saint Egrève (38)
- 6 - Porte des Alpes - lacs, St Priest (69)
- 6bis - Porte des Alpes - bassins d'infiltration, St Priest (69)
- 7 - Garibaldi, Lyon 6ème (69)
- 8 - Bassin du Godefroy, Dardilly (69)
- 9 - Ecoquartier de Bonne, Grenoble (38)
- 10 - Ecoquartier Bouchayer-Viallet, Grenoble (38)
- 11 - Parc Ouagadougou, Grenoble (38)
- 12 - Travaux primaires et ZAC, Sathonay-Camp (69)
- 12bis - Pôle Gendarmerie, Sathonay Camp (69)
- 13 - Lycée Saint Exupéry, Lyon (69)
- 14 - ZAC des Grandes Terres, Beynost (01)
- 15 - Esplanade Vif Rachet, Voreppe (38)
- 16 - Centre technique d'exploitation, Roanne (42)
- 17 - Logements passifs, Saint-Héand (42)
- 18 - Piste cyclable du T3, Vaulx en Velin (69)
- 19 - Pôle multimodal de la Saulaie, Oullins (69)
- 20 - Bassins de la ZAC Thiers, Lyon 6ème (69)
- 21 - Place d'armes du Parc Blandan, Lyon 7ème (69)
- 22 - ZAC du Bon Lait, Lyon 7ème (69)
- 23 - Parvis René Descartes, Lyon 7ème (69)
- 24 - Quartier des Barges, Vaulx-en-Velin (69)
- 25 - Boulevard des Droits de l'Homme, Bron (69)
- 26 - Rue de l'industrie, Craponne (69)
- 27 - Avenue de l'Ain, Rillieux la Pape (69)
- 28 - Ecoquartier Pré-Nouvel, Seyssins (38)
- 29 - Place Lucie Aubrac, Saint Martin d'Hères (38)
- 30 - Carré de Soie, Vaulx-en-Velin (69)
- 31 - Boulevard urbain Est, Vaulx-en-Velin (69)
- 32 - ZAC Hôtel de Ville, Vaulx-en-Velin (69)
- 33 - Chemin de la Gravière, Pierre-Bénite (69)

... et de nombreuses autres recensées sur notre carte !



# Ecovela

## Viry (Haute-Savoie)

### Un projet Prix National 2012 de l'art urbain

#### Le projet

##### CONTEXTE

Création d'un nouvel aménagement

##### ACTEURS

Maître d'ouvrage : Commune de Viry  
Aménageur / Concessionnaire : Teractem  
BET VRD / Paysagiste : Cabinet Uguet

##### DATE DE REALISATION

2010 – 2014 (1<sup>ère</sup> tranche)  
2014 – 2020 (2<sup>ème</sup> tranche prévisionnelle)

##### COUT

6 millions d'euros à la charge de la collectivité, pour un budget global de 31 millions d'euros correspondant aux acquisitions de terrains, à l'aménagement de l'espace public et à la mise en place des réseaux

- Ouvrage public
- Zone Rurale
- Echelle : Quartier ou lotissement (16 ha)

#### LES OBJECTIFS VISES

- Gestion optimisée de l'eau
- Gestion hydraulique des eaux pluviales
- Paysage
- Biodiversité
- Isolation thermique et phonique des toitures



#### LES SOLUTIONS RETENUES

##### Techniques mises en œuvre

- Noues paysagères
- Bassins secs
- Toitures végétalisées
- Cheminement poreux

##### Autres équipements

- Citernes enterrées sous certaines parcelles

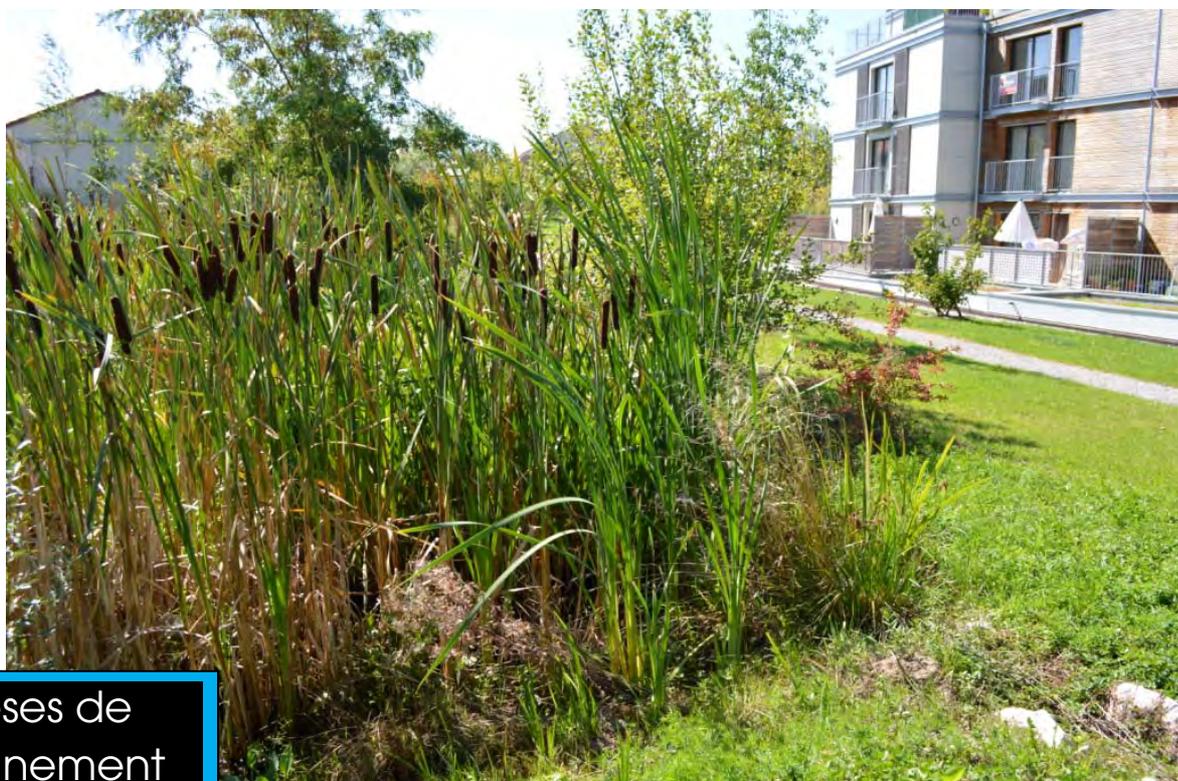
##### Principe de fonctionnement

- Principalement par rétention

# Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

La naissance de l'écoquartier Ecovela s'inscrit à l'échelle du territoire dans le cadre du développement du bassin genevois. A l'échelle de la commune, l'objectif était de s'agrandir tout en offrant à ses habitants un cadre de vie de qualité et respectueux de l'environnement.

Les acteurs du projet ont su s'adapter aux caractéristiques du sol du site, en pente et très peu perméable. L'intégration de techniques alternatives pour gérer les eaux pluviales a permis de répondre à la volonté de l'aménageur de limiter les rejets de la zone dans le réseau unitaire et de recréer des conditions d'écoulement naturel pour limiter les concentrations de polluants. Les ambitions écologiques du projet ont ainsi pu être remplies car ce choix de dispositif a aussi été fait en lien avec l'objectif "zéro phyto" fixé par la commune.



## Hypothèses de dimensionnement

**Surface d'apport de la zone :**  
14.7 ha au total

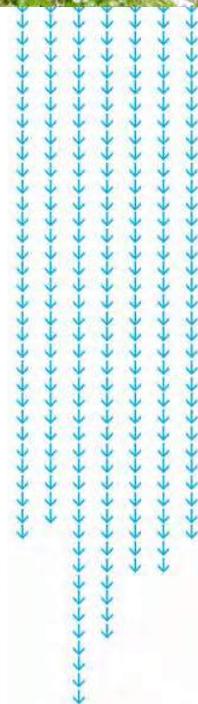
**Période de retour :** 10 ans

**Volume de stockage :**  
2 300 m<sup>3</sup> au total  
dont 1 100 m<sup>3</sup> de voiries

**Débit de fuite :**  
0.20 m<sup>3</sup>/s vers le Coppet  
0.52 m<sup>3</sup>/s vers le Laire

**Perméabilité du sol :** 15 mm/h

**Topographie :** Pente forte (entre 5 et 8.6%)



## Comment ça marche ?

La première tranche de l'écoquartier est traversée par une coulée verte formée d'une grande noue qui collecte les eaux pluviales des parcelles et des cheminements piétons. Ce dispositif tire parti de la forte pente du terrain pour acheminer les eaux vers un grand bassin planté de roseaux. Tout au long du cheminement de l'eau, deux autres bassins plantés de roseaux et dotés d'une surverse vers la noue suivante permettent de réguler les flux. La végétation dense de ces ouvrages permet de tamponner les flux et de favoriser l'infiltration régulière malgré la faible capacité du sol à infiltrer.

En aval du quartier, un quatrième bassin indépendant a été conçu pour stocker les eaux pluviales polluées des voiries qui y sont acheminées par un réseau souterrain classique. Dans ce bassin, les eaux sont filtrées par un système de grilles et un déshuileur. Un géotextile antipoinçonnement se trouve en son fond. Le rejet s'effectue ensuite à débit limité vers le Laire et le Coppet.

A l'échelle des parcelles, le promoteur a placé des dispositifs qui tamponnent et infiltrent les eaux : toitures à végétation extensive et cheminements en graviers stabilisés par nids d'abeille sur certains lots.

Pour la deuxième tranche des travaux, un prolongement du système de gestion des eaux pluviales est prévu selon le même fonctionnement.



### Exploitation de l'opération

A l'exception des parcelles privées, l'entretien des ouvrages et des espaces verts est à la charge de la commune. Un prestataire effectue un désherbage régulier :

- 1 fauche/an sur les bassins
- 12 tontes/an pour les espaces verts (tous les 15 jours en périodes pluvieuses)
- 6 désherbages/an



## Retour d'expérience

**Ce qui a bien fonctionné**

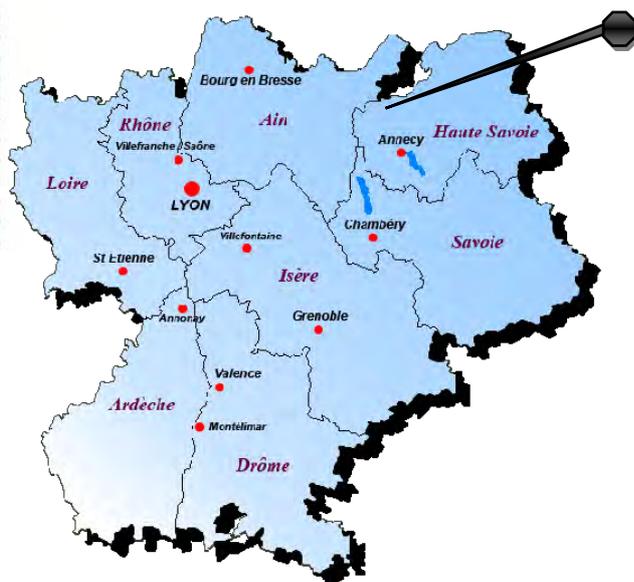
- L'engorgement du réseau unitaire a été évité grâce à l'infiltration régulière de l'eau.
- La nature de l'aménagement (ZAC) a été un réel avantage pour la conception et l'homogénéité du projet. Cela a facilité le raccord pluvial des parcelles à l'espace public.
- La coulée verte est une réussite paysagère bien perçue par la population. Les familles et les enfants aiment s'y promener et aucune dégradation n'a été constatée.

**Les objectifs laissés de côté**

- Davantage de pédagogie et de communication sur le système de fonctionnement et la place des noues et des bassins reste encore à mettre en place.
- L'ampleur de l'opération a nécessité de faire appel à un prestataire pour assurer l'entretien.

**Et si c'était à refaire ?**

- L'aménagement de l'espace public a été fait avant celui des parcelles. Les engins de chantiers ont donc dégradé les ouvrages, ce qui a engendré un surcoût.
- Un contrôle des talus aurait été utile pour anticiper les tassements de ceux-ci.



Crédits Images : GRAIE

<http://www.ecoquartier-viry.com>

Teractem (ex-SED74)

## Plus d'informations

**Pour vous rendre sur place :****Localisation :** Rue Villa Mary / Rue du Marronnier,  
74580 VIRY→ **Accessible au public****Pour plus d'information et/ou pour visiter l'opération, vous pouvez contacter :**Service technique de la Mairie de Viry  
Tél : 04 50 04 70 71  
Mail : [technique@viry74.fr](mailto:technique@viry74.fr)Aline Morel, Teractem  
Tél : 04 50 08 31 00  
Mail : [a.morel@teractem.fr](mailto:a.morel@teractem.fr)

Fiche réalisée en octobre 2014

# ZAC des Drouilles

## Challes-les-eaux (Savoie)

### Gestion alternative aux alentours de Chambéry

#### Le projet

##### CONTEXTE

Création d'un nouvel aménagement

##### ACTEURS

Maître d'ouvrage : Chambéry Métropole  
Maître d'œuvre : BET hydraulique : Artelia  
Paysagiste : Sinequanon

##### DATE DE REALISATION

2004 - 2006

##### COÛT

2700 k€ dont 430 k€ pour le poste Eaux Pluviales

- Ouvrages Publics
- Zone Rurale
- Echelle : ZAC

#### LES OBJECTIFS VISES

- Gestion hydraulique des eaux pluviales
- Traitement des eaux pluviales



#### LES SOLUTIONS RETENUES

##### Techniques mises en œuvre

- Tranchées drainantes
- Noues et fossés
- Bassin planté de roseaux
- Bassins de stockage en zone humide

##### Autres équipements

- Canalisations enterrées pour drainer les eaux des noues vers les bassins

##### Principe de fonctionnement

- Rétention et infiltration

# Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Afin d'aménager la zone tout en préservant la qualité du cours d'eau présent et en limitant le risque d'inondation, Chambéry Métropole exigeait une limitation du rejet d'eaux pluviales dû à l'imperméabilisation des sols. L'intégration des techniques alternatives a permis aux aménageurs de la ZAC de respecter cette contrainte, mais aussi de traiter les polluants dus aux hydrocarbures de stationnement.



## Hypothèses de dimensionnement

**Surface d'apport de la zone :** 2.2 ha

**Période de retour :** 1 an

**Volume de stockage :** 855 m<sup>3</sup>

**Débit de fuite :** 10 L/s  
(Débit maximal acceptable pour une roselière : 15 L/s)

**Perméabilité du sol :** sol argileux, imperméable

**Topographie :** Pente moyenne



## Comment ça marche?

Les eaux de voiries sont collectées par un système de noues drainantes qui les acheminent en aval de la zone par un réseau de drains. Ce réseau aboutit dans un premier bassin de stockage planté de macrophytes, qui joue le rôle d'ouvrage de traitement par décantation et filtration de ces eaux polluées. Ces eaux sont ensuite reversées à débit limité dans un second bassin qui sert d'exutoire direct aux eaux de toitures acheminées par les fossés.

Une surverse est également prévue du premier bassin vers le second en cas de trop fortes précipitations.

Au sein de la ZAC, on peut aussi trouver des parkings en gravier stabilisé, sous lesquels ont été réalisées des tranchées drainantes qui permettent d'infiltrer les eaux pluviales malgré la faible perméabilité du sol.



## Exploitation de l'opération

Chambéry Métropole est chargée de l'entretien des ouvrages de rétention :

- Surveillance générale visuelle et olfactive : régulière
- Curage des boues de décantation : tous les 5 à 10 ans

L'entretien paysager est également à la charge de Chambéry Métropole :

- Tonte du gazon entourant le bassin : 3 à 4 fois/an
- Faucardage des massettes : 1 fois/an en octobre (2 jours de travail sont à prévoir pour 500m<sup>2</sup>)

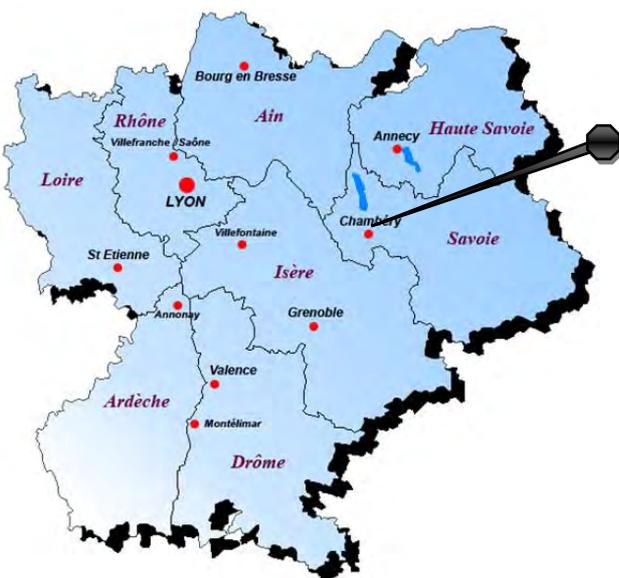
## Retour d'expérience

**Ce qui a bien fonctionné**

→ Les ouvrages mis en place répondent bien aux objectifs hydrauliques fixés

**Et si c'était à refaire ?**

→ Une attention particulière devrait être portée aux ouvrages hydrauliques pendant les travaux car ils sont parfois endommagés par les engins de chantier.



Crédits Images :  
GRAIE

## Plus d'informations

**Pour vous rendre sur place :**

**Localisation :** ZAC des Drouilles, 73190 Challes-les-Eaux

**Coordonnées GPS :** 45°32'44.68"N  
5°58'23.73"E

→ Accessible au public

**Pour plus d'information et/ou pour visiter l'opération, vous pouvez contacter :**

Aurélie AXELRAD, Artelia

Tél : 04 79 70 61 30

Mail : aurelie.axelrad@arteliagroup.com

Elodie DRAN,

Service des eaux Chambéry Métropole

Tél : 04 79 96 86 83

Mail : elodie.dran@chambery-metropole.fr

Fiche réalisée en octobre 2014

# Ecoquartier "Côté Sud"

Bassens (Savoie)

## Ecoquartier et eaux pluviales

### Le projet

Fiche réalisée pour une parcelle

#### CONTEXTE

Création d'un nouvel aménagement

#### ACTEURS

Maître d'ouvrage : Foncière H&B et SCI Côté Sud

Maître d'œuvre : Groupe Tecta

Architecte : Cabinet Patriarche

#### DATE DE REALISATION

2011 – 2015 (1<sup>ère</sup> tranche comprenant les commerces, les bureaux et 200 logements)

#### COÛT

181 k€ pour l'ensemble des trois bassins pour la 1<sup>ère</sup> tranche de travaux.

- Ouvrage public
- Zone Péri-Urbaine
- Echelle : Lotissement de 350 logements, 1300m<sup>2</sup> de commerces et 2400m<sup>2</sup> de bureaux.

#### LES OBJECTIFS VISES

- Gestion hydraulique des eaux pluviales
- Paysage
- Biodiversité



#### LES SOLUTIONS RETENUES

##### Techniques mises en œuvre

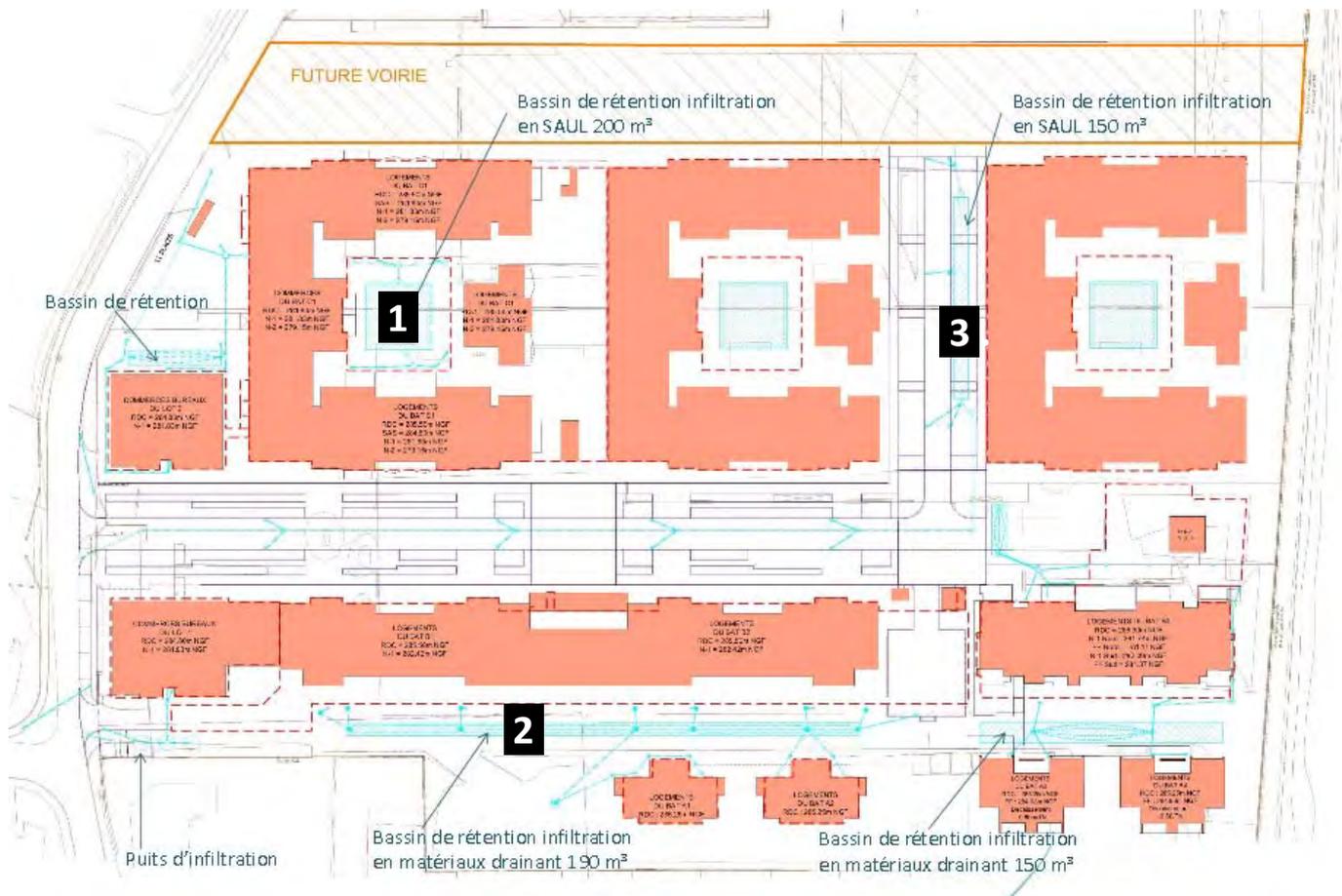
- Noues
- Trois bassins de rétention souterrains en SAUL et matériaux drainant 40/80
- Toitures stockantes végétalisées

##### Principe de fonctionnement

- Rétention et infiltration

# Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Le projet de l'ecoquartier "Côté Sud" de Bassens s'est développé sur le terrain d'une ancienne friche industrielle étanchée à 95% et dont les sols étaient pollués. L'objectif était de construire un quartier résidentiel de qualité et d'empreinte écologique très faible, en cohérence avec le schéma directeur des eaux pluviales adopté par Chambéry Métropole en 2009, qui impose l'infiltration à la parcelle. Le secteur était limité en capacité de stockage superficiel des eaux par manque d'espace, et la perméabilité du sol était hétérogène. L'usage de bassins de rétention/infiltration enterrés a donc permis de s'adapter au site.



	Bassin de type 1	Bassin de type 2	Bassin de type 3
<b>Volume de stockage (m3)</b>	<b>200</b>	<b>170</b>	<b>150</b>
<b>Débit d'infiltration (L/s)</b>	<b>14.4</b>	<b>33.8</b>	<b>5.5</b>

## Hypothèses de dimensionnement

- Période de retour : 20 ans
- Perméabilité du sol : 110 à 360 mm/h
- Coefficient de sécurité adopté : 2
- Topographie : Terrain plat

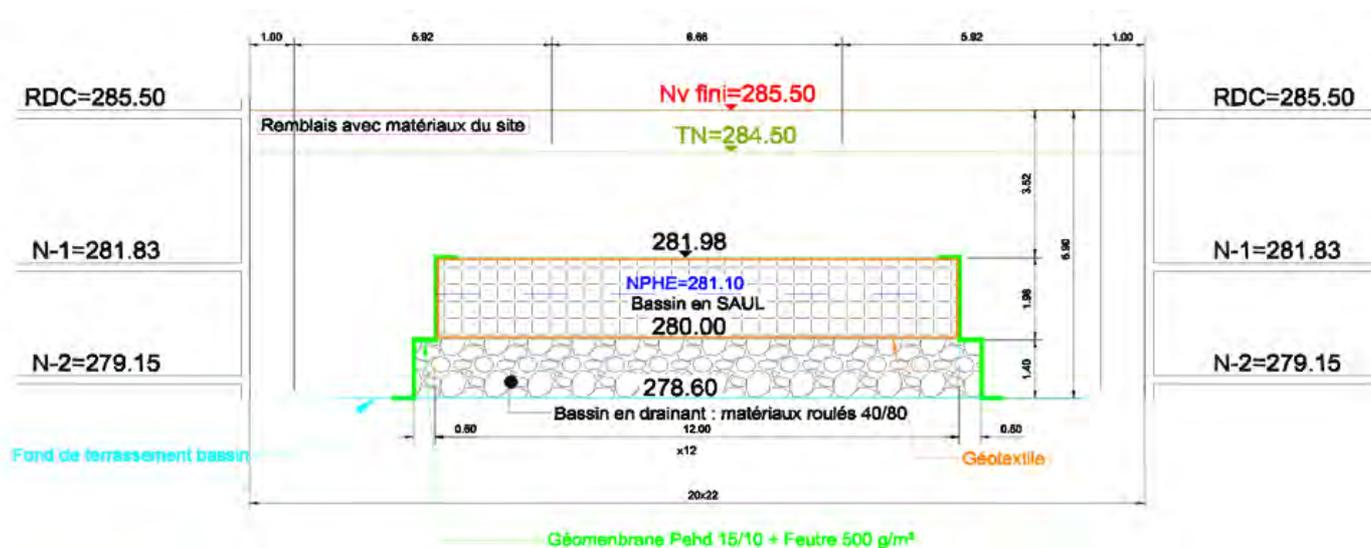


## Comment ça marche?

La gestion des eaux se fait ici à la parcelle par des bassins de rétention/infiltration enterrés qui permettent de compenser les surfaces imperméabilisées.

Le premier ensemble de bâtiments construit en 2014 accueille un bassin sous ses deux niveaux de parkings souterrains, au-dessus de la nappe phréatique. Les eaux pluviales des toitures y sont acheminées grâce à des gouttières et des canalisations intérieures au bâti. Le bassin est constitué d'un matériau drainant en structure alvéolaire souplanté d'un géotextile qui permet de filtrer et tamponner les eaux avant leur infiltration. Il collectera également les eaux de ruissellement de la future placette située au centre des commerces. Des regards d'accès ont été prévus pour un curage des particules fines qui pourraient s'y déposer.

A l'Est du quartier, une noue longitudinale viendra collecter les eaux pluviales des espaces verts et des cheminements piétons. Celles-ci seront infiltrées directement dans la nappe grâce à un fond graveleux. Quand aux eaux de voiries, elles seront collectées par un réseau unitaire classique.



### Exploitation de l'opération

L'entretien sera à la charge des copropriétaires selon les préconisations de Chambéry Métropole :

- 1 curage/an des ouvrages
- 1 examen visuel tous les 6 mois

## Retour d'expérience

**Ce qui a bien fonctionné**

- Malgré l'hétérogénéité de la capacité d'infiltration des sols, infiltrer à la parcelle a été possible car le terrain était favorable sous les bâtiments et car la nappe phréatique était profonde (8m).
- Etant donné que la zone ne pouvait accueillir de bassin à ciel ouvert, le choix d'enterrer des bassins en matériaux drainants n'a pas entraîné de surcoût par rapport à un système classique qui aurait nécessité des tuyaux de très grand diamètre.

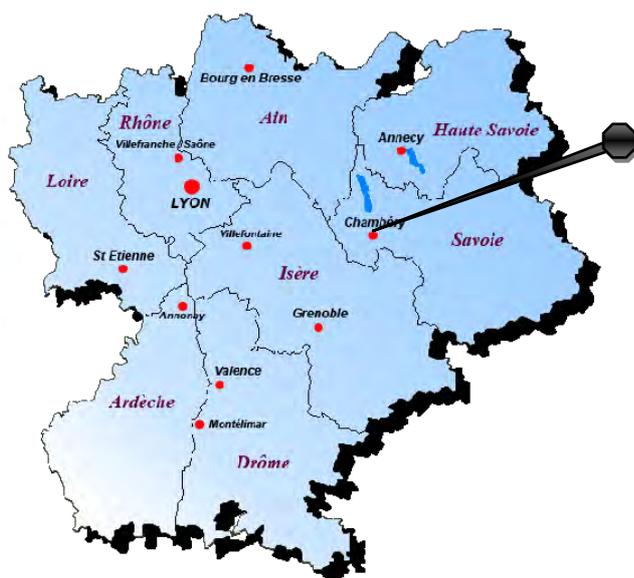
**Les objectifs laissés de côté**

- Le bassin initialement prévu pour recueillir les eaux de la placette n'a pas pu être mis en place à cause de l'imperméabilité du sol à cet endroit-là.

**Et si c'était à refaire ?**

- L'entretien est à la charge des copropriétaires, et les contrôles par Chambéry Métropole sont difficiles à mettre en place. Si les préconisations ne sont pas respectées, des problèmes pourront survenir.

NB : Les travaux n'étant pas terminés, un retour sur le fonctionnement sera à faire dans les années à venir.



Crédits Images :  
 Procédim et Palmyr'immo  
 Groupe TECTA

## Plus d'informations

**Pour vous rendre sur place :**

**Localisation :** Rue de la Martinière, 73031 Bassens  
**Coordonnées GPS :** 45°34'13.15"N, 5°56'34.84"E

- Accessible au public

**Pour plus d'informations et/ou pour visiter l'opération, vous pouvez contacter :**

Laurent Thevenoud  
 Groupe TECTA Agence Dauphiné Savoie  
 Tél : 04 79 89 65 30  
 Mail : [l.thevenoud@tecta-ing.com](mailto:l.thevenoud@tecta-ing.com)

Fiche réalisée en octobre 2014

4

# Ecole élémentaire des Chirouzes

Bourg-Lès-Valence (Drôme)

Un espace pédagogique grandeur nature

## Le projet

### CONTEXTE

Rénovation d'un espace existant

### ACTEURS

**Maître d'ouvrage :** Ville de Bourg-Lès-Valence

**Maîtrise d'œuvre :**

Architecte : Naud-Passajon (73) et Dejos (74)

Qualité environnementale : ITF

Paysagiste : Epode

### DATE DE REALISATION

2010 - 2012

### COÛT

Répartition du poste Eaux Pluviales entre les lots Terrassement, VRD, Paysage et Plomberie.

Quelques idées de prix :

- Déblaiement pour noue (hors végétalisation, arrivées tuyaux, géotextile....) : 120€/m<sup>2</sup> HT
- Puits d'infiltration, D=1m, profondeur=2m : 1200€ HT
- Puits d'infiltration, D=1m, profondeur=4m : 2400€ HT

- Ouvrage public
- Zone Urbaine
- Echelle : Bâtiment ou parcelle (3700m<sup>2</sup>)

### LES OBJECTIFS VISES

- Gestion hydraulique des eaux pluviales
- Paysage
- Espace public
- Pédagogie



### LES SOLUTIONS RETENUES

#### Techniques mises en œuvre

- Noues
- Puits d'infiltration
- Toitures végétalisées stockantes

#### Autre équipement

- Cuve de stockage des eaux pluviales pour arrosage

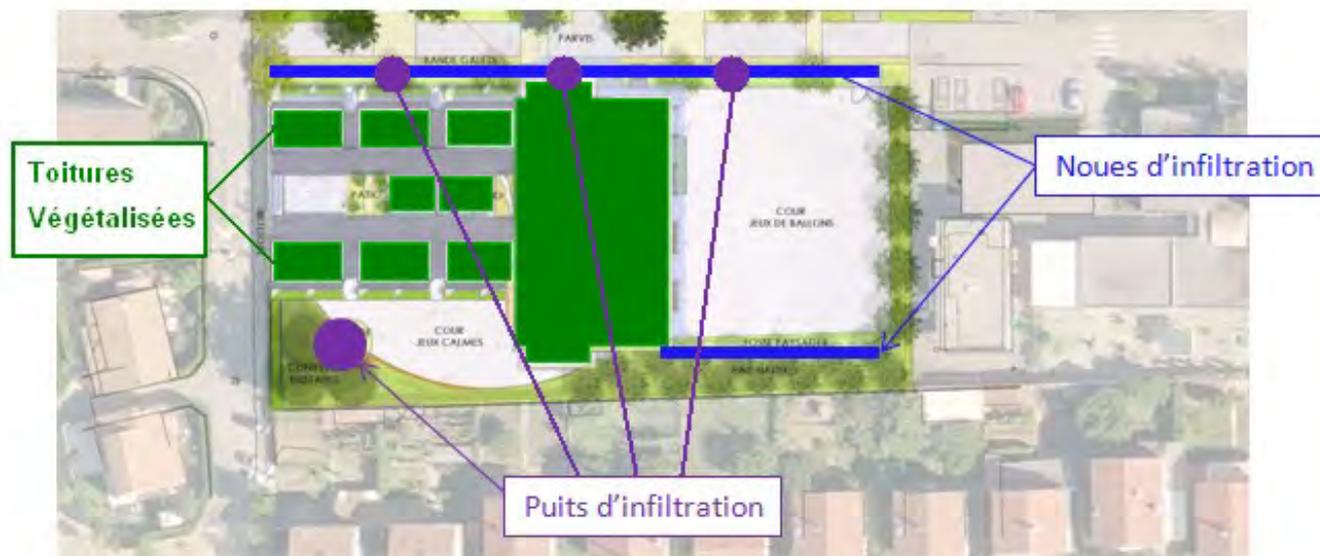
#### Principe de fonctionnement

- Rétention et infiltration

# Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

En raison de l'arrivée de nombreux nouveaux élèves dans le quartier, l'école des Chirouzes a dû s'agrandir. C'est dans l'objectif d'offrir une école de qualité et respectant les normes environnementales que le projet a vu le jour. Ces normes exigeaient déjà d'infiltrer les eaux pluviales, mais un fort orage, durant les travaux, est venu confirmer la nécessité d'utiliser des solutions alternatives.

L'usage des techniques alternatives est également né de la volonté de la ville de récupérer les eaux pluviales pour l'arrosage des espaces verts. En effet gérer les eaux pluviales par des systèmes de rétention facilite leur stockage partiel.



