



Forum Eaux pluviales et Aménagement

Lyon-Villeurbanne – 16 octobre 2014

Recueil des supports d'intervention



SOMMAIRE

Résumé de la rencontre p 3

Intégrer les eaux pluviales dans l'aménagement : est-ce vraiment difficile ? p 5
Bernard Chocat, INSA de Lyon – LGCIE

S'appuyer sur l'état des lieux du territoire pour élaborer une stratégie..... p 15
Jacqueline Landas-Maneval, Grenoble Alpes Métropole

Coordination et concertation : les clés d'une opération réussie p 21
Daniel Pierlot, Sépia Conseil

CONVAINCRE : Au-delà de l'hydraulique, quels atouts et services rendus ? . p 29
Muriel Saulais, Cerema - Direction technique Territoires et ville
Bruno Georges, ITF

CONCEPTION ET COORDINATION : Comment faire émerger un projet à l'échelle d'une parcelle ? Compétences, clés et jeux d'acteurs..... p 41
Eugénie Cocteaux, ITF
Cécile Fourneron, Groupe Brémond

Références utiles

Portail d'information sur l'assainissement communal
rubrique « Gestion des eaux pluviales »

MEDDE

<http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/pluvial.php>

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

Graie

<http://www.graie.org/graie/BaseDonneesTA/BaseDonneeTA.html>

Les techniques alternatives pour la gestion des eaux pluviales : risques réels et avantages

Bernard Chocat, Insa de Lyon, et le groupe de travail "eaux pluviales et aménagement" du Graie

http://www.graie.org/graie/TA_FreinsAvantages.html

RESUMÉ

Le forum « eaux pluviales et aménagement » qui s'est tenu le 16 octobre 2014 a été organisé par le Graie et le LGCIE de l'Insa de Lyon, avec l'appui du groupe de travail du Graie et le soutien de l'Agence de l'Eau RMC, de la Région Rhône-Alpes et du Grand Lyon.

Cette rencontre s'adressait aux responsables techniques et décideurs des collectivités, ainsi qu'aux prestataires qui les accompagnent techniquement (bureaux d'études, paysagistes...). Elle visait tant les services de l'eau que de l'aménagement ou de l'urbanisme. Elle a rassemblé 110 personnes de 83 organismes différents, dont 45% d'entreprises privées (19% de bureaux d'études et 17% d'architectes, de paysagistes et d'urbanistes) et 29% de collectivités territoriales (principalement des services techniques eau).

Une vingtaine d'experts se sont mobilisés pour apporter aux participants :

- des éléments de comparaison techniques entre une gestion alternative et une gestion "classique" des eaux pluviales dans une opération d'aménagement, en appui sur un cas concret
- des clés - stratégiques, organisationnelles et techniques - pour intégrer les eaux pluviales dans les aménagements, au travers de retours d'expériences portant sur des stratégies mises en place et des réalisations concrètes
- de vrais temps d'échanges et de discussions avec les personnes-ressources, experts techniques et scientifiques

Dans un premier temps, Bernard Chocat, Insa de Lyon-LGCIE, a exposé les limites d'une gestion « classique » des eaux pluviales (risque inondation accru, impact des rejets urbains par temps de pluie sur le milieu...), et rappelé qu'une gestion alternative est nécessaire et possible, aussi bien :

- dans le cadre de grands projets d'aménagement que sur de petites échelles,

- sur des zones résidentielles que sur des zones publiques
- dans des espaces ouverts que dans des hyper-centres urbains
- sur des opérations nouvelles que dans le cadre de réhabilitations.

Jacqueline Landas-Maneval a présenté l'expérience de Grenoble Alpes Métropole qui a su, en s'appuyant sur une étude de schéma directeur d'assainissement, définir un plan d'actions préventives et curatives pour la gestion des eaux pluviales afin d'améliorer le fonctionnement de son système d'assainissement et de limiter les déversements au milieu naturel. Les résultats de cette étude constituent aujourd'hui un réel support pour sensibiliser les acteurs de l'aménagement et les inciter à la mise en place de bonnes pratiques de gestion des eaux pluviales. Les prescriptions du schéma directeur seront intégrées aux différents outils de l'aménagement.

