Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

V7

Septembre 2020



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 70 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 !

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org

Des fiches qui décrivent les opérations et synthétisent les retours d'expérience

Voici un aperçu des informations que vous trouverez dans chaque fiche :

Le projet

Une « fiche d'identité » de l'opération, comprenant des informations sur son contexte, son échelle, son coût, les acteurs qui sont intervenus, les objectifs visés et les solutions retenues.

Les motivations pour une gestion intégrée des eaux pluviales

Sont précisées les motivations qui ont conduit à une gestion intégrée des eaux pluviales, qui peuvent relever de différents enjeux : application de prescriptions règlementaires, fonctionnement du système d'assainissement, préservation du milieu récepteur…

Comment ça marche ?

Une présentation synthétique du fonctionnement des différents ouvrages : quelles eaux pluviales sont collectées ? Comment ? Vers quels ouvrages sont-elles acheminées ? Comment fonctionne la rétention et/ou l'infiltration ? Quel est l'exutoire de l'aménagement ? Des équipements particuliers sont-ils présents ? etc.

Le dimensionnement

Les différentes hypothèses prises en compte pour dimensionner les ouvrages sont précisées dans la mesure du possible : période de retour, perméabilité du sol, surfaces collectées, volume de stockage, etc.

Et la biodiversité ?

Parce que déployer des solutions de gestion des eaux pluviales « à la source » et « fondées sur la nature » contribue activement à soutenir la biodiversité, les fiches descriptives mettent en lumière - pour certaines opérations - les effets observés sur la faune et la flore, ainsi que les mesures spécifiques mises en œuvre pour les préserver.

Retour d'expérience

Un retour d'expérience synthétique est présenté pour chaque opération, autour de 3 questions : qu'est-ce qui a bien fonctionné ? quels sont les objectifs laissés de côté ? et si c'était à refaire ?

Exploitation de l'opération

Quels services sont en charge de l'entretien des fonctions hydraulique et espace vert de l'opération ? Quelles sont les opérations d'entretien réalisées et à quelle fréquence ?

Les partenaires de l'observatoire

graie — agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse — agence de l'eau Loire-Bretagne — La Région Auvergne-Rhône-Alpes

PLUS DE 70 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)
34 - Rue Docteur Calmette, Riorges (42)
35 - Passage Pierre Dubreuil, Riorges (42)
36 - Rue Bailly-Flaubert, Malby (42)
37 - Place de la paix, Pierre-Bénite (69)
38 - Rue François Jacob, Villeurbanne (69)
39 – Conseil Départemental, Montbrison (42)
40 - Parking Galliéni, Riorges (42)
41 - Cœur de plaine, Seyssins (38)
42 - Rue des Etangs, Saint Etienne sur Chalaronne (01)
43 - Centre technique municipal, Coublevie (38)
44 - Rue du Midi, Craintillieux (42)
45 - Parc d'activité Rovaltain, Châteauneuf-sur-Isère/Alixan (26)
46 - Centre technique Intercommunal, Coublevie (38)
47 - ZAC des Envignes, Neydens (74)
48 - Petite Rive Grande Rive, Maxilly-sur-Léman et Neuvecelle (74)
49 - Bassins la Ramée Chesnes, Saint Quentin Fallavier (38)
50 - Bassin de rétention multi-usage, Chazelles sur Lavieu (42)
51 - Chemin des Lièvres, Vauchette (42)
52 - Rue Sylvain Girerd, Boson (42)
53 - Chemin de la Madone, Sury-le-Comtal (42)
54 - Aménagement des abords du cimetière, l'Hôpital le Grand (42)
55 - EcEau-Campus Lyontech la Doua, Villeurbanne (69)
56 - Boulevard Réguillon (69)
57 - Place de Francfort (69)
58 - Rue Emile Decorps (69)
59 - Promenade de la Gare (69)
60 - Ecole de Meys (69)
61 - Rue Jules Ferry (42)
62 - Rue Ledru Rollin (42)
63 - Hameau d'Orphée (42)
64 - L'Arlequin de la Villeneuve - 38
65 - Parcours Pédagogique (69)
66 - Avenue Grégoire Chapoton (42)
67 - Parking du Collège Anne Frank (42)
68 - La Halte Ferrovière (42)
69 - Ilot Couhard (42)
70 - Quai d'Astrée (42)
71 - Aire de covoiturage (42)
72 - Parc Clemenceau, Annemasse (73)
73 - Parking de la maison des vins, Chalon-sur-Saône (71)
74 - Piscine Carrousel, Dijon (21)
75 - Association OSL, Couzon-au-Mont-D'or (69)
76 - Boulevard Dunand, Boën-sur-Lignon (42)
77 - Rue des Javelottes, Bonson (42)
78 - ZAC Palavezy, Cournon-d'Auvergne (63)
79 - Lotissement du Tirand, Bourg-en-Bresse (01)

Filtrez, et trouvez l'opération qui correspond à votre projet d'aménagement !



… et plus de 250 autres recensées sur notre carte !

Rhône-Alpes - Opérations innovantes pour la gestion des eaux pluviales

1

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 (1ère tranche)
2014 – 2020 (2ème 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
- ➔ Cheminements poreux

Autres équipements

- ➔ Citernes enterrées sous certaines parcelles

Principe de fonctionnement

- ➔ Principalement par rétention

Observatoire régional des opérations innovantes pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Rhône-Alpes sur les Infrastructures et l'Eau
Partenaires : Agence de l'eau RMC - Région Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

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^3 au total
dont 1 100 m^3 de voiries

Débit de fuite :
0.20 m^3/s vers le Coppet
0.52 m^3/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

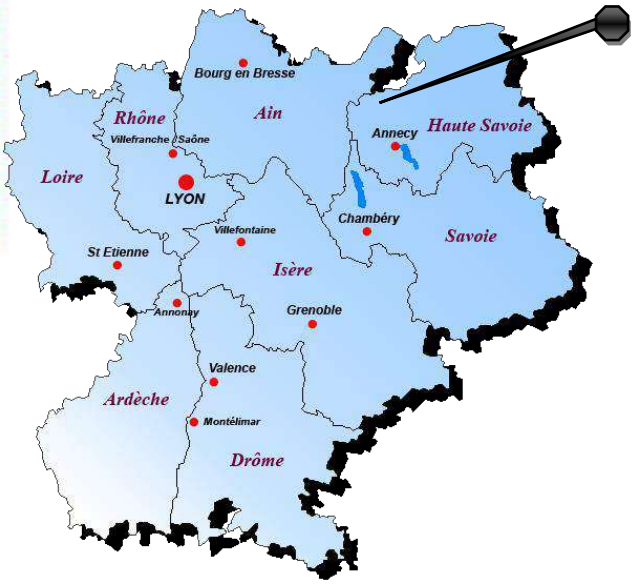
➔ Davantage de pédagogie et de communication sur le système de fonctionnement et la place des noues et des bassins reste encore à mettre en place.

➔ 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

Aline Morel, Teractem
Tél : 04 50 08 31 00
Mail : a.morel@teractem.fr

Fiche réalisée en octobre 2014

Rhône-Alpes - Opérations innovantes pour la gestion des eaux pluviales

2

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

COUT

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

Observatoire régional des opérations innovantes pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Rhône-Alpes sur les Infrastructures et l'Eau
Partenaires : Agence de l'eau RMC - Région Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org

www.graie.org graie

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 m3

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?

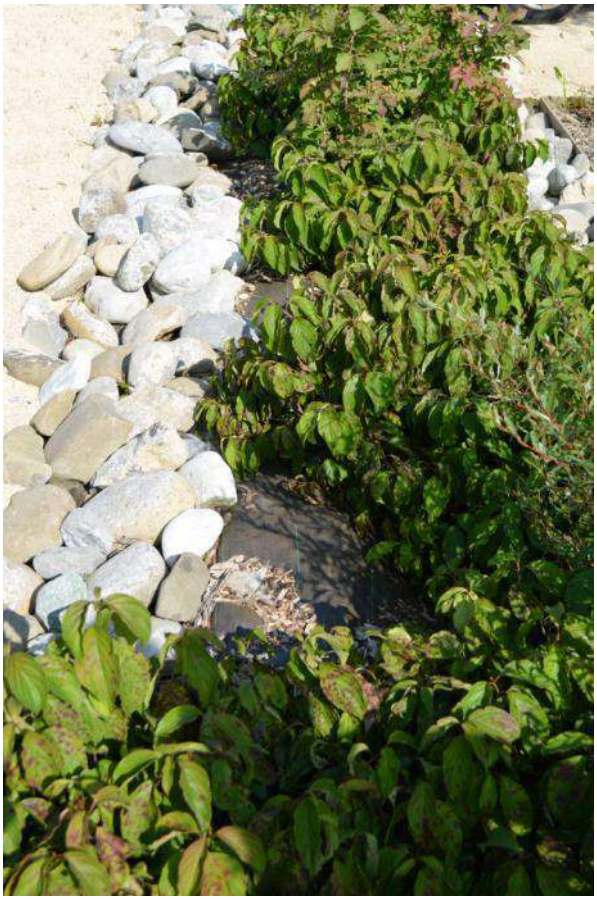
Les eaux de voiries sont collectées par un système de noues drainantes qui les acheminent en aval de la zone par un réseau de drains. Ce réseau aboutit dans un premier bassin de stockage planté de macrophytes, qui joue le rôle d'ouvrage de traitement par décantation et filtration de ces eaux polluées. 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 500m²)

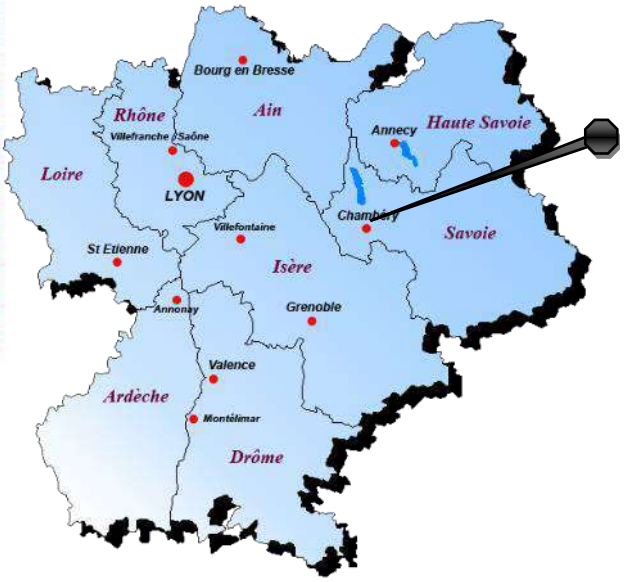
Retour d'expérience

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

Rhône-Alpes - Opérations innovantes pour la gestion des eaux pluviales

3

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 (1ère tranche comprenant les commerces, les bureaux et 200 logements)

COUT

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

- Ouvrage public
- Zone Péri-Urbaine
- Echelle : Lotissement de 350 logements, 1300m² de commerces et 2400m² de bureaux.



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

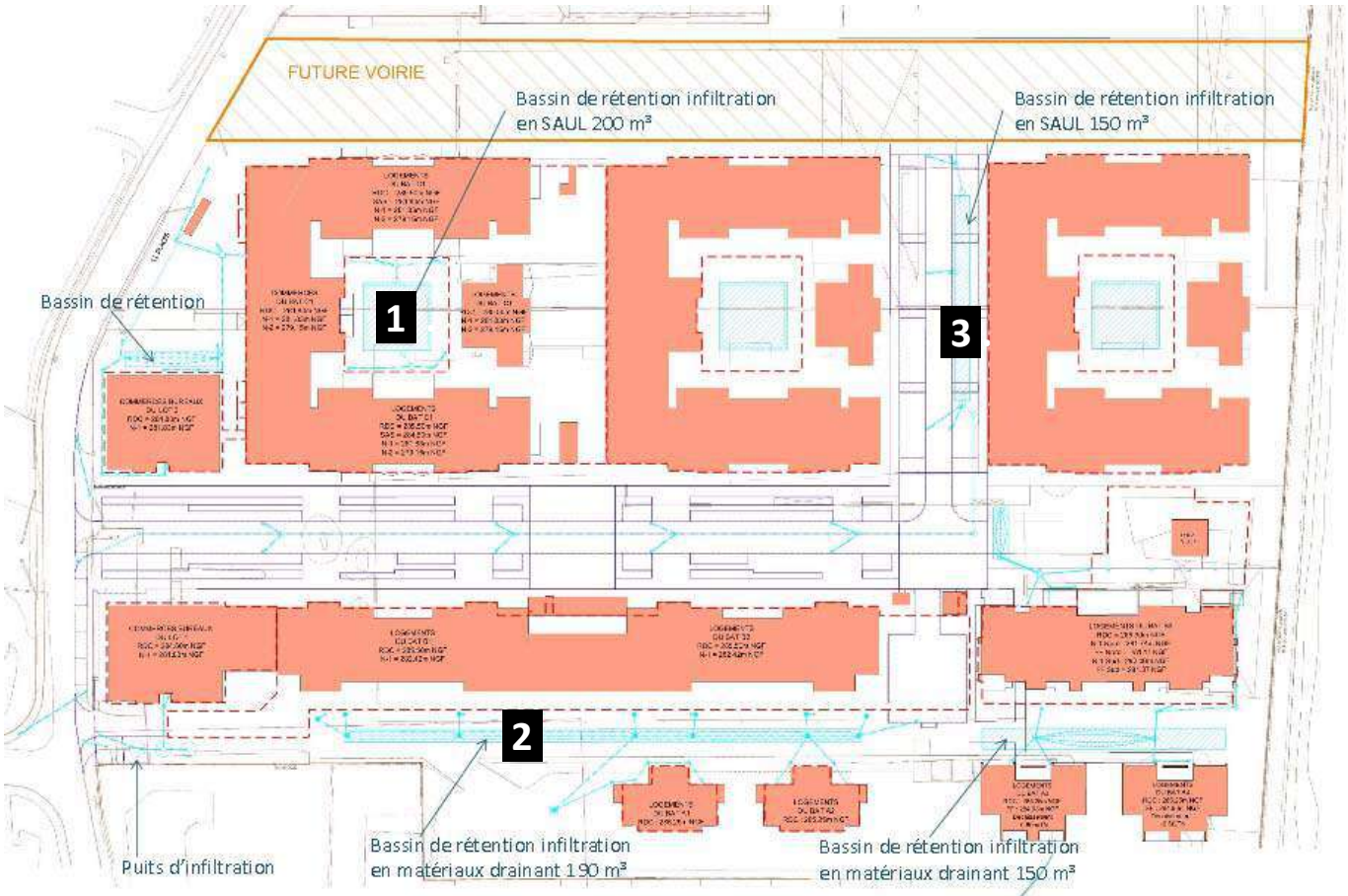
LES OBJECTIFS VISES

- Gestion hydraulique des eaux pluviales
- Paysage
- Biodiversité

Observatoire régional des opérations innovantes pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Rhône-Alpes sur les Infrastructures et l'Eau
Partenaires : Agence de l'eau RMC - Région Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Le projet de l'ecoquartier "Côté Sud" de Bassens s'est developpé 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
Volume de stockage (m3)	200	170	150
Débit d'infiltration (L/s)	14.4	33.8	5.5

Hypothèses de dimensionnement

Période de retour : 20 ans

Perméabilité du sol : 110 à 360 mm/h

Coefficient de sécurité adopté : 2

Topographie : Terrain plat

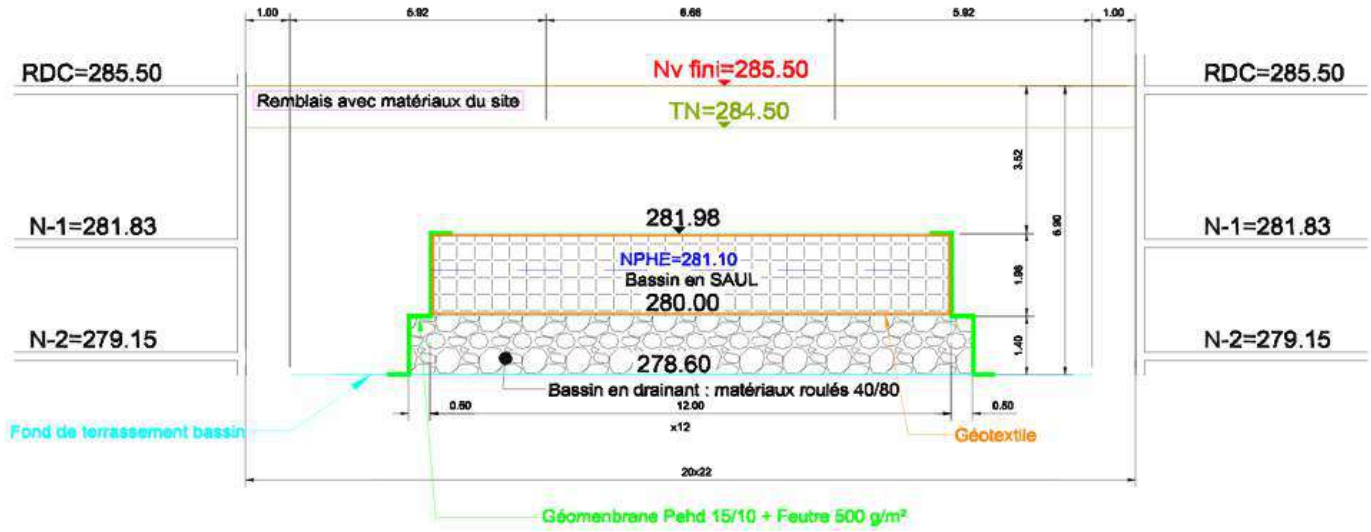


Comment ça marche?

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 entrainé de surcoût par rapport à un système classique qui aurait nécessité des tuyaux de très grand diamètre.

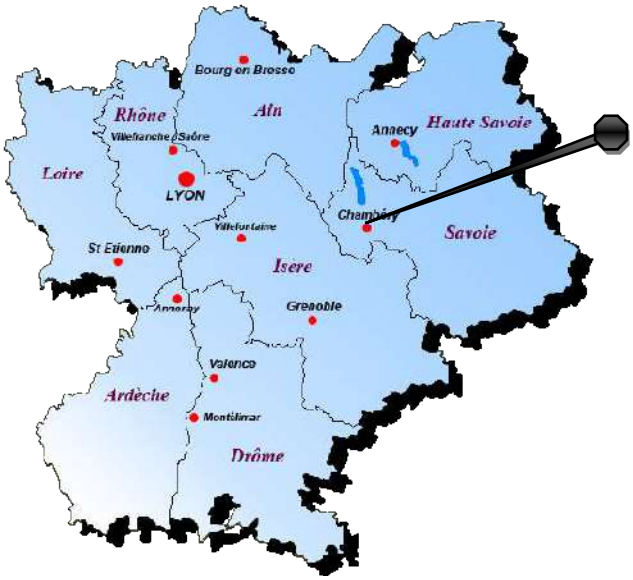
Les objectifs laissés de côté

➔ Le bassin initalement 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 Martiniere, 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

Fiche réalisée en octobre 2014

Rhône-Alpes - Opérations innovantes pour la gestion des eaux pluviales

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€/m² 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 (3700m²)



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 OBJECTIFS VISES

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

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 m²

Période de retour : 30 ans

Volume de stockage : 210 m³

Perméabilité du sol : 720 mm/h

Coefficient de sécurité adopté : 2

Débit de fuite : non imposé

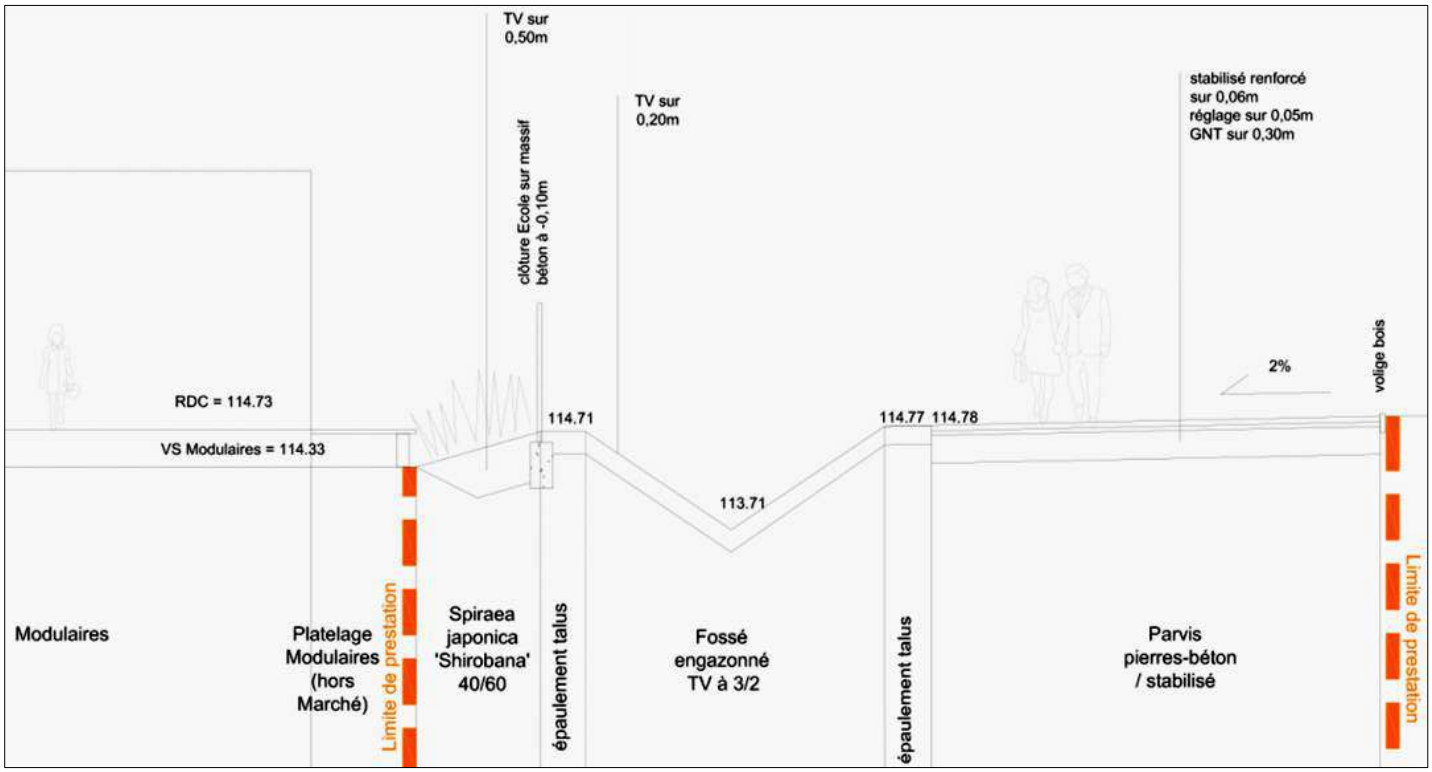
Topographie : Terrain plat



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.

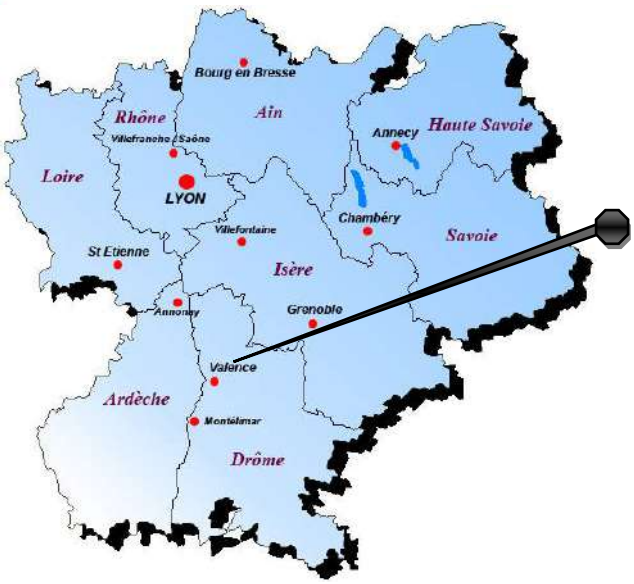
➔ La fonction paysagère : aucun problème n'a été constaté dans la pousse de la végétation à ce jour.

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 ravinements 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

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

ZAC Vence Ecoparc

Saint-Egrève (Isère)

5

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

COUT

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 OBJECTIFS VISES

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

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

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

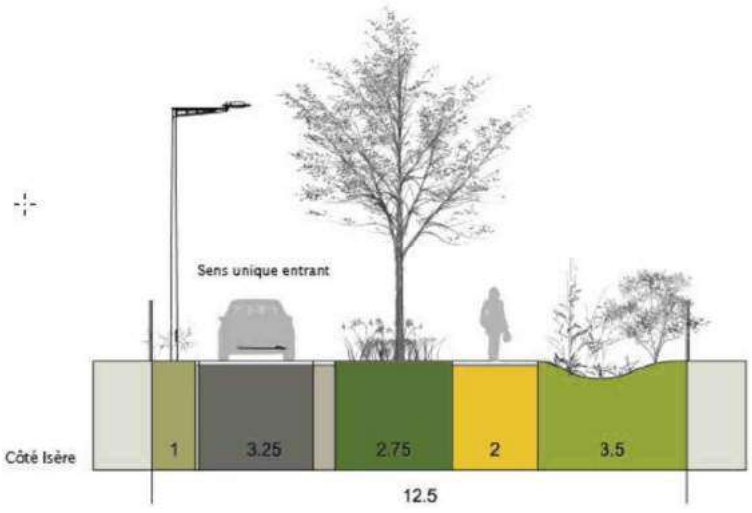
Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

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

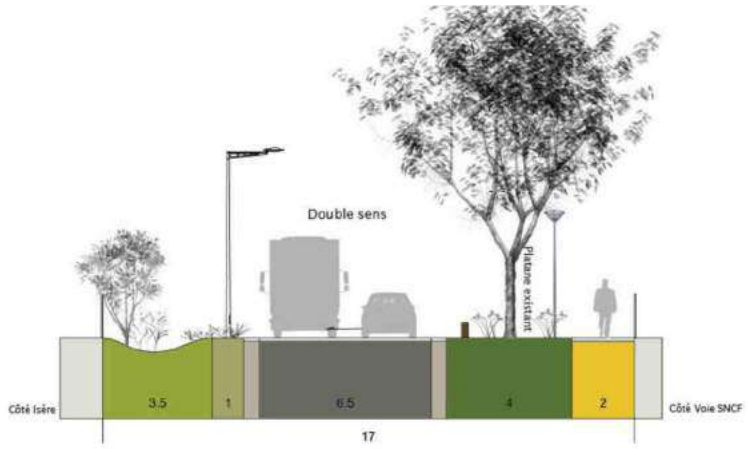
Surface d'apport de la zone : 20,4 ha
Période de retour : 100 ans
Volume de stockage : 220 m3
Débit d'infiltration : 100 L/s
Débit de fuite : 0 rejet vers la Biolle
Perméabilité du sol : 5.10^{-4} m/s
Coefficient de sécurité adopté : 2
Topographie : Faible pente



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.





Et la biodiversité ?

La biodiversité était un enjeu majeur du projet, intégré dès l'avant-projet avec la participation de la FRAPNA. Des mesures de protection de la faune ont été prises, certains arbres présents à l'origine ont étés conservés. D'autres boisements riches en biodiversité ont été plantés. Les milieux humides tels que les noues et les bassins végétalisés favorisent l'avifaune et la petite faune.



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 :

Direction du développement économique
Mail : economie@lametro.fr

Fiche réalisée en octobre 2014
Mise à jour Juillet 2018

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

6

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 : Métropole de Lyon
Maîtres d'œuvre : Sechaud et Bossuyt (Tranche 1)
Daragon Conseil (Tranche 2)

DATE DE REALISATION

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

COUT

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

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

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



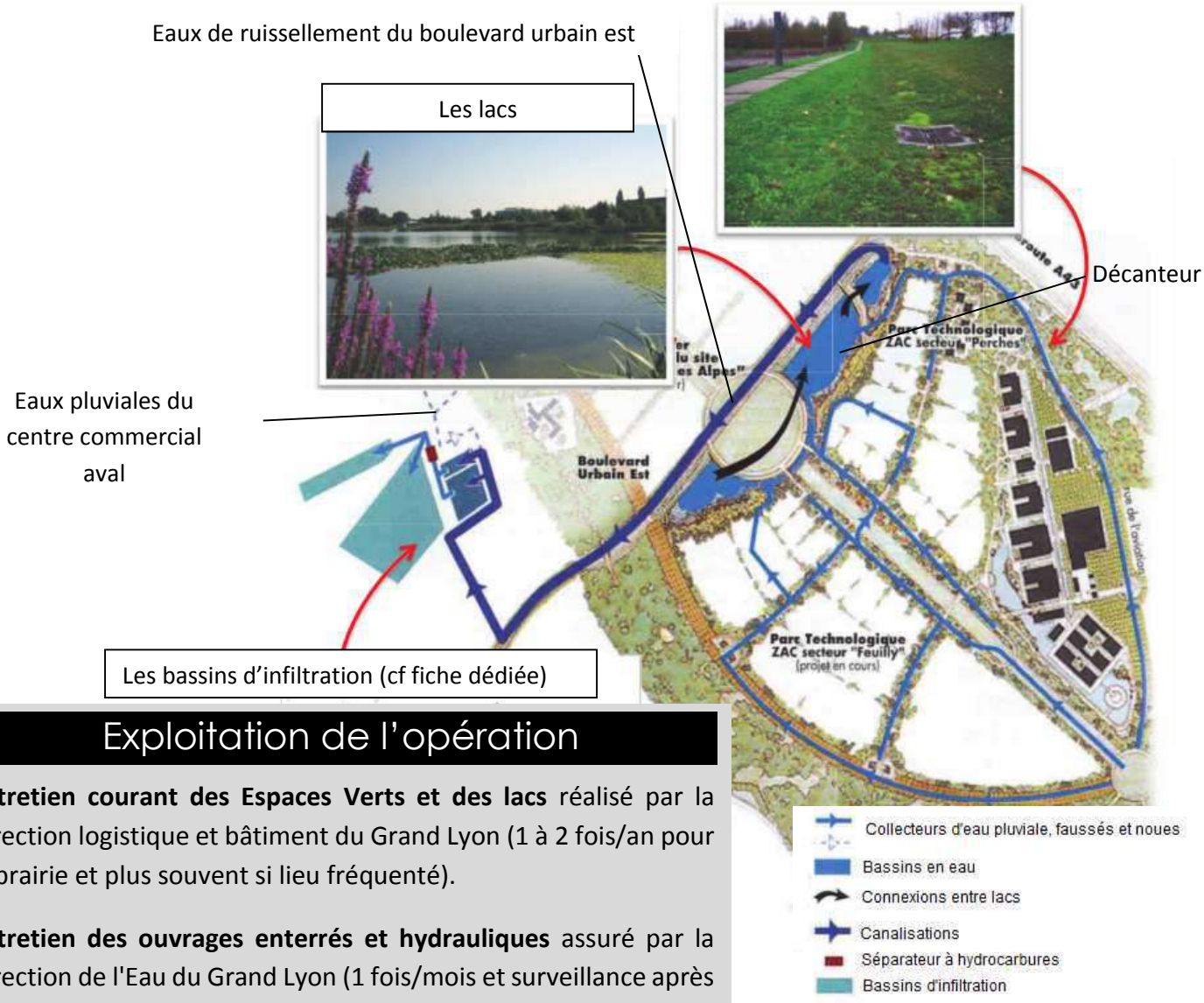
Porte des Alpes : les lacs - Saint Priest (69)- Rhône

Comment ça marche ?

Afin d'exploiter au mieux le sol, les eaux pluviales des voiries et de l'espace public sont maitrisées 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 décanter 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.



Exploitation de l'opération

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

Et la biodiversité ?

À la vue de son retour d'expérience vis-à-vis de l'entretien des aménagements paysagers, La Métropole de Lyon a fait le choix de mettre en place des paysages rustiques nécessitant peu d'entretien et formant un véritable refuge pour la biodiversité.
Le développement de la biodiversité dans le secteur des lacs a été souligné par des associations de protection de la nature. Les modes de gestion ont été adaptés afin de préserver cette diversité exceptionnelle.
Les lacs font l'objet d'un suivi écologique presque tout les 5 ans.

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 pérénité 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

Fiche réalisée en octobre 2014
Mise à jour juillet 2018

Rhône-Alpes - Opérations innovantes pour la gestion des eaux pluviales

6bis

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

COUT

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

Observatoire régional des opérations innovantes pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Rhône-Alpes sur les Infrastructures et l'Eau
Partenaires : Agence de l'eau RMC - Région Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org

www.graie.org graie

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.

Eaux de ruissellement du boulevard urbain est



Les lacs (cf fiche dédiée)





Eaux pluviales du centre commercial aval

Les bassins d'infiltration



Hypothèses de dimensionnement

Perméabilité du sol : 10^{-4} à 10^{-5} m/s
Débit de fuite : imposé par la perméabilité
Topographie : plane

Porte des Alpes : les bassins d'infiltration - Saint Priest (69)- Rhône

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	**3600m² / 5000 m³**	**400L/s**	**1an**	**Bassin étanche prétraité par décantation**
Bassin de rétention 20ans	**7600m² / 16000 m³**	**400L/s**	**20ans**	**Bassin étanche alimenté par la surverse du bassin 1an**
Bassin d'infiltration	**23000m² / 118000m³**	**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".

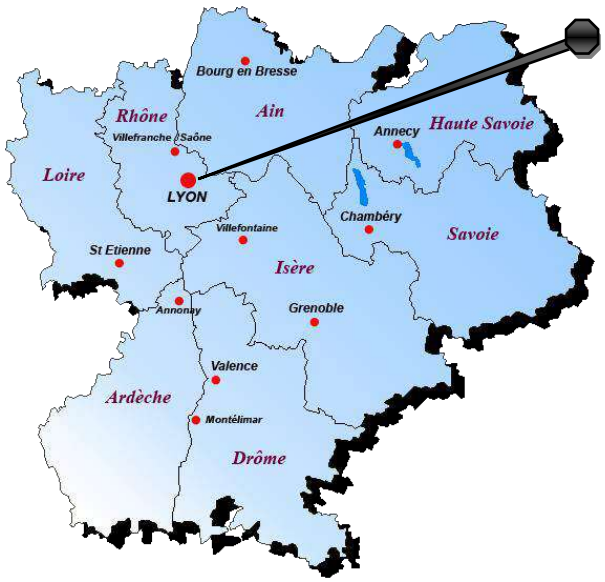
Les objectifs laissés de côté

➔ 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

Fiche réalisée en octobre 2014

Rhône-Alpes - Opérations innovantes pour la gestion des eaux pluviales

7

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

COUT

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

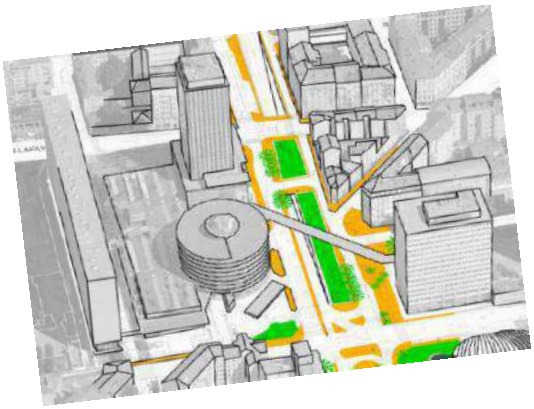
Suivi

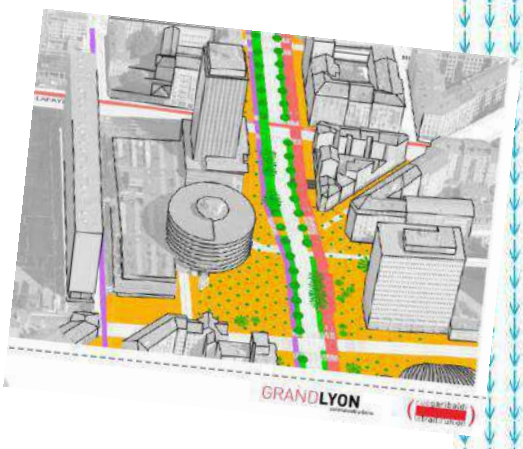
- ➔ Suivi prévu du fonctionnement de l'ouvrage de stockage et de la qualité des eaux pluviales stockées

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.







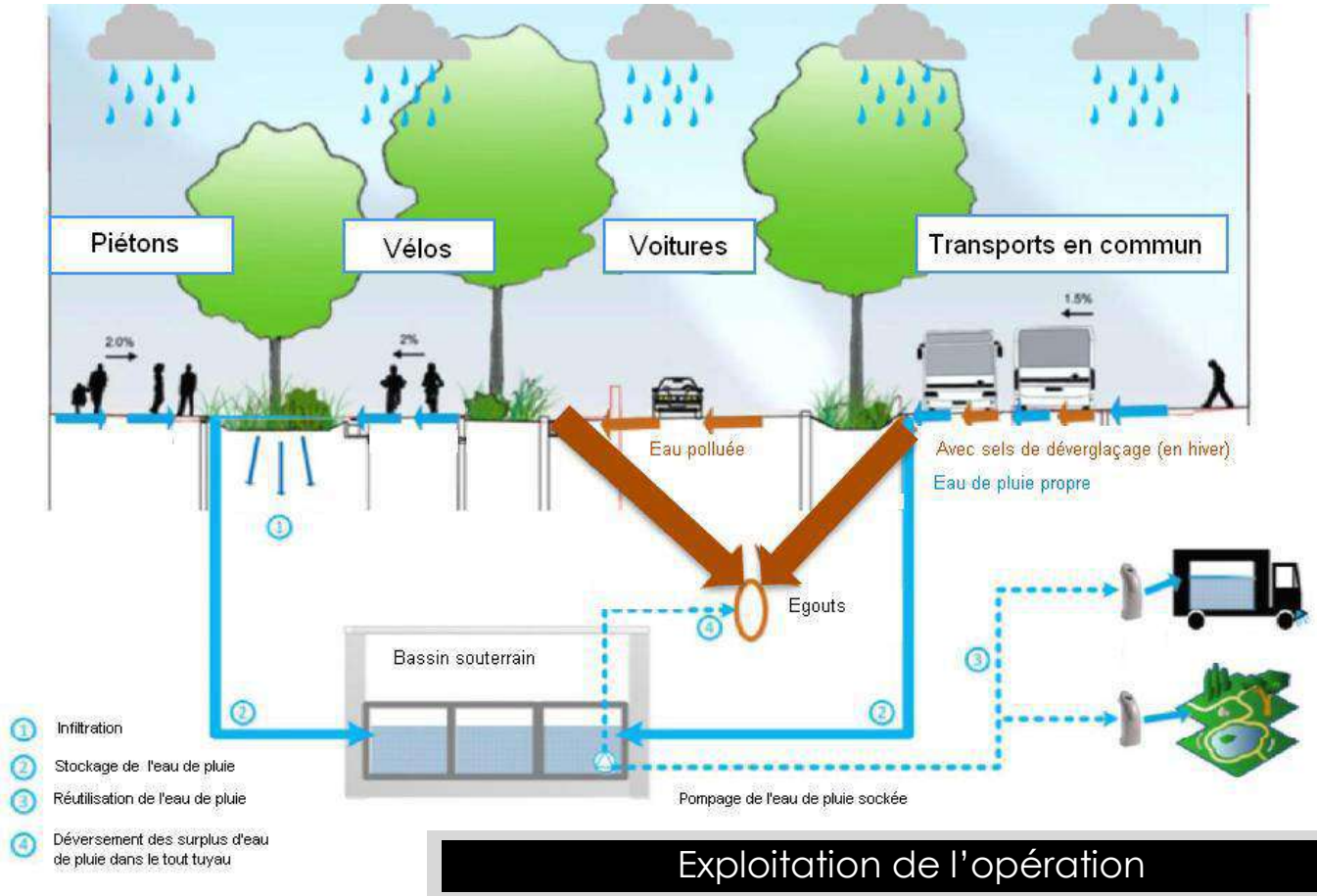
Hypothèses de dimensionnement

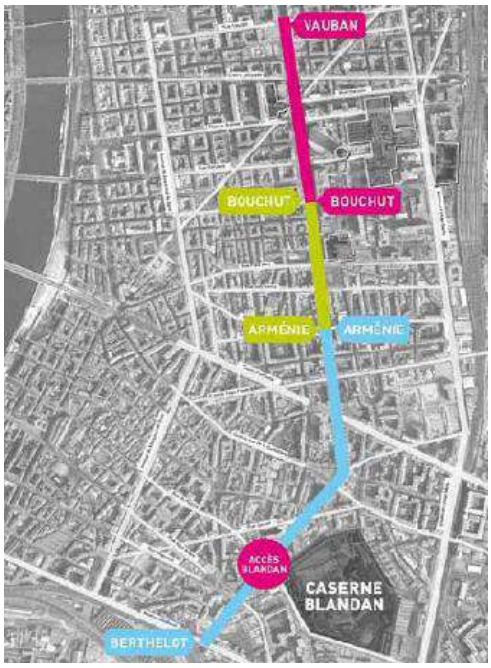
Surface d'apport de la zone : 6,05 ha
Période de retour : 30 ans
Volume de stockage : 1300 m^3
Débit de fuite : 5 L/s/ha (non imposé)
Perméabilité du sol : Non homogène
Coefficient de sécurité adopté : -
Topographie : plane



Comment ça marche?

L'eau de ruissellement des voies propres (pédestres, 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 voieries 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 1ère 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

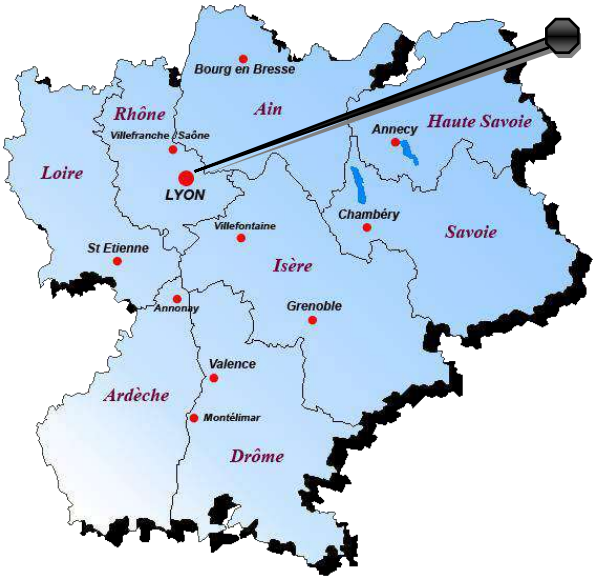
➔ Le bassin souterrain fera l'objet d'une étude expérimentale.

➔ 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 6ème
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

Fiche réalisée en octobre 2014

Rhône-Alpes - Opérations innovantes pour la gestion des eaux pluviales

8

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

COUT

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

- ➔ Ouvrage Public
- ➔ Zone Péri-Urbaine
- ➔ L'Echelle : 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

Observatoire régional des opérations innovantes pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Rhône-Alpes sur les Infrastructures et l'Eau
Partenaires : Agence de l'eau RMC - Région Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org

www.graie.org graie

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

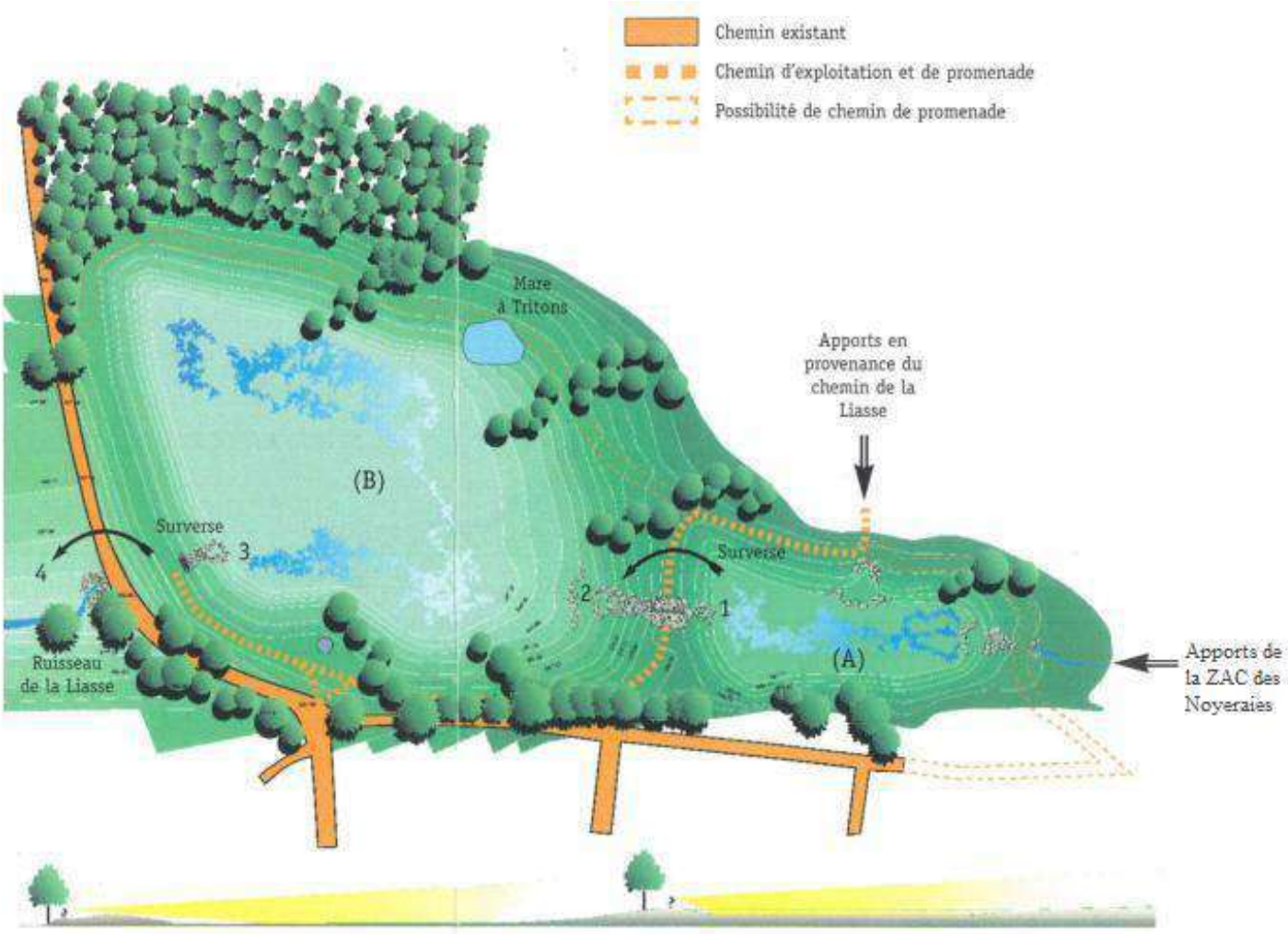
Surface d'apport de la zone : 25 ha
Période de retour : 20 ans
Volume de stockage : 500m^3 (bassin 1), 3500m^3 (bassin 2)
Débit de fuite : 250L/s pour chacun
Perméabilité du sol : 10^{-7} m/s
Coefficient de sécurité adopté : -
Topographie : Bassin avec digue/barrage de 1m50



Comment ça marche ?

Deux bassins constituent l'ouvrage.

Le premier reçoit les eaux pluviales issues des fossés et canalisations qui le relient aux parcelles. Son petit volume de stockage lui permet de faire décanter les eaux. Un limitateur 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.

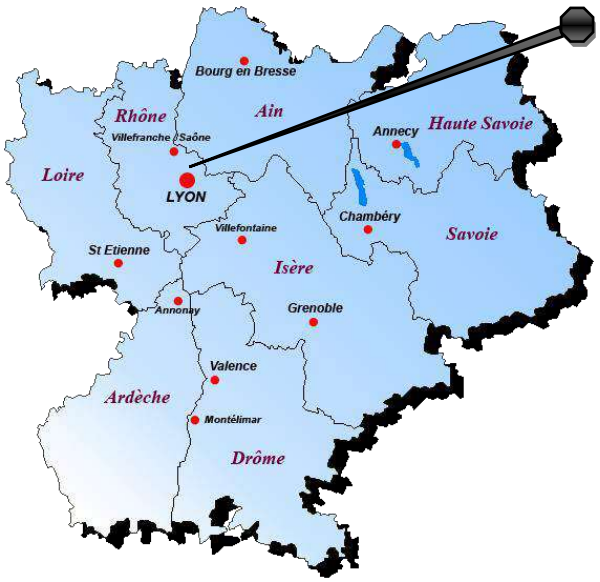
Les objectifs laissés de côté

➔ 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

Fiche réalisée en octobre 2014

Rhône-Alpes - Opérations innovantes pour la gestion des eaux pluviales

9

Ecoquartier de Bonne

Grenoble (Isère)

Préserver la nappe

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 OBJECTIFS VISES

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

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

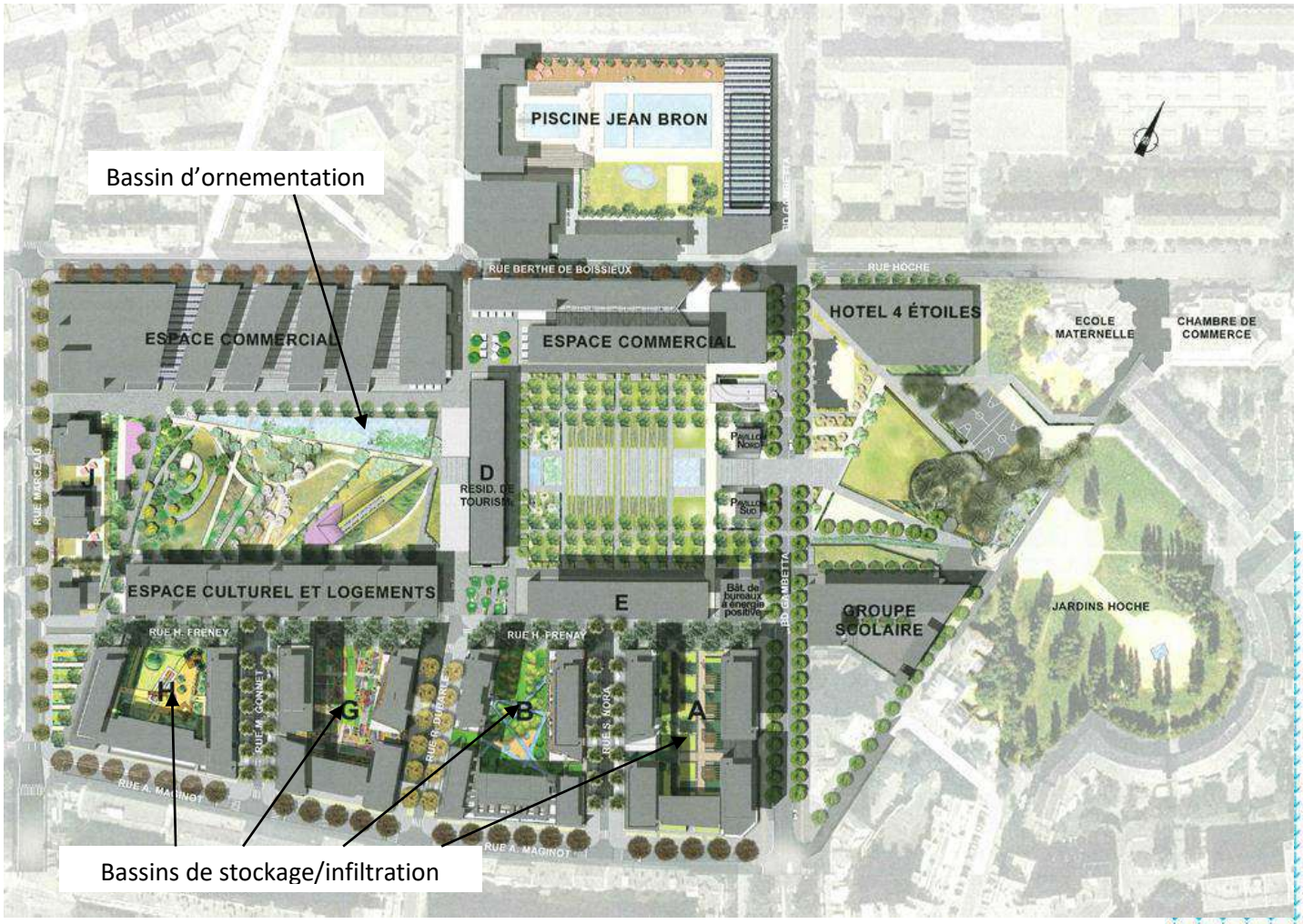
Suivi

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

Observatoire régional des opérations innovantes pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Rhône-Alpes sur les Infrastructures et l'Eau
Partenaires : Agence de l'eau RMC - Région Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

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^3 (îlots privés)
Débit de fuite : imposé nul
Perméabilité du sol : 10^{-3} à 10^{-4} 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 règlementations (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.

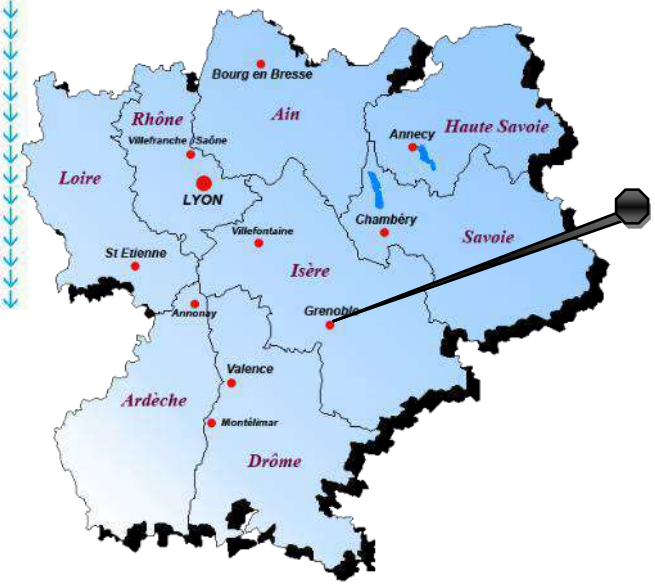
➔ Les toitures végétalisées ont également contribué au confort thermique des bâtiments.

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

Rhône-Alpes - Opérations innovantes pour la gestion des eaux pluviales

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

COUT

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.

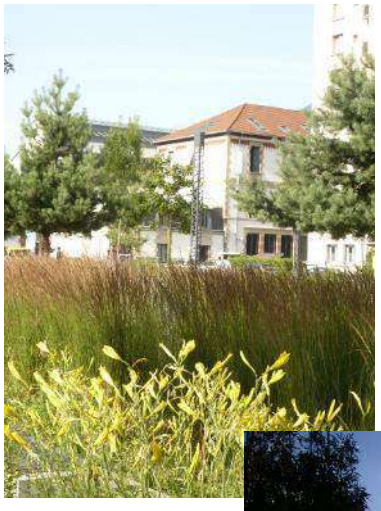
Sur le territoire de Grenoble, le niveau de la nappe est très haut (moins de 3m de profondeur) et le réseau d'assainissement unitaire draine cette nappe. Il était saturé dans la zone du projet : l'un des enjeux était donc d'aménager la ZAC en infiltrant la totalité des eaux pluviales afin de soulager 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.

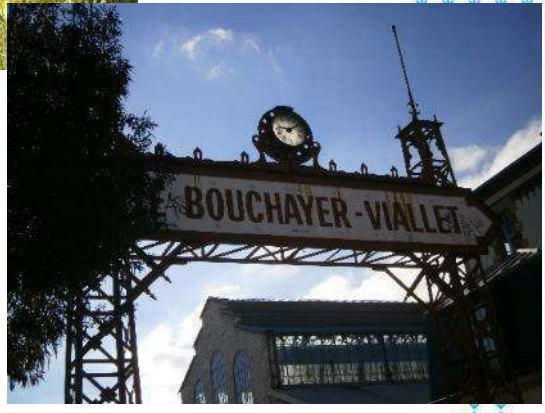




Hypothèses de dimensionnement

Surface d'apport de la zone : 14 ha
Période de retour : 30 ans
Volume de stockage 2 x 350 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.

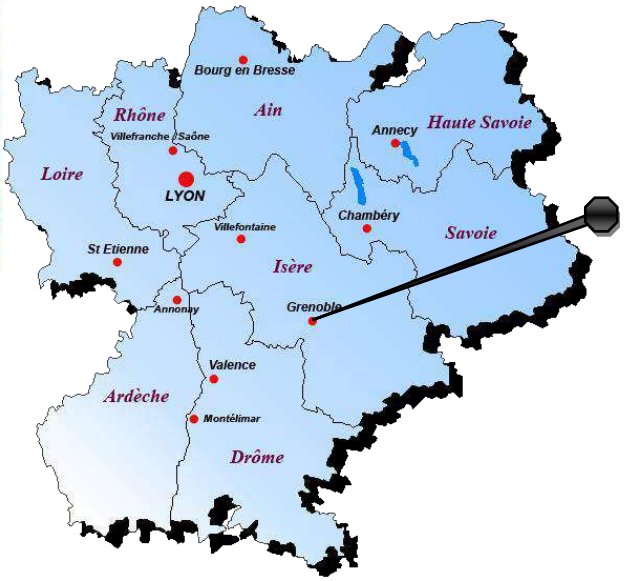
➔ Depuis que la plupart des travaux ont été réalisés, le réseau d'assainissement n'est plus saturé.

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

Rhône-Alpes - Opérations innovantes pour la gestion des eaux pluviales

11

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

COUT

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

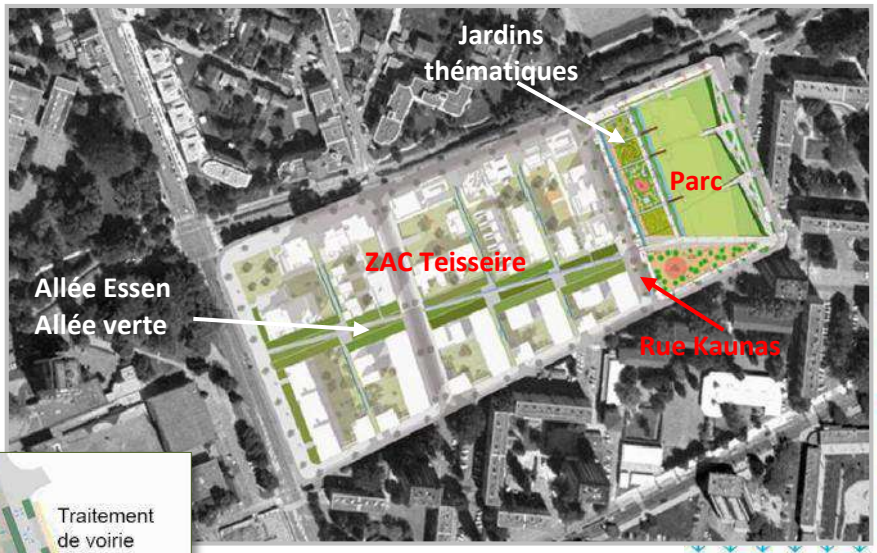
Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

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 Kaunas (1300 m²), du parvis Est du parc (850 m²), des cheminements piétons traversant la ZAC (1000 m²), ainsi qu'aux toitures terrasses des nouveaux immeubles de la ZAC (1500 m²).

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 m²
Période de retour :
- 6 mois pour les caniveaux,
- 2 ans pour le bassin de rétention.

Volume de stockage : 250 m³
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^{-5} m/s
Coefficient de sécurité adopté : 1
Topographie : Terrain plat

Comment ça marche ?

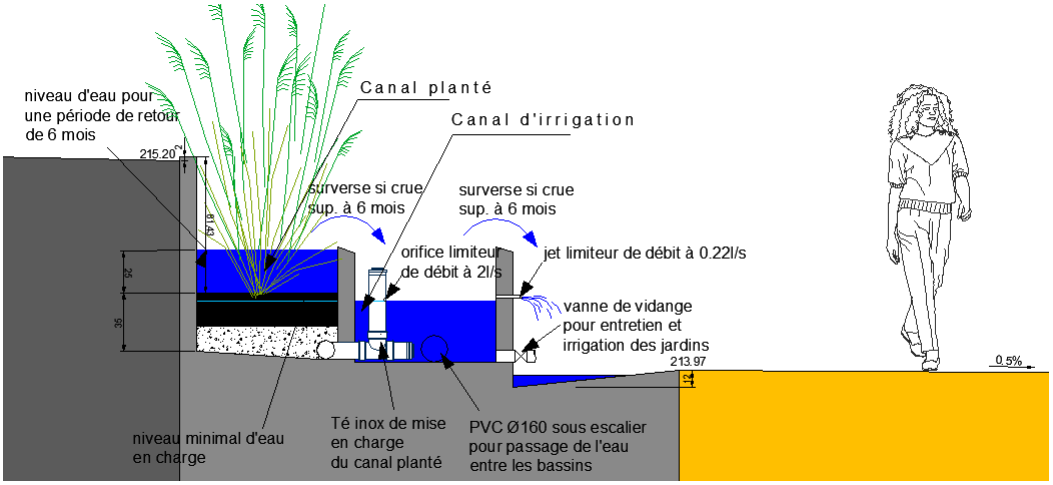
Au sein du quartier Teissere, un caniveau en béton, le long de l'allée centrale Essen, collecte les eaux de ruissellement de l'allée, des toitures et des cheminements piétons du quartier. Il les achemine jusqu'à un canal d'irrigation en bordure du parc, précédé d'un regard de décantation.

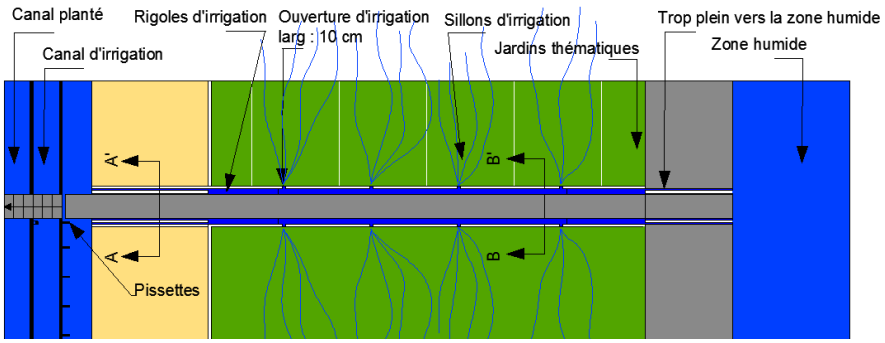
L'acheminement des eaux de ruissellement par un système de collecte entièrement en surface permet de limiter le dénivelé nécessaire pour couvrir l'ensemble de la zone (1.2 m). Cela n'aurait pas été possible avec un réseau enterré du fait de la faible pente du terrain et la faible profondeur de la nappe.

Les eaux de voirie de la rue Kaunas 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 m², 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.*

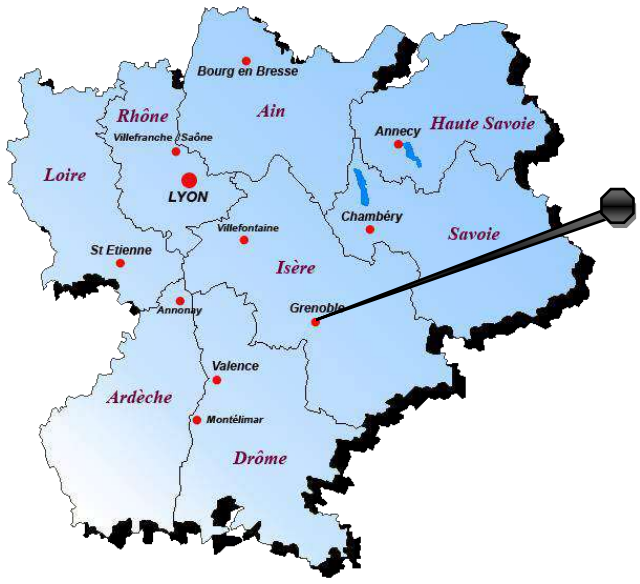
Retours d'expérience

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 affranchis 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

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

Fiche réalisée en juin 2015

Rhône-Alpes - opérations innovantes pour la gestion des eaux pluviales

12

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 : *Athanor* ; 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

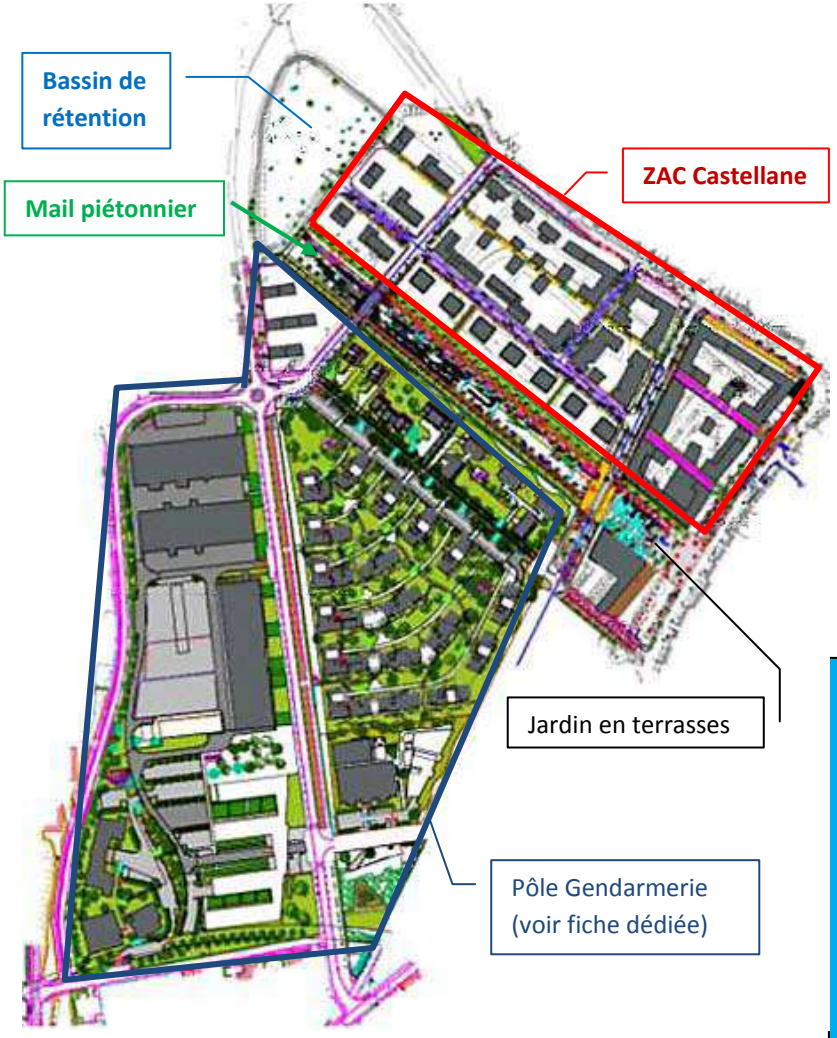
Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

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^3
Emprise du bassin : 16 000 m^2
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'accomoder 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^3 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).

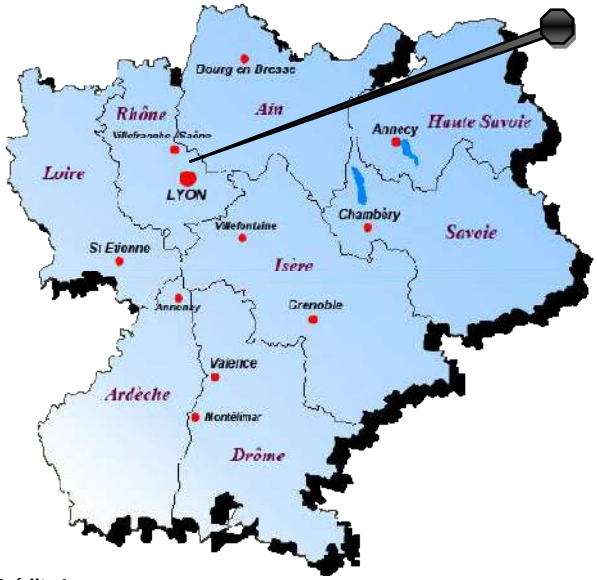
➔ La qualité paysagère des noues est appréciée. Une grande noue centrale permet de plus de marquer notamment la séparation physique entre la ZAC et le pôle Gendarmerie.

➔ 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

Rhône-Alpes - Opérations innovantes pour la gestion des eaux pluviales

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'Interieur, de l'Outre Mer et des Collectivites 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 REALISATION

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*)

Observatoire régional des opérations innovantes pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Rhône-Alpes sur les Infrastructures et l'Eau
Partenaires : Agence de l'eau RMC - Région Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

L'aménagment 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 démolitons 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 batie et 1 ha de sol)
Perméabilité du sol : 5 10^{-4} m/s
Volume de stockage du bassin de rétention du projet global d'extension : 13 000 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.