## Hypothèses de dimensionnement

Surface d'apport de la zone : 3700 m<sup>2</sup>

Période de retour : 30 ans

Volume de stockage : 210 m<sup>3</sup>

Perméabilité du sol : 720 mm/h

Coefficient de sécurité adopté : 2

Débit de fuite : non imposé

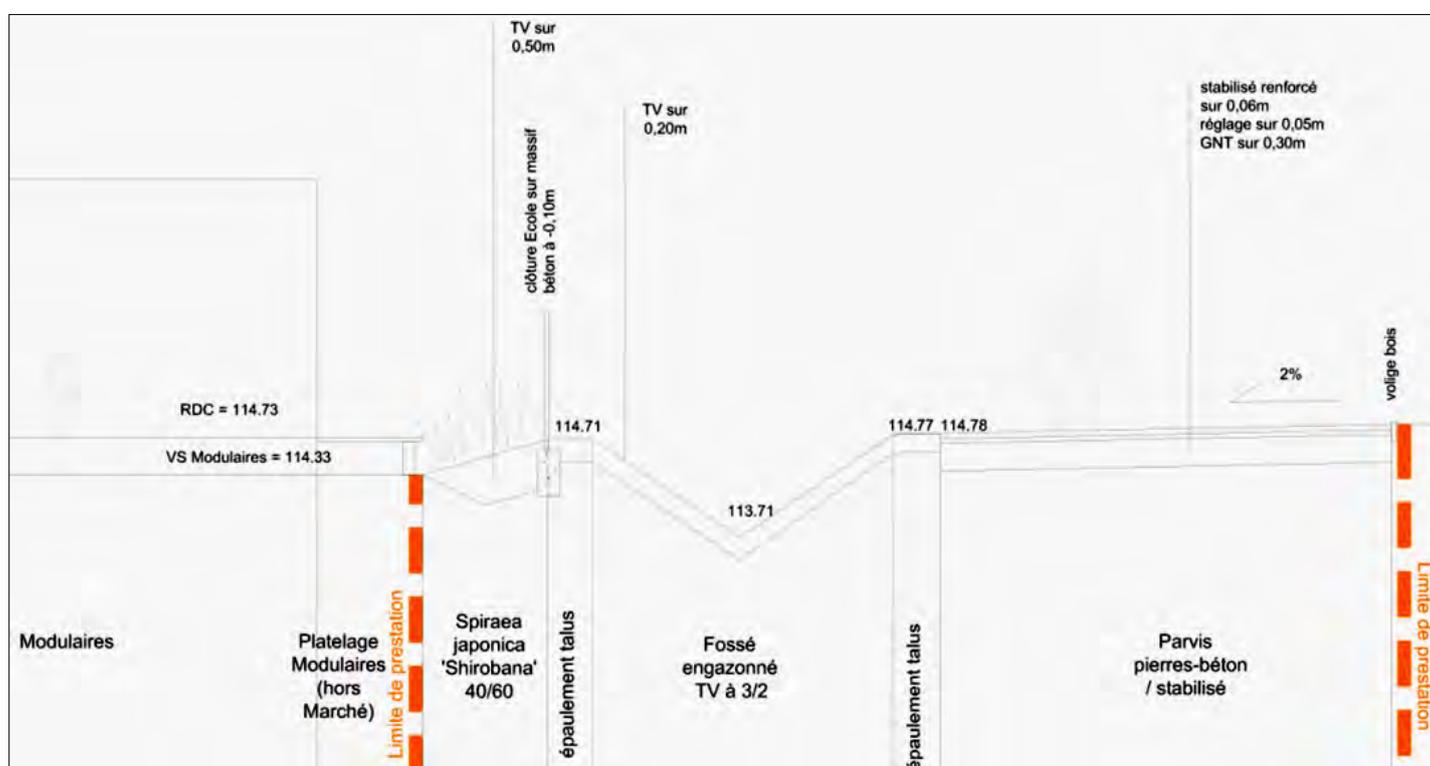
Topographie : Terrain plat



## Comment ça marche?

Les eaux pluviales de la cour sont collectées grâce à deux noues et des puits d'infiltration. Le fond graveleux de ces ouvrages favorise l'infiltration directe des eaux. Au niveau paysager, la noue permet de marquer la séparation entre le cheminement public et l'enceinte de l'école.

Les eaux pluviales issues du bâti sont tamponnées par des toitures végétalisées avant d'être infiltrées par les puits. Une partie de cette eau est collectée au centre de la cour dans une citerne enterrée de 1000L qui a été installée dans le patio. Cette dernière sert de réserve pour l'arrosage des espaces verts, mais aussi des toitures lors des périodes de canicule.



### Exploitation de l'opération

La ville de Bourg-Lès-Valence est en charge de l'entretien et de la tonte des noues et du puits d'infiltration.

Choix d'une gestion plus favorable à la biodiversité avec des herbes hautes.

**Fréquence** : Moins souvent qu'une tonte classique.

**Temps d'entretien** : 3 à 4 fois plus de temps par passage qu'une simple tonte.

## Retour d'expérience



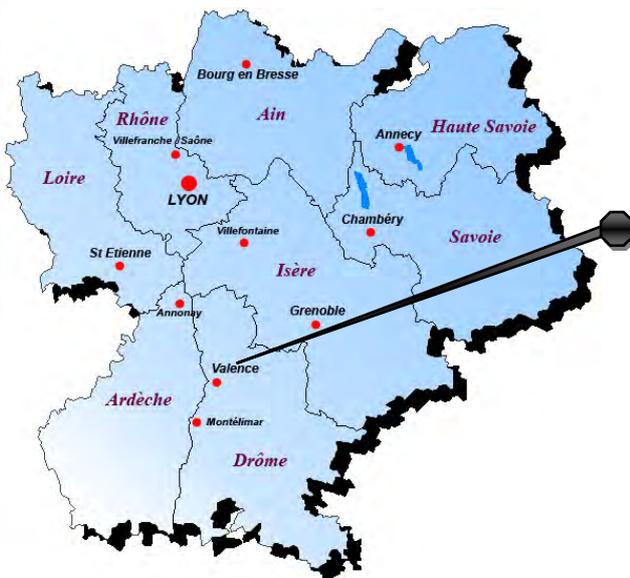
## Ce qui a bien fonctionné

- ➔ Le rôle hydraulique : la création de puits d'infiltration a permis de limiter considérablement les inondations en cas de fortes pluies.
- ➔ Le rôle pédagogique : l'usage a été accepté par la population et le caractère éducatif du site est renforcé par l'aspect éco-responsable de l'opération. L'éducation à l'environnement des enfants est donc directement illustrée par le fonctionnement de leur école.
- ➔ La fonction paysagère : aucun problème n'a été constaté dans la pousse de la végétation à ce jour.



## Et si c'était à refaire ?

- ➔ En phase conception : au démarrage du projet, le risque de chute des enfants dans la noue a questionné les parents, les élus et les enseignants. Mais la réalisation a été rassurante car les noues étaient soit peu profondes, soit végétalisées, de manière à ne pas donner la sensation de profondeur.
- ➔ En phase chantier : durant le chantier, la noue a parfois été considérée comme une poubelle.
- ➔ Sur l'ouvrage en lui même : il aurait été intéressant de mettre une natte ou un géotextile pour maintenir les talus avant que la végétation n'ait correctement poussé car de gros orages ont eu lieu et ont créé des ravinelements dans les noues.



Crédits Images :

ITF

## Plus d'informations

## Pour vous rendre sur place :

**Localisation :** Rue du Bourg Ouest,  
26500 Bourg-Lès-Valence

**Coordonnées GPS :** N44°57'6.674 / E4°53'12.078

➔ **Accessible au public**

**Pour plus d'information et/ou pour visiter l'opération, vous pouvez contacter :**

**Maîtrise d'ouvrage**

Bruno Gallot, Ville de Bourg-Lès-Valence

Tél : 04 75 79 45 74

Mail : bruno.gallot@bourg-les-valence.fr

**Maîtrise d'œuvre**

Eugénie Cocteaux, Bureau d'études ITF

Tél : 04 79 75 00 29

Mail : e.cocteaux@itf.fr

Fiche réalisée en octobre 2014

# ZAC Vence Ecoparc

## Saint-Egrève (Isère)

### Opération zéro rejet

#### Le projet

##### CONTEXTE

Création d'un nouvel aménagement

##### ACTEURS

**Maîtrise d'ouvrage :** Grenoble Alpes Métropole  
**AMO performance environnementale :** TERRE ECO  
**Architecte urbaniste :** Arche 5

##### Maîtrise d'œuvre :

**BET VRD hydraulique :** Ingérop Grenoble  
**Paysagiste :** Square Paysage

##### DATE DE REALISATION

2009 - 2011

##### COÛT

2 900 000€ HT de travaux dont 50 000€ HT pour le poste Eaux Pluviales  
 (Coût de réalisation 4 fois moins important qu'un réseau enterré)

- Ouvrages publics
- Zone Urbaine
- Echelle : ZAC (20,4 ha)



#### LES SOLUTIONS RETENUES

##### Techniques mises en œuvre

- Noues drainantes et infiltrantes
- Bassin de décantation de type roselière
- Bassin d'infiltration protégé par un géotextile anti-contaminant

##### Principe de fonctionnement

- Décantation puis Infiltration

#### LES OBJECTIFS VISES

- Gestion hydraulique des eaux pluviales
- Traitement des eaux pluviales
- Biodiversité

# Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Ce site, situé en bordure de l'Isère, était le dernier de l'agglomération Grenobloise à fort potentiel foncier et adapté à l'implantation d'entreprises de production et de services. Comme tout nouveau projet, la zone s'est inscrite dans une approche environnementale qui l'a soumise à de fortes contraintes sur la gestion des eaux de ruissellement. Par ailleurs, l'usage de solutions alternatives pour la gestion des eaux pluviales est né d'une réelle volonté de la collectivité de les intégrer à ce projet. C'est pourquoi elles ont été privilégiées.



## Hypothèses de dimensionnement

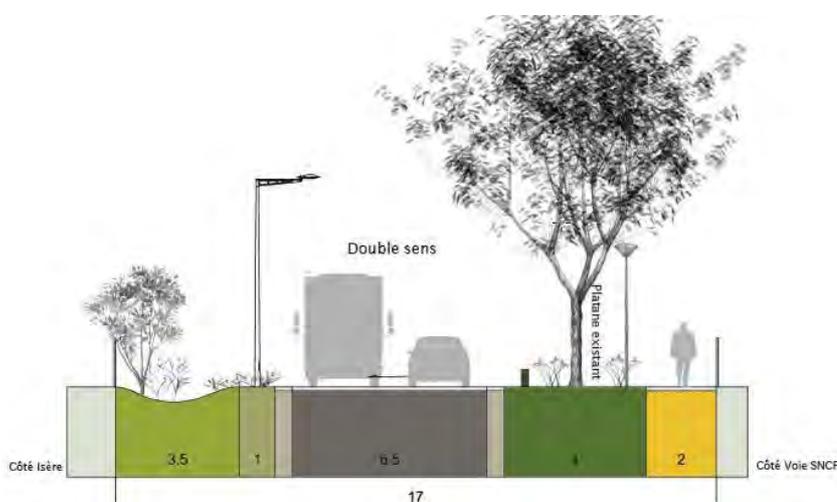
Surface d'apport de la zone : 20,4 ha  
 Période de retour : 100 ans  
 Volume de stockage : 220 m<sup>3</sup>  
 Débit d'infiltration : 100 L/s  
 Débit de fuite : 0 rejet vers la Biolle  
 Perméabilité du sol :  $5 \cdot 10^{-4}$  m/s  
 Coefficient de sécurité adopté : 2  
 Topographie : Faible pente



## Comment ça marche?

La ZAC Vence Ecoparc intègre une gestion alternative des eaux pluviales pour ses parcelles privées et ses voiries publiques. Pour l'espace public, des noues à faible pente viennent collecter les eaux pluviales des voiries et permettent à la fois de les infiltrer de manière diffuse et de les acheminer vers un bassin de décantation de type roselière. Ce dispositif a été prévu pour filtrer les eaux avant leur arrivée dans le bassin d'infiltration.

Pour les lots privés, les eaux pluviales sont gérées à la parcelle par un système de noues ou des bassins d'infiltration. Aucun rejet n'est réalisé dans les noues associées aux voies publiques. Pour les activités à risque de pollution, c'est au propriétaire de prévoir un système spécifique de traitement des pollutions avant infiltration des eaux dans la nappe.



### Exploitation de l'opération

- Les ouvrages collectant les eaux des espaces publics (voies et parkings publics) sont entretenus par la ville de Saint Egrève.
- Les ouvrages collectant les eaux des espaces privés (toitures, voies et parkings des différents lots) ont été réalisés et sont entretenus sous la responsabilité des acquéreurs des lots selon le règlement de la ZAC ou les actes notariés de cession des terrains.

**Fréquence** : 2 fauches/ an

## Retour d'expérience



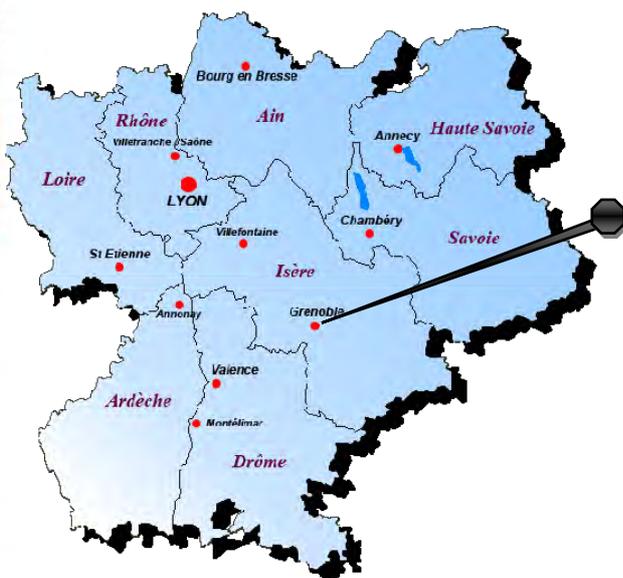
## Ce qui a bien fonctionné

- ➔ La faible pente longitudinale du projet favorise une décantation des eaux de ruissellement et participe à leur prétraitement avant infiltration diffuse.
- ➔ Le fonctionnement hydraulique est très performant, même en cas de fortes pluies d'orage.
- ➔ L'objectif "aucun rejet dans la Biolle" a été atteint.
- ➔ Les noues sont bien conçues et faciles d'entretien (2 fauches par an).
- ➔ La biodiversité du site s'est développée pour l'avifaune et la petite faune sauvage ainsi que pour la flore. L'insertion de noues et de végétation a donc permis de contribuer au développement du corridor écologique de la Biolle.
- ➔ La réduction de l'emprise au sol des voiries (certaines sont à sens unique) s'est faite au profit d'une emprise conséquente des espaces paysagers accueillant les noues.



## Et si c'était à refaire ?

- ➔ Approfondir les réflexions sur la largeur minimale des voiries pour assurer un bon fonctionnement en Zone d'Activités (Z.A.) concernant la circulation et la giration des poids-lourds.



Crédits Images :

Grenoble Alpes Métropole

## Plus d'informations

## Pour vous rendre sur place :

**Localisation :** ZAC Vence Ecoparc, Rue de l'Isère,  
Lieu-dit "La Ferme de l'Hôpital"  
38120 Saint-Egrève

**Coordonnées GPS :** N45°13'36.288" / E5°40'36.811"

➔ **Accessible au public**

**Pour plus d'information et/ou pour visiter  
l'opération, vous pouvez contacter :**

Odile Notturmo, Grenoble Metropole  
Tél : 04 56 58 51 56  
Mail : [odile.notturmo@lametro.fr](mailto:odile.notturmo@lametro.fr)

Fiche réalisée en octobre 2014

# Porte des Alpes

## Les lacs

### Saint Priest (Rhône)

#### Le projet exceptionnel d'une ZAC verte

#### Le projet

##### CONTEXTE

Création d'un nouvel aménagement

##### ACTEURS

Maître d'ouvrage : Le Grand Lyon

Maîtres d'œuvre : Sechaud et Bossuyt (Tranche 1)

Daragon Conseil (Tranche 2)

##### DATE DE REALISATION

1995-96 (Tranche 1) / 1999-2000 (Tranche 2)

##### COÛT

4023 k€ dont 506 k€ pour le poste Eaux Pluviales

- Ouvrage Public
- Zone Péri-Urbaine
- L'Echelle : ZAC (90 ha)



#### LES OBJECTIFS VISES

- Gestion des eaux pluviales à la source
- Limitation des inondations sur le centre commercial en aval de la zone
- Traitement des eaux pluviales
- Ecologie (trame vertes et bleues, etc.)
- Espace public
- Pédagogie

#### LES SOLUTIONS RETENUES

##### Techniques mises en œuvre

- Noues et fossés,
- Tranchées drainantes ou infiltrantes,
- Lacs

##### Principe de fonctionnement

- Rétention

##### Suivi

- Suivi des lacs tous les 5 ans

# Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Porte des Alpes est un parc d'activité destiné à accueillir des entreprises à haute valeur technologique. L'objectif était de créer un espace exceptionnel pour attirer dans l'est lyonnais des entreprises à haute valeur ajoutée et des cadres moyens et supérieurs dans un secteur bien situé (proche des universités et de l'aéroport de Bron), mais jusqu'à présent dédié essentiellement aux installations lourdes ou de logistique.

2 contraintes fortes ont conduit à un projet exemplaire en matière de développement durable : sa situation dans une zone destinée à la construction du grand paysage de l'est lyonnais et l'existence en aval d'un centre commercial d'importance régional sur lequel il était hors de question de créer un nouveau risque d'inondation. Les ambitions paysagères et hydrauliques étaient donc très fortes mais avec 50% des espaces réservés à la nature, la gestion des eaux pluviales pouvait être envisagée de façon extensive et dans un cadre agréable.

Aucune gestion à la parcelle n'a été imposée aux entreprises afin de rendre le projet attractif.

La rétention des eaux pluviales par des lacs a été utilisée par les promoteurs comme une vitrine pour permettre la valorisation de cette nouvelle zone d'activité. Les techniques douces de collecte et de transport des eaux pluviales (noues et tranchées drainantes) en amont des lacs ont été choisies non seulement pour leur qualité paysagère mais aussi pour leur action de pré-traitement des eaux de ruissellement et donc de protection de la qualité des eaux dans les lacs.



## Hypothèses de dimensionnement

Surface d'apport de la zone : 90ha

Période de retour : 100 ans

Perméabilité du sol :  $10^{-6}$  à  $10^{-7}$  m/s

Débit de fuite : 400 L/s/ha

Topographie : bassins creusés



## Comment ça marche?

Afin d'exploiter au mieux le sol, les eaux pluviales des voiries et de l'espace public sont maîtrisées et dirigées grâce à des noues et des tranchées vers les lacs. Elles sont prétraitées grâce à l'action de sédimentation qui intervient naturellement dans les noues enherbées et dans les tranchées drainantes.

Trois lacs, dont le fond est imperméabilisé par de la Bentonite entre deux géotextiles, permettent de stocker ces eaux, de les faire décantier et d'agrémenter le paysage.

L'exutoire de ces lacs se fait vers les bassins d'infiltration Minerve via une canalisation qui longe et récupère les eaux pluviales du boulevard Urbain Est.



## Retour d'expérience



## Ce qui a fonctionné

- ➔ Le suivi des ouvrages a permis de déceler en 2010 qu'aucune décantation n'avait lieu dans les lacs. Tout est traité en amont par les noues. En 2009, l'étude des noues a montré que la terre qui les constitue ne présente pas de concentration en polluants dépassant les normes habituelles. De nouvelles études vont être réalisées en 2015.
- ➔ Les lacs, identité du site, sont une véritable plus-value pour le foncier.
- ➔ Coût : Environ 3 fois moins élevé que la solution "tout tuyau".
- ➔ Les aménagements hydrauliques sont adaptables à moindre frais en fonction des besoins (ex : une noue peut devenir une tranchée drainante).



## Les objectifs laissés de côté

- ➔ Pour éviter la surveillance des eaux pour raisons économiques, la pêche et la baignade sont interdites.
- ➔ Une réflexion doit être menée vis-à-vis de l'augmentation de l'imperméabilisation croissante de la zone : y a-t-il un risque accru d'inondations ?



## Et si c'était à refaire ?

- ➔ Les risques hydrauliques sont méconnus de la population.
- ➔ Les ouvrages hydrauliques n'étaient pas cartographiés au début, mais un système SIG a depuis été mis en place pour surveiller la pérennité des ouvrages.
- ➔ Des problèmes de vandalisme ont accru le coût des travaux.



Crédits Images :

Fiche n°14 Aqua Add – Added Value – Porte des Alpes

Grand Lyon

Graie

## Plus d'informations

## Pour vous rendre sur place :

**Localisation :** Boulevard de la Porte des Alpes,  
69800 Saint Priest

➔ **Accessible au public**

**Pour plus d'informations et/ou pour visiter l'opération, vous pouvez contacter :**

Elisabeth Sibeud, Responsable service étude  
Direction de l'Eau du Grand Lyon  
Tél : 04 78 95 89 53  
Mail : [esibeud@grandlyon.org](mailto:esibeud@grandlyon.org)

Fiche réalisée en octobre 2014

6 bis

# Porte des Alpes

## Les Bassins d'infiltration

### Saint Priest (Rhône)

Le projet exceptionnel d'une ZAC verte

#### Le projet

##### CONTEXTE

Création d'un nouvel aménagement (nouvelles zones d'activité) et déconnexion d'une zone commerciale existante

##### ACTEURS

Maître d'ouvrage : Le Grand Lyon  
Maître d'œuvre : Silène Biotec

##### DATE DE REALISATION

1998-99

##### COÛT

1 500k€ dont 400k€ pour le poste Paysage

- Ouvrage Public
- Zone Péri-Urbaine
- L'Echelle : ZAC (270 ha)

#### LES OBJECTIFS VISES

- Déconnexion des eaux pluviales du réseau unitaire
- Traitement et infiltration des eaux pluviales de tout un secteur en cours d'aménagement
- Limitation des inondations sur le centre commercial en aval de la zone
- Ecologie (trame vertes et bleues, etc.)
- Espace public et sportif
- Pédagogie



#### LES SOLUTIONS RETENUES

##### Techniques mises en œuvre

- Bassins de rétention sec
- Bassin d'infiltration
- Tranchées d'infiltration

##### Principe de fonctionnement

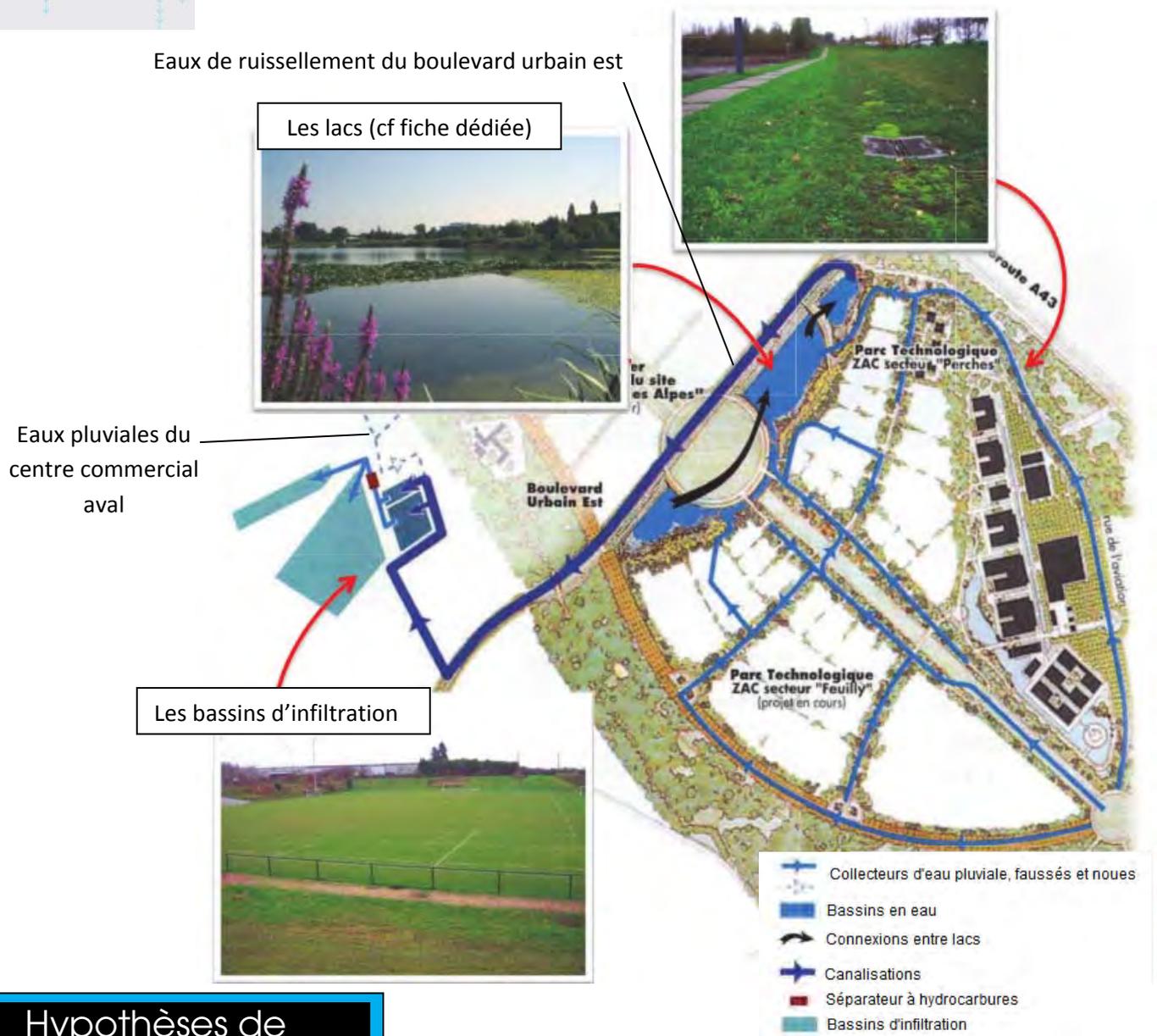
- Rétention et infiltration

##### Suivi

- Non instrumenté

# Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Lors de la création du centre commercial de champ du pont en 1977, une gestion séparative des eaux pluviales avait été organisée avec la réalisation d'un bassin de rétention. La restitution des eaux pluviales par infiltration étant impossible sur le site, les eaux après rétention étaient renvoyées vers le système unitaire du Grand Lyon et la station d'épuration de St Fons. Lors de la création, 20 ans plus tard, du parc technologique en amont du centre commercial, une solution d'infiltration mutualisée a pu être mise en place pour infiltrer enfin ce secteur. L'opération d'aménagement a souhaité récupérer l'emprise de l'ancien bassin de rétention, il a donc été nécessaire de le recréer en amont des bassins d'infiltration communs au parc technologique et aux futurs secteurs de développement. La dimension exceptionnelle de ce complexe d'infiltration a conduit la collectivité à s'interroger sur la mutualisation possible de l'espace pour d'autres usages. Ainsi est née l'idée de réaliser des terrains de foot sur une partie de l'emprise d'infiltration.

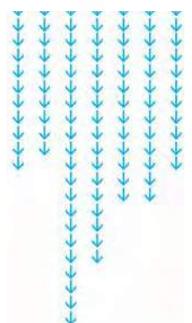


## Hypothèses de dimensionnement

Perméabilité du sol :  $10^{-4}$  à  $10^{-5}$  m/s

Débit de fuite : imposé par la perméabilité

Topographie : plane



## Comment ça marche?

Les bassins Minerve, d'une capacité d'infiltration de 800 l/s, reçoivent les eaux des lacs du parc technologique, les eaux de ruissellement d'un boulevard, du centre commercial et du secteur central. Etant donné que seules les eaux du lac sont prétraitées, 2 bassins de rétention et de prétraitement ont été installés en amont des bassins d'infiltration.

Le premier bassin est conçu pour être mis en eau systématiquement et servir de premier décanteur. Il est dimensionné pour accueillir les eaux d'une période de retour d'un an. Pour des pluies plus importantes, ce bassin se déverse par surverse dans le second bassin de rétention, ce dernier étant dimensionné pour une période de retour de 20 ans. Au-delà, les eaux s'écoulent directement vers les surfaces d'infiltration.

Les eaux épurées en sortie de rétention sont dirigées vers un fossé d'infiltration. Ce dernier est constitué d'une longue bande de graviers, filtrant une dernière fois les eaux avant de les absorber vers la nappe.

En cas de forte pluie, le fossé d'infiltration est complété par des drains sous des terrains de foot. Les eaux sont dirigées vers les drains enterrés dans une structure filtrante (tranchée) située sous l'assise des terrains. Ces derniers sont eux aussi dimensionnés pour pouvoir stocker les eaux de ruissellement jusqu'à une période de retour de 100 ans.

Un système de vannage est situé à l'amont des bassins de rétention pour bloquer une éventuelle pollution dans le premier bassin en cas de pollution accidentelle survenant sur les bassins versants. Les eaux de ruissellement sont détournées vers le second bassin pour bloquer la pollution et éviter qu'elle ne rejoigne le milieu naturel. Elle sera ainsi traitée sur place ou évacuée en usine de traitement spécialisée.

Autres Hypothèses	Dimensions	Débit	Période de retour	Description
Bassin de rétention 1an	3600m <sup>2</sup> / 5000 m <sup>3</sup>	400L/s	1an	Bassin étanche prétraité par décantation
Bassin de rétention 20ans	7600m <sup>2</sup> / 16000 m <sup>3</sup>	400L/s	20ans	Bassin étanche alimenté par la surverse du bassin 1an
Bassin d'infiltration	23000m <sup>2</sup> / 118000m <sup>3</sup>	800L/s	>100ans	Terrain de sport drainé submersible en cas de pluies très exceptionnelles

### Exploitation de l'opération

**Entretien courant des Espaces Verts** et des bassins réalisé par la Direction logistique et bâtiment du Grand Lyon (1 à 2 fois/an pour la prairie et plus souvent si lieu fréquenté).

**Entretien des terrains de foot** réalisé par l'université.

**Entretien des ouvrages enterrés et hydrauliques** assuré par la Direction de l'Eau du Grand Lyon (1 fois/mois et surveillance après chaque gros évènement pluvieux).

Les lacs sont suivis au niveau écologique tous les 5 ans. Les bassins d'infiltration feront l'objet d'un suivi écologique dès 2015.



## Retour d'expérience

**Ce qui a fonctionné**

- La mixité des fonctions de chaque ouvrage permet leur intégration paysagère et facilite leur entretien.
- Ce projet a requis une forte mobilisation des équipes en Maîtrise d'œuvre car beaucoup d'innovation a été nécessaire. Les techniques alternatives devaient garantir un risque d'inondation à très faible occurrence.
- Coût : Environ 3 fois moins élevé que la solution "tout tuyau".

**Les objectifs laissés de côté**

- Une réflexion doit être menée vis-à-vis de l'augmentation de l'imperméabilisation croissante de la zone : y a-t-il un risque accru d'inondations ?

**Et si c'était à refaire ?**

- Les risques hydrauliques sont méconnus de la population.
- Des problèmes de vandalisme ont accru le coût des travaux

**Crédits Images :**

Fiche n°14 Aqua Add – Added Value – Porte des Alpes  
Grand Lyon  
Graie

**Plus d'informations****Pour vous rendre sur place :**

**Localisation :** Boulevard de la Porte des Alpes,  
69800 Saint Priest

→ **Accessible au public**

**Pour plus d'informations et/ou pour visiter l'opération, vous pouvez contacter :**

Elisabeth Sibeud, Responsable service étude  
Direction de l'Eau du Grand Lyon  
Tél : 04 78 95 89 53  
Mail : [esibeud@grandlyon.org](mailto:esibeud@grandlyon.org)

Fiche réalisée en octobre 2014

# Garibaldi

## Lyon 6ème (Rhône)

Recréer le cycle de l'eau en ville - Projet expérimental

### Le projet

#### CONTEXTE

Rénovation d'un espace existant (tranche 1 du projet de la rue Vauban à la rue Bouchut)

#### ACTEURS

Maître d'ouvrage : Grand Lyon  
Maître d'œuvre : Atelier des Paysages – Alain Marguerit

#### DATE DE REALISATION

2010 - 2013

#### COÛT

23,8 millions d'euros dont 4,6 pour le poste hydraulique

- Ouvrage(s) public(s)
- Zone Urbaine
- Echelle : Espace public (voirie, parc...) (1,5 ha)



### LES OBJECTIFS VISES

- Gestion hydraulique des eaux pluviales
- Traitement des eaux pluviales
- Climatisation urbaine (lutte contre les îlots de chaleur)
- Espace public
- Pédagogie

### LES SOLUTIONS RETENUES

#### Techniques mises en œuvre

- Noues et fossés
- Tranchées drainantes ou infiltrantes
- Cuves et citernes

#### Autres équipements

- Pompe dans le bassin souterrain de rétention, pour la réutilisation des eaux de pluie

#### Principe de fonctionnement

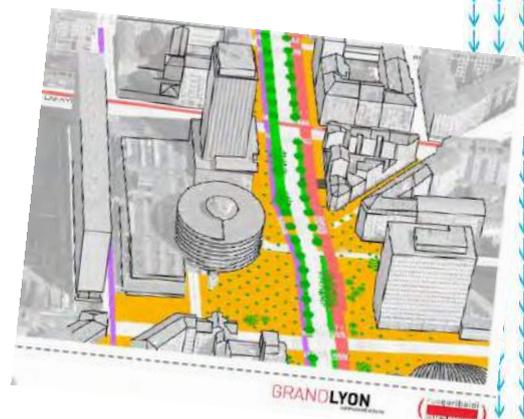
- Rétention et infiltration

#### Suivi

- Suivi prévu du fonctionnement de l'ouvrage de stockage et de la qualité des eaux pluviales stockées

# Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Le projet de requalification urbaine de la Rue Garibaldi avait pour but d'effacer l'image d'"autoroute urbaine" qu'elle véhiculait depuis sa création à la fin des années 60. La rue devait se mettre au service du nouveau fonctionnement des villes, primant le transport en commun et les modes de déplacement doux comme le vélo, et favorisant le développement de la biodiversité. Le découpage des voiries en ce sens a favorisé l'intégration des techniques alternatives pour gérer les eaux pluviales. Cela permettait à la fois d'éviter les risques hydrauliques en cas de fortes pluies mais aussi de promouvoir la réutilisation d'eau pluviale dans l'arrosage et le nettoyage urbain.



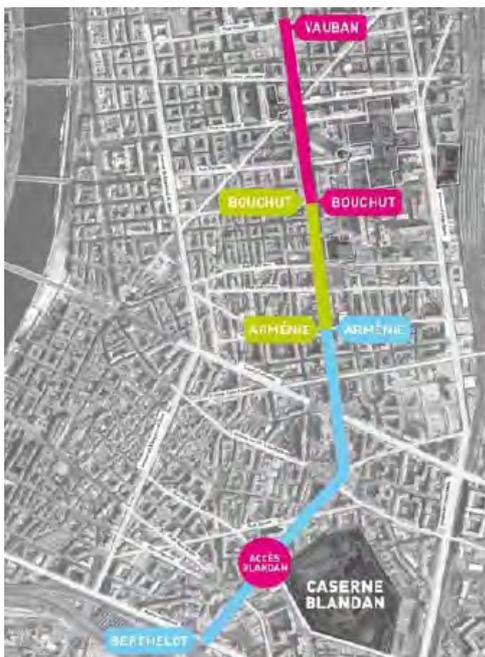
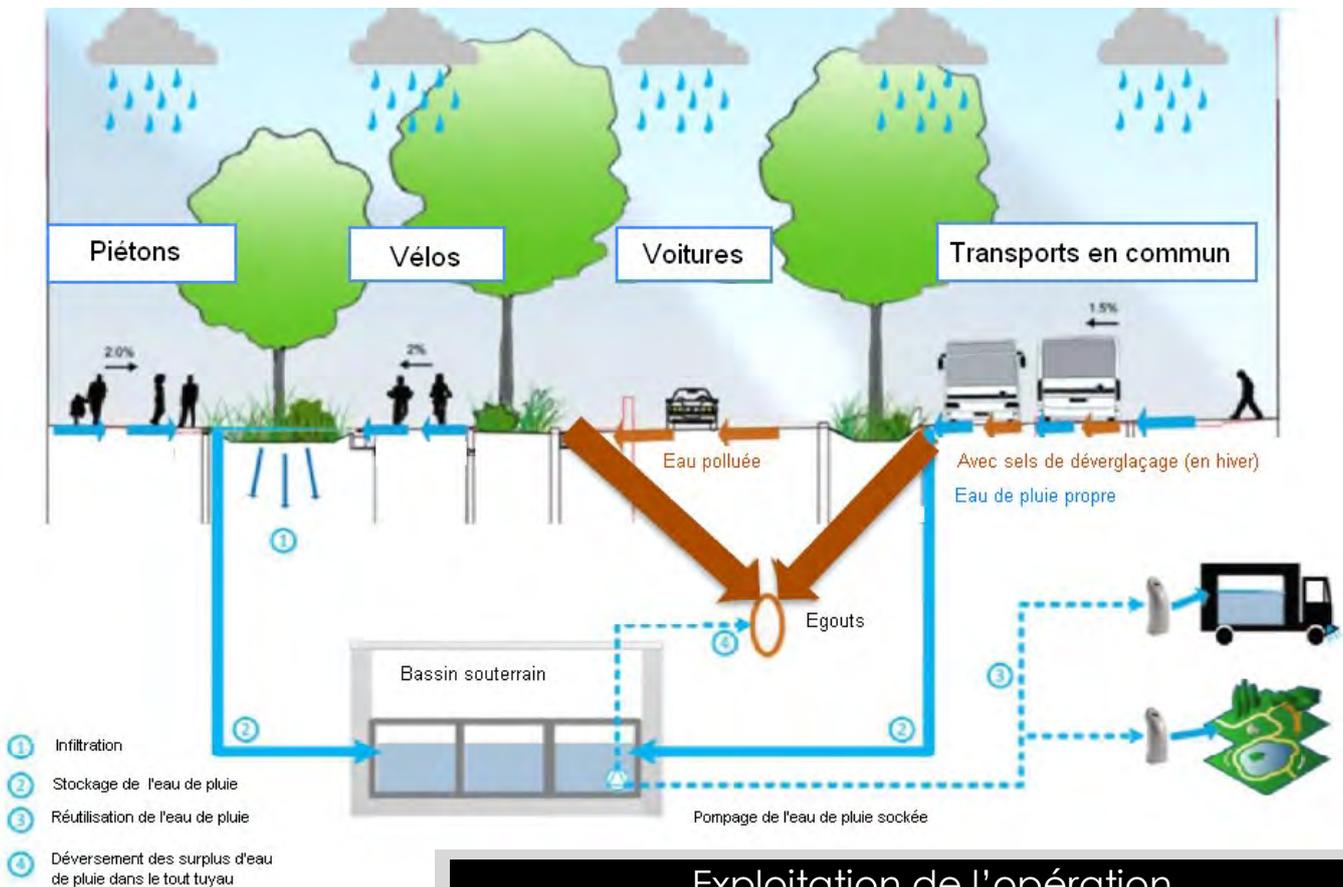
## Hypothèses de dimensionnement

Surface d'apport de la zone : 6,05 ha  
Période de retour : 30 ans  
Volume de stockage : 1300 m<sup>3</sup>  
Débit de fuite : 5 L/s/ha (non imposé)  
Perméabilité du sol : Non homogène  
Coefficient de sécurité adopté : -  
Topographie : plane



## Comment ça marche?

L'eau de ruissellement des voies propres (piédestres, cyclables et de transports en commun) est collectée dans une ancienne trémie souterraine réhabilitée en bassin de stockage. Ce dernier est constitué d'une poche granulaire et d'un bassin en béton, ce qui permet de réutiliser l'eau pour nettoyer les voiries et arroser les espaces verts. Ceci est possible grâce au système de pompe installé dans la cuve. Le transport de l'eau est soit automatisé par des arroseurs automatiques, soit réalisé par les camions de nettoyage routier du Grand Lyon. L'eau circulant sur les voies où la circulation est importante est considérée comme polluée. Elle est donc rejetée vers le réseau unitaire. Il en est de même par temps de fortes pluies : un déversoir a en effet été installé dans le bassin souterrain de rétention.