Daniel Pierlot, de la société SEPIA Conseil, a montré que la coordination et la concertation entre les différents acteurs d'un projet d'aménagement sont des clés indispensables à la réussite d'une gestion intégrées des eaux pluviales, à travers la présentation du projet de quartier de Pré-Nouvel à Seyssins. Ces démarches sont essentielles tout au long du projet, que ce soit lors de la conception (notamment pour anticiper l'exploitation des ouvrages), de la réalisation des travaux (mise en œuvre de nouvelles techniques par les entreprises de travaux) et même au-delà, dans l'utilisation de l'aménagement.

Stéphan Giol (SED ic), Jean-Luc Bertrand-Krajewski (INSA de Lyon – LGCIE) et Pauline Herrero (Graie) ont démontré l'efficacité hydraulique d'un projet intégrant des techniques alternatives de gestion des eaux pluviales en comparant différents scénariis, du « tout tuyau » à du « tout alternatif ». Ce travail souligne également l'intérêt de la modélisation et de l'utilisation de séries de pluies qui, au-delà du dimensionnement des ouvrages, permettent une analyse approfondie de leur fonctionnement.

Les participants ont ensuite pu participer à différents stands thématiques où des experts ont répondu à leurs questions :

1 – STRATEGIE : Quelle politique locale définir et comment la mettre en œuvre ?

Nathalie Le Nouveau, CEREMA & Fabrice Consiglio, IDE Consultant

2 – CONVAINCRE : Au-delà de l'hydraulique, quels atouts et services rendus ?

Muriel Saulais, CEREMA & Bruno Georges, ITF

3 – FREINS : Les craintes de nuisances dues aux techniques alternatives sont-elles fondées ?

Bernard Chocat, LGCIE, Insa de Lyon

4 – POLITIQUES PUBLIQUES : Quelles sont les orientations de l'Agence de l'Eau RMC ?

Katy Pojer, Agence de l'Eau RMC

5 – ANTICIPATION ET CONCERTATION : Quelles dimensions étudier en amont et quelles compétences mobiliser ?

Muriel Floriat, SAFEGE & Stéphane Duparc, DDT de la Savoie

6 – CONCEPTION ET COORDINATION : Comment faire émerger un projet à l'échelle d'une parcelle ? Compétences, clés et jeux d'acteurs

Eugénie Cocteau, ITF & Cécile Fourneron, Groupe Brémond

7 – REAMENAGER ET DESIMPERMEABILISER : Quelles réponses apporte la conception paysagère et quels sont les matériaux disponibles ?

Pierre Pionchon, Paysagiste

8 – DIMENSIONNEMENT ET SIMULATION DU FONCTIONNEMENT : Comment optimiser les ouvrages et quel est l'apport de la modélisation ?

Jean-Luc Bertrand-Krajewski, LGCIE, Insa de Lyon & Stéphan Giol, SEDic

9 – EXPLOITATION

Comment l'anticiper dès la conception et l'optimiser dans des espaces multifonctionnels?

Elisabeth Sibeud, Sonia Reeb et Nelly Maamir, Grand Lyon, direction de l'eau

Enfin, trois participants aux compétences complémentaires ont été invités à conclure la journée par un « rapport d'étonnement » :

- Nicolas BASTIEN, Cereg ingénierie
- Chantal GUITTON, Toposcope, architecte urbaniste
- Emilie ROBERT, Communauté de Communes du Pays de Fillière

Les principaux points qui ressortent de leur synthèse sont les suivants :

On constate aujourd'hui la nécessité de revoir notre conception des formes urbaines, non seulement pour mieux intégrer les eaux pluviales aux aménagements mais également pour répondre à différents enjeux (gestion du climat urbain, de la biodiversité...). Pour cela, une plus grande diversité d'acteurs aux compétences complémentaires doivent collaborer, ce qui nécessite un travail important de concertation et d'articulation de leurs missions, et ce en amont et tout au long du projet. Il est important que les différents corps de métiers partagent les enjeux et comprennent le fonctionnement du système de gestion des eaux pluviales prévu afin que les ouvrages soient compatibles avec les autres aménagements et correctement réalisés, car cela nécessite une évolution des pratiques.