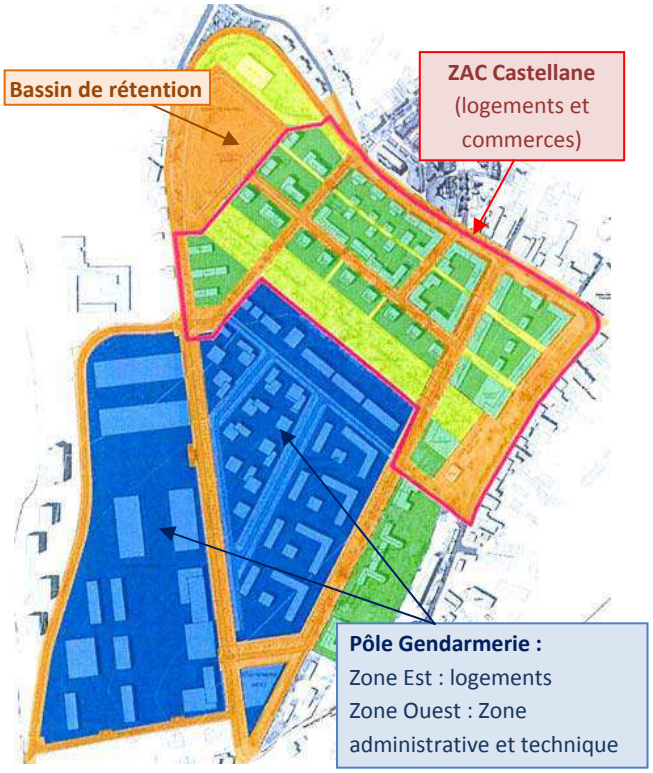
Cette tranchée a été mise en œuvre sur un linéaire de 180 m, une largeur à la base de 2,50 m, et une profondeur variant entre 4,5 et 5 m (horizon d'infiltration de perméabilité de l'ordre de 5 10^{-4} m/s).

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 controlé). La capacité de stockage de la tranchée avant infiltration est assurée par le fort indice de vide de ces matériaux.

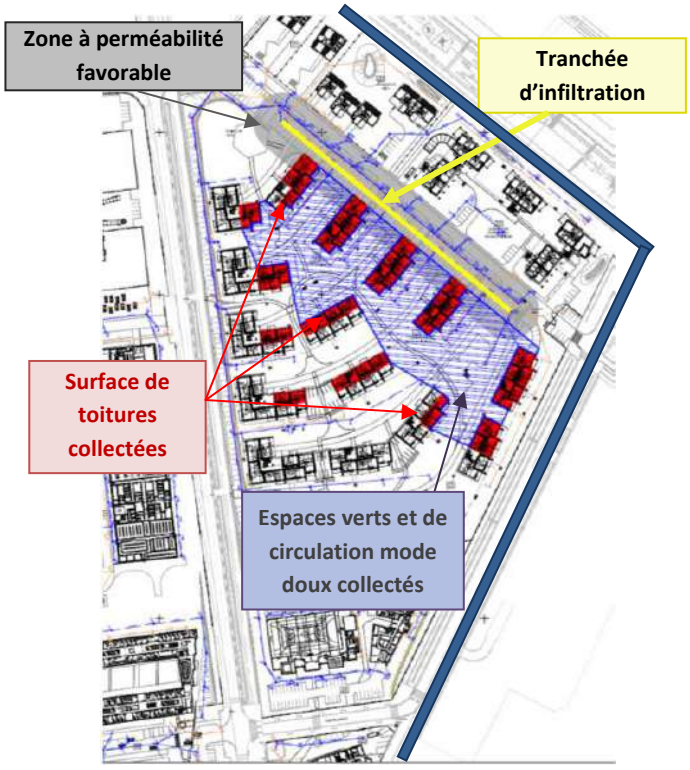
En cas de mise en charge exceptionnelle, l'évacuation des eaux est assurée en aval du dispositif par un regard équipé d'une surverse raccordée au réseau séparatif d'eaux pluviales. L'exutoire de ce réseau est le bassin de rétention aval réalisé à l'échelle de l'extension du centre du village de Sathonay-Camp.

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

Localisation du Pôle gendarmerie dans le projet global d'extension du centre-ville



Localisation de la surface de ruissellement infiltrée du Pôle gendarmerie (toitures et extérieurs mode doux)



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.

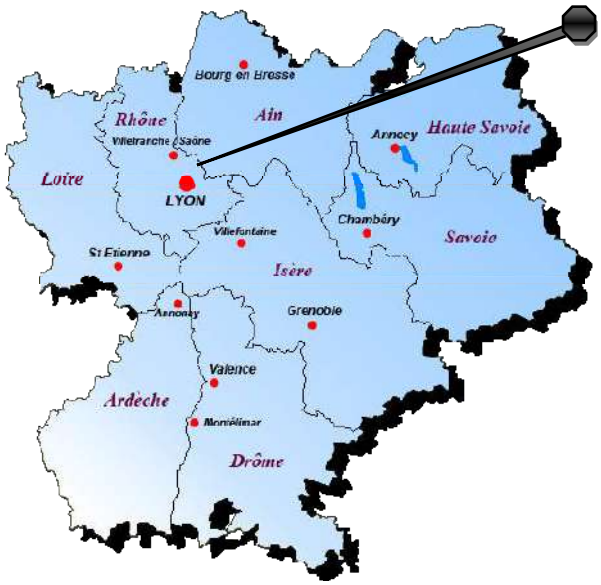
Retours d'expérience

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 centenale 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'appprofondissement 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 renvoi 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

Rhône-Alpes - opérations innovantes pour la gestion des eaux pluviales

13

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 4ème 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^3 (dont 40 m^3 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.

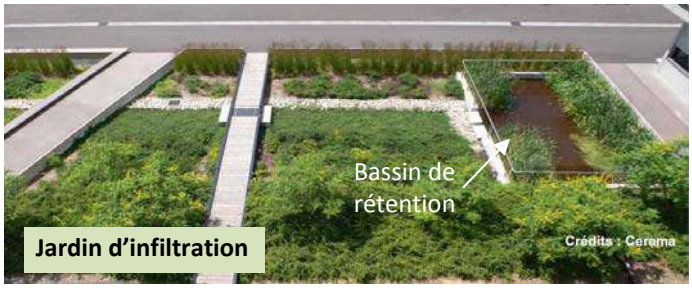
Les toitures « intermédiaires » du Lycée ont été équipées de structures stockantes végétalisées afin de retenir in situ leurs eaux de ruissellement. La construction d'un bassin de rétention étanchéifié de 40 m^3 permet de réutiliser le volume d'eau pluviale stocké pour l'arrosage des 2500 m^2 d'espaces 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 m² 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 m² très appréciéss 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 siphoïde a autorisé un parcours horizontal des eaux pluviales sur plus de 100 ml, avec une sortie unique pour les 2 500 m^2 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 ø 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 siphoïde des eaux pluviales ne nécessite qu'une seule sortie et un réseau horizontal.

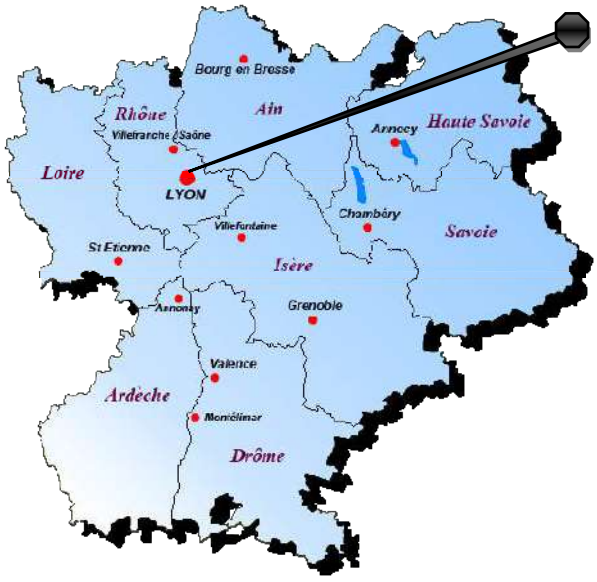
Les objectifs laissés de côté

➔ Lors de la conception, la bâche 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 siphoïde 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

Fiche réalisée en août 2015

Rhône-Alpes - Opérations innovantes pour la gestion des eaux pluviales

14

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

Observatoire régional des opérations innovantes pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Rhône-Alpes sur les Infrastructures et l'Eau
Partenaires : Agence de l'eau RMC - Région Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

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

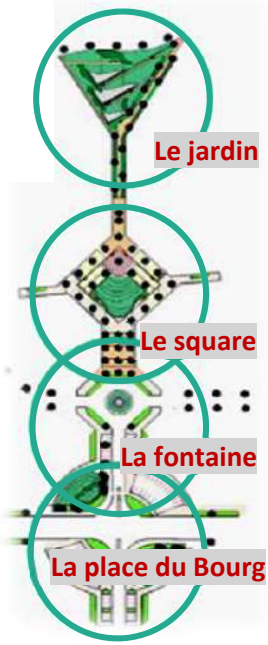


Tranchées d'infiltration



Bassin de rétention – terrasse du Bourg







Hypothèses de dimensionnement

Topographie : Terrain plat, en contrebas d'une côtière 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^3 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^3. 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, permetttant 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^2, se comporte comme un vase d'expansion en stockant provisoirement le surplus.

Plus au Sud, un bassin de stockage de 100 m^3, 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.

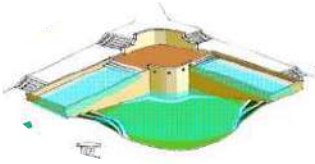
La zone au Sud de la RD1084, développée plus tardivement, fonctionne selon les mêmes principes de gestion « à la source ».

Le jardin des plantées
Retenues et infiltration



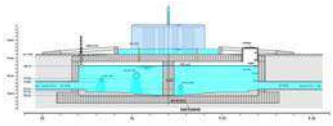

1 retenue du jardin des plantées

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



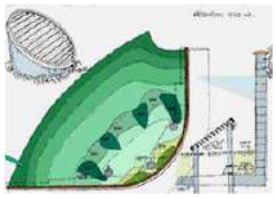


La fontaine
Bassin enterré et forages d'injection




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.

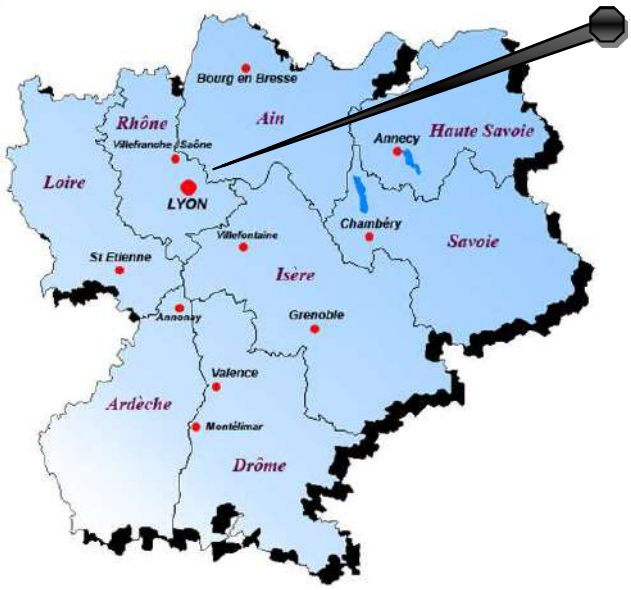
Retours d'expérience

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

Fiche réalisée en novembre 2016

Rhône-Alpes - Opérations innovantes pour la gestion des eaux pluviales

15

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

COUT

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

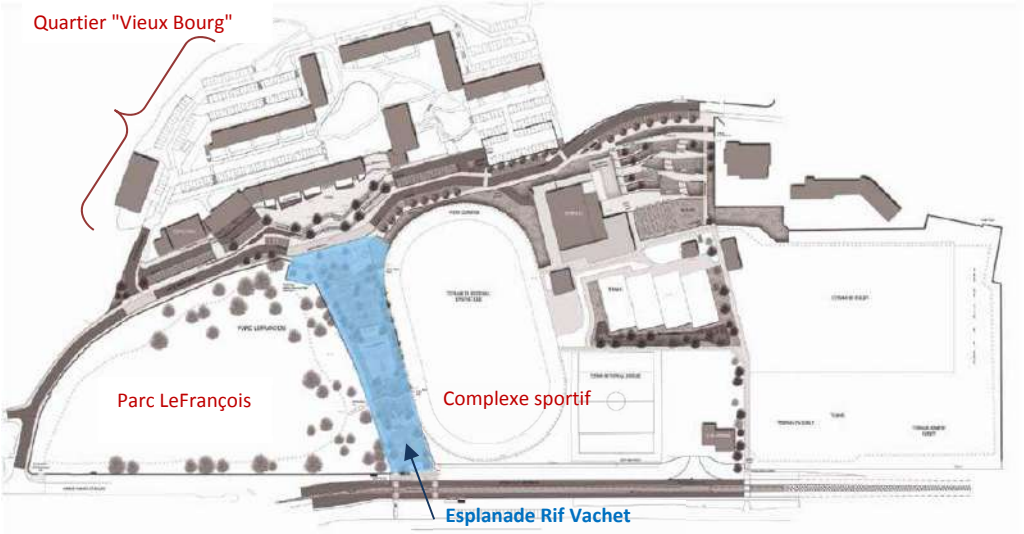
Observatoire régional des opérations innovantes pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Rhône-Alpes sur les Infrastructures et l'Eau
Partenaires : Agence de l'eau RMC - Région Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

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 évènements 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 différanciant 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^3
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 retention 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 ≤ 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).






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).

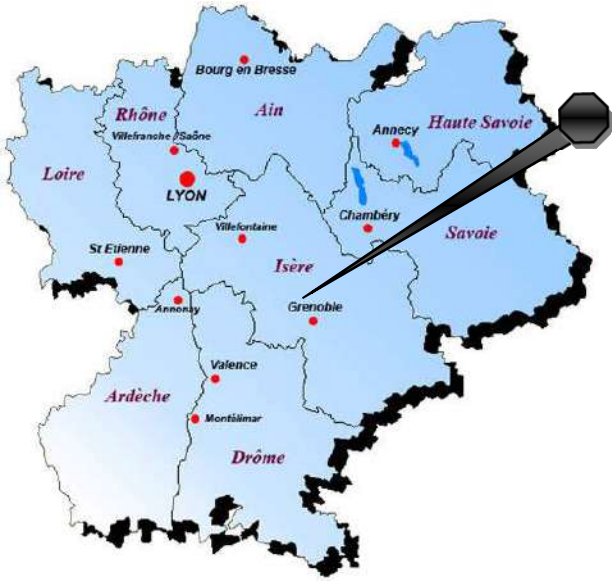
➔ Un bassin en eau, à double vocation : la gestion courante des pluies annuelles et l'agrément paysager de l'esplanade, au droit du passage piéton reliant parc et complexe sportif.

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

Fiche réalisée en novembre 2016

Rhône-Alpes - Opérations innovantes pour la gestion des eaux pluviales

16

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 m²)





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

Observatoire régional des opérations innovantes pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Rhône-Alpes sur les Infrastructures et l'Eau
Partenaires : Agence de l'eau RMC - Région Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org

www.graie.org

graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

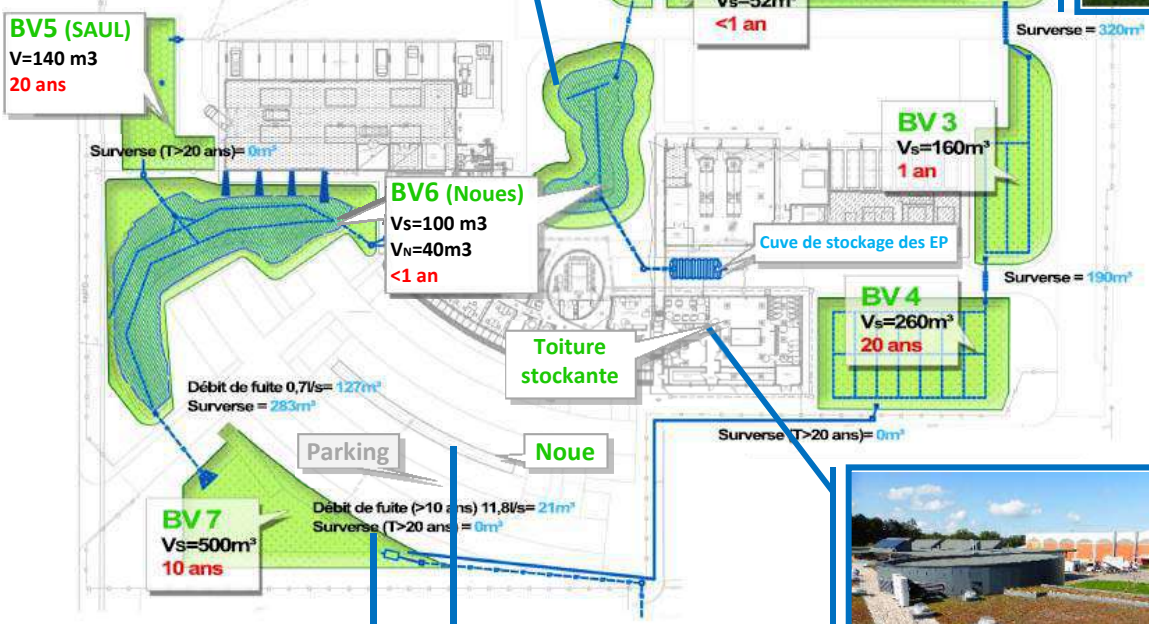
Roannais Agglomération et le syndicat Roannaise de l'Eau se sont dotés d'un nouveau Centre Technique d'Exploitation partagé, dans un soucis de réduction des coûts de conception et de fonctionnement.

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.







Légende :
X ans : Degré de protection sans surverse
X m² : Volume transféré (T=20ans)
Vs : Volume de stockage des bassins
Vn : Volume de stockage des massifs filtrants en-dessous

Temps de vidange des bassins :
Pour un évènement pluvieux T=20 ans :

BV1 = 69 h	BV5 = 75h
BV2 = 70h	BV6 = 31h
BV3 = 47h	BV7 = 67h
BV4 = 33h	







Hypothèses de dimensionnement

Surface d'apport de la zone : 2.36 ha
Période de retour : 20 ans
Volume de stockage : 1 313 m^3
Débit de fuite : 5 L/s/ha
Débit de fuite imposé : 118 l/s
Perméabilité du sol : entre $3.5.10^{-6}$ et 10^{-7} m/s
Topographie : Terrain plat

Roannaise de l'Eau Intervient sur la compétence ASSAINISSEMENT pour le compte de

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.


Grande noue centrale


Noue du parking Nord


Bassin sec

Parking infiltrant

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^3, 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

Fiche réalisée en avril 2016

Rhône-Alpes - Opérations innovantes pour la gestion des eaux pluviales

17

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

COUT

-



- ➔ Ouvrages privés
- ➔ Zone Rurale
- ➔ Echelle : parcelle (2 200 m²)

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

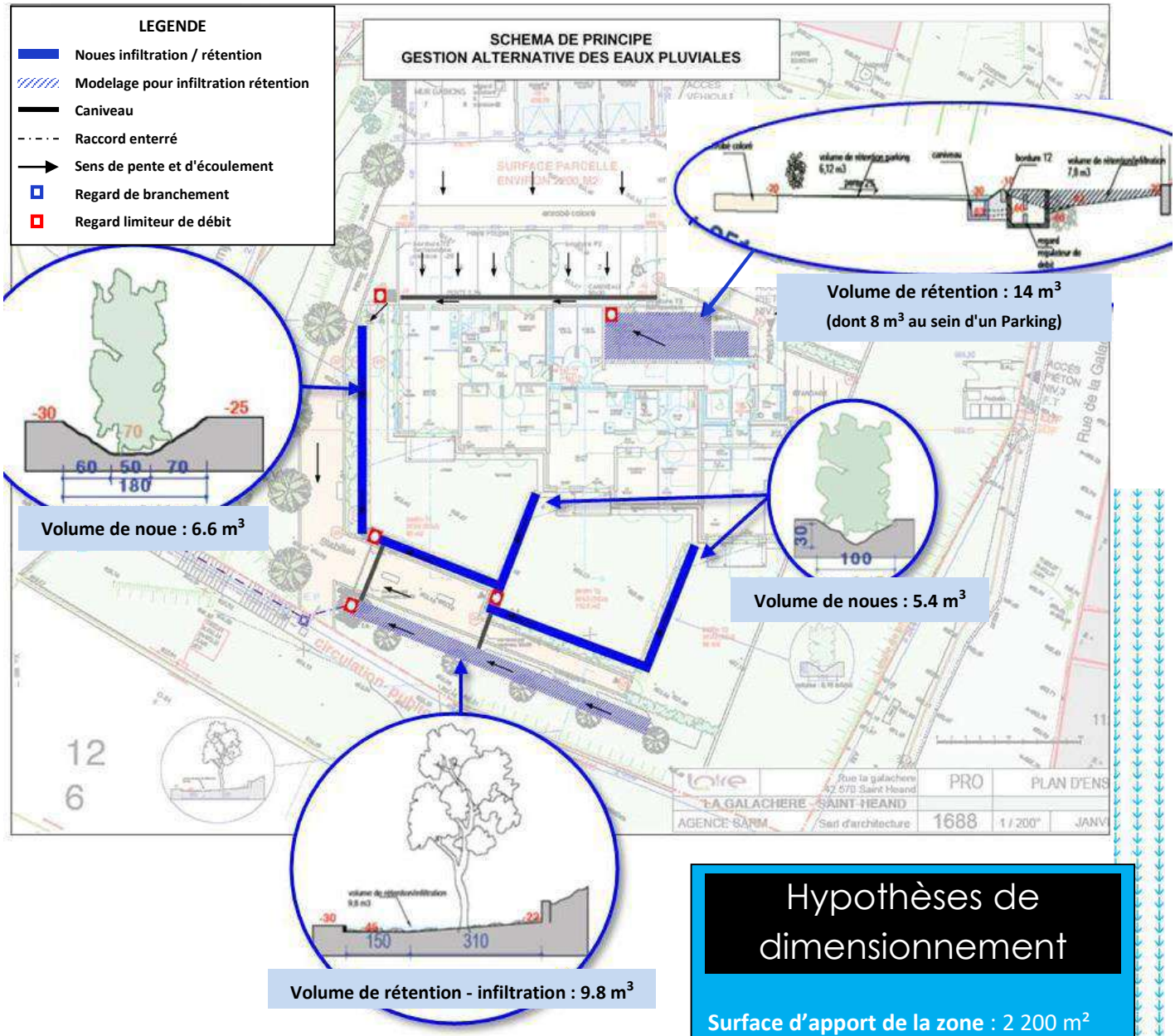
Observatoire régional des opérations innovantes pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Rhône-Alpes sur les Infrastructures et l'Eau
Partenaires : Agence de l'eau RMC - Région Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

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 m², 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 m²
Période de retour : 30 ans
Volume de stockage : 36 m³
Perméabilité du sol : pas d'information
Débit de fuite : imposé à 2.5 l/s
Topographie : Terrain plat

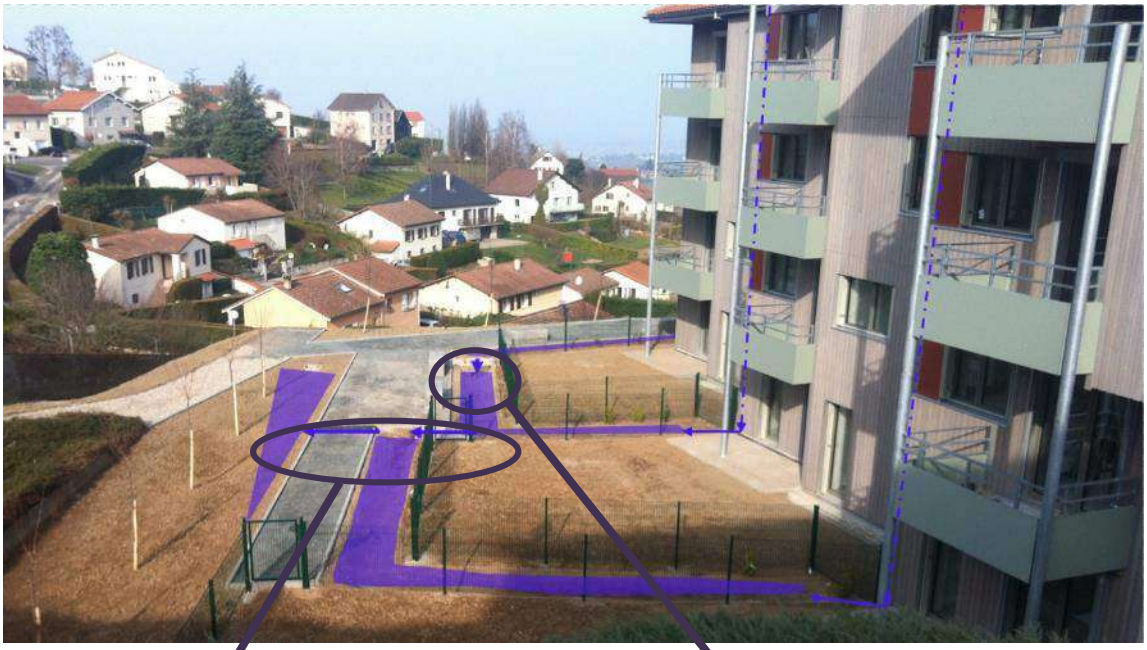
Comment ça marche?

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^3.

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^3, limité par les bordures de trottoir. Une zone drainante au nord du bâtiment permet de retenir 8 m^3.

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^3.

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.

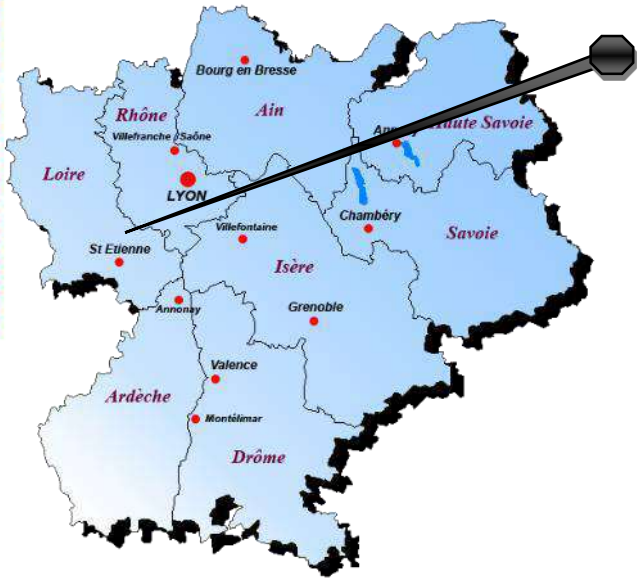
Les objectifs laissés de côté

➔ 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

Fiche réalisée en janvier 2016

Rhône-Alpes - Opérations innovantes pour la gestion des eaux pluviales

18

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

COUT

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

- ➔ Ouvrage Public
- ➔ Zone Urbaine
- ➔ L'Echelle : 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

Observatoire régional des opérations innovantes pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Rhône-Alpes sur les Infrastructures et l'Eau
Partenaires : Agence de l'eau RMC - Région Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org

www.graie.org

graie

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 évènements 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

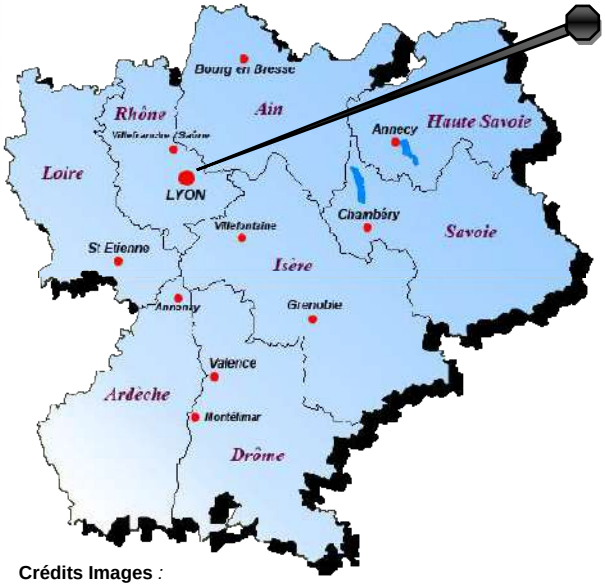
- Le confort apporté par le revêtement poreux mis en place sur les tronçons 1 et 3, qui permet d'éviter l'apparition de flaques, contrairement au tronçon 2.
- La vitesse de percolation de l'eau à travers l'enrobé poreux qui reste très satisfaisante, comme l'ont confirmé les tests avec le drainomètre.

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

Fiche réalisée en mai 2016

Rhône-Alpes - Opérations innovantes pour la gestion des eaux pluviales

19

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

COUT

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

Observatoire régional des opérations innovantes pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Rhône-Alpes sur les Infrastructures et l'Eau
Partenaires : Agence de l'eau RMC - Région Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org

www.graie.org

graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

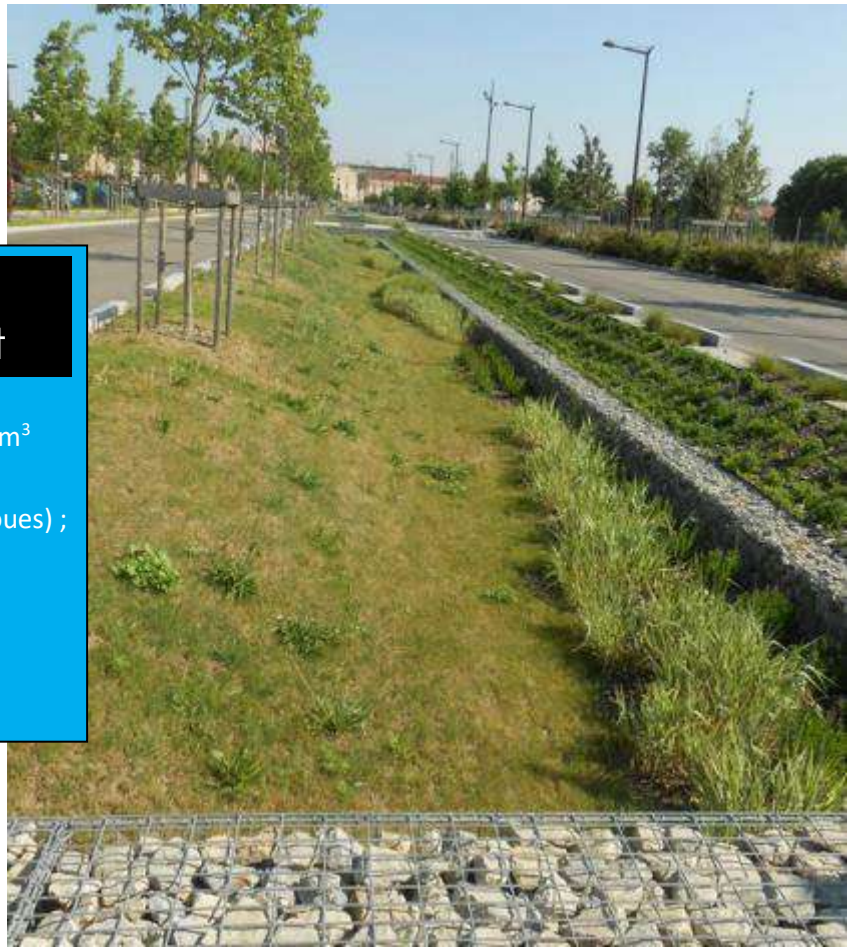
Le principe retenu découle de celui établi dans le projet du pôle multimodal, lequel a été validé par un dossier Loi sur Eau. Il préconise l'infiltration des eaux pluviales des voiries et des trottoirs, au travers de noues, avec un objectif de maintien des espaces verts (donc noues végétalisées). Le 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^3
Période de retour : 100 ans
Volume de stockage : 1220 m^3 (noues) ; 268 m^3 (bassin enterré en SAUL)
Débit de fuite : infiltration
Perméabilité du sol : 2.10^{-6} 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 m3
- volume d'eau compris dans la noue de 945 m3
- 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 m3
- 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.

Rhône-Alpes - Opérations innovantes pour la gestion des eaux pluviales

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 centenale 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

Fiche réalisée en mai 2016

Rhône-Alpes - Opérations innovantes pour la gestion des eaux pluviales

20

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

COUT

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

Observatoire régional des opérations innovantes pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Rhône-Alpes sur les Infrastructures et l'Eau
Partenaires : Agence de l'eau RMC - Région Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

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.



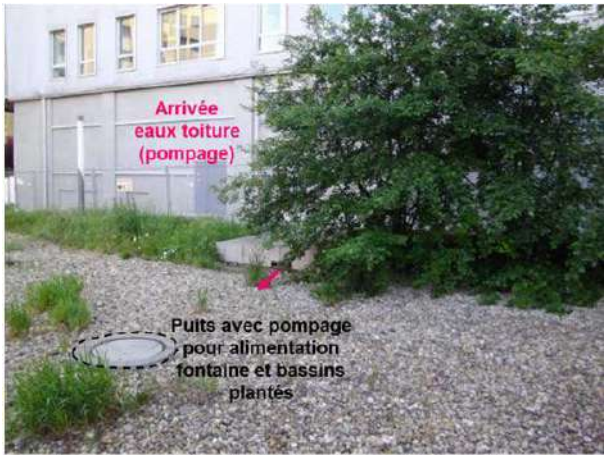
ZAC Thiers au cours de l'événement pluvieux du 4 novembre 2014

Hypothèses de dimensionnement

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

Volume de stockage : 100m^3 (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 apparaitre 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.

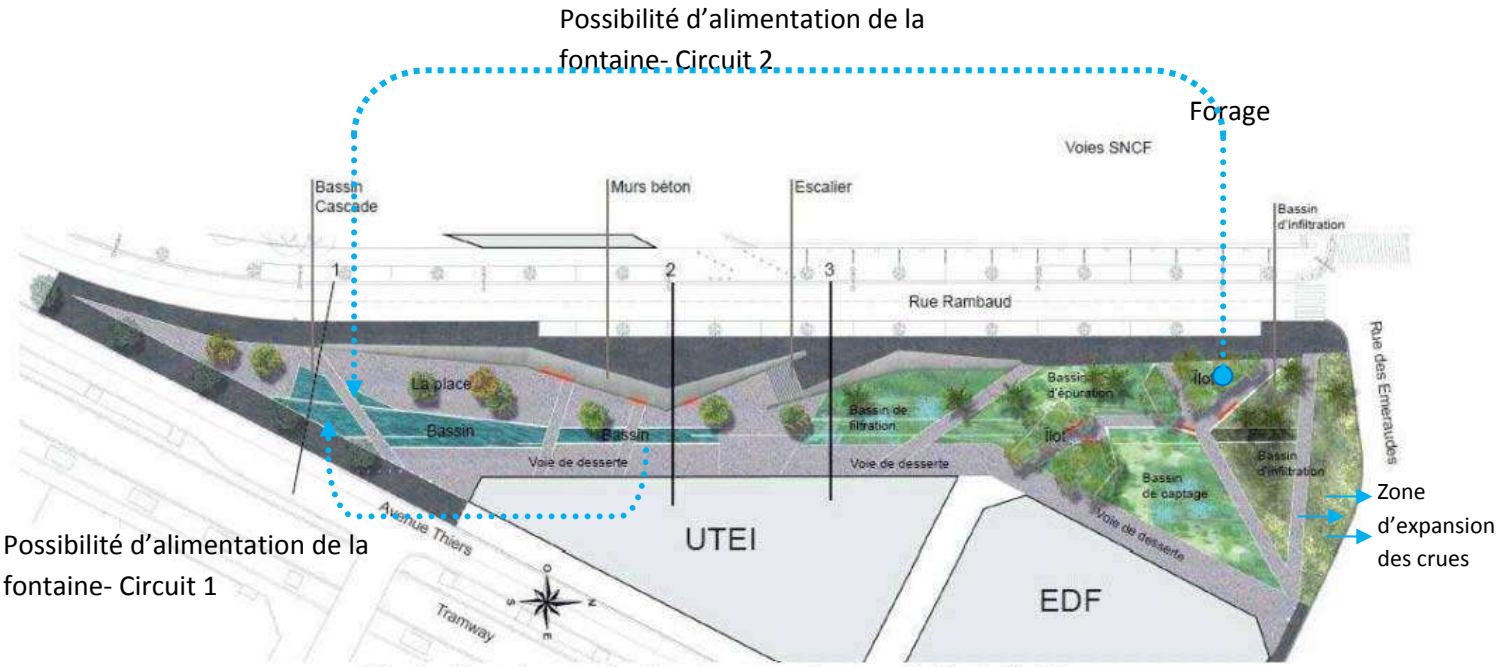


Illustration issue du dossier esquisse – Urbi et Orbi

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.

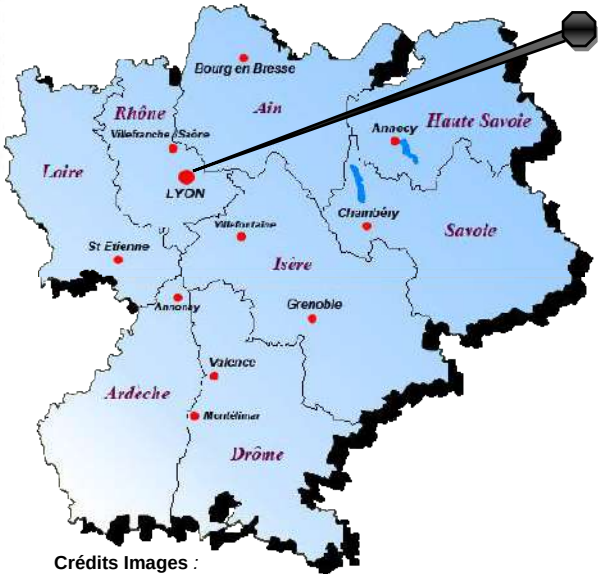
➔ Le volume des eaux pluviales produit a été surestimé, ce qui a nécessité la mise en place d'un forage complémentaire pour alimenter la fontaine. Une réflexion aurait pu être menée pour compléter ce manque par d'autres eaux pluviales ou des eaux de rabattement de nappe.

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

Bertrand Consol, SERL Aménagement
Tél : 04 72 61 50 65
Mail : b.consol@serl.fr

Fiche réalisée en juin 2016

Auvergne-Rhône-Alpes - opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

21

La place d'armes du Parc Blandan

Lyon 7 (Rhône)

Une oasis au cœur de la ville



Le projet

CONTEXTE

Reconvertion d'un site historique en espace de loisir

ACTEURS

Maître d'ouvrage : Grand Lyon
Maitre 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

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agence de l'eau RMC - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org

www.graie.org graie

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

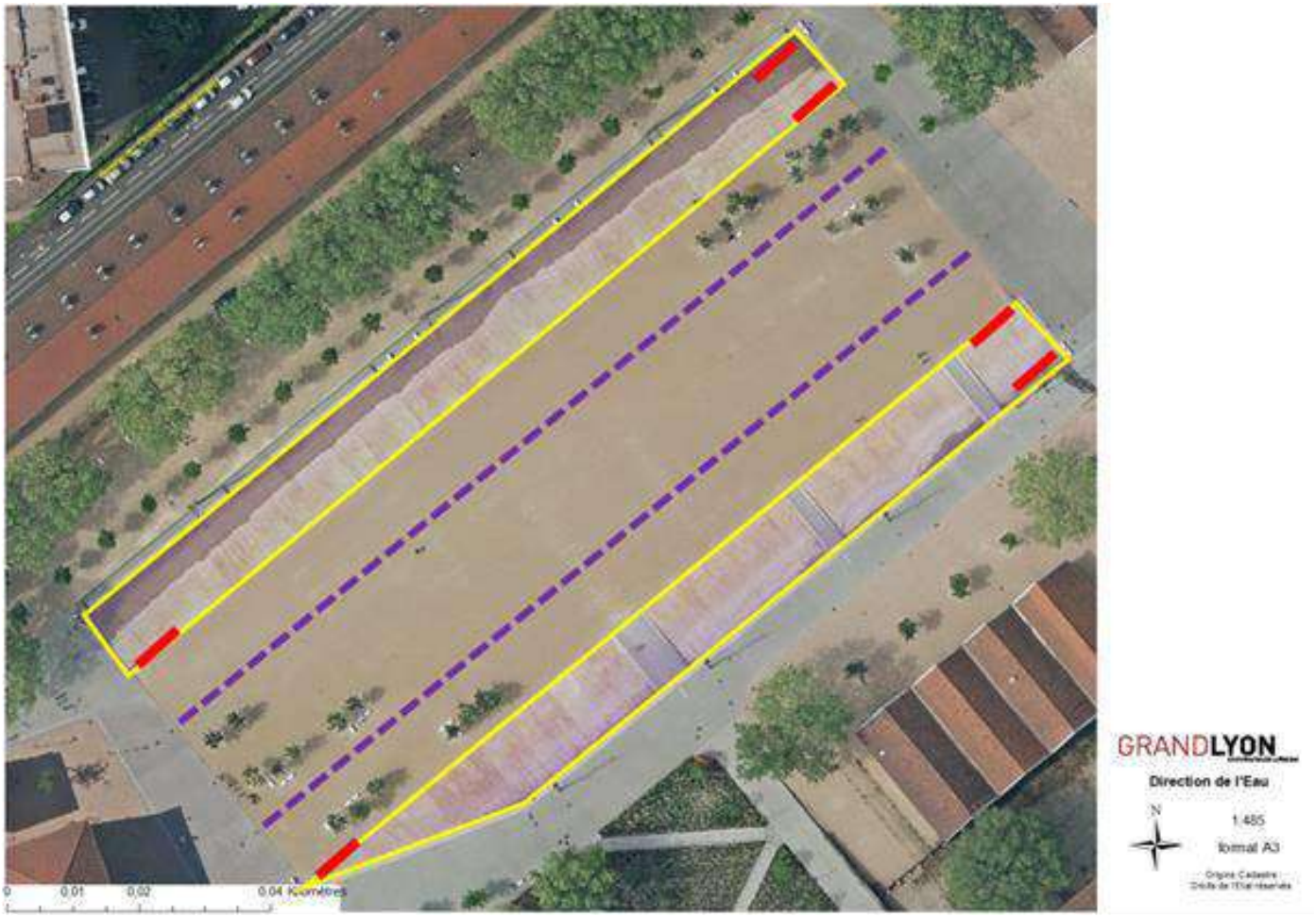
Volume de stockage : 1 000 m^3
Période de retour : quelle que soit la période de retour, il y a présence d'eau en surface du bassin à ciel ouvert
Perméabilité du sol : porosité des tranchées infiltrantes : 0,35



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

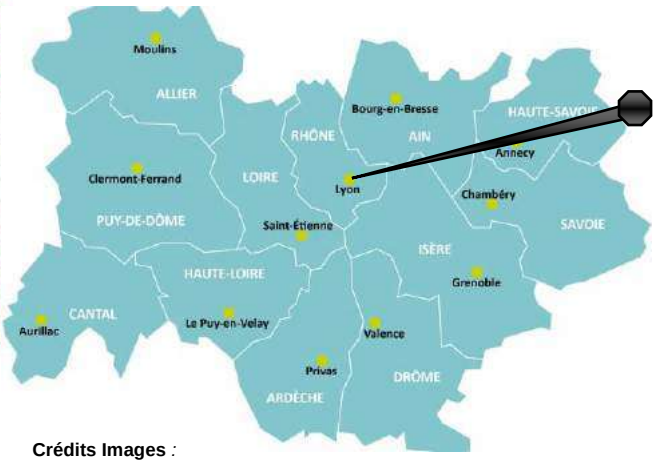
Les objectifs laissés de côté

➔ 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

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

Fiche publiée en juillet 2017

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

22

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

COUT

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 : 2.10^{-7} à $2,5.10^{-4}$ 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.



Jardin de pluie

Vue en plan de la ZAC du Bon Lait - Gerland



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 implanter 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 maitre d'œuvre de la ZAC sur les questions de la gestion des eaux pluviales pour le conforter dans les argumentaires 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

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

Bertrand Consol, Chargé d'opération et de planification pour SERL Aménagement
Tél : +33 (0)4 72 61 50 65
Mail : b.consol@serl.fr

Fiche publiée en juillet 2017

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

23

Parvis René Descartes

Lyon 7 (Rhône)

Valoriser le prestige du secteur

Le projet

CONTEXTE

Aménagement de l'Ecole Normale Supérieure

ACTEURS

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

DATE DE REALISATION

1999

COUT

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



- Ouvrage Public
- Zone Urbaine
- Echelle : Espace public (Parvis 7 000 m²)

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

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agence de l'eau RMC - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

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 m² dont 260 m² d'espaces végétalisés
Période de retour : 10 ans
Perméabilité du sol : 10^{-4} 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 détritus 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.

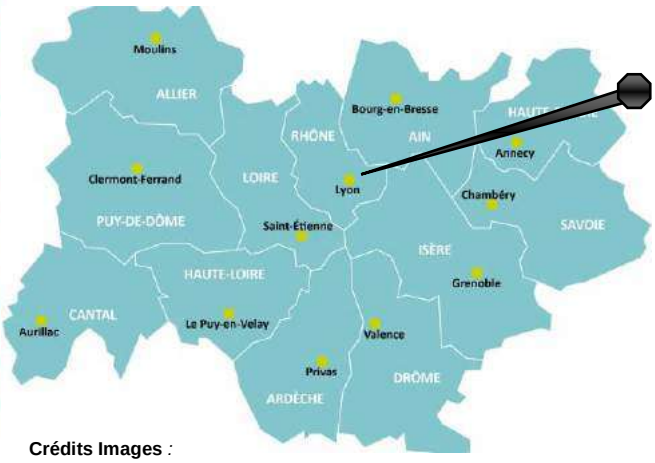
Les objectifs laissés de côté

➔ 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

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

Fiche publiée en juillet 2017

Auvergne-Rhône-Alpes - opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

24

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

COUT

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'entraine 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^3
Perméabilité du sol : très forte : 3.10^{-3} m/s et 4.10^{-3} m/s
Topographie : relativement plat
Point spécifique: utilisation de la méthode des pluies avec majoration de 20 %



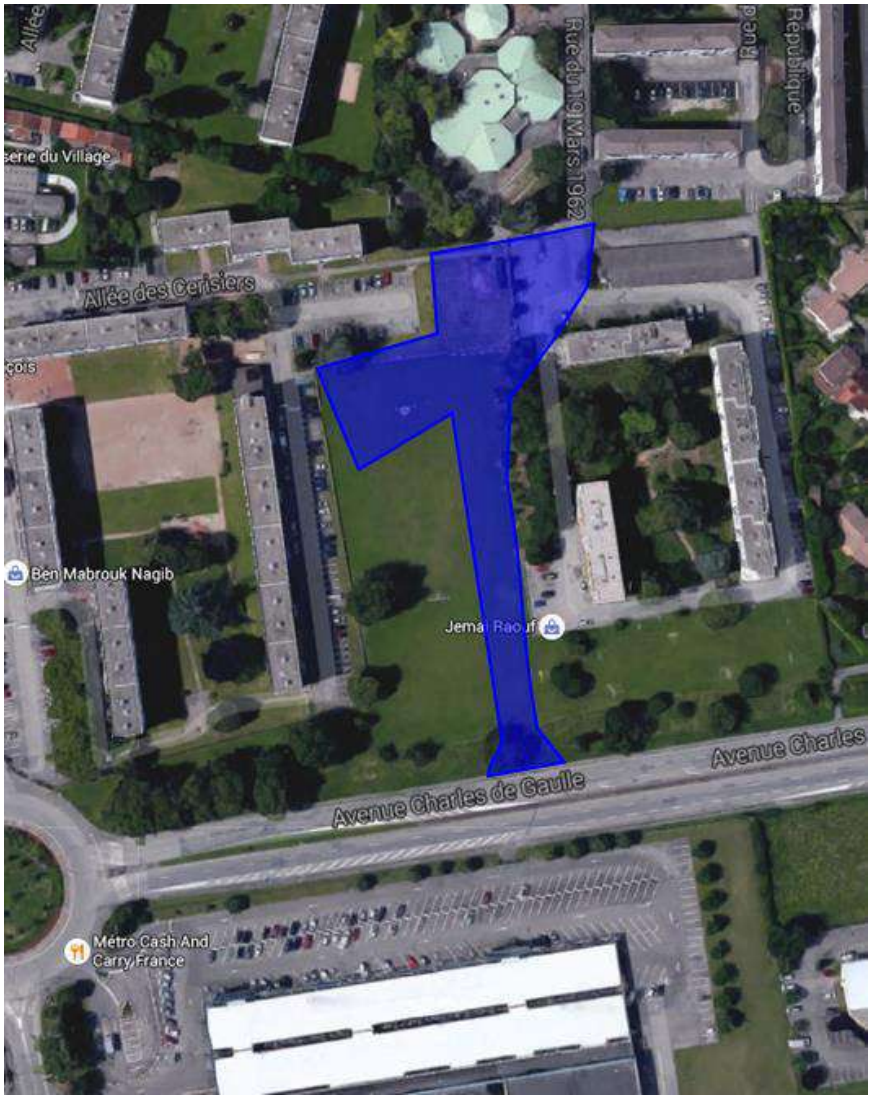
Bassin d'infiltration enterré

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 inter-granulaires 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

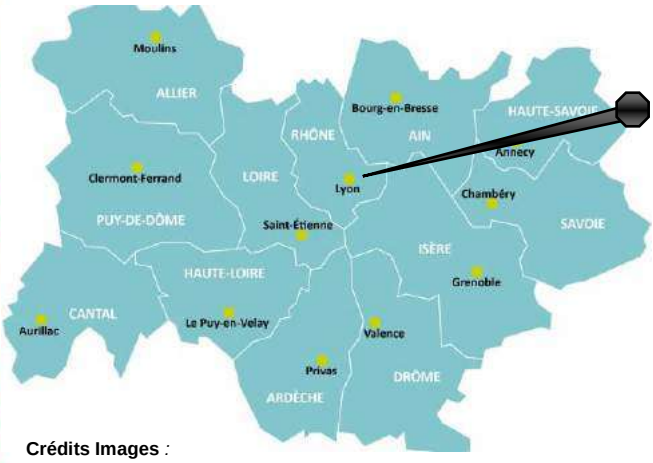
➔ Les ouvrages fonctionnent bien en termes de rétention et d'infiltration des eaux.

➔ 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.gpvvaulxenvelin.org
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

Fiche publiée en juillet 2017

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

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

COUT

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 ?

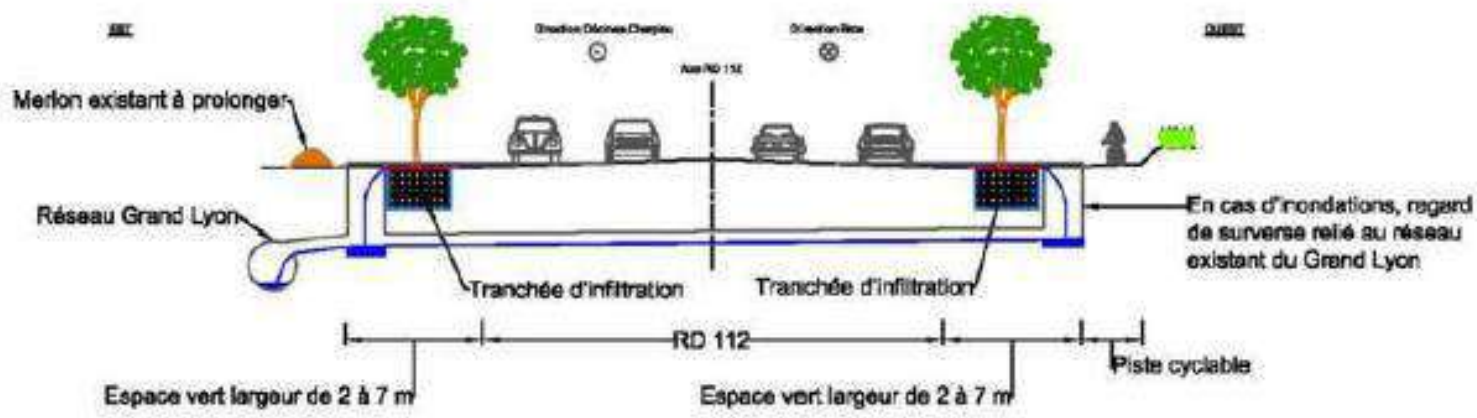
Plusieurs tranchées drainantes ont été mises en place de part et d'autre du Boulevard des Droits de l'Homme. Après avoir terrassé le lieu, un géotextile a été posé et recouvert par des galets.

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.

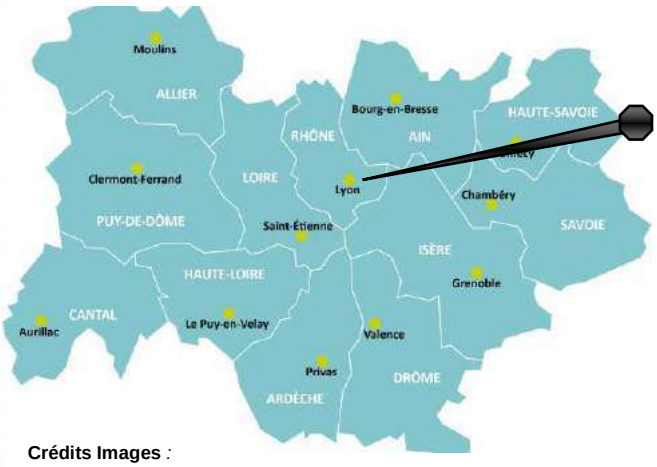
Les objectifs laissés de côté

➔ 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

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

Fiche publiée en juillet 2017

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

26

Rue de l'Industrie

Craponne (Rhône)

Une chaussée pour lutter contre l'imperméabilisation

Le projet

CONTEXTE

Création d'ouvrage

ACTEURS

Maître d'ouvrage : Grand Lyon
Maître d'œuvre : Entreprise Jean Lefebvre

DATE DE REALISATION

1993

COUT

188k€ (voirie)

- ➔ Ouvrage Public
- ➔ Zone Industrielle
- ➔ Echelle : Espace public (Rue de1 500 m²)



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

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

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 m²
Période de retour : 10 ans
Volume de stockage : 30 m³ 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.

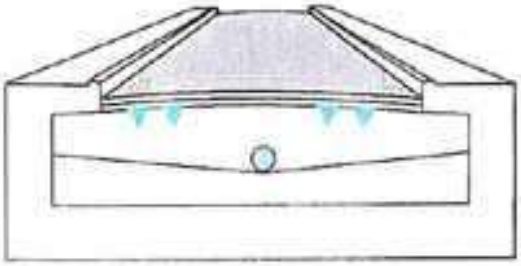
Ce fonctionnement hydraulique est possible grâce aux aménagements suivants :

- 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.

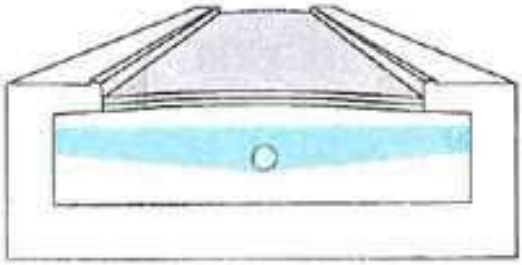
Après quelques années de fonctionnement, le dispositif a été complété par des grilles avaloirs permettant de collecter les eaux de ruissellement qui ne pouvaient plus passer au travers du revêtement poreux colmaté, et être envoyées directement dans la structure de chaussées.

Schémas de fonctionnement

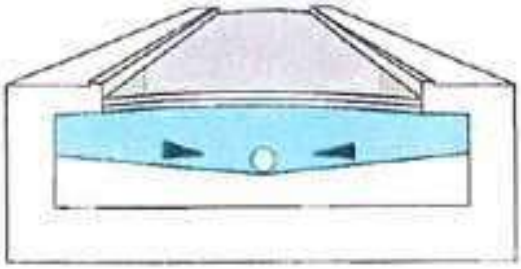
Phase 1 : Début de pluie
Percolation au travers des couches



Phase 2 : Pluie intense
Stockage



Phase 3 : Fin de pluie
Vidange par le drain



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.

➔ Entretenir la perméabilité de la chaussée.



Crédits Images :
SAFEGE
Graie
Google maps
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

Fiche publiée en juillet 2017

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

27

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 voierie 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 m²
Période de retour : 10 ans
Volume de stockage : 370 m³
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.

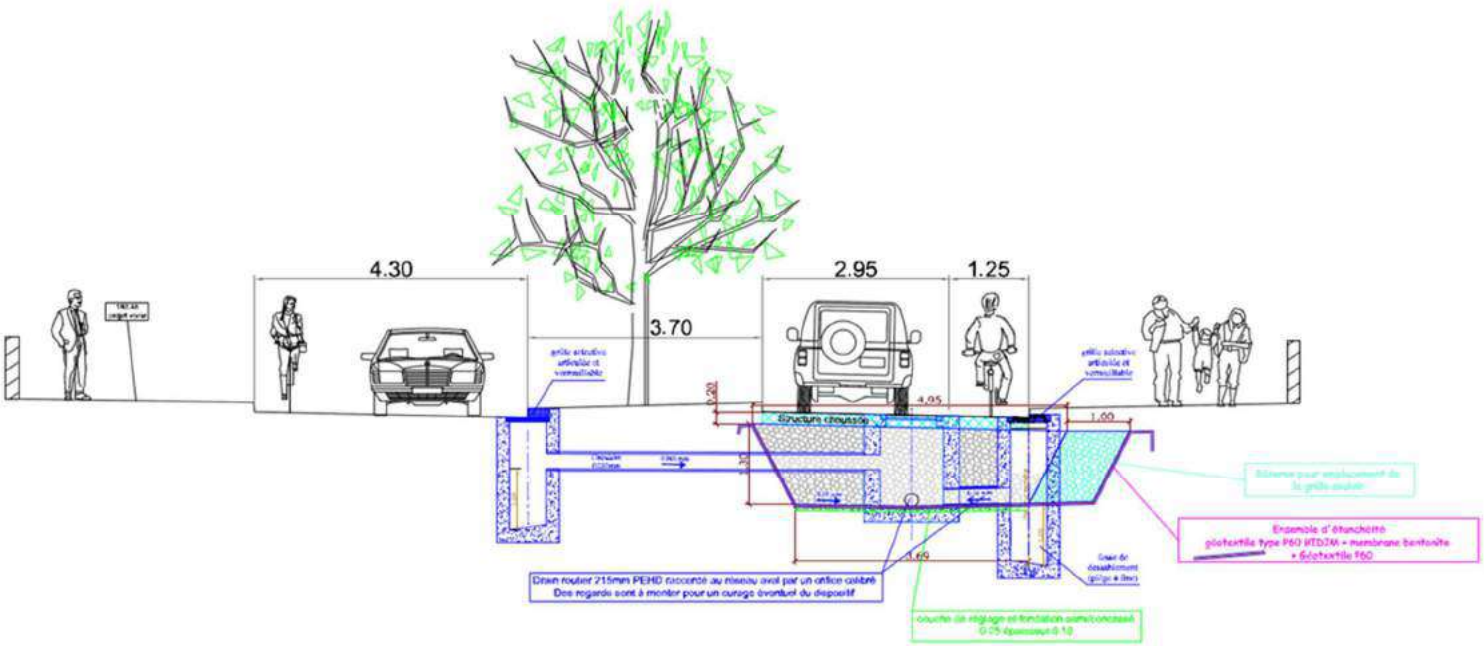
La structure réservoir permet d'écrêter les débits de pointe de ruissellement en stockant temporairement la pluie dans le corps de sa structure. Un drain permet de restituer le débit des eaux pluviales provenant du Sud et du Nord de l'Avenue de l'Ain vers le réseau unitaire de la rue des Contamines.

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 connait pas d'incident majeur par temps de pluie.

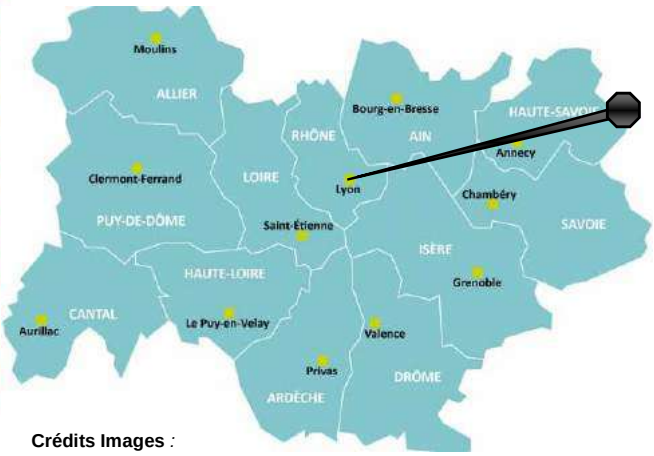
Les objectifs laissés de côté

➔ 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

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

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 : Pranlas-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

COUT

18,5 M€ HT pour l'aménagement de l'écoquartier, dont 5,2 M€ pour le parc soit 87€/m².

- 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

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

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 Boutonnières, 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 m³
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

Et la biodiversité ?

Le parc naturaliste associé à l'écoquartier a été conçu en collaboration avec la FRAPNA et la LPO et a reçu un avis favorable du CNPN. Les objectifs de biodiversité sont atteints à travers la conservation d'espèces d'arbres (notamment des peupliers têtards) et la lutte contre les espèces intrusives. Des nichoirs et lieux de refuge ont également étés mis en place, accompagnés de panneaux pédagogiques. Un suivi est réalisé chaque année, avec un comptage de certaines espèces.

L'ensemble des parcs et espaces verts sur la ville de Seyssins a permis une vraie expansion de la biodiversité dans la ville.

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.

Retour d'expérience

Ce qui a fonctionné

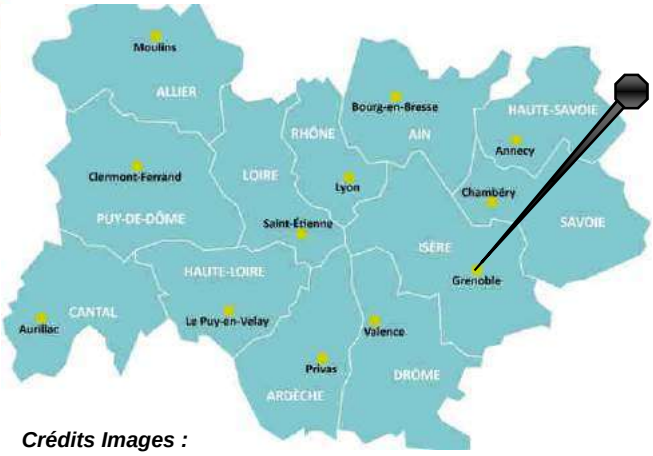
- La valorisation hydraulique du parc pour gérer les pluies moyennes à fortes est compatible avec la fréquentation et les usages spontanés du parc : promenade, jeux, repos.
- L'intégration de la gestion pluviale dans les différentes composantes de l'opération (toitures, espaces au sol) permet de limiter 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

Fiche réalisée en Juillet 2017
Mise à jour Juillet 2018

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

29

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

COUT

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

- ➔ Ouvrage public
- ➔ Zone Urbaine
- ➔ Echelle : Espace public (8 000 m²)





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

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

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'agisait 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 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'infiltre 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

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

Fiche réalisée en juillet 2017

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

COUT

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^3/ml
Débit de fuite : 5 L/s
Perméabilité du sol : assez forte
Topographie : secteur « plat »



Photo 3



Photo 4

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.

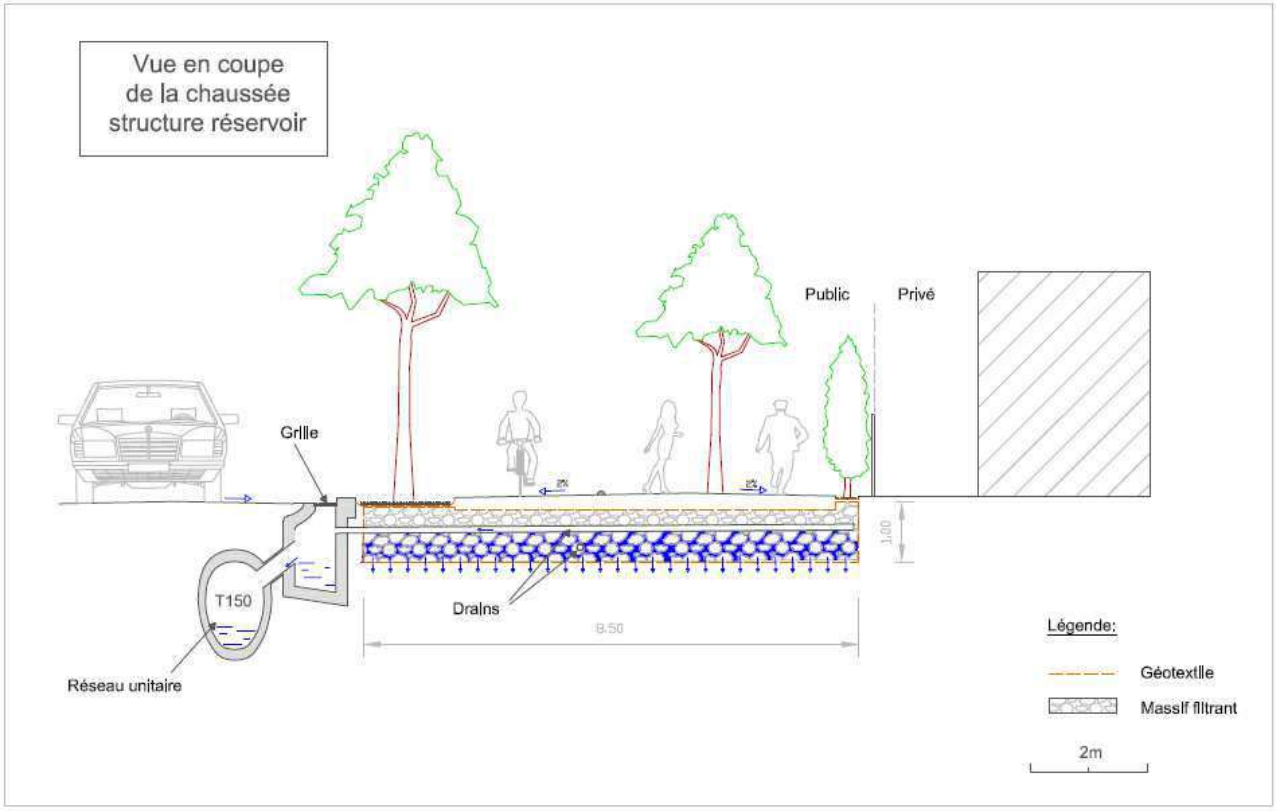


Schéma de fonctionnement de la rue de la Poudrette

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

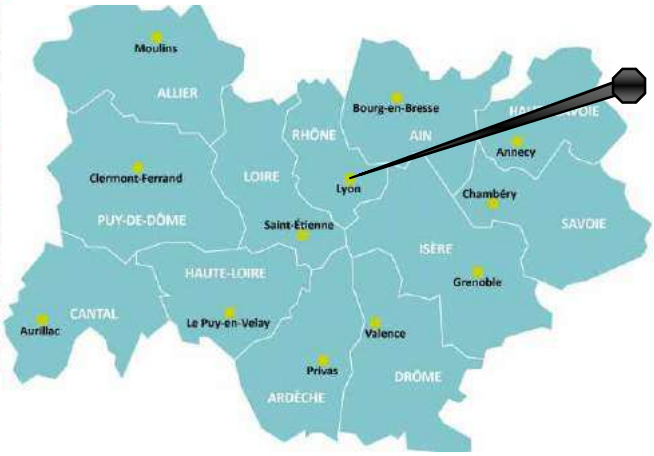
➔ Les espaces végétalisés centraux sur l'avenue de Bohlen sont alimentés par un arrosage automatique, alors qu'ils auraient pu recueillir les eaux pluviales.

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

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

Fiche publiée en juillet 2017

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

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

COUT

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

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

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.







Système de décantation

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^3
Débit de fuite : entre 2 et 6 L/s (noues) ; entre 33 et 116 L/s (tranchées)
Perméabilité du sol : entre 1 et $1{,}8.10^{-}$ 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 siphoïde 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.