## Exploitation de l'opération

*Compte tenu de la nature innovante des systèmes mis en place, les prévisions des fréquences sont actuellement estimatives et devront être confirmées.*

- **Contrôle du fonctionnement** par le Grand Lyon :
  - Du réseau tubulaire : 2 fois/an
  - Des grilles de récupération : 2 fois/an
  - Des dessableurs : 4 fois/an (la 1<sup>ère</sup> année)
  - Des vannes d'hivernage et du by-pass : 4 fois/an
  - Pré-diagnostic des collecteurs : tous les 20 ans
- **Curage des ouvrages hydrauliques** par le Grand Lyon :
  - Des grilles de récupération : 1 fois tous les 4 ans
  - Des dessableurs : 2 fois/an
  - Des collecteurs : 1 fois tous les 8 ans
- **Entretien courant** par la direction des Espaces Verts de la Ville de Lyon :
  - De la prairie : 2 fois/an
  - Des zones fréquentées : plus régulièrement

Existence d'une convention de partage de l'entretien courant et exceptionnel entre les deux services.

## Retour d'expérience



### Ce qui a bien fonctionné

- Réduction de la connexion des eaux pluviales au réseau unitaire
- Système adapté aux nouveaux moyens de transport des villes



### Ce qui est prévu dans le futur

- Le bassin souterrain fera l'objet d'une étude expérimentale
- L'ARS a émis une crainte à propos du risque de prolifération de moustiques. Si cela s'avère effectif, il faudra utiliser des produits biologiques pour éliminer les larves dans le bassin souterrain
- Le bassin a été dimensionné pour des chroniques de pluies existantes. On ne sait pas si ses dimensions permettront de faire face à des inondations dues au réchauffement climatique



### Et si c'était à refaire ?

- Le choix d'utiliser des graviers pour stocker l'eau souterraine a été refusé par crainte de non fonctionnement. Cela a engendré un surcoût de l'opération.



Crédits Images :  
Fiche n°17 Aqua Add – Added Value – Garibaldi  
Grand Lyon  
Graie

### Plus d'informations

#### Pour vous rendre sur place :

**Localisation :** Rue Garibaldi, Lyon 6<sup>ème</sup>  
**Coordonnées GPS :** 45,759345-4,852309

→ Accessible au public

#### Pour plus d'information et/ou pour visiter l'opération, vous pouvez contacter :

Elisabeth Sibeud, Responsable service étude  
Direction de l'eau du Grand Lyon  
Tél : 04 78 95 89 53  
Mail : [esibeud@grandlyon.org](mailto:esibeud@grandlyon.org)

Fiche réalisée en octobre 2014

# Bassin du Godefroy

## Dardilly (Rhône)

### Réconciliation de l'eau et de la ville

#### Le projet

##### CONTEXTE

Création d'un nouvel aménagement

##### ACTEURS

Maître d'ouvrage : Grand Lyon

Maître d'œuvre : Direction de l'Eau du Grand Lyon

Concepteur : Bureau d'études : Cabinet Epure

##### DATE DE REALISATION

2000 - 2002

##### COÛT

370 k€, dont 42 k€ pour le poste assainissement

- Ouvrage Public
- Zone Péri-Urbaine
- L'Échelle : Quartier ou lotissement (25ha)



#### LES OBJECTIFS VISES

- Gestion hydraulique des eaux pluviales
- Ecologie (trame vertes et bleues, etc.), rénovation d'une ancienne zone humide

#### LES SOLUTIONS RETENUES

##### Techniques mises en œuvre

- Bassins de rétention

##### Equipements particuliers

- Limitateurs de débit amont et aval
- Mare à tritons

##### Principe de fonctionnement

- Rétention

# Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Lors de la création de la ZAC des Noyeraies, le Grand Lyon a implanté un bassin de rétention afin de compenser l'imperméabilisation des sols et de stocker les eaux pluviales issues de ces nouveaux aménagements. Ce bassin a pour but de limiter les inondations des habitations en aval de l'opération. L'eau ainsi stockée est reversée à débit limité dans le ruisseau de la Liasse. L'intégration au milieu s'est faite de manière écologique afin d'agrandir l'hydrosystème et de le préserver.



## Hypothèses de dimensionnement

**Surface d'apport de la zone :** 25 ha

**Période de retour :** 20 ans

**Volume de stockage :** 500m<sup>3</sup> (bassin 1), 3500m<sup>3</sup> (bassin 2)

**Débit de fuite :** 250L/s pour chacun

**Perméabilité du sol :** 10<sup>-7</sup> m/s

**Coefficient de sécurité adopté :** -

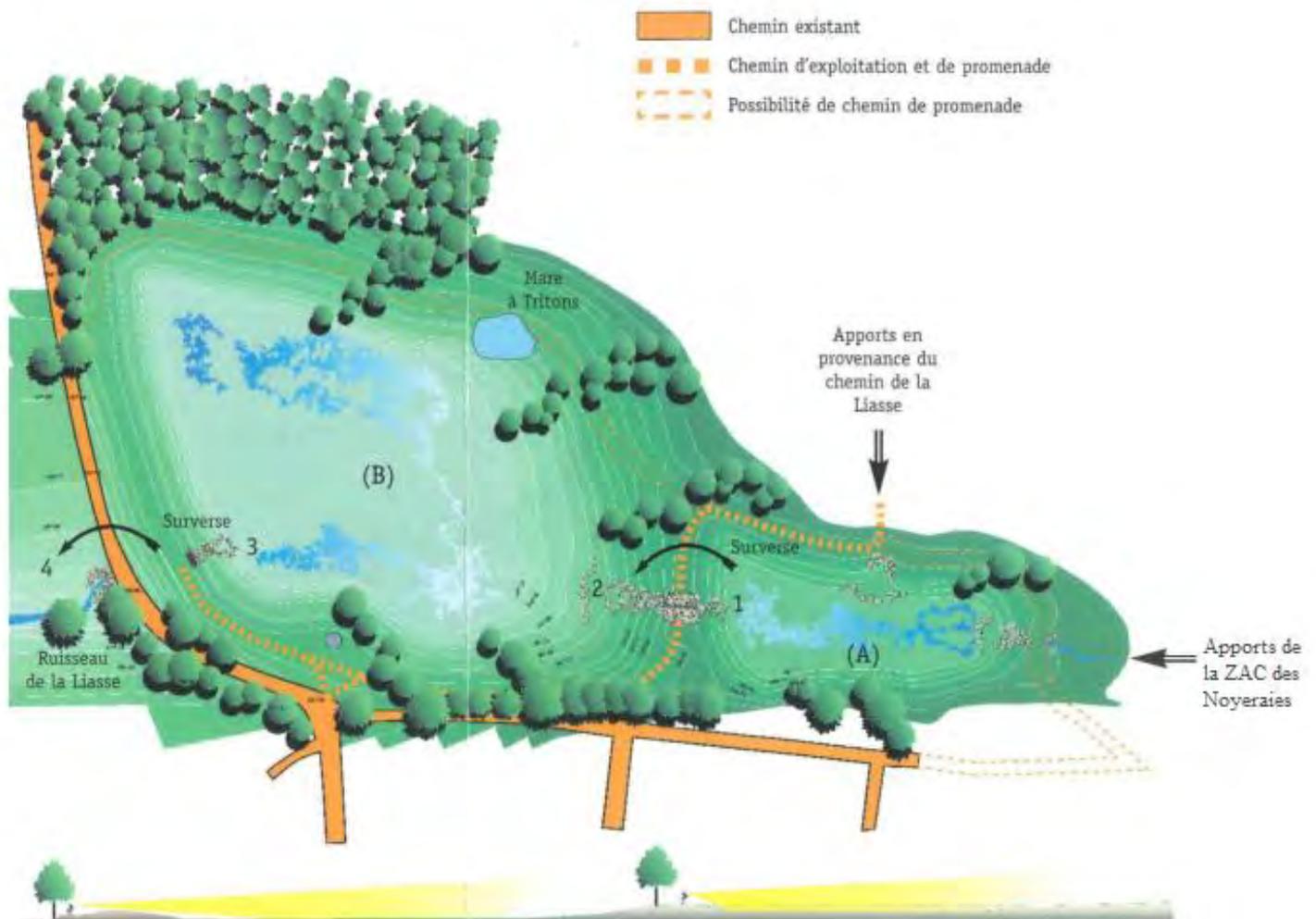
**Topographie :** Bassin avec digue/barrage de 1m50



## Comment ça marche ?

Deux bassins constituent l'ouvrage.

Le premier reçoit les eaux pluviales issues des fossés et canalisations qui le relie aux parcelles. Son petit volume de stockage lui permet de faire décanter les eaux. Un limiteur de débit permet ensuite de transmettre ces eaux au bassin 2 qui les stocke également. Son plus grand volume permet d'accueillir les surverses du bassin 1 et de faire office d'ouvrage tampon lors de pluies exceptionnelles. Enfin, une dernière surverse et sortie à limitation de débit se trouve à l'exutoire du bassin 2 vers le ruisseau de la Liasse.



## Exploitation de l'opération

Entretien de l'espace vert et bleu réalisé par la ville de Dardilly, service espaces verts.

Surveillance des ouvrages et entretien des organes hydrauliques réalisé par la Direction de l'Eau du Grand Lyon.

Le Grand Lyon réalise tous les 5 ans un bilan écologique des bassins avec un volet préconisation pour échanger avec la ville sur l'entretien nature de ces ouvrages et sur la gestion faune flore des alentours.

## Retour d'expérience



### Ce qui a fonctionné

- ➔ Intégration très douce des ouvrages dans le paysage en respectant la nature et en valorisant les zones humides alentours.
- ➔ Limitation des digues à 1m50 pour ne pas bloquer la vision sur les ouvrages et chemins de promenades tout autour.
- ➔ Travail de conception partagé avec la mairie, de même que les réflexions sur l'entretien des ouvrages et leur évolution au court du temps.



### Les objectifs laissés de côté

- ➔ Biodiversité : rattrapé après intervention des associations de protection de la nature.



### Et si c'était à refaire ?

- ➔ Concertation à améliorer avec la population et les associations.
- ➔ Améliorer les accès aux ouvrages pour le curage et prévoir des aires pour le séchage des boues avant leur transport.



Crédits Images :  
Grand Lyon  
Graie

### Plus d'informations

#### Pour vous rendre sur place :

**Localisation :** ZAC des Noyeraies, Chemin du Godefroy, 69570 DARDILLY

➔ Accessible au public

#### Pour plus d'information et/ou pour visiter l'opération, vous pouvez contacter :

Elisabeth Sibeud, Direction de l'Eau du Grand Lyon  
Tél : 04 78 95 89 53  
Mail : [esibeud@grandlyon.org](mailto:esibeud@grandlyon.org)

Fiche réalisée en octobre 2014

# Ecoquartier de Bonne

## Grenoble (Isère)

### Préserver la nappe

9

#### Le projet

##### CONTEXTE

Aménagement d'un écoquartier sur une ancienne caserne militaire

##### ACTEURS

###### Maîtrise d'ouvrage :

Porteur du projet : Ville de Grenoble  
Aménageur : SAGES (Société publique locale d'aménagement)

###### Maîtrise d'œuvre

Paysagiste : J.Osty  
Architecte-urbaniste : Devillers&associés  
Architecte en chef : Aktis architecture  
VRD : Service Aménagement de l'espace public de la ville de Grenoble

##### DATE DE REALISATION

2004 - 2014

##### COUT

39 millions d'euros dont 21 millions pour le poste Aménagement Urbain

- Ouvrage public
- Zone Urbaine
- L'Echelle : ZAC (15 ha)



#### LES SOLUTIONS RETENUES

##### Techniques mises en œuvre

- Tranchées drainantes et infiltrantes
- Puits d'infiltration
- Bassins de stockage et d'infiltration
- Toitures stockantes végétalisées

##### Principe de fonctionnement

- Rétention et infiltration

##### Suivi

- Aucun suivi hydraulique des ouvrages n'est prévu pour le moment

#### LES OBJECTIFS VISES

- Gestion hydraulique des eaux pluviales
- Traitement des eaux pluviales
- Paysage
- Ecologie
- Espace public

# Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Grenoble a tiré parti de la libération foncière du quartier de Bonne pour construire un écoquartier préfigurant la ville de demain. Les objectifs du SDAGE, du SAGE, du PPRI et du SCOT exigeaient que la nappe, à moins de 3 mètres de profondeur, soit préservée et que ses remontées soient limitées. Cette nappe étant peu profonde, le réseau d'assainissement unitaire de Grenoble joue également le rôle de réseau de drainage de cette nappe. L'infiltration et le stockage des eaux pluviales se sont donc imposés au projet afin d'une part de limiter les remontées de nappe, et d'autre part de soulager le système d'assainissement. La ZAC de Bonne a été labellisée Ecoquartier en 2013.



## Hypothèses de dimensionnement

**Surface d'apport de la zone :** 12,5 ha  
**Période de retour :** 10 ans  
**Volume de stockage :** 4 x 30m<sup>3</sup> (îlots privés)  
**Débit de fuite :** imposé nul  
**Perméabilité du sol :** 10<sup>-3</sup> à 10<sup>-4</sup> m/s  
**Topographie :** Terrain plat

## Comment ça marche?

Une trentaine de puits d'infiltration, équipés d'un système de décantation et d'un système syphoïde, sont répartis sur les 3 zones du parc. Ils permettent d'infiltrer les eaux pluviales du parc public, directement ou par l'intermédiaire de tranchées drainantes qui longent les cheminements piétons. Au Nord Est, un terrain de jeu sert également de zone de collecte car une couche drainante de 10 cm se trouve sous le gazon. Elle permet d'acheminer les eaux pluviales de l'espace public vers les puits d'infiltration.

En ce qui concerne les bâtiments, les eaux pluviales de toitures des îlots publics sont gérées grâce à des toitures stockantes végétalisées, raccordées à une tranchée d'infiltration (cas du pôle commercial) ou aux puits d'infiltration. Les 4 îlots privés sont également équipés de toitures stockantes végétalisées, raccordées à des bassins d'infiltration enterrés situés au cœur de chaque îlot.

Si, dans la mesure du possible, les eaux pluviales des cheminements piétons du quartier ont été raccordées à des systèmes d'infiltration (puits ou tranchées), ce n'est pas le cas des eaux des chaussées qui sont raccordées au réseau d'assainissement unitaire.

Enfin, le parc dispose de bassins d'ornementation alimentés par les eaux de la nappe toute proche. Celles-ci devant être dépolluées avant mise à l'air libre, un système d'oxygénation a été installé. Ces bassins servent de réserve pour l'arrosage des espaces verts, évitant ainsi l'utilisation de l'eau potable de très bonne qualité. Leur trop plein est raccordé aux puits d'infiltration.



### Exploitation de l'opération

L'entretien des ouvrages est à la charge du service Espaces Verts de la ville de Grenoble.

Chaque semaine, 1/3 de l'eau des bassins d'ornementation, destinée à l'arrosage, est renouvelé.

## Retour d'expérience

**Ce qui a fonctionné**

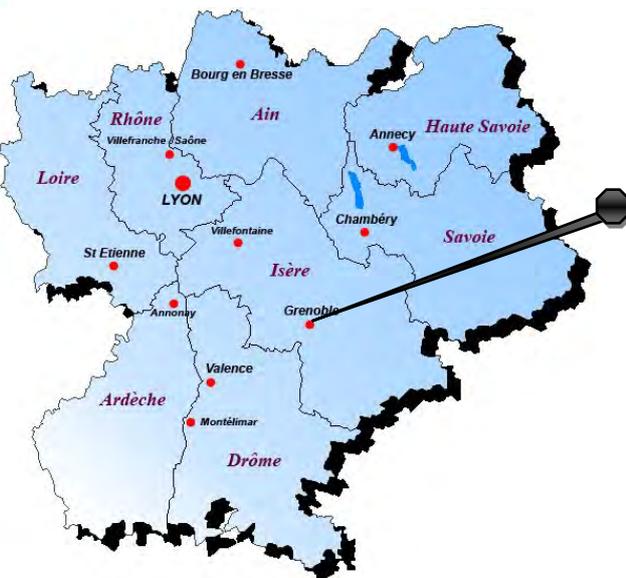
- ➔ Les objectifs fixés par les réglementations (SDAGE, SAGE etc.) ont pu être remplis grâce aux techniques de gestion des eaux pluviales à la source.
- ➔ La préservation des espaces perméables pour l'infiltration des eaux pluviales a contribué à la lutte contre les îlots de chaleur.
- ➔ Les toitures végétalisées ont également contribué au confort thermique des bâtiments.

**Les objectifs laissés de côté**

- ➔ Les eaux des chaussées circulées ne sont pas infiltrées mais cela ne faisait pas partie des objectifs initiaux du projet.

**Et si c'était à refaire ?**

- ➔ Atteindre une gestion « à la source » de 100 % des eaux pluviales du quartier en infiltrant les eaux des chaussées circulées.

**Crédits Images :**

<http://blog.ecohabiter-via.fr/un-petit-tour-en-isere/>

<http://www.eco-quartiers.fr>

SAGES / J. Osty / AKTIS Architecture

Graie

## Plus d'informations

**Pour vous rendre sur place :**

**Localisation :** Ecoquartier de Bonne,  
50 Bd Gambetta,  
38000 Grenoble

➔ **Accessible au public**

**Pour plus d'information et/ou pour visiter l'opération, vous pouvez contacter :**

Office du tourisme de la ville de Grenoble  
Tél : 04 76 42 41 41

Fiche réalisée en décembre 2014

10

# Ecoquartier Bouchayer-Viallet Grenoble (Isère)

Infiltrer 100% des eaux pluviales  
sur un site aux sols pollués

## Le projet

### CONTEXTE

Création d'un nouvel aménagement sur une ancienne friche industrielle

### ACTEURS

**Maîtrise d'ouvrage :** Ville de Grenoble

**Aménageur :** SEM Innovia

**Maîtrise d'œuvre :**

Architectes en chef : Félix Faure, Macary et Page

Architecte coordinateur : Composite

Paysagistes : In Situ, Allimant Paysages

VRD : Ingérop

### DATE DE REALISATION

2005 - 2018

### COÛT

40 millions d'euros dont 19 pour le pôle aménagement urbain

- Ouvrage(s) public(s)
- Zone Urbaine
- L'Echelle : ZAC (14 ha)

## LES OBJECTIFS VISES

- Gestion hydraulique des eaux pluviales
- Traitement des eaux pluviales
- Paysage
- Ecologie
- Espace public



## LES SOLUTIONS RETENUES

### Techniques mises en œuvre

- Tranchées infiltrantes
- Puits d'infiltration
- Bassin de rétention/infiltration
- Toitures stockantes végétalisées

### Autres équipements

- Séparateurs hydrocarbures (traitement des eaux de voirie)
- Puits d'injection pour la géothermie, également utilisés pour les eaux pluviales

### Principe de fonctionnement

- Infiltration et rétention

### Suivi

- Non instrumenté  
La nappe a néanmoins fait l'objet d'un suivi qualitatif et quantitatif durant toute la durée des travaux, mais aucun problème n'a été relevé et il n'a pas été pérennisé.

# Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

C'est sur le site d'une ancienne friche industrielle, en bordure d'autoroute et du Drac, que la ville de Grenoble a décidé d'implanter la ZAC Bouchayer Viallet dans le but de redynamiser la zone. Il s'agissait de contribuer à la mixité des activités tout en respectant une démarche HQE. La ZAC ainsi créée a été récompensée par le label national EcoQuartier en 2013.

Sur le territoire de Grenoble, le niveau de la nappe est très haut (moins de 3m de profondeur) et le réseau d'assainissement unitaire draine cette nappe. Il était saturé dans la zone du projet : l'un des enjeux était donc d'aménager la ZAC en infiltrant la totalité des eaux pluviales afin de soulager le réseau. Mais le site étant une ancienne friche industrielle avec une problématique de sols pollués, l'autre enjeu était d'infiltrer les eaux pluviales sans lixivier les polluants du sol, et ainsi préserver la qualité de la nappe.



## Hypothèses de dimensionnement

Surface d'apport de la zone : 14 ha  
Période de retour : 30 ans  
Volume de stockage  $2 \times 350 \text{ m}^3$   
Débit de fuite : 0 L/s/ha  
Perméabilité du sol :  $10^{-3}$  à  $10^{-4}$  m/s  
Topographie : plane



## Comment ça marche?

D'importantes investigations ont dû être menées pour trouver des zones de sol non contaminé, permettant d'infiltrer les eaux pluviales tout en préservant la qualité de la nappe. Des tuyaux de collecte étanches ont été mis en place pour acheminer les eaux pluviales des surfaces imperméables aux ouvrages d'infiltration.

Sur l'espace public, des eaux pluviales de voiries et des bâtiments sont acheminées vers 2 bassins de rétention/infiltration enterrés. Pour limiter le volume de ces bassins, et donc leur coût, le réseau de collecte a été dimensionné pour stocker une partie des eaux pluviales. Les eaux qui ruissellent sur les voiries sont traitées avant infiltration par différents dispositifs de type séparateurs hydrocarbures. La perméabilité des zones de parc, jardins et places a été en grande partie conservée : les 30% de surfaces imperméables restants sont raccordés aux bassins enterrés.

Par ailleurs, les eaux pluviales des îlots privés sont acheminées vers des puits et tranchées d'infiltration, mais également vers des puits d'injection utilisés pour la géothermie. Enfin, plusieurs bâtiments neufs sont équipés de toitures stockantes végétalisées.



### Exploitation de l'opération

Convention entre Grenoble Alpes Métropole et la SEM Innovia pour l'entretien des ouvrages de prétraitement des eaux pluviales et des bassins.

Les espaces verts sont quant à eux entretenus par la ville de Grenoble.

## Retour d'expérience

**Ce qui a fonctionné**

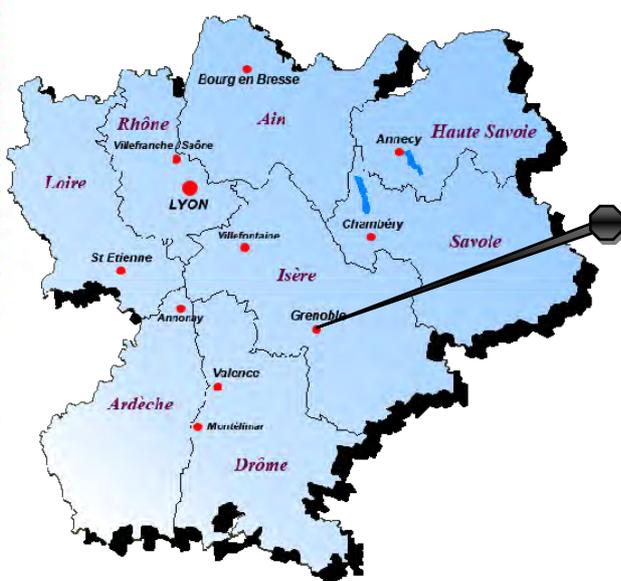
- L'objectif initial était d'infiltrer les eaux pluviales de la totalité des nouveaux bâtiments. Le projet va au-delà puisque 100% des eaux pluviales des bâtiments - neufs et anciens - sont infiltrées, sans que cela n'ait induit de surcoût d'investissement.
- Depuis que la plupart des travaux ont été réalisés, le réseau d'assainissement n'est plus saturé.

**Les objectifs laissés de côté**

- Aucun

**Et si c'était à refaire ?**

- Améliorer la visibilité de l'eau pour plus de pédagogie auprès du public fréquentant la ZAC (mise en place d'une zone humide sur le square des fusillés par exemple), mais également pour améliorer le système d'alerte en cas de dysfonctionnement (ne pas raccorder les surverses de sécurité des bassins au réseau unitaire mais plutôt les faire déborder sur la voirie)



Crédits Images :

SEM Innovia

Graie

## Plus d'informations

**Pour vous rendre sur place :**

**Localisation :** ZAC Bouchayer Viallet  
38000 Grenoble  
Accès par la rue Victor Lastella

→ **Accessible au public**

**Pour plus d'information et/ou pour visiter l'opération, vous pouvez contacter :**

Office du tourisme de la ville de Grenoble  
Tél : 04 76 42 41 41

Fiche réalisée en décembre 2014

# Parc Ouagadougou

## Grenoble (Isère)

Limiter la dépendance à l'eau potable

### Le projet

#### CONTEXTE

Création d'un nouvel aménagement

#### ACTEURS

**Maîtrise d'ouvrage :** Ville de Grenoble

**Maîtrise d'œuvre**

Paysagiste mandataire : ADP Dubois

BET Gestion des Eaux Pluviales : SINBIO

BET VRD : E2CA

#### DATE DE REALISATION

2007 - 2008

#### COÛT

Coût total du projet : 2 710 k€

- Ouvrage public
- Zone Urbaine
- L'Echelle : Quartier ou lotissement (1 ha)



### LES OBJECTIFS VISES

- Gestion hydraulique des eaux pluviales
- Traitement et réutilisation des eaux pluviales
- Paysage, espace public, et pédagogie
- Ecologie (trame vertes et bleues..etc.)

### LES SOLUTIONS RETENUES

#### Techniques mises en œuvre

- Noues et fossés
- Caniveaux-grilles

#### Autres équipements

- Canaux plantés de roseaux
- Canaux d'irrigation

#### Principe de fonctionnement

- Rétention et infiltration

#### Suivi

- Non instrumenté

# Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

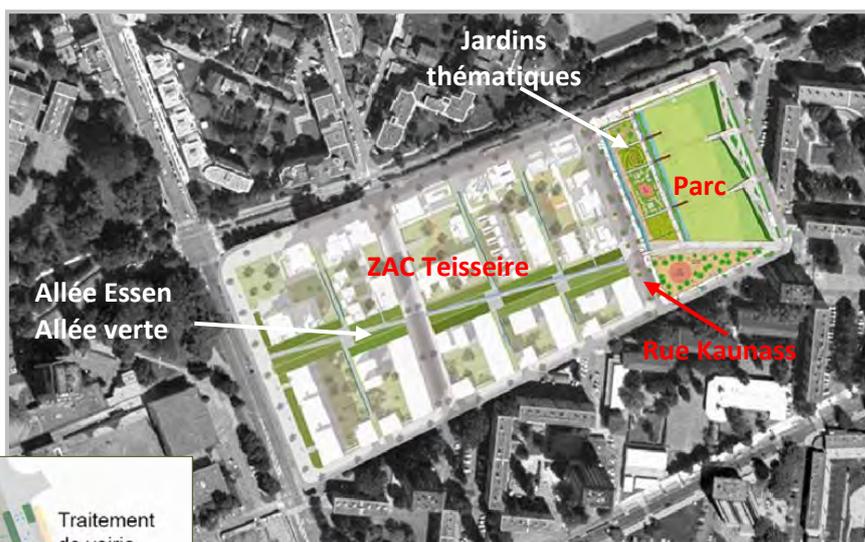
Situé dans le Sud-Est de la ville de Grenoble, le parc Ouagadougou s'inscrit dans une logique de Développement Durable, dans la continuité du nouveau quartier HQE de la ZAC Teisseire.

Le triple objectif visé par la ville de Grenoble était d'offrir :

- un espace vert majeur aux habitants de cette zone urbaine sensible,
- de limiter le volume d'eaux pluviales rejeté dans le réseau unitaire,
- de réduire la dépendance du parc à l'eau potable, par la réutilisation des eaux pluviales.

Il a ainsi été décidé de collecter et réutiliser les eaux pluviales de la ZAC et des voiries attenantes au parc, pour l'irrigation de jardins. La réutilisation des seules eaux de ruissellement du parc (1 ha), initialement envisagée, s'est rapidement révélée insuffisante au regard des besoins d'irrigation. La collecte a été étendue aux surfaces de la rue Kaunass (1300 m<sup>2</sup>), du parvis Est du parc (850 m<sup>2</sup>), des cheminements piétons traversant la ZAC (1000 m<sup>2</sup>), ainsi qu'aux toitures terrasses des nouveaux immeubles de la ZAC (1500 m<sup>2</sup>).

Les eaux pluviales ont été rendues visibles par une collecte entièrement en surface et différents jeux d'eau au sein du parc, dans le but d'apporter une réelle plus value paysagère et ludique à ces espaces urbains.



## Hypothèses de dimensionnement

Surface d'apport de la zone : 4650 m<sup>2</sup>

Période de retour :

- 6 mois pour les caniveaux,
- 2 ans pour le bassin de rétention.

Volume de stockage : 250 m<sup>3</sup>

Débit de fuite de l'opération : 4,3 L/s/ha

Débit de fuite maximum imposé : 5 L/s/ha

Perméabilité du sol : 3,5 x 10<sup>-5</sup> m/s

Coefficient de sécurité adopté : 1

Topographie : Terrain plat

## Comment ça marche ?

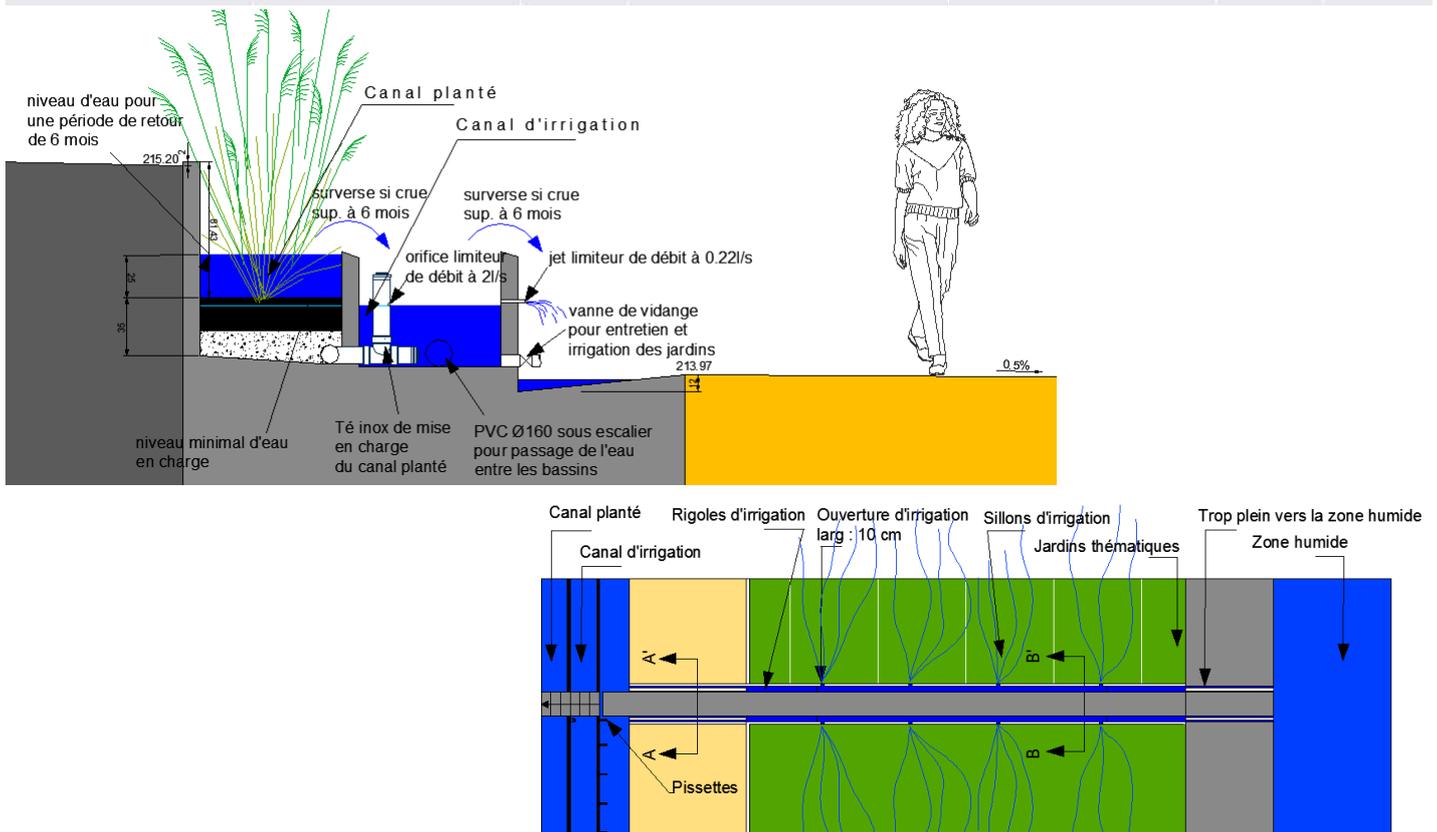
Au sein du quartier Teissere, un caniveau en béton, le long de l'allée centrale Essen, collecte les eaux de ruissellement de l'allée, des toitures et des cheminements piétons du quartier. Il les achemine jusqu'à un canal d'irrigation en bordure du parc, précédé d'un regard de décantation.

L'acheminement des eaux de ruissellement par un système de collecte entièrement en surface permet de limiter le dénivelé nécessaire pour couvrir l'ensemble de la zone (1.2 m). Cela n'aurait pas été possible avec un réseau enterré du fait de la faible pente du terrain et la faible profondeur de la nappe.

Les eaux de voirie de la rue Kaunass et du parvis Est du parc sont quant à elles collectées et traitées par des canaux plantés de roseaux de 35 cm de profondeur, avant de rejoindre le canal d'irrigation.

Le canal d'irrigation se déverse à débit limité dans des rigoles, situées au centre du parc, qui permettent son irrigation grâce à des ouvertures calibrées. Par temps de pluie, des « pissettes » évacuent les eaux du canal vers les rigoles, alors qu'en période de temps sec, des vannes en fond du canal permettent d'alimenter manuellement les rigoles.

En cas de fortes pluies, les eaux excédentaires sont évacuées vers une zone humide réservoir de 800 m<sup>2</sup>, située au point bas du parc, par surverse des rigoles et drainage des jardins (drains agricoles). Une part du volume stocké est évapotranspiré. La capacité d'infiltration du sol étant faible, la zone se vidange in fine à débit limité vers le réseau unitaire, par 2 orifices calibrés de 50 mm.



## Exploitation de l'opération

- **Entretien de la voirie et des systèmes de collecte attenants** par le service Propreté Urbaine de la ville. *Des règles particulières d'entretien ont été fixées en cas de neige : le salage a été interdit et remplacé par des alternatives à l'essai (déneigement à la lame, projection de copeaux de coquilles de noix, etc).*
- **Entretien des aménagements paysagers** par le service Espaces Verts de la ville : *arrosage complémentaire en eau potable (été), tonte de la pelouse, coupe des pousses de saules de la zone humide. Il a été choisi de laisser les autres espèces végétales coloniser librement le parc.*

## Retours d'expérience



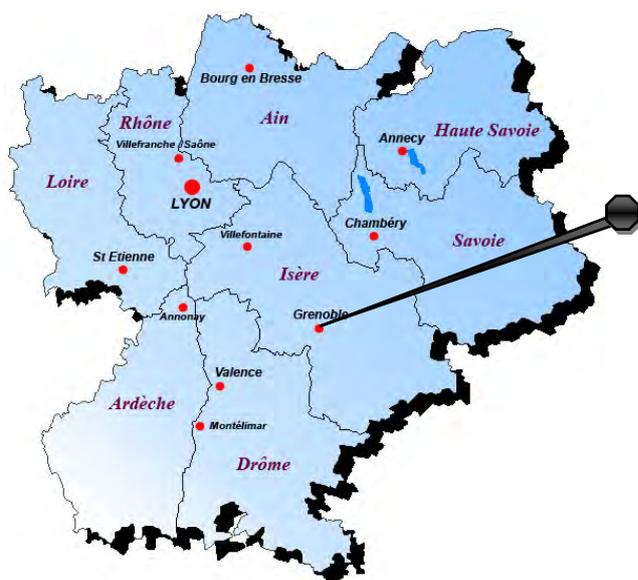
## Ce qui a fonctionné

- ➔ La mise en place d'un système de récupération des eaux de pluie a permis aux promoteurs de faire des économies. Elle les a affranchi de la nécessité d'une gestion à la parcelle pour le respect du débit maximum de restitution au réseau (5l/s/ha), imposé par le règlement d'assainissement de la ville.
- ➔ Par rapport à un parc classique, la réutilisation des eaux pluviales (EP) a permis de réduire la consommation d'eau potable destinée à l'arrosage.
- ➔ Malgré un contexte globalement plat et la proximité de la nappe (à - 2m), le choix d'une collecte en surface a rendu possible l'acheminement des eaux de ruissellement de la ZAC jusqu'au parc.
- ➔ Le parc est un lieu apprécié et compris par les habitants : sa vocation pédagogique et sociale est un succès. De même, le cheminement de l'eau jusqu'au cœur du parc, anime les différents espaces, notamment par temps de pluie, et renforce le caractère ludique et l'attractivité des aménagements.
- ➔ La zone réservoir est colonisée par un véritable écosystème humide et diversifié.
- ➔ L'opération a été primée lors des trophées Novatech 2013 - Stratégies et solutions pour une gestion durable de l'Eau dans la ville - dans la catégorie Espace Public.



## Et si c'était à refaire ?

- ➔ Certains bâtiments n'ont pas pu être raccordés au système de collecte des eaux pluviales, par manque de coordination des planifications des opérations de construction immobilière et de création du parc. Les études des bâtiments n'étaient pas suffisamment avancées lors des travaux de raccordement. Une meilleure concertation en amont aurait permis d'augmenter les volumes collectés et réutilisés.
- ➔ Des dégradations ont été observées à la création du parc, avant que ne s'installe un réel respect des lieux. Nous recommandons un travail de communication le plus en amont possible, pour une appropriation plus rapide des lieux.



Crédits Images :

-Gestion des eaux pluviales, usages et zone humide urbaine - parc

Ouagadougou de Grenoble. (Novatech 2013)

-ADP Dubois

## Plus d'informations

## Pour vous rendre sur place :

**Localisation :** Parc Ouagadougou, ZAC Teisseire, 38000 Grenoble

## ➔ Accessible au public

## Pour en savoir plus :

[http://www.hydroplus.info/novatech\\_art\\_pdf/article\\_2.pdf](http://www.hydroplus.info/novatech_art_pdf/article_2.pdf)

## Pour plus d'informations / ou pour visiter l'opération, vous pouvez contacter :

Valérie GIROUD  
SINBIO Agence Rhône-Alpes  
Tél : 04 78 19 13 16  
Mail : [valerie.giroud@sinbio.fr](mailto:valerie.giroud@sinbio.fr)

Fiche réalisée en juin 2015

# Ancien camp militaire Travaux Primaires et ZAC

Sathonay-Camp (Rhône)

Extension d'un centre-ville

## Le projet

### CONTEXTE

Reconversion d'un ancien camp militaire

### ACTEURS

#### Maîtrise d'ouvrage :

- Travaux Primaires : *Direction de l'Eau du Grand Lyon*
- ZAC : *Direction de l'Aménagement du Grand Lyon*

#### Maitrise d'œuvre - Faisabilité :

Approche environnementale de l'urbanisme : *Tekhné et Soberco* ; BET : *Sept* ; Architecte urbaniste : *Passagers des Villes*

#### Réalisation :

- Travaux Primaires : BET : *Egis aménagement* ; Architecte : *Marc Pelosse*
- ZAC : BET : *Ingedia* ; Architecte en chef : *Athamor* ; Paysagiste en chef : *Atelier du bocal*

### DATE DE REALISATION

Travaux Primaires : 2007 - 2012

ZAC : 2012 - 2019

### COUT

Travaux Primaires : 8 M€ HT

ZAC : 25 M€ HT

- Ouvrage(s) public(s)
- Zone Urbaine
- Echelle : Extension du centre village : Travaux primaires sur 40 Ha , dont ZAC : 12 ha



## LES OBJECTIFS VISES

- Gestion hydraulique des eaux pluviales
- Paysage
- Biodiversité (Trame verte et bleue)
- Espace public

## LES SOLUTIONS RETENUES

### Techniques mises en œuvre

- Noues paysagères
- Bassin sec de rétention

### Autres équipements

- Citernes de stockage pour arrosage

### Principe de fonctionnement

- Rétention

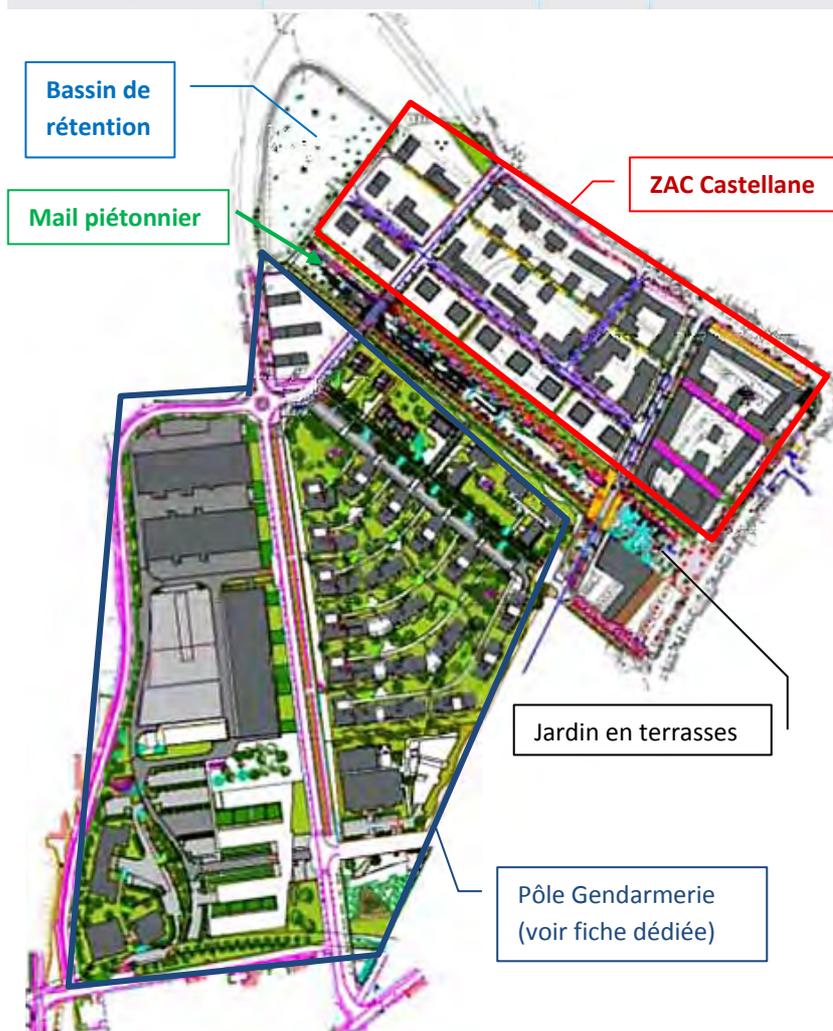
# Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

La reconversion de l'ancien camp militaire visait à agrandir le centre-ville de Sathonay-Camp en trois temps :

- des travaux primaires d'aménagement de noues le long des voiries sur les 40 ha de l'extension du centre-ville et d'un bassin de rétention aval ;
- suivis de la création d'un pôle Gendarmerie, sur 17 de ces 40 ha (voir [fiche dédiée n°12bis](#)) ;
- puis d'un programme immobilier de la « ZAC Castellane », mêlant logements, commerces et activités, sur 12 de ces 40 ha.

Un ensemble de contraintes a poussé les aménageurs à adopter un système de gestion des Eaux pluviales autonome pour l'ensemble du programme et faisant appel à des « techniques alternatives » :

- Le centre-ville est classé en zone de production de ruissellement très sensible par le PPRNi du Ruisseau du Ravin, en aval du secteur. A ce titre, le PPRNi impose notamment une contrainte de rejet à débit limité à 5l/s/ha, afin de limiter les risques d'inondation. Ces objectifs ont justifié le recours à des techniques de gestion alternatives au réseau de collecte souterrain. Le site était notamment identifié pour l'accueil d'un bassin de rétention visant à limiter les risques d'inondation du vallon.
- Le centre-ville est dépourvu de réseau hydrographique de surface.
- Enfin, la qualité paysagère et la préservation de la biodiversité constituaient également des critères d'aménagement importants. Le choix d'une collecte en surface par des noues s'est justifié, dans un double objectif de trame verte et de gestion hydraulique des eaux pluviales.



## Hypothèses de dimensionnement

**Surface d'apport de la zone :** 34 ha

**Période de retour :** 100 ans pour les noues et le bassin

**Volume de stockage :** 13 000 m<sup>3</sup>

**Emprise du bassin :** 16 000 m<sup>2</sup>

**Débit de fuite :** 170 L/s pour la ZAC  
(5 L/s/ha imposé par le PPRNi du Ravin).

**Perméabilité du sol :** argileux donc peu perméable

**Topographie :** zone de plateau au-dessus du vallon du Ravin

## Comment ça marche?

La gestion des eaux pluviales a été souhaitée collective, sans règlement imposé à la parcelle, dans un souci d'attractivité du projet de ZAC pour les entreprises.

La forte pente à l'Est du quartier a été exploitée par la création de jardins en terrasse.

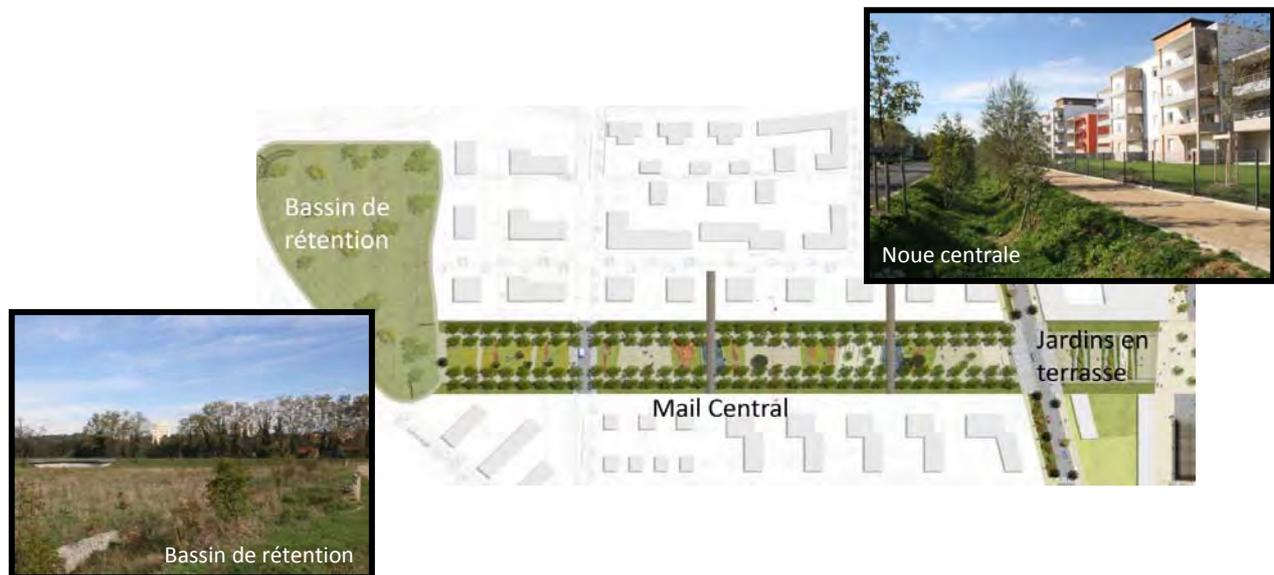
Un réseau de noues végétalisées a été aménagé afin de collecter en surface les eaux de ruissellement de la ZAC et du pôle Gendarmerie et de les diriger vers une noue centrale, en bordure d'un mail piétonnier. Cette dernière relie les jardins en terrasses en surplomb à un bassin de rétention construit en aval.

Le bassin de rétention aval a été conçu pour remplir une double fonction : de réservoir de stockage des eaux par fortes pluies et de parc urbain accueillant du public par temps sec. Il est composé de deux étages afin d'accommoder cet espace public en fonction du niveau de remplissage.

Il peut également recevoir de façon exceptionnelle les eaux de débordement du réseau unitaire, en cas de pluie de période de retour supérieure à 10 ans. Par ce stockage des eaux excédentaires du réseau unitaire, il assure une deuxième fonction de régulation des inondations du ruisseau du Ravin.

Les noues et le bassin aval n'infiltrent que très peu les eaux, du fait de la faible perméabilité du sol. Les noues ont une vocation de transport et de ralentissement des eaux pluviales et le bassin assure un stockage temporaire. Une partie des eaux stockées est éliminée par évapotranspiration. Au-delà du volume de stockage du bassin, les eaux s'évacuent à débit régulé vers le ruisseau du Ravin.

Enfin, une citerne située sous le mail piéton, permet de stocker 200 m<sup>3</sup> d'eaux pluviales pour l'arrosage des espaces verts. Elle est alimentée via des avaloirs grilles placés dans la noue centrale. Une surverse envoie le trop plein vers le réseau et le bassin.



## Exploitation de l'opération

**Entretien paysager de l'espace public** : par le service Espaces Verts de la ville. L'arrosage est assuré à partir de la cuve de stockage des eaux pluviales et complété à l'eau de ville en période estivale (de mai à septembre).

**Entretien des ouvrages hydrauliques** : par la Direction de l'Eau du Grand Lyon. Entretien des noues et du bassin, et curage des dessableurs amonts.

**NB** : Les copropriétés ne sont pas directement chargées de l'entretien des ouvrages car la gestion est collective. Cependant, le Grand Lyon a mis en place un "Référentiel Habitat" qui permet si nécessaire de les accompagner.

## Retours d'expérience

**Ce qui a bien fonctionné**

- ➔ Le réaménagement du site a été rendu possible par le recours à des techniques alternatives de gestion des eaux de pluie. L'usage de réseaux n'était pas souhaitable du fait du risque d'aggravation des inondations du ruisseau du Ravin (zone de production de ruissellement très sensible du PPRNi).
- ➔ La qualité paysagère des noues est appréciée. Une grande noue centrale permet de plus de marquer notamment la séparation physique entre la ZAC et le pôle Gendarmerie.
- ➔ La gestion collective des eaux pluviales a permis de faciliter les démarches des promoteurs privés car ils n'ont pas eu à mener de réflexions sur les problèmes d'infiltration pour chaque parcelle.

**Et si c'était à refaire ?**

- ➔ La taille des noues aurait pu être optimisée et sans doute réduite avec une étude de dimensionnement plus poussée utilisant notamment les outils de la modélisation pour la simulation du fonctionnement du système pour de longues chroniques de pluie.
- ➔ La grande emprise au sol du bassin et les divers espaces verts nécessitent un entretien plus important qu'en présence de canalisations enterrées. Toutefois, les solutions adoptées correspondent pleinement aux enjeux de l'opération. Il n'y a donc pas de regrets sur les choix opérés.

**Crédits Images :**

Le Grand Lyon  
SERL Aménagement  
Fiche thématique EAU

## Plus d'informations

**Pour vous rendre sur place :**

**Localisation :** ZAC Castellane, 69850 Sathonay-Camp

➔ **Accessible au public**

**Pour plus d'informations / ou pour visiter l'opération, vous pouvez contacter :****Aménagement urbain**

Luc Poussin,  
Direction de l'aménagement du Grand Lyon  
Tél : 04 26 99 39 63  
Mail : lpoussin@grandlyon.org

**Contact général**

Elisabeth Sibeud,  
Direction de l'Eau du Grand Lyon  
Tél : 04 78 95 89 53  
Mail : esibeud@grandlyon.org

Fiche réalisée en juin 2015

## 12bis

# Ancien camp militaire

## Pôle Gendarmerie

### Sathonay-Camp (Rhône)

Extension d'un centre-ville

## Le projet

### CONTEXTE

Reconversion d'un ancien camp militaire

### ACTEURS

#### **Contrat de Partenariat Public Privé (PPP) :**

#### **Maîtrise d'ouvrage :**

- Ministère de l'Intérieur, de l'Outre Mer et des Collectivités Territoriales.
- Sathonay Camp services.
- Promoteur : GCC.

#### **Maitrise d'œuvre - Conception et réalisation :**

- Architectes : HTVS ; CRB ; Bruno CURIS.
- BET infrastructure et Espaces Verts : ICC Sarl.

### DATE DE RÉALISATION

Pôle Gendarmerie : 2010 - 2012

### COUT

Total du projet : 123 M € HT  
dont 15 M € HT pour démolition,  
infrastructure et espaces verts

- Ouvrage(s) Privés(s)
- Zone Urbaine
- Echelle : Pôle Gendarmerie (17 ha),

Inclus dans un programme d'extension du centre village portant sur 40 Ha (*voir fiche dédiée n°12*).



## LES OBJECTIFS VISES

- Gestion hydraulique des Eaux Pluviales
- Paysage
- Biodiversité (Trame verte et bleue)
- Espace public

## LES SOLUTIONS RETENUES

### Techniques mises en œuvre

- Tranchées d'infiltration
- Bassin de rétention (à l'échelle du projet global d'extension du centre-ville : [fiche n°12](#))

### Principe de fonctionnement

- Infiltration (à la parcelle)
- Rétention (à l'échelle du projet global d'extension : [fiche n°12](#))

# Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

L'aménagement du Pôle de Gendarmerie s'inscrit dans un projet global d'extension du centre-ville de Sathonay-Camp de 40 ha, sur le territoire d'un ancien camp militaire. Une étude globale et des travaux primaires ont été menés en amont par les collectivités territoriales (voir [fiche dédiée n° 12](#)).

Le ministère de l'intérieur a inscrit la reconversion dans ce cadre global, selon une procédure de type Partenariat Public Privé (PPP).

Selon la volonté du ministère, les choix d'aménagements devaient être guidés par la recherche d'une limitation des impacts environnementaux, avec notamment :

- la valorisation des matériaux issus des démolitions de l'ancien camp militaire,
- un mode de fonctionnement urbain favorisant les « modes de transport doux »,
- et une réflexion sur la gestion des eaux pluviales.

En matière de gestion des eaux pluviales, les travaux primaires de l'extension du centre-ville prévoyaient un raccordement du Pôle Gendarmerie à un bassin de rétention construit en aval pour l'ensemble de la zone d'extension.

Toutefois, l'examen du réseau de l'ancien camp militaire a mis en évidence l'utilisation de puits d'infiltration sur une partie du camp, correspondant à la zone « habitations », située à l'Est du camp, en limite avec la ZAC de Castellane. Pour des raisons de disponibilité foncière, ces informations n'étaient pas accessibles au stade de projet des travaux primaires.

Des investigations complémentaires ont été menées afin d'étudier les possibilités locales d'infiltration par la construction d'une tranchée d'infiltration, afin de réduire les volumes rejetés au bassin de rétention aval :

- une campagne complémentaire de sondages du sous-sol ;
- cartographie des terrains et horizons à fort potentiel perméable.



## Hypothèses de dimensionnement

**Surface d'apport de la zone** : 17 ha, dont 1,4 ha géré en infiltration (0,4 ha de surface bâtie et 1 ha de sol)

**Perméabilité du sol** :  $5 \cdot 10^{-4}$  m/s

**Volume de stockage** du bassin de rétention du projet global d'extension :  $13\,000 \text{ m}^3$

**Période de retour** du bassin : 100 ans

**Topographie** : zone de plateau au-dessus du vallon du Ravin

## Comment ça marche ?

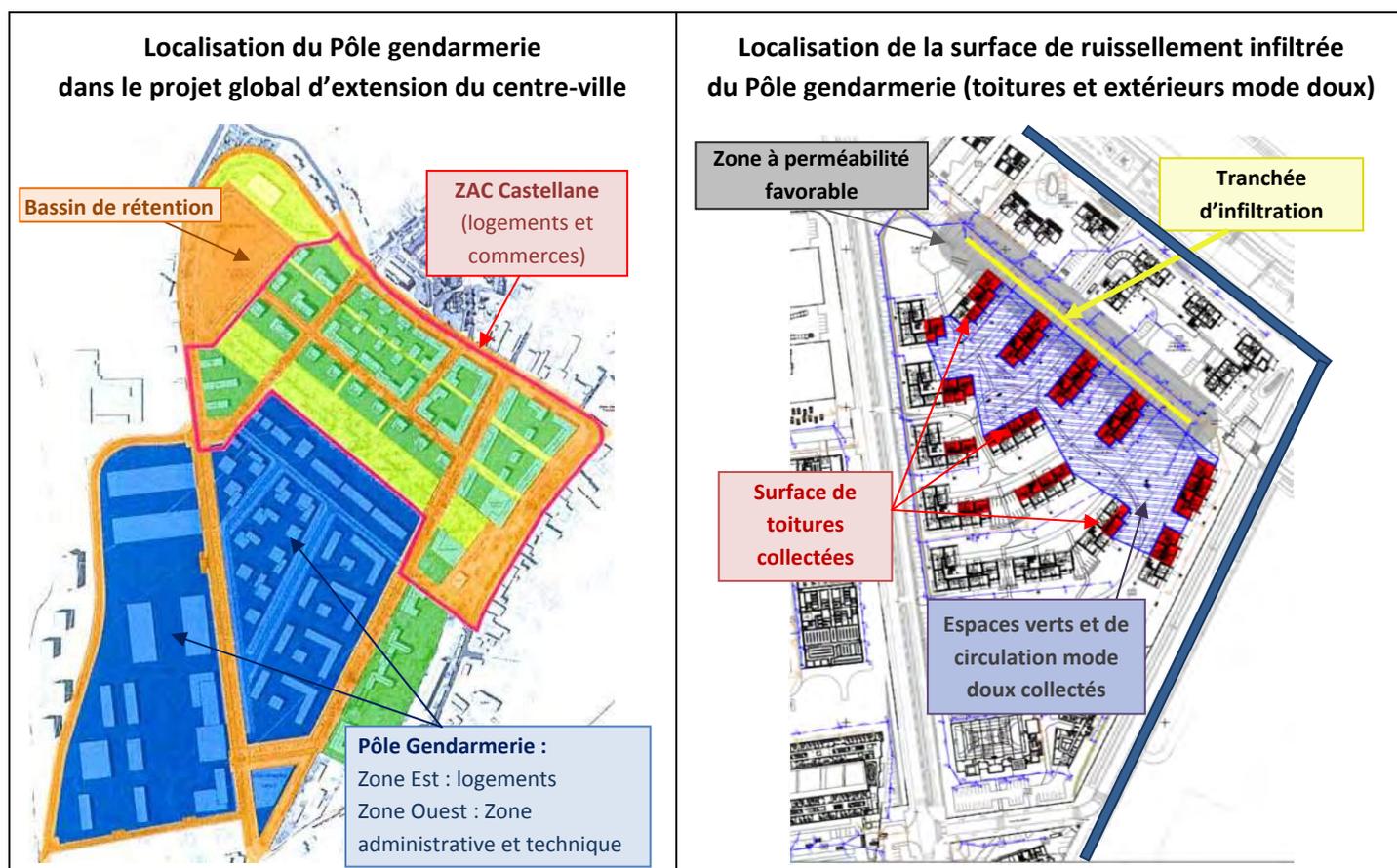
Les eaux de ruissellement d'une surface totale de 1,4 ha, constituée de toitures et d'espaces de transport mode doux, sont collectées par un réseau spécifique. Ce réseau dirige les eaux jusqu'à une tranchée d'infiltration.

Cette tranchée a été mise en œuvre sur un linéaire de 180 m, une largeur à la base de 2,50 m, et une profondeur variant entre 4,5 et 5 m (horizon d'infiltration de perméabilité de l'ordre de  $5 \cdot 10^{-4}$  m/s).

Le réseau de collecte se rejette dans le drain diffuseur de la tranchée reposant sur l'horizon d'infiltration tapissé d'un lit de sable. La tranchée est tapissée d'un film non tissé sur son fond et ses parois, et remblayée avec des matériaux de recyclage (béton de démolition de l'ancien camp militaire, calibré par concassage contrôlé). La capacité de stockage de la tranchée avant infiltration est assurée par le fort indice de vide de ces matériaux.

En cas de mise en charge exceptionnelle, l'évacuation des eaux est assurée en aval du dispositif par un regard équipé d'une surverse raccordée au réseau séparatif d'eaux pluviales. L'exutoire de ce réseau est le bassin de rétention aval réalisé à l'échelle de l'extension du centre du village de Sathonay-Camp.

Les eaux des voiries sont quant à elles collectées dans le réseau séparatif d'eaux pluviales, pour être acheminées vers le bassin de rétention.



## Exploitation de l'opération

Le caractère particulier du domaine - casernement de gendarmerie à périmètre sécurisé – contribue à la qualité du suivi dans le temps de ces ouvrages.

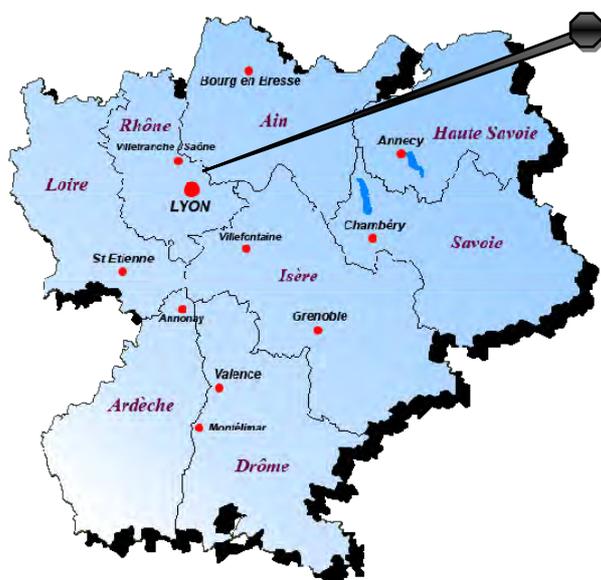
## Retours d'expérience

**Ce qui a bien fonctionné :**

- ➔ La surface de collecte du bassin de rétention aval initialement définie à 34 ha lors de son dimensionnement, a pu être réduite de 1,4 ha par l'infiltration des eaux de cette surface sur la zone Est des logements du Pôle Gendarmerie (soit 4 %).
- ➔ Cela permet notamment une sécurité supplémentaire par rapport à la période de retour de débordement centennale fixée par le dimensionnement du bassin.
- ➔ Le recyclage des matériaux de démolition pour le remblaiement de la tranchée d'infiltration a permis de minimiser l'impact budgétaire lié à la déconnexion des eaux de toitures et espaces mode doux.
- ➔ L'approfondissement des possibilités d'infiltration du sous-sol (études de sol complémentaires), constatées par les usages historiques (puits d'infiltration), a permis la mise en œuvre d'une infiltration locale des eaux pluviales.

**Et si c'était à refaire ?**

- ➔ Une étude géotechnique préalable plus poussée aurait peut-être permis d'étendre la part des eaux infiltrées en tranchée au secteur d'habitation de la ZAC.
- ➔ Cette expérience interroge sur les difficultés à réunir les données d'entrée nécessaires à une réflexion d'ordre général (difficultés liées notamment aux contraintes foncières amonts). Elle renvoie chaque acteur à sa responsabilité individuelle dans la mise en œuvre d'opportunités d'amélioration de l'efficacité technique et financière du projet.



Crédit image :  
Serl

## Plus d'informations

**Pour vous rendre sur place :**

**Localisation :** Pôle Gendarmerie,  
69850 Sathonay-Camp

**Pour plus d'informations / ou pour visiter l'opération, vous pouvez contacter :**

**Bureau d'études ICC**  
Claude Champalle  
Mail : c.champalle@icc7.fr

**Contact général**  
Elisabeth Sibeud,  
Direction de l'Eau du Grand Lyon  
Tél : 04 78 95 89 53  
Mail : esibeud@grandlyon.org

Fiche réalisée en juin 2015

# Lycée St Exupéry

Lyon (Rhône)

L'eau gérée en site urbain

## Le projet

### CONTEXTE

Rénovation d'un espace existant

### ACTEURS

**Maîtrise d'ouvrage :**

Région Rhône-Alpes

**Maitrise d'œuvre :**

Agence d'architecture : Atelier Arche

Architecte : Dominique Bourreau

Paysagiste : Pierre Pionchon

### DATE DE REALISATION

2003 - 2011

### COUT

24 600 k€ HT dont 750 k€ HT pour le poste Eaux pluviales et les aménagements paysagers

- Ouvrage public
- Zone Urbaine
- Echelle : Bâtiment ou parcelle

## LES OBJECTIFS VISES

- Gestion hydraulique des eaux pluviales
- Paysage
- Biodiversité (Trame verte et bleue)
- Espace public



## LES SOLUTIONS RETENUES

### Techniques mises en œuvre

- Toitures stockantes végétalisées
- Bassin d'infiltration planté
- Bassin de rétention

### Autres équipements

- Désimperméabilisation

### Principe de fonctionnement

- Rétention et infiltration

### Suivi

- Non instrumenté

# Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Situé au cœur de la Croix-Rousse dans le 4<sup>ème</sup> arrondissement de Lyon, le Lycée Saint-Exupéry, imaginé par l'architecte Jacques Perrin-Fayolle dans les années 1960, constitue un patrimoine architectural remarquable que la Région entendait préserver. En alternative à une démolition / reconstruction, le Lycée a ainsi été réhabilité entre 2003 et 2011.

Illustration de l'intégration et de la mise en œuvre d'une logique de développement durable, la Région a fait le choix dès les années 2000 d'inscrire cette opération de réhabilitation dans une démarche Haute Qualité Environnementale (HQE™).

Concernant en particulier la gestion des eaux pluviales, le projet a permis une déconnexion des eaux pluviales au réseau unitaire par le recours à des techniques « alternatives » in situ.

L'objectif était également d'offrir une relecture contemporaine du projet de Jacques Perrin-Fayolle, où l'eau est intégrée comme concept paysager à part entière.

Presque totalement imperméabilisé, à l'exception de quelques arbres et arbustes, le Lycée présentait des enjeux forts de gestion des Eaux de Pluie et offrait la perspective de croiser différents concepts urbains.



## Hypothèses de dimensionnement

**Surface d'apport de la zone :** 1,4 ha

**Période de retour :** 10 ans

**Volume de stockage :** 250 m<sup>3</sup> (dont 40 m<sup>3</sup> réutilisable pour l'arrosage)

**Débit de fuite :** non imposé

**Débit de surverse de sécurité :** 70 L/s/ha

**Perméabilité du sol :** sol peu perméable

**Topographie :** Terrain plan sur une horizontale de 180 m de niveau dans un quartier en pente à 3,6 % sur 60 m de façade.

## Comment ça marche ?

La gestion des eaux pluviales du Lycée a été conçue de manière à être autonome. Elle s'appuie sur les principes de rétention et d'infiltration à la source.

Les toitures « intermédiaires » du Lycée ont été équipées de structures stockantes végétalisées afin de retenir in situ leurs eaux de ruissellement. La construction d'un bassin de rétention étanchéifié de 40 m<sup>3</sup> permet de réutiliser le volume d'eau pluviale stocké pour l'arrosage des 2500 m<sup>2</sup> d'espaces verts.

L'infiltration a par ailleurs été favorisée par la désimperméabilisation de 50 % du terrain (hors emprise des bâtiments), initialement en quasi-totalité recouvert d'enrobé. Ce sont 1400 m<sup>2</sup> de surfaces plantées et d'espaces en sol stabilisé perméable qui ont été aménagés ainsi que des bassins d'infiltration plantés, véritables « jardin en creux » de 600 m<sup>2</sup> très appréciés des étudiants. Les accès nécessaires aux pompiers, les stationnements des logements et la cour de service du restaurant ont quant à eux été conservés en enrobé.

Les eaux de ruissellement des toitures « hautes » sont collectées et dirigées vers le jardin en creux. L'utilisation d'un dispositif de récupération siphonide a autorisé un parcours horizontal des eaux pluviales sur plus de 100 m, avec une sortie unique pour les 2 500 m<sup>2</sup> de toiture « haute ». Des gabions de diffusion ont été installés au sein du jardin afin d'améliorer la répartition des eaux et leur infiltration. Une surverse de sécurité rejoignant le réseau pluvial (via une canalisation de diamètre  $\varnothing$  300 munie d'un clapet anti-retour) permet de préserver la cour et son préau de débordements.



## Exploitation de l'opération

**L'entretien des ouvrages** est assuré en interne par le Lycée. L'ensemble ne requiert pas de moyens professionnels, et revêt un aspect agréable de jardinage.

- **Espaces verts** : le jardin nécessite peu d'entretien, car les végétaux ont été sélectionnés par le projet paysager pour leur rusticité et leur taille adulte. Leur entretien est saisonnier (coupe des graminées en sortie d'hiver, surveillance des branches cassées ou mortes, etc). L'entretien de la toiture végétalisée doit être rigoureux et suivre les règles de l'art. Un nettoyage régulier des déchets est réalisé. Enfin, malgré la densité d'élèves, les plantations sont bien respectées.
- **Ouvrages hydrauliques** : seule une surveillance de propreté est nécessaire.

## Retours d'expérience

**Ce qui a bien fonctionné**

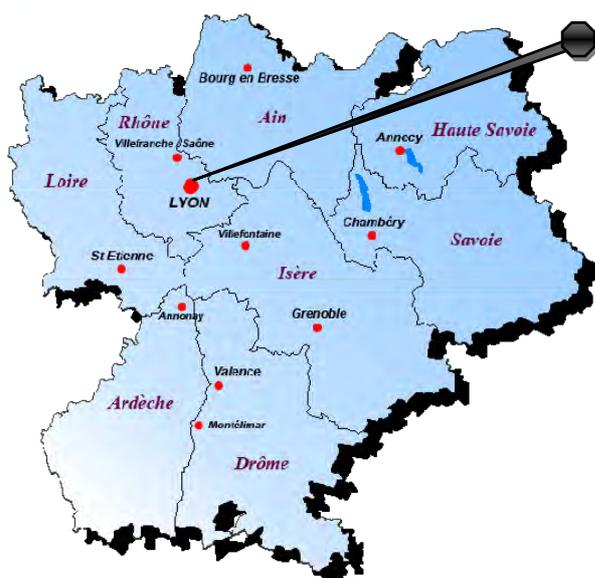
- ➔ Malgré les inquiétudes, les jardins plantés ont été intégrés et respectés par les lycéens sans dégradation observée.
- ➔ La création de jardins et la présence d'eau a permis de valoriser un espace initialement nu et inutilisé, en espace agréable de circulation et de détente (passerelles, bancs). Cette extension des surfaces extérieures du Lycée permet une occupation plus diffuse par les étudiants.
- ➔ La récupération siphonée des eaux pluviales ne nécessite qu'une seule sortie et un réseau horizontal.

**Les objectifs laissés de côté**

- ➔ Lors de la conception, la bache stockante devait initialement récupérer les eaux de pluie en vue de les utiliser pour les toilettes du lycée. Cependant, cette démarche a été refusée à l'époque par la DAS. Il faut cependant savoir que désormais, ce type de démarche peut être accepté.
- ➔ La récupération siphonée des eaux pluviales impose une sortie à l'air libre. Cette contrainte (découverte tardivement) a limité le volume de stockage du bassin. Elle aurait été incompatible avec un stockage par citerne souple (bâche de type « oreiller ») initialement envisagé.