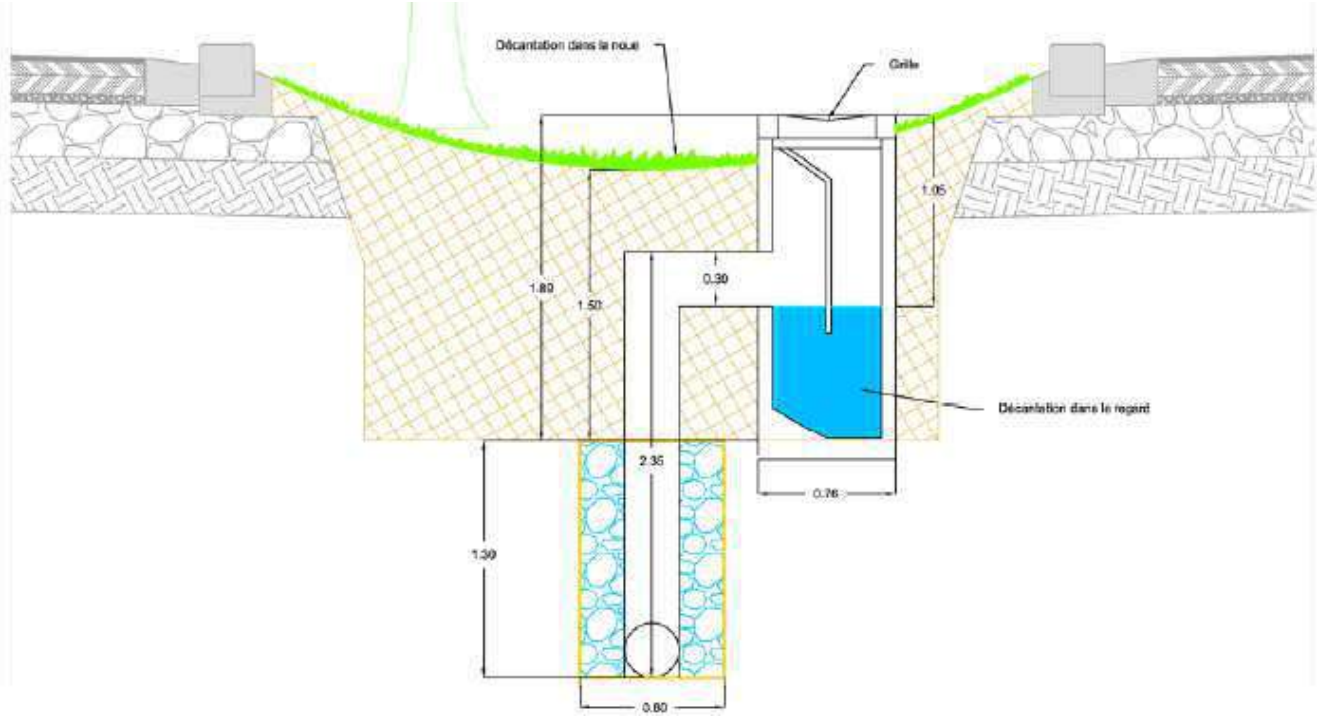


Schéma de fonctionnement de la noue

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

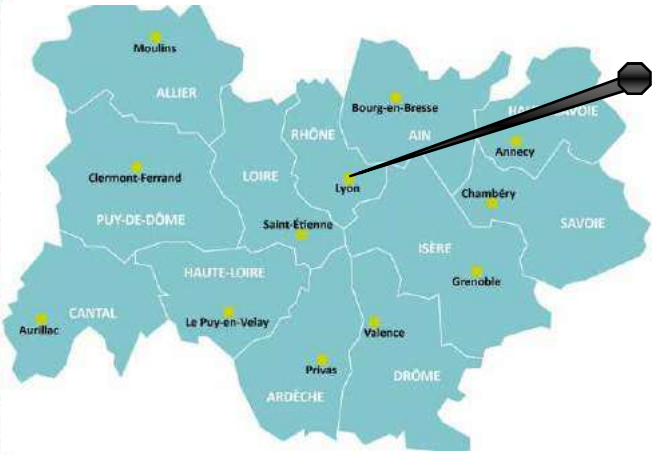
- ➔ Les ouvrages remplissent bien leur rôle de stockage et d'infiltration, selon l'intensité des pluies.
- ➔ L'introduction des eaux de ruissellement dans les noues via des avaloirs ouverts permet de garder le vocabulaire habituel de la voirie sans complexifier le système de collecte.
- ➔ La mise en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

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

Fiche publiée en juillet 2017

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

32

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

COUT

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

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

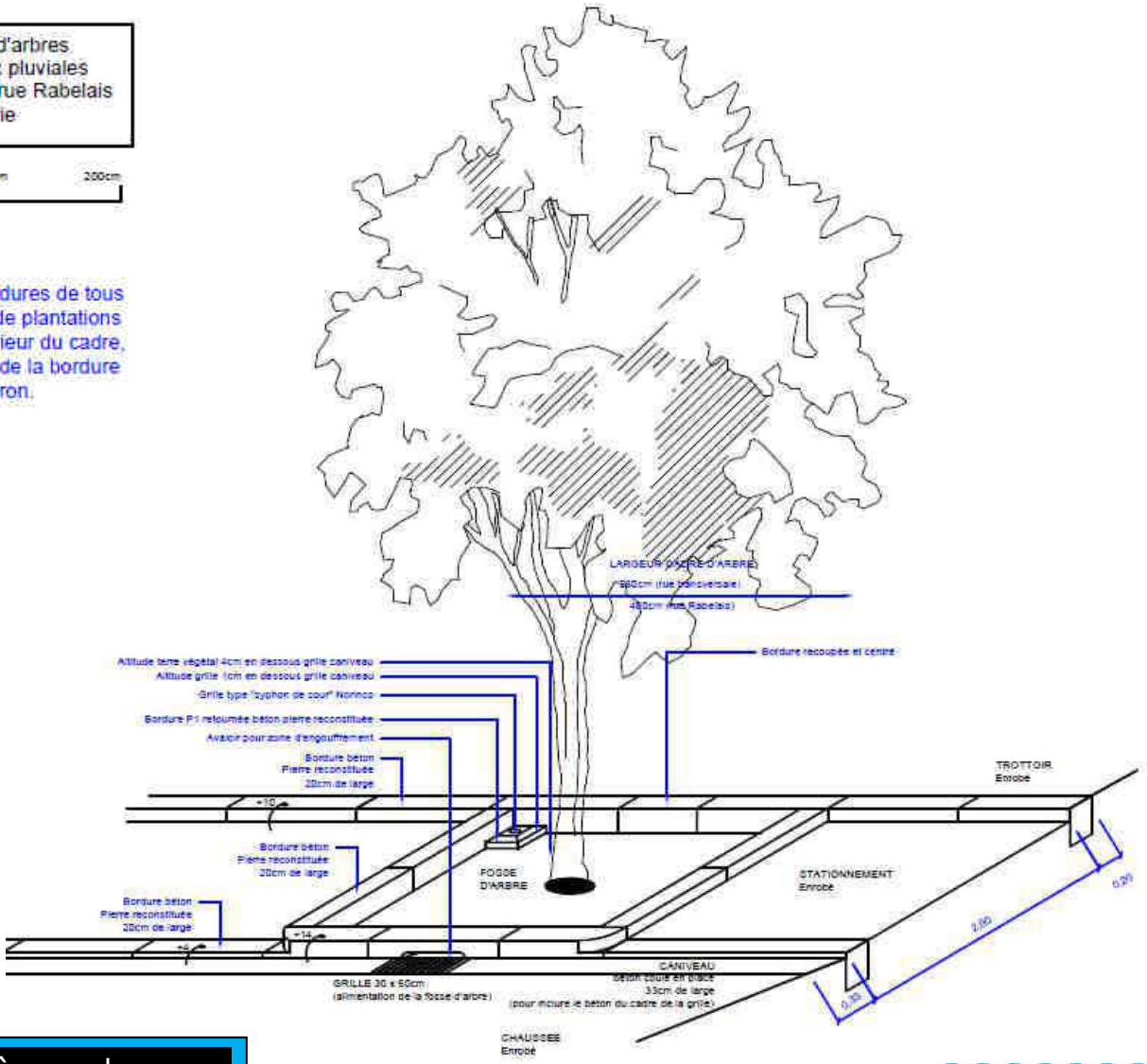
Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

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^3
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 ?

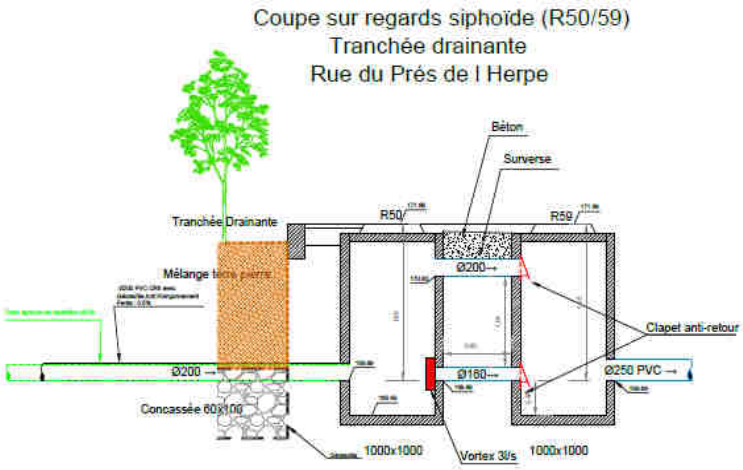
A l'instar des autres rues du centre-ville, elles comprennent des places de stationnement, des trottoirs larges et des arbres d'alignement. Elles sont classées «zone 30» afin de les rendre plus agréables et plus sûres pour les résidents et piétons. La rue du Pré de l'Herbe, qui relie l'avenue Maurice 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.

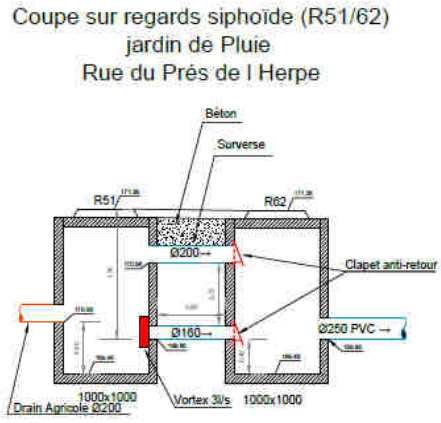
Une partie du projet de la ZAC est située sur un sol pollué. Sur un secteur de la ZAC les eaux pluviales sont donc collectées par un réseau d'assainissement classique.





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
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

Fiche publiée en juillet 2017

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

33

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

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org

www.graie.org graie

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 siphoïde. 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 siphoïde 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 métrologique 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

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

Fiche publiée en juillet 2017

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

34

Rue Docteur Calmette

Riorges (Loire)

L'eau gérée en milieu urbain

Le projet

CONTEXTE

Rénovation d'une voirie existante avec la création d'une noue végétalisée centrale

ACTEURS

Maître d'ouvrage : Ville de Riorges
Maître d'œuvre : Ville de Riorges

DATE DE REALISATION

2011

COUT

Coût global : 255 000 €
dont 25 000 € Gestion des eaux pluviales
10 000 € Aménagement espaces verts
220 000 € Voirie/Accessibilité/Quais bus

- Ouvrage public
- Zone Péri-Urbaine
- Echelle : Espace public (voirie)



LES OBJECTIFS VISES

- Diminution de la vitesse
- Paysage / Biodiversité
- Gestion hydraulique des eaux pluviales
- Diminuer les îlots de chaleurs
- Préserver la qualité de l'air

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

- Noue végétalisée
- Tranchée drainante
- Gazon + Plantation d'arbres adaptés

Principe de fonctionnement

- Rétention
- Infiltration

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Dans son programme voirie 2011, la municipalité avait intégré la réfection de la rue du Docteur-Calmette. La chaussée, surdimensionnée à cet endroit (18m de large) et dont la structure était en mauvais état, a été entièrement rénovée sur 170 m.

Afin de protéger l'environnement, la municipalité a opté pour la création d'une noue centrale paysagère et végétalisée, qui permet une infiltration des eaux de pluie dans le terrain naturel, ce qui évite une surcharge du réseau d'assainissement et donc de la station d'épuration par des eaux claires dites parasites. Roannaise de l'eau a tout d'abord procédé à la remise en état du réseau d'assainissement. Ensuite, la société Eurovia a recréé la structure de la chaussée avec des matériaux en grande partie issus des déconstructions locales, avant de la recouvrir d'un enrobé.

L'aménagement paysager de la noue comprend la mise en place de galets, la plantation d'arbres et massifs de graminées.
Un fossé, par l'effet des plantations, permet de lui donner un aspect plus naturel.

Avant travaux





Après travaux





Hypothèses de dimensionnement

Surface d'apport de la zone : 2 000 m^2

Volume total de stockage : 60 m^3 dont 25 m^3 pour la tranchée et 35 m^3 pour la noue

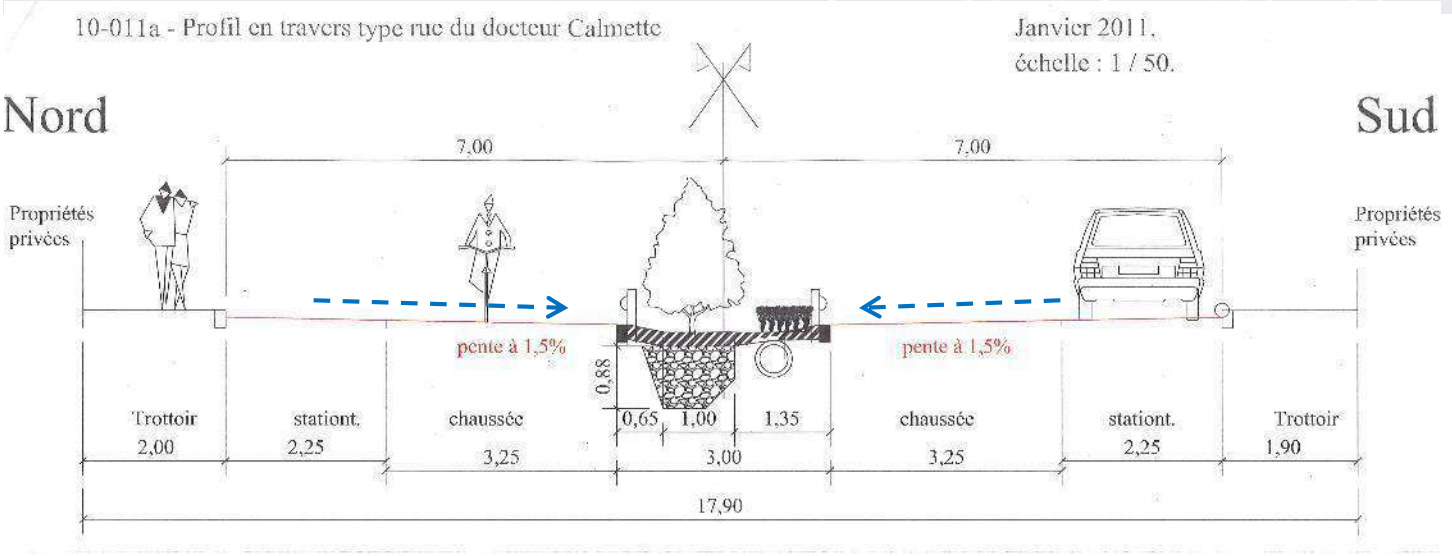
Perméabilité du sol : inconnue

Topographie : pente faible (1.5%)

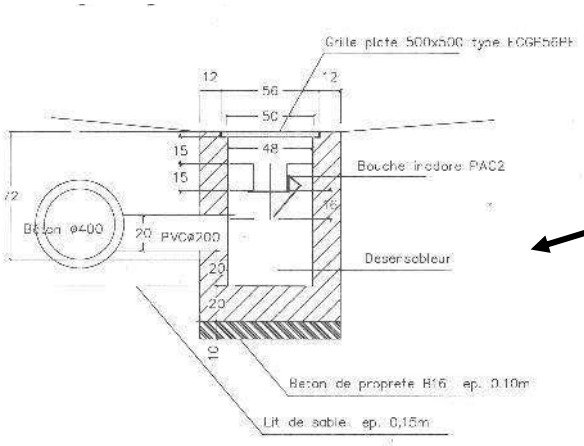
Comment ça marche ?

Les eaux pluviales de la voirie arrivent par ruissellement dans la noue centrale d'une capacité de 60 m3. La chaussée a été recréée avec une légère pente en direction de la noue. Cette dernière est composée de terre végétale, GNT 20/60 ou galets dans une chaussette en géotextile.

Une surverse au réseau unitaire est prévue par la mise en place de déversoir en cas de très fortes précipitations.



Grille de trop plein au réseau unitaire





Exploitation de l'opération

Qui est en charge de l'entretien : Agents du service « cadre de vie » de la Ville de Riorges

Opérations d'entretien : Il s'agit de plusieurs opérations sur l'année:

- ➔ 8 tontes de la zone (tondeuse + rotofil)
- ➔ 2 désherbages manuels des pieds d'arbustes et des plantations
- ➔ 1 taille des arbres et arbustes

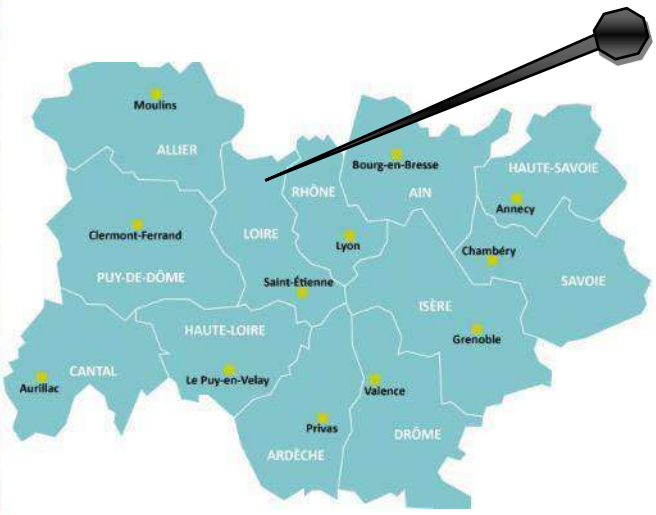
Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

- Aménagement paysager
- Rétention / Infiltration
- Satisfaction des riverains (amélioration de l'environnement proche et diminution de la vitesse de circulation)

Et si c'était à refaire ?

- Difficulté de mise en œuvre de l'ouvrage en raison de la faible profondeur des réseaux
- Pas de gazon dans l'ouvrage car entretien contraignant



Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : Rue Docteur Calmette – 42153 RIORGES
Coordonnées GPS : 46.0533266 - 4.0609038

➔ **Accessible au public**

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

M FOURNIER Frédéric
Service Espace Public et Mobilité
Tél : 04 77 23 62 86
Mail : service.espace.public.et.mobilite@riorges.fr

Fiche réalisée en juillet 2017

Crédits Images :
Roannaise de l'Eau, Ville de Riorges

Auvergne-Rhône-Alpes - opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

35

Passage Pierre Dubreuil

Riorges (Loire)

Intégration paysagère





Le projet

CONTEXTE

Aménagement d'une placette existante

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : Ville de Riorges
Maître d'œuvre : Ville de Riorges

DATE DE REALISATION

2016

COUT

Coût global : 60 000 € TTC
dont 5 000 € Gestion des eaux pluviales
5 000 € Aménagement espaces verts
50 000 € Voirie

- ➔ Ouvrage(s) public(s)
- ➔ Zone Urbaine
- ➔ Echelle : Espace public

LES OBJECTIFS VISES

- ➔ Paysage / Biodiversité (problématique zéro phyto et patrimoine arboré)
- ➔ Stationnement
- ➔ Gestion hydraulique des eaux pluviales
- ➔ Diminuer les îlots de chaleur
- ➔ Préserver la qualité de l'air

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

- ➔ Noues végétalisées de rétention-infiltration
- ➔ Plantation de plantes couvre-sol sur une bâche biodégradable

Principe de fonctionnement

- ➔ Rétention
- ➔ Infiltration
- ➔ Végétaux adaptés

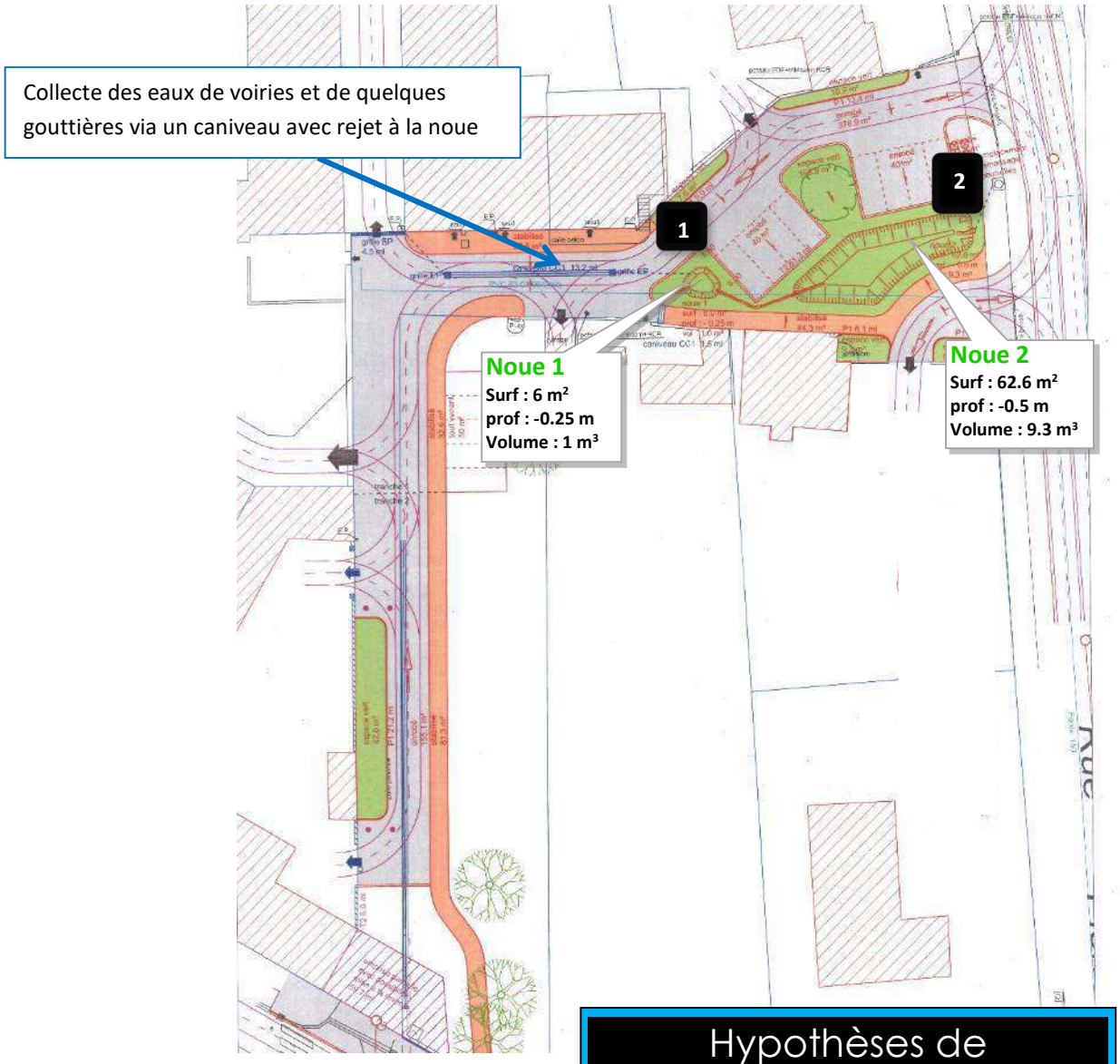
Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

La Ville de Riorges mène sur son territoire une politique de protection de l'environnement depuis plusieurs années par la création d'espaces végétalisées ayant diverses fonctions (réduire les ilôts de chaleur, préserver la qualité de l'air, augmenter la biodiversité, ...) dont la gestion des eaux pluviales.

Dans le cadre du réaménagement de la voirie, la municipalité a opté pour la création d'une noue végétalisée afin de collecter les eaux de ruissellement de la voirie et réduire les apports d'eaux par temps de pluie au réseau d'assainissement unitaire.

L'aménagement de la noue, qui se compose de 2 compartiments, comprend la mise en place d'un massif filtrant, la plantation de plantes couvre-sol sur une bâche biodégradable.



Hypothèses de dimensionnement

Surface d'apport de la zone : 550 m²

Volume de stockage : 10.3 m³

Perméabilité du sol : bonne (sableux)

Topographie : pente faible

Comment ça marche ?

Les eaux de ruissellement de la voirie et des aires de stationnement sont amenées à la noue 1 via un drain provenant du caniveau en amont et par gravité à travers les pavés. Une surverse achemine les eaux dans la noue 2 quand la capacité maximale est atteinte. Cette deuxième noue est également alimentée par les eaux de ruissellement des deux zones de stationnement par gravité à travers les bordures non jointées.

Une surverse au réseau unitaire est prévue en cas de très fortes précipitations.



Noue 1



Bordures ajourées



Noue 2

Surverse au réseau unitaire



Surverse noue 1

Et la biodiversité ?

La ville de Riorges a fait de la gestion des espaces verts le fer de lance de sa politique de sauvegarde de la biodiversité. Un objectif « zéro phyto » a été fixé. Dans ce cadre la végétation nécessitant peu d'entretien a été privilégiée. Aujourd'hui plus aucun déserbants ou traitements ne sont utilisés dans les espaces verts.

Exploitation de l'opération

Qui est en charge de l'entretien : Agents du service « cadre de vie » de la Ville de Riorges

Opérations d'entretien : Il s'agit de plusieurs opérations sur l'année:

- ➔ 2 désherbages manuels (retrait des plantes à hautes tiges qui poussent au travers de la bâche)
- ➔ 1 taille

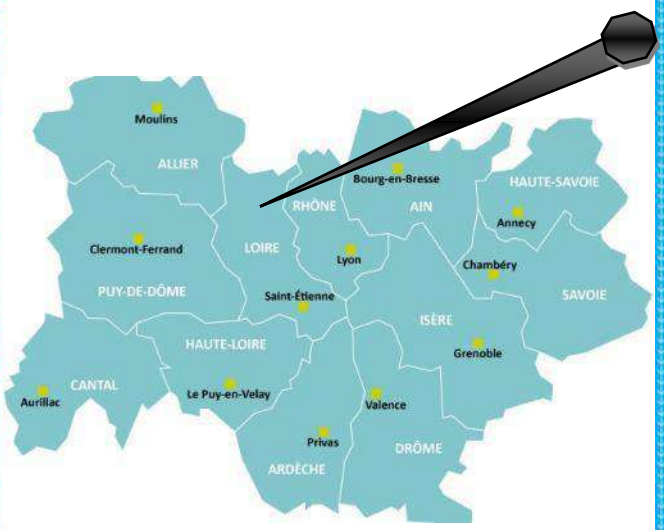
Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

- ➔ Concertation avec les riverains
- ➔ Satisfaction des usagers sur l'aménagement paysager
- ➔ Infiltration
- ➔ Plantation de couvre-sols sur bâche biodégradable pour limiter les interventions d'entretien

Et si c'était à refaire ?

- ➔ Prévoir des ouvertures plus grandes entre les bordures pour éviter le colmatage par les feuilles



Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : Passage Pierre Dubreuil, 42153 RIORGES
Coordonnées GPS : 46.0446665 - 4.04438449

➔ **Accessible au public**

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

M FOURNIER Frédéric
Service Espace Public et Mobilité
Tél : 04 77 23 62 86
Mail : service.espace.public.et.mobilite@riorges.fr

Fiche réalisée en juillet 2017
Mise à jour septembre 2018

Crédits Images :
Roannaise de l'Eau, Ville de Riorges

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

36

Rue Bailly - Flaubert

Mably (Loire)

L'eau gérée en milieu urbain

Le projet

CONTEXTE

Rénovation d'un espace existant

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : Ville de Mably
Maître d'œuvre : Ville de Mably

DATE DE REALISATION

2015-2016

COUT

361 K € HT,
dont Eaux Pluviales 26 K€ HT (aide agence de l'Eau Loire-Bretagne 18 K€ HT)

- Ouvrage(s) public(s)
- Zone Urbaine
- Echelle : Espace public (voirie)



LES OBJECTIFS VISES

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

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

- Noues
- Zones infiltrantes
- Puits d'infiltration
- Déconnection des avaloirs

Principe de fonctionnement

- Infiltration

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Cette opération s'inscrit dans une démarche environnementale, qui se veut exemplaire pour les futurs aménagements du territoire. Le projet consiste à gérer les eaux de ruissellement par infiltration sous les espaces verts, les places de stationnement et la voirie (via les anciens avaloirs). La démarche va dans le sens d'une désimperméabilisation de la ville et de la promotion des méthodes alternatives pour la gestion des eaux pluviales.



Noue paysagère

Hypothèses de dimensionnement

Surface active : 7 600 m^2

Volume de stockage : 1 218 m^3

Topographie : pente faible

Perméabilité du sol : sableux

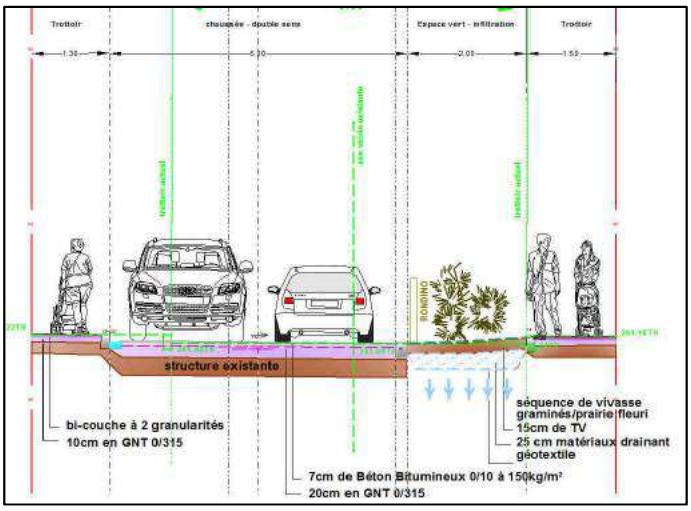


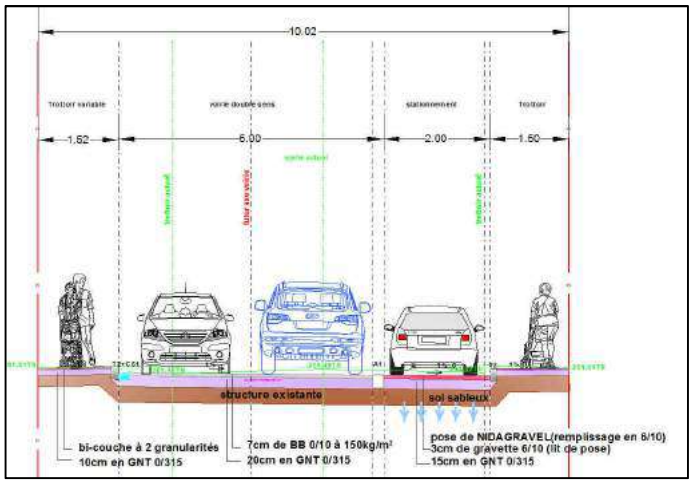
Zone de stationnement infiltrante

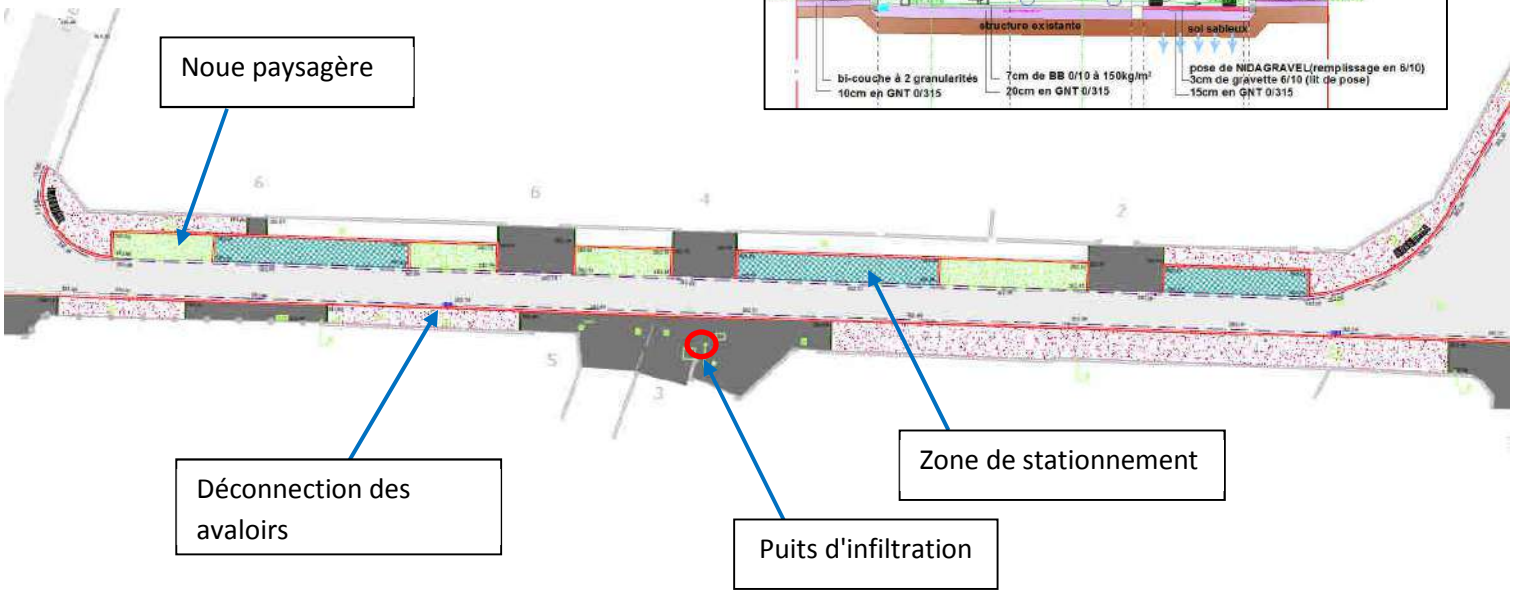
Comment ça marche ?

Les eaux de ruissellement de la voirie ont été totalement déconnectées du réseau unitaire par la déconnection de 31 avaloirs. Les eaux de ruissellement sont désormais, suite aux travaux, infiltrées par différents ouvrages. L'infiltration est rendu possible grâce à une bonne perméabilité du sol (sol sableux).

Des noues paysagères ont été aménagées en alternance avec les zones de stationnement. Ces dernières sont des systèmes d'infiltration minéraux. De plus, 2 puits d'infiltration ont été mis en place en face de l'école des Sables.







Exploitation de l'opération

Qui est en charge de l'entretien : Agents techniques de la Mairie de Mably (services voirie et espaces verts)

Opérations d'entretien : Il s'agit du balayage des rues 4 à 6 fois/ans. Il est également ajouté sur les zones de stationnement des cailloux où la fréquence de stationnement est importante (1 fois / an)

Retour d'expérience

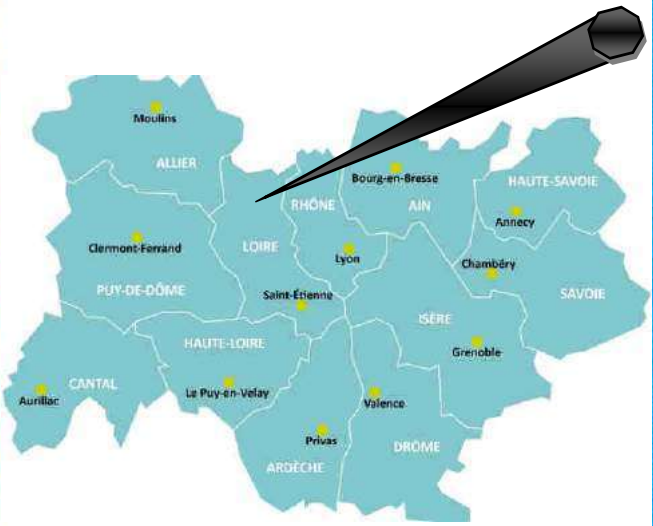
Ce qui a bien fonctionné

➔ Aucun débordement du réseau existant n'a été observé lors de forts épisodes pluvieux

➔ Aucune inondation de la rue

Et si c'était à refaire ?

➔ Utiliser un autre matériel de drainage pour les zones de stationnement pour limiter l'entretien



Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : Rue Bailly - Flaubert - 42300 MABLY
Coordonnées GPS : 46.058849 - 4.06630

➔ **Accessible au public**

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

Mme ROBINEAU Sandra
5 rue du Parc
42300 Mably
Tél: 04 77 44 23 75
Mail : s-robineau@ville-mably.fr

Fiche réalisée en août 2017

Crédits Images :
Roannaise de l'Eau, Ville de Mably

37

Place de la Paix

Pierre Bénite (Rhône)

Bassins enterrés pour une pluie bien gérée

Le projet

CONTEXTE

Création de services

ACTEURS

Maître d'ouvrage : Métropole de Lyon
Maître d'œuvre : Folia Urbanisme Paysage

DATE DE REALISATION

2006-2007

- Ouvrage Public
- Zones Industrielle et Urbaine
- Echelle : Espace public (Place)



LES OBJECTIFS VISES

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

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

- Bassin enterré SAUL

Equipements particuliers

- Chambre de décantation
- Caniveaux

Principe de fonctionnement

- Rétention
- Infiltration

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

La place de la Paix à Pierre Bénite a fait l'objet d'un grand projet de réaménagement porté par la DGDU (Direction Générale au Développement Urbain) de la Métropole de Lyon. Elle est composée d'une partie supérieure qui accueille le marché alimentaire et sert de parking le reste du temps, tandis que la partie inférieure accueille le marché "à tissus".

Initialement, les eaux pluviales devaient être rejetées au réseau. Finalement, une technique alternative a été retenue : la mise en place de deux bassins enterrés. Toutes les eaux sont infiltrées et il n'y a aucun rejet au réseau.

Espaces verts entourant la place infiltrant une partie des eaux de pluie



Hypothèses de dimensionnement

Matériau : indice de vide 95 %
Perméabilité du sol : très bonne infiltration (alluvions)



Vue de la place du marché

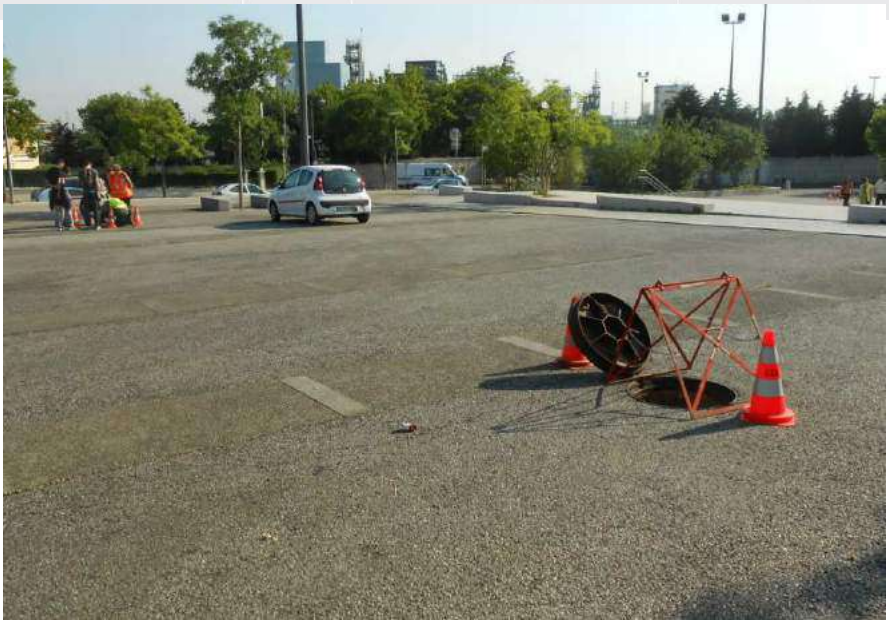
Comment ça marche ?

Deux bassins de rétention/infiltration enterrés en Structure Alvéolaire Ultra Légère (SAUL) ont été mis en place : l'un sur la place inférieure, l'autre sur la partie supérieure.

Les eaux pluviales sont collectées par des grilles sur la place. Puis il y a une chambre de décantation aux extrémités de chaque bassin, avec des regards en siphoïde. L'eau parvient au bassin enterré par l'intermédiaire de drains. Cette chambre de décantation est particulièrement importante dans le cas d'un marché alimentaire qui génère de nombreux déchets qui peuvent être entrainés par les eaux pluviales.

Ces ouvrages permettent un stockage temporaire des eaux pluviales dans les zones de vide de la structure (indice de vide de 95 %) avant infiltration dans les alluvions du Rhône. Il présentent l'avantage de conserver l'emprise au sol (ce qui n'est pas possible avec un bassin à l'air libre), et d'être modulaires et rapide à mettre en place.

Pour une pluie très importante, on note qu'un "parcours de moindre dommage" pour les eaux de ruissellement est possible : des espaces verts bordent la place inférieure et permettent d'infiltrer l'eau sans générer de dégâts aux habitations.



Regard de contrôle du bassin

Exploitation de l'opération

Trois cheminées permettent le contrôle du bassin enterré en SAUL tous les 2 mois.
La place du marché est nettoyée à grandes eaux tandis que la place du bas est balayée à sec.
Pour permettre un bon écoulement des eaux, les grilles de collecte sont régulièrement nettoyées.
Les chambres de décantation du bassin supérieur sont curées 4 fois par an.

Retour d'expérience

Ce qui a fonctionné

➔ Aucun problème d'inondation n'a été observé depuis la mise en place des ouvrages.

➔ Très bonne coordination des équipes d'exploitation de l'eau et de la propreté.

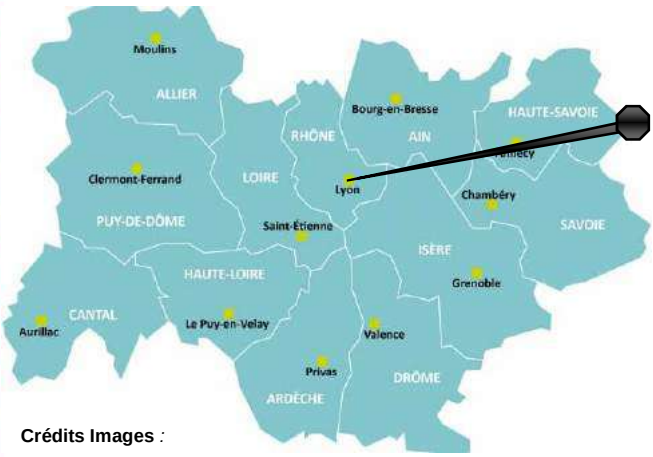
Les objectifs laissés de côté

➔ Le marché alimentaire engendre de nombreux déchets liquides et solides. Malgré tout, les usagers ne se sont pas plaints des odeurs grâce au curage régulier des chambres de décantation.

➔ Ces ouvrages demandent une exploitation régulière du fait de l'usage du marché.

Et si c'était à refaire ?

➔ Concevoir une cheminée d'entrée à chaque coin du bassin pour faciliter le passage d'une caméra de surveillance.



Crédits Images :
SAFEGE
Graie
www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr

Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : Place de la Paix
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

Fiche réalisée en juillet 2018

38

Rue François Jacob

Villeurbanne (Rhône)

Nouvelle rue, nouvelle gestion des eaux

Le projet

CONTEXTE

Création d'une rue

ACTEURS

Maître d'ouvrage : Grand Lyon
Maître d'œuvre : Bepur ; Urbino

DATE DE REALISATION

2014

- ➔ Ouvrage Public
- ➔ Zone Urbaine
- ➔ L'Echelle : Espace public



LES OBJECTIFS VISES

- ➔ Gestion hydraulique des eaux pluviales

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

- ➔ Chaussée à structure réservoir

Équipements particuliers

- ➔ Collecte des eaux pluviales et envoi vers la structure poreuse via un Caniveau poreux

Principe de fonctionnement

- ➔ Rétention - Infiltration

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Une nouvelle rue est créée dans le quartier Monod à Villeurbanne. Pour gérer les eaux pluviales, une structure réservoir est mise en place sous la voirie. L'alimentation de la structure se fait par un caniveau central en béton poreux. Le reste de la chaussée est un revêtement imperméable.



Mise en place de la couche de forme



Mise en place de la géomembrane

Hypothèses de dimensionnement

Surface d'apport de la zone : 1310 m²
Période de retour : 20 ans
Volume de stockage : 32 m^3
Débit de fuite : 23,1 L/s
Perméabilité du sol : $6{,}12.10^{-6}$m/s



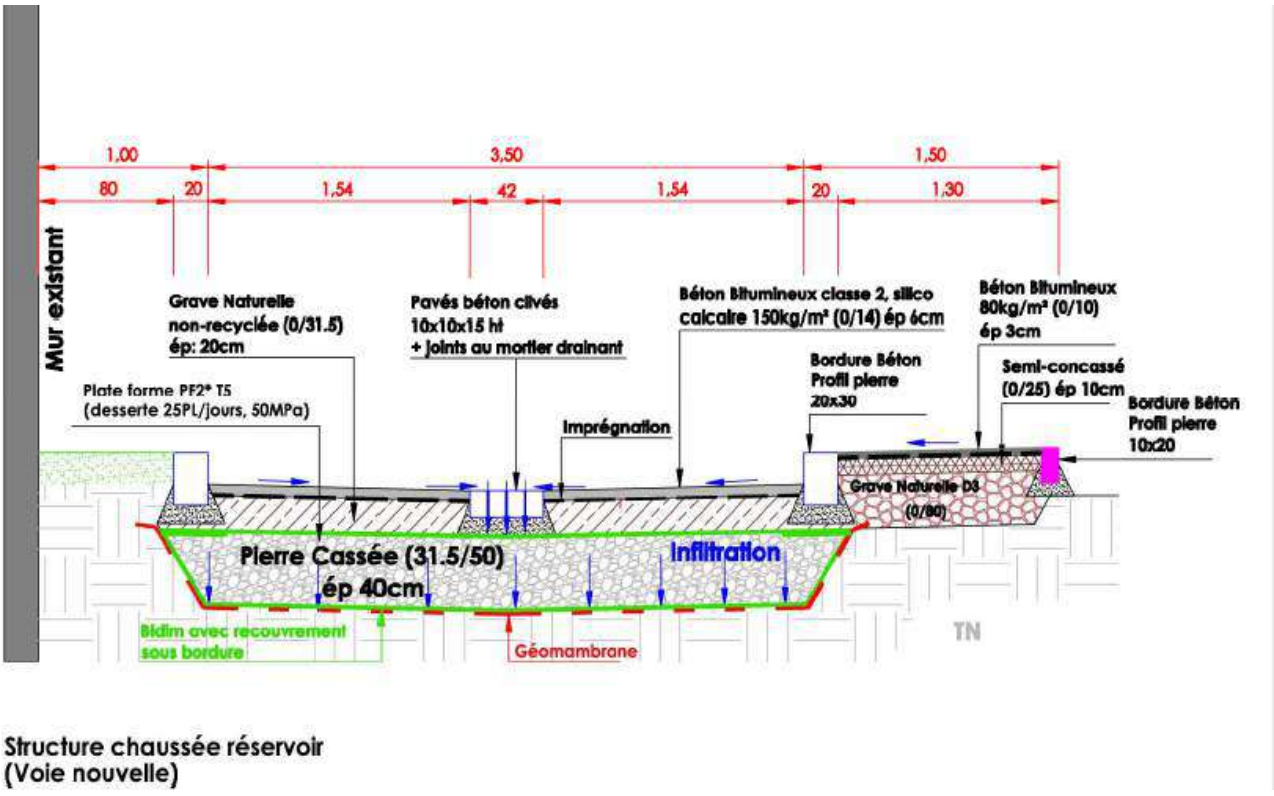
Vue de la rue finalisée

Comment ça marche ?

Pour gérer les eaux pluviales, une structure chaussée avec réservoir d'infiltration reposant sur une géomembrane a été mise en place.

La chaussée est imperméable et en forme de V afin de guider les eaux de ruissellement vers le caniveau central en béton poreux qui permet à l'eau de s'infiltrer. L'eau est ensuite stockée dans une structure réservoir puis infiltrée dans le sol. La structure, de roches graduées de 31.5 à 40 mm, permet d'avoir un indice des vides conséquent donc une perméabilité élevée tout en assurant la fonction porteuse de la structure.

D'un côté de la chaussée, un trottoir en légère pente permet de diriger les eaux de ruissellement vers la chaussée. Il ne repose pas sur la même structure que la chaussée car les charges qu'il a à reprendre sont bien moindre. De l'autre côté, une zone enherbée et végétalisée marque la jonction avec l'existant et permet une infiltration directe.



Coupe de la structure de la chaussée

Exploitation de l'opération

Rapidement après sa mise en œuvre, le caniveau s'est colmaté.
Le test au drainomètre réalisé en 2015 a montré une certaine hétérogénéité de la perméabilité du caniveau. Un décolmatage a été réalisé en septembre 2015 par un camion à haute pression et a permis de restaurer la perméabilité.

Retour d'expérience

Ce qui a fonctionné

➔ L'infiltration au travers de la structure réservoir fonctionne bien.

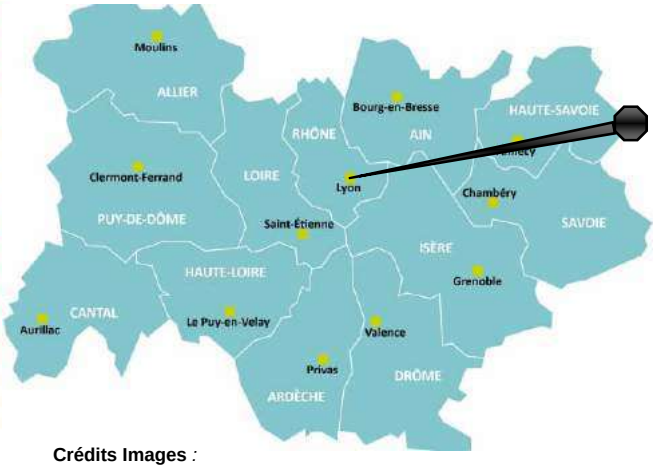
Les objectifs laissés de côté

➔ L'analyse de l'environnement du projet a négligé certains aspects : la voie se situe en point bas de plusieurs chemins privés en terre, ce qui représentait un risque de colmatage immédiat.

➔ Le choix de concentrer la collecte des eaux de ruissellement sur le seul caniveau en béton poreux représentait également un risque pour un colmatage plus rapide de cette faible surface au regard de l'impluvium important et de l'environnement cité ci-dessus. Une surface poreuse complète sur toute la voirie aurait été plus appropriée et aurait limité le risque de colmatage rapide.

Et si c'était à refaire ?

➔ Augmenter le ratio de surface infiltrante / surface collectée en visant un ratio de 1 pour 1.



Crédits Images :
SAFEGE
Graie
www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr

Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : Rue François Jacob
69100 VILLEURBANNE

➔ **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

Fiche réalisée en juillet 2018

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

39

Conseil Départemental de la Loire

Montbrison (Loire)

Gestion à la parcelle

Le projet

CONTEXTE

Création d'un nouvel aménagement

ACTEURS

Maître d'ouvrage : Département de la Loire
Maître d'œuvre - Architecte : Atelier des Vergers
Architecte co-traitant : Agence Sarl
BE fluide et qualité environnementale : ITF

DATE DE REALISATION

2010 - 2012

COUT

Poste Eaux Pluviales : Noue (*terrassement, mise en place de terre végétale, galet, caniveaux, bordures....*) : 5 200 € HT



- Ouvrage(s) public(s)
- Zone Urbaine
- Echelle : parcelle (5000 m²)

LES OBJECTIFS VISES

- Diminuer l'impact des eaux pluviales sur les réseaux d'assainissement urbain
- Paysage

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre
- Noues et fossés

Principe de fonctionnement
- Rétention

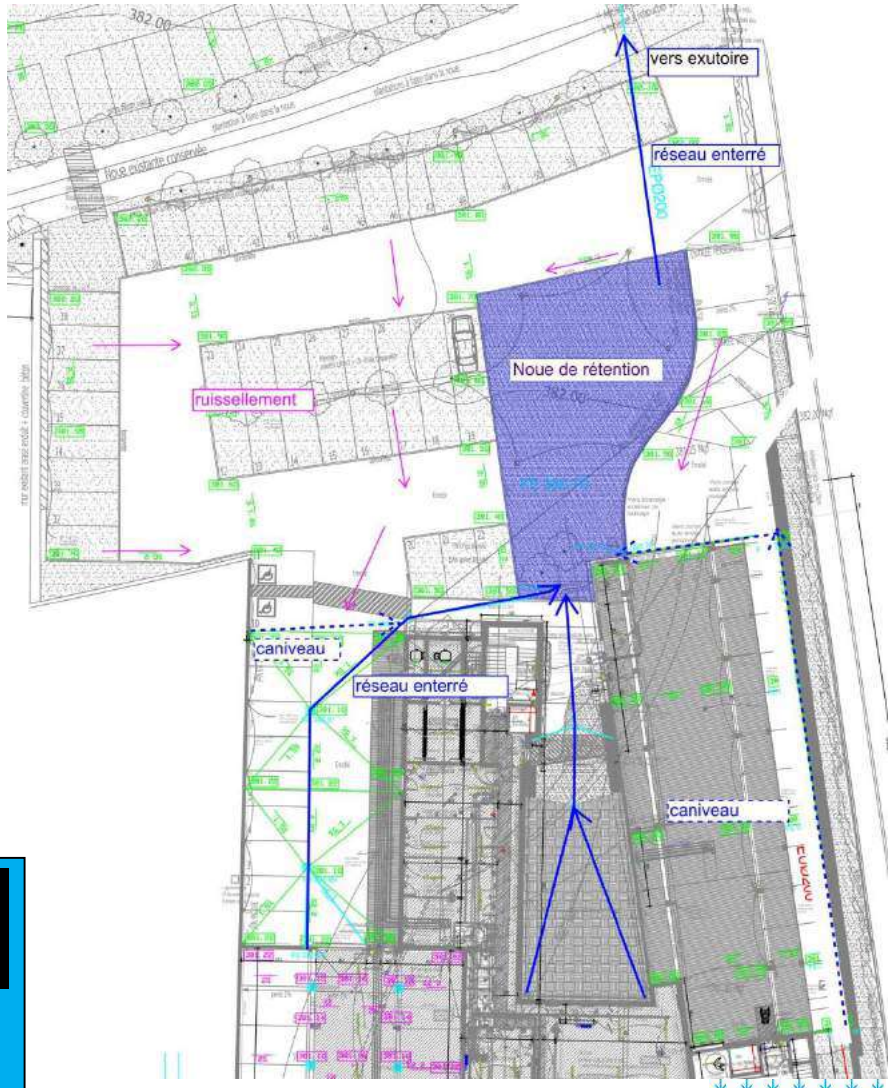
Suivi
- Non instrumenté

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

A l'occasion de la création de nouveaux bureaux pour une antenne du Département de la Loire, la commune de Montbrison a demandé à l'équipe de conception de réaliser une rétention des eaux pluviales à la parcelle.

L'équipe a proposé au Maitre d'ouvrage de gérer les eaux pluviales par une rétention réalisée sur les espaces exterieurs.





Hypothèses de dimensionnement

Surface d'apport de la zone : 5000 m²
Période de retour : 20 ans
Volume de stockage : 95 m³
Perméabilité du sol : pas de données
Débit de fuite : 5 L/s/ha mais non imposé,
Topographie : Faible pente

Comment ça marche ?

La totalité des eaux de ruissellement des toitures et des aires de stationnement, représentant une surface totale d'apport de 5000 m^2, est acheminée de manière gravitaire dans une noue qui constitue un volume de rétention temporaire de 95 m^3.

Les eaux pluviales des espaces extérieurs sont acheminées par ruissellement dans un caniveau coté Est et un caniveau côté Ouest ; ils viennent se rejeter dans la noue. Le linéaire important des parkings couverts a nécessité un travail fin du nivellement afin d'éloigner l'eau des pieds de bâtiments et limiter la profondeur de la noue.

Les eaux pluviales des toitures sont envoyées dans la noue par un réseau enterré.

Les eaux stockées se rejettent de manière régulée, à un débit de fuite de 5 L/s/ha, vers le réseau public de collecte unitaire, par un regard avec ajutage.

Le débit est régulé en extrémité de noue avant rejet dans le réseau pluvial communal.

La noue a un fond plat et est située au niveau de l'entrée du bâtiment. Pour supprimer l'appréhension du Maître d'Ouvrage quant à l'éventuelle stagnation longue de l'eau, une cuvette béton a été proposée en sortie de noue pour garantir la vidange complète de l'ouvrage.





Exploitation de l'opération

Structure en charge de l'entretien : Contrat de maintenance avec une entreprise d'espace verts.

Opérations d'entretien : L'entretien paysager de la noue (taille et tonte) a lieu deux à trois fois par an. Il n'y a pas d'entretien prévu concernant la partie hydraulique, une entreprise peut être sollicitée en cas de problème.

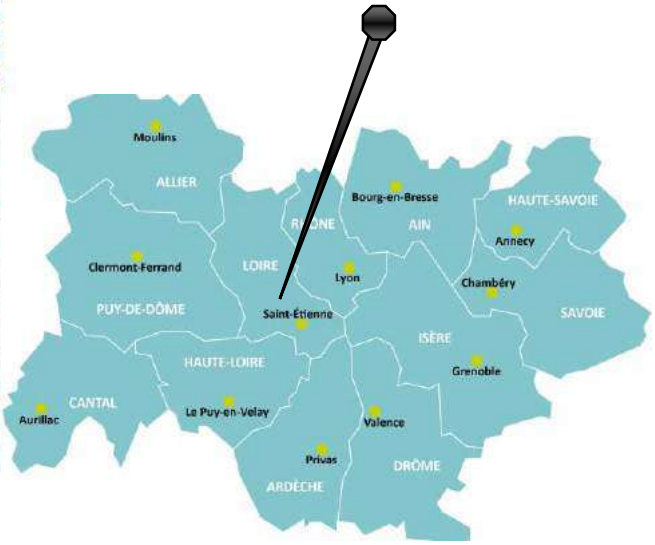
Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

- Donne un caractère plus aéré au parking (comparé à une poche de stationnement en enrobé).
- L'alimentation en gravitaire n'a pas été facile à mettre au point (notamment pour les eaux de stationnement de rez-de-chaussé du bâtiment) mais fonctionne bien.
- Les équipes de maîtrise d'œuvre ont apprécié que la noue ait été réalisée dès le début des travaux, permettant un chantier sans inondation du terrain.

Et si c'était à refaire ?

- Une étude de sol plus appronfondie aurait pû être réalisée pour mieux intégrer les capacités d'infiltration sur le site (pas de données d'infiltration).
- Les bordures du parking auraient pû être arasées pour permettre un ruissellement direct des eaux de stationnement dans la noue.
- L'intégration paysagère est largement perfectible.



Crédits Images :

Architecte Desvergers

Conseil départemental de la Loire

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

Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : Site Brillié, 53 rue de la République
42 600 MONTBRISON

Coordonnées GPS : 45.606629, 4.074331

➔ **Accessible au public**

Vous pouvez contacter cette personne pour visiter l'opération

Cyrielle HERVET,
chargée de projet
Conseil Départemental de la Loire
Tél : 04 77 49 90 92
Mail : Cyrielle.hervet@loire.fr

Fiche réalisée en Septembre 2018

40

Parking Galliéni

Riorges (Loire)

Noue paysagère en zone marécageuse

Le projet

CONTEXTE

Rénovation d'un espace existant

ACTEURS

Maître d'ouvrage : Commune de Riorges, Service cadre de vie (services parcs et paysages durable associé au service espace public et mobilité)

Maître d'œuvre : Commune de Riorges, services parcs et paysages durables associé au service espaces publics et mobilité.

Expertise sur le domaine de la gestion des eaux pluviales : Roannaise de l'eau

DATE DE REALISATION

2015

COUT

19,5 K € HT (travaux aménagement paysager), dont 10,5 K€ HT de frais de personnels et 9 K€ HT de fournitures

- ➔ Ouvrage(s) public(s)
- ➔ Zone Urbaine
- ➔ Echelle : Espace public (voirie, parc...)



LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

- ➔ Noues et fossés

Principe de fonctionnement

- ➔ Infiltration
- ➔ Stockage
- ➔ Surverse au réseau unitaire

LES OBJECTIFS VISES

- ➔ Gestion hydraulique des eaux pluviales
- ➔ Paysager

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Le réseau unitaire était régulièrement en charge, ce qui entrainait des débordements chez les riverains. Pour résoudre ce problème, il a été décidé de déconnecter les eaux de ruissellement du parking en créant une noue paysagère sur sa bordure.



Noue en phase chantier

Hypothèses de dimensionnement

Surface active : 2860 m^2

Volume de stockage : 100 m^3

Débit de fuite : non imposé

Topographie : Terrain plat



Détail surverse

Et la biodiversité ?

Les essences choisies sont variées. Elles permettent un fleurissement et un recouvrement tout l'année, et évitent les problématiques d'entretien liées à la monoculture. D'autre part, la zone étant marécageuse et sujette au phénomène de marnage (rétention d'eau), une attention particulière a été accordée au choix des végétaux. Des essences adaptées aux milieux très humides ont donc été choisies.



Pas japonais pour cheminement piéton

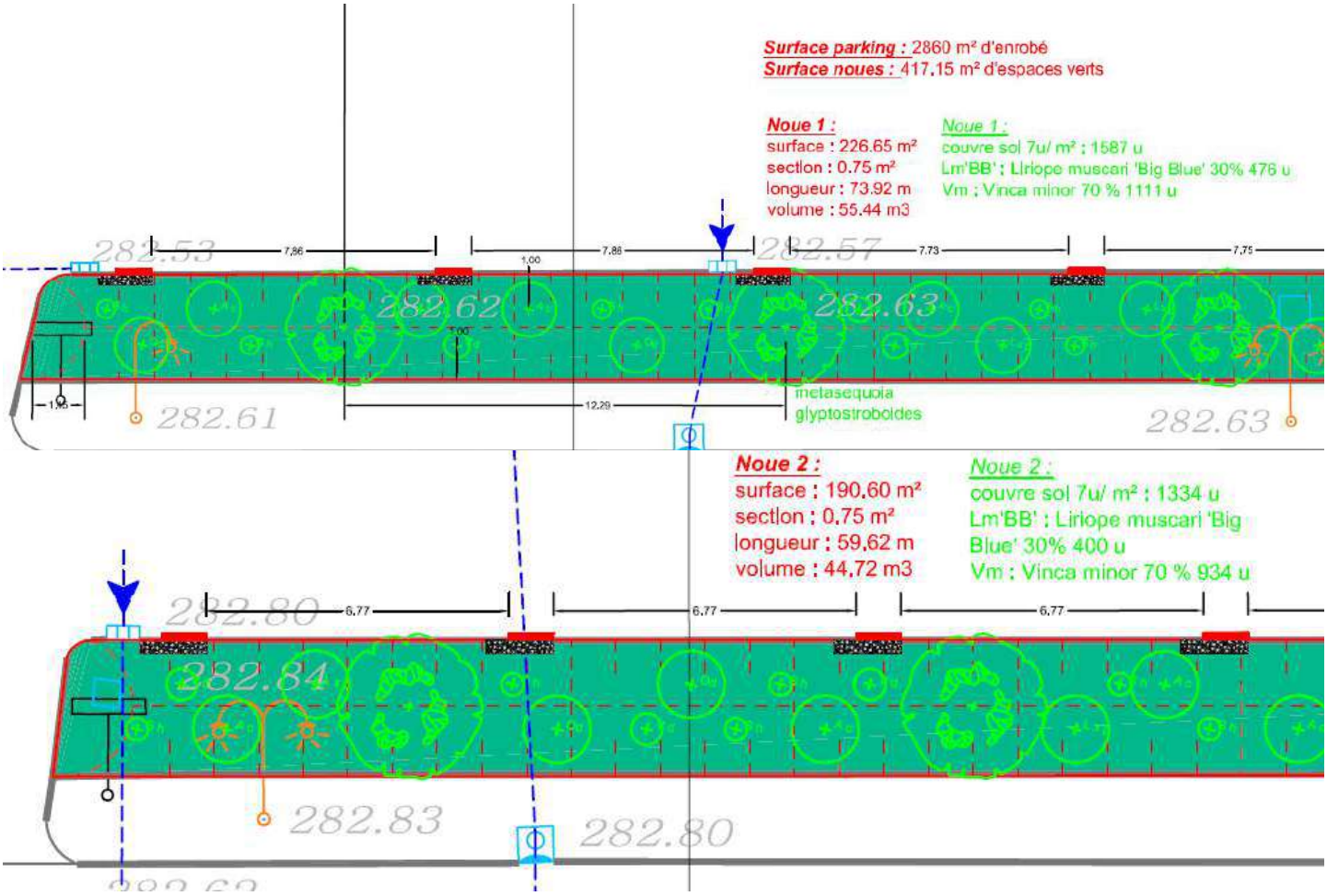
Comment ça marche ?

Les eaux de ruissellement du parking sont collectées par 2 noues distinctes, qui permettent leur stockage et leur infiltration.

Ces ouvrages n'ont pas été conçus sur la base d'un dimensionnement, mais en en fonction de l'espace disponible et de la hauteur de la nappe, pour soulager au mieux le réseau unitaire.

Lors de pluies « classiques », les noues suffisent à infiltrer les eaux pluviales. En cas d'épisode pluvieux plus intense ou plus long, c'est-à-dire lorsque les capacités d'infiltration des noues ne sont plus suffisantes, les eaux excédentaires sont redirigées par surverse vers le réseau unitaire.

Des pas japonais ont été installés pour permettre aux piétons de franchir les noues.



Principe de l'installation : noues 1 et 2

Exploitation de l'opération

Qui est en charge de l'entretien : Les services espaces verts de la commune.

Opérations d'entretien : Balayage mensuel du parking. Ramassage selon les besoins des papiers et autres déchets présents dans la noue. Nettoyage annuel des grilles de surverses. Entretien annuel des plantes couvre-sol et des arbres plantés sur l'aménagement.

Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

➔ Malgré une conception réalisée sans étude de sol, l'observation en période de pluie montre une infiltration très importante.

➔ L'aménagement paysager de la noue est réussi.

➔ Cette intervention en régie a permis de sensibiliser le personnel qui intègre ces critères dans le quotidien.

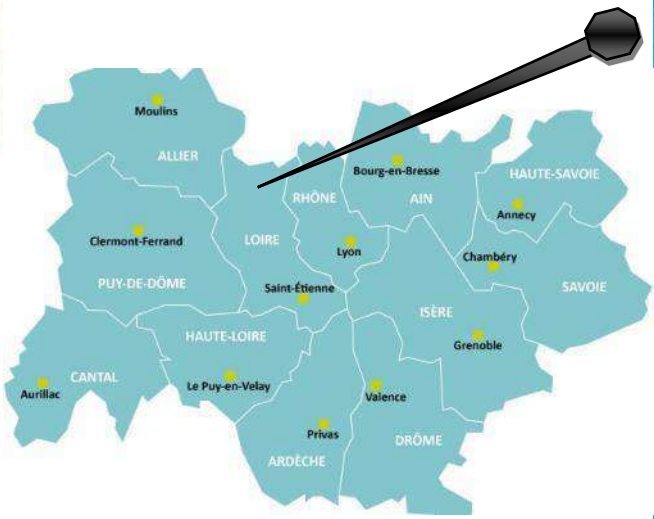
➔ Les noues permettent de soulager le réseau unitaire efficacement, la surverse ne fonctionne que sur des évènements pluvieux très importants

Les objectifs laissés de côté

➔ Dimensionnement de l'ouvrage : celui-ci n'a pas été étudié. Les noues ont été conçues en fonction de la place disponible et de la hauteur de nappe sur le site.

Et si c'était à refaire ?

➔ Pédagogie : il manque un panneau à destination du public détaillant le fonctionnement de la noue. Des questionnements sur cette aménagement "en creux" ont été remontés.



Crédits Images :
Ville de Riorges

Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : PARC SPORTIF GALLIENI
Coordonnées GPS : 46° 2' 44.4649" N
4° 3' 8.7271" E

➔ **Accessible au public**

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

Service espace public et mobilité
Commune de RIORGE
411 RUE PASTEUR
42153 RIORGES
Tél : 04 77 23 62 86
Tél : 04 77 23 62 82 (accueil service techniques
Mail :

service.espace.public.et.mobilite@riorges.fr

Fiche réalisée en septembre 2018

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

41

Cœur de Plaine

SEYSSINS (Isère)

Gérer et infiltrer les eaux de crue du Drac

Le projet

CONTEXTE

Création d'un nouvel aménagement

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : Ville de Seyssins
Maîtres d'œuvre : Services techniques de la commune, services de Grenoble Alpes Métropole
BET paysage : Eranthis
BET hydraulique : Hydrétudes

DATE DE REALISATION

2012-2014

COUT

750 K € TTC avec environ 20% du budget dédié aux EP

- ➔ Ouvrage(s) Public(s)
- ➔ Zone Urbaine
- ➔ Echelle : Espace public (parc de 13 200 m²)





LES OBJECTIFS VISES

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

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

- ➔ Noues et fossés
- ➔ Bassin et mares

Principe de fonctionnement

Rétention et infiltration

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

La ville de Seyssins souhaitait créer un parc à la place de l'ancien terrain de sport. Ce projet s'inscrit dans la continuité de la démarche de la ville de Seyssins de créer des espaces verts favorables à la biodiversité et permettant une gestion intégrée des eaux pluviales. *Voir opération Pré-nouvel fiche 28.*

Le projet cœur de Plaine avait deux objectifs principaux concernant la gestion des eaux pluviales. Tout d'abord Il fallait gérer les eaux de pluie du parc. A ce stade il a été envisagé de gérer les crues urbaines sur ce secteur des anciennes îles du Drac régulièrement inondé.

A ces deux objectifs est venu se greffer l'opportunité de gérer également les eaux pluviales des bâtiments nouvellement construit sur la zone du projet.



Vue d'une des méandres de la noue

Hypothèses de dimensionnement

Surface active : 15000m^2
Période de retour : 30 ans
Volume de stockage : 4200 m^3 pour le parc (en fonctionnement crue) et 200 m3 pour les bassins d'infiltration
Topographie : terrain plat
Perméabilité du sol : bonne mais hétérogène (alluvions fluviatiles avec poches de glaise localement)

Et la biodiversité ?

Ce parc se situe dans la continuité de Pré Nouvel et du parc François Mitterrand. Les essences privilégiées sont celles que l'on retrouve sur les berges de l'Isère et du Drac.

Le parc en lui-même ne fait pas l'objet d'un suivi écologique contrairement aux autres parcs de Seyssins, mais le retour progressif de la nature en ville se traduit par une présence croissante d'une faune descendant du Vercors, et un retour des abeilles. C'est le résultat d'une politique impliquée et de l'arrêt d'utilisation des pesticides depuis 10 ans.



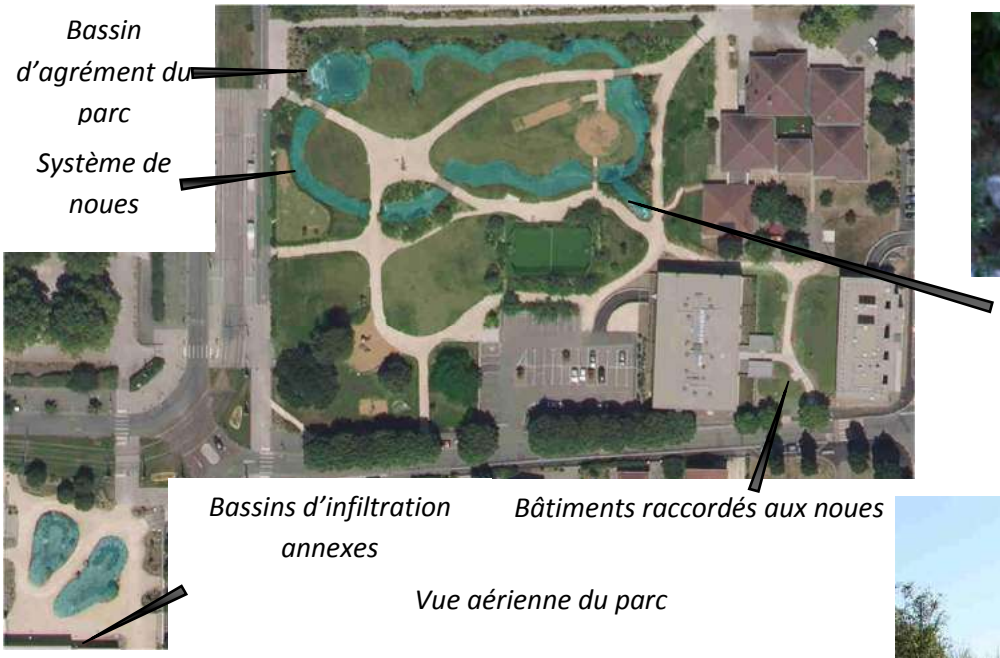
Vue du bassin d'agrément du parc

Comment ça marche ?

Le parc est situé sur une zone favorable à l'infiltration malgré l'hétérogénéité du sol. Une étude géotechnique a été réalisée afin de confirmer ces hypothèses. En effet, le secteur des anciennes îles du Drac est constitué d'un sol de gravier contenant des poches de glaise

Les eaux pluviales sont gérées par un système de noues paysagères qui serpente dans le parc entre des merlons formant de petits îlots. Outre le caractère esthétique de l'étalement des noues, la surface d'infiltration est ainsi maximisée. Le parc est relié au réseau de collecte d'eaux pluviales afin de récupérer les eaux en toiture des bâtiments nouvellement construits sur la parcelle. En fonctionnement classique les noue infiltrent les eaux pluviales directement. En fonctionnement de crue le parc prend sa fonction de bassin est peut se retrouver immergé.

Situés à proximité du parc, deux bassins d'infiltration communiquant ont été réalisés. Ils permettent de soulager le réseau d'eaux pluviales lors des pics de crue. Ils permettent de collecter les eaux pluviales de la place et des locaux associatifs situés autour.



Vue aérienne du parc



Raccordement des eaux pluviales vers parc



Le parc en travaux avec tracé des noues



Vue d'un des deux bassins d'infiltration

Exploitation de l'opération

L'entretien des surfaces engazonnées est géré par l'équipe du stade des services de la mairie. La taille des végétaux est effectuée par le service espaces verts de la mairie. Les noues ne sont fauchées qu'une fois par an, il y a une réelle volonté de les laisser en l'état. Jusque-là le fonctionnement des installations a été efficace, et le curage des noues n'a donc pas été nécessaire. Il sera envisagé en temps utiles.

Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

- ➔ Les installations fonctionnent très bien
- ➔ La concertation avec les habitants qui a donné lieu à la création d'un groupe de travail réuni plus d'une dizaine de fois a été une réussite
- ➔ Le budget a permis la réalisation des installations envisagées

Et si c'était à refaire ?

- ➔ L'installation du terrain multisport en amont de la création du parc aurait été revue, notamment pour mieux l'intégrer aux pratiques familiales.
- ➔ L'un des deux bassins en face du parc n'infiltre pas bien, mais l'infiltration dans le second est suffisamment élevée pour rééquilibrer le système.



Crédits Images :
GRAIE, Géoportail

Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : Avenue Louis Armand 38180 SEYSSINS

Coordonnées GPS : 45° 10' 3.58" N5° 41' 42.4432" E

➔ **Accessible au public : Oui**

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

RAYMOND JEAN-MICHEL
Directeur des services techniques Ville de SEYSSINS
Parc François MITTERRAND
38180 SEYSSINS
Tél : 04 76 70 39 11
Mail : jm.raymond@mairie-seyssins.fr

Fiche réalisée en juillet 2018

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

42

Rue des étangs

Saint-Etienne-sur-Chalaronne (Ain)

Gestion intégrée en milieu peu perméable

Le projet

CONTEXTE

création d'un nouvel aménagement

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : commune de Saint-Etienne-sur-Chalaronne financé par l'agence de l'eau dans le cas d'un appel à projet
Maître d'œuvre : Réalités Environnement (BE hydraulique), Claude Ravoux (BE aménagement paysager)

DATE DE REALISATION

2014-2016

COUT

130 K€ HT pour la noue les réseaux et ouvrages ponctuels ;
48 K€ HT pour le terrassement du bassin ;
40 K€ HT pour l'aménagement paysager ;
Soit un total d'environ 228 K€, l'opération à bénéficié de subventions de l'agence de l'eau.

- ➔ Ouvrage(s) Public(s)
- ➔ Zone Rurale
- ➔ Echelle : espace public (voirie, parc, ...)



LES OBJECTIFS VISES

- ➔ Gestion intégrée des eaux pluviales
- ➔ Paysage
- ➔ Gestion du risque d'inondation
- ➔ Requalification d'un espace public

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

- ➔ Noues et fossés
- ➔ Mare bassin ou lac

Principe de fonctionnement

- ➔ Rétention et infiltration

Exutoire

- ➔ Surverse vers un cours d'eau (décanteur pourvu d'une grille en temps normal et enrochement de surverse lors d'évènement plus intenses)

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

La nécessité d'aménager la rue des étangs vient des forts risques d'inondation sur la commune. En effet, le sud de la rue des étangs où est située la colline constitue un point bas où tout un bassin versant ruissèle. Différents scénarios ont étés étudiés. La possibilité d'intégrer un aspect paysager, mais également l'aspect économique sont les principaux leviers en faveur d'une gestion intégrée des eaux pluviales. En effet, au-delà du coût « élevé » qu'aurait constitué la mise en place d'une solution tout-tuyau, la réalisation d'une gestion à la source a permis de bénéficier de subventions de l'agence de l'eau RMC.



Vue du bassin (A) contenant la mare (D), le bassin de décantation (E) la zone humide (B) et la surverse (C)

Hypothèses de dimensionnement

Surface active : 10.4 m^2
Période de retour : 30 ans
Volume de stockage : 2250 m^3 pour le bassin 140 ml de noue (d'environ 3.5m de large)
Débit de fuite : 45 $l.s^{-1}$ soit 4.5 $l.s^{-1}.ha^{-1}$
Topographie : faible pente à terrain plat
Perméabilité du sol : $10^{-6} m.s^{-1}$

Et la biodiversité ?

Le bassin de rétention contient des zones humides qui sont situées à proximité d'un bief de la Chalaronne. La végétation installée reste locale et les milieux ont rapidement été colonisés par les amphibiens.

Aucun suivi n'a été réalisé à ce sujet. On note que si la faune prospère, la flore tarde à recouvrir la zone humide dont les profondeurs auraient pu être moins importantes pour favoriser l'épanouissement du milieu recherché.



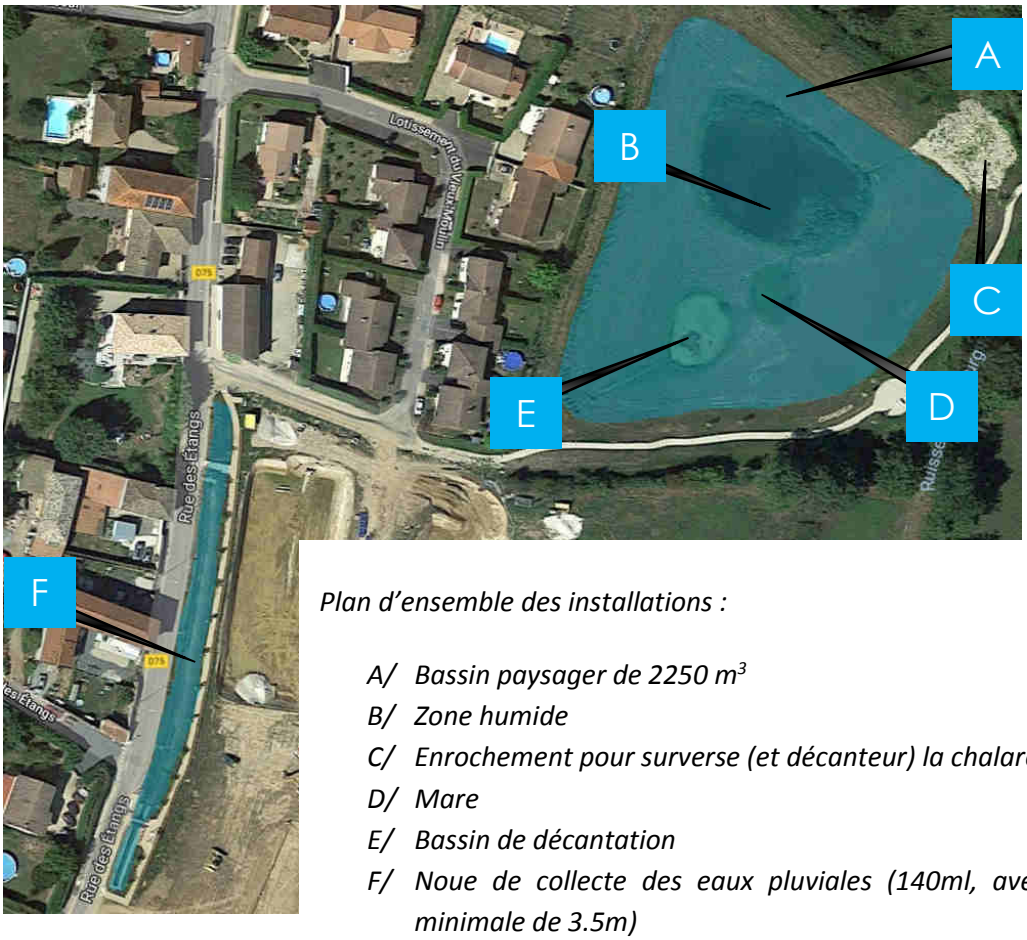
Vue de la noue

Comment ça marche ?

La noue collecte directement les eaux de voirie de la rue des Etangs qu'elles longe le réseau d'eaux pluviales au sud de la rue (sur la partie non desservie par la noue) alimente également la noue. Les noues ne favorisent pas l'infiltration en raison de la faible perméabilité du sol. Les eaux collectées par la noue sont ensuite dirigées vers un bassin de 2250m^3 par un réseau enterré. Les eaux des résidences séniors actuellement en construction et des maisons existantes sont également captées par la noue de collecte.

En fonctionnement classique la majeure partie du bassin assure une fonction paysagère. Il est constitué d'une mare (avec une vocation de décantation), d'une seconde mare et d'une zone humide. Les mares devaient initialement être imperméabilisées, opération rendue inutile par la présence d'eau souterraine qui permet aujourd'hui aux mares de rester en eau. Leur fonction principale est de concentrer les zones de décantation pour faciliter l'entretien

Lors d'épisodes pluvieux plus important le bassin est prévu pour être en eau. L'enrochement fait alors office de surverse et dirige les eaux vers la Chalaronne. Le champ voisin peut également se déverser dans le bassin.





Surverse au pied de l'enrochement

Plan d'ensemble des installations :

- *A/ Bassin paysager de 2250 m^3*
- *B/ Zone humide*
- *C/ Enrochement pour surverse (et décanteur) la chalaronne*
- *D/ Mare*
- *E/ Bassin de décantation*
- *F/ Noue de collecte des eaux pluviales (140ml, avec largeur minimale de 3.5m)*

Exploitation de l'opération

L'entretien est réalisé par les services techniques de la commune, avec une tonte des espaces verts 2 à 3 fois par an. Les installations étant récentes, aucune maintenance (curage, autre) n'a été prévue pour l'instant.

Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

- ➔ Depuis la mise en place, la noue a été remplie jusqu'à 40 cm d'eau, le bassin est resté sec.
- ➔ L'aménagement paysager est une réussite.

Et si c'était à refaire ?

- ➔ Des massifs drainants auraient été mis en place au niveau de la noue.
- ➔ La valorisation et la pédagogie au niveau des riverain pourrait être améliorée (mise en place de panneaux informatifs).
- ➔ L'introduction d'animaux tels que des canards ou des moutons pour entretenir les lieux pourrait être envisagée.



Crédits Images :
Réalité environnement

Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : rue des étangs, Saint-Etienne-sur-Chalaronne
Coordonnées GPS : 46°08'41.1"N 4°52'04.7"E

➔ **Accessible au public : oui**

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

Marc Wirz
Réalité environnement
165 Allée du Bief
1604 Trévoux
Tél : 04 78 28 46 02
Mail : marc.wirz@realites-be.fr

Fiche réalisée en Septembre 2018

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

43

Centre technique municipal

Coublevie (Isère)

Donner l'exemple pour une gestion intégrée des eaux pluviales

Le projet

CONTEXTE

Création d'un nouvel aménagement

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : commune de Coublevie
Maître d'œuvre : Brenas Doucerain (architecte) ; Betip (VRD)

DATE DE REALISATION

2011-2013

COUT

1.6 millions € HT
Pour 7200m2

- ➔ Ouvrage(s) Privé(s)
- ➔ Zone Urbaine
- ➔ Echelle : Bâtiment ou parcelle





LES OBJECTIFS VISES

- ➔ Gestion intégrée des eaux pluviales
- ➔ Traitement des eaux pluviales
- ➔ Paysage
- ➔ Bâtiment exemplaire (structure bois, gestion des eaux pluviales, etc.)

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

- ➔ Noues et fossés
- ➔ Puits d'infiltration
- ➔ Bassin d'infiltration
- ➔ Cuve ou citerne

Principe de fonctionnement

- ➔ Rétention et infiltration

Equipement particulier : pompe et mesure de niveau dans la cuve de récupération d'eau de pluie

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Le PLU de Coublevie comprend des prescriptions spécifiques aux eaux pluviales. Suivant le zonage, c'est-à-dire quand le sol le permet, l'utilisation de méthodes d'infiltration est prescrite. Dans ce cadre, la construction du centre technique municipal se devait d'être exemplaire. De plus, les caractéristiques et besoins techniques du centre le rendait compatible avec la mise en place de d'infiltration des eaux pluviales. Le bâtiment avait également pour vocation à être en structure bois, et énergétiquement performant.

La Chaufferie Bois

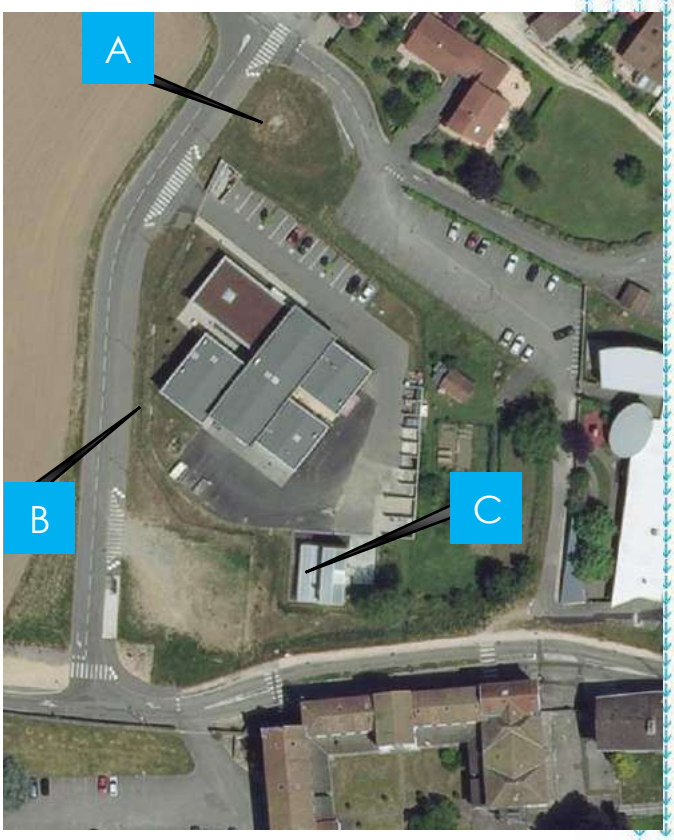
Une chaufferie bois a été installée afin de mettre en place un réseau de chaleur. Il permet de chauffer les bâtiments communaux, l'hôpital de jour et l'Ehpad situé à proximité. Le combustible en copeaux de bois est issu en partie de connexe de scierie (broyat) et provient de sources locales (moins de 80 km, principalement Charavines). Suite à la combustion, la fumée est filtrée (filtres humides), ce qui permet de limiter au maximum l'émission de microparticules. Le réseau de chauffage urbain limite ainsi fortement l'impact de la commune sur l'environnement.



C. La chaufferie bois

Hypothèses de dimensionnement

Surface parcelle : 7200m^2
Période de retour : 30 ans
Volume de stockage : 200ml de noue et une cuve de récupération de 5000L.
Topographie : terrain plat
Perméabilité du sol : Bonne à moyenne (10^{-4} m/s) d'après étude géotechnique et zonage pluvial PLU



Vue aérienne du centre

Comment ça marche ?

Les eaux de toitures du centre municipal sont envoyées vers une cuve de récupération des eaux pluviales. Cette cuve, d'une contenance de 5000L, permet d'alimenter la station de lavage utilisée pour l'entretien du matériel des services techniques. Une mesure de niveau permet de basculer sur le réseau d'eau potable si le niveau d'eau est trop bas. Les eaux de lavages sont ensuite dirigées vers un décanteur, un déshuileur et un filtre afin d'être réutilisées et renvoyées dans la cuve.

La cuve est reliée à la noue filtrante par un trop-plein. La noue collecte les eaux de voirie du centre. La structure de la noue est constituée de pneus enterrés. A l'extérieur du centre, un bassin d'infiltration sec a été réalisé. Il est constitué au fond d'une structure rocheuse. Il permet de collecter les eaux des voiries alentour.

Une seconde noue non infiltrante récupère une partie des eaux des parkings. Les eaux de l'Hôpital proche du centre sont également récupérées, bien que cette fonction n'ait pas été initialement prévue dans le projet. En effet, il y avait sur la zone auparavant une station pour les eaux usées (qui n'est plus utilisée). Les puits d'infiltrations qui la constituaient ont été laissés mais sont colmatés. Ils alimentent donc directement la noue en eaux pluviales par leur trop plein.





B. Noue d'infiltration



A. Bassin d'infiltration

Exploitation de l'opération

Qui est en charge de l'entretien : l'entretien est réalisé par les services techniques de la commune en cas de nécessité. Les noues sont généralement tondues par un intervenant extérieur sous contrat d'entretien. De même, un contrat d'entretien est en cours concernant le matériel (ex : pompe).

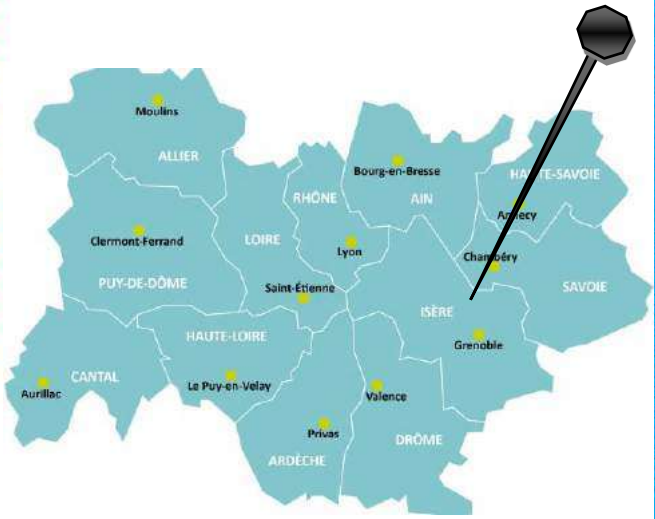
Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

- ➔ Le système de noues est efficace.
- ➔ Le bassin d'infiltration n'est jamais en eau, l'infiltration est efficace.

Et si c'était à refaire ?

- ➔ La mise en place de pneus dans la noue infiltrante serait reconsidérée pour des questions environnementales.
- ➔ Le matériel type pompe aurait été choisi d'une qualité supérieure.
- ➔ Certaines modifications du nivèlement auraient pu améliorer l'écoulement des eaux.
- ➔ La noue non infiltrante devrait être reliée au bassin d'infiltration. Des travaux vont être réalisés pour que les installations du centre technique ne gèrent plus les eaux pluviales de l'hôpital (qui n'étaient pas prévues dans le fonctionnement du site).



Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : centre technique municipal
38500 Coublevie

Coordonnées GPS : 45.3527258 ; 5.6119393

➔ **Accessible au public : non**

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

Gérard Rostaing, adjoint aux travaux
Mairie de Coublevie
38500 Coublevie
Tél : 04 76 05 15 39
Mail : g.rostaing@coublevie.fr

Fiche réalisée en septembre 2018

Crédits Images :
GRAIE

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

44

Rue du Midi

Craintilleux (Loire)

Opportunité pour une gestion intégrée des eaux pluviales

Le projet

CONTEXTE

Requalification d'un espace existant

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : Service voirie et assainissement Loire Forez Agglomération (LFA), service voirie de la commune

Maître d'œuvre : Bureau d'étude LFA

Compétence communautaire : LFA

DATE DE REALISATION

2016-2017

COUT

Le projet a bénéficié d'aides financières de l'Agence de l'eau Loire Bretagne et du Service assainissement de Loire Forez Agglomération

- ➔ Ouvrage(s) public(s)
- ➔ Zone Urbaine
- ➔ Echelle : Espace public (voirie, parc...)



LES OBJECTIFS VISES

- ➔ Gestion hydraulique des eaux pluviales
- ➔ Traitement des eaux pluviales
- ➔ Paysager
- ➔ Espace public
- ➔ Pédagogique

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

- ➔ Noues et fossés
- ➔ Structures poreuses
- ➔ Jardins de pluie

Principe de fonctionnement

- ➔ Infiltration et rétention

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org

www.graie.org

graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Un des objectifs de la réfection de la rue du midi était de mettre en place un cheminement piéton sur ce quartier en pleine expansion.

Avant l'aménagement, les eaux pluviales étaient rejetées dans un réseau unitaire. Le diagnostic des réseaux a révélé des volumes importants déversés chaque année lors des nombreux débordements du déversoir d'orage situé en aval. La Communauté d'Agglomération Loire Forez a saisi l'opportunité de la réfection de cette rue pour mettre en place des techniques de gestion des eaux pluviales « à la source » et ainsi limiter les apports d'eau au réseau, et donc les déversements par temps de pluie dans le cours d'eau.



Stationnement en dalles alvéolaires

Hypothèses de dimensionnement

Surface active : 1 ha
Période de retour : 30 ans
Volume de stockage : 280 m^3 noue
Débit de fuite : 15 m^3/s
Topographie : Faible pente
Perméabilité du sol : 10^{-5}m/s



Trottoirs poreux

Et la biodiversité ?

La limitation des déversements du réseau unitaire dans les cours d'eau à un impact bénéfique direct sur la biodiversité de ce milieu.

Comment ça marche ?

Une réfection de l'ensemble des chaussées de la rue a été réalisée. Les trottoirs ont étés réalisés en béton poreux ou gravillons reposant sur une structure perméable. Des dalles alvéolaires ont été installées pour les stationnements. Cela a permis d'éviter le recours à des canalisations enterrées.

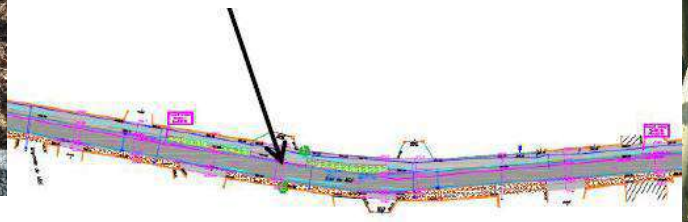
Le long du trottoir situé entre l'entrée du lotissement Chanteclair et le bas de la rue, une noue paysagère a été mise en place. Elle récupère les eaux pluviales non gérées par la chaussée. Elle est également alimentée par des réseaux par l'intermédiaire d'un collecteur en amont et est pourvue d'une surverse en aval vers un fossé. Les espèces plantées dans les noues sont adaptées au milieu humide et leur système racinaire a pour vocation de conserver la perméabilité du sol.

Les jardins de pluie sont alimentés par les eaux de voirie via les avaloirs. Les eaux passent dans un décanteur et un « Canofiltre adopta » avant d'être infiltrées dans les jardins. Une surverse vers le réseau d'assainissement est prévue en cas d'évènement pluvieux trop important.



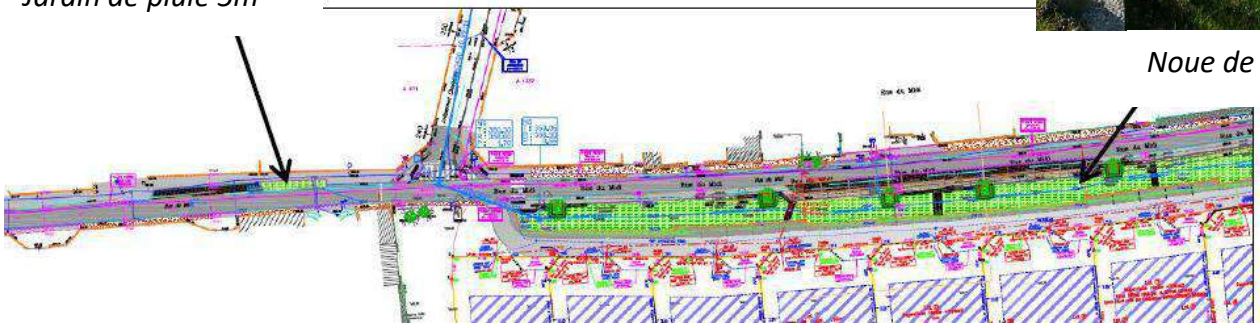
Jardin de pluie 5m^3

Jardin de pluie 15 m^3





Noue de 280 m^3



Plan des installations

Exploitation de l'opération

L'entretien des ouvrages hydrauliques est assuré par Loire Forez Agglomération (entretien décanteurs, filtres et vortex, curage des noues).

Entretien paysager : les jardins de pluie sont entretenus par le service espace vert de la commune, et la noue par le service voirie communautaire LFA.

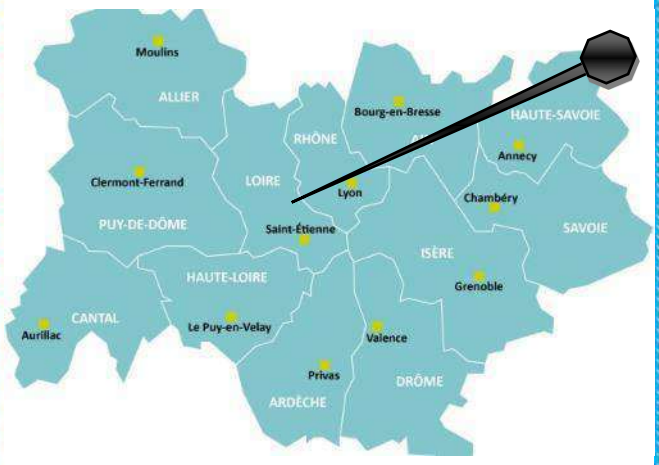
Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

➔ Les fonctions hydrauliques de l'installation n'ont pas suffisamment été éprouvées pour permettre de fournir aujourd'hui un retour d'expérience complet.

Et si c'était à refaire ?

➔ La mise en place d'un panneau d'information pédagogique permettant d'expliquer le fonctionnement des différentes installations est en cours de réalisation



Crédits Images :
Loire Forez Agglomération

Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : Rue du midi 42210 Craintilleux (Loire)

Coordonnées GPS : **45°34'53.3"N 4°13'55.6"E**

➔ **Accessible au public : Oui**

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

MANNEAU Gwennaelle
Technicienne eaux pluviales LOIRE FOREZ AGGLOMERATION
17 BD DE LA PREFECTURE
42600 MONTBRISON
Tél : 04 26 54 70 90
Mail : gwennaellemanneau@loireforez.fr

Fiche réalisée en octobre 2018

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

45

Parc d'activités Rovaltain

Chateauneuf-sur-Isère et Alixan (Drôme)

Un aménagement au service du paysage et de la biodiversité

Le projet

CONTEXTE

requalification d'un quartier

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : Syndicat Mixte Rovaltain puis Valence Romans Agglo (2017)
Maître d'œuvre : AREP (Quartier de la gare), SERALP (quartier du 45ème parallèle), ILEX-GIRUS (Quartier de la Correspondance)
Autre : Tekhné (programmiste)

DATE DE REALISATION

Quartier de la Gare : 2004
Quartier du 45ème parallèle 2005
Quartier de la correspondance : 2016
Quartier Vercors tech : 2019

COUT

Non renseigné

- Ouvrage public
- Zone Urbaine
- Echelle : ZAC



LES OBJECTIFS VISES

- Gestion intégrée des eaux pluviales
- Traitement des eaux pluviales
- Paysage
- Trame verte et bleue
- Espace public
- Pédagogie

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

- Noues et fossés
- Puits d'infiltration
- Mare bassin ou lac
- Structure poreuse

Principe de fonctionnement

- Rétention et infiltration

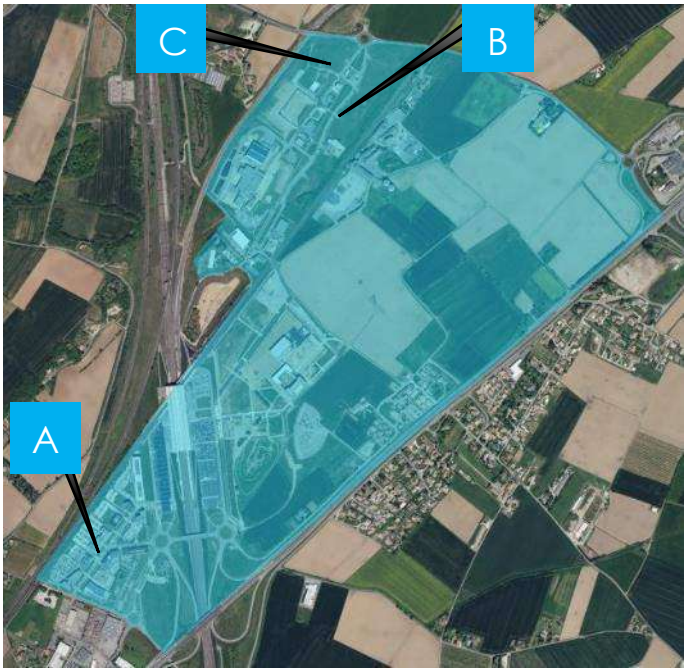
Instrumentation : non permanente mais analyses régulières

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Autour de la Gare Valence TGV, le parc d'activités Rovaltain se situe dans un secteur péri-urbain entre Valence et Romans-sur-Isère. Il s'étend sur 160 ha dont 50 ha déjà aménagés. Par ailleurs, le parc d'activités est implanté au cœur de bassins versants endoréiques, sans aucun réseau hydrographique. La gestion des eaux pluviales par infiltration s'est donc imposée d'elle-même. Concernant la gestion de la pollution, l'importance des volumes de ruissellement de voirie a conforté le choix d'utiliser des méthodes alternatives permettant le traitement des eaux pluviales.

Rovaltain place la protection de l'environnement au cœur de son développement. La gestion des eaux pluviales contribue à la qualité paysagère et à la préservation de biodiversité. Pour structurer son action environnementale, Rovaltain s'appuie sur un système de management environnemental certifié iso 14001 depuis 2004.



Emprise du parc d'activités Rovaltain

Hypothèses de dimensionnement (quartier du 45ème parallèle)

Surface active : 17850 m^2
Période de retour : 100 ans
Volume de stockage : 22 000 m^3
Confinement pollution accidentelle : 5000 m^3
Topographie : plane
Perméabilité du sol : 10^{-4} m/s
Durée d'infiltration pluie centennale : 24h
Traitement par lit de macrophyte dimensionné pour des pluies de 1h à 24h

Et la biodiversité ?

La biodiversité a été mise en avant dans Rovaltain. En plus des hautes exigences environnementales et de la mise en place de zones refuges pour la faune, les différentes noues paysagères constituent de réels corridors.

Une étude réalisée en 2011 a montré l'impact bénéfique sur la biodiversité de l'aménagement par rapport aux installations agricoles précédemment en ces lieux.

Une étude biodiversité a été réalisée par la LPO en 2016 et le site est inscrit dans le contrat vert et bleu de la Région. Plus d'informations : par ici (CAUE Drôme)



Panneau pédagogique quartier de la correspondance

Comment ça marche ?

Un système de noues a été mis en place afin de collecter les eaux de voirie. Une noue est située le long de l'Avenue de la gare, une autre rue Olivier de Serres et enfin une rue Brillat Savarin. Les noues sont alimentées par les avaloirs de chaussée. Elles sont partiellement étanches, et drainées vers un puit (tranchée) d'infiltration. Elles sont plantées de phragmite, roseaux et iris par endroits, et forment ainsi des filtres plantés de macrophytes assurant le traitement des eaux pluviales.

Par ailleurs, l'expérimentation d'un nouveau revêtement infiltrant est en cours pour les trottoirs et stationnements de l'espace public du parc.

Afin de permettre l'installation de nouvelles entreprises tout en maitrisant la gestion des eaux pluviales, de nombreuses prescriptions sont imposées :

- ➔ Pourcentage d'espace vert à respecter ;
- ➔ Stationnements poreux ou végétalisés ;
- ➔ Séparateurs à hydrocarbures interdits ;
- ➔ Tout espace non bâti doit contribuer à la trame verte et bleu ;



A. Noue quartier de la gare



B. Noue rue Brillat Savarin, quartier du 45ème parallèle

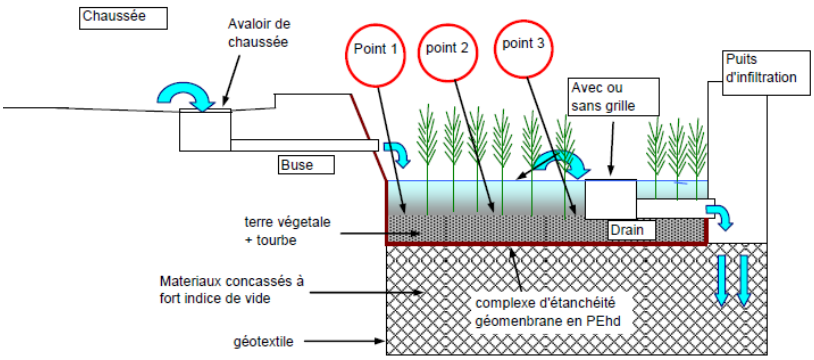


Schéma noue et mesures réalisées



C. Noue rue Olivier de Serre, quartier du 45ème parallèle

Exploitation de l'opération

Qui est en charge de l'entretien : Valence Romans Agglo (service assainissement pour les équipements hydrauliques et prestataire pour les espaces verts).

Opérations d'entretien : Un suivi a été réalisé pour l'entretien des noues : leur capacité d'infiltration a été mesurée en 2006 puis en 2011. En 2012, une analyse des sols au niveau des noues et des puits d'infiltration a été réalisée afin de vérifier si les noues (qui n'avaient pas été curées depuis leur installation) étaient polluées. En 2014 les noues ont été curées. En 2016 une nouvelle analyse des sols a été réalisée et montrent que les noues restent efficaces.

En termes d'entretien et de gestion différentiée des espaces verts, les noues sont laissées en développement libre. Quelques interventions subsistent pour limiter le développement des arbres et maintenir la fonction hydraulique des ouvrages.

Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

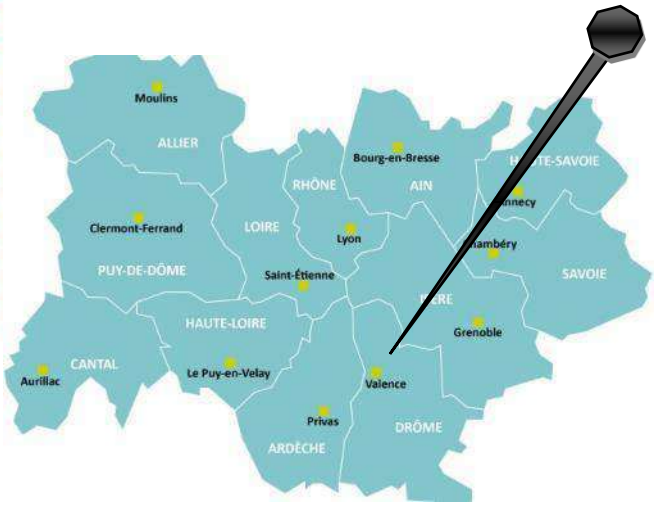
- ➔ Les tests ont confirmé l'efficacité de la fonction de filtration des noues, et donc valident le choix d'interdire les déshuileurs ;
- ➔ La fonction hydraulique est assurée ;
- ➔ Le paysage améliore grandement la qualité de vie au travail sur le parc d'activité ;
- ➔ La biodiversité se développe dans les corridors des noues ;
- ➔ Des projets pédagogiques se sont développés, avec la mise en place de panneaux et l'organisation de sorties.

Les objectifs laissés de côté

- ➔ Un suivi des matériaux poreux n'a pas été réalisé mais est prévu ;
- ➔ Mise en place d'une zone humide préservée dans le cadre du contrat trame verte et bleue.

Et si c'était à refaire ?

- ➔ La géomembrane n'aurait pas été mise en place au quartier gare. Elle n'a par la suite pas été installée au quartier de la Correspondance, choix qui s'est avéré concluant.



Crédits Images :

Crédits de toute la fiche
Valence Romans Agglo
Safege-Suez consulting

Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : 1 avenue de la gare, 26300 Alixan
Coordonnées GPS : 44°59'24.7"N/ 4°58'37.2"E

➔ **Accessible au public : Oui**

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

Nolwenn Daridor, développement économique et attractivité, Valence
Tél : 04 75 79 20 16
Mail : nolwenn.daridor@valenceromansagglo.fr

Fiche réalisée en octobre 2018

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

46

Centre technique intercommunal

Coublevie (Isère)

Un centre avant-gardiste pour le Pays Voironnais

Le projet

CONTEXTE

création d'un nouvel aménagement

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : Communauté d'agglomération du Pays Voironnais, Service aménagement opérationnel

Maître d'œuvre : FUTUR.A (Architectes), Soraetec (BET), Etec (BE Paysage), Cotib (BE Fluide), Thielmann H. Conseil (BE environnement)

DATE DE REALISATION

2004-2007

COUT

5 Millions K€ HT
Pour 6400 SHON

- Ouvrage(s) privé(s)
- Zone Urbaine
- Echelle : Bâtiment ou parcelle





LES OBJECTIFS VISES

- Gestion intégrée des eaux pluviales
- Paysage
- Climatisation urbaine (lutte contre les effets îlot de chaleur)

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

- Tranchée drainante ou infiltrante
- Cuve ou citerne
- Toiture végétalisée
- Structure poreuse

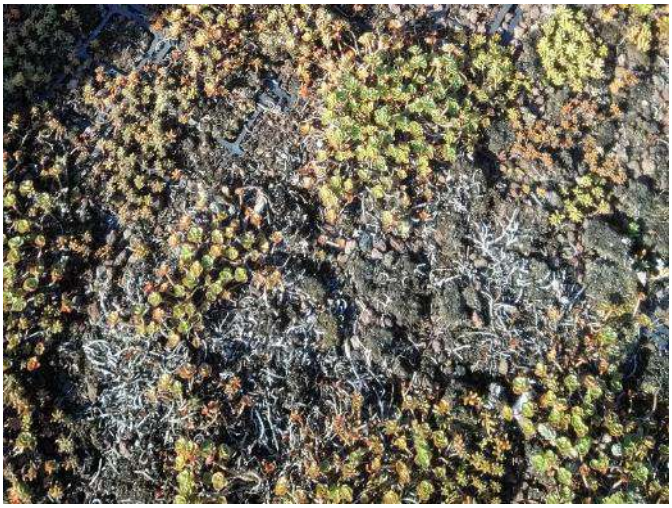
Principe de fonctionnement

- Infiltration

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Le centre technique intercommunal est constitué de bâtiments qui hébergent des services administratifs, le service eau, le service assainissement, le service déchets. Il comprend également de grands hangars permettant de stocker les véhicules nacelles et engins de maintenance de la Communauté d'agglomération. Il y a sur place une station de carburant, une station de lavage, divers bâtiments concernant les différents services ainsi que des parkings destinés aux personnes travaillant sur le site. La construction de ce bâtiment, qui remonte à 2007, s'est voulue exemplaire avec des solutions assez innovantes pour l'époque, que ce soit dans le domaine de la gestion des eaux pluviales ou de l'énergie (mise en place d'une chaudière bois par exemple).



Hypothèses de dimensionnement

Surface de toiture : 2400 m^2
Surface parkings perméables : 2200 m^2
Topographie : terrain en faible pente
Perméabilité du sol : bonne



Détail végétation toiture

Plan d'ensemble du centre technique :

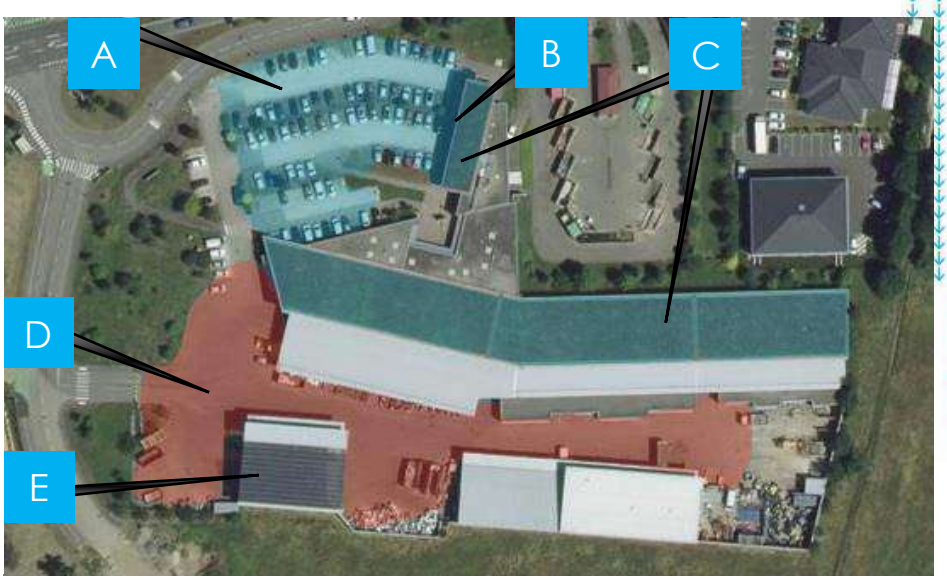
A/ Parking perméable

B/ Tranchée d'infiltration

C/ Toiture végétalisée

D/ Zone goudronnée et station de lavage

E/ récupération d'eau pluviale et panneaux solaires



Comment ça marche ?

Les eaux pluviales sont d'abord collectées par les toitures végétalisées puis dirigées directement vers des tranchées d'infiltration. Les toitures végétalisées ne sont plus équipées de trop plein en raison des risques liés au gels (formation de stalactites).

Un hangar situé sur un bâtiment arrière est équipé de panneaux solaires sur un pan. Sa toiture permet la récupération des eaux pluviales qui sont utilisées pour la station de lavage. Après une filtration classique, ces eaux sont ensuite dirigées vers les eaux usées. Les eaux des parkings goudronnés à l'arrière du centre et aux abords de la station de lavage sont dirigées vers un réseau d'eaux pluviales.

Des parkings perméables constitués d'une matrice plastique permettent de gérer les eaux pluviales ont été aménagés pour les véhicules du personnel travaillant sur site. Les voies de circulation sont goudronnées dans les tournants et en gravier sur les lignes droites.





Tranchées d'infiltration sous les toitures



Parkings perméables



Détail panneaux solaires

Exploitation de l'opération

Qui est en charge de l'entretien : l'entretien est réalisé sous la direction du service patrimoine. Des contrats de maintenance ont été mis en place pour certains équipements.

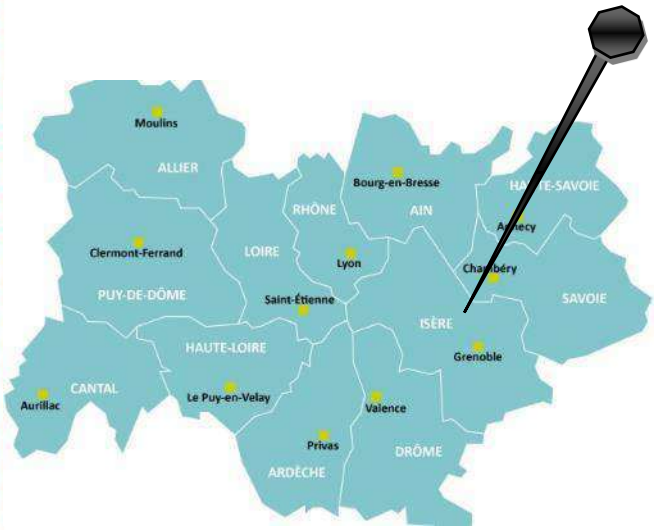
Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

- ➔ Les installations eaux pluviales remplissent leur fonction première : l'infiltration
- ➔ La végétalisation fonctionne à merveille, l'arrosage automatique prévu n'a jamais été nécessaire. Il a en revanche été endommagé par le gel car installé hors sol.

Et si c'était à refaire ?

- ➔ La végétation a tendance à envahir les parties non végétalisées du toit et à endommager les revêtements goudronnés. Il aurait été plus judicieux de végétaliser l'ensemble des toitures
- ➔ Les parkings perméables ont dû être goudronnés dans les virages en raison de l'apparition récurrente d'ornières. La matrice plastique (treillis) qui constitue la structure des parkings perméables supporte mal le vieillissement 10 ans après et devient cassante.
- ➔ Les toitures formaient initialement en hivers des stalactites dangereuses, le trop plein des toitures a été reconsidéré.



Crédits Images :
GRAIE

Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : Impasse des coquelicots, 38500 Coublevie
Coordonnées GPS : 45.3492198; 5.5994439

➔ **Accessible au public : oui**

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

Ludovic CLEMENT, responsable unité patrimoine communauté d'agglomération du pays voironnais
40 rue Mainssieux 38500 Voiron
Tél : 04 76 93 17 71
Mail :
Ludovic.CLEMENT@paysvoironnais.com

Septembre 2018

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

47

ZAC des Envignes

Neydens (Haute Savoie)

Un des 1ers filtres plantés de roseaux pour traiter les eaux pluviales

Le projet

CONTEXTE

création d'un nouvel aménagement

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : commune de Neydens
Maître d'œuvre : Profils Etudes et Sint pour les premières tranches, Profils Etudes seul ensuite.

DATE DE REALISATION

2000-2015

COUT

5,012 M€ H.T. :

- 595 K€ en phase 1 (2001),
- 4417 K€ en phase 2 (2007-2010),

➔ Ouvrage(s) public(s)

➔ Zone Périurbaine

➔ Echelle : zone industrielle, zone d'activité ou zone commerciale (90 ha)





LES OBJECTIFS VISES

- ➔ Gestion intégrée des eaux pluviales
- ➔ Traitement des eaux pluviales
- ➔ Paysage
- ➔ Espace public
- ➔ Biodiversité

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

- ➔ Noues et fossés
- ➔ Mare bassin ou lac
- ➔ Toiture végétalisée
- ➔ Structure poreuse
- ➔ Filtres plantés

Principe de fonctionnement

- ➔ Filtration des eaux y compris hors ZAC
- ➔ Traitement et régulation des pluies de période de retour 2 ans
- ➔ Surverse vers des étangs de régulation
- ➔ Rejet et surverse au ruisseau des Envignes

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

En 1998, suite à l'étude hydraulique globale du ruisseau des Envignes et à la réalisation d'un dossier loi sur l'eau par Profils Etudes pour l'aménagement de la future ZAC, deux solutions sont proposées pour la gestion des eaux pluviales : la solution traditionnelle avec débourbeurs, et l'idée encore émergente d'utiliser des filtres plantés de roseaux pour filtrer les eaux pluviales. Encouragé par le bureau d'études et le paysagiste Laurent Dauln, le Maire et son conseil, très sensibilisés aux problématiques environnementales, acceptent de retenir cette seconde solution. Profils Etudes s'associe alors à SINT, spécialiste des filtres plantés de roseaux pour l'assainissement. Ils réalisent ensemble l'une des 1ères installations françaises de filtre planté de roseaux pour gérer les eaux pluviales, ce qui fera de Neydens une référence.

Suite à la mise en service, des pollutions aux hydrocarbures et autres sont constatées en surface des filtres, et les entreprises dont elles proviennent sont identifiées. Un long travail de sensibilisation et de changement des pratiques est réalisé par la commune auprès des entreprises de la ZAC. Par ailleurs, l'efficacité du système pousse à réaliser un suivi en partenariat avec l'EPFL, dont les résultats encouragent l'extension des installations.



<< *D/ Parkings phase 1 avec noue centrale*

Hypothèses de dimensionnement

Bassin versant : 90 ha

Surface de filtration : 1310 m² dont 440 m² (C), 400 et 300 m² (B) en tranche 1 et 170 m² (F) en tranche 2

Volume de stockage : 4956 m³ dont **929** m³ sur filtre (315 m³ (C), 284 et 210 m³ (B) et 120 m³ (F)) et en rétention **4027** m³ (1825 m³ (C) 2000m³ (B), 202m³ (F))
Période de retour : 2 ans (filtres), 10 ans (bassins)
Débit de fuite : 450 L/s (C) 750 L/s (B) 200 L/s (F)
Topographie : terrain plat
Débit traversier : 0.1 l/s/m²



<< *G/ Parkings verts perméables*



<< *C/ Filtre planté de roseaux et rétention*

Et la biodiversité ?

Les filtres plantés de roseaux permettent de créer un biotope de zone humide. Ceux de la ZAC ont fait l'objet d'un suivi scientifique et de publications (à l'occasion des conférences Novatech) afin d'étudier leur capacité de filtration et de traitement des eaux pluviales.
Ce suivi a notamment permis d'identifier les espèces de roseaux les mieux adaptées à ce type d'ouvrage (comme les phragmites apparemment plus efficaces au sortir de la canicule de 2003).
Les microorganismes favorisés par la présence de roseaux permettent la précipitation et la dégradation de certains polluants, ce qui évite des rejets de polluants dans les milieux naturels., et donc permet de préserver les milieux naturels récepteurs.

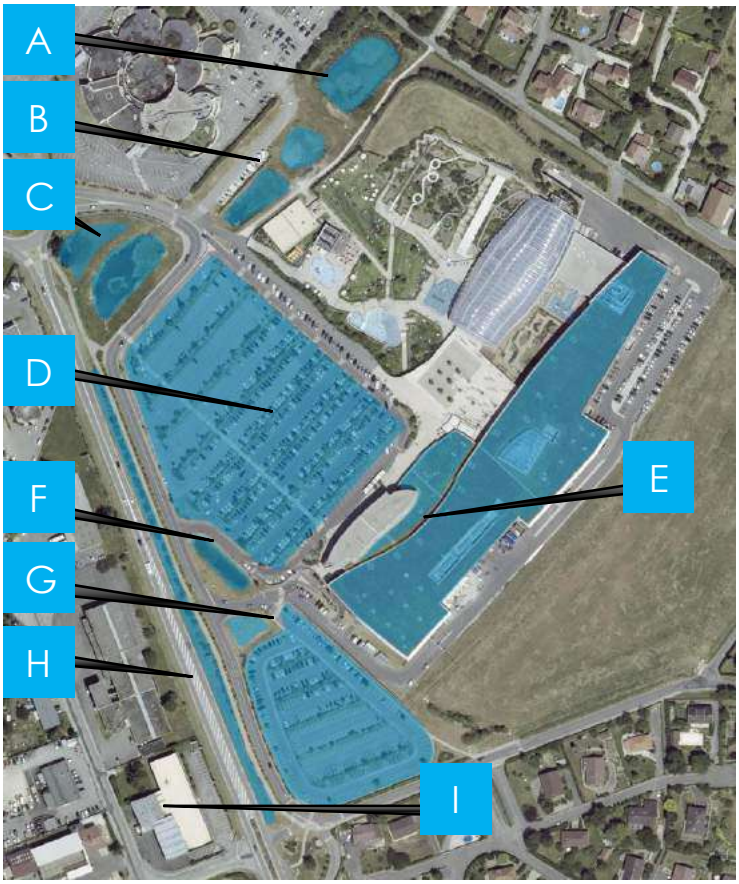


B/ Filtre planté de roseau

Comment ça marche ?

Les eaux des parkings imperméables (D) sont dirigées vers des noues drainantes, puis acheminées vers un décanteur via un collecteur, qui retient les particules grossières. Les eaux issues de la route départementale (H) de la zone amont (I) sont conduites jusqu'à un décanteur par l'intermédiaire d'un fossé situé entre la route et une voie piétonne. Les eaux pluviales ainsi décantées sont rejetées dans les filtres plantés de roseaux (B). Les autres parkings (G) sont réalisés en dalles végétalisées, et leurs eaux sont gérées selon le même principe. Les eaux, au sortir de la filtration et de la rétention, sont rejetées au ruisseau des Envignes (qui fait également office de surverse en cas de forte pluie). Dans le cas d'une pluie plus intense, le débit de pointe est écrêté vers un bassin de rétention pour ne pas surcharger le filtre afin qu'il remplisse sa fonction.

Les filtres plantés de roseaux sont un choix judicieux pour traiter des pollutions des eaux pluviales. Le réseau racinaire des plantes évite le colmatage. La présence des roseaux favorise le développement de microorganisme qui dégradent les hydrocarbures (présents en faible quantité dans les effluents routiers d'installations telles que la ZAC), ainsi que la précipitation des métaux lourds. Ces pollutions présentes en faible quantité n'entrainent pas de colmatage du filtre qui est donc adapté pour les traiter.
Les filtres ont également une fonction de confinement en cas de pollution accidentelle.



<< Plan des installations :

A/ Bassin de rétention
B/ Filtres plantés de roseaux
C/ Filtres plantés de roseaux et rétention
D/ Parkings avec noues centrales pour drainer les eaux pluviales
E/ Toiture végétalisée de 11500 m2
F/ filtre planté de roseaux
G/ Parking perméable engazonné avec noue centrale pour drainer les eaux
H/ Route départementale
I/ Zone amont

>> Parkings (à gauche), Voirie (au centre), Cheminement piéton (à droite) avec fossé pour récupérer les eaux de voirie



Exploitation de l'opération

Opérations d'entretien : Faucardage tous les 2 ans, Curage de surface tous les 15 ans et curage des rétentions en partie en eau tous les 10 ans.

Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

➔ Les filtres ont plusieurs fois étés mis à contribution pour piéger des pollutions accidentelles avec succès (déversement d'hydrocarbures par exemple). Seule une faible quantité de sable a dû être purgée en différé.

➔ Les risques d'inondation en aval ont pu considérablement être diminués.

Et si c'était à refaire ?

➔ Des mesures plus longues permettraient de caractériser la longévité du filtre.



Crédits Images :
Profils Etudes
Graie

Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : ZAC des Envignes
Coordonnées GPS : 46.1238611 ; 6.0936667

➔ **Accessible au public : oui**

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

MAGNOULOUX Thierry
Profils Etudes
129 Avenue de Genève
74000 Annecy
Tél : 04 50 67 93 33
Mail : thierry.magnouloux@profilsetudes.fr

Fiche réalisée en octobre 2018

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

48

Petite et Grande rives

(Maxilly-sur-Léman et Neuvecelle)

Un filtre planté de roseau sur l'emprise du lac Léman

Le projet

CONTEXTE

création d'un nouvel aménagement

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : Commune de Maxilly-sur-Léman, Commune de Neuvecelle,
Maître d'œuvre : Profils études,
Travaux sous-lacustres : Pierre Louis Ingénierie,
Modélisation de la Houle : Hydratec,
Conseil en paysage : Humblot.

DATE DE REALISATION

2012-2014

COUT

4,9 millions € HT

- Ouvrage(s) Public(s)
- Zone Urbaine
- Echelle : espace public (voirie, parc, ...)



LES OBJECTIFS VISES

- Gestion intégrée des eaux pluviales
- Traitement des eaux pluviales
- Paysage
- Espace public

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

- Mare bassin ou lac
- filtre planté de roseau

Principe de fonctionnement

- Rétention
- Traitement
- Rejet dans le lac

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

L'objectif de cette opération d'aménagement était la requalification des rives du lac Léman, d'une part pour rendre aux riverains l'accès au lac en valorisant les rives d'un point de vue paysager, et d'autre part pour lutter contre l'érosion qui menaçait la route longeant le lac. Le projet a ceci de particulier qu'il n'est pas nécessaire de stocker ou d'infiltrer les eaux pluviales, étant donné la proximité de l'exutoire naturel (le lac). Mais l'enjeu était de préserver ce dernier en traitant les eaux de ruissellement issues de la route en amont, et en mettant en place une zone de confinement en cas de pollution accidentelle.



Filtre Planté de roseaux et zone humide à l'achèvement des travaux

Hypothèses de dimensionnement

Surface active : 19 880 m^2
Période de retour : 10 ans
Débit de fuite : 44 l/s
Topographie : pente faible
Surface de filtration : 430 m^2
Stockage du filtre : 300 m^3
Bac de décantation : 21 m^3 huiles et 21 m^3 sable

Et la biodiversité ?

La création de la zone humide de 2000 m^2 a été réalisée en concertation avec la CIPEL et plusieurs associations de protection de la nature. Les essences choisies pour son aménagement sont des espèces locales, dans l'optique de réaliser un biotope semi aquatique riche.

Cette zone humide constitue aujourd'hui un refuge pour l'avifaune et la faune piscicole. Par ailleurs, l'action d'épuration des eaux de ruissellement assurée par la roselière permet des rejets de meilleure qualité dans le lac.



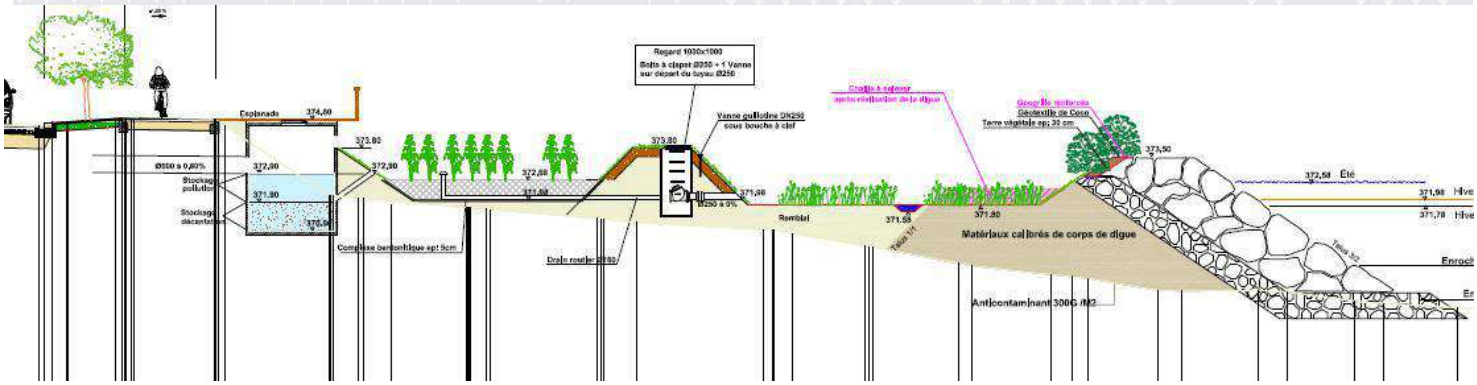
Développement de la roselière plusieurs années après, la biodiversité s'est installée

Comment ça marche ?

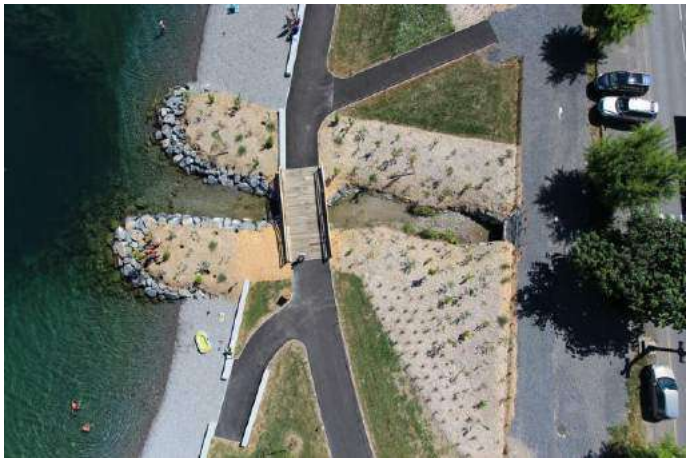
L'ensemble du projet repose sur un immense remblai de 2,6 hectares sur le lac. Un volet important de l'aménagement est lié à la création d'une digue pour lutter contre l'érosion et pour protéger les installations de traitement des eaux pluviales des inondations.

Les eaux pluviales sont récupérées et dirigées dans un bac de décantation. Elles sont ensuite rejetées vers un filtre planté de roseaux qui assure le traitement des eaux pluviales. En effet, l'utilisation de séparateurs à hydrocarbures n'est pas préconisée dans le cadre de gestion des eaux pluviales car le risque de relargage est important sur des eaux initialement peu polluées. Dans ce cadre un filtre planté de roseaux est plus efficace. En effet, les microorganismes présents dans l'eau permettent la dégradation des hydrocarbures légers et la précipitation des métaux lourds. Par ailleurs, les roseaux permettent d'éviter le colmatage et ainsi assurent la pérennité de l'ouvrage. Les filtres sont dimensionnés pour gérer principalement le premier flux de polluants.

Suite à ce traitement, les eaux peuvent être librement rejetées dans le lac. Une vanne guillotine est placée sur la digue en vue d'un éventuel confinement en cas de pollution accidentelle.



Vue en coupe des installations



Renaturation du ruisseau de la Maraîche débouchant dans le Lac



Vue aérienne des aménagements

Exploitation de l'opération

Qui est en charge de l'entretien : Commune de Neuvecelle (convention financière avec commune de Maxilly)

Opérations d'entretien : Le plan de gestion est en cours de finalisation (incluant un suivi de pollution). Un faucardage bi annuel est réalisé.

Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

➔ La végétation s'est bien développée dans la roselière.

➔ La biodiversité s'est bien installée.

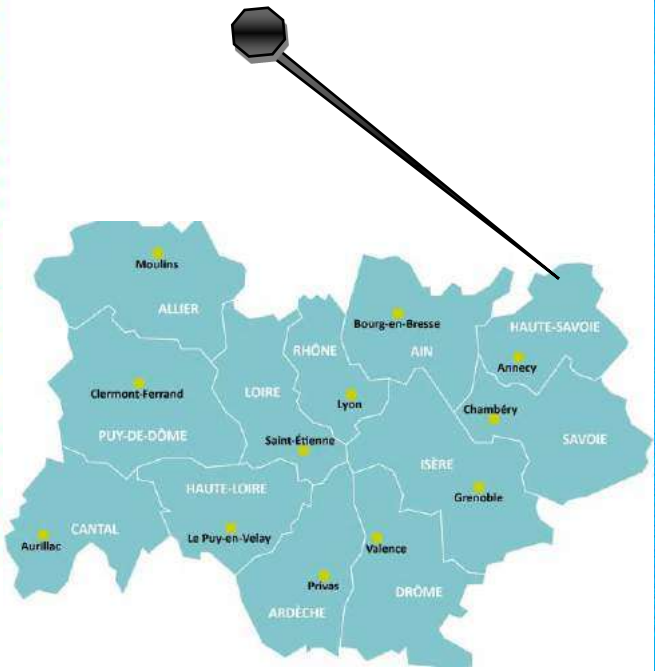
Les objectifs laissés de côté

➔ Outre la rétention de 300 m^3 du filtre, il n'y a pas de dispositif de stockage ; le lac a été laissé à contribution.

Et si c'était à refaire ?

➔ Le suivi de pollution à venir devrait permettre de se prononcer sur l'efficacité des filtres. De même un inventaire de la faune et de la flore est envisagé.

➔ La présence de castors, qui ont causé des dégâts, serait davantage prise en compte.



Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : Rue du Lac, 74500 Neuvecelle
Coordonnées GPS : 46.4035556 ; 6.6171667

➔ **Accessible au public : oui**

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

Thierry Magnouloux,
Profils Etudes
129 rue de Genève
74000 Annecy
Tél. : +33 4 50 67 93 33
Tél. : +33 6 20 576 500
Mail : thierry.magnouloux@profilsetudes.fr

Fiche réalisée en octobre 2018

Crédits Images :
Profils Etudes

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

49

Bassins la Ramée et Chesnes

Saint-Quentin-Fallavier (Isère)

Gestion écologique de bassins de rétention

Le projet

CONTEXTE

Expérimentation d'une nouvelle technique de gestion

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : AREA societé d'autoroute
Maître d'œuvre : NATURAMA mise en place et suivi des moutons (ecopaturage)

DATE DE REALISATION

2018

COUT

Aucune information

- ➔ Ouvrage(s) privé(s)
- ➔ Zone Périurbaine
- ➔ Echelle : Zone industrielle, zone d'activité ou zone commerciale



LES OBJECTIFS VISES

- ➔ Gestion intégrée des eaux pluviales
- ➔ Traitement des eaux pluviales
- ➔ Contrôle de la végétation spontanée pour faciliter les accès et éviter la dégradation des ouvrages

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

- ➔ Fossés de rétention
- ➔ Bassins de rétention
- ➔ Bassins d'infiltration

Principe de fonctionnement

- ➔ Rétention
- ➔ Infiltration

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Les autoroutes représentent de grandes surfaces imperméabilisées et leurs eaux de ruissellement sont polluées en raison de l'importance du trafic routier, de leur exploitation saisonnière (salage en hivers) et des accidents de circulation qui s'y produisent. Des dispositifs de rétention et de traitement ont donc étés mis en place pour gérer ces eaux pluviales.

Plus récemment, la question écologique étant au cœur des débats, les engagements se sont renforcés. De plus, malgré l'entretien des sites avec des moyens mécaniques, une végétation invasive se développe très rapidement et dégrade les installations ou les conditions d'accès au site. C'est pourquoi la société AREA, en collaboration avec l'association Naturama, a mis en place une gestion par écopâturage de 2 de ses bassins autoroutiers en introduisant un troupeau de moutons.