**Et si c'était à refaire ?**

- ➔ La récupération des eaux de pluie en vue de leur réutilisation pour les toilettes du lycée pourrait aujourd'hui être acceptée et semble une démarche intéressante à envisager sur d'autres sites.



Crédits Images :

P. Pionchon  
Cerema

## Plus d'informations

**Pour vous rendre sur place :****Localisation :** 82 Rue Hénon, 69004 Lyon➔ **Accessible au public sur demande****Pour plus d'informations / ou pour visiter l'opération, vous pouvez contacter :****Pierre Pionchon, Paysagiste**

Tél : 04 78 58 02 39

Mail : [pionchon.paysagiste@wanadoo.fr](mailto:pionchon.paysagiste@wanadoo.fr)

Fiche réalisée en août 2015

# ZAC des Grandes Terres

## Beynost (Ain)

### Entre le risque intégré et le vécu quotidien

#### Le projet

##### CONTEXTE

Création d'un nouvel aménagement

##### ACTEURS

**Maîtrise d'ouvrage :** Commune de Beynost

Urbaniste : Robert Bouteille

**Maîtrise d'œuvre**

BET VRD : Patrick Plantier

BET pluvial : BURGEAP

Paysagiste : Pierre Pionchon

##### DATE DE REALISATION

2002

##### COUT

2 000 k€

- dont 550 k€ pour les infrastructures d'infiltration des eaux pluviales (EP),

- et 815 k€ en superstructures de la gestion des EP, y compris les aménagements paysagers.

- Ouvrage public
- Zone Urbaine
- L'Echelle : ZAC (8,5 ha dont 2,6 ha d'espace public)

#### LES OBJECTIFS VISES

- Gestion hydraulique des eaux pluviales
- Paysage : intégrer les aménagements dans le paysage urbain
- Espace public
- Pédagogie : montrer l'eau



#### LES SOLUTIONS RETENUES

##### Techniques mises en œuvre

- Revêtements poreux
- Tranchées de rétention-infiltration
- Puits d'infiltration
- Bassins de stockage (en surface et souterrain)
- Forages d'injection (en nappe)

##### Principe de fonctionnement

- Rétention et infiltration

##### Suivi

- Non instrumenté

# Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Suite à l'épisode pluvieux dévastateur de 1995, la commune de Beynost a décidé, lors de la création de son nouveau cœur de village, de développer un système visant à maîtriser les risques d'inondation lors des futures pluies exceptionnelles.

Les aménagements réalisés ont été conçus dans un objectif de gestion « décentralisée » des eaux pluviales, déconnectée du réseau, visant à éviter la concentration des eaux de ruissellement. Les solutions retenues reposent sur les principes de limitation de l'imperméabilisation, d'infiltration et de rétention diffuse « à la source » (tranchées, puits et bassins, revêtements poreux,...).

Les espaces d'inondation sont déplacés vers des zones moins vulnérables. La localisation de ces ouvrages en plein cœur du nouveau centre urbain et leurs dimensions ont motivé des efforts particuliers d'intégration paysagère et pour un double usage récréatif et de détente. Bureau d'études technique de la gestion des eaux pluviales et paysagiste ont mené un travail concerté, pour un aménagement paysager et hydraulique coordonné du nouveau centre-ville.



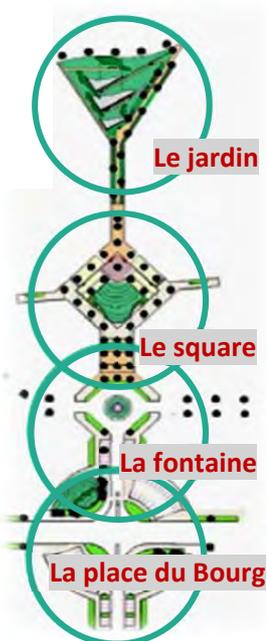
Une retenue du jardin des plantées



Tranchées d'infiltration



Bassin de rétention – terrasse du Bourg



## Hypothèses de dimensionnement

**Topographie** : Terrain plat, en contrebas d'une côtère et d'un bassin versant étendus

**Surface d'apport de la zone** : 8,5 ha

**Période de retour** : supérieure à 100 ans pour l'ensemble des ouvrages (retour d'expérience d'une pluie réelle)

**Volume de stockage** : plus de 850 m<sup>3</sup> répartis sur 8 principaux ouvrages

**Débit de fuite** : non imposé

**Perméabilité du sol** : hétérogène. Limons épais en surface, en zone basse.

## Comment ça marche?

Les eaux de ruissellement des voiries de la ZAC des Grandes Terres sont évacuées et traitées séparément par un réseau pluvial communal dédié.

Le système de gestion « décentralisée » des eaux pluviales concerne les lots d'habitations, cheminements piétonniers et espaces verts publics de la ZAC. Les revêtements des trottoirs et autres cheminements sont réalisés en matériau poreux afin de limiter les ruissellements. Les eaux de ruissellement sont infiltrées « à la source » et différents espaces de rétention tamponnent les surplus. En partie haute du quartier, au sein du Jardin des Plantes, les eaux de ruissellement du jardin et des habitations individuelles alentours sont recueillies et infiltrées par des tranchées infiltrantes placées sous les cheminements ainsi que par 3 retenues délimitées par des murets et équipées de puits d'infiltration.

En zone intermédiaire, les eaux de toiture de 2 bâtiments sont dirigées vers 2 terrasses aux fonctions de bassins de rétention, d'une capacité totale de 200 m<sup>3</sup>. Afin d'éviter leur immersion dès les pluies courantes, elles sont remplies de 40-50 cm de galets. Le débit de fuite limité de ces bassins alimente 6 forages d'injection, permettant de traverser une couverture limoneuse très épaisse dans ce secteur, pour rejoindre les horizons graveleux en profondeur et permettre un écoulement jusqu'à la nappe du Rhône. En cas de surverse de ces forages, le bassin central du square, conçu en légère contre-pente sur environ 400 m<sup>2</sup>, se comporte comme un vase d'expansion en stockant provisoirement le surplus.

Plus au Sud, un bassin de stockage de 100 m<sup>3</sup>, enterré sous une fontaine, reçoit les eaux de ruissellement d'un mail piétonnier et de 2 lots d'habitations. Ce bassin tamponne les débits reçus avant leur injection en nappe dans 8 forages d'injection situés le long de la voie centrale Est-Ouest.

Enfin, sur la place du Bourg, un bassin en gravier équipé de 3 puits d'infiltration assure le stockage et l'infiltration des eaux de la parcelle attenante.

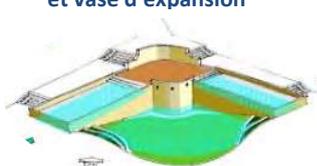
La zone au Sud de la RD1084, développée plus tardivement, fonctionne selon les mêmes principes de gestion « à la source ».

### Le jardin des plantées Retenues et infiltration



1 retenue du jardin des plantées

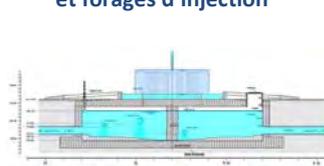
### Le square Bassins-terrasses, forages d'injection et vase d'expansion



Bassin – terrasse du square

Vase d'expansion du square

### La fontaine Bassin enterré et forages d'injection



Bassin enterré sous la fontaine

### La place du Bourg Bassin et puits d'infiltration



Bassin du Bourg et ses 3 puits

## Exploitation de l'opération

L'entretien des ouvrages est pris en charge par la ville de Beynost (ZAC).

Pour les noues et les bassins extérieurs, la fréquence d'entretien est gérée de la même façon que les autres espaces verts de la ville. Les opérations d'entretien des regards des forages d'injection sont réalisées a minima chaque année et à la suite de gros orages.



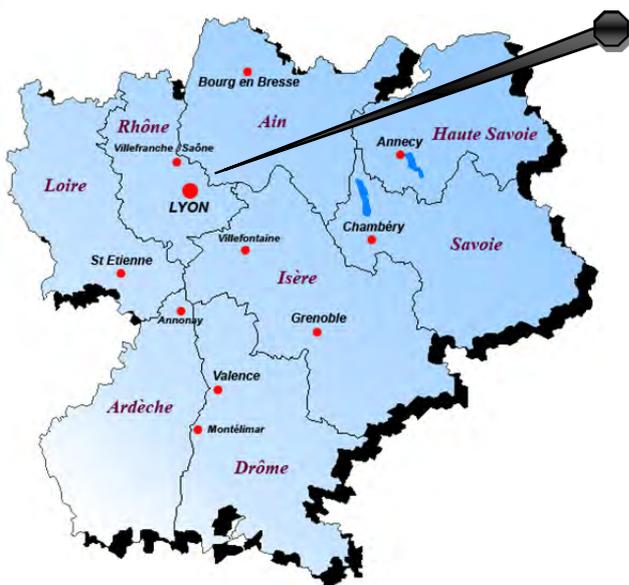
### Ce qui a fonctionné

- L'intégration paysagère de la gestion des eaux pluviales en zone urbanisée et sa facilité de mise en œuvre, par un travail concerté entre bureau d'études technique et paysagiste.
- La vocation sociale de l'espace : les aménagements ont été intégrés à des espaces de jardins, et sont devenus un espace de rencontre du quartier.
- L'eau visible en surface permet de rendre le public plus conscient des risques hydrauliques.
- L'extension de l'aménagement et des mêmes principes de gestion « décentralisée » des eaux pluviales à la zone au sud de la route nationale.



### Et si c'était à refaire ?

- Le dimensionnement des ouvrages s'est appuyé sur le retour d'expérience d'un épisode pluvieux exceptionnel (1995). Les ouvrages peuvent paraître surdimensionnés. Une analyse plus fine du « risque acceptable » (fréquence d'inondation, vulnérabilité des surfaces inondées) aurait pu permettre de réduire les dimensions des ouvrages et les coûts associés.
- La traduction paysagère de la gestion « à la source » des eaux pluviales rend difficile la répartition financière entre technique brute et agrément.
- La gestion « à la source », « décentralisée », des eaux pluviales en centre urbain nous semble être la solution à privilégier. La solution du « tout tuyau » (impossible dans le cadre de cette opération) n'est pas nécessairement une solution économique.



Crédits Images :

J.-L. VERJAT, Conférence "La ville et son assainissement" - 23 Octobre 2003 - Lyon

### Plus d'informations

#### Pour vous rendre sur place :

**Localisation :** ZAC des Grandes Terres, Place de la Dombes, 01700 Beynost

→ Accessible au public

**Pour plus d'informations / ou pour visiter l'opération, vous pouvez contacter :**

**Pierre Pionchon, Paysagiste**

Tél : 04 78 58 02 39

Mail : [pionchon.paysagiste@wanadoo.fr](mailto:pionchon.paysagiste@wanadoo.fr)

Fiche réalisée en novembre 2016

# Esplanade Rif Vachet

Voreppe (Isère)

Un espace urbain, des usages multiples

## Le projet

### CONTEXTE

Rénovation d'un espace existant :  
Transformation de l'esplanade existante à usage  
de parking en zone de rétention

### ACTEURS

**Maîtrise d'ouvrage :**  
Ville de Voreppe

**Maitrise d'œuvre :**  
Etude hydraulique : Artelia  
Alp'études ingénieurs - conseils

### DATE DE REALISATION

Février 2014 – mars 2015

### COÛT

Montant total des travaux : 1 180 000 € HT

- Ouvrage public
- Zone Urbaine
- Echelle : Espace public (esplanade)

## LES OBJECTIFS VISES

- Gestion hydraulique des eaux pluviales
- Espace public
- Paysage



## LES SOLUTIONS RETENUES

### Techniques mises en œuvre

- Revêtement poreux
- Bassin de rétention

### Principe de fonctionnement

- Rétention et infiltration

### Suivi

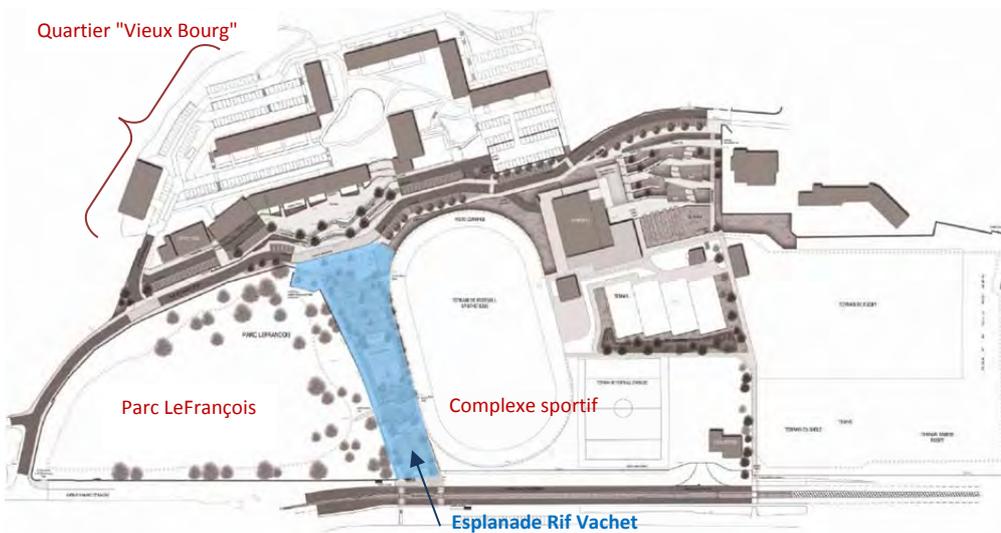
- Non instrumenté

# Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

L'esplanade du Rif Vachet a été aménagée en bassin de rétention permettant le stockage des eaux pluviales du bassin versant amont, jusqu'à une pluie de période de retour de 20 ans.

La ville de Voreppe s'est saisie de cette opportunité d'aménagement pour valoriser cet espace de gestion hydraulique des eaux pluviales, en un espace public de stationnement aménagé et de promenade. Située au confluent du quartier du vieux Bourg, du Parc LeFrançois et d'un complexe sportif, l'esplanade a été conçue dans une optique de liaison urbaine et de stationnement pour les habitations voisines et, plus ponctuellement, pour des événements sportifs. Ce projet a été proposé dans le cadre du projet national de requalification ANRU (Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine).

L'esplanade a été conçue en différenciant 3 zones d'inondation successives, de période de retour croissante, afin d'y adapter les possibilités de mutualisation d'usages : bassin d'agrément paysager, stationnement permanent et stationnement occasionnel.



Bassin en eau (pluie annuelle)



Stationnement occasionnel (pluie 10 ans)



Stationnement (pluie 20 ans)

## Hypothèses de dimensionnement

**Surface d'apport de la zone :** 38 ha

**Période de retour :** 20 ans

**Volume de stockage :** 2 900 m<sup>3</sup>

**Débit de fuite :** 15 L/s/ha renvoyé au réseau pluvial (dimensionné en fonction de la capacité du réseau aval)

**Perméabilité du sol :** 200 mm/h (sur le bassin sec en pelouse, pour accueillir les pluies décennales)

**Topographie :** pente moyenne de l'ordre de 5%

## Comment ça marche ?

L'esplanade a été conçue pour un usage de bassin de rétention des eaux de ruissellement en provenance du bassin versant amont (espaces naturels et quartier résidentiel du vieux bourg), jusqu'à une période de retour de 20 ans.

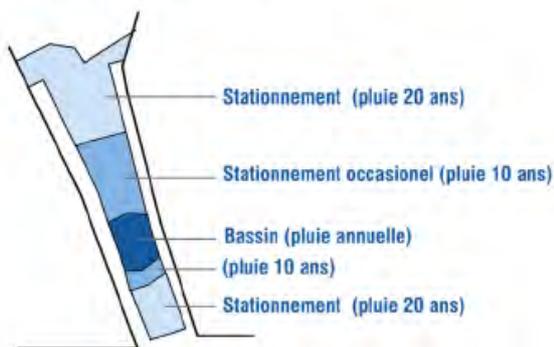
La surface a été différenciée en 3 zones étagées, de fréquences d'inondation décroissantes, afin de permettre une valorisation de cet espace public via l'aménagement d'autres usages adaptés :

- Un bassin central en eau, pour une rétention des eaux de ruissellement jusqu'à des pluies annuelles, tenant également lieu de bassin d'agrément paysager et contribuant à enrichir la biodiversité.
- Un bassin de rétention-infiltration sec, conçu avec un revêtement drainant, revêtu d'une pelouse et agrémenté d'une trame en béton. Il est dimensionné pour le stockage des eaux de ruissellement de pluies de période de retour  $\leq 10$  ans. Cet espace constitue une aire de stationnement d'une vingtaine de places, permettant de compléter le parking en surplong lors d'évènements sportifs ponctuels.
- Un bassin de rétention sec complémentaire, permettant de stocker les eaux de ruissellement pour des pluies de période de retour de 10 à 20 ans. Cet espace, rarement inondé, remplit la fonction de stationnement "permanent" pour les habitations voisines et les évènements sportifs courants. Le sol est revêtu en enrobé.

Le soutènement latéral des bassins est réalisé par des talus végétalisés de faible pente et par des murs en gabions sur les secteurs de dénivelé plus important. Les fortes pentes ont été évitées afin d'assurer l'intégration paysagère et une accessibilité simple du lieu.

Les bassins secs ont été arborés avec des essences adaptées aux conditions de sol humides du fait de la proximité de la nappe phréatique (frênes et saules).

### REPLISSAGE DES BASSINS - Episodes pluvieux



Stationnement (pluie 20 ans)



Stationnement (pluie 10 ans)



Bassin en eau (pluie annuelle)

## Exploitation de l'opération

**Qui assure l'entretien des ouvrages ?** La commune de Voreppe.

**Quelles sont les opérations d'entretien ?** Entretien des espaces verts suivant le plan de gestion différenciée de la Ville ; nettoyage des dégrilleurs de l'ouvrage hydraulique ; nettoyage régulier du plan d'eau.

## Retours d'expérience

**Ce qui a bien fonctionné**

- ➔ Gestion intégrée des eaux pluviales d'un bassin versant de 38 ha, dont 4 ha de quartier résidentiel (vieux bourg) et 34 ha d'espaces naturels.
- ➔ La mutualisation de l'espace de gestion des eaux pluviales pour répondre aux besoins de stationnements permanents (pour les résidents voisins) et occasionnels (liés aux évènements sportifs), par un étagement de l'espace selon 2 niveaux d'occurrence d'inondation : 10 et 20 ans.
- ➔ Un espace de promenade et de liaison urbaine, aménagé de cheminements piétons le long de l'esplanade (Nord-Sud), reliant le quartier du vieux Bourg aux quartiers voisins, et d'une passerelle franchissant le bassin en eau central pour relier le parc et le complexe sportif attenants (Est-Ouest).
- ➔ Un bassin en eau, à double vocation : la gestion courante des pluies annuelles et l'agrément paysager de l'esplanade, au droit du passage piéton reliant parc et complexe sportif.

**Les objectifs laissés de côté**

- ➔ L'utilisation d'un revêtement drainant initialement prévue pour l'ensemble des aires de stationnement a été restreinte aux stationnements du bassin de période de retour 10 ans, pour des raisons d'économie d'entretien. Le volume total disponible demeurait suffisant pour un objectif de stockage d'une pluie de période de retour de 20 ans.

**Et si c'était à refaire ?**

- ➔ Les travaux du chantier ont révélé une nature des sols très hétérogène. Une étude géotechnique plus poussée en phase d'étude aurait permis d'optimiser l'infiltration dans le dimensionnement des bassins, et donc de minimiser les terrassements.



Crédits Images :

Alp'etudes Ingénieurs - Conseils

## Plus d'informations

**Pour vous rendre sur place :****Localisation :** Quartier Vieux Bourg, Voreppe

➔ Accessible au public

**Pour plus d'informations / ou pour visiter l'opération, vous pouvez contacter :****Matthieu Lavigne, Alp'études**

Tél : 04 76 35 39 58

Mail : [matthieu.lavigne@alpetudes.fr](mailto:matthieu.lavigne@alpetudes.fr)

Fiche réalisée en novembre 2016

# Centre Technique d'exploitation

## Roanne (Loire)

### Une vitrine pour le territoire

#### Le projet

##### CONTEXTE

Rénovation d'un espace existant

##### ACTEURS

Co-Maîtres d'ouvrage : Roannais Agglomération  
et la Roannaise de l'Eau

Maître d'œuvre : Architecte : AU\*M  
Architectes-Urbanistes

##### DATE DE REALISATION

2011 – 2012

##### COUT

5.5 M € HT,  
dont poste Eaux Pluviales (Noues, bassins,  
parking poreux : *terrassement, caniveaux,*  
*bordures...*) : 150 K € HT

- Ouvrage(s) public(s)
- Zone Péri-Urbaine
- Echelle : Bâtiment et parcelle (25 500 m<sup>2</sup>)

#### LES OBJECTIFS VISES

- Gestion hydraulique des eaux pluviales
- Paysage
- Pédagogie : donner l'exemple



#### LES SOLUTIONS RETENUES

##### Techniques mises en œuvre

- Noues et fossés de rétention-infiltration
- Bassin de rétention infiltration
- Parking poreux
- Toiture stockante végétalisée

##### Principe de fonctionnement

- Rétention
- Infiltration

# Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Roannais Agglomération et le syndicat Roannaise de l'Eau se sont dotés d'un nouveau Centre Technique d'Exploitation partagé, dans un souci de réduction des coûts de conception et de fonctionnement.

Cette opération s'inscrit dans une démarche environnementale, qui se veut exemplaire pour les futurs aménagements du territoire.

Sa conception intègre notamment une gestion des eaux pluviales à la parcelle, via différents aménagements de rétention et d'infiltration. L'objectif est de réduire au maximum les volumes rejetés au réseau public et de favoriser l'infiltration.



## Hypothèses de dimensionnement

- Surface d'apport de la zone : 2.36 ha
- Période de retour : 20 ans
- Volume de stockage : 1 313 m<sup>3</sup>
- Débit de fuite : 5 L/s/ha
- Débit de fuite imposé : 118 l/s
- Perméabilité du sol : entre  $3.5 \cdot 10^{-6}$  et  $10^{-7}$  m/s
- Topographie : Terrain plat



## Comment ça marche ?

Les eaux pluviales de la parcelle sont gérées sur place, par différents dispositifs de stockage et d'infiltration disséminés dans l'espace disponible.

Une grande noue centrale a été aménagée afin de stocker les eaux de ruissellement des toitures. Une partie de ces eaux est acheminée jusqu'à un réservoir de stockage enterré, afin d'être réutilisée pour le lavage des camions et des bennes.

Située au carrefour des différents bâtiments de la parcelle, elle constitue un agrément paysager certain pour cet espace de repos et de rencontre des différentes équipes.

Une toiture terrasse stockante végétalisée permet de réduire les débits de ruissellement à gérer, par la rétention in situ d'un certain volume. Le surplus de volume est évacué à débit limité, vers la grande noue centrale. Le volume stocké in situ est en partie éliminé par évapotranspiration.

En partie Nord, le parking destiné aux poids lourds du service déchets ménagers est revêtu d'un enrobé. Ses eaux de ruissellement sont dirigées vers deux noues qui l'encerclent. Le parking a été conçu sans bordures, mais avec de simples plots d'arrêt, afin de faciliter l'écoulement des eaux vers les noues (voir photo page précédente).

Les places de parking des services techniques et des visiteurs sont quant à elles conçues avec du sol simplement consolidé d'une couche de graviers, laissant ainsi s'infiltrer l'eau. Le terrassement du parking dirige les eaux de ruissellement vers un bassin sec de rétention-infiltration. Ici aussi, les bordures du parking sont interrompues en plusieurs endroits afin de permettre l'écoulement vers ce bassin.

Les différents aménagements de rétention-infiltration sont reliés entre eux, par un écoulement gravitaire de surface, complété le moins possible par des canalisations enterrées, pour aboutir dans ce dernier bassin. Le bassin a été dimensionné pour recevoir une pluie de période de retour 20 ans.

Enfin, une vanne de régulation limite le débit rejeté au réseau séparatif de collecte des eaux pluviales.



## Exploitation de l'opération

**Qui est en charge de l'entretien :** Roannais Agglomération et Roannaise de l'Eau (convention de co-gestion) – par une équipe espace vert ou un marché de prestation.

**Opérations d'entretien :** Il s'agit essentiellement de travaux d'entretien d'espaces verts. Le bassin a vu se développer une faune et une flore propres aux milieux humides : une gestion différenciée est nécessaire.

## Retours d'expérience

**Ce qui a bien fonctionné**

- Très bon fonctionnement global.

**Les objectifs laissés de côté**

- Renforcer la dimension de vitrine : communiquer davantage autour de ces aménagements.
- Instrumenter les aménagements pour quantifier le fonctionnement lors de pluies intenses.

**Et si c'était à refaire ?**

- Eviter l'utilisation de SAUL (Structure Alvéolaire UltraLégère), de 140 m<sup>3</sup>, mise en place sur le BV5, qui constitue le seul ouvrage de génie civil.
- Réduire encore le linéaire de réseau enterré, au profit d'un écoulement gravitaire de surface.



Crédits Images :

GRAIE

## Plus d'informations

**Pour vous rendre sur place :****Localisation :** Boulevard Valmy - 42300 ROANNE**Coordonnées GPS :** 46,067767-4,08408

- Accessible au public sur demande

**Pour en savoir plus ou pour visiter l'opération, vous pouvez contacter :**

M. PETIT Pascal,  
Directeur technique  
Roannaise de l'eau  
Tél : 04 77 68 98 07

Mail : [ifafourn@roannaise-de-leau.fr](mailto:ifafourn@roannaise-de-leau.fr)

Fiche réalisée en avril 2016

# Logements passifs

## Saint-Héand (Loire)

### Les eaux pluviales intégrées aux usages

#### Le projet

##### CONTEXTE

Création d'un nouvel aménagement

##### ACTEURS

Maître d'ouvrage : Loire Habitat  
Maître d'œuvre : SARM architecture  
Conception eaux pluviales : ITF

##### DATE DE REALISATION

2011 - 2014

##### COÛT

-

- Ouvrages privés
- Zone Rurale
- Echelle : parcelle (2 200 m<sup>2</sup>)



#### LES OBJECTIFS VISES

- Gestion hydraulique des eaux pluviales : Réduire l'impact de l'opération sur les réseaux et installations de la commune
- Paysage : Intégration paysagère
- Maîtrise des charges d'entretien pour les locataires

#### LES SOLUTIONS RETENUES

##### Techniques mises en œuvre

- Noues et fossés
- Tranchées drainantes et infiltrantes

##### Principe de fonctionnement

- Rétention et infiltration

##### Suivi

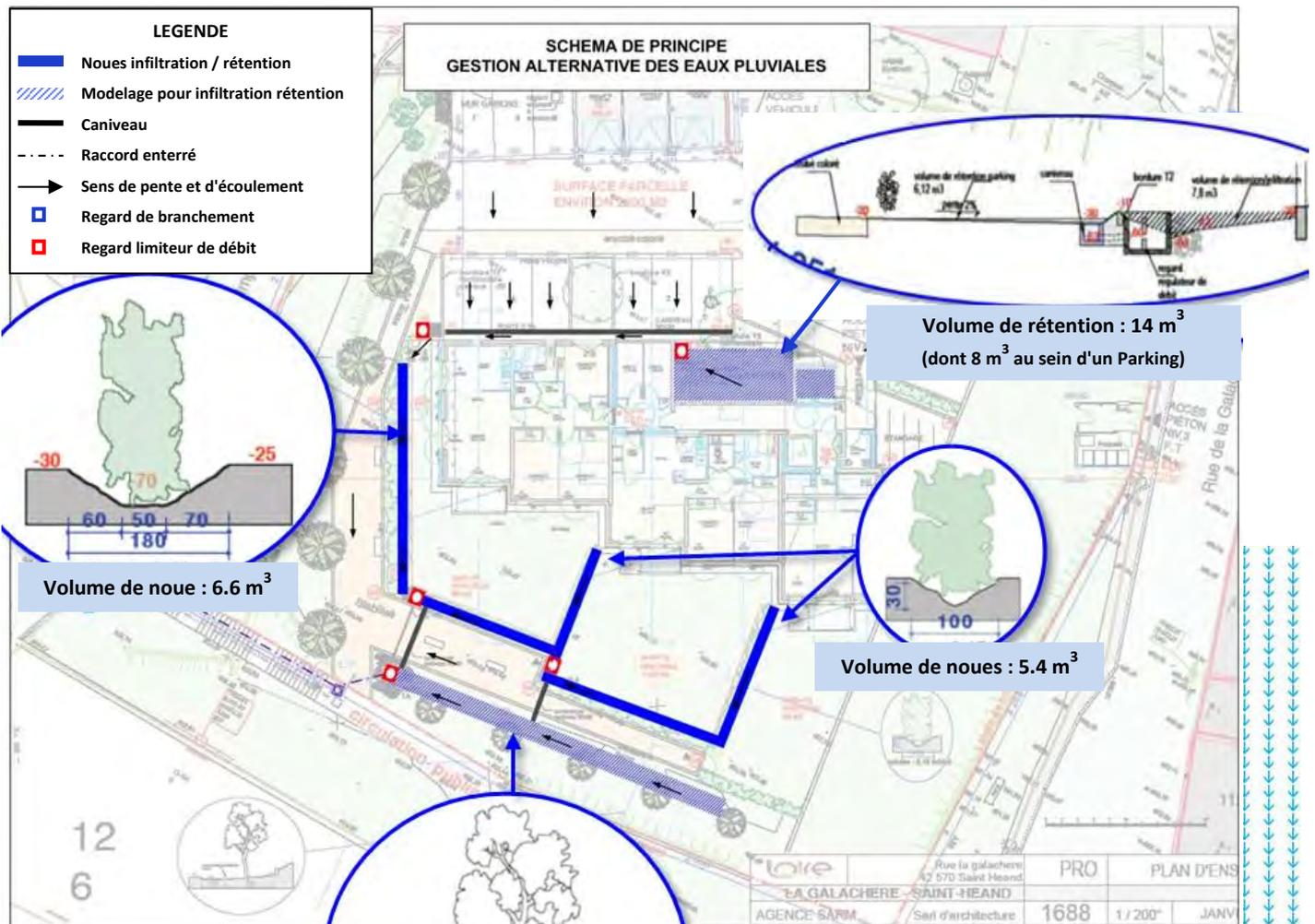
- Non instrumenté

# Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Le PLU de la commune imposait une rétention à la parcelle, avec un débit de fuite maximal de 50 L/s/ha.

Implantée sur une parcelle de 2 200 m<sup>2</sup>, en centre bourg, l'optimisation du foncier représentait un enjeu fort pour cette opération de construction de logements sociaux.

Aussi, afin de limiter la consommation du foncier et le coût dédié aux dispositifs de gestion à la source des eaux pluviales, il a été choisi de les intégrer dans l'usage parking et de privilégier un stockage linéaire (noues).



## Hypothèses de dimensionnement

Surface d'apport de la zone : 2 200 m<sup>2</sup>

Période de retour : 30 ans

Volume de stockage : 36 m<sup>3</sup>

Perméabilité du sol : pas d'information

Débit de fuite : imposé à 2.5 l/s

Topographie : Terrain plat

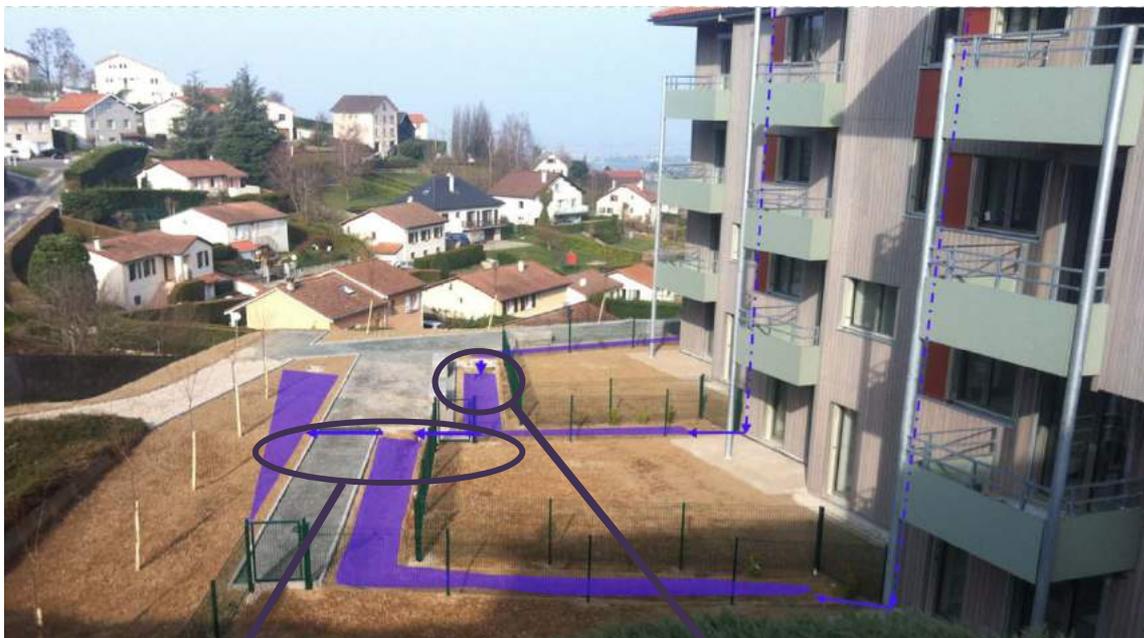
## Comment ça marche?

Les eaux pluviales des toitures arrivent via les gouttières dans des noues construites en bordure des jardins privatifs et qui tiennent lieu de limites séparatives entre les jardins. Ces noues constituent un volume total de stockage de 12 m<sup>3</sup>.

Le parking de cette opération a été conçu avec une légère pente pour chaque place, créant ainsi un volume de rétention pour ses eaux de ruissellement à l'aval, d'environ 6 m<sup>3</sup>, limité par les bordures de trottoir. Une zone drainante au nord du bâtiment permet de retenir 8 m<sup>3</sup>.

Ces différents espaces de rétention sont reliés entre eux de manière gravitaire et se rejettent dans une noue implantée sur l'espace collectif, d'un volume de 10 m<sup>3</sup>.

Les eaux stockées dans la noue sont finalement rejetées au réseau public de collecte unitaire à un débit régulé de 11 L/s/ha, grâce à un dispositif d'ajustage.



## Exploitation de l'opération

**Structure en charge de l'entretien :** entreprises privées (bons de commande).

**Opérations d'entretien :** l'entretien des noues est géré comme pour un espace vert. Contrat d'entretien annuel avec une entreprise de gestion d'espaces verts.

## Retours d'expérience

**Ce qui a bien fonctionné**

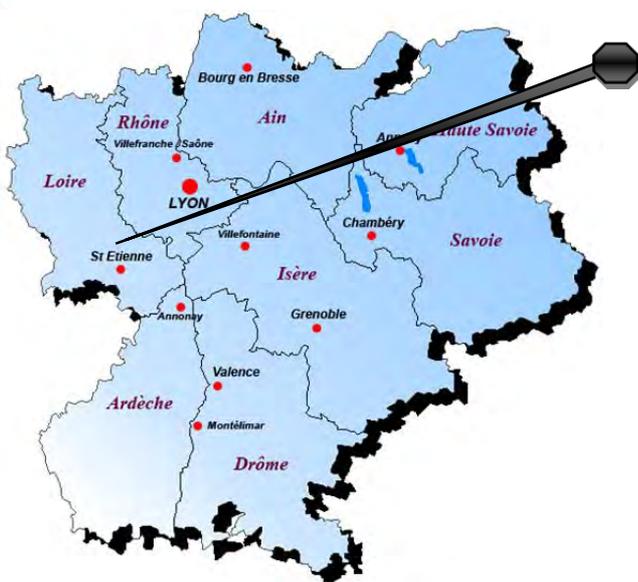
- Prise en compte de ces dispositifs dès le début du projet d'aménagement.
- Mutualisation des espaces de rétention avec d'autres usages : usage de parking mais aussi constitution de limites séparatives entre les jardins (plantations de haies dans les noues).
- Intégration paysagère et acceptation par les habitants.

**Les objectifs laissés de côté**

- Pas de récupération des eaux pluviales, par exemple pour l'entretien des espaces extérieurs, mais ce n'était pas une demande initiale du maître d'ouvrage.