A gauche le bassin de rétention avec géomembrane, à droite les moutons lors de l'installation

Hypothèses de dimensionnement

Surface active : 52 000 m^2 pour les Chesnes et 24 000 m^2 pour la Ramée
Période de retour : 10 ans
Topographie : Pente moyenne
Perméabilité du sol : bonne
Site La Ramée : 3600 m^2 dont 1500 m^2 de rétention et 500 m^2 (bassin d'infiltration)
Site Chesnes : 7200 m^2 dont 2340 m^2 de rétention et 960 m^2 (bassin d'infiltration)

Et la biodiversité ?

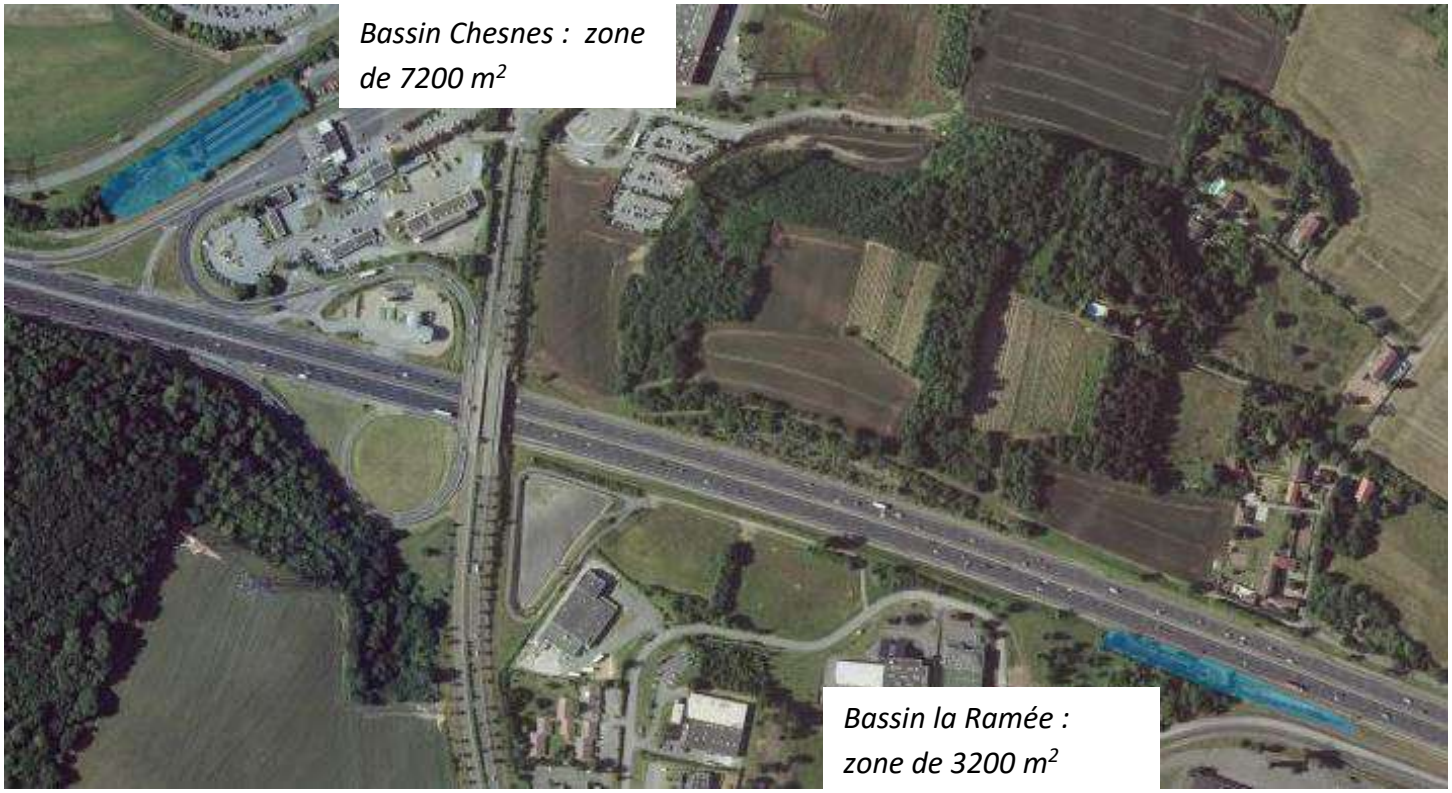
Le long de l'autoroute est colonisé par des renouées du Japon, des peupliers, des acacias, mais également de l'ambroisie. Ces végétaux ont un impact sur la santé publique (ambroisie), l'écosystème (espèces invasives) et endommagent les ouvrages et les géomembranes. Ils produisent également des rejets qui vont venir encombrer les bassins.

L'action des moutons sur le milieu va progressivement le transformer en pâturage, et réguler ces espèces invasives. Par ailleurs, le fumier va permettre d'enrichir le sol et d'entrainer un développement de la biodiversité avec l'arrivée d'insectes coprophages, qui vont à leur tour attirer des oiseaux.

Un indice « biodiversité » a été mis en place par l'association Naturama afin de mesurer l'impact des animaux en pâturage. Cet indice récemment élaboré consiste à comparer l'état des lieux à une année d'intervalle (inventaire faunistique et floristique).

Comment ça marche ?

Afin de veiller à la protection des eaux de captage, les eaux de la plateforme sont collectées dans des fossés en béton étanches. Les eaux sont acheminées jusqu'à un bassin de rétention étanché par une géomembrane. Ce bassin fait également office d'ouvrage de confinement lors de pollutions accidentelles. Les eaux passent ensuite à travers un dégrilleur vers un volume mort de 50 m^3 pour la décantation. Une paroi siphoïde est utilisée pour séparer les hydrocarbures. Enfin les eaux traitées débouchent dans un bassin d'infiltration.



Implantation des deux premiers sites de pâturage écologique sur des bassins

Exploitation de l'opération

L'entretien des espaces verts : L'association Naturama gère les abords des bassins en réalisant des tontes écologiques avec des moutons. Les troupeaux sont autonomes et permettent de gérer en continu les espaces. Un passage est effectué deux fois par mois afin de s'assurer du bon déroulement des opérations. La zone du bassin Chesnes accueille une dizaine de moutons pour 7200 m^2. De l'eau leur est fournie pour éviter qu'ils ne s'abreuvent de l'eau des bassins.

L'entretien des ouvrages hydrauliques : cet entretien est assuré par les services d'exploitation d'AREA . Les installations sont curées annuellement. Un nettoyage est également effectué : des fines se déposent entre les interstices, ce qui laisse la végétation se développer et peut endommager les ouvrages.

Les fossés en béton sont également inspectés afin de s'assurer qu'ils puissent remplir leur fonction et éviter de déverser des polluants en milieu naturel. Annuellement, 1/5ème des fossés non enterrés sont inspectés. L'accès à ces ouvrages doit être facilité pour permettre une intervention d'urgence en cas de pollution accidentelle.

Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

➔ La mise en place de pâturage écologiques est récente pour APRR. Pour autant, l'association Naturama, forte de son retour d'expérience de 10 ans dans des sites industriels, permet de garantir l'efficacité des mesures. En effet, c'est une bonne alternative à l'entretien avec machine qui favorise la repousse des végétations invasives.

➔ Les bassins de traitement sur autoroute sont généralement clôturés ce qui en fait un espace idéal pour installer des pâturages écologiques.

➔ Suite à cet essai concluant, 16 sites vont être entretenus de la même façon.

Et si c'était à refaire ?

➔ La géomembrane a été endommagée par la végétation, elle va être reprise. L'action des moutons devrait résoudre ce problème.



Crédits Images *:*

Crédits de toute la fiche
Naturama
Graie

Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : Saint Quentin Fallavier
Coordonnées GPS :
45.65522585, 5.09628355 (Les Chesnes)
45.65115740, 5.10670662 (La Ramée)

➔ **Accessible au public : Non**

Pour en savoir plus, vous pouvez contacter :

darpheuil christophe
directeur NATURAMA
336 rue du Centre
69700 LOIRE SUR RHONE
Tél : 478562711
Mail : info@naturama.fr

Fiche réalisée en octobre 2018

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

50

Bassin de rétention multifonction

Chazelles-sur-Lavieu (Loire)

Un bassin par temps de pluie, un terrain de sport par temps dégagé

Le projet

CONTEXTE

Construction d'un nouvel aménagement

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : Commune de Chazelle-sur-Lavieu et service assainissement de Loire Forez Agglo (LFA)

Maître d'œuvre : Bureau d'étude maitrise d'œuvre de LFA

DATE DE REALISATION

2014-2015

COUT

Inconnu. Le projet a bénéficié d'aides de l'Agence de l'eau Loire Bretagne

- ➔ Ouvrage(s) public(s)
- ➔ Zone Urbaine
- ➔ Echelle : espace public (voirie, parc, ...)



LES OBJECTIFS VISES

- ➔ Gestion intégrée des eaux pluviales
- ➔ Paysage
- ➔ Espace public
- ➔ Pédagogie

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

- ➔ Mare bassin ou lac

Principe de fonctionnement

- ➔ Rétention
- ➔ Alimenté par réseau eau pluvial
- ➔ Surverse vers un fossé

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Dans le cadre de la mise en œuvre du SAGE Loire en Rhône Alpes, la commune de Chazelle-sur-Lavieu était tenue de gérer les eaux pluviales selon une occurrence décennale. Le choix a été fait avec Loire Forez Agglo de gérer une occurrence trentennale. Le volume de rétention nécessaire a été intégré à la réalisation d'un terrain de sport situé devant la salle de fêtes de la commune.



Panneau informatif concernant le bassin

Hypothèses de dimensionnement

Surface active : 2,7 ha faiblement urbanisés (30% d'imperméabilisation), et 1,3ha fortement urbanisé (avec 70% d'imperméabilisation), soit 1.72 ha imperméabilisé

Période de retour : 30 ans

Volume de stockage : 250 m^3

Débit de fuite : 45 l/s



Vue du bassin avec devant l'ouvrage d'alimentation, avec au fond la salle des fêtes

Comment ça marche ?

Le bassin de rétention réalisé a été rendu multifonctionnel. Il a donc également une fonction de terrain de sport, avec la mise en place de deux cages.

Les eaux pluviales sont collectées par un réseau séparatif qui les achemine jusqu'au bassin. Ce réseau est dimensionné pour les pluies trentennales avec un débit maximal de 0.280m^3/s. Un dessableur a été mis en place en amont du bassin. Ce dernier est équipé d'une suverse vers un fossé, qui dirige ensuite les eaux pluviales vers une parcelle en aval (une autorisation de rejet a été signée). Le débit de fuite de 45l/s est assuré par une vanne sur flotteur.

Des panneaux informatifs et signalétiques ont été installés afin d'expliquer la double fonction des ouvrages et d'alerter les usagers des risques de montée des eaux.



Vue de la vanne sur flotteur



Plan des installations :

A/ Bassin de rétention multifonction

B/ Bassin versant faiblement urbanisé (CR =0.3) de 2.7 ha

C/ Bassin versant fortement urbanisé (CR = 0.7) de 1.3 ha

Exploitation de l'opération

Opérations d'entretien : L'entretien des ouvrages hydrauliques est assuré par le service assainissement de Loire Forez Agglo (dégrilleur, dessableur et vanne sur flotteur). Les espaces verts sont entretenus par la commune, bien que le service assainissement finance deux fauches par ans au titre de fonctionnement hydraulique via une convention de mise à disposition du personnel.

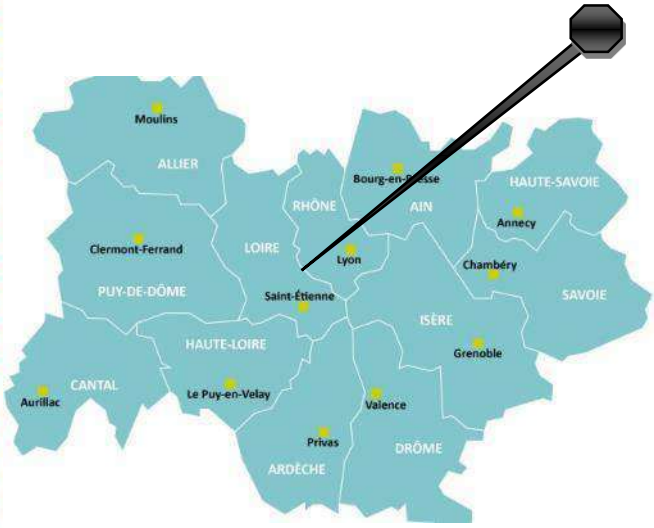
Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

➔ Les panneaux informatifs ont été mis en place ainsi qu'un arrêté municipal concernant l'interdiction d'accès par temps de pluie.

Et si c'était à refaire ?

➔ Des drains ont dû être ajoutés au fond du bassin qui restait trop humide en début de vie. Il ne pouvait pas assurer correctement sa fonction de terrain de sport.



Crédits Images :
Loire Forez Agglomération

Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : Le bourg
Coordonnées GPS : 45.5404079 ; 3.9995487

➔ **Accessible au public : Oui**

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

MANNEAU Gwennaelle
Technicienne eaux pluviales Loire Forez Agglomération
17 BD de la Préfecture
42600 MONTBRISON
Tél : 04-26-54-70-90
Mail : gwennaellemanneau@loireforez.fr

Fiche réalisée en octobre 2018

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

51

Chemin des Lièvres

Veauchette (Loire)

Infiltration le long d'une rue

Le projet

CONTEXTE

Rénovation d'un espace existant

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : Loire Forez Agglomération (service voirie et assainissement), Commune de Veauchette (service voirie)
Maître d'œuvre : Bureau d'étude Innov infra

DATE DE REALISATION

2017

COUT

Inconnu. Le projet a bénéficié d'aides financières de l'Agence de l'eau Loire Bretagne et du service assainissement de Loire Forez Agglo

- ➔ Ouvrage(s) public(s)
- ➔ Zone Urbaine
- ➔ Echelle : espace public (voirie, parc, ...)



LES OBJECTIFS VISES

- ➔ Gestion intégrée des eaux pluviales
- ➔ Traitement des eaux pluviales
- ➔ Paysage
- ➔ Espace public

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

- ➔ Noues et fossés
- ➔ Enrobé poreux avec massif drainant

Principe de fonctionnement

- ➔ Rétention et infiltration
- ➔ Filtres
- ➔ Surverse dans un cours d'eau

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Loire Forez Agglomération encourage fortement à la gestion intégrée des eaux pluviales. Aussi, dans le cadre de la réhabilitation du chemin des Lièvres, une solution a été recherchée pour améliorer la gestion des eaux de ruissellement.

Une première étude de maitrise d'œuvre a eu lieu. Suite à une mesure faible de la perméabilité de 10^{-7} m/s par un test de type Porchet, la solution proposée était de mettre en place une rétention étanche. Cette solution n'a pas été retenue, car elle ne correspondait pas tout à fait à la politique de l'agglomération en matière de gestion des eaux pluviales, qui favorise l'infiltration et la plurifonctionnalité des ouvrages. Une seconde étude de maitrise d'œuvre a permis de réévaluer la perméabilité par test matsuo, et donc de mettre en place une solution d'infiltration.



Vue d'une noue et d'un redan

Hypothèses de dimensionnement

Surface active :4500 m^2 (dont 200 m^2 issus de surface végétalisée et 4300 m^2 de surface minéralisée)
Période de retour : 10 ans
Volume de stockage : 130 m^3 pour les noues et 73 m^3 pour les massifs drainants
Débit de fuite : 5 l/s/ha
Topographie : terrain plat à faible pente
Perméabilité du sol :10^{-6} m/s
Surface d'infiltration : 1177 m^2 (690 m^2 pour les noues et 487 m^2 pour les chaussées poreuses)

Le temps de vidange (uniquement par infiltration, sans compter le drain) est de 25h pour la pluie décennale considérée.

Et la biodiversité ?

Pour l'aménagement paysager, le choix s'est porté sur un paillage biodégradable qui a pour but de laisser le temps aux essences choisies de coloniser le milieu. Cela évite de laisser le milieu être colonisé par des essences plus invasives, tout en évitant l'utilisation d'un revêtement plastique.

Comment ça marche ?

Des dispositifs de gestion intégrée des eaux pluviales ont été installés tout le long du chemin des Lièvres pour gérer les eaux pluviales au plus près de là où elles tombent. Deux systèmes ont été utilisés : des noues et des massifs drainants, parcourus par un drain à cunette de 100mm.

Les massifs drainants sont caractérisés par un indice des vides de 30%. Ils sont situés en dessous d'enrobés poreux et ont pour fonction d'accroitre le volume de rétention pour permettre une infiltration tout en soutenant la structure de la chaussée.

Des redans sont disposés le long des noues paysagères afin de favoriser l'infiltration. Des filtres « Canofiltres Adopta » ont été mis en place afin d'assurer le traitement des eaux. Les eaux de surverses sont dirigées vers un cours d'eau.



Vue générale de la noue et la voirie. Le massif drainant s'étend sous voirie là où s'arrête la noue.

Le système de filtration intégré à une chambre de décantation suffit à traiter les eaux pluviales sur cette voirie à fréquentation modérée



Exploitation de l'opération

L'entretien des ouvrages hydrauliques est assuré par le service assainissement de Loire Forez Agglomération (entretien des filtres et curage éventuel du drain en fond de noue).

L'entretien paysager de la noue est à la charge des services espaces verts de la commune de Veauchette.

Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

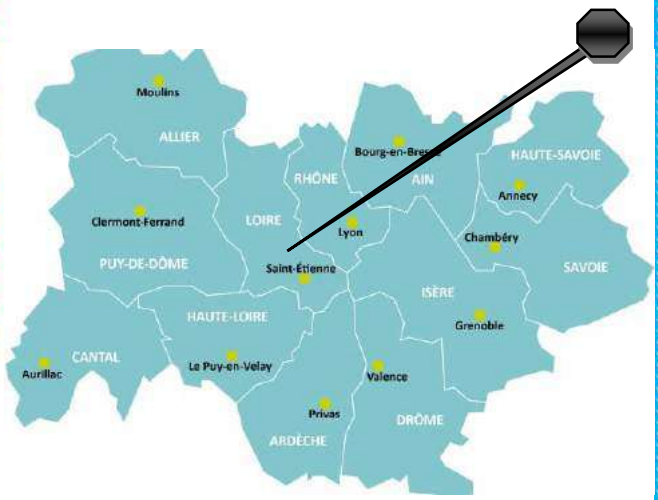
➔ La mise en service récente des ouvrages ne permet pas un retour d'expérience, ceux-ci n'ayant pas été suffisamment éprouvés,

➔ De même la végétation n'a pas encore pu réellement s'installer. Le paillage biodégradable est encore en place.

Et si c'était à refaire ?

➔ La solution d'entretien prévue pour les espaces verts (par épareuse) n'est pas satisfaisante et s'apparente à un désherbage.

➔ L'évolution des filtres pose question : leur suivi dans le temps permettra de déterminer si cette solution est satisfaisante en termes d'efficacité, de durabilité et d'entretien.



Crédits Images :

Loire Forez Agglomération

Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : Chemin des Lièvres, 42340 Vauchette
Coordonnées GPS : 45°33'19.5"N 4°15'08.4"E

➔ **Accessible au public : Oui**

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

MANNEAU Gwennaelle
Technicienne eaux pluviales Loire Forez Agglomération
17 BD de la Préfecture
42600 MONTBRISON
Tél : 04 26 54 70 90
Mail : gwennaellemanneau@loireforez.fr

Fiche réalisée en Septembre 2018

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

52

Rue Sylvain Girerd

Bonson (Loire)

Extension du parking de la gare et aménagement d'une rue

Le projet

CONTEXTE

Création d'un nouvel aménagement

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : Loire Forez Agglomération (service voirie), Commune de Bonson (service voirie)
Maître d'œuvre : Bureau d'études Loire Forez Agglomération

DATE DE REALISATION

2016-2017

COUT

Inconnu. Le projet à bénéficié d'aides du service assainissement de Loire Forez Agglomération

- ➔ Ouvrage(s) public(s)
- ➔ Zone Urbaine
- ➔ Echelle : espace public (voirie, parc, ...)



LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

- ➔ Noues et fossés
- ➔ Structure poreuse (béton drainants, stationnement végétalisé, stationnement perméable)

Principe de fonctionnement

- ➔ Rétention et infiltration
- ➔ Surverse vers réseau eaux pluviales

LES OBJECTIFS VISES

- ➔ Gestion intégrée des eaux pluviales
- ➔ Paysage
- ➔ Espace public

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Le projet prend en compte les orientations du SDAGE Loire Bretagne 2016-2021 et les préconisations du SAGE Loire en Rhône Alpes 2014. La vocation de gérer les eaux pluviales était donc fortement empreinte dans le projet.

En l'état, la rue n'était pas équipée de collecteur d'eaux pluviales, ceux existant s'arrêtant à son entrée. Le projet de création d'un parking pour la gare, sur une zone initialement perméable, a donc dû intégrer une problématique forte de gestion des eaux pluviales. Le choix a donc été fait de créer des aménagements multifonctionnels permettant d'intégrer la gestion des eaux pluviales au cheminement piéton et à l'aménagement paysager.



Noue 2 avec surverse en bas et béton drainant à droite

Hypothèses de dimensionnement

Surface active :

- Noue 1 : 310 m^2 (237 m^2 pour l'enrobé, 23 m^2 pour les noues et 50 m^2 pour les dalles) ;
- Noue 2 : 1770 m^2 (1330 m^2 pour l'enrobé, 144 m^2 pour la noue, 100 m^2 pour l'espace vert, et 196 m^2 pour le béton drainant).

Période de retour : 30 ans

Volume de stockage :

- Noue 1 : le volume d'infiltration est supérieur au volume ruisselé d'une pluie trentennale, la noue est prise donc de 20 cm de profondeur pour 57 m^2 ;
- Noue 2 : 22,75 m^3.

Topographie : terrain plat

Perméabilité du sol : 5.10^{-5} m/s



Noue 1 avec parking de la gare

Comment ça marche ?

Plusieurs dispositifs ont été prévus afin de limiter l'imperméabilisation des sols : mise en place de bétons drainants sur les trottoirs, d'un revêtement poreux sur le parvis du pôle médical et de stationnements perméables. Par ailleurs, la mise en place d'espaces verts a été privilégiée.

Concernant les stationnements : des dalles alvéolaires à substrat de type mousse ont été utilisées pour les places de parking classiques, en raison de la rotation des véhicules à proximité du pôle médical. En effet, ces dalles permettent un usage plus intensif qu'un stationnement engazonné, tout en conservant les capacités d'infiltration. Les places PMR ont, quant à elles, été réalisées avec une solution pavée plus résistante mais moins infiltrante.

Les eaux qui ne sont pas gérées par ces divers revêtements perméables sont dirigées vers une première noue au niveau du parking de la gare. Une seconde noue a été mise en place et longe la voie ferrée, créant ainsi un corridor végétalisé. Cette noue est équipée d'une surverse vers un réseau existant.



<<< Parvis du pôle

Place PMR pavé structure drainante (à gauche) Place à substrat type mousse (à droite) >>>



Exploitation de l'opération

L'entretien des ouvrages hydrauliques est assuré par le service assainissement de Loire Forez Agglomération (curage éventuel du drain en fond de noue).

L'entretien paysager de la noue est à la charge du service espaces verts de la commune de Bonson.

Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

Et si c'était à refaire ?

➔ La récente mise en service des ouvrages ne permet pas de commenter leur fonctionnement car ceux-ci n'ont pas été réellement éprouvés.



Crédits Images *:*

Loire Forez Agglomération

Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : Rue Sylvain Girerg, 42160 Bonson
Coordonnées GPS : 45°31'19.2"N ; 4°13'03.7"E

➔ **Accessible au public : Oui**

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

MANNEAU Gwennaelle
Technicienne eaux pluviales Loire Forez Agglomération
17 BD de la Préfecture
42600 MONTBRISON
Tél : 04 26 54 70 90
Mail : gwennaellemanneau@loireforez.fr

Fiche réalisée en septembre 2018

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

53

Chemin de la Madone

Sury-le-Comtal (Loire)

Gérer les eaux pluviales aux abords d'un groupe scolaire

Le projet

CONTEXTE

Construction d'un nouvel aménagement

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : Loire Forez Agglomération (service voirie), Commune de Sury-le-Comtal (service voirie)
Maître d'œuvre : Bureau d'études Loire Forez Agglomération

DATE DE REALISATION

2017

COUT

Inconnu. Le projet a bénéficié d'aides financières du service aménagement de Loire Forez Agglomération

- ➔ Ouvrage(s) public(s)
- ➔ Zone Urbaine
- ➔ Echelle : espace public (voirie, parc, ...)



LES OBJECTIFS VISES

- ➔ Gestion intégrée des eaux pluviales
- ➔ Traitement des eaux pluviales
- ➔ Espace public

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

- ➔ Structure strockante
- ➔ Stationnement poreux

Principe de fonctionnement

- ➔ Rétention
- ➔ Surverse réseau d'eaux usées

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Le projet de gestion des eaux pluviales s'intègre dans le cadre de l'aménagement du chemin de la Madone suite à la construction d'un groupe scolaire. Il a été décidé d'aménager la rue de manière à mettre en place un cheminement piéton aux normes, des dispositifs de ralentissement ainsi qu'un parking devant le groupe scolaire. Malgré la faible perméabilité des sols dans cette zone, une solution a été imaginée afin de pouvoir gérer les eaux pluviales à la source.



Vue du parking perméable (situé au droit du réservoir)

Hypothèses de dimensionnement

Surface active : 0,42 ha
Période de retour : 30 ans
Volume de stockage : 116 m^3
Débit de fuite : 5 l/s/ha
Topographie : légère pente
Perméabilité du sol : de 3.10^{-7} à 5.10^{-8} m/s aux abords du groupe scolaire. L'infiltration n'est pas prise en compte dans le dimensionnement.



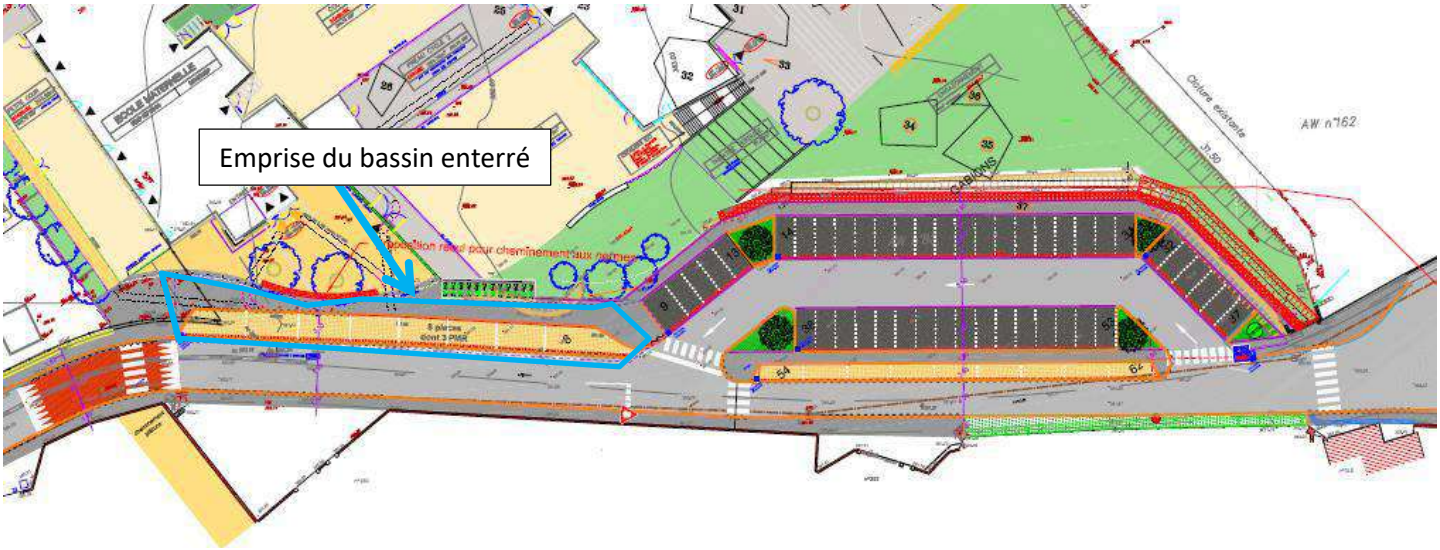
Vue du parking perméable (situé en amont du réservoir)

Comment ça marche ?

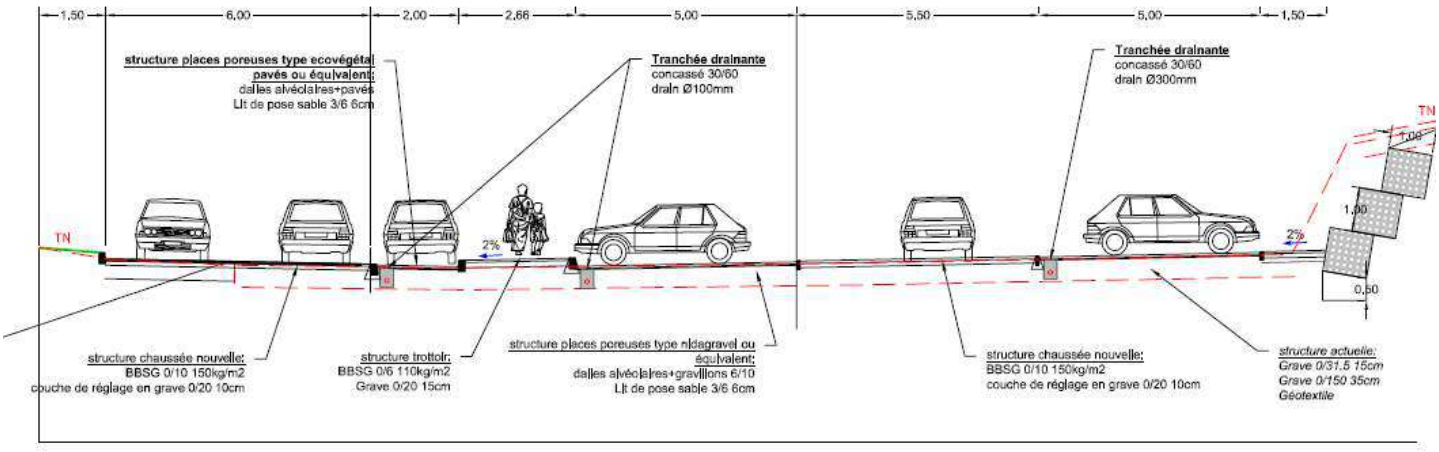
Les bassins versants sur Loire Forez Agglomération sont dans la plupart des cas assez petits et ont donc un temps de réponse assez rapide. Le choix a été fait de dimensionner avec une pluie courte et une période de retour de 30 ans.

Le sol n'étant pas favorable à l'infiltration, une solution type Hydrocyl a été utilisée afin de stocker les eaux pluviales. Il s'agit de cylindres de béton disposés dans une fouille. Cela permet d'obtenir une rétention de la forme souhaitée et avec un indice de vides de 60%. Une couche structurelle est disposée au-dessus de l'Hydrocyl afin de permettre au parking d'assurer sa fonction porteuse. L'exutoire est situé au niveau de la génératrice supérieure et est dirigé vers le réseau d'eaux usées.

Ce réservoir permet de collecter les eaux pluviales des stationnements poreux et les eaux de ruissellement des parkings en amont, collectées par des tranchées drainantes. Un filtre « Canofiltre Adopta » a été placé en amont du réservoir.



Plan des installations. La structure en Hydrocyl est située sous le parking



Coupe du parking avec structure poreuse et tranchées drainantes

Exploitation de l'opération

Les ouvrages étant récents, et ne mettant pas en jeu d'aménagement paysager, un entretien régulier n'a pas encore été nécessaire. L'entretien des ouvrages hydrauliques est à la charge du service assainissement de Loire Forez Agglomération.

Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

Et si c'était à refaire ?

➔ l'ouvrage n'ayant pas encore suffisamment été mis à l'épreuve, il n'est pas possible d'effectuer un retour d'expérience sur le fonctionnement.

➔ Un suivi des ouvrages équipés de filtres est en cours afin d'avoir un état du parc.



Crédits Images :
Loire Forez Agglomération

Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : chemin de la Madone
Coordonnées GPS : 45.5360716 ; 4.1923493

➔ **Accessible au public : Oui**

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

MANNEAU Gwennaelle
Technicienne eaux pluviales Loire Forez Agglomération
17 BD de la Préfecture
42600 MONTBRISON
Tél : 04 26 54 70 90
Mail : gwennaellemanneau@loireforez.fr

Fiche réalisée en octobre 2018

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

54

Aménagement des abords du cimetière

l'Hôpital-le-Grand (Loire)

Parking perméable drainé vers un bassin paysager

Le projet

CONTEXTE

Construction d'un nouvel aménagement

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : Commune de l'Hôpital-le-Grand

Maître d'œuvre : Bureau d'études maîtrise d'œuvre Declic infra

DATE DE REALISATION

2018

COUT

Aucune information

➔ Ouvrage(s) public(s)

➔ Zone Urbaine

➔ Echelle : espace public (voirie, parc, …)



LES OBJECTIFS VISES

➔ Gestion intégrée des eaux pluviales

➔ Paysage

➔ Espace public

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

➔ Mare bassin ou lac

➔ Structure poreuse : pavés drainants

Principe de fonctionnement

➔ Rétention et infiltration

➔ Surverse vers réseau d'eaux pluviales

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org

www.graie.org

graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Dans le cadre de l'aménagement des abords du cimetière mettant en jeu la création d'un parking et la réfection des voiries, la réalisation d'ouvrages permettant une gestion intégrée des eaux pluviales a été privilégiée. Il a ainsi été possible de privilégier un aménagement paysager.



Vue des parkings perméables et aménagements de voirie

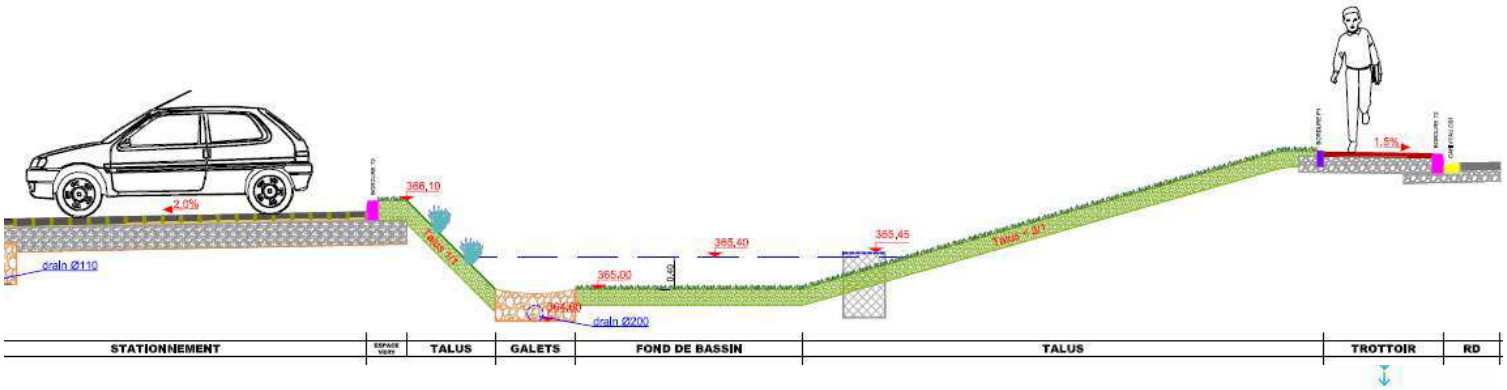
Hypothèses de dimensionnement

Surfaces : 1470 m² au total

- Chaussée (570 m²),
- Trottoirs en enrobé (130 m²),
- Trottoirs en béton désactivé (85 m²),
- Stationnement en pavés drainants (245 m²),
- Espaces verts (430 m²)

Coefficient de ruissèlement global : 0.6

Surface active :877 m²
Période de retour : 10 ans
Volume de stockage : 24 m³
Débit de fuite : 2l/s
Topographie : terrain plat, faible pente
Perméabilité : la perméabilité n'est pas prise en compte dans le dimensionnement pour considérer le cas le plus défavorable.



Plan de coupe du bassin

Comment ça marche ?

Les parkings sont réalisés en matériaux poreux. Un drain permet de collecter leurs eaux pluviales pour les diriger vers le fond du bassin. Le bassin n'est pas imperméabilisé pour permettre l'infiltration. Il collecte les eaux des chaussées, des trottoirs (en enrobé et en béton désactivé), des stationnements et des espaces verts. Il est pourvu d'un exutoire vers le réseau d'eaux pluviales. Il est formé d'un talus 1/1 d'un côté recouvert d'une bache et planté, et d'une pente douce 3/1 engazonnée de l'autre côté.



Vue du bassin, avec la surverse vers les eaux pluviales

Plan des installations :

A/ Stationnements perméables

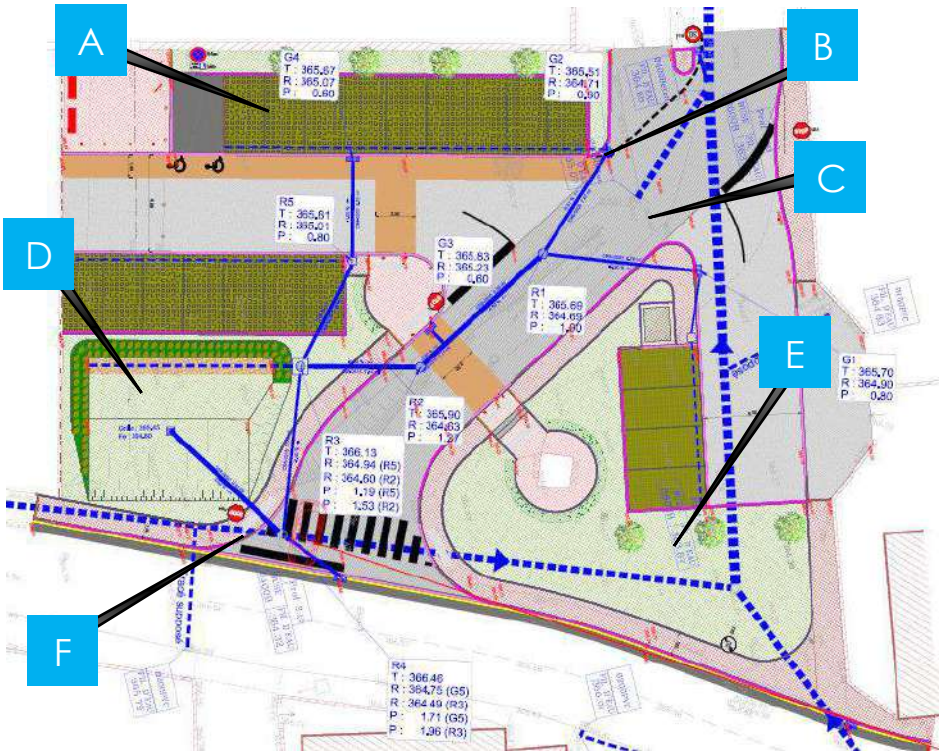
B/ Drains alimentant le bassin

C/ Voirie (imperméable)

D/ Bassin

E/ Espaces verts

F/ Réseau d'eaux pluviales



Exploitation de l'opération

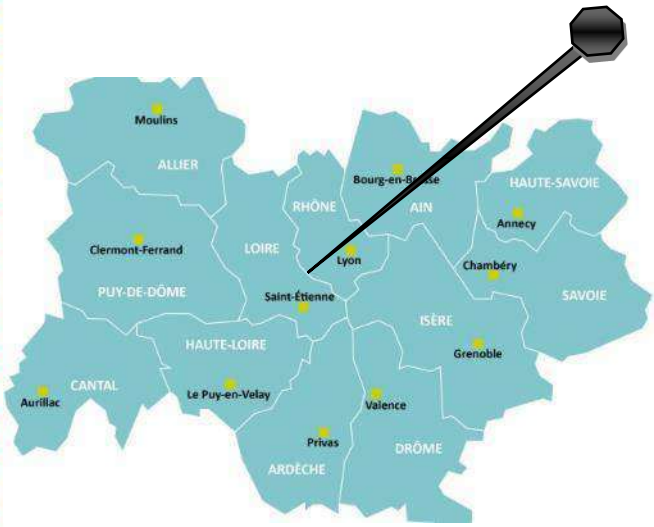
Qui est en charge de l'entretien : l'entretien des ouvrages et espaces verts est assuré par la commune, le projet est entièrement communal.

Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

Et si c'était à refaire ?

➔ le vécu de l'ouvrage n'est pas suffisant pour formuler un retour d'expérience



Crédits Images *:*

Loire Forez Agglomération

Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : route de Sury

Coordonnées GPS : 45.5891774 ; 4.1944355

➔ **Accessible au public : Oui**

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

MANNEAU Gwennaelle
Technicienne eaux pluviales Loire Forez Agglomération
17 BD de la Préfecture
42600 MONTBRISON
Tél : 04 26 54 70 90
Mail : gwennaellemanneau@loireforez.fr

Fiche réalisée en octobre 2018

Auvergne-Rhône-Alpes - opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

55

EcEau-campus LyonTech-la Doua

Villeurbanne (Rhône)

Faire du campus universitaire une référence en matière de gestion durable de la ressource en eau

Le projet

CONTEXTE

Rénovation d'un espace existant

ACTEURS

Maître d'ouvrage : Université de Lyon (montage CREM : Conception Réalisation Exploitation et Maintenance)
Maître d'œuvre : Eiffage Construction (mandataire et constructeur)
Architectes : Reichen et Roberts & Associés, Patriarche, HTVS
Bureaux d'études : WSP, Berim, Inddigo, Cyprium
Maintenance : Eiffage Energie
Scientifiques dans le domaine de l'eau : OTHU

DATE DE REALISATION

2012 - 2021

COUT

340 M € au total dont 20 M € pour les opérations paysagères et aménagements extérieurs et pour la gestion des eaux pluviales

- Ouvrage Public
- Zone Urbaine
- Echelle : Quartier ou lotissement (100 ha, 3.2 ha)



LES OBJECTIFS VISES

- Gestion à la source des eaux pluviales
- Paysage
- Ecologie et Biodiversité en ville
- Pédagogiques : site sur lequel les ingénieurs de demain étudient
- Laboratoire à ciel ouvert, dédié au développement durable dont la gestion des eaux pluviales à la source

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

- Noue végétalisée infiltrante, tranchée drainante,
- Parkings et revétements poreux
- Bassins d'infiltration
- Rivière sèche
- Toiture végétalisée
- …

De nombreuses autres techniques sont en projet

Equipements particuliers

- Planches routières expérimentales
- Noue, tranchée, parking poreux instrumentés et suivis scientifiquement

Principe de fonctionnement

- Rétention - Infiltration

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Ce campus scientifique de l'Est lyonnais a été fondé à la fin des années 50 avec la création de l'INSA de Lyon sur un site militaire et celui d'un hippodrome, désaffectés pour faire place au campus. Depuis cette période, il a connu une première vague d'extension dans les années 60 – 70 avec l'installation progressive d'une partie des locaux de l'Université Claude Bernard et la délocalisation de ceux d'ENSSIB (école nationale supérieure des sciences de l'information et des bibliothèques).

Depuis 2008, Le campus Lyon Tech la Doua de 100 hectares connaît une seconde vague d'extension/rénovation grâce au financement obtenu dans le cadre du plan Lyon Cité Campus qui vise à restructurer/repenser les sites universitaires de la métropole lyonnaise (opération nationale visant à sélectionner plusieurs campus français pour en faire des pôles universitaires de rang international).

Sur le site de La Doua cela se traduit par la construction et la rénovation de nombreux bâtiments, ainsi qu'une politique de déconnexion du réseau d'évacuation des eaux pluviales au profit de stratégies de gestion « à la source » grâce à des techniques alternatives basées sur l'infiltration.

Le campus sert également d'immense laboratoire à ciel ouvert dédié au développement durable, avec une attention particulière sur la gestion des eaux de pluies et la biodiversité. Les travaux ont débuté en 2012 devraient être achevés d'ici 2020. La politique de gestion des eaux pluviales est déjà très engagée et consiste à déconnecter les eaux pluviales, les stocker et les infiltrer via des techniques alternatives de façon générale et progressive sur le campus.



© UDL

Comment ça marche ? Quelques exemples

Les noues et tranchées drainantes

Des noues (végétales ou non) et des tranchées drainantes collectent les eaux pluviales pouvant provenir du ruissellement sur les bâtiments, la voirie et les parkings. L'eau collectée est dirigée vers un exutoire (réseau, puits, bassin de rétention) ou s'infiltre directement dans la nappe. 309 m² de surface sont drainés par les noues contre 267 m² pour les tranchées.





A/ tranchée expérimentale

Certaines de ces noues et tranchées sont suivies scientifiquement par l'OTHU – Observatoire de terrain en hydrologie urbaine depuis 2016. Elles sont également suivies en termes d'acceptabilité sociale et d'utilisation. Les données récoltées serviront à l'analyse performancielle et à l'amélioration de ce type de technique, et pourront être comparées à d'autres techniques plus centralisées tels des bassins d'infiltration. *(Voir Suivi page 6)*

Les parkings poreux

Des Deux parkings poreux d'une surface totale de 294 m² ont été créés. Le premier est le parking du CEI, en béton drainant qui infiltre l'eau directement dans le sol et dont la surface drainée est de 94 m².

Le second est un parking expérimental OTHU sur l'INSA qui draine une surface de 200 m². Une partie du parking est en béton drainant alors que l'autre est faite en béton standard non poreux. Le choix de 2 types de revêtements différents permet de réaliser des études comparatives entre le béton drainant et non drainant et d'étudier la qualité de l'eau infiltrée par le béton, la capacité de filtration du béton ainsi que l'évolution du béton dans le temps. L'eau du parking est quant à elle collectée est déversée vers un exutoire. Cet ouvrage sera suivi scientifiquement de façon similaire aux noues et tranchées





Les toitures végétalisées

8 000 m² de toitures végétalisées sont en projet et permettront de récupérer les eaux pluviales tout en améliorant la consommation énergétique des bâtiments. Les toitures seront composées d'essences consommant peu d'eau et demandant peu d'entretien. Certaines d'entre elles seront également suivies scientifiquement.

Les bassins d'infiltration

Deux bassins d'infiltration sont présents sur le campus. Le bassin IUT d'une capacité de 4000 m³, drainant une surface de 2,5 ha. Il récupère les eaux de voiries et du tramway qu'il infiltre dans la nappe située à un mètre en dessous du sol. Il est suivi scientifiquement par l'OTHU depuis 2002. Ainsi 24 piézomètres mesurent et enregistrent le niveau de la nappe et la qualité de l'eau (facteurs microbiologiques, biologiques et physico-chimiques). Ce bassin devrait être réhabilité en 2019.

Le deuxième bassin fait lui office de terrain de sport. Il récupère les eaux de toiture du CETIAT ainsi que les eaux de voiries. L'eau est stockée sous la pelouse du terrain puis infiltrée dans le sol. Lors de fortes pluies, l'eau remonte à la surface du terrain le temps qu'elle s'infiltre dans la nappe.



Bassin IUT (photo: GRAIE- OTHU)

La rivière sèche

Une rivière sèche pouvant servir de zone de rétention pour les eaux pluviales en cas de forte pluie a été aménagée le long de la coulée verte. Elle récupère une partie des eaux de ruissellement quand celles-ci sont trop importantes. Elle rappelle également la présence de l'eau dans la ville et de l'importance de bien la gérer.



Les îlots verts

Des îlots verts (espaces verts entre les bâtiments) faits de dépressions et de dalles alvéolaires ont été aménagés.
Les dépressions permettent de récupérer, stocker et infiltrer l'eau tandis que les structures alvéolaires permettent le passage des véhicules et l'infiltration de l'eau sans imperméabiliser le sol.
(Voir B ou E sur la carte des installations)



B. Placettes infiltrantes

Et la biodiversité ?



Les Jardins partagés sont gérés par l'association étudiante « le Doua Vert ». Cet espace est dédié aux bonnes pratiques de culture et de consommation et s'inscrit dans un projet social, pédagogique et culturel.
La démarche de l'association consiste à favoriser la faune et la flore au cœur de ces jardins. Deux totems à insectes ont été mis en place ainsi qu'un hôtel à insectes. Ces constructions sont réalisées avec différents matériaux afin de convenir à plusieurs espèces différentes (espèces sauvages plutôt que seulement l'abeille domestique). Une zone en pierre sèche dédiée à la culture des plantes aromatiques, la « spirale aromatique », donne un refuge pour des insectes et des lézards. Des tuiles ont été installées pour accueillir des serpents.
Un espace a également été aménagé pour les hérissons. L'association met un point d'honneur à favoriser cette faune considérée en ville comme « nuisible ».
Le fauchage tardif permet de nourrir les pollinisateurs. La monoculture n'est pas de mise ; au contraire, des associations de différents végétaux sont recherchées afin de permettre un meilleur équilibre du biotope.
Un composteur participatif est proposé aux étudiants. Une récupération des eaux pluviales et envisagée afin d'arroser les jardins.

Beaucoup d'autres ouvrages sont en projets ou en cours : toitures végétalisées, bassins de rétention infiltration enterrés, chemin piétonnier poreux …



Tranchée d'infiltration



Bassin d'infiltration aménagé en terrain de sport



Tranchée d'infiltration plantée au pied d'un bâtiment

Hypothèse de dimensionnement générales

Topographie : terrain plat

Surface drainée : noues 309 m², tranchée 267m², parkings poreux 294 m², bassin IUT 2.5 ha, bassin CETIAT 9000 m²

Détail de la Tranche 1 des travaux, hypothèse de dimensionnement

Surface d'apport de la zone : 30 245 m²

Volume de stockage : 1538 m³

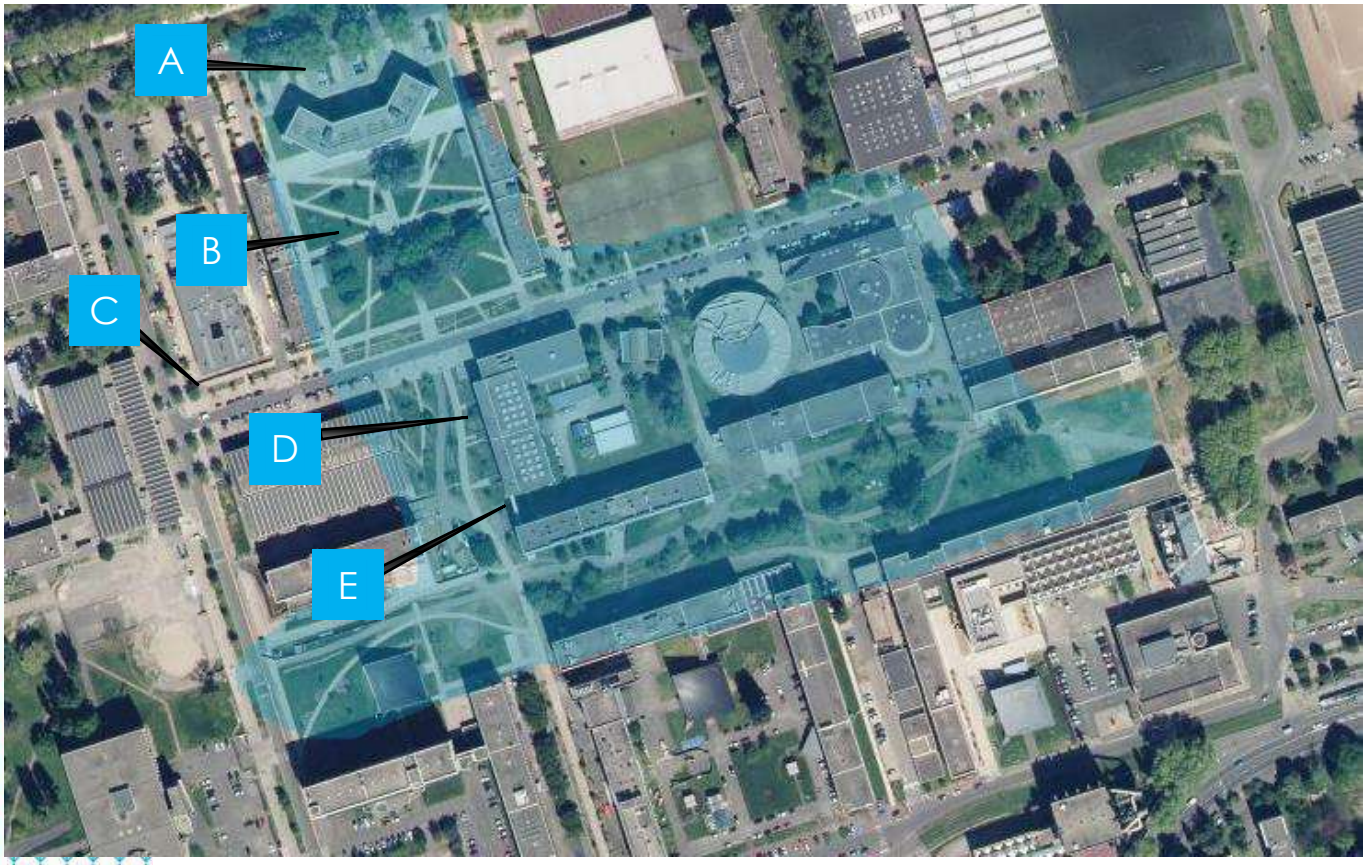
Volume de stockage : bassin IUT 4000m³

Perméabilité du sol : de 6.8 10^{-4} à 3.6 10^{-6} m/s

Période de retour : 30 ans

Surface d'infiltration : 5350 m²

Débit de fuite : 3 L/s/ha



Emprise des aménagements de la tranche 1 des travaux



D. Tranchée d'infiltration au pied d'un bâtiment



E. Chemin piétonnier poreux



C. Tranchée d'infiltration en bord de voirie

Exploitation de l'opération

Qui assure l'entretien des ouvrages ?

Il est assuré par le SIDD - Service Interuniversitaire du Domaine de la Doua

Quelles sont les opérations d'entretien et leur fréquence ?

L'entretien est variable selon les techniques mais le ramassage des dechets réguliers est une constante dans les pratiques sur le campus. Sont disingués deux types d'entretiens. L'entretien préventif, effectué régulièrement, consiste à entretenir les espaces verts, nettoyer les regards et les buses et prévenir le colmatage. L'entretien curatif, lui, consiste principalement à décolmater les surfaces et changer les matériaux dans le cas de tranchées.

OBSERVATOIRE DE TERRAIN EN HYDROLOGIE URBAINE

L'OTHU (Observatoire de Terrain en Hydrologie Urbaine) est un laboratoire de recherche hors murs, constitué par un ensemble d'appareils de mesure installés sur le système d'assainissement de la Métropole de Lyon et sur les milieux récepteurs recevant les effluents issus de ce système d'assainissement. Il fédère 110 chercheurs de 12 équipes de recherche lyonnaises venant de 9 organismes différents (INSA, Lyon I, Lyon II, Lyon III, ENTPE, Ecole Centrale de Lyon, VetAgro Sup, BRGM, IRSTEA).

Cet observatoire est destiné à acquérir des données pérennes sur les rejets urbains, notamment de temps de pluie, et leurs impacts sur les milieux récepteurs, pour proposer de nouvelles solutions de conception et de gestion de l'assainissement

PLUS D'INFORMATIONS : http://www.othu.org

Suivi scientifique des noues et tranchées expérimentales de l'OTHU

Point de Vigilance :

Le suivi des noues et tranchées réalisées par l'OTHU est réalisé à des fins expérimentales de recherche et non dans le cadre de l'exploitation courante des installations. Le système métrologique mis en place est couteux et conséquent. Sa mise en œuvre reste compliquée compte tenu de la grande variabilité des volumes collectés.

DATE DE REALISATION : Aout 2013

Dès 2016, Pour caractériser les flux d'eau et de polluants, chaque site a été équipé et comporte des mesures à leur exutoire et des mesures sur un site de référence censé représenter les apports aux différents ouvrages ou permettant une comparaison avec un système traditionnel.

Suivi en continu concerne l'acquisition de données : climatiques (pluviométrie, T° d'air, vitesse du vent, hygrométrie), débitmétriques en sortie des ouvrages et des surfaces de références, physico-chimiques (Conductivité, pH, T° de l'eau) en sortie des ouvrages et des surfaces de références

Le suivi est complété par de **prélèvements et d'échantillonnage représentatifs des évènements pluvieux** en sortie des ouvrages et des surfaces de références pour analyses de polluants, notamment de micropolluants (ETM, HAPs, Pesticides, Alkylphénols et dérivés, PBDEs).

Ces suivis sont complétés par des **suivis des pratiques** en matière d'entretien, usages et perception (enquête et campagnes photos). Prochainement des **suivis thermiques** à l'échelle de l'ensemble du campus seront également lancés.

DETAILS DES OUVRAGES

Deux noues ont été instrumentées. Une noue a été tapissée d'une géomembrane étanche sur son fond et ses parois, et remblayée avec de la terre végétale. Les eaux de ruissellement sont collectées par un drain routier (Ø 160 mm) disposé au fond de la noue, protégé par un géotextile et des galets calibrés. Les eaux collectées sont ensuite acheminées dans un regard puis dans la chambre de mesure par un drain Ø 200 mm.

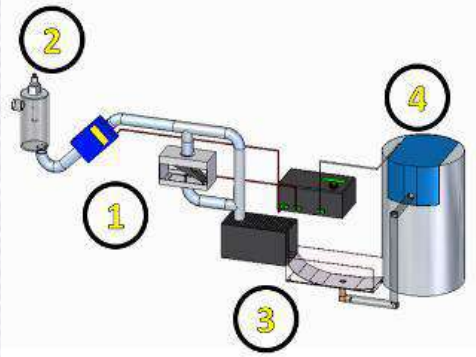
Une seconde noue est instrumentée (« noues apports »). La noue est non imperméabilisée et remblayée avec de la terre végétale, puis végétalisée. Les eaux de ruissellement vont être interceptées lors de leur infiltration au sein de la noue pour évaluer les débits et les concentrations en micropolluants.

Suivi scientifique des noues et tranchées expérimentales de l'OTHU (suite)

Une tranchée a été également instrumentée. Celle-ci est tapissée d'une géomembrane étanche sur son fond et ses parois, et remblayée avec des galets calibrés pour 50% de vide. Les eaux de ruissellement sont collectées par un drain routier (Ø 160 mm) disposé au fond de la tranchée, protégé par un géotextile. Les eaux collectées sont acheminées dans un premier temps dans un regard puis dans la chambre de mesure par un drain Ø 200 mm.



A gauche la noue imperméabilisée, au centre la noue « apport » et à droite la tranchée



1. Débitmétrie
2. Conductivité et T°
3. Bac de prélèvement et 4. Préleveur (pluviométrie extérieure)

Schéma de l'instrumentation type installée pour les mesures en continues dans les chambres de mesures

Caractéristiques et dimensions

	Noue 1	Noue Apport	Tranchée
Surface d'apport (m^2)	271.5	270.51	234.1
Place de stationnement en stabilisé (m^2)	135	111.5	11.5
Voie de circulation en bitume/gravier (m^2)	136.5	134.01	122.6
Longueur (m)	12.5	12.5	12.5
Largeur (m)	2.05	2.00	2.08
Profondeur (au-dessus du géotextile) (cm)	30-60	30-60	30-60
Ouvrage (m^2)	30.8	30.8	26

Retour d'expérience opérationnel sur certains de ces ouvrages

Ce qui a fonctionné

Sur l'EcEau Campus d'une manière générale :

➔ L'espace de vie est réussi et bien investi. Les usagers semblent plus réceptifs (d'un point de vue esthétique) à des dispositifs techniques présentant une végétation diversifiée, policée et gérée de manière traditionnelle.

➔ Information pédagogique par la mise en place grâce à la réalisation d'un parcours pédagogique (téléchargeable sur internet) et des visites guidées sur demande.

Sur les noues et tranchées expérimentales :

➔ La planification amont de ces réalisations, avec une écoute des besoins scientifiques lors de la réalisation des plans.

➔ Le suivi scientifique a donné lieu à de nombreuses publications.

Et si c'était à refaire ?

Sur l'EcEau Campus d'une manière générale :

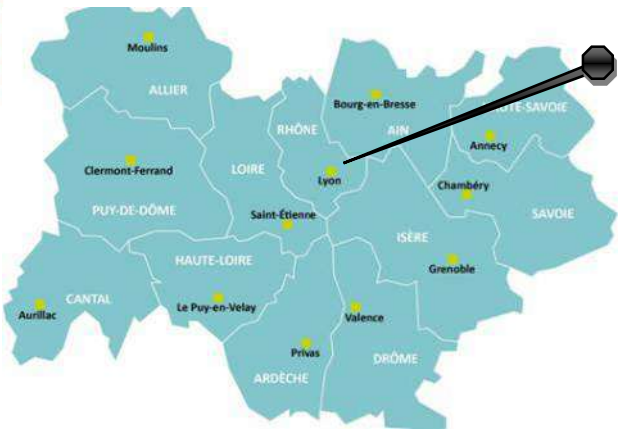
➔ La gestion des eaux pluviales et les techniques alternatives sont peu connues à l'échelle du campus, et ce malgré les efforts pédagogiques déjà initiés. Un meilleur affichage et des visites pédagogiques sont envisagés sur le campus.

➔ Améliorer la communication, une fois les travaux programmés, sur le phasage concret des actions sur sites. Les travaux récents ont entrainé une détérioration de certains équipements.

Sur les noues et tranchées expérimentales :

➔ Même si les travaux ont été bien planifiés, il reste des problèmes de réalisation effective des travaux in-situ et une nécessité de faire un suivi de chantier très fin. Par exemple :

- Réalisation d'un tampon avant la chambre de mesure, élément non planifié mais réalisé par habitude.
- Utilisation de ghorre (stabilisé) qui risque de créer des obstructions et augmente le risque de colmatage.
- Installation d'un éclairage au centre de la noue, perforant le drain de fond d'ouvrage



Crédits Images :
SAFEGE, GRAIE, OTHU, INSA DEEP
www.udl.fr

Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : Eceau-campus – Campus LyonTech-la Doua
69100 Villeurbanne

➔ **Accessible au public –** LIEN sur parcour et LIEN sur guide pedagogique de visite realisé par UDL en partenariat avec l'INSA, l'OTHU et le GRAIE

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

Tél : 04 72 43 63 02
Mail : laetitia.bacot@othu.org

Fiche réalisée en 2018

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

56

Boulevard Eugène Réguillon

Villeurbanne (Rhône)

Diversifier les usages d'un boulevard avec des techniques alternatives

Le projet

CONTEXTE

Requalification de l'ensemble de la voirie, passage de deux voies à sens unique à un double sens de circulation.

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : Métropole de Lyon
Maître d'œuvre : Métropole de Lyon

DATE DE REALISATION

2018-2019

COUT

Information non transmise

- Ouvrage(s) public(s)
- Zone Urbaine
- Echelle : Espace public (voirie)



LES OBJECTIFS VISES

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

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

- Tranchées d'infiltration
- Revêtement poreux

Principe de fonctionnement

- Infiltration

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

La Métropole de Lyon s'est engagée dans une démarche environnementale de « zéro rejet aux réseaux ». Elle s'impose ainsi de penser les nouveaux aménagements en intégrant la gestion des eaux de pluie au plus près de leur point de chute.

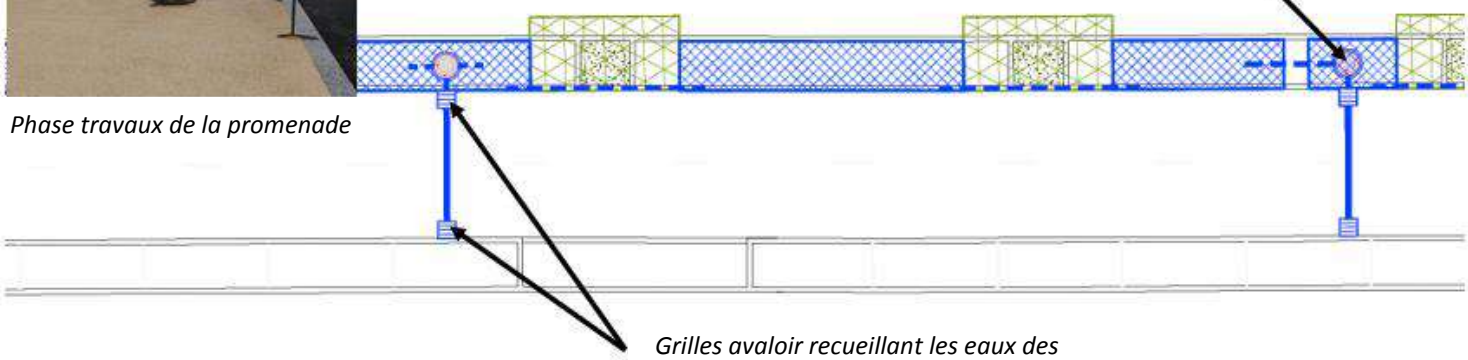
Dans le cadre de la requalification du boulevard Eugène Réguillon, la voirie a été réaménagée pour passerde deux voies en sens unique à un double sens de circulation. L'ampleur des travaux d'aménagement, avec la création d'une promedade plantée et arborée (jusqu'à 7,5m de large dont 5m dédiés aux « modes doux »), a permis d'intégrer des techniques alternatives pour gérer les eaux pluviales.



Phase travaux de la promenade



Regard de visite et drain de diffusion



Grilles avaloir recueillant les eaux des caniveaux

Vue de dessus du fonctionnement général du système



Regard sur une place de stationnement

Hypothèses de dimensionnement

Surface active : 4300 m^2
Période de retour : 30 ans
Volume utile de stockage : 108 m^3
Volume de matériaux poreux : 360 m^3
Débit de fuite : 0 m^3/s
Topographie : plane
Perméabilité du sol : 1.10^{-4} m/s

Comment ça marche ?

Les eaux pluviales de la promenade plantée et du trottoir s'infiltrent dans un béton drainant (non désactivé) posé sur des galets de différentes tailles (de granulométrie croissante avec la profondeur). Ces galets reposent sur un géotextile résistant au poinçonnage (pour éviter le déchirement par les galets) et perméable qui permet donc l'infiltration dans le sol. En cas de forte pluie, les eaux peuvent ruisseler légèrement sur le revêtement qui est en charge. La pente douce vers les arbres permet d'infiltrer le surplus dans le mélange terre-pierre constituant une légère dépression dans laquelle il est planté. Ceci est rendu possible par l'absence de bordure et la pose du revêtement à fleur du tour d'arbre.

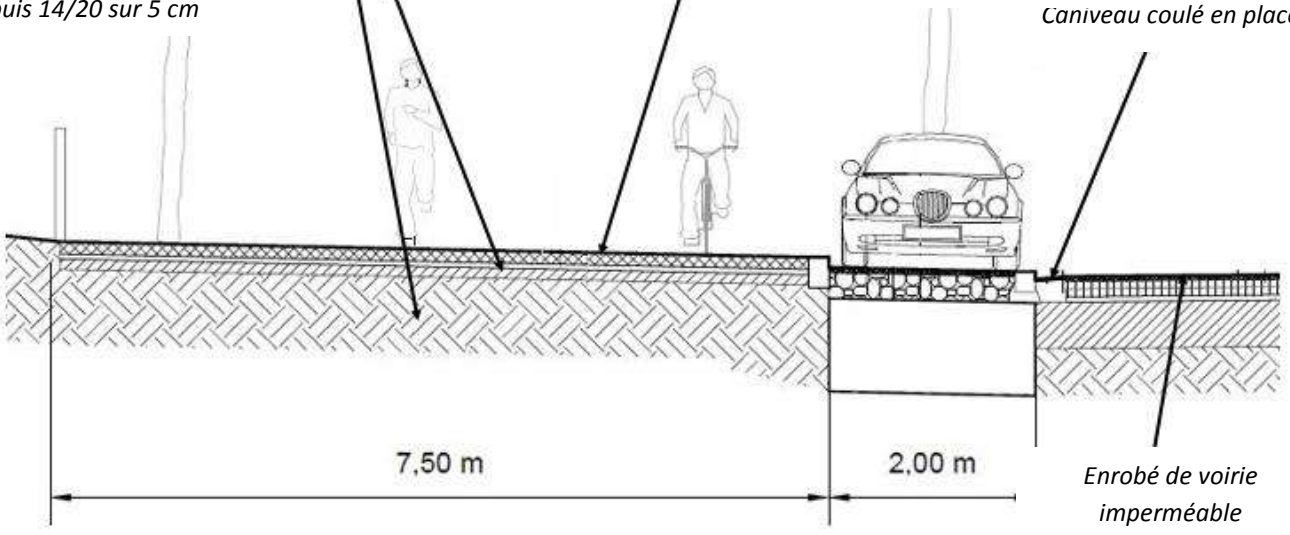
Les eaux de la chaussée et du trottoir sont stockées puis infiltrées dans le sol via des tranchées d'infiltration constituées de galets (30% de vide) et situées sous les places de stationnement, côté promenade. Pour cela, le nivellement du trottoir et de la chaussée permet le ruissellement jusqu'aux caniveaux grilles situés côté promenade, qui débouchent dans des regards de visite, alignés sur les tranchées d'infiltration. Ces regards sont munis de drains pour diffuser l'eau de part et d'autre dans la tranchée et pour permettre un accès pour le curage des drains si nécessaire. Sur la longueur du boulevard, il y a 3 tranchées d'infiltration de 90 cm de profondeur, 2 m de largeur et respectivement 66, 57 et 73 m de longueur. À noter que les caniveaux grilles et regards de visite sont constitués de fonds poreux pour éviter l'eau stagnante et donc la prolifération des moustiques.



Grave drainante 31,5/50 sur 30 cm puis 14/20 sur 5 cm



Béton drainant 15 cm



Profil en travers du fonctionnement du système

Exploitation de l'opération

Qui est en charge de l'entretien : Ville de Villeurbanne pour les espaces verts (strates basses et joints enherbés) et Métropole de Lyon pour les ouvrages hydrauliques, arbres et surfaces minérales.

Opérations d'entretien : Curage des canalisations et regards (fréquences à définir en fonction des besoins, estimée à tous les 5 ans environ), taille des végétaux.

Retour d'expérience

L'aménagement étant encore en cours de réalisation au moment de la rédaction de cette fiche, il n'est pour le moment pas possible de faire un retour d'expérience complet sur cette opération.

Et si c'était à refaire ?

➔ Les emplacements des regards de visite ne seraient pas installés sous les places de stationnement pour pouvoir faciliter des opérations de curage en urgence. Aujourd'hui, un dépôt d'arrêté municipal bloquant l'accès au stationnement est obligatoire pour la réalisation de ces opérations d'entretien.



Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : Boulevard Eugène Réguillon, 69100 Villeurbanne

Coordonnées GPS : 45°45'37.8"N ; 4°53'35.1"E

➔ **Accessible au public**

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

CALTRAN Hervé - Métropole de Lyon
20, rue du Lac
CS 33569
69505 Lyon Cedex 03
Tél: 04 78 95 89 80
Mail : hcaltran@grandlyon.com

Fiche réalisée en 2019



Place de Francfort

Lyon 3ème (Rhône)

Création d'un espace d'accueil et de rencontre pour la gare Part-Dieu

Le projet

CONTEXTE

Créer un lieu d'accueil agréable pour la gare de Lyon Part-Dieu combiné à une gare routière, un parking dépose-minute et des correspondances entre le Rhônexpress, les tramway T3 et T4.

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : SPL Lyon Part-Dieu
Maître d'œuvre : AUC, Egis, Bas Smets, Citec, Encore, No Design, ON, Consolis (instruments de suivis)

DATE DE REALISATION

2017-2018

COUT

4,8 M€ HT, dont Eaux Pluviales 410 K€ HT (dont participation de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse à hauteur de 63 525€ HT)

- ➔ Ouvrage(s) public(s)
- ➔ Zone Urbaine
- ➔ Echelle : Espace public (Place et Parking)



LES OBJECTIFS VISES

- ➔ Gestion hydraulique des eaux pluviales
- ➔ Climatisation urbaine (lutte contre les îlots de chaleur…)
- ➔ Paysager
- ➔ Espace Public

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

- ➔ Tranchées de Stockholm
- ➔ Revêtements poreux

Principe de fonctionnement

- ➔ Infiltration
- ➔ Rétention

Instruments de suivis

- ➔ Capteurs de mesure des hauteurs d'eau dans les regards des drains, avec transmission des données

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

La Métropole de Lyon s'est engagée dans une démarche environnementale de « zéro rejet aux réseaux ». Elle s'impose ainsi de penser les nouveaux aménagements en intégrant la gestion des eaux de pluie au plus près de leur point de chute.

Dans le cadre du projet de réaménagement du Pôle d'échanges multimodal (PEM) Lyon Part-Dieu, la première étape de réalisation concernait la transformation de la place de Francfort, la réorganisation de la gare routière et le maintien du dépose minute. Le réaménagement de ces espaces a été l'occasion d'intégrer des techniques alternatives de gestion des eaux pluviales, et ce malgré les contraintes d'usage : espace très passant et obligatoirement carrossable, notamment par des engins lourds (gare routiere et dépose minute). La place, qui sera à terme fortement ombragée, a été pensée pour apporter de la végétation dans un espace très minéral et ainsi lutter contre les îlots de chaleurs.



Gare routière



Parking dépose-minute

Vue de dessus des différents usages de la place

Place piétonne

Et la biodiversité ?

La place sera marquée par une forte végétation qui offrira des espaces ombragés. Plusieurs espèces (ginkgo biloba, févier, poirier et cèdre) ont été plantées pour limiter les risques de propagation des maladies. Ces essences ont été choisies pour leur petites feuilles (facilité d'entretien) et parce qu'elles supportent les sols gorgés d'eau.

Pour permettre la croissance de différentes essences d'arbres, ces derniers sont plantés dans un mélange terre-pierre qui permet aux racines d'avoir accès à l'eau tout en bénéficiant d'une aération suffisante, du fait que ce mélange résiste au tassement.

Hypothèses de dimensionnement

Surface d'apport : 6432 m^2
Période de retour : 30 ans
Volume de stockage : 565 m^3
Volume à stocker : 81 m^3
Débit de fuite moyen : 22 m^3/s
Topographie : plane
Perméabilité du sol : 1.10^{-5} m/s

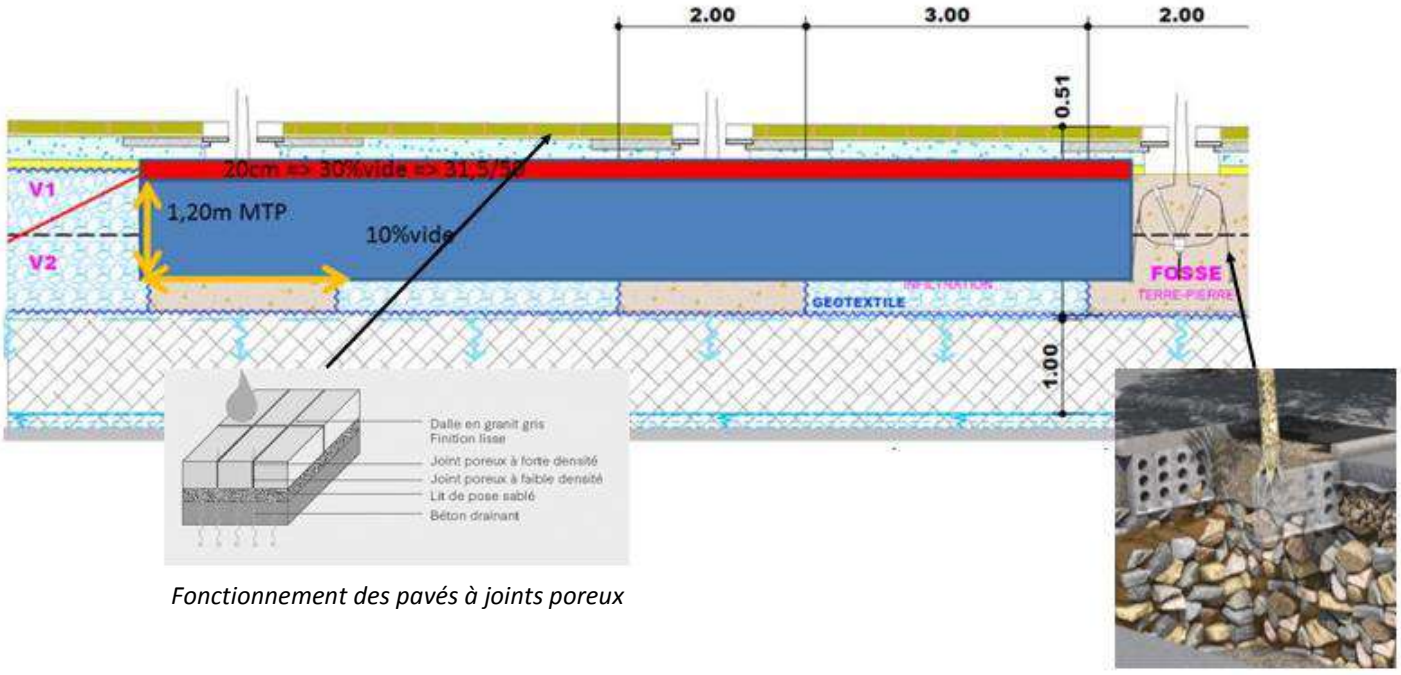
Comment ça marche ?

Le site est constitué de 2 bassins versants qui sont gérés par des procédés différents.

La place piétonne est recouverte de pavés de granit imperméables avec un jointement poreux en résine, mis en œuvre sur un lit de pose sablé et un béton drainant tout deux perméables. En dessous, de la grave à 30% de vide et un mélange terre-pierres à 10% de vide permettent l'infiltration à 1,65m de profondeur. La place est en pente douce vers des grilles de collecte qui, avec des drains de diffusion, répartissent les eaux pluviales dans le sol perméable.

La gare routière est en pente vers un long caniveau grille qui collecte et retient les eaux de ruissellement pour décantation jusqu'à un certain niveau de charge, à partir duquel l'eau est diffusée par des drains dans le sol de la place piétonne, sous les pavés.

Le dépose minute, de topographie plane, est recouvert d'un enrobé poreux sur un ballast stockant qui permet l'infiltration des eaux pluviales en profondeur. La surface d'apport s'étend au-delà du parking et inclut plusieurs trottoirs en pente légère vers le parking. Ainsi, le mobilier urbain (bancs) est surélevé pour laisser ruisseler les eaux des trottoirs vers l'enrobé poreux. De plus, des grilles collectent des eaux du trottoir ouest et les diffusent par un drain dans le ballast stockant sous le parking.



Fonctionnement des pavés à joints poreux

Mélange terre-pierre

Coupe transversale détaillant le fonctionnement de la place de Francfort





Phase travaux de la place de Francfort : pose des dalles de granit et installation des fosses terre-pierre

Exploitation de l'opération

Qui est en charge de l'entretien : Métropole de Lyon pour les ouvrages de gestion des eaux et l'entretien des arbres.

Opérations d'entretien prévues : Hydrocurage des drains en fonction du colmatage (suivi grâce à l'instrumentation), curage annuel du caniveau à grille, décolmatage du parking poreux si besoin (tous les 30 ans)

Retour d'expérience

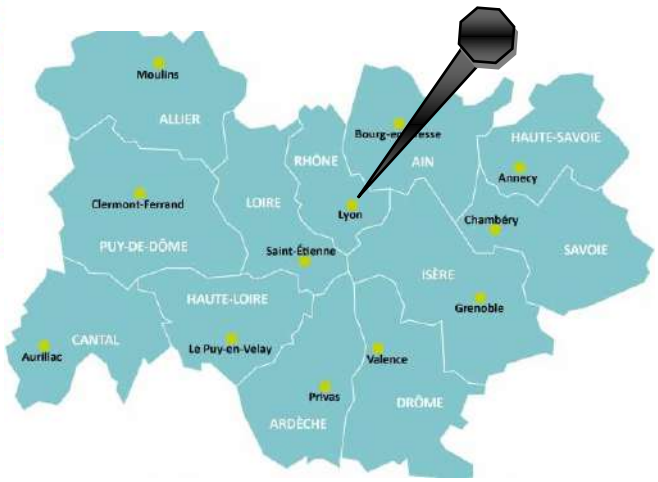
Ce qui a bien fonctionné

➔ Les techniques alternatives mises en œuvre permettent d'infiltrer efficacement les eaux pluviales de cet espace très minéral et fréquenté. Il en résulte une place sans marches ou bordures pour faciliter la circulation des voyageurs avec leurs bagages et des personnes à mobilité réduite.

➔ Le nivellement plat de l'enrobé drainant sur le parking dépose-minute se doit d'être parfaitement réalisé pour ne pas créer de flaques. Bien que déconseillé pour les zones où les manœuvres et girations sont fréquentes, il ne présente, à ce jour, pas de signe d'arrachement (ceci reste à vérifier sur le long terme).

Les objectifs laissés de côté

➔ La mise en œuvre des joints poreux à base de résine a taché la pierre des pavés. De plus, le gommage par sablage à légèrement colmaté les joints qui ont perdu en perméabilité.



Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : Place de Francfort, Lyon 3ème
Coordonnées GPS : 45°45'37.7"N 4°51'43.6"E

➔ **Accessible au public**

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

CALTRAN Hervé - Métropole de Lyon
20, rue du Lac
CS 33569
69505 Lyon Cedex 03
Tél: 04 78 95 89 80
Mail : hcaltran@grandlyon.com

Fiche réalisée en 2019

Crédits Images :
La métropole de Lyon, EGIS, GRAIE

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

58

Rue Emile Decorps

Villeurbanne (Rhône)

Infiltration au niveau des places de stationnement

Le projet

CONTEXTE

Changement d'usage de la rue avec une meilleure intégration des modes de mobilité douce.

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : Métropole de Lyon
Maître d'œuvre : Métropole de Lyon

DATE DE REALISATION

2018-2019

COUT

Aucune information

- ➔ Ouvrage(s) public(s)
- ➔ Zone Urbaine
- ➔ Echelle : Espace public (voirie)



LES OBJECTIFS VISES

- ➔ Gestion hydraulique des eaux pluviales

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

- ➔ Revêtement poreux
- ➔ Tranchées d'infiltration

Principe de fonctionnement

- ➔ Infiltration

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

La Métropole de Lyon s'est engagée dans une démarche environnementale de « zéro rejet aux réseaux ». Elle s'impose ainsi de penser les nouveaux aménagements en intégrant la gestion des eaux de pluie au plus près de leur point de chute.

La rue Emile Decorps a réaménagée pour intégrer les modes doux de circulation (piétons, vélo). Ainsi, les trottoirs ont été élargis à 3 mètres et des bandes cyclables ont été aménagées de part et d'autre de la chaussée. L'aménagement, très minéral, offre des places de stationnement en grand nombre, soit autant d'espace exploité pour l'infiltration des eaux pluviales.



Place de stationnement avec dalles alvéolaires surplombant les tranchées d'infiltration

Hypothèses de dimensionnement

Surface active : 5340 m^2
Période de retour : 30 ans
Volume de stockage utile : 184 m^3
Volume de matériaux (30% de vide) : 562 m^3
Débit de fuite : 0 m^3/s
Topographie : plane
Perméabilité du sol : 7.10^{-5} m/s



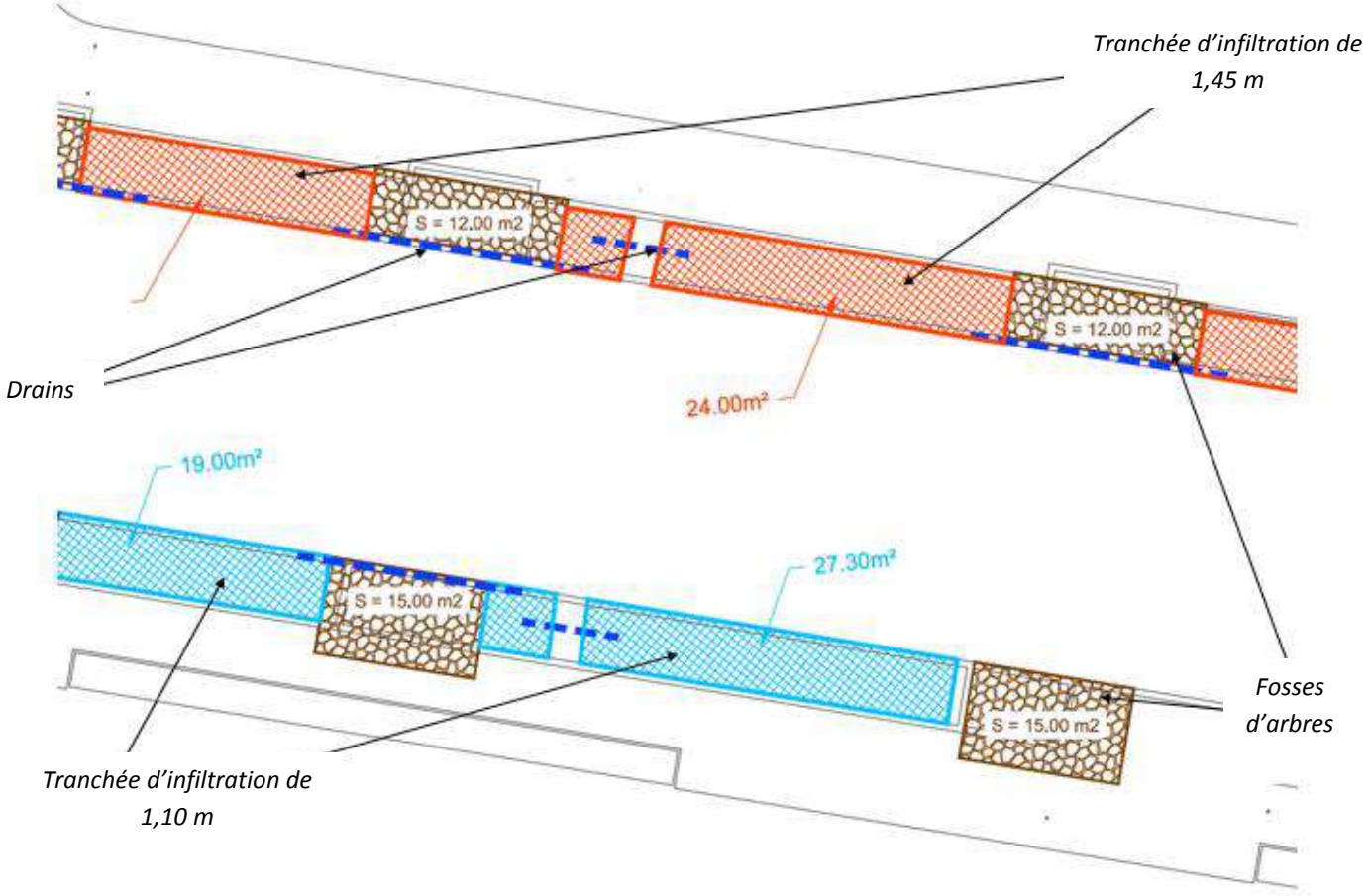
Fosse d'arbre séparant deux places de stationnement

Comment ça marche ?

La chaussée est réalisée avec une pente en toit permettant l'écoulement de eaux de pluies de part et d'autre vers les places de stationnement qui se situent de chaque côté de la chaussée. Les eaux de ruissellement des trottoirs sont aussi dirigées vers les places de stationnement.

Les places de stationnement sont réalisées en dalles alvéolaires perméables qui dirigent les eaux vers une tranchée d'infiltration. On retrouve deux profondeurs de tranchées (1,10m ou 1,45m) permettent d'infiltrer les eaux pluviales dans les horizons de sol les plus perméables. Les tranchées sont parfois interrompues (entrées charretières, présence de réseaux) mais connectées entre elles par des drains sur le principe des vases communicants.

Lorsque la mise en place d'un stationnement perméable n'a pas été possible (intersection avec d'autres rues), les eaux de pluies sont récoltées par des tabourets grille à puisard. Elles sont ensuite dirigées par des canalisations vers des regards qui infiltrent les petites quantités (fond en béton poreux) et qui, en cas de montée en charge, répartissent les eaux par des drains, dans la tranchée. Les regards sont constitués de fond poreux pour éviter la stagnation de l'eau et donc les risques de prolifération des moustiques.



Vue en plan du principe de fonctionnement de l'infiltration sous le stationnement

Exploitation de l'opération

Qui est en charge de l'entretien : Ville de Villeurbanne pour les pieds d'arbre et Métropole de Lyon pour les ouvrages hydraulique de gestion des eaux pluviales, les arbres et les surfaces minérales.

Opérations d'entretien : Les besoins d'entretien des grilles et de curage des drains sont à définir à l'usage. Il n'est pas prévu d'entretien spécifique pour les dalles alvéolaires

Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

➔ Au moment où la fiche est rédigée, les travaux viennent de s'achever, il est donc trop tôt pour avoir un retour d'expérience sur cette opération

Les objectifs laissés de côté

➔ Le dimensionnement des tranchées était, à l'origine, plus fin, pour s'adapter au mieux aux différentes perméabilités du sol mesurées. Cette réalisation sur mesure étant trop difficile à mettre en œuvre lors de la construction, seules deux ont finalement été retenues en phase travaux.



Crédits Images :
Métropole de Lyon et GRAIE

Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : Rue Emile Decorps, 69100 Villeurbanne
Coordonnées GPS : 45°45'21.8"N ; 4°53'58.4"E

➔ **Accessible au public**

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

CALTRAN Hervé - Métropole de Lyon
20, rue du Lac
CS 33569
69505 Lyon Cedex 03
Tél: 04 78 95 89 80
Mail : hcaltran@grandlyon.com

Fiche réalisée en 2019



59

Promenade de la gare

Villeurbanne (Rhône)

Infiltrer les eaux pluviales malgré un sol pollué

Le projet

CONTEXTE

Une ancienne plateforme ferrée dont les sols sont pollués a été transformée en un espace de vie pour les habitants.

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : Ville de Villeurbanne
Maître d'œuvre : Itinéraire Bis / Jean-Baptiste LESTRA : paysagiste-concepteur mandataire en cotraitance avec dUCKS (scénographie), A.Perrot (paysagiste) et CSD Ingénierie (dépollution)

DATE DE REALISATION

2012-2013

COUT

850 000 K € TTC

- Ouvrage(s) public(s)
- Zone Urbaine
- Echelle : Espace public (parc)





LES OBJECTIFS VISES

- Gestion hydraulique des eaux pluviales
- Paysager
- Espace public
- Pédagogique

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

- Bassin de rétention et d'infiltration
- Tranchée d'infiltration

Principe de fonctionnement

- Rétention
- Infiltration

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

La Ville de Villeurbanne souhaitait aménager un parc public sur cette ancienne friche industrielle qui jouxte la gare de Villeurbanne, avec la volonté forte :

- d'une part, de ne pas exporter les sols pollués (le site est une ancienne plateforme ferrée)
- d'autre part, de ne pas raccorder les eaux pluviales au réseau d'assainissement (ce qui n'était pas encore rendu obligatoire à l'époque par la Métropole de Lyon, gestionnaire du réseau).

Or la consultation publique menée en amont de ce projet avait fait ressortir les inquiétudes des habitants vis-à-vis des risques liés aux sols pollués (risque de contact, pollution des nappes phréatiques, etc). Cependant, la ville ne s'est pas découragée et a proposé la réalisation d'un espace public paysager où l'ensemble des eaux pluviales sont infiltrées à la parcelle. Pour cela, une cartographie assez fine des pollutions du sol a été réalisée à partir de nombreux sondages dans les différents horizons. Cela a permis de définir les aménagements et usages possibles des différentes zones de cet espace (infiltration, promenade/déambulation, espace de jeu pour les enfants), tout en limitant le risque de contamination de la nappe par infiltration des eaux pluviales à travers les sols pollués et le risque de contact avec ces sols pour le public.



Tranchée d'infiltration sous la « prairie »

Hypothèses de dimensionnement

Surface d'apport : 2800 m^2
Période de retour : 10 ans
Volume de stockage : 95 m^3 (65 m^3 de stockage nidaplast + 30 m3 stockage 20/40)
Débit de fuite : 0 m^3/s
Topographie : plane
Perméabilité du sol : 1.10^{-4} m/s

Et la biodiversité ?

L'espace est pensé comme un aménagement paysager très végétalisé. La palette végétale a été choisie pour répondre aux contraintes du sol, pauvre et peu profond.

On trouve près d'une quarantaine d'essences réparties dans trois types de jardins : les drumlins composés d'arbres, arbustes et couvre-sol plantés très serrés pour créer un couvert végétal dense ; le jardin sec, qui se développe sur un mélange terre-pierre et affiche un faciès méditerranéen adapté au milieu ; et enfin, des jardins thématiques en casiers composées de végétaux qui ont un pouvoir dépolluant afin d'expérimenter la phytoremédiation. Faute de moyen, il n'y a cependant pas de suivi des concentrations de polluants dans les plantes, l'eau et la terre.



Panneaux pédagogiques

Comment ça marche ?

Le site possède deux bassins versants distincts. A l'Est, un jeu de pentes dirige les eaux vers une structure alvéolaire jouant le rôle de bassin de rétention et d'infiltration, installé sous le « jardin de cailloux ». A l'Ouest, une tranchée d'infiltration située au fond de la « prairie » récupère les eaux du deuxième bassin versant, de l'esplanade et des jeux d'enfants. Une canalisation relie le bassin de stockage/infiltration à l'Est à la tranchée d'infiltration à l'Ouest. En cas de forts épisodes pluvieux, l'eau monte en charge dans les zones du jardin de cailloux et du fond de la prairie qui s'inondent momentanément.

Pour éviter la migration des polluants dans la nappe phréatique, les dalles bétons et autres sols imperméables préexistants ont été conservés sous le jardin au droit des zones les plus polluées, en protection. Par ailleurs, un travail de terrassement fin a permis d'isoler les zones polluées du contact avec le public en les recouvrant avec les terres peu polluées récupérées lors de la création du bassin d'infiltration à l'Ouest. Ainsi, les terres polluées n'ont pas été exportées. Ces problématiques de terrassement et d'assainissement ont fait l'objet d'une signalétique explicative.

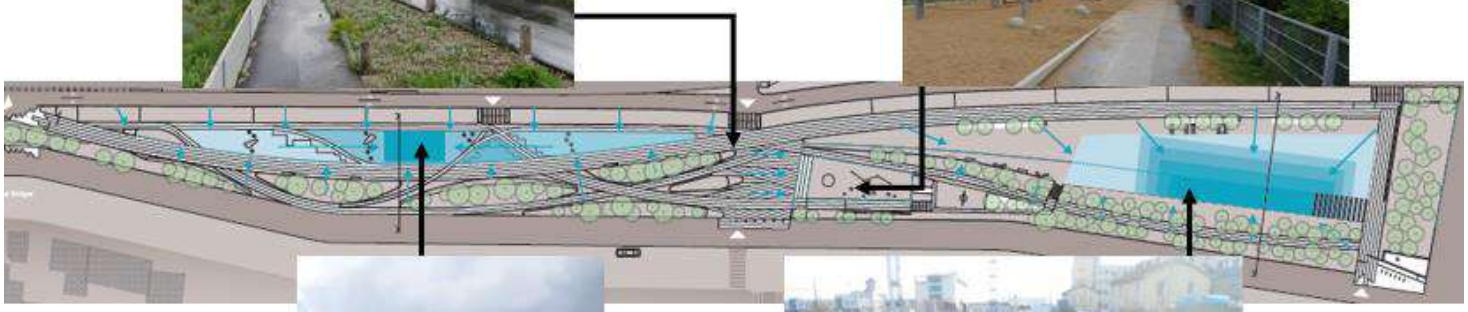
La prise en compte de ces différentes contraintes liées aux sols pollués dans la conception de ce parc a permis de créer un aménagement paysager singulier, caractérié par la présence de zones en creux et de buttes (« drumlins »). La phytoremédiation est illustrée par des planches expérimentales de plantations dépolluantes monospécifiques, qui bordent le projet et isolent les cheminements piétons de la piste cyclable. A défaut d'une filière adaptée qui aurait pu traiter les déchets verts pollués, le choix a été fait de limiter ce volet à un rôle paysager et de sensibilisation.

Passage imperméabilisé vers l'esplanade



Aire de jeu pour enfants







Jardin de cailloux



Travaux de la tranchée d'infiltration sous la prairie

Organisation et principe de fonctionnement des ouvrages

Exploitation de l'opération

Qui est en charge de l'entretien : Ville de Villeurbanne

Opérations d'entretien : Nettoyage quotidien de la promenade, entretien des espaces verts et réparation du mobilier urbain si besoin. L'entretien du dispositif de gestion des eaux pluviales (curage) est à la charge de la ville mais n'a toujours pas été necéssaire au moment de la rédaction de cette fiche.

Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

➔ Le dimensionnement de l'ouvrage semble adapté puisque le bassin et la tranchée d'infiltration n'ont jamais débordé à ce jour.

➔ Pour répondre aux inquiétudes des habitants, des panneaux expliquant l'historique et les aménagements réalisés ont été installés. Ainsi, le lieu revêt une véritable fonction pédagogique pour les usagers.

➔ Le lieu est très apprécié des villeurbannais et des lyonnais, et très fréquenté, ce qui montre que les inquiétudes des habitants qui se sont faites sentir pendant la consultation publique ne semblent plus d'actualité.

Les objectifs laissés de côté

➔ Il y avait une volonté claire de ne pas exporter les terres polluées et donc d'apporter un soin particulier à la manipulation des différentes couches de sol. Dans la pratique, en phase travaux, des mélanges de terres accidentels ont pu se produire.

➔ Aucun dispositif de suivi des pollutions dans les plantes, les eaux ou les sols n'est inclus faute de moyen.

➔ Les déchets verts produits par l'expérience de phytoremédiation devraient être traités par une entreprise spécialisée. Or cela s'est avéré trop compliqué à mettre en œuvre et ces déchets ne subissent donc pas de traitements spécifiques.

Et si c'était à refaire ?

➔ Cet aménagement est une fierté de la ville compte tenu des contraintes de pollution du sol. Elle envisage même d'étendre l'expérience vers le nord en créant un parc de 3,5 ha sur une autre zone de friche industrielle.



Crédits Images :
Ville de Villeurbanne et Graie

Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : Avenue Paul Kruger 69100 Villeurbanne
Coordonnées GPS : 45°45'21.8"N, 4°53'40.4"E
➔ **Accessible au public**

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

Jean-Baptiste LESTRA, itinérairebis
74, rue Montesquieu
69007 LYON
Tél : 06 60 73 26 66
Mail : jblestra@itineraire-bis.net

Fiche réalisée en 2019

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

60

Ecole de Meys

Meys (Rhône)

Une école communale exemplaire

Le projet

CONTEXTE

Création d'une nouvelle école

ACTEURS

Maître d'ouvrage : Mairie de Meys
Assistance à la maitrise d'ouvrage : AMOME Conseil
Maître d'œuvre : Gallet Architectes

DATE DE REALISATION

2013-2015

COUT

1 535 K € HT, dont 19 364 € HT pour la noue paysagère, 19 193 € HT pour le système de récupération, stockage et réutilisation et 13 290€ HT pour la végétalisation de la toiture (dont participation de l'Agence de l'eau RMC à hauteur de 28 516€ HT)

- Ouvrage public
- Zone Rurale
- Echelle : Bâtiment ou parcelle (Ecole)



LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

- Noue
- Toiture végétalisée
- Cuve de récupération

Principe de fonctionnement

- Infiltration
- Récupération

Equipement particulier : Filtre UV

LES OBJECTIFS VISES

- Gestion hydraulique des eaux pluviales
- Traitement des eaux pluviales
- Paysager
- Espace public
- Pédagogique

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

L'école de Meys était dimensionnée pour accueillir un maximum de trois classes, mais l'augmentation du nombre d'élèves et l'impossibilité de créer une extension ont conduit la mairie à prendre la décision de construire une nouvelle école en 2009. La mairie a donc fait l'acquisition d'un terrain d'1,2 ha en périphérie du bourg et a monté une équipe projet en charge de construire un pré-programme pour cet espace (rassemblant les élus, le directeur de l'école et la DDT), en concertation avec les autres parties prenantes (parents d'élèves, riverains…). L'école n'a pas une emprise totale sur ce terrain, et s'intègre dans un projet plus vaste d'éco-quartier comprenant des logements et la création d'espaces publics (jardins partagés, aire de jeu, boulodrome, etc).

Fortement engagée dans une démarche environnementale globale, l'équipe municipale a demandé à l'architecte de concevoir un bâtiment énergétiquement sobre et des espaces qui favorisent la mobilité piétonne, et de gérer les eaux pluviales sur le site, notamment pour ne pas agraver les inondations de la Brévenne en aval. Une consultation publique a fait remonter certaines réticences sur ce dernier point, mais la mairie a su rester fidèle à ses choix.

Il est a noter que le zonage pluvial de la commune a été réalisé en parallèle de ce projet (2013), et impose un débit de fuite de 2L/s/ha.



Toiture végétalisée de l'école

Hypothèses de dimensionnement

Surface d'apport : 799 m^2 de toiture et 907 m^2 d'extérieurs
Période de retour : 100 ans
Volume de stockage : 44 m^3 (noue) et 10 m^3 (cuve de récupération).
Débit de fuite : 3 l/s
Topographie : pente forte (>10%)
Perméabilité du sol : $3{,}54 \times 10^{-6}$ m/s

Et la biodiversité ?

La prise en compte de la biodiversité est marquée par la volonté de conserver et/ou restaurer les zones humides de la zone, rétablissant ainsi les habitats naturels. Un hôtel à insectes a été installé dans la cour d'école. Ces habitats servent de support pédagogique et de sensibilisation pour les activités de l'école. Enfin, la commune a aménagé des jardins familiaux qui, en respect des engagements communaux, sont des espaces « zéro pesticides ».



Panneau de sensibilisation aux engagements de la commune

Comment ça marche ?

Le terrain choisi est traversé par un talweg où se situent de nombreuses sources et résurgences. Le choix de l'emplacement de l'école s'est donc orienté vers un point haut, à proximité du cœur du village. Aujourd'hui, ce talweg très humide est drainé vers le réseau eaux pluviales de la commune, qui récolte aussi les eaux de voirie. A terme, le talweg rejoindra une zone humide restaurée qui constituera un bassin de rétention. En effet, les fortes pentes sur la parcelle empêchent une infiltration suffisante des eaux dans le sol.

La cours d'école est constituée de 2 niveaux avec chacun un revêtement différent : le niveau inférieur, en graviers stabilisés, permet d'infiltrer les eaux pluviales (du moins en partie), et le niveau supérieur en enrobé permet un usage pour des jeux type vélos, trottinettes…. Les eaux de ruissellement de la cour sont recueillies dans une noue d'infiltration qui possède un exutoire dans un fossé en aval, connecté à la zone humide.

Les eaux de toitures sont récupérées via la toiture végétalisée dans une cuve souterraine de 10 000 L, et sont utilisées pour alimenter les toilettes de l'école. Pour se conformer à la réglementation en vigueur pour les écoles maternelles, l'eau de la cuve est filtrée en sortie de cuve par un filtre UV. Le surplus d'eaux pluviales collectées est utilisé pour l'arrosage des jardins familiaux situés en contrebas de l'école.



Symbolisation du talweg



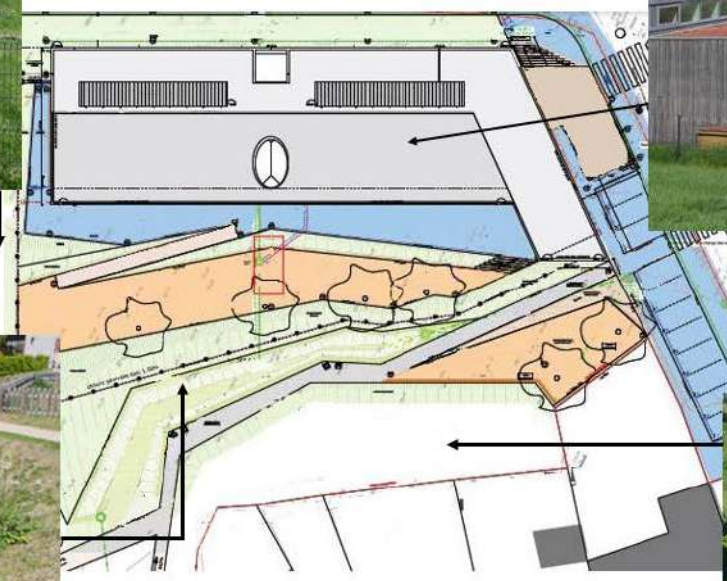
Toiture végétalisée



Noue paysagère



Jardins partagés



Vue de dessus des aménagements de l'école

Exploitation de l'opération

Qui est en charge de l'entretien : Les agents communaux de Meys

Opérations d'entretien : Fauchage de la noue 2 à 3 fois par an, nettoyage des filtres UV de la cuve de récupération des eaux de toiture une fois par an.

Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

- La volonté de changement et la fermeté des décideurs en matière de prise en compte des enjeux environnementaux a finalement été acceptée par les habitants, qui sont aujourd'hui fiers que cette école soit exemplaire.
- Ce projet a permis de créer un nouvel espace de vie et de rencontre dans le village, que les habitants se sont bien appropriés.
- La synergie entre les services de l'état, les habitants et la commune a permis la prise en compte de toutes les contraintes liées au projet.
- Le projet joue son rôle pédagogique auprès des habitants et est le support d'activités de sensibilisation à destination des enfants.

Les objectifs laissés de côté

- La mairie souhaitait un projet de bâtiment passif qui a dû être abandonné pour des raisons budgétaires.

Et si c'était à refaire ?

- Plus de vigilance serait accordée au respect et à la sauvegarde des points d'importance écologique majeure lors des travaux. Une zone humide a en partie été asséchée et devra faire l'objet d'une restauration lors de la deuxième tranche des travaux.
- La toiture végétalisée serait envisagée comme une toiture jardin avec l'intégration d'un substrat organique plus épais, permettant de renforcer son pouvoir d'isolant thermique.
- La mairie constituerait des réserves financières suffisantes pour pouvoir réaliser un projet plus ambitieux, sans être trop contrainte par le coût des aménagements.



Crédits Images :
GRAIE et Mairie de Meys

Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : 69610 Meys
Coordonnées GPS : 45°40'43.8"N ; 4°23'06.8"E

➔ **Accessible au public**

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

GARNIER Philippe
Mairie de Meys
69610 Meys
Tél : 04 72 26 60 55
Mail : mairie.meys@cc-mdl.fr

Fiche réalisée en 2019

Auvergne-Rhône-Alpes - opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

61

Rue Jules Ferry

Commelle-Vernay (Loire)

Rehabilitation d'une rue avec mise en œuvre d'un enrobé drainant

Le projet

CONTEXTE

Réhabilitation de la rue Jules Ferry

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : Ville de Commelle-Vernay
Maître d'œuvre : TPCF COLAS

DATE DE REALISATION

2018

COUT

22 500 € HT,
Dont :

- Complexe géotextile + géomembrane + géotextile sur le fond et les parois : 14€/m²
- Couche de forme en matériaux 20/40 : 42€/m³
- Couche d'assise en GNT 0/31.5 drainante : 55€/m³
- Grave bitume poreuse : 89€/T
- Béton bitumeux poreux : 98€/T
- Drain longitudinal : 25€/ml
- Régulateur de débit : 500€/U
- Sondage pour la classification du sol : 2 500€/forfait

➔ Ouvrage(s) public(s)
➔ Zone Urbaine
➔ Echelle : Espace public (voirie)



LES OBJECTIFS VISES

➔ Gestion hydraulique des eaux pluviales de voirie
➔ Espace public
➔ Pédagogique

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

➔ Enrobé drainant

Principe de fonctionnement

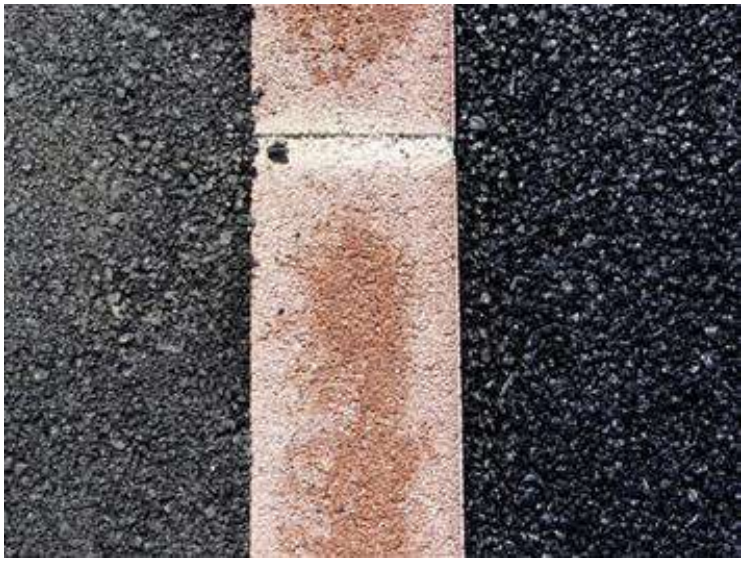
➔ Rétention
➔ Rejet à débit limité dans le réseau séparatif eaux pluviales

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Cet aménagement s'inscrit dans la démarche environnementale du territoire qui privilégie l'exemplarité pour les nouveaux aménagements. Ce projet va dans le sens d'une désimperméabilisation de la ville et de la promotion des techniques alternatives de gestion des eaux pluviales.

L'entreprise Colas contacté par la municipalité a développé une formule pour cet enrobé répondant aux contraintes d'infiltration des eaux pluviales. De plus, ils ont travaillé avec une carrière du village pour la fourniture en graves et pierres.



Différence entre l'enrobé drainant (à gauche et l'enrobé classique (à droite) en cas de pluie

Hypothèses de dimensionnement

Surface traitée : 1500 m^2

Volume de stockage : 45 m^3

Topographie : pente relativement faible

Perméabilité du sol : <1,15.10-6 m/s, argile gonflante

Période de retour et débit de fuite non communiqués



Essaie de perméabilité

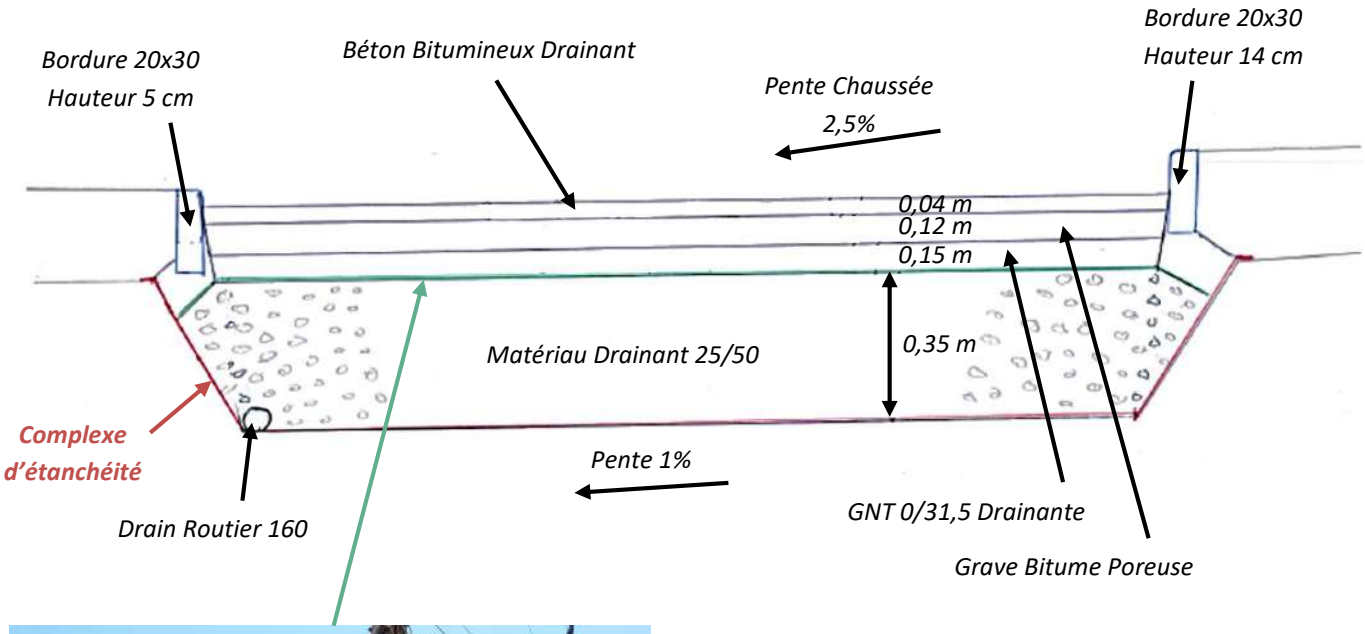


Grille de collecte dans un point bas

Comment ça marche ?

Les eaux de ruissellement de la voirie ont été totalement déconnectées. Suite aux travaux, les eaux de ruissellement sont désormais infiltrées au travers de l'enrobé puis retenues dans la structure de la chaussée avant d'être rejetées à débit régulé dans le réseau séparatif d'eaux pluviales. La voie étant en légère pente, une grille récolte les eaux de ruissellement a été installée dans un point bas en cas de fortes pluies. Ces eaux sont injectées dans la structure drainante sous la chaussée.

En tenant compte de la pente de la chaussée, de l'épaisseur de la couche de 25/50 et de son indice de vide (40%), il a été nécessaire de réaliser 5 « paliers » pour atteindre le volume de stockage. Une régulation du débit a été mise en place entre chaque palier et avant le rejet dans le réseau d'eaux pluviales existant.





Pose du Géotextile



Pose des couches de grave

Croquis d'une coupe en travers de la chaussée de la rue Jules Ferry

Exploitation de l'opération

Qui est en charge de l'entretien : Agents techniques de la Mairie de Commelle-Vernay (service voirie)

Opérations d'entretien prévues : Décolmatage (fréquence encore inconnue)

Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

➔ La conception technique complexe avec 2 couches poreuses a été bien réalisée.

➔ Les tests d'infiltration montrent un bon fonctionnement un an après la livraison de cet ouvrage.



Crédits Images *:*

Roannaise de l'eau

Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : 80 rue Jules Ferry, 42120 Commelle-Vernay

Coordonnées GPS : 45°59'52.28" N ; 4°3'51.08" E

➔ **Accessible au public**

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

Bruno Daumur
Service technique
Mairie de Commelle-Vernay
519 rue Jules Ferry
42120 COMMELLE-VERNAY
Tel : 04 77 23 25 93
Mail : mairie@mairie-commelle-vernay.fr

Fiche réalisée en 2019

Auvergne-Rhône-Alpes - opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

62

Rue Ledru Rollin

Le Coteau (Loire)

Infiltrer les eaux pluviales et revégétaliser le centre ville avec un jardin de pluie

Le projet

CONTEXTE

Réhabilitation d'un espace existant

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : Ville du Coteau
Maître d'œuvre : BE Réalités

DATE DE REALISATION

2016

COUT

3 315 € HT,
Dont :

- Terrassement pour plantation : 11€/m^3
- Fourniture et mise en œuvre terre végétale : 14.5€/m^3

➔ Ouvrage(s) public(s)
➔ Zone Urbaine
➔ Echelle : Espace public (voirie)



LES SOLUTIONS RETENUES

Technique mise en œuvre
➔ Jardin de pluie

Principe de fonctionnement
➔ Infiltration

LES OBJECTIFS VISES

➔ Gestion hydraulique des eaux pluviales
➔ Paysage
➔ Climatisation urbaine
➔ Pédagogique

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Cette opération s'inscrit dans une démarche environnementale. Le projet vise à désimperméabiliser la ville avec le soucis de promouvoir des techniques alternatives pour la gestion des eaux pluviales. Pour revégétaliser le centre ville, l'option d'un jardin de pluie a été sélectionnée pour permettre l'infiltration des eaux pluviales.



Hypothèses de dimensionnement

Surface active : 290 m^2
Topographie : pente faible
(autres hypothèses de dimensionnement non communiqées)

Différentes vues du parvis

Et la biodiversité ?

Cet aménagement a permis la réimplantation d'une végétation diversifiée dans la ville.

Le choix des végétaux a été effectué en prenant en compte qu'aucun dispositif d'arrosage n'est installé sur cet aménagement.

Liste des espèces végétales présentes :

Arbres : Liriodendron tulipifera

Graminées : Pennisectum alopecuroides; Molina caerulea ; Stipa calamagrostis ;Helictotrichon sempervirens ; Festuca glauca ; Carex testacea

Plantes vivaces : Armeria pseudarmeria ; Geranium sanguineum ; Gaura lindhemeri Leucanthemum vulgare ; Phloxdivarica ; Vinca minor alba

Paillage minéral et semence de gazon résistant à la sécheresse



Comment ça marche ?

Les eaux de ruissellement du parvis de l'école (en enrobé grenaillé) sont collectées par gravité puis infiltrées dans le massif végétal. Les espèces végétales mises en place ont été sélectionnées selon leur capacité à résister à des successions de périodes en eaux et sèches. Les eaux de la voirie sont toujours connectées au réseau unitaire.

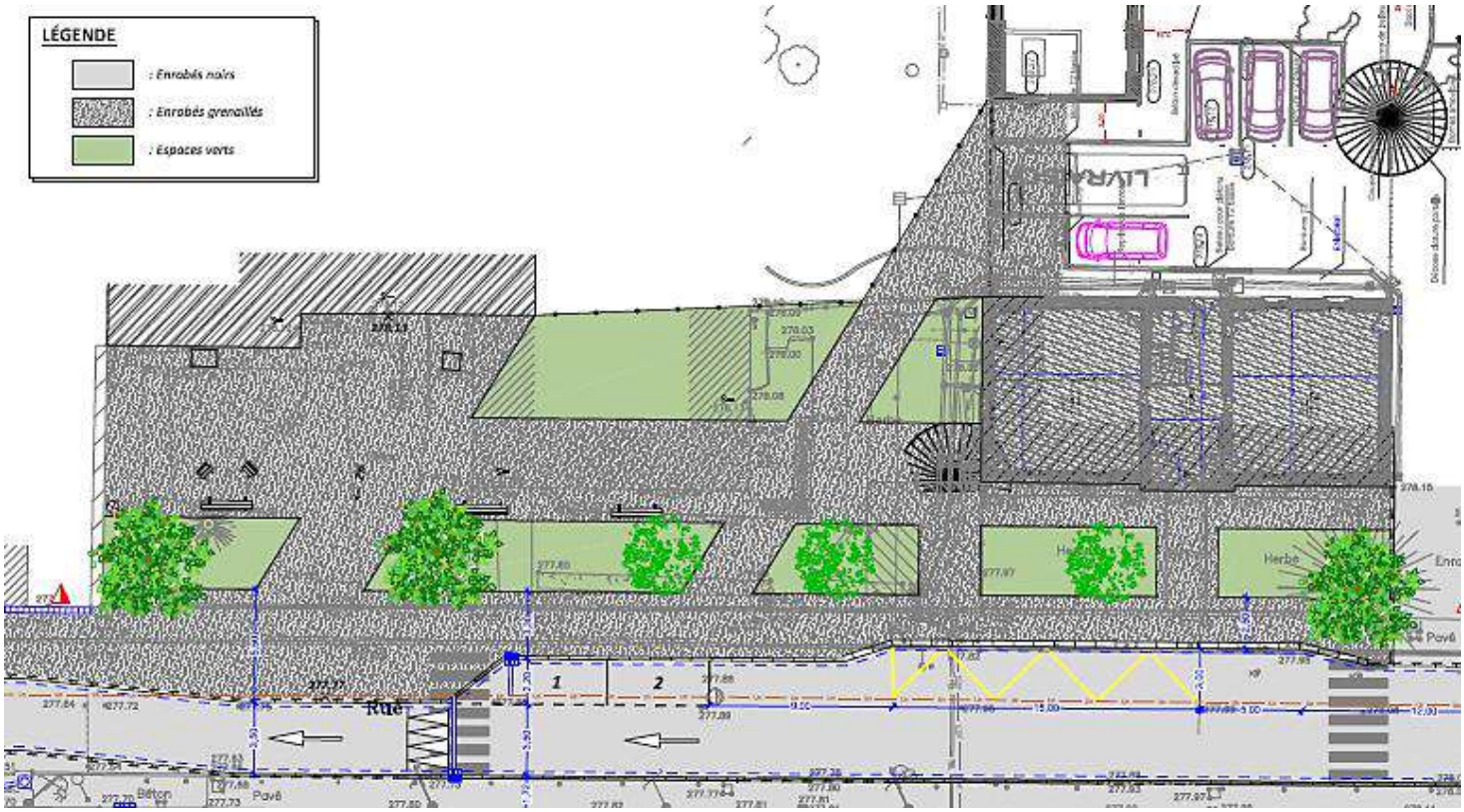


Schéma de la disposition du jardin de pluie et des enrobés

Exploitation de l'opération

Qui est en charge de l'entretien : Agents techniques de la Mairie du Coteau (service espaces verts)

Opérations d'entretien : Entretien et taille des végétaux une fois par trimestre avec desherbage manuel. Tonte du gazon toute les 4 à 5 semaines selon les saisons et la météo, pas de tonte de Décembre à Avril.

Retour d'expérience

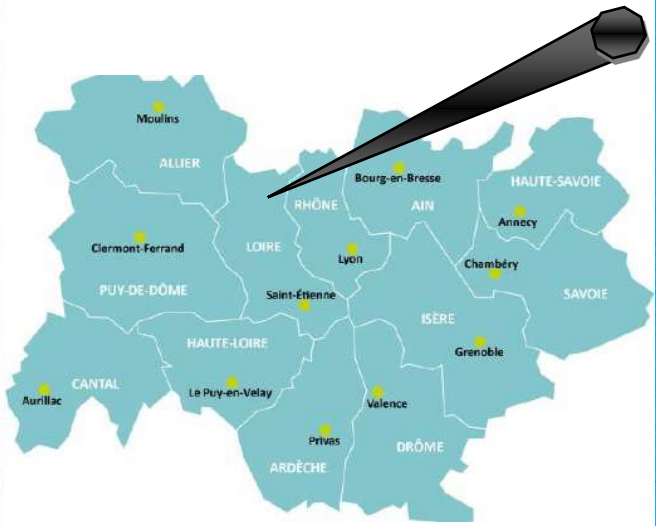
Ce qui a bien fonctionné

➔ Aucune inondation de la rue n'a été constatée depuis l'aménagement du jardin de pluie.

➔ Le développement des végétaux est satisfaisant malgré le fait qu'aucun dispositif d'arrosage n'ait été installé sur cet aménagement.

Les objectifs laissés de côté

➔ Le jardin de pluie ne gère que les eaux du parvis de l'école maternelle. Les eaux de voiries sont toujours connectées au réseau unitaire.



Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : 11 rue Ledru Rollin, 42120 Le Coteau
Coordonnées GPS : 46° 1' 44.75" N ; 4° 5' 11.47" E

➔ **Accessible au public**

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

Michel Vassoille,
Direction technique
Mairie du Coteau
Parc Bécot
42120 LE COTEAU
Tél: 04 77 67 80 34
Mail : contact@mairie-lecoteau.fr

Fiche réalisée en 2019

Crédits Images :
Roannaise de l'eau

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

63

Hameau d'Orphée

Commelle-Vernay (Loire)

Un éco-hameau avec gestion des eaux pluviales à la parcelle

Le projet

CONTEXTE

Aménagement d'un lotissement en adéquation avec les principes du SCOT du Roannais

ACTEURS

Maître d'ouvrage : OPHEOR
Maître d'œuvre : Oxyria

DATE DE REALISATION

2015

COUT

850 K€ HT dont 86 K€ HT pour la gestion des Eaux Pluviales

- Ouvrage(s) public(s)
- Zone péri-urbaine
- Echelle : Quartier ou Lotissement





LES OBJECTIFS VISES

- Espace public
- Gestion hydraulique des eaux pluviales
- Paysager

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

- Noues de rétention-infiltration
- Puits d'infiltration

Principe de fonctionnement

- Rétention
- Infiltration

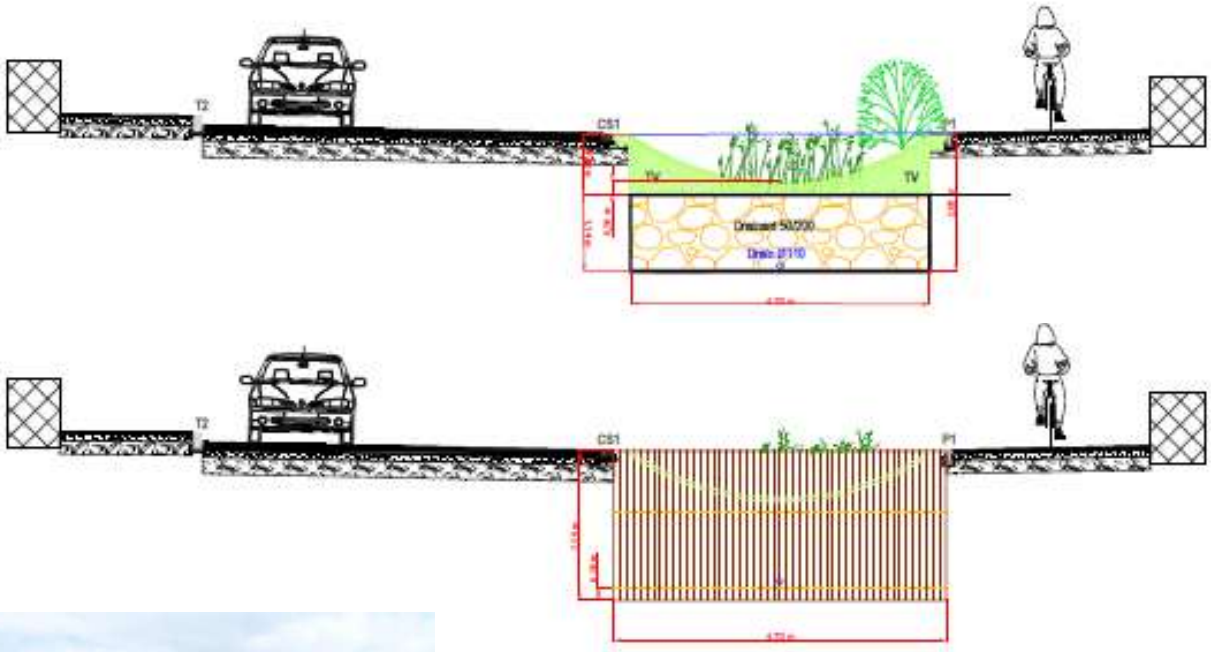
Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

La ville de Commelle-Vernay souhaitait créer un lotissement offrant des logements aux nouveaux arrivants tout en réalisant une voie structurante qui améliore la connectivité au sein de la commune. Après 10 ans d'études, le projet du « hameau d'Orphée » voit le jour. Pour être en adéquation avec les principes du SCOT du Roannais et du SAGE Loire en Rhône-Alpes, le lotissement est conçu avec des techniques alternatives de gestion des eaux pluviales favorisant l'infiltration et limitant à 5l/s/ha le débit de fuite vers le réseau. Le maître d'ouvrage a exigé une gestion des eaux pluviales via des noues paysagères pour la voirie et les espaces publics ainsi qu'une gestion à la parcelle pour les lots à vendre. Ceci s'accordait bien avec la volonté de la ville de privilégier les ouvrages avec un entretien facile et économique.

Dans la conception, le choix a été fait de maintenir le talweg naturel du bassin versant par la création de la noue paysagère, soulignant la volonté d'utiliser les espaces verts existants pour la gestion des eaux pluviales.

Coupe type d'une noue





Panneau de sensibilisation du public à la gestion alternative des eaux pluviales

Hypothèses de dimensionnement

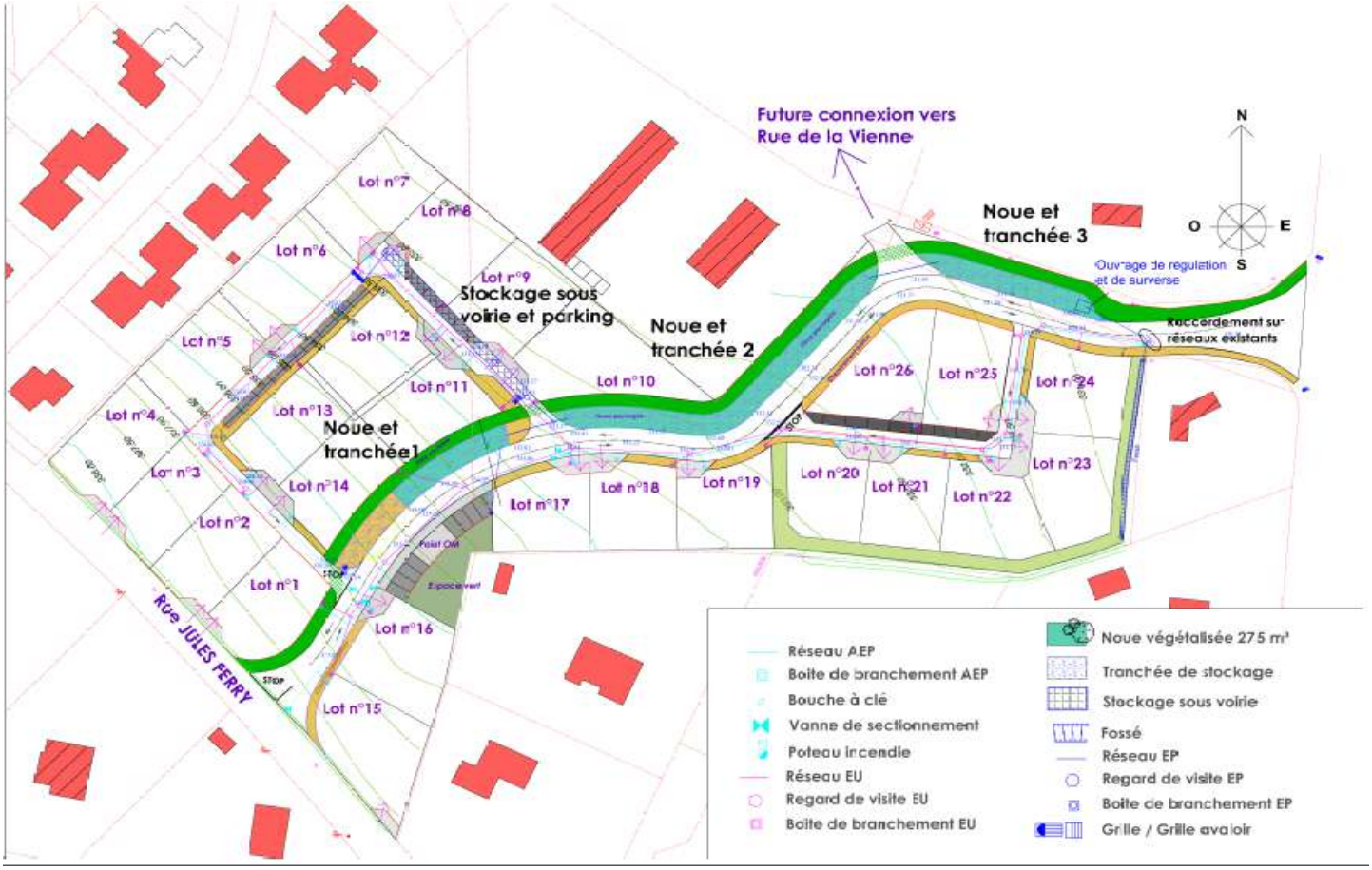
Surface d'apport : 1,86 ha
Surface active : 1.1 ha
Période de retour : 30 ans
Débit de fuite : 5L/s/ha
Volume de rétention : 610 m^3
Perméabilité du sol : 8.10^{-7} m/s

Comment ça marche ?

Le terrain du projet est divisé en 4 sous-bassins versants. Chaque lot possède un dispositif de gestion des eaux pluviales (stockage minimal de 5 m^3 avec un débit de fuite de 0,04 l/s pour un lot moyen de 440 m^2). Celui-ci peut prendre la forme de noue, toiture stockante, tranchée d'infiltration, cuve, jardin de pluie, etc… Ces parcelles surversent vers la voirie et les eaux ruissellent vers une des trois noues de rétention, qui sont équipées de cloisons de séparation tous les 4,5 ou 5 m afin d'augmenter leur volume de stockage. En dessous des noues, des tranchées d'infiltration de 4,5 m de large sur 1,15 m d'épaisseur infiltrent les eaux dans le sol. Elles sont constituées d'un matériau stockant présentant un pourcentage de vide de 30% et équipées d'un drain permettant de faire le lien entre les différents compartiments. Pour le passage sous les voiries secondaires, la tranchée drainante est stoppée, et la liaison se fait via une canalisation Ø 200 mm.

Les lots 7, 8, 9 et 23, 24 sont quant à eux dans l'obligation de gérer une pluie trentennale sur leurs emprises respectives. Au-delà, les eaux rejoignent le réseau en aval.

Pour compléter le volume de stockage, un bassin de type Nidaplast permet de stocker les eaux de ruissellement venant de la voirie secondaire et de temporiser les arrivées d'eau sur la noue 2.



Plan d'aménagement et dispositif de gestion des eaux pluviales

Exploitation de l'opération

Qui est en charge de l'entretien : La Roannaise de l'eau est en charge de la gestion du réseau collectif exutoire . Services technique de la ville de Commelle-Vernay pour l'entretien des espaces verts. (Pas d'information transmise pour les autres opérations d'entretien)

Opérations d'entretien : Tonte des ouvrages d'infiltration (noues) Pas d'information transmise

Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

➔ La noue paysagère permet la visualisation de la gestion des eaux pluviales par les riverains. Elle participe à la prise de conscience de l'enjeu pluvial par la population.

➔ La gestion à la parcelle pour les lots mis en vente incite les riverains à participer plus activement à la réduction des surfaces imperméabilisées dans les aménagements.

Et si c'était à refaire ?

➔ Les noues seraient, dans la mesure du possible, plus douces, tout en respectant les contraintes de volume de rétention et l'espace disponible.

➔ La mise en place de surverses au réseau unitaire serait à éviter au maximum. En effet, ces dispositifs de régulation ne s'avèrent pas nécessaire au bon fonctionnement de l'ouvrage. De plus, les agents municipaux ne sont pas formés pour les opérations d'entretien spécifiques nécessaires.



Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : 271 Rue Jules Ferry,
42120 Commelle-Vernay
Coordonnées GPS : 45°59'57.78" N ; 4°3'46.80" E

➔ **Accessible au public**

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

Bruno Daumur
Service technique
Mairie de Commelle-Vernay
519 rue Jules Ferry
42120 COMMELLE-VERNAY
Tel : 04 77 23 25 93
Mail : mairie @mairie-commelle-vernay.fr

Fiche réalisée en 2019

Crédits Images :
Roannaise de l'Eau et Oxyria

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

64

Parcours pédagogique

Bully (Rhône)

Gestion des eaux pluviales et revitalisation d'un écosystème de zone humide

Le projet

CONTEXTE

Déconnexion des eaux pluviales de 27,2 ha

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : Commune de Bully
Maîtres d'ouvrage délégué : Syndicat Intercommunal d'Assainissement du bassin de l'Arbresle (SIABA)
Maître d'œuvre : Bureau d'étude SINBIO

DATE DE REALISATION

2017

COUT

406 K€ HT comprenant maitrise d'œuvre, acquisition foncière, études préalables et travaux dont 50% financé par l'Agence de l'eau RMC

- ➔ Ouvrage Public
- ➔ Zone Rurale
- ➔ Echelle : Quartier ou lotissement



LES OBJECTIFS VISES

- ➔ Gestion intégrée des eaux pluviales
- ➔ Traitement des eaux pluviales
- ➔ Paysage
- ➔ Trame verte et bleu
- ➔ Pédagogie

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

- ➔ Noues
- ➔ Bassin de rétention
- ➔ Bassin de sédimentation

Principe de fonctionnement

- ➔ Rétention/restitution

Equipement particulier :

Dégrilleur, cloisons siphoïdes et ouvrages de régulation

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Dans le cadre de la mise en conformité de son système d'assainissement, le SIABA (Syndicat Intercommunal d'Assainissement du Bassin de L'Arbresle) a réalisé une mise en séparatif des réseaux d'assainissement sur le territoire de la commune de BULLY. Les eaux usées furent raccordées à la station d'épuration de la commune voisine de L'Arbresle. La commune (compétente en matière de gestion des eaux pluviales au moment du projet) dû prendre en charge les réseaux d'eaux pluviales strictes et la création d'un exutoire par mise en œuvre d'un ouvrage de rétention avant rejet au milieu récepteur.

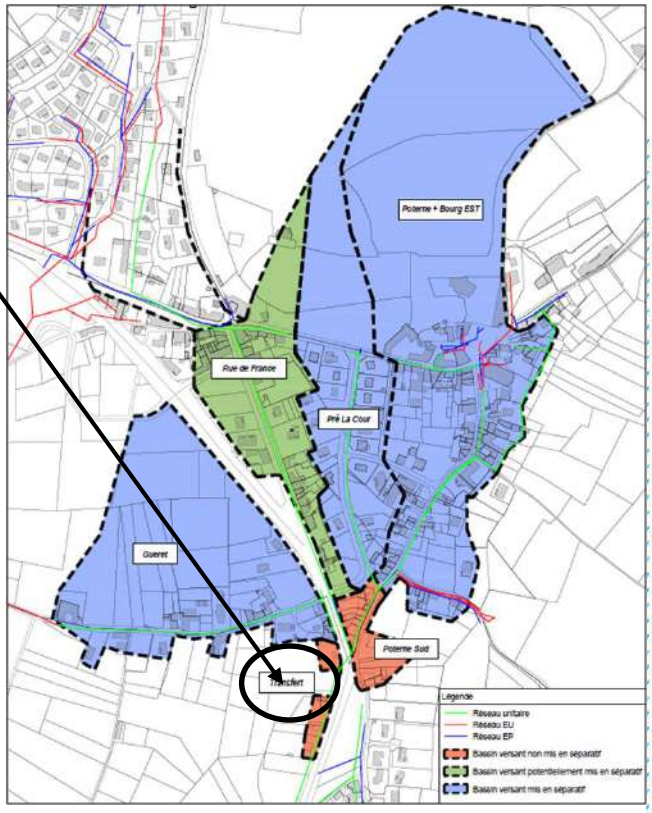
Pour la gestion des eaux pluviales, les élus de la commune de BULLY, accompagnés par le SIABA, ont choisi de ne pas s'orienter vers un bassin classique en béton et ont privilégié des techniques « alternatives », plus soucieuses de l'environnement.