**Et si c'était à refaire ?**

- Transmission de plus de détails à l'entreprise pour la pose des regards limiteurs de débit.
- Obtenir les caractéristiques du sol pour essayer d'intégrer davantage d'infiltration.



**Crédits Images :**  
SARM architecte et ITF

## Plus d'informations

**Pour vous rendre sur place :**

**Localisation :** Rue la Galachère, 42570 Saint-Héand  
**Coordonnées GPS :** 45.526355, 4.372037

→ **Accessible au public**

**Vous pouvez contacter cette personne pour visiter l'opération**

Sébastien NGUYEN,  
Chargé de Projets  
LOIRE HABITAT  
Tél : 04.77.42.34.31  
Mail : [S.Nguyen@loirehabitat.fr](mailto:S.Nguyen@loirehabitat.fr)

Fiche réalisée en janvier 2016

# Piste cyclable du Tramway T3

Vaulx en Velin/ Décines/  
Meyzieu (Rhône)

Gérer la pluie par enrobé drainant  
sur pistes cyclables

## Le projet

### CONTEXTE

Vaste projet de réaménagement

### ACTEURS

Maître d'ouvrage : Grand Lyon

Maître d'œuvre : Arcadis

### DATE DE REALISATION

2006-2011

### COÛT

1 395 k€ dont 254 k€ pour les techniques  
alternatives

- Ouvrage Public
- Zone Urbaine
- L'Échelle : Espace public (trame urbaine)

## LES OBJECTIFS VISES

- Gestion des eaux pluviales
- Lutte contre les îlots de chaleur
- Service public



## LES SOLUTIONS RETENUES

### Techniques mises en œuvre

- Enrobé drainant
- Puits d'infiltration

### Equipements particuliers

### Principe de fonctionnement

- Drainage - Infiltration

# Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Inscrit dans une démarche environnementale et de développement durable, l'objectif du réaménagement du secteur Carré de Soie, à Vaulx-en-Velin, et globalement de la ligne de tramway T3 sur la Métropole de Lyon, est d'apporter de nouveaux services au public, tout en gérant de manière intégrée les eaux de pluie et en contribuant à la lutte contre les îlots de chaleur.



## Hypothèses de dimensionnement

Des tronçons en revêtement poreux sur la piste cyclable destiné à ne gérer que la surface de celle-ci.

## Comment ça marche ?

**Tronçon 1 - piste cyclable le long du Tramway T3 sur l'avenue des Canuts, de la rue de la Poudrette à l'avenue Roger Salengro.**

- Un enrobé drainant a été mis en place en 2006 comme sur le reste de la piste cyclable longeant le tram T3.
- En parallèle se trouve un réseau d'arrosage automatique pour les arbres le long de la voie ; la piste est isolée par un muret.
- Des puits d'infiltration sous la piste cyclable collectent les eaux de ruissellement de l'axe du tramway du SYTRAL en cas de forts événements pluvieux.

**Tronçon 2 - piste cyclable le long du Tramway T3 sur la rue Marius Grosso de l'avenue Roger Salengro à l'avenue Garibaldi.**

Il a été décidé d'utiliser un enrobé de couleur orangée suite à une réhabilitation sur demande du concessionnaire. Le revêtement n'est pas poreux. Une couleur claire a été privilégiée pour marquer le rôle de la piste et lutter contre les îlots de chaleur.

**Tronçons 3a et 3b - piste cyclable le long du Tram 3 rue du Sablon.**

Un enrobé drainant a également été mis en place en 2010 sur cette piste cyclable.



## Exploitation de l'opération

Les informations concernant les services propreté et voirie n'ont pas été transmises.

Des tests d'infiltration au drainomètre ont été réalisés en 2010. Il en résulte une vitesse de percolation de 2,5 cm/s pour le tronçon 3a et de 5 cm/s pour le tronçon 3b.

Le confort global de cette piste cyclable fait l'objet de quelques réclamations, notamment du fait des flaques sur la voie.

## Retour d'expérience

**Ce qui a fonctionné**

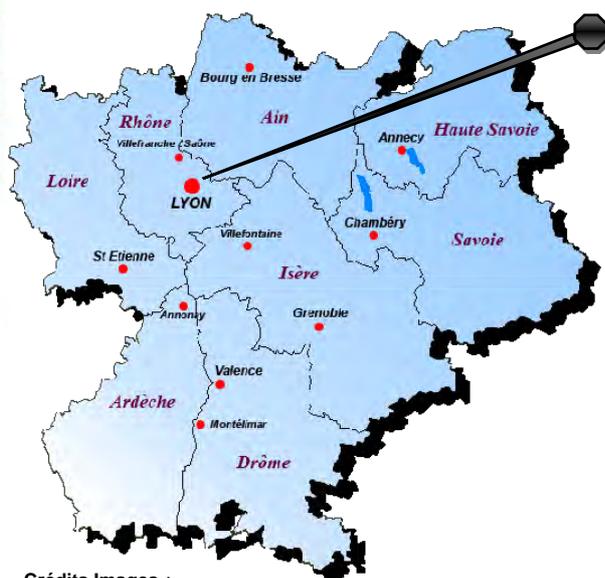
- Le confort apporté par le revêtement poreux mis en place sur les tronçons 1 et 3, qui permet d'éviter l'apparition de flaques, contrairement au tronçon 2.
- La vitesse de percolation de l'eau à travers l'enrobé poreux qui reste très satisfaisante, comme l'ont confirmé les tests avec le drainomètre.

**Les objectifs laissés de côté**

- Les réparations de la piste se font avec un matériau non drainant.
- Le type de revêtement n'est pas répertorié dans les bases de données et SIG de la voirie.

**Et si c'était à refaire ?**

- Prévoir un matériau non poreux temporaire en cas d'intervention des concessionnaires.
- Organiser des campagnes de mise en œuvre de nouveaux revêtements poreux sur l'agglomération.



Crédits Images :  
SAFEGE  
Graie

## Plus d'informations

**Pour vous rendre sur place :**

**Localisation :** Secteur Carré de Soie, Tram 3,  
69120 VAULX EN VELIN

→ **Accessible au public**

**Pour plus d'information et/ou pour visiter l'opération, vous pouvez contacter :**

Elisabeth Sibeud, Direction de l'Eau du Grand Lyon  
Tél : 04 78 95 89 53  
Mail : [esibeud@grandlyon.org](mailto:esibeud@grandlyon.org)

Fiche réalisée en mai 2016

# Pôle multimodal de la Saulaie

Oullins (Rhône)

Désenclaver un quartier

## Le projet

### CONTEXTE

Création d'une nouvelle voie -  
zone blanche du PPRNi de l'Yzeron

### ACTEURS

Maître d'ouvrage : Grand Lyon  
Maître d'œuvre : Folia Urbanisme Paysage ;  
DEI VRD ; IDE Aménagement

### DATE DE REALISATION

2011 - 2012

### COÛT

6 099 k€ dont 571 k€ pour les techniques  
alternatives

- Ouvrage Public
- Zone Urbaine
- Echelle : Quartier ou lotissement



## LES OBJECTIFS VISES

- Gestion à la source des eaux pluviales
- Gestion qualitative des eaux pluviales
- Paysage

## LES SOLUTIONS RETENUES

### Techniques mises en œuvre

- Noue végétalisée infiltrante
- Bassin d'infiltration enterré en SAUL

### Equipements particuliers

- Système de ventilation
- Regards de décantation

### Principe de fonctionnement

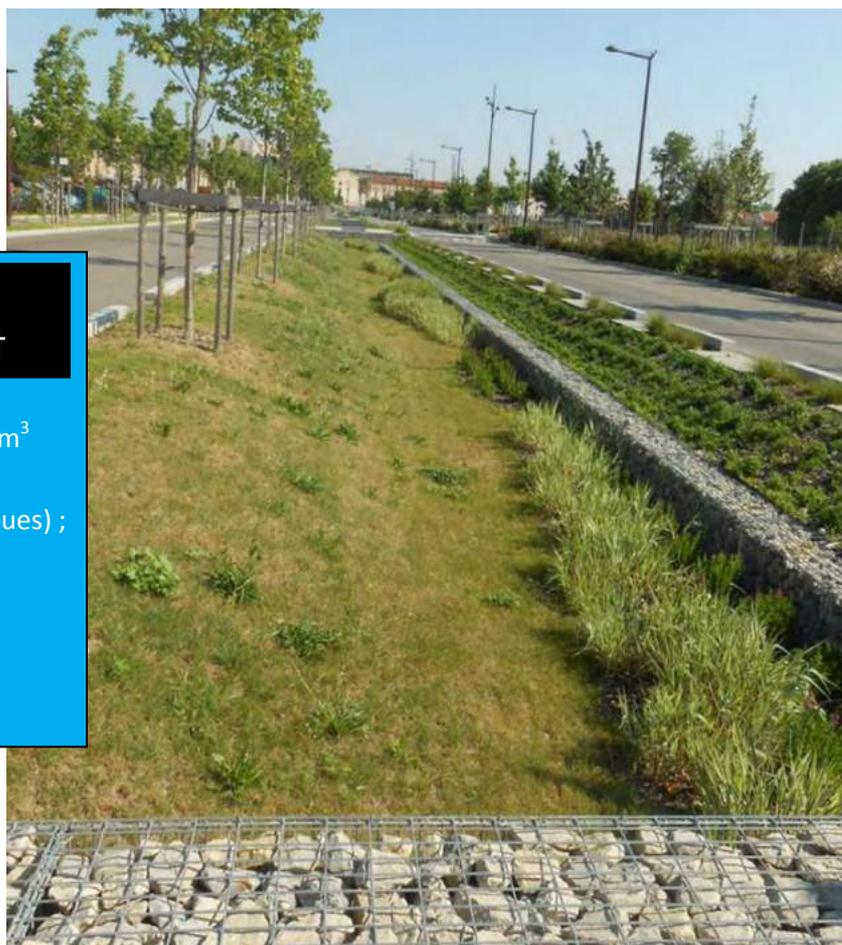
- Infiltration

### Suivi

- Résistance de la végétation au sel

## Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Le principe retenu découle de celui établi dans le projet du pôle multimodal, lequel a été validé par un dossier Loi sur Eau. Il préconise l'infiltration des eaux pluviales des voiries et des trottoirs, au travers de noues, avec un objectif de maintien des espaces verts (donc noues végétalisées). Le principe d'une infiltration, sans traitement préalable des hydrocarbures avait été validé dans le dossier.



### Hypothèses de dimensionnement

**Volume d'apport de la zone :** 1484 m<sup>3</sup>  
**Période de retour :** 100 ans  
**Volume de stockage :** 1220 m<sup>3</sup> (noues) ;  
268 m<sup>3</sup> (bassin enterré en SAUL)  
**Débit de fuite :** infiltration  
**Perméabilité du sol :** 2.10<sup>-6</sup> m/s  
**Topographie :** pente nulle

## Comment ça marche ?

Sur l'avenue Edmond Locard : la pente du terrain est nulle et la commune désirait une allée très large, dans le prolongement du gabarit de la voirie existante ; l'aménagement d'une noue végétalisée était donc pertinent :

- volume compris dans le dispositif du massif drainant, constitué de matériau à fort indice de vide (30%) de 350 m<sup>3</sup>
- volume d'eau compris dans la noue de 945 m<sup>3</sup>
- revanche de 10 cm par rapport au niveau fini de la voirie
- dessableur à l'amont

Les eaux de ruissellement sont dirigées vers la noue par ruissellement en surface grâce à la pente de la voirie.

Sur l'avenue des Saules : l'objectif était de garder la même apparence que l'état initial ; la solution retenue a été la mise en place d'un bassin enterré en SAUL (Structures Alvéolaires Ultra-Légères) :

- volume de rétention compris dans le dispositif SAUL, de dimension 1.6 x 2.40 sur 70ml, soit un volume utile de 268 m<sup>3</sup>
- regards de décantation
- grille de collecte des eaux pluviales
- système de ventilation nécessaire afin d'évacuer l'air lorsque le bassin est plein



## Exploitation de l'opération

Après deux années d'entretien par la société Folia, les espaces verts et les fleurs sont aujourd'hui gérés par la Ville et le reste par les services de la Métropole de Lyon :

- La direction de la Voirie s'occupe des arbres d'alignement.
- Les papiers sont ramassés 3 fois par semaine par la direction de la Propreté.
- Les ouvrages hydrauliques sont surveillés par la direction de l'Eau. Le curage des chambres de décantation est prévu 1 fois par an.

Il a été décidé de tester la résistance de la végétation au sel au cours des années.

## Retour d'expérience

**Ce qui a fonctionné**

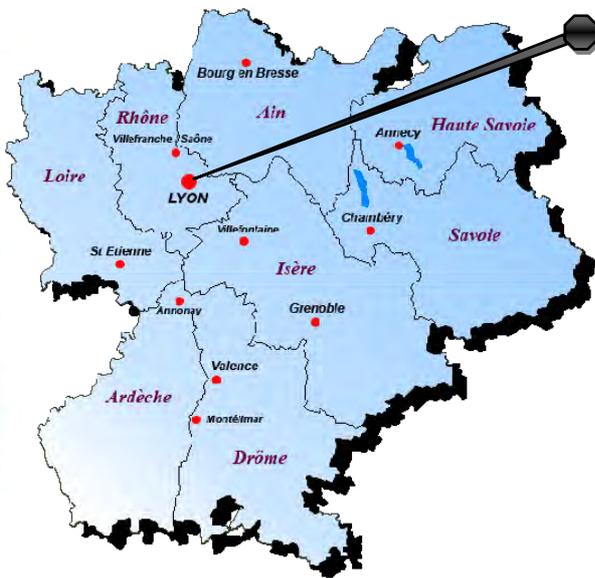
- Les ouvrages remplissent leur rôle d'infiltration.
- Le rendu paysager est de qualité.

**Les objectifs laissés de côté**

- Dans la conception, il n'a pas été prévu d'accès facile aux équipes d'exploitation pour les opérations de type curage.

**Et si c'était à refaire ?**

- Dimensionnement des ouvrages à optimiser : la pluie centennale imposée (par défaut) par le PPRNi est en cours de discussion pour des aménagements situés à l'aval du bassin versant de cette même rivière.



## Plus d'informations

**Pour vous rendre sur place :**

**Localisation :** Av Edmond Locard, Av des Saules, 69600 OULLINS

→ **Accessible au public**

**Pour plus d'information et/ou pour visiter l'opération, vous pouvez contacter :**

Elisabeth Sibeud, Direction de l'Eau du Grand Lyon  
Tél : 04 78 95 89 53  
Mail : [esibeud@grandlyon.org](mailto:esibeud@grandlyon.org)

Fiche réalisée en mai 2016

# Bassins de la ZAC Thiers

Lyon (Rhône)

Gestion des eaux pluviales  
en milieu minéral

## Le projet

### CONTEXTE

Création d'un nouvel aménagement

### ACTEURS

Maître d'ouvrage : Le Grand Lyon  
Maître d'œuvre : Aménageur : SERL  
Architecte en Chef : Babylone Avenue  
Paysagiste : Urbi et Orbi

### DATE DE REALISATION

1993 - 2011

### COÛT

33 500 k€

- Ouvrage public
- Zone Urbaine
- L'Echelle : Espace public (2,7 ha)



## LES OBJECTIFS VISES

- Gestion hydraulique des eaux pluviales
- Traitement des eaux pluviales
- Ecologique (trame vertes et bleues, etc.)
- Climatisation urbaine (lutte contre les îlots de chaleur)
- Espace public

## LES SOLUTIONS RETENUES

### Techniques mises en œuvre

- Mares et bassins
- Fontaine
- Bassin de stockage sous caillebotis
- Jardin aquatique pour traitement biologique
- Bassin de captage

### Autres équipements

- Une pompe fait remonter les eaux du jardin aquatique à la fontaine

### Principe de fonctionnement

- Infiltration

### Suivi

- non instrumenté

# Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

En réponse à la volonté du Grand Lyon de réaliser un projet innovant, l'aménageur a créé cette zone destinée à accueillir des activités tertiaires. Au sein d'un quartier pauvre en aménagements de proximité, un espace public de type minéral a été pensé pour les pauses déjeuner aux abords de l'immeuble de commerces. Ce choix d'aménagement a rendu l'infiltration des eaux pluviales collectées en toiture assez difficile. La gestion des eaux pluviales a donc dû être adaptée au projet afin d'éviter les risques d'inondation. Les objectifs Développement Durable de la ZAC Thiers n'ont cependant été intégrés au cahier des charges que progressivement, ce qui a donné naissance à des bassins en eaux et de bio-filtration, couplés à une fontaine.

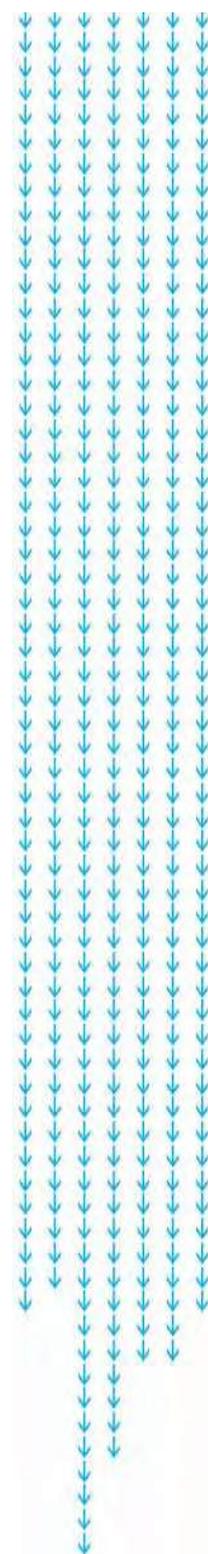


ZAC Thiers au cours de l'événement pluvieux du 4 novembre 2014

## Hypothèses de dimensionnement

**Volume d'eau à gérer :** le ruissellement s'est avéré insuffisant pour alimenter les espaces verts

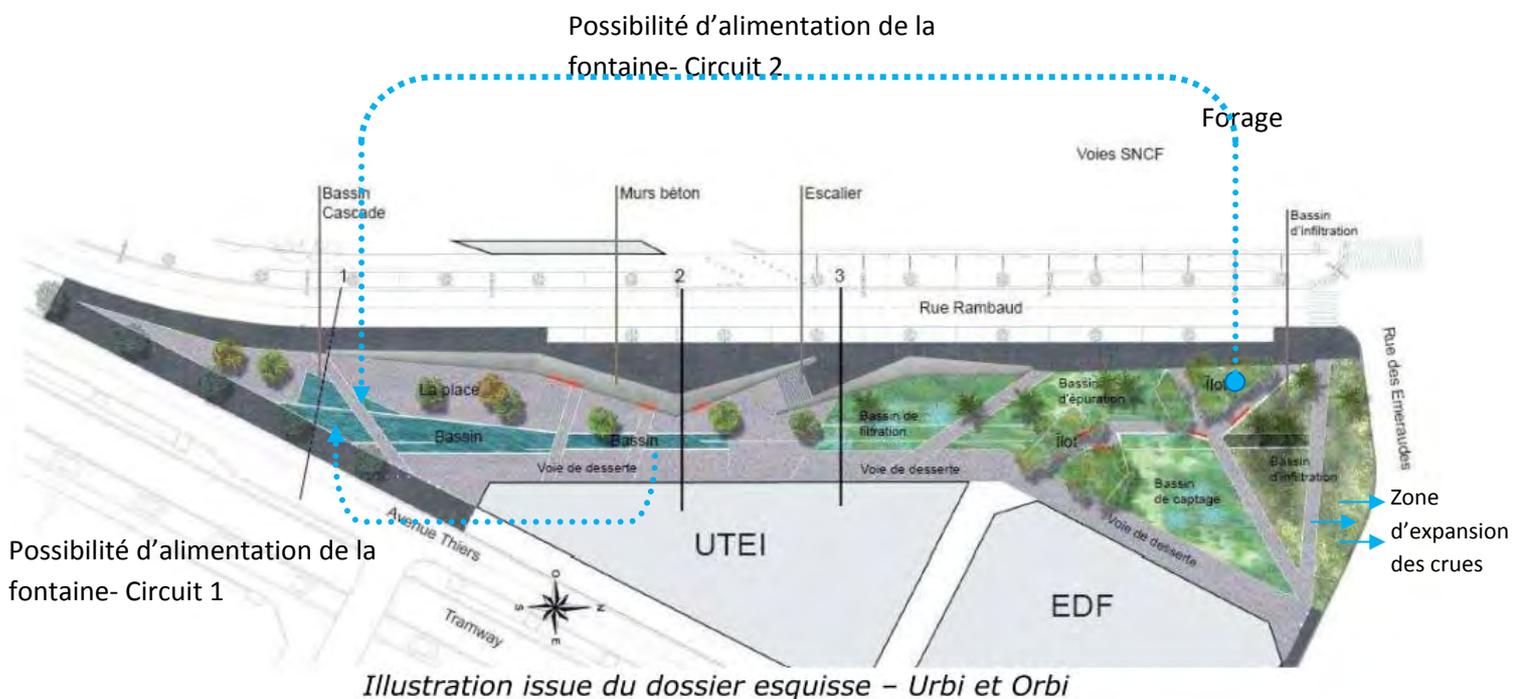
**Volume de stockage :** 100m<sup>3</sup> (1er Bassin)



## Comment ça marche ?

En amont de la zone, dans la partie la plus minérale qui offre une terrasse aux activités commerciales, une fontaine alimentée par la récupération des eaux de pluie de toitures des bâtiments voisins anime l'espace. Elle se déverse dans un premier bassin minéral qui stocke l'eau des toitures dans des matériaux de remblai poreux et ne laisse apparaître qu'une fine lame d'eau à sa surface, puis dans un second qui se trouve sous caillebotis et n'est pas discernable. Les eaux sont ensuite dirigées vers 7 bassins entourés de jardins : deux ayant une fonction de stockage et les autres de bio-filtration, de captage et d'infiltration.

Une pompe permet la remontée des eaux du jardin aquatique. La particularité de l'ouvrage est que les bassins biologiques doivent être alimentés en permanence en eau. Dans le dimensionnement, une cuve de rétention souterraine devrait ainsi permettre une autonomie de 21 jours sans pluie pour les périodes sèches de l'été. Cependant, un forage a été installé par la suite étant donné que les eaux de toitures n'étaient pas suffisantes à l'alimentation des espaces verts et de la fontaine.



## Exploitation de l'opération

L'entretien du jardin aquatique est assuré par la direction des Espaces Verts de la Ville de Lyon. Les dégrilleurs de la fontaine sont nettoyés 3 fois par semaine.

La fontaine qui fonctionne de 8h à 21h est également à la charge de la Ville de Lyon. En service depuis 2 ans, elle n'a jamais présenté de dysfonctionnement par temps de pluie.

## Retours d'expérience

**Ce qui a fonctionné**

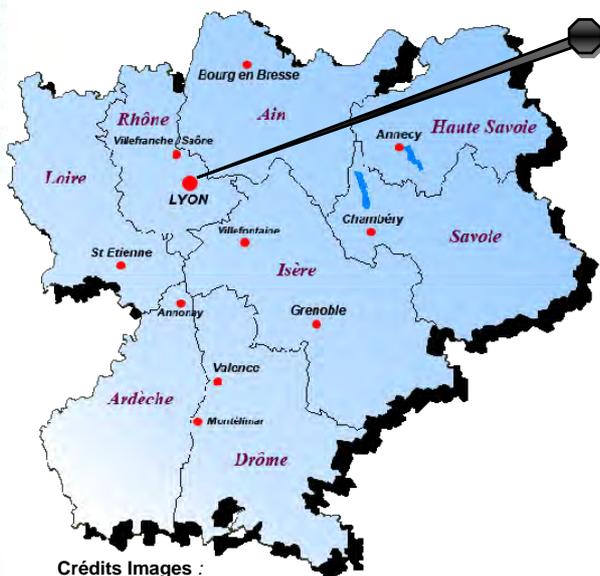
- Esthétiquement, le jardin est une belle réalisation. Les matériaux sont de bonne qualité.
- La végétalisation de l'espace public de la ZAC devrait permettre une diminution de la température sur la zone par fortes chaleurs, bien que ceci ne fasse pas partie des objectifs initiaux du projet.

**Les objectifs laissés de côté**

- Au début du projet, l'idée était de créer un aménagement "rudéral" en utilisant des plantes qui poussent sur les terrains en friches. Ce concept n'a pas été compris par la population et il a fallu revoir l'aménagement.
- Le volume des eaux pluviales produit a été surestimé, ce qui a nécessité la mise en place d'un forage complémentaire pour alimenter la fontaine. Une réflexion aurait pu être menée pour compléter ce manque par d'autres eaux pluviales ou des eaux de rabattement de nappe.

**Et si c'était à refaire ?**

- Un problème d'étanchéité des bassins a été constaté ; ceux qui devaient être remplis d'eau ne permettaient pas le stockage avant reprise.
- La fréquentation de l'espace par les skates a causé des dégradations sur les arêtes des bancs en béton.
- Des poubelles supplémentaires devraient être ajoutées sur la zone pour accueillir les pauses déjeuner.



Crédits Images :

Urbi et Orbi

Le Grand Lyon

SAFEGE

## Plus d'informations

**Pour vous rendre sur place :**

**Localisation :** ZAC Thiers, rue Michel Rambaud,  
69006 LYON

→ **Accessible au public**

**Vous pouvez contacter cette personne pour visiter l'opération**

Elisabeth Sibeud, responsable études et travaux  
Direction de l'Eau de la Métropole de Lyon  
Tél : 04 79 85 65 30  
Mail : [esibeud@grandlyon.org](mailto:esibeud@grandlyon.org)

Bertrand Consol, SERL Aménagement  
Tél : 04 72 61 50 65  
Mail : [b.consol@serl.fr](mailto:b.consol@serl.fr)

Fiche réalisée en juin 2016

# La place d'armes du Parc Blandan

Lyon 7 (Rhône)

Une oasis au cœur de la ville



## Le projet

### CONTEXTE

Reconversion d'un site historique en espace de loisir

### ACTEURS

Maître d'ouvrage : Grand Lyon  
Maître d'œuvre : BASE PAYSAGISTES ; OGI

### DATE DE REALISATION

2008 – 2014

### COUT

25 000 k€

- Ouvrage(s) public(s)
- Zone Urbaine
- Echelle : Espace public (17 ha)

## LES SOLUTIONS RETENUES

### Techniques mises en œuvre

- Bassin enterré
- Tranchées infiltrantes

### Autres équipements

- Avaloirs
- Revêtement poreux

### Principe de fonctionnement

- Rétention et infiltration

## LES OBJECTIFS VISES

- Gestion hydraulique des eaux pluviales
- Paysage
- Espace public

# Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

La reconversion de ce site historique de la caserne Sergent Blandan a pour objectif de créer un parc unique préservant le patrimoine, tout en proposant un espace vert de loisir et de détente. La surface du projet, 17 ha, favorise l'usage de techniques alternatives pour la gestion des eaux pluviales.



## Hypothèses de dimensionnement

**Volume de stockage :** 1 000 m<sup>3</sup>  
**Période de retour :** quelle que soit la période de retour, il y a présence d'eau en surface du bassin à ciel ouvert  
**Perméabilité du sol :** porosité des tranchées infiltrantes : 0,35



## Comment ça marche?

La place d'armes est préservée pour son aspect historique. Recouverte de ghorre, elle est inondable et traversée par deux tranchées infiltrantes enterrées. L'eau s'y dirige via des avaloirs et s'y infiltre très lentement. Les espaces longeant la place (en jaune) sont bétonnés et en légère dépression. Les eaux de pluie y stagnent, dans l'esprit d'une place inondable.

L'aménagement du parc permet de gérer les eaux des toitures et des espaces non circulés. Elles sont dirigées jusqu'au parc par un réseau de canalisations.



### Exploitation de l'opération

Nettoyage mécanique par balayeuse.

Les eaux pluviales sont gérées par le Grand Lyon



## Retours d'expérience



### Ce qui a bien fonctionné

- Réussite de la création du parc tout en conservant le patrimoine de la ville
- Information au public par la mise en place de panneaux explicatifs



### Les objectifs laissés de côté

- La balayeuse n'a pas accès à toute la surface de la place d'armes, favorisant l'accumulation de feuilles au niveau des grilles



### Et si c'était à refaire ?

- Utiliser un autre matériau que le ghorre
- Repenser l'utilisation du stabilisé graveleux qui obstrue les grilles et augmente le risque de colmatage, ou laisser se développer un peu de végétation à l'interface ghorre/béton



Crédits Images :

Grand Lyon

SAFEGE

[www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr](http://www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr)

### Plus d'informations

#### Pour vous rendre sur place :

**Localisation :** 37 rue du Repos,  
69007 LYON

→ **Accessible au public**

#### Vous pouvez contacter cette personne pour visiter l'opération

Elisabeth Sibeud, Responsable service études

Direction de l'eau du Grand Lyon

Tél : 04 78 95 89 53

Mail : [esibeud@grandlyon.org](mailto:esibeud@grandlyon.org)

Fiche publiée en juillet 2017

# ZAC du Bon Lait

## Lyon 7 (Rhône)

### Redynamisation d'un quartier

#### Le projet

##### CONTEXTE

Reconquête de friches urbaines

##### ACTEURS

Maître d'ouvrage : Grand Lyon  
 Maître d'œuvre : Agnésa Architect, BE Ginger,  
 Bureau d'étude Séchaud et Bossuyt  
 Aménageur : SERL

##### DATE DE REALISATION

2004 - 2013

##### COÛT

8 327k€ (espace public)

- Ouvrage Public
- Zone Urbaine
- Echelle : ZAC (8 ha)



#### LES OBJECTIFS VISES

- Gestion hydraulique des eaux pluviales
- Ecologique (trame vertes et bleues)
- Paysage

#### LES SOLUTIONS RETENUES

##### Techniques mises en œuvre

- Jardins de pluie
- Noues plantées infiltrantes
- Toitures végétalisées

##### Equipements particuliers

- Réseau d'arrosage

##### Principe de fonctionnement

- Rétention - Infiltration

# Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

L'objectif du ZAC du Bon Lait est de créer une nouvelle centralité dans le secteur nord de Gerland, par l'aménagement d'une zone attractive. Des locaux sous-utilisés ainsi que des terrains en friche ont cédé leur place à des lotissements, des commerces et des services dynamisant le secteur, rendu plus accessible par la réalisation de nouvelles voiries. S'inscrivant dans une démarche environnementale, le projet tend à concilier qualité de vie et gestion intégrée des eaux pluviales par la mise en place d'espaces publics et paysagers assurant ces deux fonctions.



*Place du traité de Rome, espaces végétalisés*

## Hypothèses de dimensionnement

Surface d'apport de la zone : 8 ha

Période de retour : 30 ans

Perméabilité du sol :  $2 \cdot 10^{-7}$  à  $2,5 \cdot 10^{-4}$  m/s

Durée de pluie : 6 min à 48 h



*Jardin de pluie pour les eaux de voirie*

## Comment ça marche ?

Découpée en plusieurs îlots, la ZAC du Bon Lait est inscrite dans un programme HQE (Haute Qualité Environnementale). En plus de l'implantation de divers espaces verts perméables au sein de l'espace public, plusieurs opérations au sein des îlots de la ZAC sont mises en œuvre : les jardins de pluies / noues plantées et tous les espaces végétalisés de ce nouveau quartier stockent les eaux pluviales et favorisent l'infiltration directe pour se rapprocher du cycle naturel de l'eau. Les constructions doivent gérer les eaux pluviales à la parcelle par infiltration.

Vue en plan de la ZAC du Bon Lait - Gerland



Jardin de pluie



## Exploitation de l'opération

L'entretien de la ZAC a créé l'équivalent de 2 emplois à temps plein au service espaces verts de la Ville de Lyon.

## Retour d'expérience



### Ce qui a fonctionné

- ➔ Les jardins de pluies remplissent leur rôle de rétention / infiltration et contribuent au rafraîchissement du quartier en été.
- ➔ L'objectif paysager est atteint : les ouvrages s'intègrent au tissu urbain tout en participant à la vie collective (espaces publics) et à l'amélioration du cadre de vie.



### Les objectifs laissés de côté

- ➔ La noue prévue au départ sur l'allée Léopold Senghor n'a pas été maintenue, au profit d'une rue à double sens. Le réseau d'eaux pluviales provisoire est devenu définitif.
- ➔ Les fosses d'arbres place du Traité de Rome ne collectent plus les eaux pluviales : par peur de leur dépérissement à cause du salage des voies, les services espaces verts ont fait planter des bordures empêchant l'arrivée des eaux de ruissellement. La mise en place d'un système d'arrosage a été nécessaire pour compenser ce manque d'apport en eau.



### Et si c'était à refaire ?

- ➔ Accompagner plus le maître d'œuvre de la ZAC sur les questions de la gestion des eaux pluviales pour le conforter dans les arguments face au service espaces verts.
- ➔ Expliquer les pratiques de salage des voiries dès la conception et dédramatiser le sujet en montrant la faible prise de risque (voirie peu prioritaire en termes de salage).



#### Crédits Images :

Le Grand Lyon  
SERL Aménagement  
SAFEGE  
[www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr](http://www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr)

## Plus d'informations

### Pour vous rendre sur place :

**Localisation :** 10 Allée Léopold Sédar Senghor  
69007 LYON

➔ **Accessible au public**

### Pour plus d'information et/ou pour visiter l'opération, vous pouvez contacter :

Elisabeth Sibeud, Responsable service étude  
Direction de l'eau du Grand Lyon  
Tél : 04 78 95 89 53

**Mail :** [esibeud@grandlyon.com](mailto:esibeud@grandlyon.com)

Bertrand Consol, Chargé d'opération et de planification pour SERL Aménagement  
Tél : +33 (0)4 72 61 50 65

**Mail :** [b.consol@serl.fr](mailto:b.consol@serl.fr)

Fiche publiée en juillet 2017

# Parvis René Descartes

Lyon 7 (Rhône)

Valoriser le prestige du secteur

## Le projet

### CONTEXTE

Aménagement de l'École Normale Supérieure

### ACTEURS

Maître d'ouvrage : Grand Lyon  
Maître d'œuvre : non renseigné

### DATE DE REALISATION

1999

### COÛT

1 950k€ dont 45k€ pour les techniques alternatives

- Ouvrage Public
- Zone Urbaine
- Echelle : Espace public (Parvis 7 000 m<sup>2</sup>)



## LES OBJECTIFS VISES

- Gestion hydraulique des eaux pluviales
- Paysage

## LES SOLUTIONS RETENUES

### Techniques mises en œuvre

- Puits d'infiltration
- Jardin

### Equipements particuliers

- Pavés en béton
- Caniveaux en pierres percées

### Principe de fonctionnement

- Infiltration

# Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Depuis 1995, le Grand LYON impose la gestion à la source des eaux pluviales pour tous les nouveaux aménagements urbains. La construction de l'école normale Supérieure à Lyon sur le quartier de Gerland en 1999 n'a pas dérogé à ce principe et le projet a réussi à gérer toutes ses eaux de ruissellement par infiltration dans le sol, naturellement perméable de ce secteur. Pour l'aménagement du Parvis René Descartes devant l'ENS, les techniques de puits d'infiltration, bien maîtrisées dans le secteur, ont été mises en œuvre pour limiter au maximum l'emprise et l'impact visuel des ouvrages de gestion des eaux pluviales.



Figure 1: vue sur l'avenue Jean Jaures



Figure 2: Vue de l'entrée de la Bibliothèque

## Hypothèses de dimensionnement

**Surface de la zone** : 7 000 m<sup>2</sup> dont 260 m<sup>2</sup> d'espaces végétalisés  
**Période de retour** : 10 ans  
**Perméabilité du sol** : 10<sup>-4</sup> m/s  
**Profondeur de la nappe** : 5 m



Figure 3: le jardin poétique

## Comment ça marche ?

Les entrées des deux bâtiments prestigieux sont mises en valeur par le jeu du relief : parvis surélevé de 1,20 m pour la bibliothèque et mise en perspective de l'entrée de l'école par effet de creusement de la place au niveau du caniveau central en pierres percées, raccordé aux 13 puits d'infiltration. Deux masses d'arbres accentuent cette mise en perspective : une qui conforte l'alignement de l'avenue Jean Jaurès, l'autre qui rappelle le parc de l'ENS.

Un jardin est planté de végétaux bas pour permettre d'avoir une vue sur le parc de l'ENS.

Les traitements de sols sont différenciés selon les usages : vaste revêtement de petits pavés en granit pour les lieux de passage et de flux de piétons, sols stabilisés pour les espaces de repos.