Par ailleurs, ce bassin de rétention répond à l'enjeu identifié dans le Plan de Prévention des Risques Naturels pour les inondations Brévenne Turdine.

La commune a fait l'acquisition d'un terrain agricole, en bordure de la RN7, présentant à l'aval un ru naturel affluent non permanent de la Turbine. La conception des trois ouvrages en cascade permet une intégration paysagère adaptée à l'accueil du public (profils doux, totalement végétalisés).



Bassin de rétention/restitution



Surface active de raccordement à l'ouvrage

Et la biodiversité ?

Sans être à l'origine du projet, la biodiversité possède une place importante. Tout a été pensé pour recréer un écosystème de zones humides et ainsi repeupler un espace délaissé par la faune et la flore.
Des espèces végétales hélophytes, adaptées aux zones humides, sont choisies pour végétaliser les noues. Les zones planes (de type mégaphorbiaies) et les pairies sont ensemencées d'un mélange grainier issu de la banque de graines présentes dans le sol ou par colonisation des zones humides environnantes.
Des espèces arbustives et arborescentes variées et locales jonchent également les abords du cheminement piéton.
L'objectif étant de reconstituer un écosystème complet et ainsi de favoriser la colonisation par la faune caractéristique des zones humides.

Hypothèses de dimensionnement

Bassin versant collecté : 27,2 ha
Période de retour : 30 ans
Volume de stockage : 2215 m^3
Débit de fuite : 5 l/s/ha
Topographie : pente entre 5 et 20 % (moyenne 6,2 %)
Perméabilité du sol : 2.78 10-6 à 1.34 10-5 m/s

Comment ça marche ?

Les eaux pluviales du bourg de Bully, du chemin du Guéret, du Pré de la Cour et de la Route de France sont collectées par un réseau eaux pluviales strictes qui les achemine vers l'ouvrage de gestion des eaux pluviales. En amont du système de retenue, les déchets grossiers drainés par le ruissellement sont piégés par un dégrilleur. Les eaux pluviales sont alors stockées dans un bassin de sédimentation, imperméabilisé à l'aide d'un géotextile bentonitique, permettant de retenir les matières en suspension et les éventuels éléments flottant contenus dans les eaux de ruissellement. Le bassin est équipé de deux cloisons siphoïdes qui distribuent les eaux pluviales dans un système de noues qui serpentent dans trois bassins de rétention en cascade et sont connectées entre elle par des vannes. Les noues sont toujours en eau car alimentées par les eaux claires parasites permanentes. Lorsque le système monte en charge, les bassins tamponnent les eaux pluviales jusqu'à une pluie trentennale. Des rampes empierrées permettent aux eaux pluviales de s'évacuer en cas de pluie supérieure à une occurrence de trente ans.

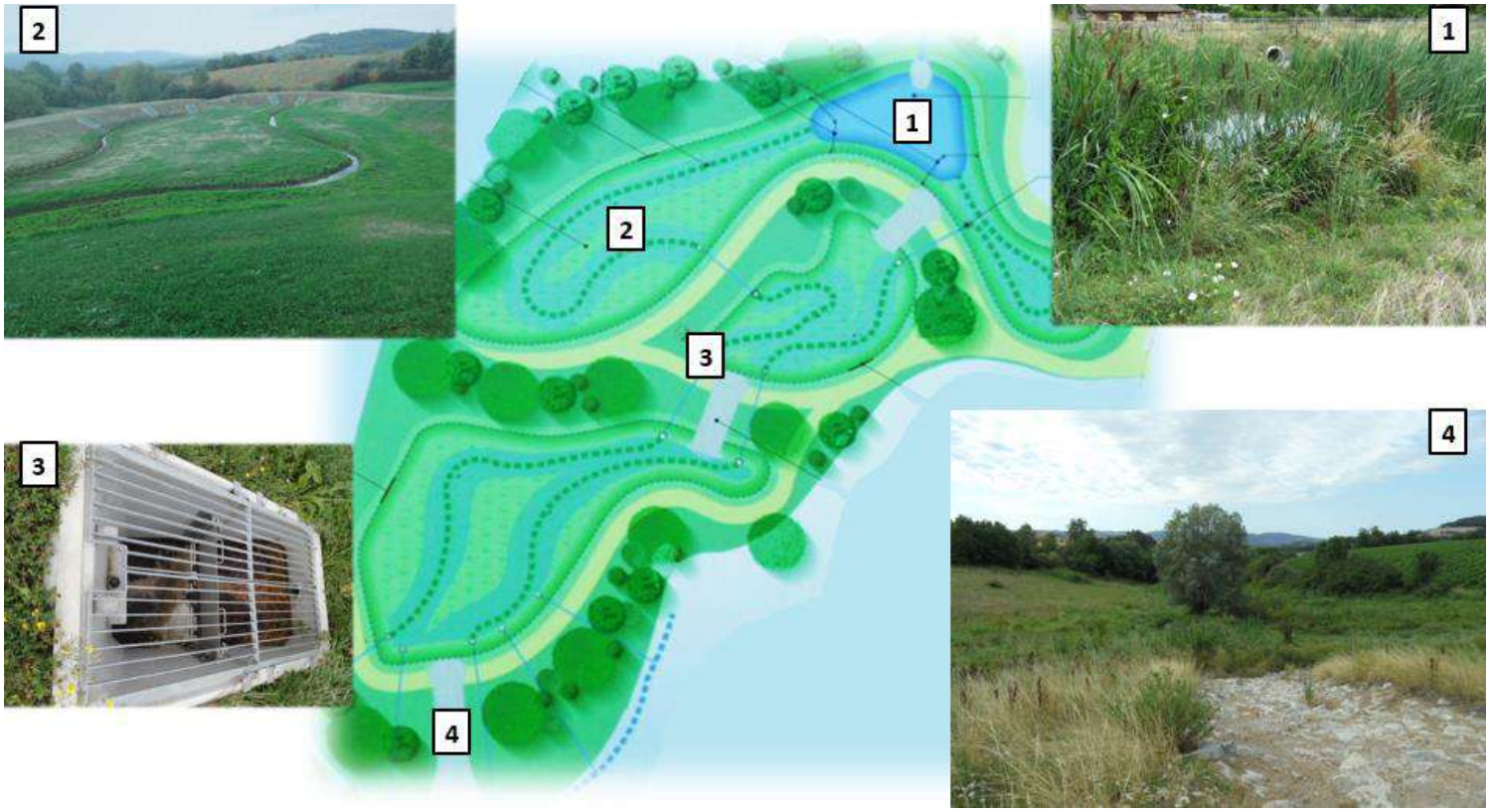


Schéma de fonctionnement de l'ouvrage hydraulique

Exploitation de l'opération

Qui est en charge de l'entretien : A ce jour, l'entretien des ouvrages hydrauliques et paysagers est à la charge des agents communaux de la mairie de BULLY. A terme, la Communauté des communes du Pays de L'ARBRESLE, qui possède aujourd'hui la compétence eaux pluviales, va mettre en place une gestion de l'entretien des ouvrages hydrauliques.

Opérations d'entretien : Fauchage tardif pour les bassins (pas encore réalisé, prévu à l'automne 2019), fauchage des cheminements en mélange terre pierre deux fois par an (à adapter en fonction des besoins). Curage du bassin de sédimentation à adapter en fonction des éléments grossiers apportés par le réseau. Nettoyage du dégrilleur en tête après chaque épisode pluvieux important.

Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

➔ L'intégration paysagère est bonne, la nature reprend ses droits et colonise à nouveau l'espace.

➔ La fonction pédagogique et valeur d'exemple a permis d'organiser quelques visites sur les lieux à destination des techniciens et des élus (prochainement pour des scolaires).

Les objectifs laissés de côté

➔ Pas d'objectif laissé de côté. L'ouvrage correspond à la projection initiale.

Et si c'était à refaire ?

➔ Lors du chantier, une meilleure prise en compte des poussières et des vibrations générées par les engins au regard de la proximité des habitations.

➔ A ce jour, le système n'est pas exploité comme il le devrait. La mise en séparatif du bourg ayant pris du retard, l'alimentation en eaux pluviales n'est pas suffisante pour faire un retour d'expérience sur le fonctionnement hydraulique.



Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : RN7 Route de Lyon, 69210 Bully
Coordonnées GPS : 45°50'56.3"N ; 4°34'49.8"E

➔ **Accessible au public : Oui**

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

Communauté de Communes du Pays de L'Arbresle
Marion RIBON
117 Rue Pierre Passemard
69210 L'Arbresle
Tél: 04 74 01 68 84
Mail : marion.ribon@paysdelarbresle.fr

Fiche réalisée en Août 2019

Crédits Images :

Graie
Communauté des communes du Pays de l'Arbresle

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

65

Avenue Grégoire Chapoton

Saint-Just-Saint-Rambert (Loire)

Aménagements de la rue et déconnexion des eaux pluviales du réseau unitaire existant

Le projet

CONTEXTE

Réfection de la voirie, délimitation des espaces piéton et création de places de stationnement.

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : Loire-Forez agglomération (services assainissement et voirie) et Mairie de Saint-Just-Saint-Rambert.

Maître d'œuvre : Bureau d'études interne de Loire-Forez agglomération.

DATE DE REALISATION

2017-2018

COUT

120 K€ HT pour la gestion des eaux pluviales, dont 80% financé par le service assainissement de Loire-Forez Agglomération soit 96 K€ HT

- ➔ Ouvrage public
- ➔ Zone Urbaine
- ➔ Echelle : Espace Public (Voirie)

LES OBJECTIFS VISES

- ➔ Gestion intégrée des eaux pluviales
- ➔ Espace public : réaménagement d'une voirie



LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

- ➔ Tranchées drainantes
- ➔ Revêtement perméable

Principe de fonctionnement

- ➔ Rétention
- ➔ Infiltration

Equipement particulier : Filtres adopta

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org

www.graie.org

graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

En 2018, l'Avenue Grégoire Chapoton est repensée pour répondre à un besoin de distinction des différents usages (espace piéton, stationnement et circulation). Les travaux prévus consistent donc à aménager une voie bidirectionnelle avec des stationnements de part et d'autre de la voie, (anciennement à cheval sur les trottoirs) libérant ainsi de l'espace pour des cheminements piétons accessibles.

Avant cette réfection, les eaux pluviales de l'avenue étaient collectées via des grilles de voiries se rejetant directement dans le réseau unitaire. Ce dernier, de diamètre 600 mm, se déversait dans un collecteur raccordé à la station d'épuration des Trois Ponts, non-conforme. Un arrêté préfectoral est prononcé pour désengorger la station d'épuration, et interdit tout nouveau rejet d'eaux pluviales dans les réseaux unitaires. En 2017, des travaux avaient déjà permis de restructurer le réseau unitaire en vue d'une mise en séparatif. Ainsi, la mise en place d'une gestion intégrée des eaux pluviales s'est imposée afin de garantir un bon fonctionnement du réseau d'assainissement : nous avons déconnecté les eaux de ruissellement en déconnectant une surface de 4685 m^2.

Hypothèses de dimensionnement

Surface active : 4685 m^2
Période de retour : 30 ans
Volume de stockage : 636 m^3 utile répartis entre deux tranchées drainantes
Débit de fuite : 2 l/s
Topographie : plane
Perméabilité du sol : 3.10^{-6} m/s



Création de places de stationnement perméables

Comment ça marche ?

Les eaux pluviales qui ruissellent sur la voirie imperméable en enrobé, sont collectées via des grilles de voirie équipées de regards décanteurs et de filtres adopta, et via des places de stationnement en revêtement perméable par ruissellement surfacique direct. Deux tranchées drainantes situées de part et d'autre de la voirie ont été mises en place, et sont situées sous les places de stationnement.

Les places de stationnement, constituées de dalles alvéolaires pavées, sont perméables : les eaux pluviales sont infiltrées directement dans les tranchées drainantes composées de 50 cm de grave concassée et 20 cm de grave drainante.

Le rejet à débit régulé (2 l/s) se fait dans le réseau d'eaux pluviales de la rue Victor Guichard.



Travaux de mise en place d'une tranchée drainante



Pose des dalles alvéolaires et des pavés sur les places de stationnement



Regard décanteur et filtre adopta sous une grille avaloir récoltant les eaux de voirie

Exploitation de l'opération

Qui est en charge de l'entretien : L'entretien des revêtements de voirie est assuré par la commune de Saint-Just-Saint-Rambert (service propreté) et l'entretien des ouvrages hydrauliques (drains et filtres adopta) par la cellule exploitation réseaux du service assainissement.

Opérations d'entretien : Curage préventif des drains une fois par an. Nettoyage des filtres adopta quatre fois par an (à adapter en fonction des besoins réels).

Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

➔ Même si la perméabilité du terrain n'a pas été prise en compte dans les calculs hydrauliques, les tranchées les ouvrages de gestion des eaux pluviales ne sont pas étanches et permettent l'infiltration des petites pluies.

➔ Le réseau unitaire est abandonné au profit de la rétention et de l'infiltration via des tranchées drainantes. Le débit à rejet limité permet de soulager le réseau unitaire saturé dans la commune.

Et si c'était à refaire ?

➔ Les ouvrages hydrauliques étant enterrés sous les places de parking, ils sont parfois difficile d'accès pour réaliser les opérations d'entretien.



Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : Avenue Grégoire Chapoton, 42170 Saint-Just-Saint-Rambert
Coordonnées GPS : 45°30'06.9"N ; 4°15'19.9"E

➔ **Accessible au public : oui**

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

MANNEAU Gwennaëlle
Technicienne eaux pluviales Loire Forez agglomération
17 Boulevard de la Préfecture
42600 MONTBRISON
Tél : 04 26 54 70 90
Mail : gwennaellemanneau@loireforez.fr

Fiche réalisée en 2019

Crédits Images :
Loire-Forez agglomération

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

66

Collège Anne Frank

Saint-Just-Saint-Rambert (Loire)

Création d'un parking pour bus scolaires

Le projet

CONTEXTE

Création d'un parking pour bus scolaires et sécurisation des accès piétons des collégiens

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : Loire-Forez agglomération (Service mobilité) et Département de la Loire

Maître d'œuvre : Bureau d'études interne de Loire-Forez agglomération

DATE DE REALISATION

2018

COUT

14 818 € HT, dont 50% pris en charge par le Département de la Loire (7409 € HT) et 20% par le service assainissement de Loire-Forez agglomération (1481 € HT)

➔ Ouvrage Public

➔ Zone Urbaine

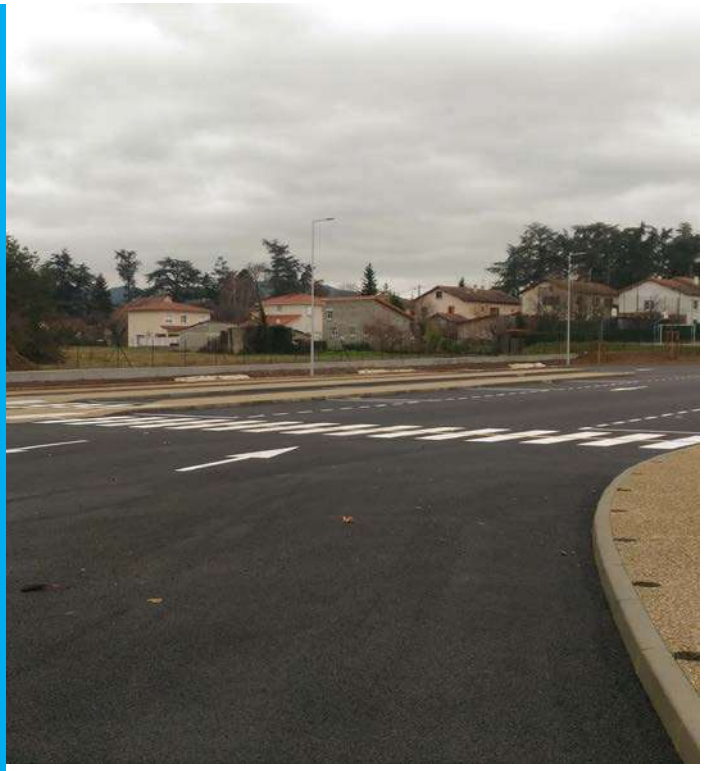
➔ Echelle : Espace Public (Parking)

LES OBJECTIFS VISES

➔ Gestion intégrée des eaux pluviales

➔ Espace public : Parking

➔ Gestion paysagère



LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

➔ Noue paysagère

Principe de fonctionnement

➔ Infiltration

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

La situation antérieure de circulation aux abords du collège Anne Frank n'était pas satisfaisante pour la sécurité des élèves. Le service mobilité de Loire Forez agglomération a donc réfléchi à plusieurs scénarii d'amélioration de la circulation et du stationnement. En concertation avec la commune, le Département et le collège, la solution retenue consiste à aménager un parking pour les cars scolaires à l'écart des autres espaces de stationnement. L'acquisition des terrains s'est faite auprès des propriétaires privés.

Le projet prévoyait un espace vert mais surtout la création d'un espace imperméabilisé. Il y avait donc une obligation règlementaire vis-à-vis du SAGE Loire en Rhône Alpes de gérer les eaux pluviales en compensation. Le service assainissement de Loire Forez Agglomération a donc saisi l'opportunité qu'offrait l'espace vert pour installer un ouvrage de gestion des eaux pluviales en surface.



Noue paysagère du parking

Et la biodiversité ?

La noue paysagère est plantée d'espèces végétales qui contribuent au maintien de la perméabilité du sol via leur appareil racinaire. Cette végétalisation permet une meilleure intégration paysagère en constituant une transition avec la prairie avoisinante. La noue et l'ilot central accueillent des arbustes choisis parmi les essences locales, champêtres, peu allergènes et demandant peu d'eau et d'entretien. Aussi, deux arbres de type gleditsia sont plantés dans l'angle sud-est.

Hypothèses de dimensionnement

Surface active : 4400 m^2

Période de retour : 30 ans

Volume de stockage : 285 m^3

Débit de fuite : 2,2 l/s (uniquement débit d'infiltration)

Topographie : légère pente (1 à 2%) vers l'est

Comment ça marche ?

Le bassin versant est en pente légère vers l'est. Ainsi, le parking étant en enrobé imperméable, les eaux de ruissellement sont naturellement dirigées vers le point bas. Des avaloirs permettent ainsi de diriger les eaux dans la noue. Cependant, les quais des arrêts de bus sont surélevés, faisant obstacle au ruissellement naturel. Des grilles de voirie classiques sont alors régulièrement implantées le long des quais afin que les eaux pluviales soient récupérées et acheminées vers la noue par des canalisations.
Le système est dimensionné pour gérer une pluie trentennale sans surverse au réseau public car ce dernier est très éloigné du site. Les arrivées d'eau dans la noue, via les ouvertures dans la bordure ou les exutoires des réseaux de collecte du parking sont matérialisées par des rivières de cailloux.
L'aspect paysager de la noue participe à l'esthétisme de l'aménagement mais aussi à la filtration des eaux pluviales et à une meilleure infiltration par le système racinaire.

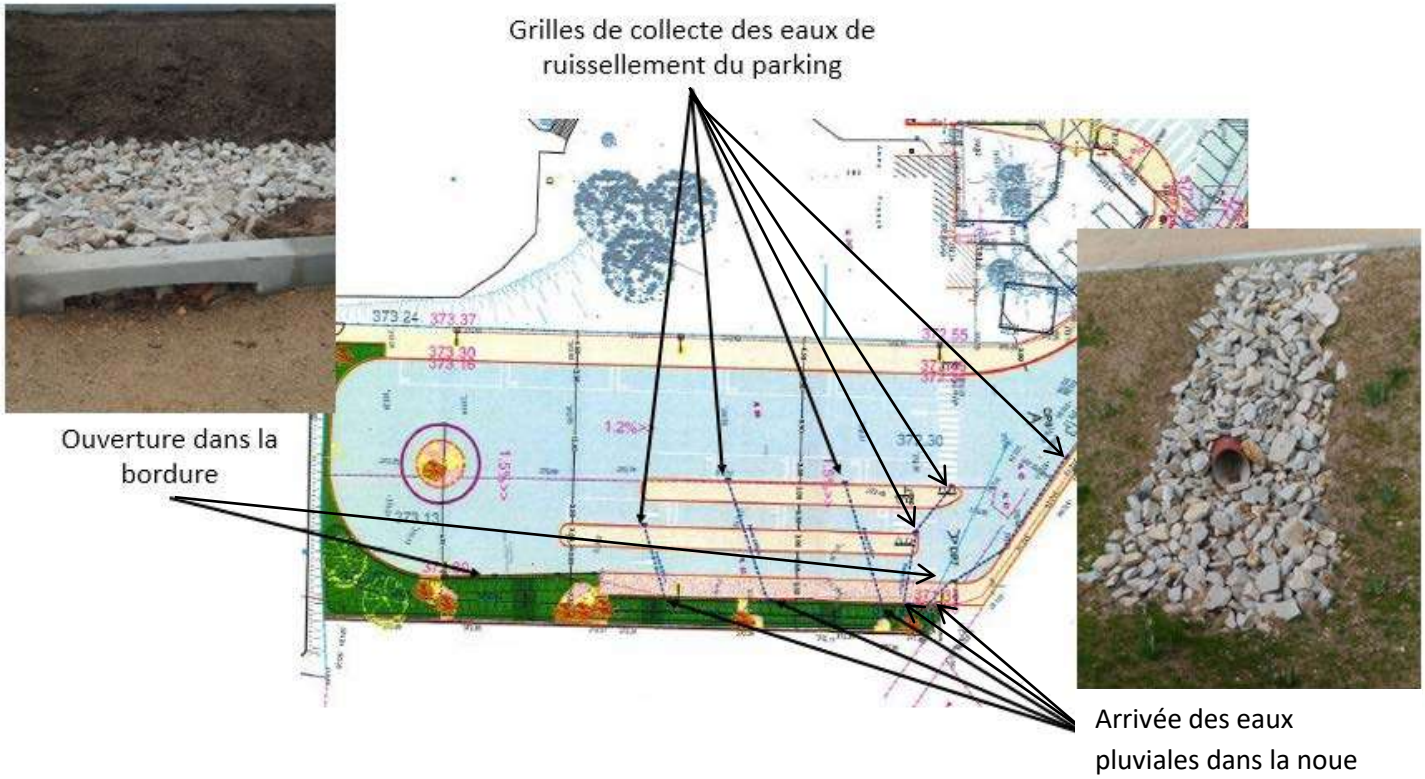


Schéma de fonctionnement du parking du Collège Anne Franck

Exploitation de l'opération

Qui est en charge de l'entretien : L'entretien surfacique (espaces verts) est assuré par le service mobilité de LFA et le contrôle de l'ouvrage hydraulique par la cellule exploitation du service assainissement de LFA.

Opérations d'entretien : Contrôle visuel de l'ouvrage d'infiltration 4 fois par an.

Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

➔ L'ouvrage hydraulique permet d'infiltrer 100% de la pluie trentennale in-situ sans problème de fonctionnement ou débordement à ce jour.

➔ L'intégration paysagère est réussie.

Les objectifs laissés de côté

➔ Le service assainissement aurait souhaité s'abstenir d'installer des grilles de collecte mais cette solution n'a finalement par été retenue.

Et si c'était à refaire ?

➔ Un plan de recollement des ouvrages serait réalisé pour l'intégrer au SIG déjà existant.



Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : Rue Anne Franck, 42170 Saint-Just-Saint-Rambert
Coordonnées GPS : 45°29'57.6"N ; 4°14'56.7"E

➔ **Accessible au public : oui**

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

MANNEAU Gwennaëlle
Technicienne eaux pluviales Loire Forez Agglomération
17 Boulevard de la Préfecture
42600 MONTBRISON
Tél : 04 26 54 70 90
Mail : gwennaellemanneau@loireforez.fr

Fiche réalisée en Juillet 2019

Crédits Images :
Loire-Forez agglomération

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

67

Halte Ferroviaire

Sury-le-Comtal (Loire)

Le projet

CONTEXTE

Développer un point d'échange multimodal en y intégrant les modes doux.

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : SNCF (aménagement quai) et Mairie de Sury-le-Comtal (aménagement parking et accès).

Maître d'œuvre : Bureau d'études interne de Loire-Forez agglomération.

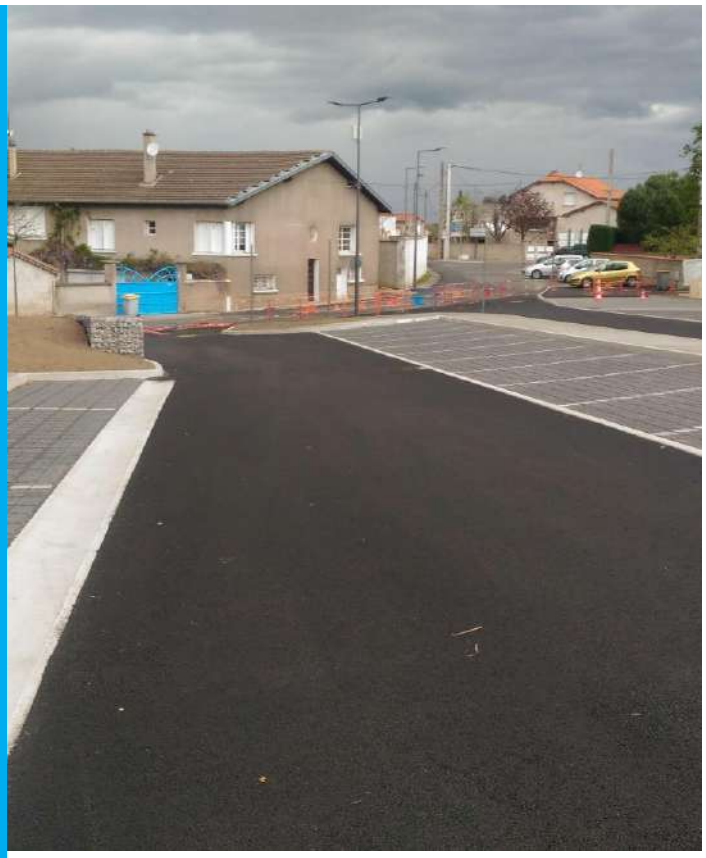
DATE DE REALISATION

2019

COUT

107 132 € HT pour la gestion des eaux pluviales, dont 20% financés par le service assainissement de Loire-Forez agglomération soit 17 421 € HT

- ➔ Ouvrage Public
- ➔ Zone Urbaine
- ➔ Echelle : Espace Public (Parking)



LES OBJECTIFS VISES

- ➔ Gestion intégrée des eaux pluviales
- ➔ Espace public : Parking

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

- ➔ Noues
- ➔ Revêtements perméables

Principe de fonctionnement

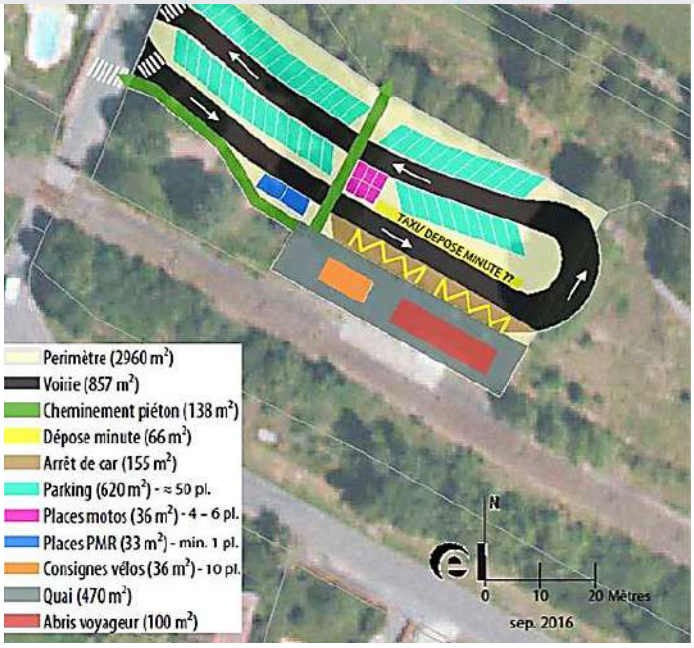
- ➔ Rétention

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Afin de développer les offres de mobilité à destination des Suryquois, la mairie de Sury-Comtal souhaitait réaménager l'espace de la gare pour en faire un pôle multimodal (cars, TER, dépose minute transports publics, parking, places motos, places PMR, parking vélo). Associé à la SNCF (maitrise d'ouvrage pour l'aménagement du quai), le but était aussi d'agrandir la gare pour désengorger celle de la ville voisine de Bonson.

Le parking déjà existant était constitué d'une plateforme en grave et d'un cheminement en enrobé, qui représentait une surface imperméabilisée de 1940 m^2. Il n'y avait pas de réseau eaux pluviales sur le site : les eaux de ruissellement étaient collectées par une grille-avaloir raccordée à un béal longeant le parking.

Le projet prévoyait un élargissement de la surface imperméabilisée. Le S.D.A.G.E Loire-Bretagne recommande la déconnexion de surfaces nouvellement imperméabilisées en compensation. La perméabilité du sol (considérée comme faible) ne permettant pas l'infiltration, c'est la rétention avec rejet à débit limité qui a été privilégiée.



Plan des usages de la Halte Ferroviaire



Aménagement initial du terrain imperméabilisé

Hypothèses de dimensionnement

Période de retour : 30 ans

Volume de stockage : 36 m^3 (stationnement) + 9 m^3 (noue)

Débit de fuite : 2 l/s/ha

Topographie : faible pente orientée vers l'ouest (2 à 5%)

Perméabilité du sol : 3.10^{-6} m/s



Pose des structures poreuses sur le stationnement

Comment ça marche ?

Les trottoirs et les places de parking sont respectivement en béton drainant et en dalles alvéolaires pavées. Ils reposent sur deux bassins de rétention en grave drainante (indice de vide 30%). Les eaux pluviales ainsi récoltées sont tamponnées avant rejet au réseau d'eaux pluviales. Ces bassins sont dimensionnés pour une pluie supérieure à la trentennale.

Une noue/bassin de rétention d'une capacité de 9 m^3 collecte gravitairement les eaux pluviales de la zone est. Elle n'est pas dimensionnée pour gérer une pluie trentennale, qui nécessiterait une rétention de 11 m^3, mais permet de tamponner les eaux avant rejet au béal par un trop-plein.

La partie de voirie proche du quai déverse ses eaux pluviales directement dans le béal via des canalisations qui récupèrent aussi la surverse de la noue.

La majeure partie des surfaces de voirie sont gérées, classiquement, via des grilles-avaloirs et évacuées directement au réseau eaux pluviales.

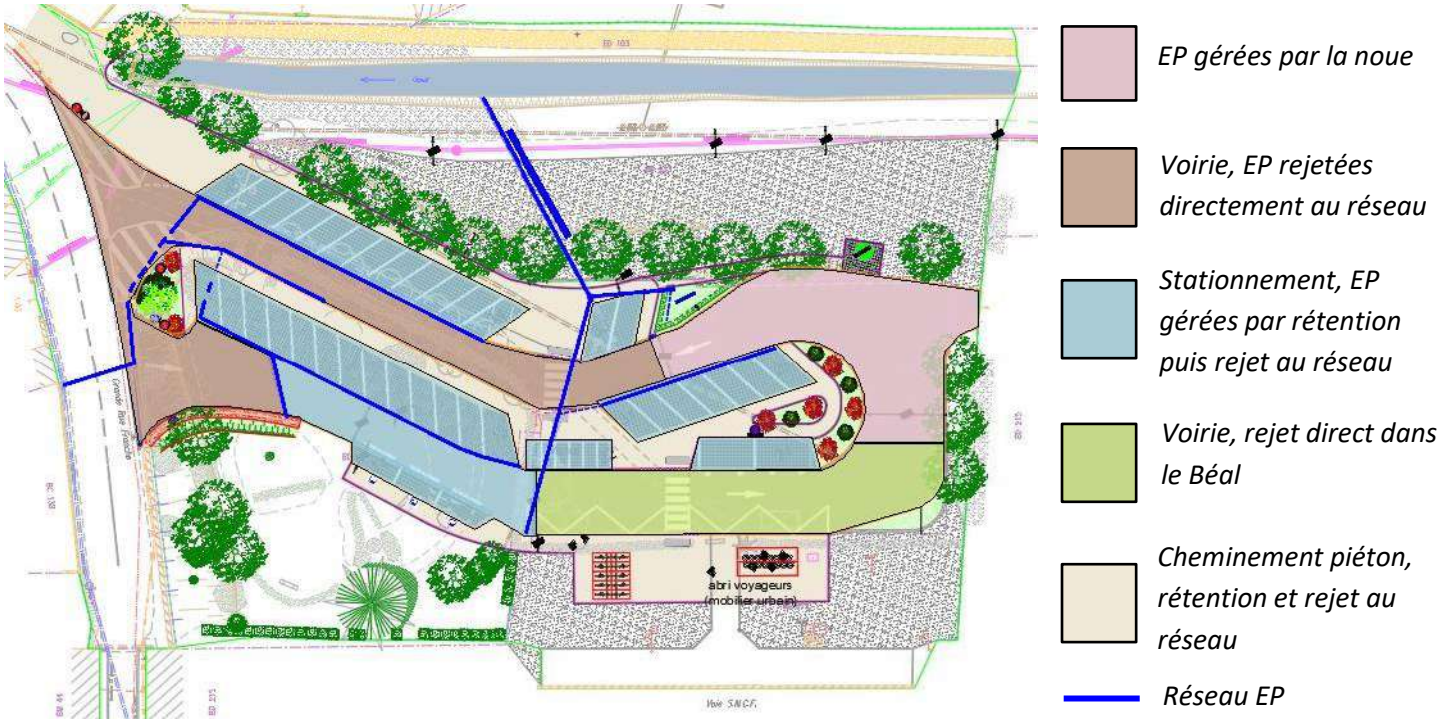


Schéma des différentes méthodes de gestion des eaux pluviales

Exploitation de l'opération

Qui est en charge de l'entretien : L'entretien des ouvrages hydrauliques est assuré par la cellule exploitation réseaux du service assainissement de LFA (drains + vortex). L'entretien de la noue (espaces verts) est assuré par la commune.

Opérations d'entretien : Curage préventif des drains une fois par an et contrôle visuel de l'ouvrage 4 fois par an.

Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

➔ Prise en compte de la gestion des eaux pluviales en amont du projet d'aménagement

➔ Le projet fait mieux que compenser la nouvelle surface imperméabilisé (402 m^2) en déconnectant 970 m^2 du réseau d'eaux pluviales.

Et si c'était à refaire ?

➔ La perméabilité du site serait prise en compte dans les calculs hydrauliques (3.10^{-6} m/s)

➔ La totalité de la surface du site serait prise en compte pour la gestion alternative des eaux pluviales et donc déconnectée du réseau



Crédits Images :
Loire-Forez agglomération

Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : Gare de Sury-le-Comtal, 42450 Sury-le-Comtal
Coordonnées GPS : 45°31'45.7"N ; 4°10'57.2"E

➔ **Accessible au public : oui**

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

MANNEAU Gwennaëlle
Technicienne eaux pluviales Loire Forez agglomération
17 BD de la Préfecture
42600 MONTBRISON
Tél : 04 26 54 70 90
Mail : gwennaellemanneau@loireforez.fr

Fiche réalisée en 2019

Ilot Couhard

Saint-Marcellin-en-Forez (Loire)

Aménagements dans le centre bourg en prenant en compte les enjeux d'inondations locaux

Le projet

CONTEXTE

Création d'un parking, d'un parvis et d'une liaison de circulation douce entre le boulevard du Couhard et le secteur des écoles.

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : Commune de Saint-Marcellin-en-Forez
Maître d'œuvre : Bureau d'études OXYRIA

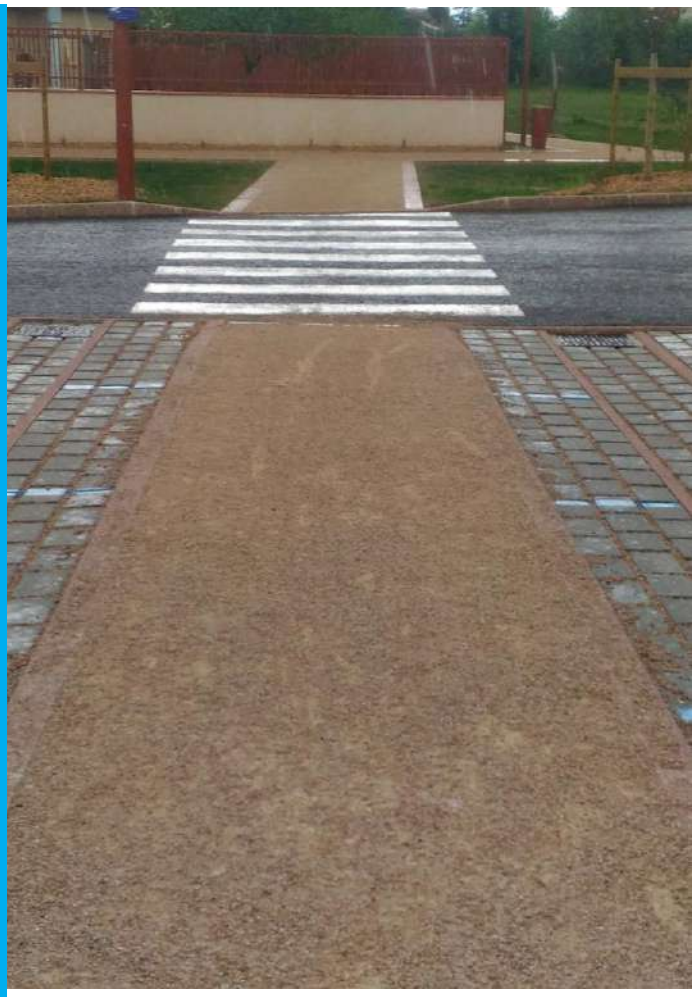
DATE DE REALISATION

2018

COUT

27 705 € HT pour le poste eaux pluviales dont 20% financés par le service assainissement de Loire-Forez agglomération soit 5 541 € HT,

- ➔ Ouvrage Public
- ➔ Zone Urbaine
- ➔ Echelle : Espace Public (Voirie, Parking)



LES OBJECTIFS VISES

- ➔ Gestion intégrée des eaux pluviales
- ➔ Espace public

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

- ➔ Noues et fossés
- ➔ Bassin de rétention
- ➔ Revêtements perméables

Principe de fonctionnement

- ➔ Rétention

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org

www.graie.org

graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

La volonté de la commune d'aménager un parking, un parvis et un cheminement piéton pour les écoles maternelle et primaire, engendrait *a fortiori* une imperméabilisation du site initialement enherbé. La compensation de cette nouvelle imperméabilisation, recommandée par le SAGE Loire en Rhône Alpes induisait donc la gestion hydraulique des eaux pluviales. Les études préalables ont montré une perméabilité du sol faible. Ainsi, l'infiltration n'a pas été considérée comme une solution adéquate et le projet s'est orienté vers la mise en place d'une rétention avec un rejet à débit régulé dans le réseau unitaire situé avenue Couhard. L'infiltration des eaux pluviales a quand même pu être réalisée en mettant en place des noues paysagères et des places de parking en revêtement perméables.



Places de parking en revêtement perméables

Hypothèses de dimensionnement

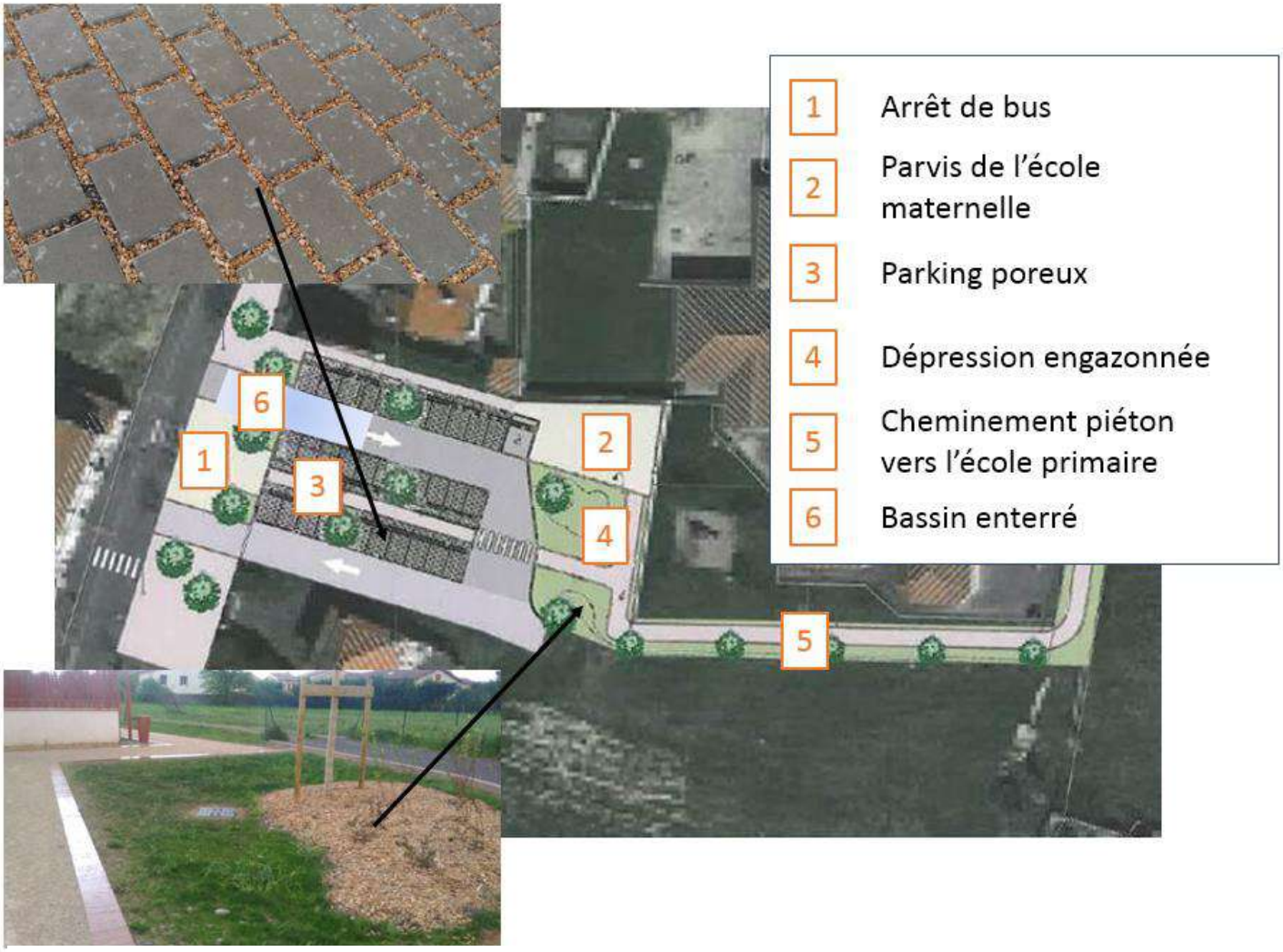
Surface active : 1383 m^2
Période de retour : 30 ans
Volume de stockage : 52,5 m^3 (bassin enterré)
Débit de fuite 2 l/s
Topographie : plane
Perméabilité du sol : comprise entre $9{,}31.10^{-7}$ et $9.26.10^{-6}$



Cheminement piéton longeant une noue paysagère engazonnée et plantée d'arbres

Comment ça marche ?

Un bassin de rétention étanche en tuyaux surdimensionnés a été mis en place sous la voirie. Il est dimensionné pour gérer jusqu'à la pluie trentennale et collecte les eaux qui ruissellent sur les places de stationnement perméables, ainsi que les eaux de voirie, via des grilles classiques. Le bassin est raccordé au réseau unitaire de la rue avec une régulation de débit (2 l/s). Les eaux pluviales du cheminement piéton central ruissellent grâce à la pente vers deux noues paysagères, qui permettent d'infiltrer les petites pluies, et qui orientent les plus gros évènements pluvieux vers le bassin de rétention enterré.



Plan des usages et de la gestion des eaux pluviales sur le site

Exploitation de l'opération

Qui est en charge de l'entretien : L'entretien des revêtements et des ouvrages hydrauliques est assuré par la commune de Saint-Marcellin-en-Forez car l'aménagement est situé sur une parcelle privée communale.

Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

- La gestion des eaux est parfaitement intégrée à cet espace de vie (espace de jeu pour les enfants, parvis, etc).
- Malgré un contexte peu favorable à l'infiltration, les ouvrages mis en place permettent de ne pas aggraver le risque d'inondation en aval.

Et si c'était à refaire ?

- Les noues seraient dimensionnées pour pouvoir gérer des pluies plus conséquentes.
- Le coefficient de perméabilité du sol (K : 10-6 m/s) serait pris en compte dans le calcul de la rétention.
- Essayer de gérer l'intégralité des eaux pluviales sur le tènement par stockage restitution in-situ.



Crédits Images :
Loire-Forez agglomération

Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : Boulevard du Couhard
Coordonnées GPS :
45°29'47' N ; 4°09'53'S

➔ **Accessible au public : oui**

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

MANNEAU Gwennaëlle
Technicienne eaux pluviales Loire Forez agglomération
17 Boulevard de la Préfecture
42600 MONTBRISON
Tél : 04 26 54 70 90
Mail : gwennaellemanneau@loireforez.fr

Fiche réalisée en 2019

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

69

Quais de l'Astrée

Montbrison (Loire)

Aménagement des quais et déconnexion des eaux pluviales du réseau unitaire

Le projet

CONTEXTE

Travaux de coordination voirie et assainissement, et aménagement des bords du Vizézy.

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : Services assainissement et voirie de Loire Forez agglomération et Mairie de Montbrison.
Maître d'œuvre : Symbiose Aménagements.

DATE DE REALISATION

1ère phase : 2018
2ème phase : 2019

COUT

100 K€ HT dont 80% financé par Loire-Forez agglomération soit 80 K€ HT

➔ Ouvrage Public
➔ Zone Urbaine
➔ Echelle : Espace Public (voirie)

LES OBJECTIFS VISES

➔ Gestion intégrée des eaux pluviales
➔ Espace public



LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre
➔ Bassins d'infiltration
➔ Structure stockante

Principe de fonctionnement
➔ Rétention
➔ Infiltration

Equipement particulier : Filtres adopta

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Les eaux pluviales de la voirie et des toitures de la rue étaient à l'origine collectées et évacuées dans un réseau unitaire. Les travaux de réfection de la voirie du Quai de l'Astrée ont permis de repenser totalement la gestion des eaux pluviales. Ainsi, pour se conformer aux exigences du SAGE Loire en Rhône-Alpes, le service assainissement de Loire-Forez agglomération souhaitait initialement installer un réseau séparatif, mais il a été acté d'aller plus loin dans la démarche et de gérer les eaux pluviales à la source par des techniques alternatives.

Le projet est également né en coordination avec le service rivières de Loire Forez agglomération car les aménagements se devaient d'être en accord avec les principes de conservation des habitats et des espèces en site NATURA 2000, de la prise en compte des contraintes dues aux crues et de la re-végétalisation du Vizezy. Les interventions sur la rivière Le Vizezy (exutoire eaux pluviales) se sont limitées à des aménagements mineurs de végétalisation du lit. C'est donc avec une concertation entre différents services autour des contraintes environnementales et réglementaires que le projet a été conçu.



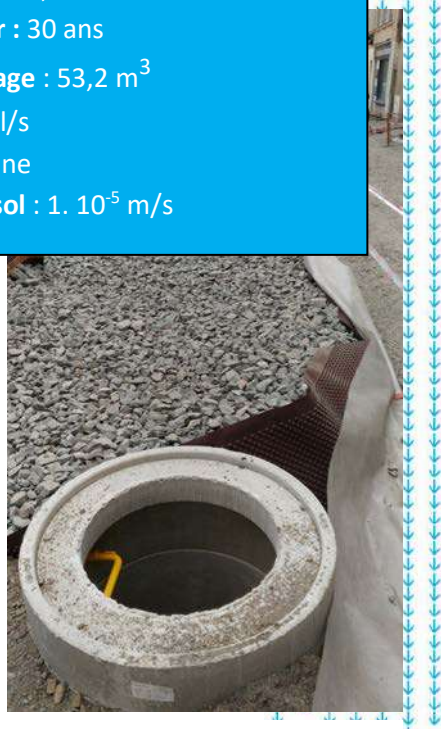
Les quais de l'Astrée après les travaux



Boudin coco végétalisé

Hypothèses de dimensionnement

Surface active : 2388,5 m^2
Période de retour : 30 ans
Volume de stockage : 53,2 m^3
Débit de fuite : 2 l/s
Topographie : plane
Perméabilité du sol : 1. 10^{-5} m/s



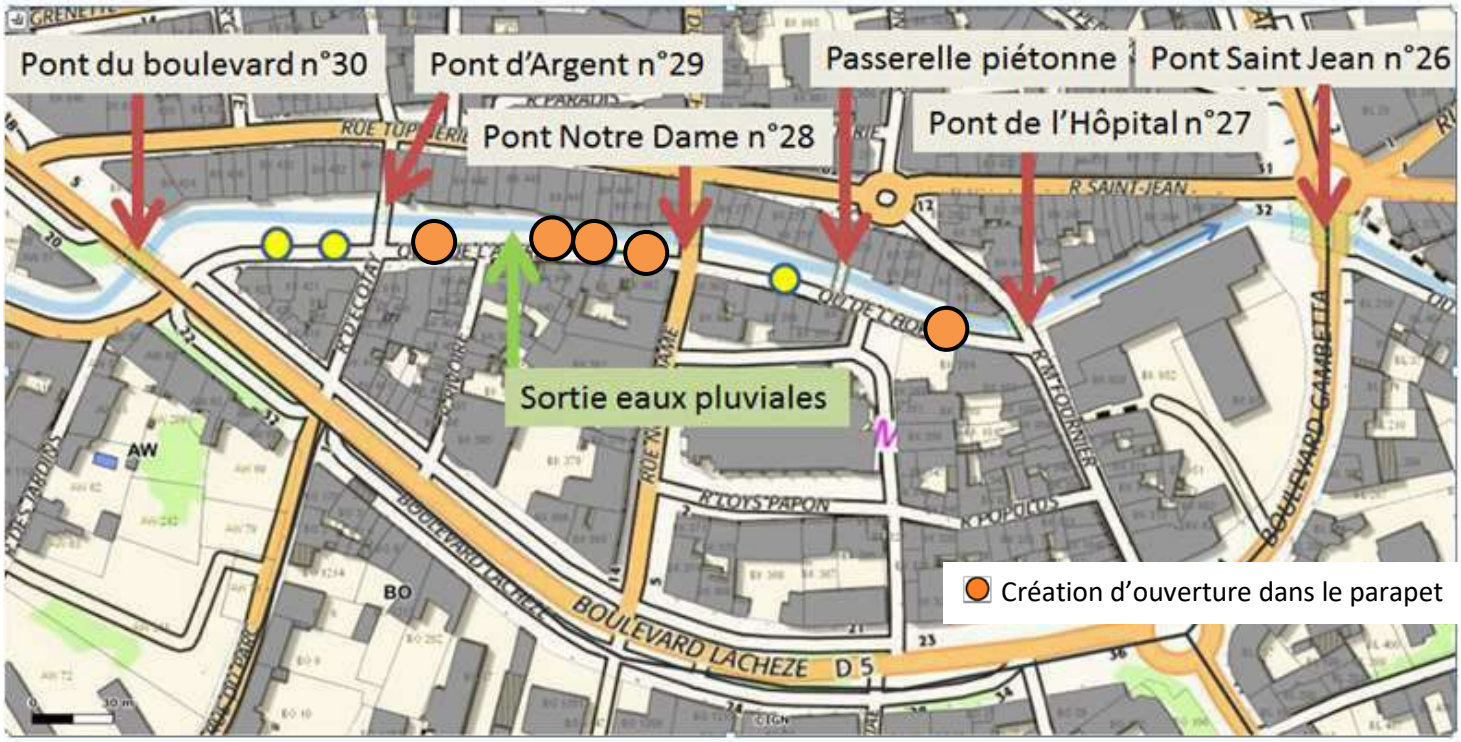
Travaux d'une structure de stockage-infiltration

Et la biodiversité ?

Des boudins coco-végétalisés sont mis en place sur le linéaire d'intervention du Vizezy. Cette végétalisation permet notamment d'améliorer l'aspect esthétique de la rivière mais renforce sa fonction d'habitat pour les espèces animales et dynamise la morphologie de la rivière.

Comment ça marche ?

Les eaux pluviales de la voirie et d'une partie des toitures jouxtant la route sont récupérées dans des caniveaux grille ou des avaloirs. Au niveau des points d'injection réceptionnant les eaux pluviales de voirie sont installés des regards décanteurs et des filtres adopta. Les eaux sont ensuite dirigées, via des canalisations, vers 4 structures stockantes et infiltrantes situées sous les trottoirs et la chaussée.
Le matériau stockant utilisé est de pierre cassée 30/60 à 45% de vide provenant d'une carrière de la région. De plus, une géomembrane est disposée, entre la rivière et la structure stockante, pour éviter les infiltrations d'eau dans les fondations du mur de soutènement du quai. Une surverse est prévue en cas de montée en charge des structures stockantes, avec un débit limité à 2 l/s.
La deuxième phase du projet a permis de mettre en place un cinquième bassin d'infiltration à l'est de la rue, sur une placette, constitué de matériaux de stockage de type hydrocyl en 2019.
Des ouvertures dans le parapet permettent d'évacuer les eaux pluviales des points bas dans le Vizezy.



Différents aménagements réalisés sur les quais de l'Astrée

Exploitation de l'opération

Qui est en charge de l'entretien : L'entretien des ouvrages hydrauliques est assuré par la cellule exploitation réseaux du service assainissement.

Opérations d'entretien : Curage des drains de diffusion une fois par an, et nettoyage des filtres adopta 4 fois par an.

Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

- ➔ Gestion des eaux pluviales « à la source » dans un contexte très minéralisé
- ➔ Mise en œuvre d'un ouvrage d'infiltration malgré la contrainte de la proximité du mur de soutènement côté Vizézy
- ➔ Le suivi attentif du lit de la rivière n'a montré aucune pollution accidentelle en phase travaux même si l'aménagement présente une grande proximité avec ce milieu sensible.

Et si c'était à refaire ?

- ➔ Les aménagements hydrauliques en centre urbain dense ne sont pas faciles d'accès pour la cellule exploitation réseau. Les tournées d'entretien pour les regards décanteurs, les filtres adopta et les drains de diffusion nécessitent une organisation minutieuse préalable (regards d'accès situés sous les places de parking et donc pas toujours accessibles).



Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : Quai d'Astrée, 42600 Montbrison
Coordonnées GPS : 45°36'22.5"N ; 4°03'53.6"E

➔ **Accessible au public : oui**

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

MANNEAU Gwennaëlle
Technicienne eaux pluviales Loire Forez agglomération
17 Boulevard de la Préfecture
42600 MONTBRISON
Tél : 04 26 54 70 90
Mail : gwennaellemanneau@loireforez.fr

Fiche réalisée en décembre 2019

Crédits Images :
Loire-Forez agglomération

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

71

L'Arlequin de la Villeneuve

Grenoble (Isère)

Rénovation urbaine, une opportunité pour sortir l'eau des tuyaux

Le projet

CONTEXTE

Rénovation des espaces publics sur une surface de 7ha

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : Métropole de Grenoble
Maître d'œuvre : Eranthis Paysagistes / ENSAG / Ingerop Conseils et Ingénierie

DATE DE REALISATION

2017 - 2018

COUT

6,5 M€ HT dont 300K€ HT pour la gestion des eaux pluviales en noues et jardins de pluie

- Ouvrage Public
- Zone Urbaine
- Echelle : Quartier



LES OBJECTIFS VISES

- Gestion intégrée des eaux pluviales
- Paysage
- Trame verte et bleu
- Climatisation urbaine (lutte contre les effets îlot de chaleur)
- Espace public
- Pédagogie

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

- Jardin de Pluie
- Dépressions engazonnées
- Puits d'infiltration

Principe de fonctionnement

- Rétention en surface et infiltration

Equipement particulier : surverses vers l'ancien réseau EP pour pallier les dégradations des systèmes d'infiltration

Instrumentation : Aucune

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

La rénovation du quartier fait l'objet d'une convention signée le 3 Juillet 2008 avec l'Agence Nationale pour la rénovation urbaine. Ce quartier, densément peuplé présente des disfonctionnements aussi dus aux partis pris architecturaux de l'époque (1968-1972). Le quartier, replié sur le parc Jean-Verlhac, se devait d'être réintégré à la ville en ouvrant le parc, en améliorant la qualité des espaces publics et l'accessibilité avec notamment la création de trois grands axes piétons. Cette rénovation vise la labellisation d'écoquartier.

L'équipe, composée d'une ingénierie Ingérop grenobloise et Eranthis paysagistes concepteurs lyonnais, a intégré depuis novembre 2016 deux nouveaux enjeux dans ce projet de rénovation : la gestion des eaux pluviales par infiltration et le déploiement de nouveaux espaces verts avec conservation d'une grande partie de la trame arborée en bonne santé. Chaque aménagement du projet était l'occasion de déconnecter tout ou une partie des eaux pluviales du réseau. Ainsi, on retrouve de différentes techniques de gestion des eaux pluviales suivant les espaces concernés. La proposition de la Maîtrise d'œuvre coïncidait avec une évolution des objectifs métropolitaine en la matière. Le projet a été développé avec des recherches économiques par rapport à une rénovation plus classique.



Allée du marché

Hypothèses de dimensionnement

Surface active : 15 000 m^2
Période de retour : 30 ans
Volume de stockage : 900 m3 (en surface)
Débit de fuite : 0,05 m^3/s
Topographie : espace public plan
Perméabilité du sol : 5 x 10^{-6} m/s



Nouvelle rue Dodero (zone de rencontre)

Et la biodiversité ?

Un soin tout particulier a été porté à la fois sur la conservation d'un maximum du patrimoine arboré existant et sain, mais aussi à participer à son renouvellement en favorisant la diversité afin de supporter le réchauffement climatique. Par exemple, les palettes végétales dans les noues et jardins de pluie supportent un entretien extensif et favorise le développement de la biodiversité.

Comment ça marche ?

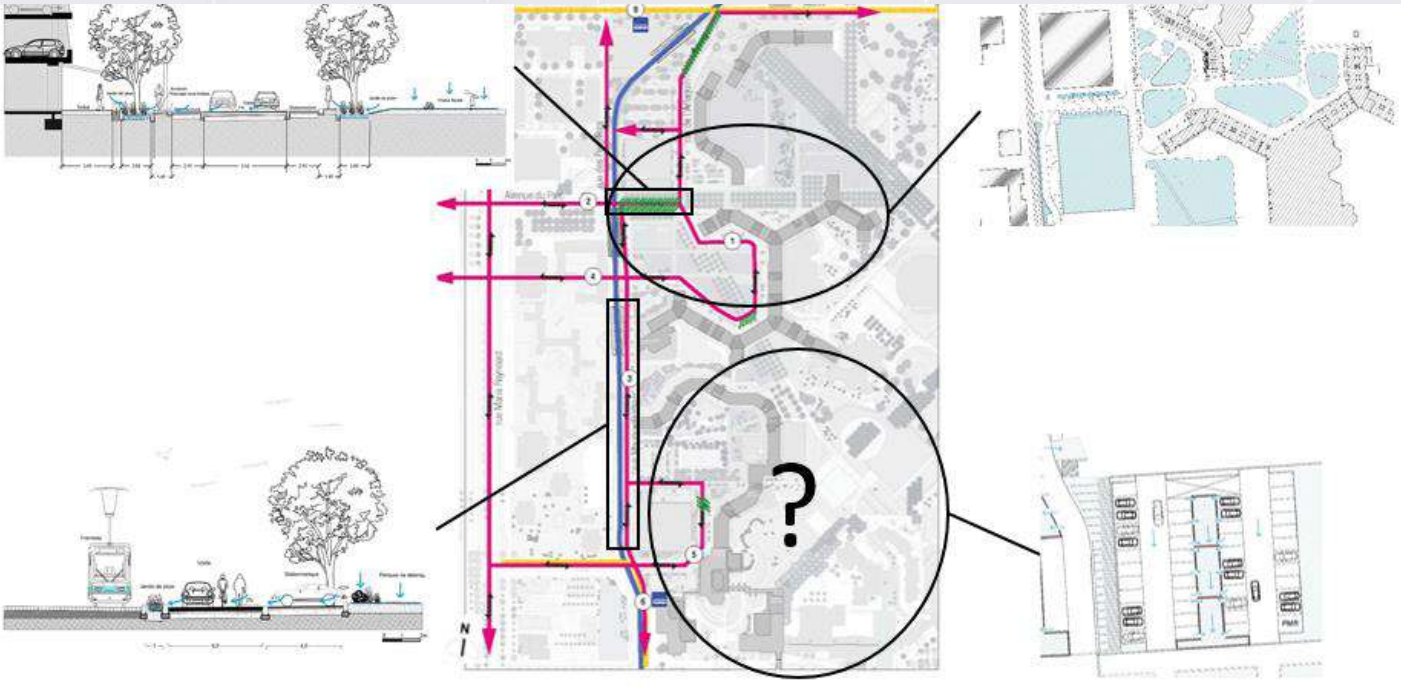
Pour la gestion des eaux pluviales, le quartier est découpé en nombreux petits bassins versants au plus proche du point de chute.

La rue Colombine : Les eaux pluviales de la voirie, des stationnements et des trottoirs attenants sont gérées par deux jardins de pluie plantés d'arbres, vivaces et graminées, de part et d'autre de la chaussée. Ces jardins de pluie sont organisés en trois casiers en cascade séparés par des batardeaux en béton. Les arbres sont plantés dans un mélange terre/pierre facilitant le stockage et l'infiltration des eaux pluviales. Chaque jardin gère les eaux des trottoirs attenants. Les eaux de voirie et de stationnement ruissellent au nord et passent sous le trottoir via un caniveau à grille pour rejoindre le jardin de pluie. Au sud, l'aménagement du pôle jeunesse et de son parvis gérera les eaux pluviales *in situ*.

L'allée du parc : Les eaux pluviales de l'allée sont gérées par des dépressions engazonnées complétées, *a posteriori*, par deux puits d'infiltration aux points bas.

La rue Dodero : Cette nouvelle rue, longeant le tramway, possède un long et étroit jardin de pluie entre la voirie et la voie de tramway. Il recueille les eaux de ruissellement de ce bassin versant (voirie et stationnement). Il est également en connexion hydraulique avec les fosses terre/pierre des arbres plantés entre les places de stationnement. Une grande partie de ce jardin de pluie surplombe le réseau multitubulaire bétonné du tramway. Des grilles de surverse au réseau sont donc positionnées tous les 40 m environ, en légère surélévation par rapport au jardin.

La crique sud : Le parking créé est géré par apport gravitaire par un large jardin de pluie central. Les eaux pluviales de la rue et l'allée de la piscine sont collectées dans une large noue. Aux abords du parking silo conservé et rénové, les espaces verts permettent de stocker les eaux de pluie (dépressions engazonnées). Sur le parking extérieur, le niveau de la voirie et du stationnement a été rehaussé pour envoyer les pluies quotidiennes vers le pied des arbres existants conservés. Toutes les voiries n'ont pu être remontées, les espaces verts sont donc équipés de surverses au réseau surélevées.



Exploitation de l'opération

Qui est en charge de l'entretien : les jardins de pluie sont entretenus par le service espaces verts de la ville, les grilles de surverse par le service assainissement de la Métropole. Le service de propreté urbaine de la ville participe aussi à la collecte des déchets. **Opérations d'entretien** : collecte des déchets : 1 à 2 fois par jours, entretien des jardins de pluie : une fauche annuelle plus collecte des feuilles mortes. Grilles : contrôle visuel mensuel (plus fréquent en période humide hivernale) et intervention selon besoin.

Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

- Le fonctionnement général des ouvrages est satisfaisant. Malgré des pluies importantes, aucun débordement n'a été relevé. Un an après la mise en service en 2018, la mise en fonctionnement des grilles de surverse du jardin de pluie de la rue Dodero n'a pas été observée.
- L'acceptation par les habitants est aussi un motif de satisfaction avec de bons à très bons retours observés.
- Les plantations ont globalement très bien repris malgré les périodes de sécheresse. Seules les zones à faible épaisseur de terre rencontrent des difficultés de ce point de vue.

Les objectifs laissés de côté

- Les contraintes pour une gestion de l'intégralité des eaux pluviales sont nombreuses. L'organisation du quartier, de son réseau de collecte et de la nature des sols (quelques lentilles argileuses ponctuelles). Ainsi, tous les réseaux n'ont pas pu être abandonnés (surverses ou rejet direct au réseau). Il reste encore un gros potentiel sur le bâti, mais il est traité au cas par cas, à mesure des réhabilitations sans cohérence globale à l'échelle du quartier.
- L'intégration paysagère des grilles de surverses reste complexe, détail technique à inventer et personnel de chantier à sensibiliser.

Et si c'était à refaire ?

- Des points de vigilances ont été identifiés pour les projets à venir :
  - sur le travail des sols et fonds de formes, souvent trop compactés en cours de chantier,
  - sur la finesse de réalisation des ouvrages et bordures, mais aussi le respect du nivellement de projet,
  - sur la répartition des tâches entre entreprises de travaux publics et travaux d'espaces verts.
- De nouvelles réservations/ouvertures seraient à prévoir pour faciliter les écoulements des EP.



Crédits Images :

Eranthis (plan, dessins et photographies)
Ateliers Lion Associés (plan de circulation)

Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : Quartier l'Arlequin de la Villeneuve, 38100 Grenoble
Coordonnées GPS : 45°09'50.5"N ; 5°43'56.4"E

➔ **Accessible au public : oui**

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

INGEROP – Thomas Moronnoz, ingénieur chef de projet (thomas.moronnoz@ingerop.com)
ERANTHIS – Frédéric Dellinger, paysagiste (f.dellinger@eranthis.eu)
MO – Métropole de Grenoble : Priscilla Michalet (priscilla.michallet@lametro.fr)

Fiche réalisée en Juillet 2019

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

72

Parc Clemenceau

Annemasse (Haute-Savoie)

Aménagement participatif d'un parc

Le projet

CONTEXTE

Transformation d'un parking en un espace vert dans le centre ville d'Annemasse

ACTEURS

Maître d'ouvrage : Annemasse Agglo
Maître d'œuvre : Groupement ADP
Dubois/KORELL (VRD)
SINBIO (environnement)
LEA (éclairagiste)
BLD Waterdesign (fontainerie)

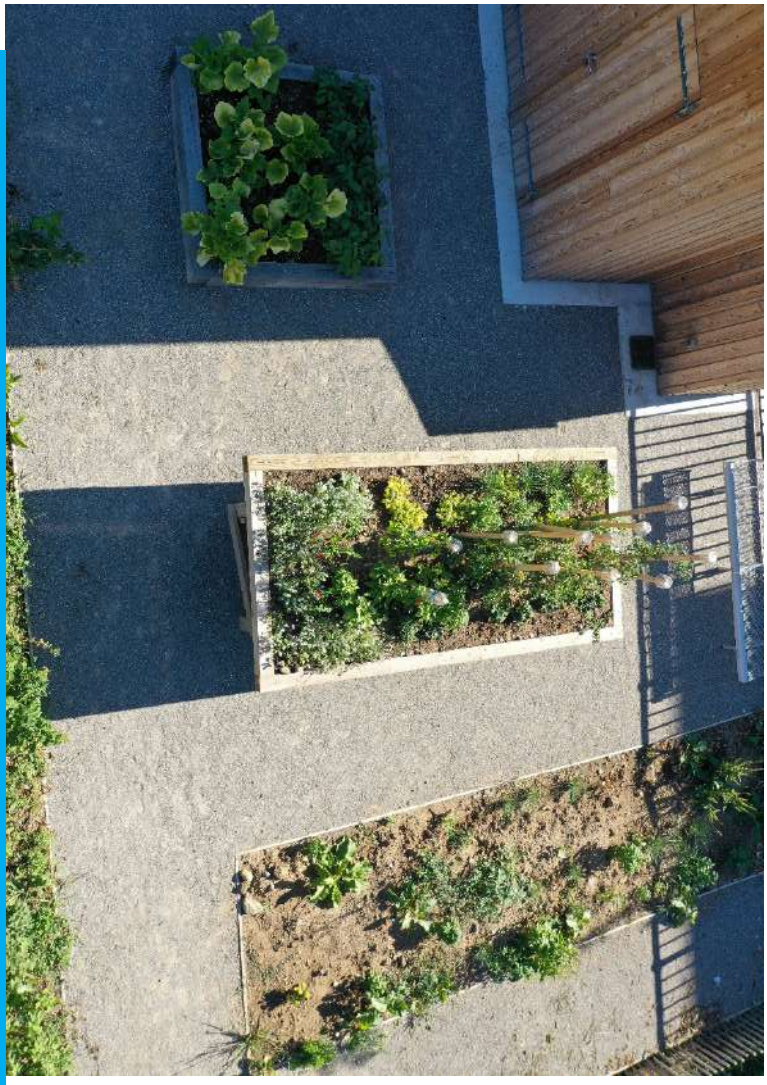
DATE DE REALISATION

2019-2020

COUT

Coût total de l'opération : 1,25 M€ TTC
Financement pour la désimperméabilisation et la création du jardin de pluie par l'Agence de l'Eau Rhône Méditérranée Corse : 144 K€ HT

- ➔ Ouvrage public
- ➔ Zone Urbaine
- ➔ Echelle : Espace Public (Parc)



Crédits photo *: Atelier d'urbanisme - Mairie d'Annemasse*

LES OBJECTIFS VISES

- ➔ Gestion intégrée des eaux pluviales
- ➔ Intégration de la nature en ville
- ➔ Trame verte et bleue
- ➔ Climatisation urbaine (lutte contre les îlots de chaleur)
- ➔ Requalification de l'espace public
- ➔ Pédagogie

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

- ➔ Jardin de pluie
- ➔ Puit d'infiltration

Principe de fonctionnement

- ➔ Rétention en surface et infiltration
- ➔ Désimperméabilisation
- ➔ Déconnexion du réseau unitaire en place

Équipement particulier :
dispositif de régulation du débit

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agence de l'eau RMC - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Impulsé par les réflexions autour de la thématique "Eau dans la Ville" au début des années 2000, l'aménagement de cet espace vert de détente a été réalisé en concertation avec un groupe d'habitants du quartier de l'ancienne place Clemenceau. Le zonage d'eaux pluviales d'Annemasse Agglo, annexé au PLU d'Annemasse, impose un débit de fuite de 10l/s/ha. L'utilisation de techniques alternatives de gestion des eaux pluviales est retenue pour réguler le débit.