*Figure 1: espace stabilisé vu de l'entrée de la bibliothèque*

## Exploitation de l'opération

Le service de propreté du Grand Lyon intervient 1 fois par semaine pour :

- le ramassage des papiers, des détritres et des déjections animales
- le nettoyage général de l'espace par balayeuse

Les puits n'ont jamais été curés depuis leur mise en service

## Retour d'expérience



### Ce qui a fonctionné

- ➔ Le ruissellement se fait correctement vers les puits d'infiltration au niveau des zones pavées. Les puits fonctionnent parfaitement.
- ➔ Les objectifs en termes de valorisation paysagère ont été atteints.



### Les objectifs laissés de côté

- ➔ Les surfaces en ghorre sont en légère pente, ce qui génère des ravinements et une obstruction du caniveau qui traverse cette zone.



### Et si c'était à refaire ?

- ➔ Réserver le ghorre aux zones planes ou le laisser se végétaliser petit à petit.
- ➔ Choisir un autre matériau pour le caniveau central en pierre.



Crédits Images :

SAFEGE

Graie

[www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr](http://www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr)

## Plus d'informations

### Pour vous rendre sur place :

**Localisation :** ENS, Parvis René Descartes  
69007 LYON

➔ **Accessible au public**

### Pour plus d'information et/ou pour visiter l'opération, vous pouvez contacter :

Elisabeth Sibeud, Responsable service eau  
Direction de l'eau du Grand Lyon

Tel : 04 78 95 89 53

Mail : [esibeud@grandlyon.com](mailto:esibeud@grandlyon.com)

Fiche publiée en juillet 2017

# Quartier des Barges

Vaulx en Velin (Rhône)

**Gestion à la source des eaux de pluie des espaces publics**

## Le projet

### CONTEXTE

Création d'ouvrages

### ACTEURS

Maître d'ouvrage : Grand Lyon

Maître d'œuvre : Eranthis ; Sitetudes

### DATE DE REALISATION

2015

### COÛT

731k€ dont 99k€ pour les techniques alternatives

- Ouvrage Public
- Zone Urbaine
- Echelle : Quartier (0,56 ha)



## LES OBJECTIFS VISES

- Gestion hydraulique des eaux pluviales
- Paysager

## LES SOLUTIONS RETENUES

### Techniques mises en œuvre

- Pavés béton avec joints en graviers
- Tranchée drainante
- Fosses d'arbres infiltrantes
- Bassin d'infiltration enterré

### Équipements particuliers

### Principe de fonctionnement

- Rétention
- Infiltration

# Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Afin de désenclaver le quartier des Barges sur la commune de Vaulx en Velin, une nouvelle voirie a été créée, ainsi qu'un square et un parvis, entre l'avenue Charles de Gaulle et la rue du 19 mars 1962. Le Grand Lyon souhaite également créer des espaces publics de proximité pour améliorer le cadre de vie du quartier.

La création de nouvelles surfaces imperméabilisées liées à ces projets génère une augmentation des débits d'eaux pluviales à gérer. Afin d'éviter que cela n'entraîne des dysfonctionnements en aval sur le réseau d'assainissement - saturation du système par temps de pluie notamment - une gestion raisonnée et alternative des eaux de ruissellement, basée sur la rétention et/ou l'infiltration est adoptée sur l'ensemble de ces futurs espaces publics.



*Pavés avec joints gravier*



*Fosse d'arbre infiltrante*

## Hypothèses de dimensionnement

**Surface d'apport de la zone :** 0,42 ha

**Période de retour :** 30 ans

**Volume de stockage :** 363 m<sup>3</sup>

**Perméabilité du sol :** très forte : 3.10<sup>-3</sup> m/s et 4.10<sup>-3</sup> m/s

**Topographie :** relativement plat

**Point spécifique:** utilisation de la méthode des pluies avec majoration de 20 %



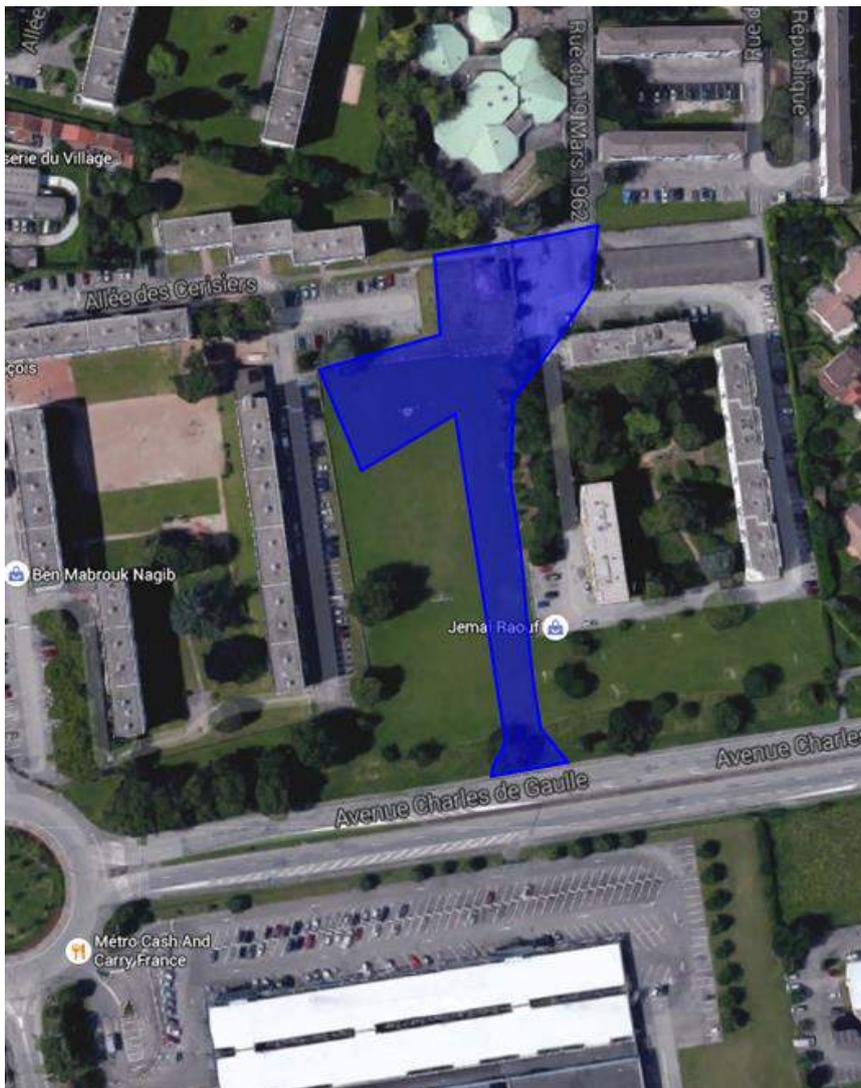
*Bassin d'infiltration enterré*

## Comment ça marche ?

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales mis en œuvre sur le projet sont les suivants :

- parking réalisé en revêtement poreux et notamment en pavés avec joints en graviers pour permettre l'infiltration,
- bassin enterré, pour stocker et infiltrer les eaux pluviales,
- tranchée drainante, pour alimenter le bassin.

Le bassin enterré est rempli de granulats, dont le pourcentage volumique apparent des vides intergranulaires a été déterminé par le laboratoire de la voirie en juillet 2010. La valeur moyenne pour des granulats propres, secs et humides se situe à 47,7 %.



## Exploitation de l'opération

Les réseaux d'eaux pluviales nécessitent une vérification régulière du bon écoulement des eaux : au moins une fois par an. Les regards et les caniveaux à grille doivent être nettoyés pour permettre un bon écoulement.

## Retour d'expérience



### Ce qui a fonctionné

- Les ouvrages fonctionnent bien en termes de rétention et d'infiltration des eaux.
- Ils remplissent leur rôle d'espaces publics.



### Les objectifs laissés de côté



### Et si c'était à refaire ?

- la collecte des eaux pluviales aurait pu être organisée avec des ouvrages de surface. De ce fait, le bassin aurait été moins profond et aurait pu être réalisé à ciel ouvert.



Crédits Images :

SAFEGE

Graie

[www.gpvvalxenvelin.org](http://www.gpvvalxenvelin.org)

[www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr](http://www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr)

### Plus d'informations

#### Pour vous rendre sur place :

**Localisation :** Av Charles de Gaulle  
69120 VAULX EN VELIN

→ **Accessible au public**

#### Pour plus d'information et/ou pour visiter l'opération, vous pouvez contacter :

Elisabeth Sibeud, Responsable service eau  
Direction de l'eau du Grand Lyon  
Tel : 04 78 95 89 53  
Mail : [esibeud@grandlyon.com](mailto:esibeud@grandlyon.com)

Fiche publiée en juillet 2017

25

# Boulevard des Droits de l'Homme

Bron (Rhône)

Double tranchée contre les inondations

## Le projet

### CONTEXTE

Lutte contre les inondations

### ACTEURS

Maître d'ouvrage : Département du Rhône  
Maître d'œuvre : C2I

### DATE DE REALISATION

2009-2010

### COÛT

111k€ (voirie et tranchées drainantes)

- Ouvrage Public
- Zone Urbaine
- Echelle : Espace public (Boulevard)



## LES OBJECTIFS VISES

- Gestion hydraulique des eaux pluviales
- Prévention des inondations
- Gestion qualitative des eaux pluviales

## LES SOLUTIONS RETENUES

### Techniques mises en œuvre

- Double tranchée drainante
- Collecteur

### Equipements particuliers

- Surverse
- Regards

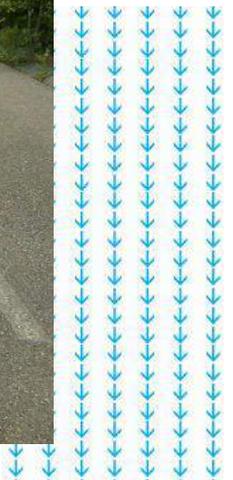
### Principe de fonctionnement

- Rétention
- Infiltration

# Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Avant 2009, le Département du Rhône était confronté à des problèmes d'évacuation des eaux pluviales sur la RD 112 au niveau du tronçon du Boulevard des Droits de l'Homme, situé entre l'Avenue Charles de Gaulle et le carrefour des Maraudeurs à Bron.

Lors de petites pluies, l'infiltration au droit des arbres s'avérait suffisante. Mais pour des pluies plus importantes, l'eau s'écoulait en surface en direction des points bas où sont implantés des puits d'infiltration. Ces derniers se retrouvaient assez vite saturés, générant ainsi une montée des eaux dans le secteur étudié qui représente un point bas de la RD 112. La pression foncière et l'impossibilité de se relier au réseau du Grand Lyon sont les raisons ayant favorisé le choix de la mise en place de plusieurs tranchées drainantes.



## Hypothèses de dimensionnement

Perméabilité du sol : importante  
Topographie : faible pente



## Comment ça marche ?

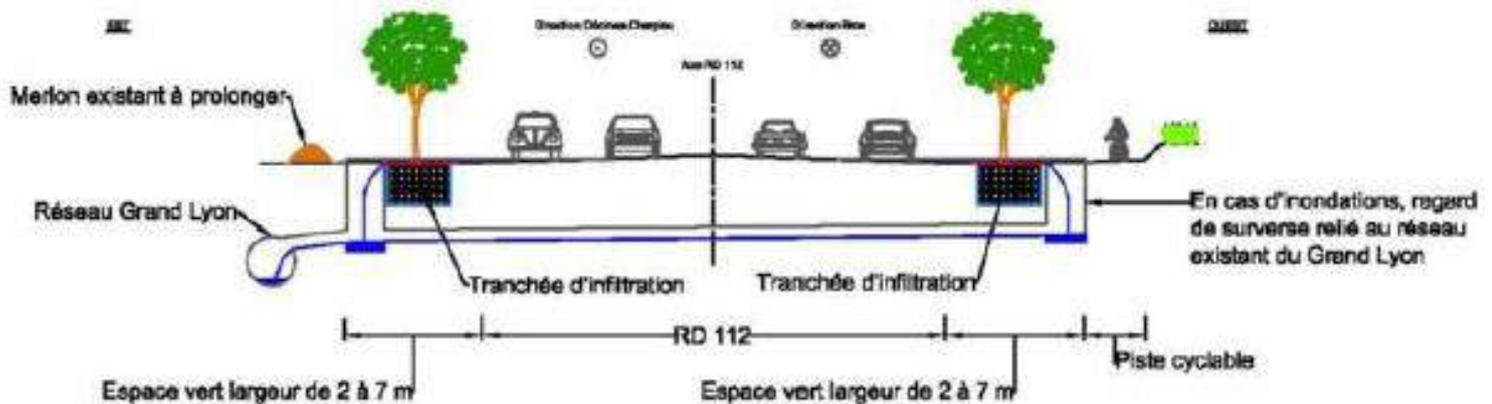
Plusieurs tranchées drainantes ont été mises en place de part et d'autre du Boulevard des Droits de l'Homme. Après avoir terrassé le lieu, un géotextile a été posé et recouvert par des galets.

L'eau collectée sur la voirie est dirigée vers la tranchée par infiltration et par des grilles pluviales ajourées.

Un collecteur entre les deux tranchées permet un écoulement vers le côté Est du Boulevard, où se trouve le point bas du secteur.

Enfin, en cas d'événements pluvieux exceptionnels, lorsque le niveau monte, l'écoulement peut se faire vers le côté Ouest du Boulevard, où se trouve une surverse vers le bassin d'infiltration du Grand Lyon, situé au Nord-Ouest du secteur.

### Coupe de principe: Fonctionnement en cas de forte pluies: surverse dans le réseau du Grand Lyon



## Exploitation de l'opération

Actuellement aucun entretien spécifique n'est effectué sur ces tranchées, excepté leur désherbage.

L'unité d'exploitation de la Direction de l'Eau a réalisé un inventaire des ouvrages anciennement gérés par le Département du Rhône et qui seront à terme entretenus et exploités par la Métropole de Lyon, comme les tranchées drainantes.

## Retour d'expérience



### Ce qui a fonctionné

- Aucun problème d'inondation n'a été recensé depuis l'installation des tranchées drainantes sur ce secteur.



### Les objectifs laissés de côté

- Le passage de l'information entre le service technique du Département du Rhône et la Direction de l'Eau du Grand Lyon a été difficile en phase de conception et d'exploitation et aucun plan de récolement n'a été réalisé.



### Et si c'était à refaire ?

- Améliorer la communication entre services.
- Assurer la traçabilité patrimoniale des ouvrages enterrés.



#### Crédits Images :

SAFEGE

Graie

Rhône, le Département

[www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr](http://www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr)

## Plus d'informations

### Pour vous rendre sur place :

**Localisation :** Bvd des Droits de l'Homme  
69500 BRON

→ **Accessible au public**

### Pour plus d'information et/ou pour visiter l'opération, vous pouvez contacter :

Elisabeth Sibeud, Responsable service étude  
Direction de l'eau du Grand Lyon

Tel : 04 78 95 89 53

Mail : [esibeud@grandlyon.com](mailto:esibeud@grandlyon.com)

Fiche publiée en juillet 2017

# Rue de l'Industrie

## Craponne (Rhône)

Une chaussée pour lutter contre  
l'imperméabilisation

26

### Le projet

#### CONTEXTE

Création d'ouvrage

#### ACTEURS

Maître d'ouvrage : Grand Lyon

Maître d'œuvre : Entreprise Jean Lefebvre

#### DATE DE REALISATION

1993

#### COÛT

188k€ (voirie)

- Ouvrage Public
- Zone Industrielle
- Echelle : Espace public (Rue de 1 500 m<sup>2</sup>)

### LES OBJECTIFS VISES

- Gestion hydraulique des eaux pluviales
- Compensation à l'imperméabilisation



### LES SOLUTIONS RETENUES

#### Techniques mises en œuvre

- Chaussée à structure réservoir

#### Equipements particuliers

- Géomembrane
- Grilles avaloirs

#### Principe de fonctionnement

- Stockage

# Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

La rue de l'Industrie a été créée dans une zone initialement agricole et récemment industrialisée, riche en terrains argileux, imperméables et inaptes à la réinfiltration des eaux. Les eaux de ruissellement engendrées par les surfaces imperméabilisées créées ne pouvaient être récupérées dans le réseau existant car l'exutoire de cette zone était quasiment saturé. C'est ainsi que la chaussée à structure réservoir s'est imposée comme la meilleure solution de gestion des eaux pluviales.

Création des réservoirs



Pose du drain sur géomembrane



Epandage du ballast avant compactage



Mise en œuvre du béton bitumineux



## Hypothèses de dimensionnement

Surface d'apport de la zone : 1 500 m<sup>2</sup>

Période de retour : 10 ans

Volume de stockage : 30 m<sup>3</sup> dans chaque compartiment

Débit de fuite : 10 L/s/ha

Porosité : 20 %

Topographie : pente de 0,3 %

## Comment ça marche ?

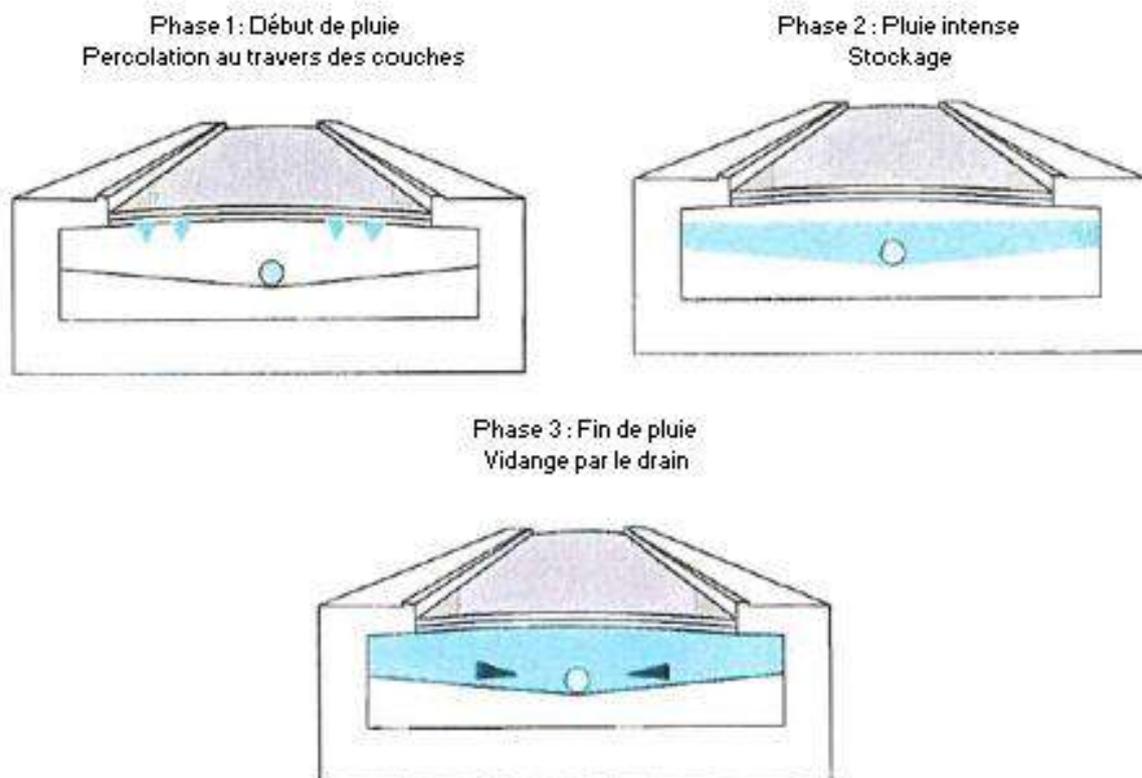
Au vu du contexte du projet, il a été choisi de mettre en place une chaussée à structure réservoir qui permet de stocker temporairement les eaux pluviales, puis de les restituer à faible débit au réseau.

Ce fonctionnement hydraulique est possible grâce aux aménagements suivants :

- la surface en enrobé drainant de la chaussée permet l'injection immédiate de l'eau de pluie dans le corps de la chaussée,
- les trois bassins placés sous la chaussée sur toute la longueur de la voie sont remplis de granulats permettant le stockage temporaire de l'eau dans les vides des granulats. L'étanchéité de ces bassins est assurée par une géomembrane en polyéthylène, prise en sandwich entre deux géotextiles épais,
- le drain et son orifice de régulation évacuent lentement l'eau stockée vers le réseau d'assainissement.

Après quelques années de fonctionnement, le dispositif a été complété par des grilles avaloirs permettant de collecter les eaux de ruissellement qui ne pouvaient plus passer au travers du revêtement poreux colmaté, et être envoyées directement dans la structure de chaussées.

### Schémas de fonctionnement



## Exploitation de l'opération

A priori aucune exploitation spécifique n'est réalisée.

## Retour d'expérience



### Ce qui a fonctionné

- Il s'agit de la première chaussée à structure réservoir sur le territoire du Grand Lyon. Elle a aidé à l'aménagement de deux autres sites avec ce type d'ouvrage.



### Les objectifs laissés de côté

- Les tests au drainomètre réalisés en 2010 montrent que la vitesse de percolation a grandement diminué (passant de 2,4 cm/s en 1993 à 0,05 cm/s). L'alimentation de la chaussée à structure réservoir par les grilles avaloirs est donc devenue indispensable.



### Et si c'était à refaire ?

- Adapter un « langage » commun lors de la création d'ouvrages en multi-partenariats.
- Entretien la perméabilité de la chaussée.



#### Crédits Images :

SAFEGE

Graie

Google maps

[www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr](http://www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr)

### Plus d'informations

#### Pour vous rendre sur place :

**Localisation :** Rue de l'Industrie  
69500 CRAPONNE

- Accessible au public

#### Pour plus d'information et/ou pour visiter l'opération, vous pouvez contacter :

Elisabeth Sibeud, Responsable service étude  
Direction de l'eau du Grand Lyon  
Tel : 04 78 95 89 53  
Mail : [esibeud@grandlyon.com](mailto:esibeud@grandlyon.com)

Fiche publiée en juillet 2017

# Avenue de l'Ain

## Rillieux-La-Pape (Rhône)

### Elargissement de la voirie

#### Le projet

##### CONTEXTE

Doublement de l'avenue

##### ACTEURS

Maître d'ouvrage : Grand Lyon

Maître d'œuvre : Direction de la voirie du Grand Lyon

##### DATE DE REALISATION

2007

- Ouvrage Public
- Zone Urbaine
- Echelle : Espace public (Avenue)



#### LES OBJECTIFS VISES

- Gestion hydraulique des eaux pluviales

#### LES SOLUTIONS RETENUES

##### Techniques mises en œuvre

- Chaussée à structure réservoir

##### Equipements particuliers

- Avaloirs
- Clapet anti-retour
- Vortex

##### Principe de fonctionnement

- Stockage

# Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Lors de l'aménagement de l'Avenue de l'Ain à Rillieux-la-Pape, il a été décidé de mettre en place un ouvrage de gestion des eaux pluviales enfoui sous terre, à savoir une chaussée à structure réservoir. Cet ouvrage s'inscrit dans le cadre du projet d'aménagement du bassin versant du Ravin et a pour objectif de contribuer à limiter les apports d'eaux pluviales au ruisseau.



## Hypothèses de dimensionnement

Surface d'apport de la zone : 4 000 m<sup>2</sup>

Période de retour : 10 ans

Volume de stockage : 370 m<sup>3</sup>

Débit de fuite : 1,4 et 2,5 l/s  
respectivement pour chaque réservoir

Topographie : pente moyenne



*Clapet anti-retour*

## Comment ça marche ?

### Chaussée à structure réservoir

Le revêtement étant étanche, les eaux de ruissellement sont collectées par l'intermédiaire d'avaloirs. Une décantation est possible dans le regard de l'avaloir avant une surverse vers la structure réservoir.

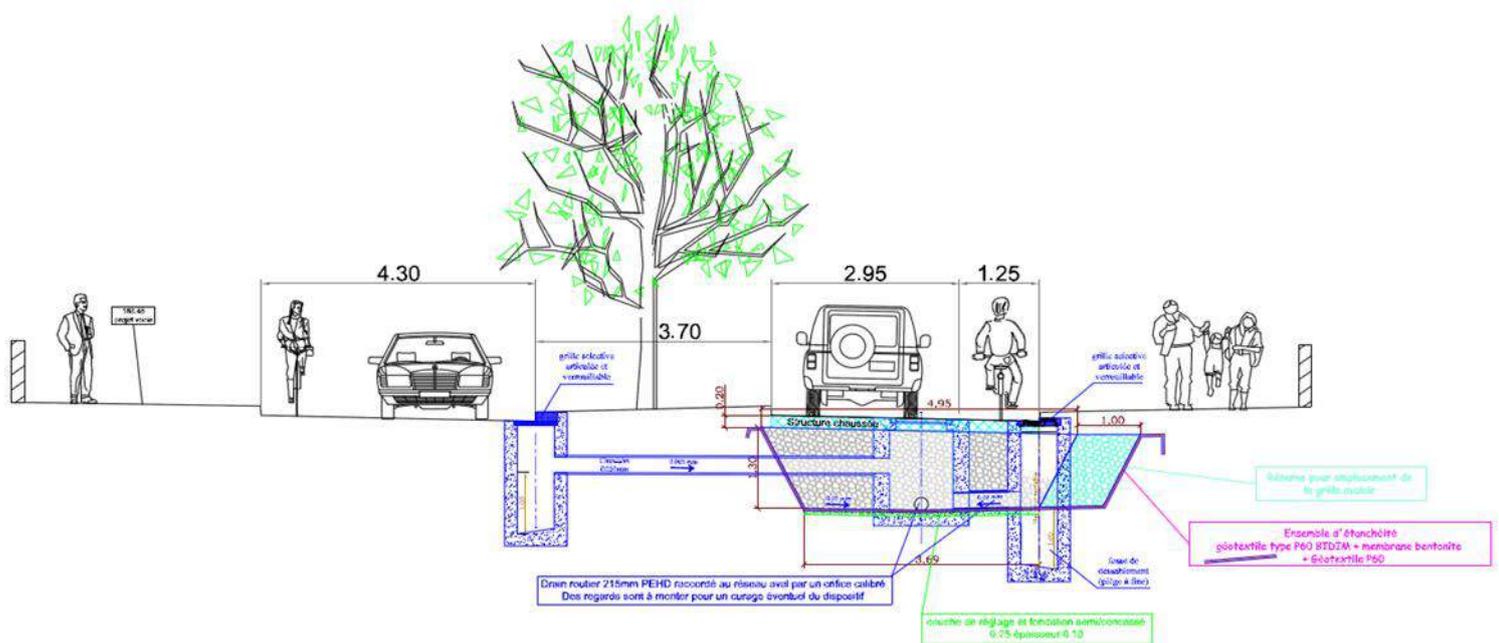
La structure réservoir permet d'écrêter les débits de pointe de ruissellement en stockant temporairement la pluie dans le corps de sa structure. Un drain permet de restituer le débit des eaux pluviales provenant du Sud et du Nord de l'Avenue de l'Ain vers le réseau unitaire de la rue des Contamines.

Un clapet anti-retour se trouve à chaque extrémité de la chaussée à structure réservoir.

### Chambres à l'aval

Les débits collectés au Nord et au Sud de l'Avenue de l'Ain passent ensuite par les chambres équipées d'un régulateur Vortex. Ce dispositif permet, à une hauteur donnée, de contrôler le débit attendu grâce à l'effet vortex : l'augmentation de la vitesse de rotation dans un cône de régulation créé une perte de charge, entraînant la réduction de la section hydraulique.

Dans ces chambres se trouve également une lame de surverse dont le niveau est réglable. Des clapets anti-retour ont été mis en place pour éviter que les eaux du réseau unitaire ne déversent vers la chaussée à structure réservoir.



## Exploitation de l'opération

Cet ouvrage n'a pas fait l'objet d'un entretien spécifique depuis sa mise en œuvre. Les avaloirs sont contrôlés et nettoyés régulièrement.

## Retour d'expérience



### Ce qui a fonctionné

- Cette rue ne connaît pas d'incident majeur par temps de pluie.



### Les objectifs laissés de côté

- Aucun plan de récolement ni schéma explicitant le fonctionnement n'ont été produits pour la prise en main de l'ouvrage par les équipes d'exploitation, ce qui a rendu difficile l'appropriation de cet équipement nouveau par les équipes.
- L'étanchéité de la structure réservoir n'était pas obligatoire et on aurait pu optimiser le fonctionnement en gardant une capacité d'infiltration même faible. De la même façon, le drainage intégral des structures n'était pas obligatoire et aurait pu être limité pour optimiser le stockage de l'eau dans la structure.



### Et si c'était à refaire ?

- Mieux expliciter les modes de gestion.
- 



Crédits Images :

SAFEGE

Graie

VQL NA

[www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr](http://www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr)

## Plus d'informations

### Pour vous rendre sur place :

**Localisation :** Avenue de l'Ain  
69140 RILLIEUX-LA-PAPE

- Accessible au public

### Pour plus d'information et/ou pour visiter l'opération, vous pouvez contacter :

Elisabeth Sibeud, Responsable service étude  
Direction de l'eau du Grand Lyon  
Tel : 04 78 95 89 53  
Mail : [esibeud@grandlyon.com](mailto:esibeud@grandlyon.com)

Fiche publiée en juillet 2017

28

# Ecoquartier Pré-Nouvel

Seyssins (Isère)

Gérer le risque inondation à travers l'aménagement d'un parc public

## Le projet

### CONTEXTE

Création d'un nouvel aménagement

### ACTEURS

Maître d'ouvrage : Commune de Seyssins

Maître d'œuvre : Territoire 38

L'architecte : Pranas-Descours architecte

Paysagistes : Mosbach paysagistes et Atelier LD

Bureaux d'études : Atelier LD (VRD et paysage) et SEPIA conseil (hydraulique)

### DATE DE REALISATION

2003-2022

### COÛT

18,5 M€ HT pour l'aménagement de l'écoquartier, dont 5,2 M€ pour le parc soit 87€/m<sup>2</sup>.

- Ouvrage public
- Zone Urbaine
- Echelle : Quartier (16,1 ha)

## LES OBJECTIFS VISES

- Gestion hydraulique des eaux pluviales
- Paysage
- Biodiversité
- Espace public



## LES SOLUTIONS RETENUES

### Techniques mises en œuvre

- Espaces inondables
- Bassins de rétention/infiltration
- Tranchées drainantes
- Noues
- Toitures végétalisées
- Parkings enherbés

### Principe de fonctionnement

- Rétention
- Infiltration

### Suivi

- Non instrumenté
- Suivi faunistique/floristique réalisé par la Frapna et la LPO

# Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Situé dans un vallon coincé entre les pentes raides du Moucherotte (Vercors) à l'est et le Rocher de Comboire à l'ouest, l'écoquartier de Pré Nouvel est une zone vulnérable soumise à un important risque d'inondation. En effet, elle est traversée par deux ruisseaux, le ru des Rivaux et le ruisseau des Boutonnères, dont les crues peuvent excéder largement les capacités hydrauliques des lits mineurs. Un violent orage tombé sur le Moucherotte en 1958 a ainsi inondé largement le vallon et causé des dégâts sur les bâtiments agricoles.

Soucieux de préserver les perspectives paysagères et la qualité de vie de ce site remarquable, l'aménagement du quartier de Pré-Nouvel s'est articulé autour d'un parc public de 6 hectares qui occupe le fond du vallon et repousse l'habitat à ses marges, le long de l'avenue de Claix et des coteaux de Comboire. Ce parti d'aménagement audacieux a permis, sans altérer le rendement financier de l'opération, de disposer d'un large espace pour gérer toutes les pluies sans aménagement hydraulique conséquent. Tous les principes d'une gestion intégrée des eaux pluviales ont ainsi pu être mis en oeuvre.



*Bassin en eau*

## Hypothèses de dimensionnement

**Surface active de la zone** : environ 7,2 ha  
**Période de retour** : 100 ans  
**Volume de stockage** : 4 440 m<sup>3</sup>  
**Débit de fuite** : 15 L/s/ha  
**Topographie** : pente importante  
**Hauteur de la nappe** : sub-affleurante par endroits  
**Perméabilité du sol** : 5 à 100 mm/h



*Parking semi-végétalisé*

## Comment ça marche ?

La déclinaison des principes de gestion intégrée est la suivante :

- Gestion des pluies courantes au niveau des bâtiments par toitures végétalisées et limitation des surfaces imperméabilisées au strict minimum sur les espaces publics.
- Gestion des pluies moyennes à forte par inondation temporaire et graduelle des espaces non vulnérables, et notamment les « lentilles » et les « gouttières » dessinées par le paysagiste pour la valorisation paysagère du parc.
- Gestion des pluies exceptionnelles par débordement généralisé dans le parc et inondation des espaces publics, les installations vulnérables (niveaux habitables, parkings, voiries principales) étant installées en dehors de la zone inondable (orientation dans le sens de la pente, calage des niveaux vulnérables au-dessus du niveau des plus hautes eaux).

La limitation des surfaces imperméabilisées a guidé la conception des espaces circulables : dessin minimaliste des circulations piétonnes, réduction de la largeur des voiries de desserte, valorisation des voiries existantes. Les formes des « objets » du paysage évoquent leur fonction hydraulique et favorisent une appropriation par les habitants et les curieux (aires de détente et de jeux).

Le ressuyage est facilité dans certains endroits par un drainage et un rejet au ruisseau à débit limité.



« Lentille » récupérant les eaux de ruissellement et de toitures



« Gouttière » stockant et ralentissant les eaux de ruissellement et de toitures

## Exploitation de l'opération

L'entretien du parc est géré par la commune de Seyssins. Il est minimaliste afin d'avoir un parc le plus naturel possible : tonte le long des cheminements piétonniers, un fauchage par an pour les bassins secs et un débroussaillage par an pour les bassins en eau.

Un agriculteur vient également faucher l'herbe du parc deux fois par an.

Le coût total de l'entretien constaté en 2016 est de 60 000 €/an.

## Retours d'expérience



### Ce qui a fonctionné

- ➔ La valorisation hydraulique du parc pour gérer les pluies moyennes à fortes est compatible avec la fréquentation et les usages spontanés du parc : promenade, jeux, repos.
- ➔ L'intégration de la gestion pluviale dans les différentes composantes de l'opération (toitures, espaces au sol) permet de limiter les opérations d'entretien hydraulique.
- ➔ La traçabilité du schéma hydraulique du site est pour le moment assurée par l'inondation régulière des lentilles et des gouttières et par l'implication des services de la Ville.
- ➔ Les milieux aquatiques sont très bien préservés et la colonisation des zones humides par des espèces adaptées (notamment installation du Canard Col Vert) est appréciée.



### Les objectifs laissés de côté

- ➔ La déclinaison des principes de gestion des pluies courantes au niveau des lots est parfois insuffisante : l'imperméabilisation généreuse de certains espaces privés et le recours à une gestion par tuyaux enterrés altère localement le schéma de gestion initial.



### Et si c'était à refaire ?

- ➔ L'établissement encore plus précoce des principes d'une gestion intégrée aurait pu aider à mieux concevoir les premiers aménagements (notamment avenue Louis Vicat qui traverse l'opération).
- ➔ Une adaptation plus fine du schéma hydraulique au parti paysager lors des modifications « de dernière minute » aurait pu aboutir à une meilleure intégration des installations hydrauliques dans les secteurs les plus densément imperméabilisés.



#### Crédits Images :

Association GRAIE  
www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr

### Plus d'informations

#### Pour vous rendre sur place :

**Localisation :** 62 Avenue de Claix  
38 180 Seyssins

➔ **Accessible au public**

#### Vous pouvez contacter cette personne pour plus de renseignements et visiter l'opération :

Daniel Pierlot, SEPIA Conseils  
Tél : 04 58 17 16 90  
Mail : [dp@sepia-uw.fr](mailto:dp@sepia-uw.fr)

Fiche réalisée en Juillet 2017

# La Place Lucie-Aubrac

Saint Martin d'Hères (Isère)

Gérer les eaux pluviales dans un espace très fréquenté

## Le projet

### CONTEXTE

Requalification de la place Lucie Aubrac dans un contexte urbain en forte évolution

### ACTEURS

Maître d'ouvrage : Ville de Saint Martin d'Hères  
Maître d'œuvre : In Situ (Lyon), E2CA BET VRD et économistes

### DATE DE REALISATION

2007

### COÛT

1,509 M€ HT pour l'aménagement de la place.