La mise en place d'un jardin de pluie/noue, intégrant des espèces d'arbres adaptées aux sols humides (saules, peupliers et aulnes), a été choisie pour la rétention et l'infiltration. Les habitants consultés ne souhaitaient pas de bassin ou de mare, de peur de voir l'eau stagner. Cet espace joue de plus le rôle d'espace de détente et de fraicheur.

Des riverains, associés aux services de la mairie et aux élus, sont allés à la rencontre du voisinage pour enquêter sur les attentes des futurs usagers du parc et co-construire le projet. La création de ce nouvel espace a motivé les habitants pour mettre en place des parcelles cultivables : des jardins partagés et des points de compostage.

Ces parcelles partagées constitueront de nouveaux espaces pédagogiques et ludiques pour les citoyens et les établissements scolaires alentour, et favoriseront d'avantage l'intégration de la nature en ville.



Parcelles de l'espace de jardins

Crédits photo *: Atelier d'urbanisme - Mairie d'Annemasse*

LA BIODIVERSITÉ

La disposition du parc en plusieurs espaces distincts amène différentes variétés d'arbres fruitiers et d'espèces de feuillus et de conifères. L'ensemble du parc constitue un nouvel habitat en ville pour la faune.

Hypothèses de dimensionnement

Surface active : 6 300 m^2

Volume de stockage utile : 14,4 m^3

Volume de stockage max (rétention d'eau en surface) : 85 m^3, calculé pour une période de retour de 100 ans

Débit de fuite : 6,3 l/s ; soit 10 l/s/ha

Topographie : faible pente

Coefficient de ruissellement : 0,35

Hauteur de sécurité : 20 cm

Comment ça marche ?

La topographie du parc est organisée pour acheminer toutes les eaux de ruissellement du parc vers le jardin de pluie / noue en relief négatif afin de permet leur infiltration. Un cheminement hors d'eau le traverse. Le jardin représente un volume utile de 14,4 m^3 avec une hauteur d'eau maximale de 30 cm.

En cas de fortes pluies, quand l'infiltration n'est pas suffisante, les eaux sont acheminées par une canalisation de fuite située sous le parcours transversal en béton vers un ouvrage de régulation de débit (qui permet de fixer le débit de sortie maximal à 10 l/s) avant rejet vers le réseau unitaire à l'aval. Ce système permet la gestion d'une pluie centennale, soit 85 m^3 restitués au réseau en 9 heures.
En cas de débordement, les eaux excédentaires sont évacuées par une canalisation de surverse vers ce même ouvrage de régulation.

La rue des amoureux attenante, désormais en sens unique, a été déconnectée du réseau unitaire et ses eaux pluviales sont gérées via un puit d'infiltration intégré à l'aménagement de la voirie.







Photos du jardin de pluie

Crédits photos *: Atelier d'urbanisme - Mairie d'Annemasse*

Exploitation de l'opération

Qui est en charge de l'entretien : le Parc Georges Clemenceau est entretenu par le service espaces verts ainsi que les agents de propreté de la Ville d'Annemasse pour le nettoyage et l'entretien des mobiliers et fontaines.

Opérations d'entretien : Entretien des espaces verts, dégrillage, nettoyage du trop-plein pour éviter l'obstruction de l'évacuation des eaux.

Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

➔ L'implication des habitants d'Annemasse dans ce projet d'aménagement est l'exemple idéal d'un urbanisme participatif permettant de concrétiser les envies et besoins des futurs utilisateurs. Elle joue un rôle moteur dans l'appropriation des espaces verts urbains et la sensibilisation à l'environnement et à la gestion intégrée des eaux pluviales des usagers.

➔ L'entretien du site est entièrement assuré et pris en charge par les services communaux, sans intervention prévue du service GEPU de l'agglomération.



Crédits Images *: Ville d'Annemasse*

Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : Parc Clemenceau, 74100 Annemasse

Coordonnées GPS : 46°11'28.6"N 6°14'12.6"E

➔ **Accessible au public : oui**

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

GEORGEON Laure
Chargée de mission au Service Aménagement des Espaces Publics
Place de l'Hôtel de Ville
74100 Annemasse
Tél: 04 50 95 07 00
Mail : laure.georgeon@annemasse.fr

Fiche réalisée en juin 2020

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

73

Parking de la maison des vins

Chalon-sur-Saône (Saône-et-Loire)

Aménagement de bassins de rétention et de noues minérales

Le projet

CONTEXTE

Aménagement d'un espace existant

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : Ville de Chalon-sur-Saône / Pôle Etude Ingénierie

Maître d'œuvre : JDM Paysagistes

Étude de faisabilité : ATM (Schéma de gestion des eaux pluviales

Entreprises : Eiffages / ID Verde

Expertise Gestion des Eaux Pluviales : Direction Eau et Assainissement

DATE DE REALISATION

2017

COUT

80 K€ HT pour les bassins et noues, 100 K€HT pour la passerelle.
Coût global de l'opération : 780 K€HT
Coût d'exploitation annuel (bassins de rétentention) : < 1K€HT

- Ouvrage Public
- Zone Urbaine
- Echelle : Espace Public



LES OBJECTIFS VISES

- Gestion intégrée des eaux pluviales
- Paysage
- Déconnexion de la surface active

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

- Tranchée drainante ou infiltrante
- Bassin sec de rétention

Principe de fonctionnement

- Rétention et infiltration : alimentation des tranchés drainantes (TD) par ruissellement
- Réception des EP drainées dans les bassins de rétention
- Infiltration dans le sol

Equipement particulier : trop plein raccordé au réseau d'EP

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agence de l'eau RMC - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Le Grand chalon développe une politique en faveur de la gestion localisée des eaux pluviales afin de :

- Favoriser le rechargement des nappes
- Limiter l'extension ou le renforcement des réseaux existants
- Réduire les volumes rejetés dans le milieu naturel au droit des déversoirs d'orage des réseaux unitaires
- Désimperméabiliser la ville, redonner de la biodiversité en milieu urbain, développer les îlots de fraicheur

Situé en plein cœur de la ville de Chalon sur Saône, ce projet comprenant bassin et noues, constitue une vitrine exceptionnelle pour assurer la promotion de la gestion intégrée des eaux pluviales auprès des élus et de la population.



Photo d'un bassin sec, exutoire des tranchés drainantes

Hypothèses de dimensionnement

Surface active : 1,4 ha

Période de retour : 20 ans

Volume de stockage : 621 m^3

- Bassins de rétention : 492 m^3
- Tranchés drainantes : 129 m^3

Débit de fuite : 1 l/s/ha

Coefficient de ruissellement : 78 %

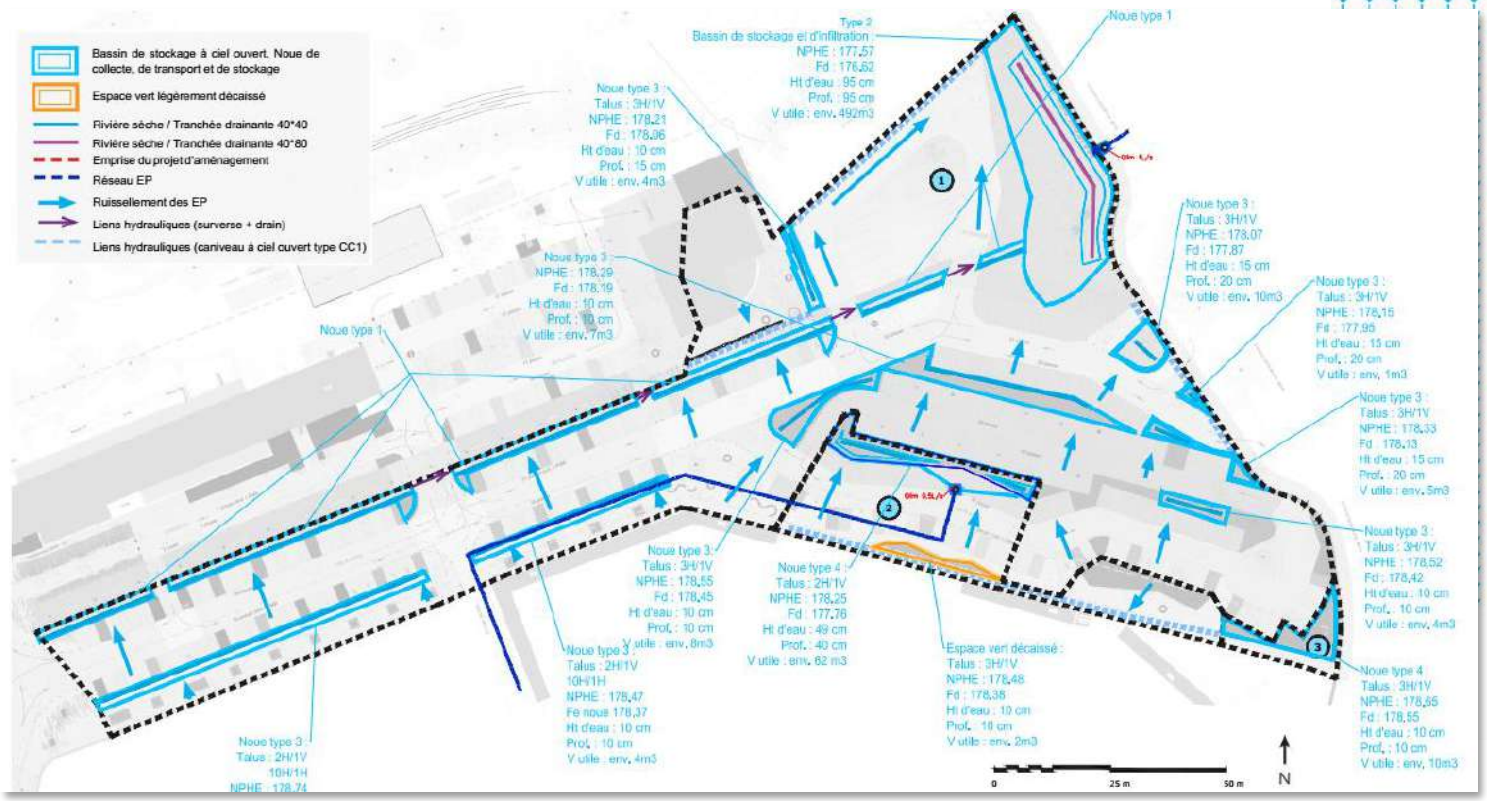


Schéma de gestion des eaux pluviales

Comment ça marche ?

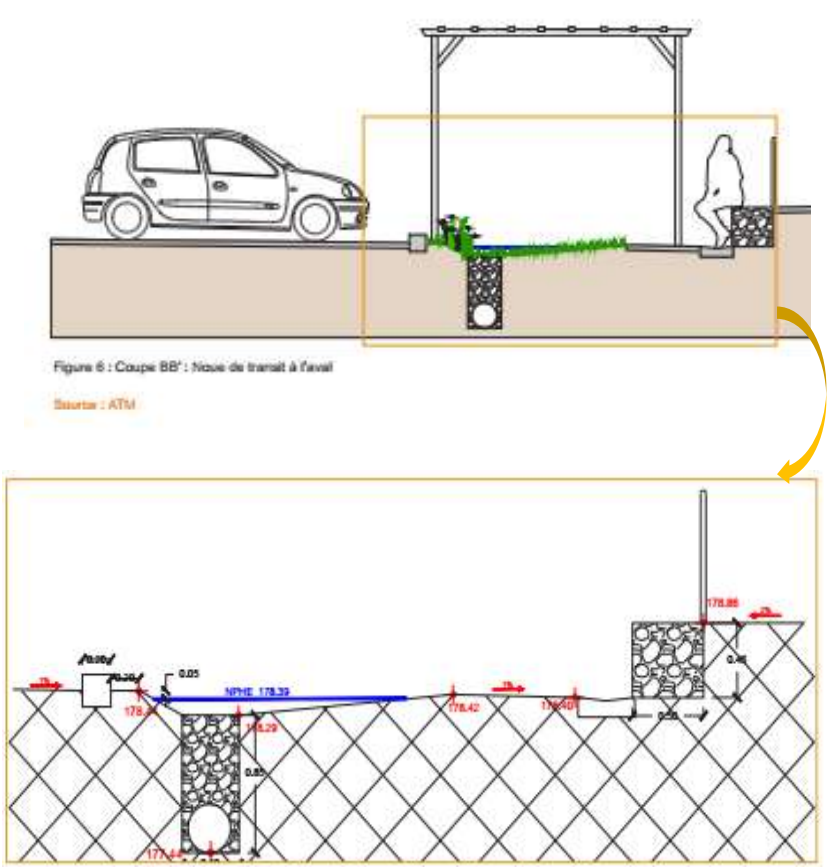
Bassin de rétention :

Le bassin est alimenté superficiellement par les noues minérales qui longent la voirie côté Maison des Vins et par la pente du parking. Les surfaces de l'autre côté de la voirie sont raccordées par une conduite.

La vidange du bassin s'effectue naturellement par infiltration dans le sol et au moyen d'un régulateur vortex situé dans un regard de contrôle qui assure également le trop plein du bassin. L'exutoire du bassin est raccordé sur une conduite d'eaux pluviales en DN 400 aboutissant dans la Saône situé à moins de 200m.

Noues :

Les noues sont minérales et infiltrantes. L'eau de pluie percole sur des blocs de 20/60 mm de granulométrie avant de rejoindre un massif drainant enveloppé dans un film géotextile (chaussette) avec un drain en DN300. L'eau qui est d'abord stockée dans le massif drainant puis soit infiltrée dans le terrain naturel situé en dessous, soit dirigée par le drain vers le bassin de rétention infiltration.



Coupes d'une noue



Exploitation de l'opération

L'ouvrage de régulation : chambre + régulateur vortex est exploité par Suez concessionnaire des réseaux d'assainissement et d'eaux pluviales de Chalon sur Saône sous couvert de la Direction de l'Eau et de l'Assainissement.

Les espaces verts : ils sont entretenus par le service espace vert qui intervient 6 à 8 fois par an pour la tonte et 2 à 3 fois par an pour le désherbage et la taille des végétaux. Le ramassage des feuilles est réalisé par soufflage en même temps que la voirie.

Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

➔ L'appropriation par les élus et les services d'un projet novateur et l'acceptation de la suppression de places de stationnement. La description fine de la topographie et des contraintes du site à travers le schéma de gestion des eaux pluviales. La valorisation paysagère avec le petit pont métallique, le mur en pierres sèches typiquement bourguignon la rivière sèche en fond de bassin, les noues minérales le long des voiries…

Et si c'était à refaire ?

➔ Penser à faire une demande de subvention auprès de l'Agence de l'Eau.

➔ L'intégration du BE en hydrologie urbaine à l'équipe de maîtrise d'œuvre, voire le désigner mandataire.

➔ La réalisation de tests d'infiltration avant les travaux. Elle est excellente et le bassin ne se remplit pas, ce qui peut interroger la population et les élus sur la pertinence de l'ouvrage.

➔ La suppression des arbustes sur les côtés du bassin qui ne favorise pas l'appropriation par la population…



Crédits Images : *Le Grand Chalon*

Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : Promenade Sainte Marie
71100 Chalon-sur-Saône

Coordonnées GPS : 46°47'03.3"N 4°51'45.2"E

➔ **Accessible au public : oui**

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

DUPEYRAT Pierre-Olivier
Chargé de mission eaux pluviales à la Direction de l'Eau et de l'Assainissement du Grand Chalon

23 Av. Georges Pompidou
CS 90246
71106 Chalon-sur-Saône Cedex
Tél: 03 85 43 78 05
Mail :
pierreolivier.dupeyrat@legrandchalon.fr

eauetassainissement@legrandchalon.fr

Fiche réalisée en juin 2020

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

74

Piscine du Carrousel

Dijon (Côte-d'Or)

Irrigation d'une toiture végétalisée par un système d'arrosage raisonné

Le projet

CONTEXTE

Reconstruction d'une piscine municipale proche du centre ville de Dijon.

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : Ville de Dijon
Maître d'œuvre : Agence Coste Architect
Étancheur : SMAC
Végétaliseur : ECOVEGETAL

DATE DE REALISATION

2017 - 2019

COUT

Coût prévisionnel de l'aménagement total : 20 M€ HT

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



LES OBJECTIFS VISES

- Gestion intégrée des eaux pluviales
- Intégration paysagère du bâtiment
- Irrigation raisonnée



LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

- Cuve ou citerne
- Toiture végétalisée : 2 systèmes de végétalisation permettant le stockage et le drainage des eaux pluviales

Principe de fonctionnement

- Rétention et infiltration : toiture
- Stockage : réutilisation des eaux pluviales pour l'irrigation du couvert végétal

Equipement particulier : Dispositif d'irrigation par capillarité ; regards de contrôle ; vannes électriques

Instrumentation : Programmation du système d'arrosage

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agence de l'eau RMC - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Inaugurée en 1952, la piscine du Carrousel de la ville de Dijon a nécessité la reconstruction complète de son bâtiment et un réaménagement de son espace extérieur en 2017. Ce projet est emblématique de l'engagement écologique de la métropole en proposant un site entièrement végétalisé.

De par la volonté d'intégrer une toiture végétale au nouveau bâtiment, la ville de Dijon a souhaité :

- Mettre en place un système d'arrosage raisonné pour alimenter en eau cette surface en hauteur.
- Choisir des végétaux indigènes à la région pour revêtir la surface de ce toit, permettant d'inclure la biodiversité locale en ville.
- Stocker les eaux de ruissellement de la toiture pour leur réutilisation.

Le système végétal a dû être adapté à la forme de la toiture déjà prédéfinie : deux types de substrats et d'arrosages différents ont été utilisés en fonction de la pente.



Toiture en faible pente

Hypothèses de dimensionnement

Surface active : 5500 m^2

Topographie (toiture) : Pente faible (<3%) et pente forte (45-60%)

Volume de stockage du couvert végétal :

- Faible pente : 56 L/m^2
- Forte pente : 73 L/m^2

Perméabilité du substrat : 0,019 cm/s pour le substrat utilisé en faible pente

Volume de stockage de la cuve : 50 m^3

Période de retour : 50 ans

LA BIODIVERSITÉ

L'utilisation de plantes indigènes permet un maintien durable dans le temps du couvert végétal. Celles-ci consomment peu d'eau et peuvent permettre le développement d'une faune en ville.



Substrat végétal

Comment ça marche ?

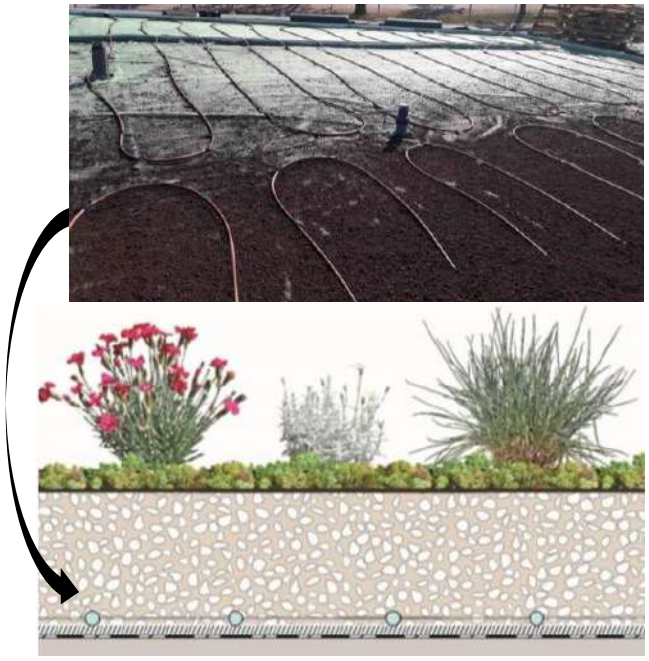
Le couvert : des nattes végétales pré-cultivées recouvrent un substrat spécifique, plus ou moins riche selon la pente, composé d'argile, de pouzzolane et de compost. Le système de faible pente intègre une natte en fibre de polyacrylique qui permet une meilleure diffusion de l'eau par capillarité sur la surface à humidifier. Pour la forte pente, des dalles alvéolaires ont été installées pour retenir le substrat.

L'irrigation : elle dépend ici aussi de la pente.

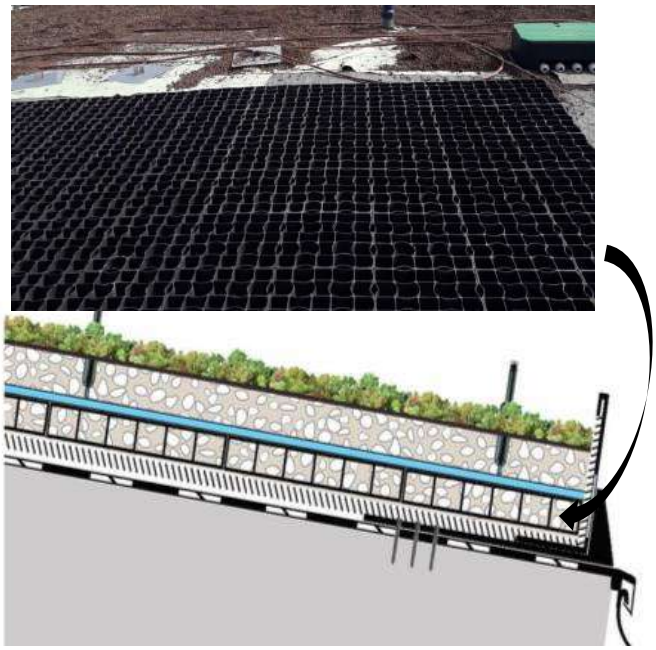
- Une irrigation par capillarité avec goutte à goutte, choisie pour les faibles pentes, s'incorpore sous le substrat.
- L'arrosage par aspersion est choisi pour les pentes fortes. Les asperseurs sont répartis sur la toiture.

Un programmateur relié à une station météo locale assure une cohérence entre les évènements de sécheresse et pluvieux avec l'arrosage. De plus, une étude faite sur la végétalisation a permis de connaître la quantité d'eau annuelle nécessaire à l'arrosage, estimée à 1820 m^3 pour la surface de la toiture.

Le stockage : les eaux pluviales excédentaires sont drainées à travers une natte absorbante située sous le substrat jusqu'à une gouttière. Cette dernière les achemine vers une cuve de rétention dimensionnée pour une période de retour de 50 ans. Ces eaux sont utilisées pour l'arrosage de l'espace extérieur enherbé en période estivale. Un système de trop plein est relié au réseau unitaire en place. Le débit de fuite, limité à 6L/min par la ville, est régulé à l'aide d'un bassin enterré sous le terrain de la piscine.



Système d'arrosage pour pente faible



Système d'arrosage par aspersion et dalles alvéolaires pour pente forte

Exploitation de l'opération

Qui est en charge de l'entretien : depuis la livraison des travaux, l'entretien est effectué par un agent technique de la piscine, qui a été formé préalablement par ECOVEGETAL pour veiller au bon fonctionnement du dispositif. La piscine pourra décider dans l'avenir de faire appel à un agent extérieur une à deux fois par an pour cette tâche.

Opérations d'entretien : elles consistent à vérifier un bon fonctionnement du système d'arrosage (programmateur nottament) et de la mise hors gel en hiver, ainsi que le système de végétalisation et des évacuations d'eaux pluviales

Retour d'expérience

Il est nécessaire d'attendre quelques mois avant d'obtenir un premier retour sur le fonctionnement du système d'arrosage et de la durabilité du revêtement.
La mairie de Dijon assure d'informer la piscine dans le cas d'un dysfonctionnement, si un arrosage trop gourmand en eau de ville est repéré.

Ce qui a bien fonctionné

- ➔ L'étancheur est très satisfait du résultat du revêtement végétal, tant par l'esthétique que par le fonctionnement.
- ➔ L'irrigation par capillarité assure une diminution de la consommation en eau.





Crédits Images : *ECOVEGETAL*

Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : 2 Cours du Parc, 21000 Dijon
Coordonnées GPS : 47°18'28.6"N 5°02'46.9"E

➔ **Accessible au public : oui**

Pour en savoir plus sur la végétalisation, vous pouvez contacter :

PIVOTEAU Charlotte
Chargée de communication chez ÉCOVÉGÉTAL
Les Grandes Pièces
28410 Broue
Tél: 02 37 43 18 56
Mail : contact@ecovegetal.com

Fiche réalisée en Juin 2020

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

75

Association OSL

Couzon-au-Mont-d'Or (Rhône)

Terrasses et allée piétonne aménagées avec un revêtement drainant

Le projet

CONTEXTE

Rénovation d'un espace existant

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : Association Œuvre de Saint Léonard (OSL)
Maître d'œuvre : Association Œuvre de Saint Léonard (OSL)
Paysagiste : MAVI

DATE DE REALISATION

Août 2019

COUT

Opération totale : 42,94 K€ HT pour 394 m²
- Cheminement : 15,73 K€ HT pour 174 m²
- Terrasses : 27,21 K€ HT 220 m²

➔ Espace privé : OSL
➔ Zone Urbaine
➔ Echelle : Bâtiment ou parcelle



LES OBJECTIFS VISES

➔ Gestion intégrée des eaux pluviales
➔ Désimperméabilisation

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

➔ Structure poreuse : Béton drainant

Principe de fonctionnement

➔ Infiltration

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

L'association a souhaité rénover tout le terrassement piéton extérieur en utilisant un matériau poreux permettant l'infiltration directement dans le sol.



Terrasse revêtue du béton drainant

Hypothèses de dimensionnement

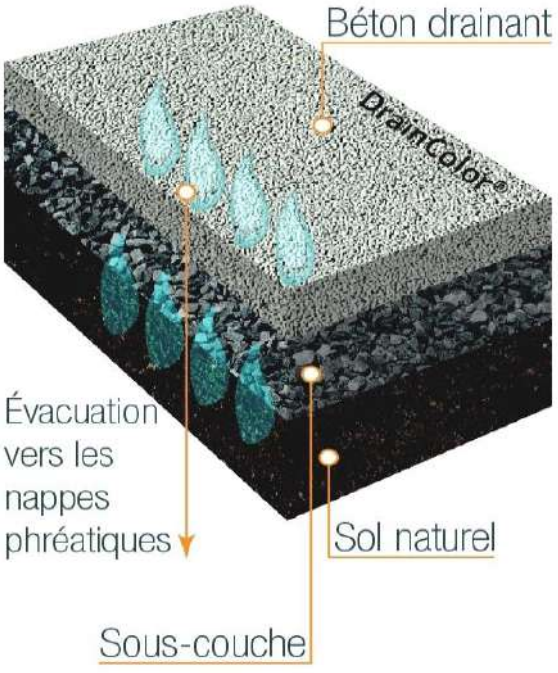
Surface active : 394 m²

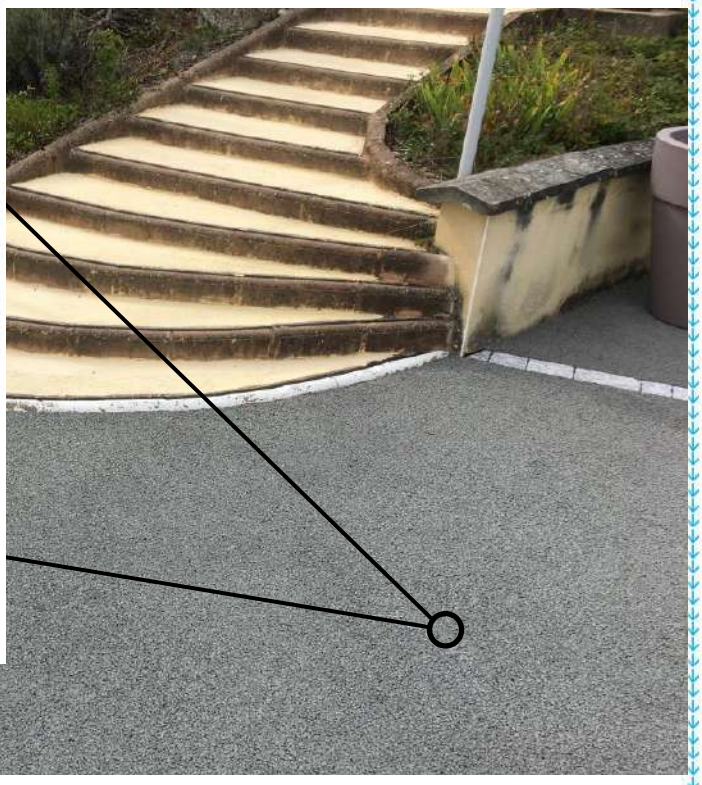
Granulométrie béton : 4/6 mm

Topographie :
- pente forte : chemin piéton
- Pente faible : terrasses

Coefficient de perméabilité du béton : 0,05 m/s

Infiltration directe vers les nappes phréatiques





Comment ça marche ?

Aucun autre équipement n'intervient dans cet aménagement : l'eau de pluie s'infiltre directement vers les nappes phréatiques. La perméabilité du béton (K = 0,05 m/s) est plus grande que celle du sol calcaire des Monts-d'Or côté Saône, ce qui ne gêne pas l'infiltration naturel des eaux pluviales.

Exploitation de l'opération

Qui est en charge de l'entretien : Le propriétaire du terrain aménagé, ici OSL.

Opérations d'entretien : Utilisation d'un souffleur ou d'un nettoyeur haute pression pour décolmater les interstices une fois tous les deux ans, en fonction de l'environnement végétal.

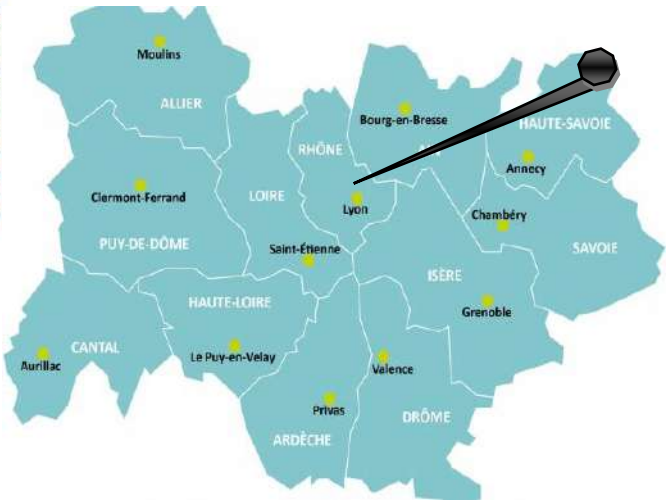


Terrasse revêtue du béton drainant

Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

➔ Aucun problème d'infiltration à travers le revêtement même lors d'importantes précipitations



Crédits Images : *Emmanuel Berthollier*

Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : 1 rue du Chanoine Villion
69270 - Couzon-au-Mont-d'Or

Coordonnées GPS : 45°51'07.7"N 4°49'47.9"E

➔ **Accessible au public : Non**

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

BERTHOLLIER Emmanuel
Gérant du SAS MAVI - entreprise du bâtiment
510 route de Sarcey
69490 Les Olmes
Tél: 06 07 25 86 43
Mail : eberthollier@sas-mavi.fr

Fiche réalisée en juillet 2020

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

76

Boulevard Dunant

Boën-sur-Lignon (Loire)

Aménagement d'un trottoir drainant

Le projet

CONTEXTE

Restructuration d'une rue pour améliorer la circulation piétonne.

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : Loire Forez Agglomération

Maître d'œuvre : Bureau d'étude interne de Loire Forez Agglomération
Groupe Géotec (Études géotechniques)

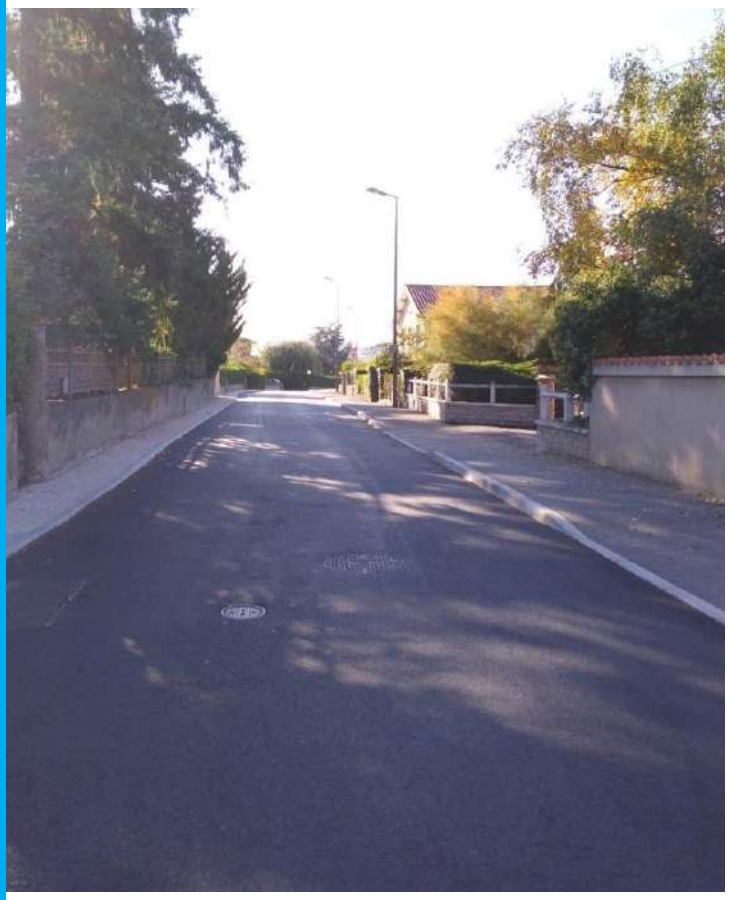
DATE DE REALISATION

2019

COUT

Total de l'opération : 134,5 K€ HT
- Création de la surface perméable : 115,6 K€ HT
- Étude géotechnique : 4,1 K€ HT
- Bureau d'études : 10,2 K€ HT

➔ Ouvrage(s) Public(s)
➔ Zone Urbaine
➔ Echelle : Espace public (voirie)



LES OBJECTIFS VISES

➔ Gestion intégrée des eaux pluviales
➔ Paysager
➔ Espace public

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre
➔ Tranchée drainante
➔ Structure poreuse : béton drainant

Principe de fonctionnement
➔ Infiltration
➔ Surverse vers le réseau unitaire

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agence de l'eau RMC - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

L'intégralité des eaux de voirie du Boulevard Henri Dunant était initialement rejetée directement dans le réseau unitaire en place, entrainant des débordements sur la voie aval lors de fortes précipitations. Ces débordements du réseau unitaire étaient des facteurs potentiels de pollution du milieu.

Conformément aux dispositions du 10 ème programme de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne, Loire Forez Agglomération a profité de la restructuration du Boulevard (amélioration de la circulation piétonne) pour optimiser sa gestion des eaux pluviales en favorisant l'infiltration le plus en amont possible. Un revêtement perméable (béton drainant) a été mis en place sur un des trottoirs nouvellement créés. La chaussée reste en enrobé imperméable et le second trottoir a été traité en béton désactivé.

Le projet ne crée pas de surface imperméable supplémentaire et augmente la surface perméable : il n'est donc pas soumis aux obligations du SAGE Loire en Rhône-Alpes en matière de régulation des débits.





Photos du Boulevard Henri Dunant : (Haut) avant aménagement ; (Bas) après aménagement.

Hypothèses de dimensionnement

Surface active : 1340 m^2

Volume de stockage : 75 m^3

Débit de fuite : 2,3 l/s dont 2 l/s de débit d'infiltration et 0,3 l/s de débit de régulation

Topographie : pente faible, sauf pour une partie de la rue à plus de 10%

Perméabilité du béton : de l'ordre de 10^{-4} m/s

Perméabilité du terrain : < 10^{-7} m/s essais réalisés à 1,8m – 2,4 m.

Comment ça marche ?

La restructuration du Boulevard Dunant implique un élargissement du trottoir Ouest. Le revêtement initial du trottoir, un enrobé imperméable, a été remplacé par un béton drainant reposant sur une structure en granulats perméable permettant l'infiltration des eaux pluviales dans le terrain. L'étude géotechnique sur la faisabilité d'infiltration dans les couches du site révèle une très faible perméabilité du terrain naturel, inférieur à 10^{-7} m/s. Cet aménagement permet une gestion intégrée des eaux pluviales tombant sur le trottoir (surface totale désimperméabilisée : 1340m²).

Lorsque la pluie dépasse la capacité d'infiltration du béton drainant, les eaux sont orientées vers une tranchée drainante végétalisée. Celle-ci est connectée aux grilles de bordures du trottoir et rejette grâce à un drain (section : 200mm) les eaux récupérées dans le réseau unitaire situé sous la route. La tranchée (dimension 50cm par 50cm) peut accueillir un volume de 75m³



Trottoir en béton drainant



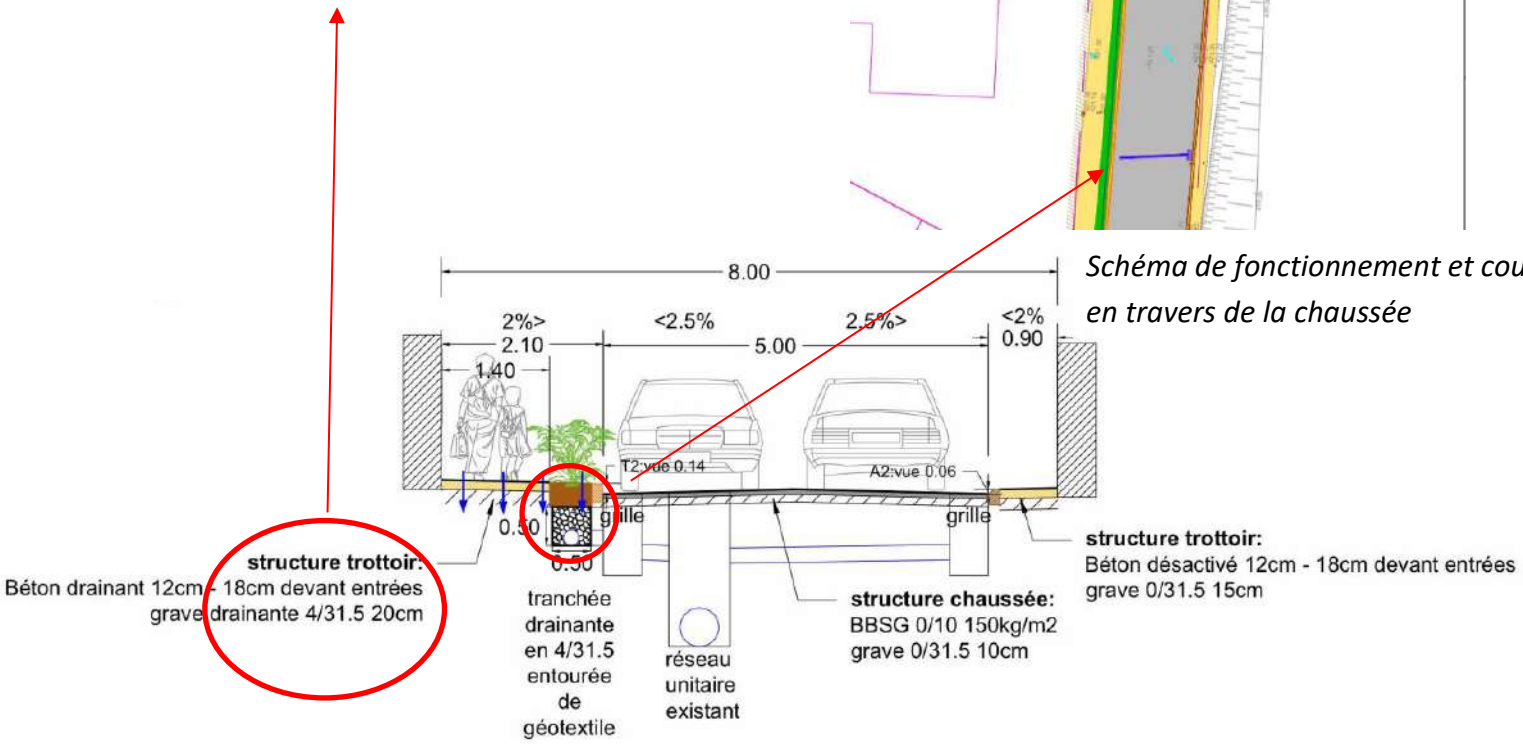


Schéma de fonctionnement et coupe en travers de la chaussée

Exploitation de l'opération

Qui est en charge de l'entretien : L'entretien des surfaces perméables est la charge du service entretien et propreté de la commune

Opérations d'entretien : Si besoin, les surfaces en béton drainant seront décolmatées dans les années qui suivront. Technique d'injection et d'aspiration recommandée.

Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

➔ La gestion de l'intégralité de la surface active du trottoir Ouest via des techniques alternatives (revêtement perméable et tranchée drainante), permet bien de délester le réseau unitaire existant et saturé.

Les objectifs laissés de côté

➔ L'intégration de jardins de pluie, la création d'ouvrages qui permettent de ramener d'avantage l'eau en ville. La présence de réseaux secs en souterrain et la pente de la rue (10 %) étaient d'importantes contraintes en termes d'aménagement hydrauliques, qui ont limité les possibilités.

Et si c'était à refaire ?

➔ Essayer d'aller plus loin et de gérer plus de surface active

➔ Faire des tests de perméabilité adaptés à la profondeur des ouvrages envisagés (car la perméabilité mesurée en profondeur était très limitante et ne reflète pas forcément celle plus en surface, des essais à la bêche auraient été suffisants).



Crédits Images :
Loire Forez Agglo
GoogleMap

Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : Boulevard Henri Dunant
42130, Boën-sur-Lignon

Coordonnées GPS : 45°44'23.3"N 4°00'39.6"E

➔ **Accessible au public : Oui**

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

MANNEAU Gwennaelle
Technicienne eaux pluviales Loire Forez Agglomération
17 BD de la Préfecture
42600 MONTBRISON
Tél : 426547090
Mail : gwennaellemanneau@loireforez.fr

Fiche réalisée en octobre 2020

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

77

Rue des Javelottes

Bonson (Loire)

Trottoirs et stationnements perméables

Le projet

CONTEXTE

Réaménagement d'une rue

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : Loire Forez Agglomération

Maître d'œuvre : Bureau d'étude interne de Loire Forez Agglomération
Groupe Géotec (Études géotechniques)

DATE DE REALISATION

2019

COUT

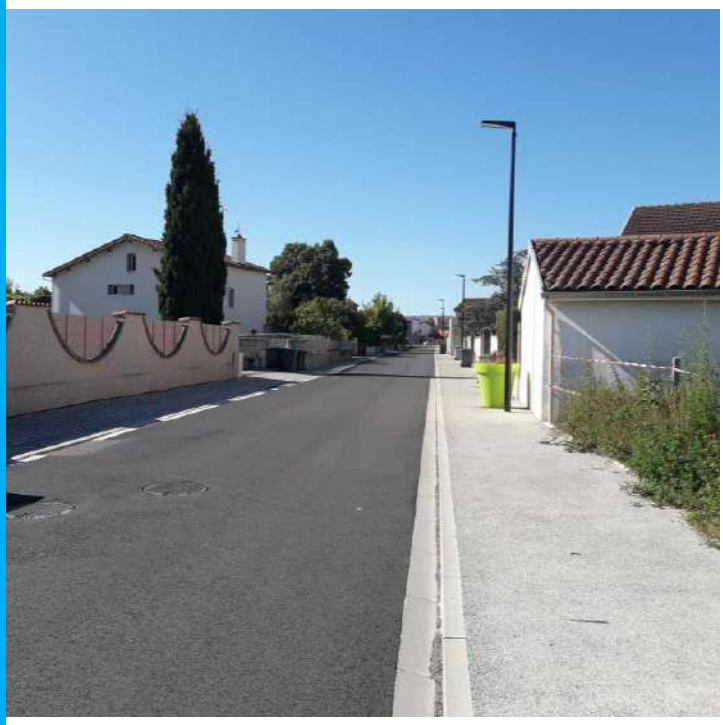
Total de l'opération : 110 K€ HT

- Création de la surface perméable : 95K€ HT
- Étude géotechnique : 3,1 K€ HT
- Bureau d'études : 10 K€ HT

➔ Ouvrage(s) Public(s)

➔ Zone Urbaine

➔ Échelle : Espace public (voirie)



LES OBJECTIFS VISES

➔ Gestion intégrée des eaux pluviales

➔ Espace public

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

➔ Structure poreuse : béton drainant, pavés à joints larges

Principe de fonctionnement

➔ Infiltration

➔ Stockage dans la structure des revêtements perméables

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agences de l'eau RMC et Loire Bretagne - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org

www.graie.org

graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Le réseau unitaire de la rue des Javelottes était sujet à des débordements lors d'évènements pluvieux, même de faibles occurrences (1 an). La mise en place de techniques de gestion intégrée des eaux pluviales permet de délester le réseau d'une partie des rejets d'eaux claires parasites et d'éviter une pollution potentielle du milieu en aval.

Le réaménagement de la rue des Javelottes a permis d'optimiser la gestion des eaux pluviales par infiltration, conformément aux dispositions du 11ème programme de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne. Le projet inclut une voie en enrobé (imperméable), des places de stationnement perméables ainsi que des trottoirs en béton drainant.



Photos de la rue des Javelottes : (Haut) avant aménagement ; (Bas) après aménagement.

Hypothèses de dimensionnement

Surface perméable : 1250 m^2

Période de retour : 30 ans

Volume de stockage : 55 m^3

Débit de fuite : 7 l/s dont 5l/s de débit d'infiltration et 2 l/s de débit de régulation

Topographie : faible pente (< 1%)

Perméabilité du sol : 4.10^{-6} m/s (essais réalisés entre 1m et 1,5m)



Comment ça marche ?

Une gestion intégrée a été mise en place sur les 1250 m² de surfaces perméables. Cependant les eaux de ruissellement de la chaussée pour une pluie trentennale n'ont pas pu être gérées en totalité par ces aménagements.

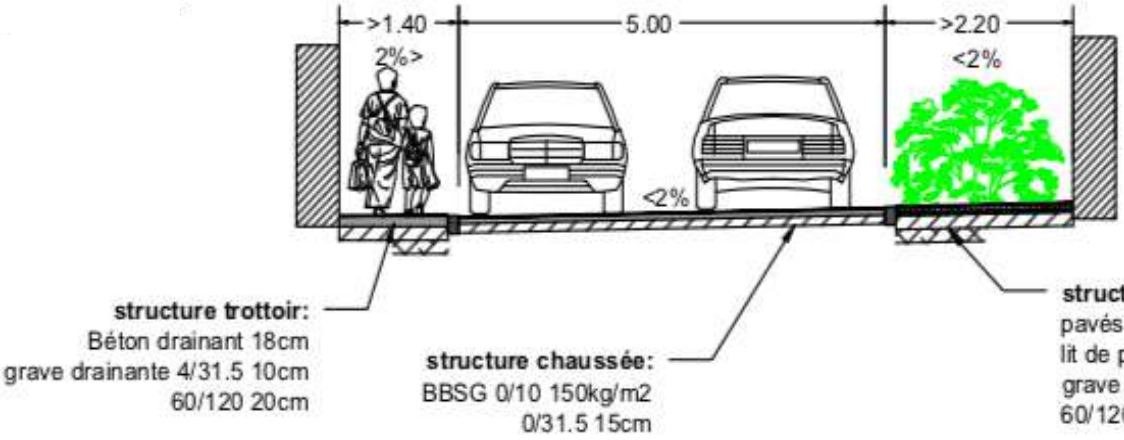
Les trottoirs et place de parking reposent sur une structure en grave drainante d'épaisseur 10cm, elle-même disposée sur une couche de granulat de 20cm à 50% d'indice de vide. Des essais sur la faisabilité d'infiltration dans les couches du site ont révélé une perméabilité de 4.10^{-6} m/s. Une fois la capacité d'infiltration du sol atteinte, les eaux pluviales seront stockées dans cette couche de granulat en attendant d'être infiltrées dans le sol. Elle représente un volume de stockage de $55m^3$ et a été dimensionnée pour gérer une pluie trentennale. Pour les évènements d'une période de retour supérieure, les eaux sont gérées vers une zone non sensible de la voierie pour ne pas causer de problèmes matériels chez les particuliers.

Ce projet répond aux exigences du SAGE Loire en Rhône-Alpes car les volumes d'eau gérés par les surfaces perméables sont soit infiltrés, soit stockés puis infiltrés et n'iront plus dans le réseau unitaire.





Phase travaux : réalisation de la couche de granulat stockant (à gauche) et pavés drainants (à droite)



Coupe en travers de la chaussée

Exploitation de l'opération

Qui est en charge de l'entretien : L'entretien des surfaces perméables est la charge du service entretien et properété de la commune

Opérations d'entretien : Si besoin, les surfaces en béton drainant seront décolmatées dans les années à venir.

Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

➔ La gestion des eaux pluviales au niveau des surfaces aménagées (parkings + trottoirs) via des techniques alternatives (revêtement perméables), permet de délester le réseau unitaire existant et saturé.

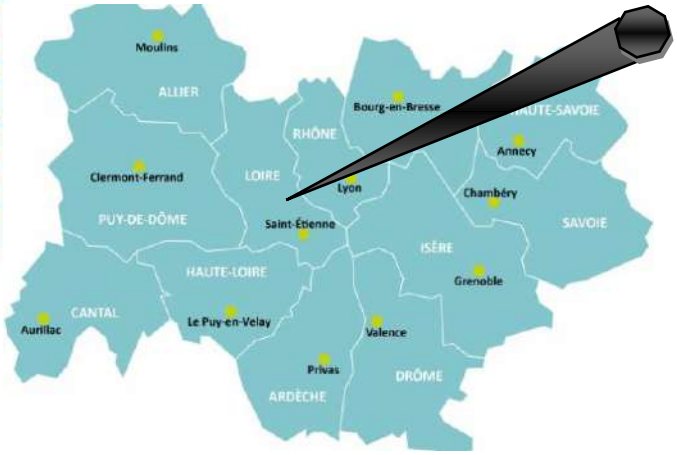
Les objectifs laissés de côté

➔ L'intégration de jardins de pluie, la création des ouvrages qui permettent de ramener d'avantage l'eau en ville.

➔ La présence de réseaux secs en souterrain étaient également d'importantes contraintes en termes d'aménagement hydrauliques : les eaux de ruissellement de la voirie de sont pas gérées en totalité.

Et si c'était à refaire ?

➔ Un essai Lefranc entre 1 m et 1,5 m de profondeur a été réalisé, mettant en évidence une perméabilité de 4.10-6 m/s. Il aurait donc été possible de prévoir des aménagements permettant d'infiltrer à minima la pluie mensuelle.



Crédits Images :

Loire Forez Agglomération
GoogleMap

Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : Rue des Javelottes
42160, Bonson

Coordonnées GPS : 45°31'31.3"N 4°12'51.6"E

➔ **Accessible au public : Oui**

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

MANNEAU Gwennaelle
Technicienne eaux pluviales Loire Forez Agglomération
17 BD de la Préfecture
42600 MONTBRISON
Tél : 426547090
Mail : gwennaellemanneau@loireforez.fr

Fiche réalisée en août 2020

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

78

ZAC Palavezy

Cournon-d'Auvergne(63)

Gestion des eaux pluviales d'un nouvel éco-quatier

Le projet

CONTEXTE

Création d'un éco-quartier

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : Ville de Cournon-d'Auvergne (Porteur du projet)
Maître d'œuvre :
Service Aménagement du Territoire et Développement Durable de la Commune de Cournon-d'Auvergne
- EGIS : études hydrauliques
- SOBERCO Environnement : études environnementales
- CSD Ingénieurs : études environnementales
- Atelier de la Gère : architecte-urbaniste

DATE DE REALISATION

Études d'avant projet : 2012-2016
Travaux : 2016-2020

COUT

Coût total (hors lots) : 2 832 K€ HT
Gestion des eaux pluviales (noues et bassins) : 273 K€ HT
Aménagements paysagers : 160 K€ HT
Pour 3,7 ha

- Ouvrage public
- Zone Urbaine
- Echelle : ZAC (3,7 ha)



LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre
- Noues
- Tranchées drainantes
- Bassins de rétention

Principe de fonctionnement
- Rétention et infiltration
- Surverse dans le réseau EP en place pour les crues trentennales

LES OBJECTIFS VISES

- Gestion intégrée des eaux pluviales
- Paysage
- Trame verte et bleue
- Climatisation urbaine (lutte contre les effets îlot de chaleur)
- Espace public
- Biodiversité

Observatoire régional des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales
Animé par le Graie - Groupe de Recherche Animation technique et Information sur l'Eau
Partenaires : Agence de l'eau RMC - Région Auvergne-Rhône-Alpes
Contact : tel - 04 72 43 83 68 - reseaux@graie.org
www.graie.org
graie

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

En 2005, dans le cadre de l'élaboration du Plan Local de l'Habitat, la Commune de Cournon-d'Auvergne s'est donnée pour objectif de réaliser sur le site du Palavezy, un programme de logements ambitieux : 13 lots, représentant 220 logements dont 1/3 de locatifs sociaux. La ville a inscrit le projet dans la démarche volontariste et expérimentale de « Zone Pilote Habitat » conduite sur l'agglomération, devenue démarche Eco-quartiers depuis 2011.

La gestion alternative des eaux pluviales s'est imposée comme la solution la plus adaptée pour inscrire ce nouvel aménagement dans une trame verte et bleue, lutter contre le changement climatique et favoriser les îlots de fraîcheur. La collecte des eaux de ruissellement est entièrement gérée en surface jusqu'à des bassins, appelé "jardins d'eau", et constituera la trame bleue de cet aménagement. Les aménagements hydrauliques ont été réalisés avant la construction des lots.



Hypothèses de dimensionnement

Surface active : 37 000 m^2

Période de retour : 30 ans

Volume de stockage :1016 m^3

Débit de fuite : 17 l/s

Topographie : pente de 3% du nord-ouest vers le sud-est

Perméabilité du sol : de l'ordre de 10^{-5} m/s

Photos des bassins de rétention

LA BIODIVERSITÉ

L'affirmation de l'identité urbaine de Cournon-d'Auvergne comme ville verte s'observe à travers la préservation et la restauration de la nature en ville, objectif majeur de l'éco quartier Palavezy. (Ville de Cournon-d'Auvergne).

La diversité floristique du site a été artificiellement améliorée par la semence d'espèces particulièrement favorables à la prolifération d'insectes et à la chaine trophique associée.
Il s'agit cependant d'un milieu artificiel fortement perturbé et isolé de tout autre espace naturel local. Ce site présente donc un intérêt écologique globalement faible. (CSD Ingénieurs)



Comment ça marche ?

La gestion des eaux pluviales des toitures et des eaux de surface s'effectue par un système de noues enherbées, de profondeur 40cm et relativement larges (2,25m à 3m), longeant les différents lots. Elles sont aménagées dans le sens de la pente du terrain, orientée nord-ouest/sud-est, permettant l'écoulement naturel dans cette direction.
Des passe-pieds sont mis en place pour les franchir et permettre l'accès aux différents lots.

Une tranchée drainante, dotée d'un drain de section 200mm, achemine les eaux de ruissellement des bâtiments et de la voirie retenues dans les noues vers 5 bassins de rétention situés en bordure sud-est de la ZAC et dimensionnés pour une pluie trentennale. À cet emplacement, des tests d'infiltration ont révélé des perméabilités moyennes à faibles. Pour chacun, le volume et l'espace disponible conditionnent leur forme finale avec la préoccupation constante d'intégration paysagère impliquant une limitation de la profondeur et des pentes adoucies. Pour les crues de période de retour de plus de 30 ans, les bassins déverseront dans le réseau d'eaux pluviales.

Passe-pied



Bassin de rétention





Noues et tranchés drainantes

Exploitation de l'opération

Qui est en charge de l'entretien : La ville de Cournon-d'Auvergne assure l'entretien.

Opérations d'entretien : Tonte et faucardage des végétaux réalisés deux à trois fois par an pour les bassins de rétention. Pas de précision sur l'entretien des noues.

Retour d'expérience

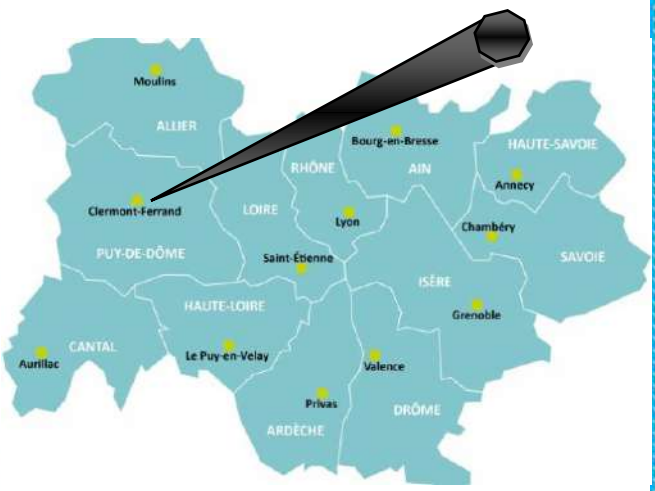
Ce qui a bien fonctionné

➔ L'intégration de l'aménagement dans une trame verte et bleue répond aux enjeux de la ville dans la lutte contre les îlots de chaleur.

Et si c'était à refaire ?

➔ Une programmation de la réalisation des noues en phase avec le développement de l'aménagement et de la voirie : les noues mises en place avant les voiries subissent des dégradations dans le temps.

➔ Une vision plus affirmée dans le dimensionnement et la conception des ouvrages (surdimensionnés et trop profonds) pour en garantir le bon entretien.



Crédits Images *:*

Cournon-d'Auvergne GoogleMap

Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : Rue Raymond et Lucie Aubrac
63800, Cournon-d'Auvergne

Coordonnées GPS : 45°43'48.3" N 3°12'17.6"E

➔ **Accessible au public : Oui**

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

KAYA Mahir
Chargé de Projets Aménagements Maîtrise d'ouvrage - Service ATDD
Ville de Cournon-d'Auvergne
Place de la Mairie
63800, Cournon-d'Auvergne

Tél : 04 73 69 90 08 / 07 89 61 15 67
Mail : m.kaya@cournon-auvergne.fr

Fiche réalisée en août 2020

Auvergne-Rhône-Alpes - Opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales

79

Lotissement du Tirand

Bourg-en-Bresse (01)

Création de 37 logements basse consommation

Le projet

CONTEXTE

Création d'un nouveau lotissement en périphérie de la ville

ACTEURS

Maîtres d'ouvrage : Bourg Habitat
AMO : Terre Eco
Maître d'œuvre : Tekhnê architectes (Lots 4 et 4bis),
C2I, hydraulique
DPI, structure
ASTRIUS, fluides
DENIZOU, Economiste

DATE DE REALISATION

2015

COUT

Opération totale : 3 872 K€ HT

- Ouvrage public
- Zone Péri-urbaine
- Echelle : Lotissement



LES OBJECTIFS VISES

- Gestion intégrée des eaux pluviales
- Paysage
- Trame verte et bleue
- Climatisation urbaine (lutte contre les effets îlot de chaleur)
- Espace public

LES SOLUTIONS RETENUES

Techniques mises en œuvre

- Noues
- Puits d'infiltration

Principe de fonctionnement

- Rétention et infiltration

Les motivations pour une gestion alternative des Eaux Pluviales

Ce projet de construction du nouveau lotissement visait à répondre à la demande de familles souhaitant s'installer en périphérie de la ville de Bourg-en-Bresse. Les logements sont implantés à côté de zones humides, dans une zone présentant un caractère paysager très marqué et une nappe phréatique affleurante.

La gestion intégrée des eaux pluviales à la parcelle a constitué, dès la conception du projet, un objectif important résultant :
- d'une part, de la volonté forte de la municipalité d'orienter sa politique de développement urbain vers des objectifs de développement durable et de préservation de l'environnement,
- d'autre part, du maître d'œuvre qui a incité le maître d'ouvrage à prévoir une gestion des eaux pluviales à la source et en surface pour cet aménagement.

Il en résulte un aménagement précurseur des Eco-quartiers représentant 37 logements, bien que ce dernier ne soit pas labélisé.



Voie de bouclage du lotissement

Hypothèses de dimensionnement

Surface active : 15 500 m^2
Période de retour : 20 ans
Volume de stockage : 427 m^3
Débit de fuite : 50 l/s
Topographie : pente faible
Perméabilité du sol : supérieure à 10^{-4} m/s
Coefficient de sécurité : 20%



Logement

LA BIODIVERSITÉ

Les aménagements extérieurs créés renforcent les caractéristiques des boisements spontanés qui ont colonisé les zones naturelles en lisière de tènement. Les essences végétales sont choisies parmi les espèces présentent localement, car adaptées au sol et au climat. Ce qui a permis d'enrichir et de renforcer de manière cohérente le patrimoine végétal et d'éviter les effets banalisants et dévastateurs de haies composées d'essences mono-spécifiques.

Comment ça marche ?

Le terrain du projet présente un modelé avec un point haut au milieu et des pentes naturelles et creux de vallons au nord, à l'ouest et au sud vers le Dévorah (ruisseau).

La gestion des eaux pluviales des toitures et des eaux de surface s'effectue par un système de noues longeant les différents lots. Elles sont le plus souvent enherbées, mais parfois minérales (gravier concassé) lorsqu'elles interceptent les courées. Des passes pieds sont mis en place pour les franchir. Dimensionnées pour une pluie de période de retour de 20 ans, ces noues infiltrantes évacuent les eaux pluviales vers des zones de rétentions situées dans la zone humide autour du lotissement en cas de montée en charge.

La zone de stationnement centrale est constituée de graviers concassés qui permettent l'infiltration des eaux de ruissellement.

Afin d'éviter les problèmes d'humidité rencontrés dans l'autre partie du lotissement construite quelques années auparavant, six puits d'infiltration ont été implantés en trois points des lots 4 et 4bis, permettant d'évacuer les eaux de drainage dans la nappe. Ils ont été conçus et dimensionnés par un hydrogéologue. Leurs emplacements respectifs ont été choisis avec des contraintes d'éloignement des voies, des arbres ou encore d'accessibilité pour leur entretien.

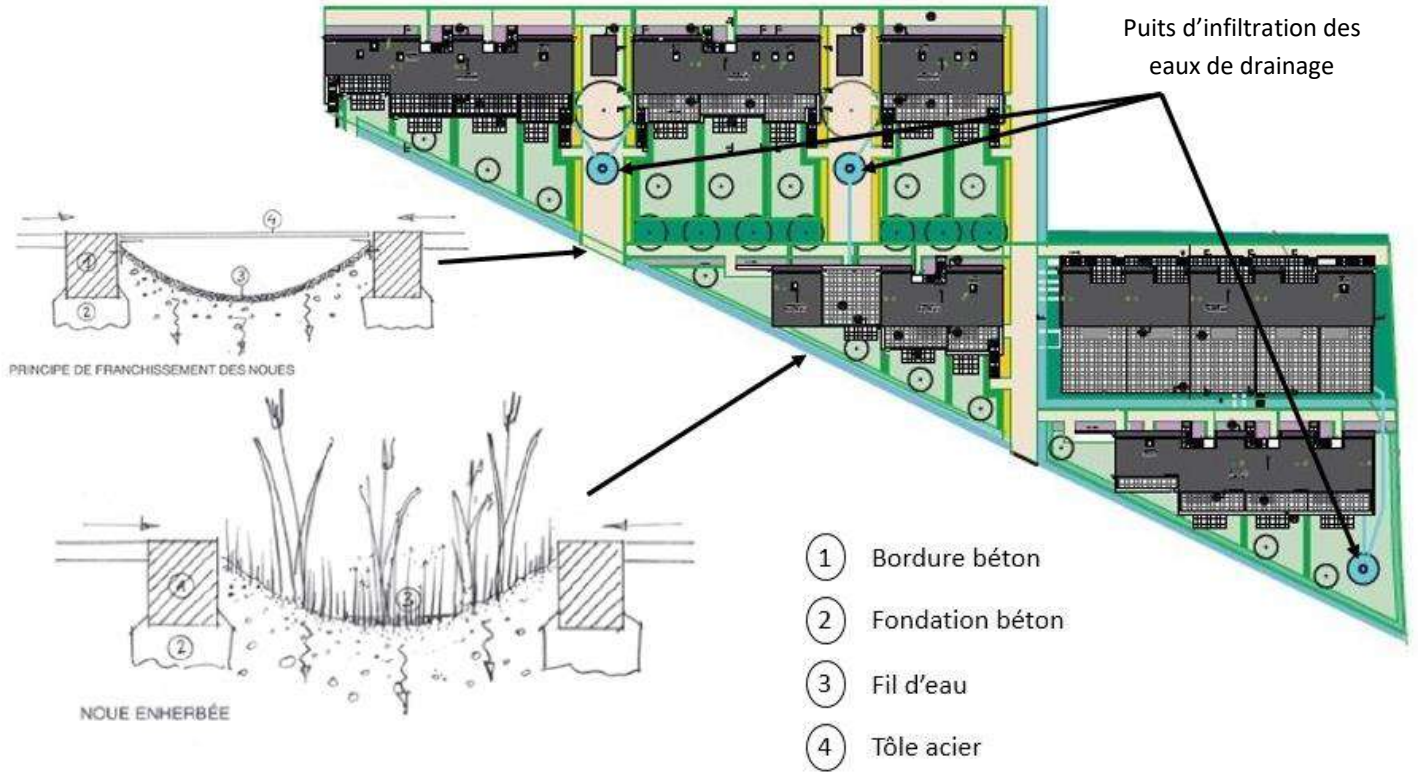


Schéma de répartition et de fonctionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Exploitation de l'opération

Qui est en charge de l'entretien : Bourg Habitat

Opérations d'entretien : un faucardage (fauche des végétaux habillant les noues) tous les ans.

Retour d'expérience

Ce qui a bien fonctionné

- ➔ La gestion des eaux pluviales est satisfaisante, les noues montent peu en charge.
- ➔ L'imperméabilisation sur l'emprise du projet est minimale.
- ➔ Le végétal est abondant, renforçant l'intégration paysagère du lotissement à son environnement.

Et si c'était à refaire ?

- ➔ La réflexion prévoirait la récupération d'une partie des eaux de pluie pour l'arrosage des espaces verts.



Crédits Images :
Tekhnê Architecture

Plus d'informations

Pour vous rendre sur place :

Localisation : Rue des Aulnes,
01000 Bourg-en-Bresse

Coordonnées GPS : 46°20'68''N 5°25'01.3''E

➔ **Accessible au public : oui**

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

Sarah VIRICEL
Architecte - Tekhnê Architecture
43 rue des Hérideaux
69008 Lyon
Tél : 04 78 75 66 66
Mail : s.viricel@tekhne-architectes.com

Fiche réalisée en 2020