- Ouvrage public
- Zone Urbaine
- Echelle : Espace public (8 000 m<sup>2</sup>)



## LES OBJECTIFS VISES

- Gestion hydraulique des eaux pluviales
- Redynamiser un espace public piétonnier

## LES SOLUTIONS RETENUES

### Techniques mises en œuvre

- Jardin de pluie
- Puits d'infiltration
- Bassin enterré

### Principe de fonctionnement

- Infiltration

### Suivi

- Non instrumenté

# Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Le projet avait pour objectif de requalifier la place Lucie Aubrac située dans une zone urbaine en forte évolution : arrivée d'un tramway, construction d'habitats collectifs et d'équipements autour de la place. Il s'agissait de rendre cet espace très fréquenté plus attractif et homogène.

L'objectif de gérer les eaux pluviales des toitures et des espaces piétons à la source est apparu dès le début de la conception du projet : le maître d'œuvre souhaitait apporter une plus value à la place Lucie Aubrac tout en respectant l'environnement.



Les îlots en bleu récupèrent et infiltrent les eaux pluviales



## Hypothèses de dimensionnement

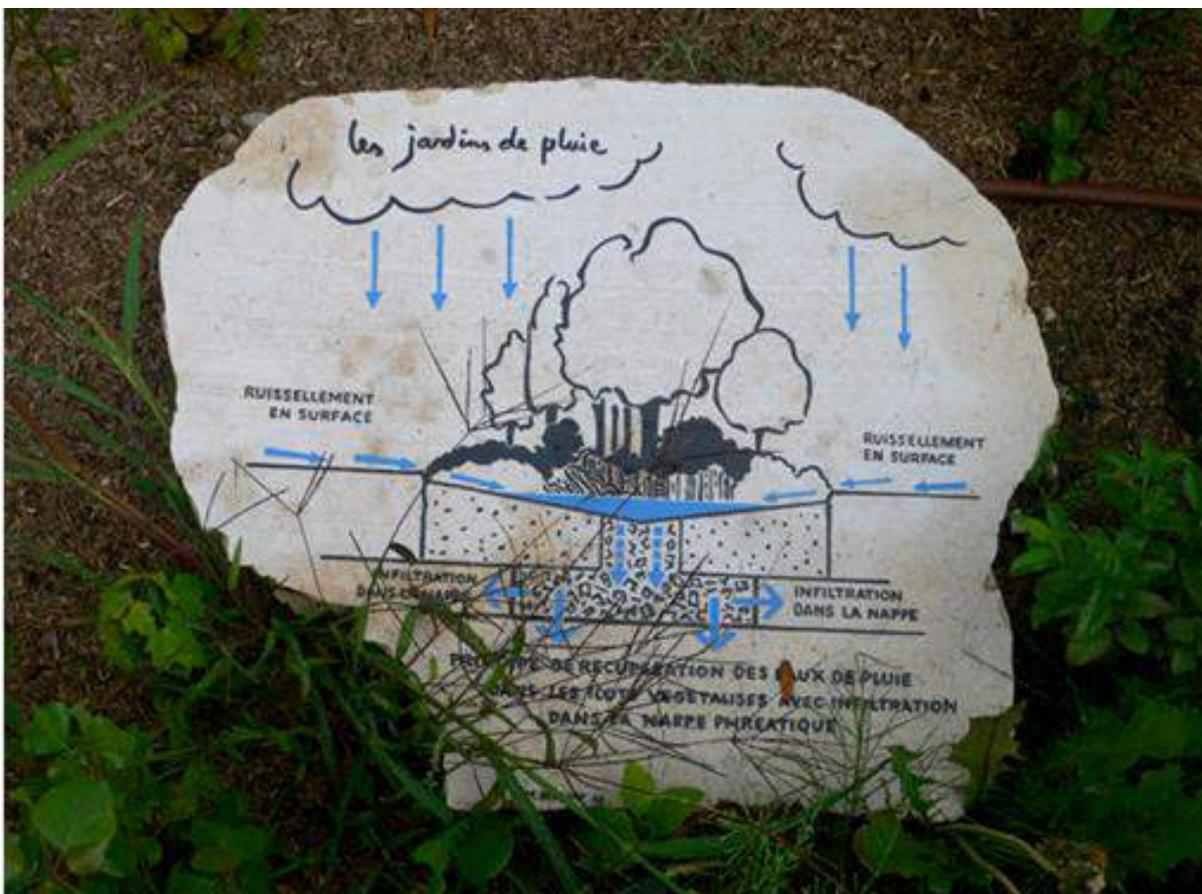
**Topographie :** terrain plat  
**Hauteur de la nappe :** de 1 à 1,5 mètres



## Comment ça marche ?

Sur l'ensemble de l'espace piétonnier, un sol en sable stabilisé renforcé et drainant a été installé et permet d'infiltrer les faibles pluies. En cas de fortes pluies, des jardins de pluie prennent le relais : ils collectent les eaux de ruissellement de la place piétonne, des pistes cyclables et des toitures du collège et du gymnase situés aux abords de la place. Ces eaux sont infiltrées dans la nappe via des buses en béton remplies de gravat, situées au centre des jardins. Des bassins placés sous les îlots permettent de stocker l'eau le temps que celle-ci s'infilte dans la nappe. Tous les jardins ne sont cependant pas dédiés à l'infiltration des eaux pluviales : certains restent secs. Une végétation supportant les périodes arrosées et sèches a été plantée, et une clôture en saules tressés a été installée autour des jardins, faisant office de protection.

L'eau de voirie n'est quant à elle pas infiltrée par les jardins de pluie : elle est renvoyée au réseau d'assainissement.



*Fonctionnement des jardins de pluie*

## Exploitation de l'opération

L'entretien des jardins de pluie ainsi que des puits d'infiltration est assuré par le service entretien.

L'entretien de la fonction hydraulique des jardins de pluie se limite au nettoyage et à la vidange des buses en béton qui peuvent se colmater.

## Retours d'expérience



### Ce qui a fonctionné

- ➔ Les jardins ainsi que les équipements installés (mobilier urbain) offrent un cadre de qualité où il est agréable de se promener et de se reposer. Les îles végétales isolent les usagers de la fréquentation du carrefour. La place a retrouvé un aspect attractif malgré des contraintes fortes : voies d'accès pompiers aux équipements et logements, accès livraison...
- ➔ L'archipel d'îles végétales offre une grande qualité paysagère et une identité forte à cette place.
- ➔ Les jardins de pluies apportent de l'ombre et de la fraîcheur.



### Les objectifs laissés de côté

- ➔ Au début du projet, l'idée était de créer un bassin unique. L'idée fut abandonnée car son emprise n'était pas compatible avec les contraintes imposées par la place (voies de transport nombreuses, flux piétonniers importants des collégiens et des habitants).
- ➔ Un sol de type perméable pour la surface piétonne était prévu, mais cette idée a été laissée de côté à cause du manque de retours d'expérience sur ce type de matériaux à l'époque du projet.



### Et si c'était à refaire ?

- ➔ Utiliser des fers plats plus large afin d'éviter leur déformation avec le temps mais aussi empêcher le stabilisé de s'infiltrer dans les îlots.



#### Crédits Images :

In situ, Ville de Saint Martin d'Hères, E2ca / Korell  
[www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr](http://www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr)

### Plus d'informations

#### Pour vous rendre sur place :

**Localisation :** Place Lucie Aubrac  
 38 400 Saint Martin d'Hères

➔ **Accessible au public**

#### Vous pouvez contacter cette personne pour visiter l'opération :

Yann Chabod, In-Situ Lyon  
 Tél : 04 69 85 19 53  
 Mail : [y.chabod@in-situ.fr](mailto:y.chabod@in-situ.fr)

Fiche réalisée en juillet 2017

30

# Carré de Soie

## Vaulx en Velin (Rhône)

### Infiltration dans des fosses d'arbres

#### Le projet

##### CONTEXTE

Vaste projet de réaménagement d'un ancien quartier industriel – Secteur du centre commercial « Carré de soie »

##### ACTEURS

Maître d'ouvrage : Grand Lyon  
Maître d'œuvre : Arcadis

##### DATE DE REALISATION

2006-2011

##### COÛT

7 444k€ (aménagement de l'avenue Bolhen et rue de la Poudrette)

- Ouvrage Public
- Zone Urbaine
- Echelle : Espace public

#### LES OBJECTIFS VISES

- Gestion hydraulique des eaux pluviales
- Traitement des eaux pluviales



#### LES SOLUTIONS RETENUES

##### Techniques mises en œuvre

- Fosses d'arbres reliées à une structure réservoir
- Collecteur
- Espaces plantés

##### Equipements particuliers

- Caniveau avec fentes en limite espaces publics/privés

##### Principe de fonctionnement

- Infiltration
- Collecte

# Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Le Carré de Soie est un secteur situé entre Vaulx en Velin et Villeurbanne. Il a fait l'objet d'un réaménagement d'envergure dont l'objectif était d'améliorer le cadre de vie et d'apporter de nouveaux logements et équipements. Les collectivités avaient pour ambition d'intervenir sur ce territoire tout en restant en accord avec les engagements humains, économiques et environnementaux du développement durable. A ce titre, les techniques alternatives trouvaient toutes leur place dans ce projet.



Photo 1



Photo 2

## Hypothèses de dimensionnement

Période de retour : 30 ans

Volume de stockage : 4 m<sup>3</sup>/ml

Débit de fuite : 5 L/s

Perméabilité du sol : assez forte

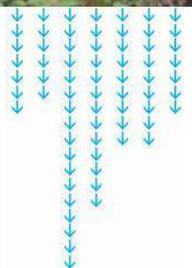
Topographie : secteur « plat »



Photo 4



Photo 3



## Comment ça marche ?

### Rue de la Poudrette :

-Les eaux de la chaussée : considérées comme « polluées » lors de la conception, elles sont envoyées en réseau unitaire.

-Les eaux des trottoirs : elles sont récupérées via les espaces plantés, puis stockées et infiltrées sous le trottoir. Cette chaussée à structure réservoir est constituée de ballast (porosité 40%) enrobé d'un géotextile qui limite l'apport de fines dans la structure.

Les eaux pluviales recueillies par la chaussée à structure réservoir sont majoritairement infiltrées dans le sol jusqu'à la nappe. En cas de fortes précipitations, un système de surverse dans le réseau unitaire est prévu.

### Avenue de Bohlen :

Un caniveau central permet de collecter les eaux pluviales de la chaussée qui sont ensuite rejetées dans le collecteur unitaire en place.

Au niveau des trottoirs les eaux de pluie sont dirigées vers les arbres et leurs fosses constituées d'un mélange terre pierre. Des grilles d'arbres de grandes surfaces ont été mises en place pour maximiser l'absorption de ces eaux de pluie. Le stockage et l'infiltration se fait ensuite dans les fosses d'arbres qui sont organisées pour former une tranchées continue sous le trottoir.

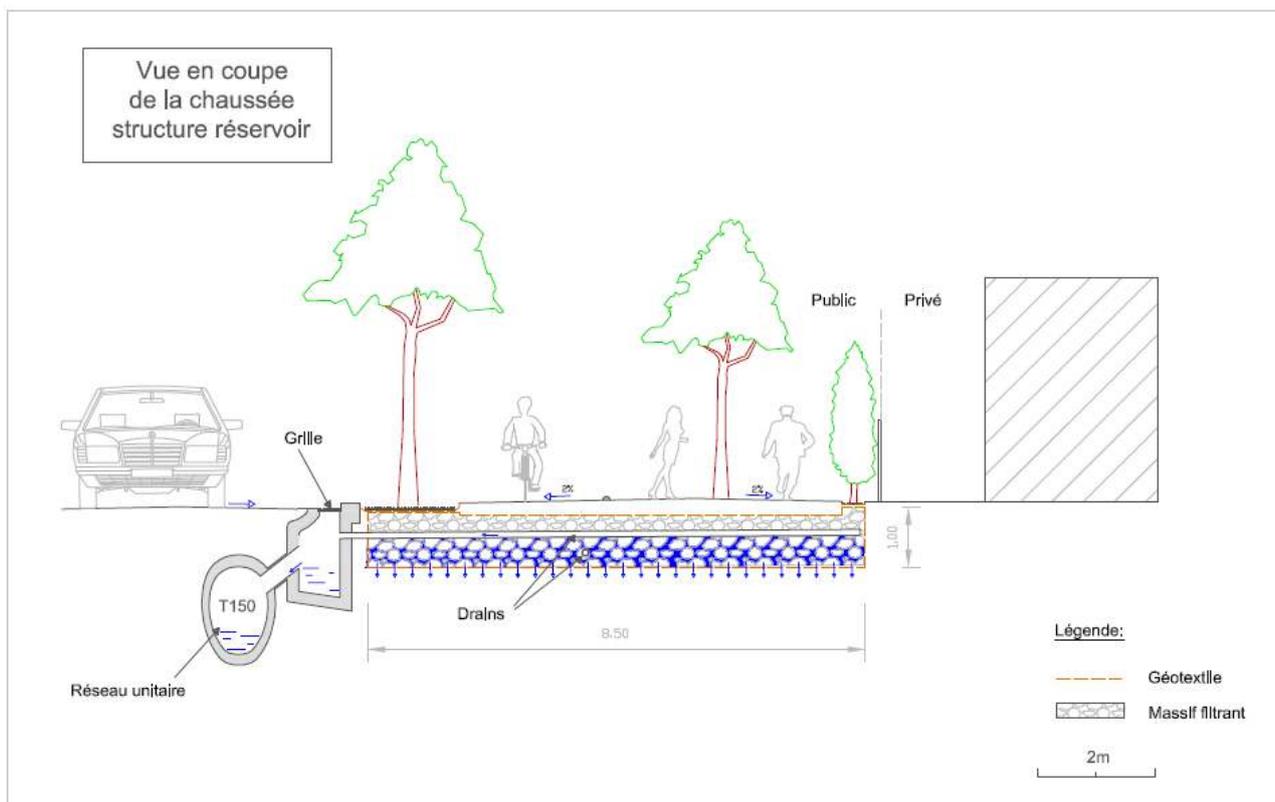


Schéma de fonctionnement de la rue de la Poudrette

## Exploitation de l'opération

Le service "Arbres et paysage" : nettoie les grilles autour des arbres sur le trottoir côté sud (photo 1) une fois tous les 5 ans.

Le service exploitation eau : gère les réseaux unitaires.

Le service Propreté : gère l'entretien des jardinières.

La Ville : s'occupe du caniveau central.

Le Centre commercial : s'occupe de l'entretien sur les zones privées.

## Retour d'expérience



### Ce qui a fonctionné

- ➔ Les ouvrages évitent l'inondation des trottoirs et chaussées par temps de pluie.
- ➔ La mise en place des espaces plantés améliore le cadre de vie. Les arbres connaissent un bon développement grâce à leur alimentation en eau de pluie.



### Les objectifs laissés de côté

- ➔ Les espaces végétalisés centraux sur l'avenue de Bohlen sont alimentés par un arrosage automatique, alors qu'ils auraient pu recueillir les eaux pluviales.



### Et si c'était à refaire ?

- ➔ Revoir l'entretien des grilles, nécessaire au bon fonctionnement des ouvrages.
- ➔ Le système de caniveau-fente (photo 2) est très difficile à entretenir (ce modèle n'est pas recommandé).
- ➔ Les structures de stockage enterré ne sont pas accessibles pour l'entretien. Aucun plan de récolement n'a été réalisé



Crédits Images :

SAFEGE

Graie

[www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr](http://www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr)

## Plus d'informations

### Pour vous rendre sur place :

**Localisation :** Secteur Carrée de Soie, rue de la Poudrette et Av Bohlen, 69120 VAULX EN VELIN

➔ **Accessible au public**

### Pour plus d'information et/ou pour visiter l'opération, vous pouvez contacter :

Elisabeth Sibeud, Responsable service étude  
 Direction de l'eau du Grand Lyon  
 Tel : 04 78 95 89 53

Mail : [esibeud@grandlyon.com](mailto:esibeud@grandlyon.com)

Fiche publiée en juillet 2017

31

# Boulevard Urbain Est

## tronçon La Soie

Vaulx en Velin (Rhône)

**Infiltrer les eaux de voiries  
sans impacter la nappe**

### Le projet

#### CONTEXTE

Poursuite d'une seconde ceinture routière

#### ACTEURS

Maître d'ouvrage : Grand Lyon  
Maître d'œuvre : Arcadis

#### DATE DE REALISATION

Mise en service en avril 2015

#### COÛT

7 000k€ (voirie et techniques alternatives)

- Ouvrage Public
- Zone Urbaine
- L'Echelle : Espace public (tronçon de 2km d'un boulevard urbain)



### LES OBJECTIFS VISES

- Gestion hydraulique des eaux pluviales
- Traitement des eaux pluviales

### LES SOLUTIONS RETENUES

#### Techniques mises en œuvre

- Noues infiltrantes et végétalisées
- Tranchées d'infiltration

#### Equipements particuliers

- Grilles surélevées avec décantation

#### Principe de fonctionnement

- Rétention – Infiltration
- Ouvrage à fonctionnement évolutif selon l'intensité de la pluie

# Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

La gestion des eaux pluviales du site a été élaborée dans l'optique de préserver la ressource en eau, c'est-à-dire, le couloir fluvio-glaciaire de Décines, l'une des nappes sensibles de l'Est Lyonnais. Sur ce secteur, l'enjeu est double : favoriser la recharge de la nappe tout en préservant sa qualité. Ainsi, les noues filtrantes et les tranchées prévues visent à traiter la pollution issue des voiries avant infiltration.



Systeme de decantation

## Hypothèses de dimensionnement

**Surface d'apport de la zone :** 10 ha  
**Période de retour :** 30 ans (tranchées) ; 1 an (noues)  
**Volume de stockage :** entre 43 et 193 m<sup>3</sup>  
**Débit de fuite :** entre 2 et 6 L/s (noues) ; entre 33 et 116 L/s (tranchées)  
**Perméabilité du sol :** entre 1 et 1,8.10<sup>-7</sup> m/s  
**Topographie :** pente moyenne de 0,3 %



## Comment ça marche ?

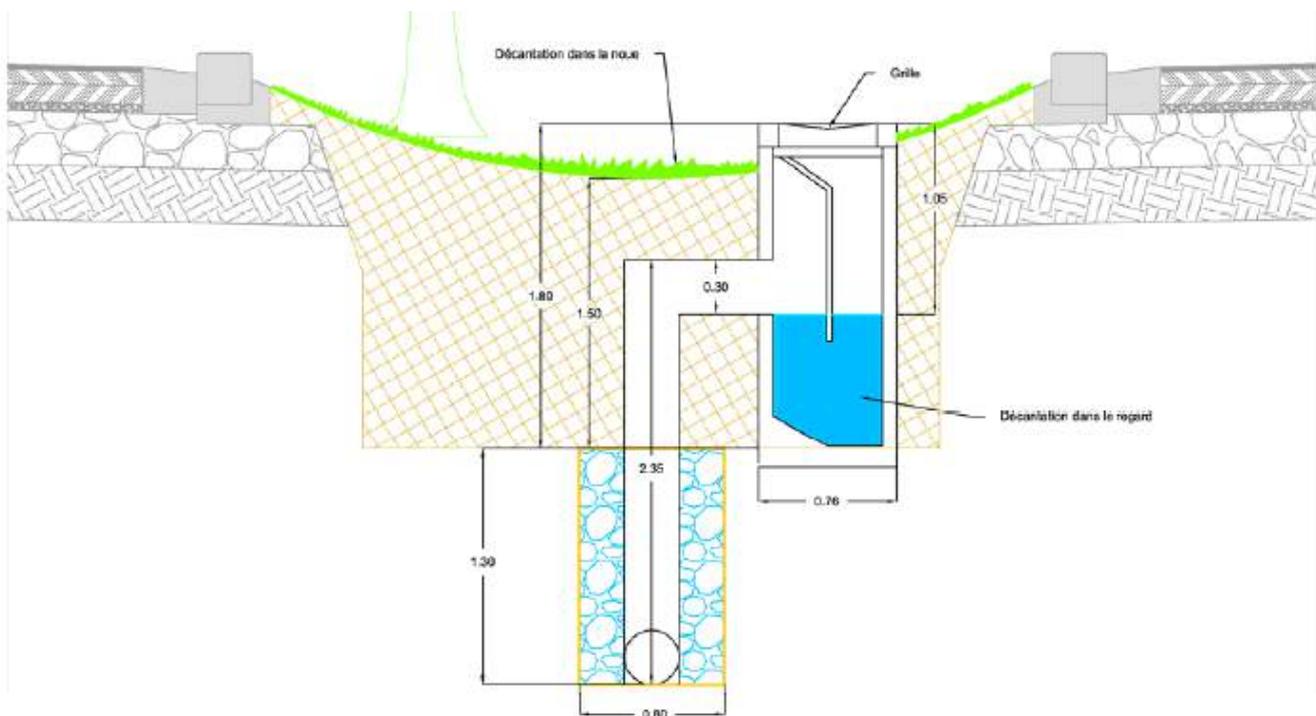
Pour les petites pluies (T= 1 an), les eaux de ruissellement issues des voiries se dirigent vers de larges noues enherbées où elles sont stockées puis infiltrées progressivement à travers une couche de terre végétale importante (1,5m). La pollution est ainsi abattue par un piégeage des matières en suspension sur la banquette enherbée et dans les premiers centimètres du sol.

Des grilles surélevées permettent de favoriser l'infiltration. Chaque grille est raccordée à un regard siphonoïde qui permet une décantation supplémentaire des matières en suspension et le piégeage des flottants, limitant ainsi le colmatage du système d'infiltration.

En cas d'événement pluvieux important, la mise en charge de la noue sera limitée par un système de drain souterrain.

Enfin, le choix a été fait de planter les noues avec des arbres de hautes tiges, considérant que le risque lié au sel était négligeable. Un suivi spécifique sera réalisé sur les années suivant la mise en service.

Au niveau des carrefours - secteurs les plus sensibles aux accidents - les eaux de ruissellement sont dirigées directement vers le réseau d'assainissement de la Métropole de Lyon afin d'éviter une pollution accidentelle de la nappe.



*Schéma de fonctionnement de la noue*

## Exploitation de l'opération

Tout au long du chantier, le service exploitation de la direction de l'eau a été informé pour bien comprendre le fonctionnement des équipements hydrauliques et des équipements de traitement des eaux pluviales. Des schémas techniques de fonctionnement ont été remis.

Ce service assure le contrôle des ouvrages (avaloirs, grilles, noues et regard décanteur), ainsi que le curage annuel et l'entretien annuel des noues.

En cas d'événements particuliers, les ouvrages d'infiltration devront être remis en état ou remplacés s'ils ont été contaminés.

L'entretien des espaces verts a été confié à un prestataire externe.

## Retour d'expérience



### Ce qui a fonctionné

- Les ouvrages remplissent bien leur rôle de stockage et d'infiltration, selon l'intensité des pluies.
- L'introduction des eaux de ruissellement dans les noues via des avaloirs ouverts permet de garder le vocabulaire habituel de la voirie sans complexifier le système de collecte.
- La mise en place des plantations et des espaces enherbés améliore le cadre de vie.



### Les objectifs laissés de côté

- Au niveau des carrefours, des flaques importantes se formaient. Une modification a été nécessaire.



### Et si c'était à refaire ?

- Le dimensionnement a peut-être été un peu surévalué.



Crédits Images :

SAFEGE

Graie

[www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr](http://www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr)

## Plus d'informations

### Pour vous rendre sur place :

**Localisation :** Secteur Carrée de Soie, boulevard urbain Est, intersections rue Alexandre Dumas et rue Marius Grosso. 69120 VAULX EN VELIN

→ **Accessible au public**

### Pour plus d'information et/ou pour visiter l'opération, vous pouvez contacter :

Elisabeth Sibaud, Responsable service étude  
 Direction de l'eau du Grand Lyon  
 Tel : 04 78 95 89 53

Mail : [esibaud@grandlyon.com](mailto:esibaud@grandlyon.com)

Fiche publiée en juillet 2017

# Voiries de la ZAC Hôtel de Ville

## Vaulx en Velin (Rhône)

Projet exemplaire de rénovation urbaine

### Le projet

#### CONTEXTE

Réaménagement du centre-ville : démolition puis réaménagement du quartier

#### ACTEURS

Maître d'ouvrage : Grand Lyon  
Maître d'œuvre : Sitétudes, Eranthis

#### DATE DE REALISATION

2013-en cours

#### COÛT

25 537k€ dont 2 354k€ pour les techniques alternatives

- Ouvrage Public
- Zone Urbaine
- Echelle : Espace public (voiries d'une ZAC de 1,5 ha)



### LES OBJECTIFS VISES

- Gestion hydraulique des eaux pluviales
- Paysager

### LES SOLUTIONS RETENUES

#### Techniques mises en œuvre

- Jardin de pluie
- Tranchée drainante

#### Equipements particuliers

- Vortex
- Bordure fente pour alimenter les jardins de pluie

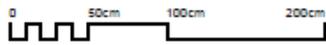
#### Principe de fonctionnement

- Infiltration

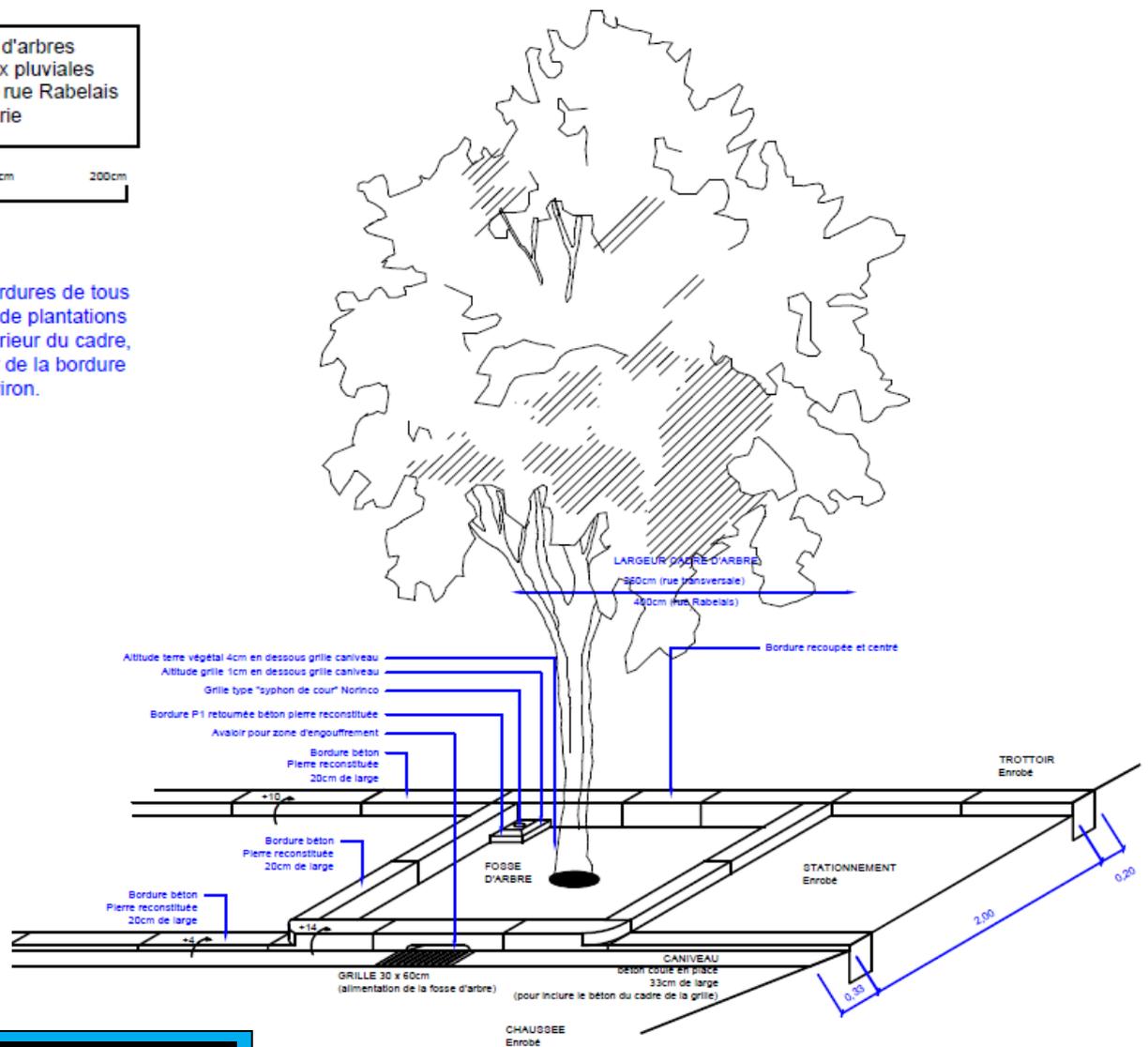
# Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

La création des rues du Pré de l'Herbe et Gaston Bachelard s'inscrit dans le cadre de l'aménagement de la ZAC Hôtel de Ville. Elles relient les avenues Gabriel Péri, Monmousseau et Maurice Thorez. Ce projet vise à réaménager le centre-ville selon les principes de développement durable, et à rendre le secteur plus agréable à vivre. De ce fait, les techniques alternatives trouvent toute leur place pour la gestion des eaux pluviales.

Détail sur cadre d'arbres  
avec recueil d'eaux pluviales  
Voie Transversale et rue Rabelais  
Axonométrie



Les fondations des bordures de tous les cadres d'arbres et de plantations sont coffrées côté intérieur du cadre, l'épaulement intérieur de la bordure est large de 10cm environ.



## Hypothèses de dimensionnement

- Surface d'apport de la zone : 0,8 ha
- Période de retour : 20 ans ; de durée 15 min
- Volume de stockage : 230 m<sup>3</sup>
- Débit de fuite : vers le réseau unitaire via le vortex
- Topographie : terrain plat
- Point spécifique : étude de dépollution préalable qui a conduit à interdire l'infiltration sur une partie du projet



Bordure fente alimentant un jardin de pluie

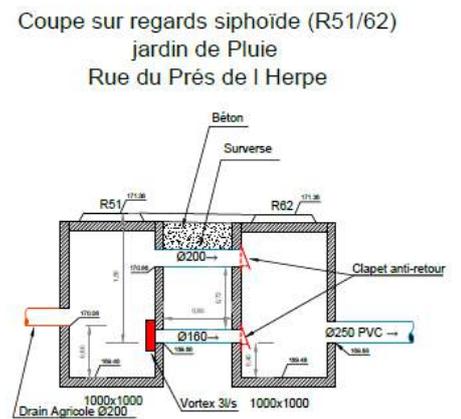
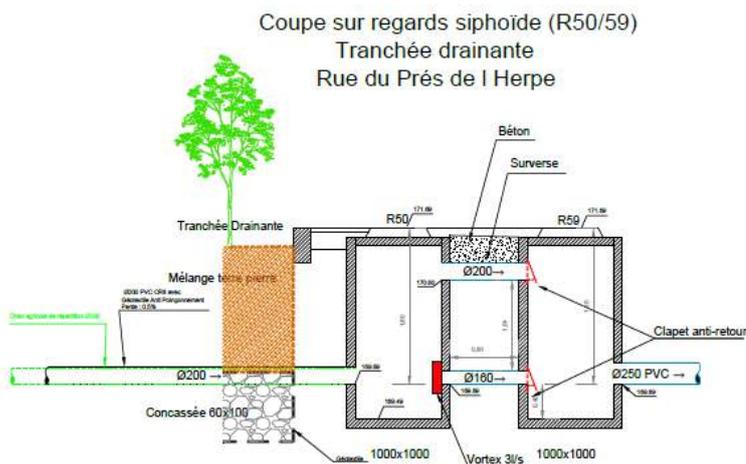
## Comment ça marche ?

A l'instar des autres rues du centre-ville, elles comprennent des places de stationnement, des trottoirs larges et des arbres d'alignement. Elles sont classées «zone 30» afin de les rendre plus agréables et plus sûres pour les résidents et piétons. La rue du Pré de l'Herbe, qui relie l'avenue Maurice Thorez à l'avenue Gaston Monmousseau, dispose par ailleurs d'un jardin de pluie. Ce type d'aménagement est destiné à recueillir les eaux pluviales des espaces publics et à faciliter leur infiltration vers la nappe phréatique.

Une partie du projet de la ZAC est située sur un sol pollué. Sur un secteur de la ZAC les eaux pluviales sont donc collectées par un réseau d'assainissement classique.



Vortex



## Exploitation de l'opération

Une convention de gestion est en cours de signature entre les services du Grand Lyon et de la ville afin de clarifier l'exploitation.

## Retour d'expérience



### Ce qui a fonctionné

- ➔ Les ouvrages sont encore trop récents pour se prononcer sur ce point.
- ➔ Les nivellements ont bien été respectés.



### Les objectifs laissés de côté



### Et si c'était à refaire ?

- ➔ Les ouvrages étant complexes, le service exploitation devra être bien informé lors de la réception



#### Crédits Images :

SAFEGE

Graie

[www.vaulx-en-velin-journal.com](http://www.vaulx-en-velin-journal.com)

[www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr](http://www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr)

## Plus d'informations

### Pour vous rendre sur place :

**Localisation :** Rue du Pré de l'Herbe et rue Bachelard  
69120 VAULX EN VELIN

➔ **Accessible au public**

### Pour plus d'information et/ou pour visiter l'opération, vous pouvez contacter :

Elisabeth Sibeud, Responsable service étude  
Direction de l'eau du Grand Lyon

Tel : 04 78 95 89 53

Mail : [esibeud@grandlyon.com](mailto:esibeud@grandlyon.com)

Fiche publiée en juillet 2017

# Chemin de la Gravière

Pierre Bénite (Rhône)

**Bassin enterré pour une pluie bien gérée**

## Le projet

### CONTEXTE

Création de services

### ACTEURS

Maître d'ouvrage : Grand Lyon

### DATE DE REALISATION

2006-2007

- Ouvrage Public
- Zones Industrielle et Urbaine
- L'Echelle : Espace public (voirie)

## LES OBJECTIFS VISES

- Gestion hydraulique des eaux pluviales
- Gestion qualitative des eaux pluviales



## LES SOLUTIONS RETENUES

### Techniques mises en œuvre

- Bassin enterré en Hydrocyl

### Principe de fonctionnement

- Rétention- Infiltration

## Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Le chemin de la Gravière (qui dessert notamment la déchetterie) se situe à un point bas. Il était donc nécessaire de mettre en place un système d'évacuation des eaux pluviales pour éviter l'inondation de la route à cet endroit-là. Toutefois, il n'y avait pas de possibilité de rejet au réseau.

Pour ces raisons, une technique alternative a été retenue : la mise en place d'un bassin enterré en hydrocyl. L'exutoire est l'infiltration.



### Hypothèses de dimensionnement

**Matériau** : indice de vide 60 %  
**Perméabilité du sol** : très bonne infiltration



## Comment ça marche ?

Un bassin de rétention/infiltration enterré en hydrocyl a été mis en place sous la route sur la moitié de la chaussée. Les eaux pluviales de la voirie sont collectées par des grilles SELECTA pour éviter que des objets ne parviennent dans l'ouvrage.

Le bassin étant à un point bas, les eaux proviennent des deux côtés. Il y a donc deux chambres de décantation aux extrémités de l'ouvrage, avec des regards équipés de cloisons siphonides. L'eau est acheminée dans le bassin par le biais de deux drains.

La mise en œuvre de ce type de matériau est facile, car il est autocompactant. Ces ouvrages permettent un stockage temporaire des eaux pluviales dans les zones de vide de la structure (indice de vide de 60 %) avant infiltration dans les alluvions du Rhône.



*Regard siphonide et décantation*

## Exploitation de l'opération

Le contrôle visuel des bassins est effectué tous les 2 mois.

Un passage caméra est impossible dans les drains.

## Retour d'expérience



### Ce qui a fonctionné

→ Aucun problème d'inondation n'a été observé depuis la mise en place de l'ouvrage.



### Les objectifs laissés de côté

→ Un suivi météorologique de la qualité des eaux devrait être réalisé.



### Et si c'était à refaire ?

→ Prévoir un moyen de contrôle du niveau de l'eau dans la structure réservoir afin de prévenir un éventuel futur colmatage.



Crédits Images :

SAFEGE

Google Map

[www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr](http://www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr)

## Plus d'informations

### Pour vous rendre sur place :

**Localisation :** Chemin de la Gravière  
69310 PIERRE-BENITE

→ **Accessible au public**

### Pour plus d'information et/ou pour visiter l'opération, vous pouvez contacter :

Elisabeth Sibeud, Responsable service étude  
Direction de l'eau du Grand Lyon  
Tel : 04 78 95 89 53

Mail : [esibeud@grandlyon.com](mailto:esibeud@grandlyon.com)

Fiche publiée en juillet 2017