Par ailleurs, la réussite d'un projet de gestion intégrée des eaux pluviales passe par une adaptation au cas par cas : les systèmes mis en place doivent répondre à un contexte et une problématique spécifiques, et ne pourront être reproductibles d'un projet à l'autre.

Enfin, développer l'aspect multifonctionnel des ouvrages de gestion des eaux pluviales, et favoriser la visibilité de leur fonctionnement, semblent être l'une des clés pour garantir leur pérennité.

En remerciant tous les intervenants et participants à cette journée

Intégrer les eaux pluviales dans l'aménagement : est-ce vraiment difficile ?

Bernard Chocat, INSA de Lyon – LGCIE

Intégrer les eaux pluviales dans l'aménagement : est-ce vraiment difficile ?

Bernard Chocat
Professeur émérite INSA Lyon

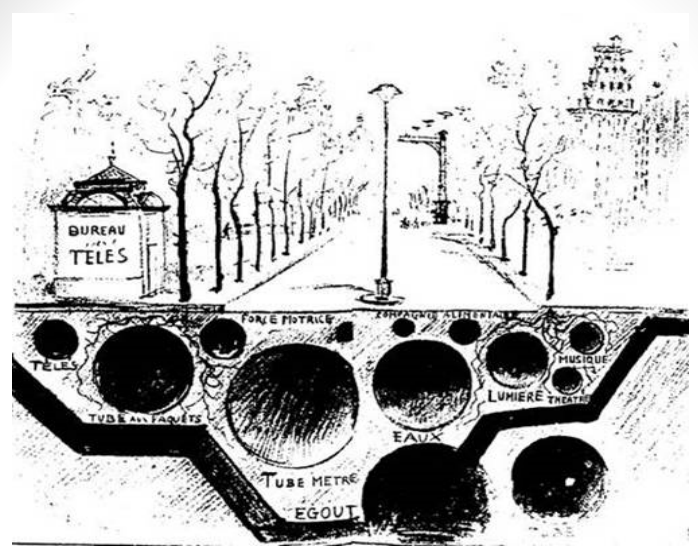


Passage du ruisseau (au centre de la rue).



Le gratteur de ruisseau.

Il y a 150 ans des villes peu agréables à vivre.



Et l'idée que le tuyau pouvait tout régler.



2174 — PARIS SOUTERRAIN.
Les Egouts, Service de l'Assainissement ; Collecteur du Boulevard Sébastopol. ND Phot.

Où en sommes nous après 150 ans d'investissements massifs?



Le risque d'inondation s'est accru.



La responsabilité des rejets urbains de temps de pluie est fortement mise en cause.



Nos solutions transforment une ressource précieuse en déchet et en menace.



Ressource précieuse



Déchet dangereux

RAPPELEZ-VOUS LES GARS : NOUS ATTERRISSONS A LA VILLE, PAS A LA CAMPAGNE ! ICI CELUI QUI RATE LES PELOUSES FINIRA DIRECTEMENT DANS LES EGOUTS, PAS DE DEUXIEME CHANCE !

SIR YES SIR !





Est-ce inéluctable?

The diagram shows a cross-section of a water infiltration system. It features a "puit" (well) with a "dallage perméable" (permeable paving) at the bottom. Above the paving is a layer of "Sable" (sand). The area below the paving is labeled "eau saumâtre" (brackish water). To the right, a photograph shows a person walking on a wet, paved plaza in Venice, with buildings in the background.

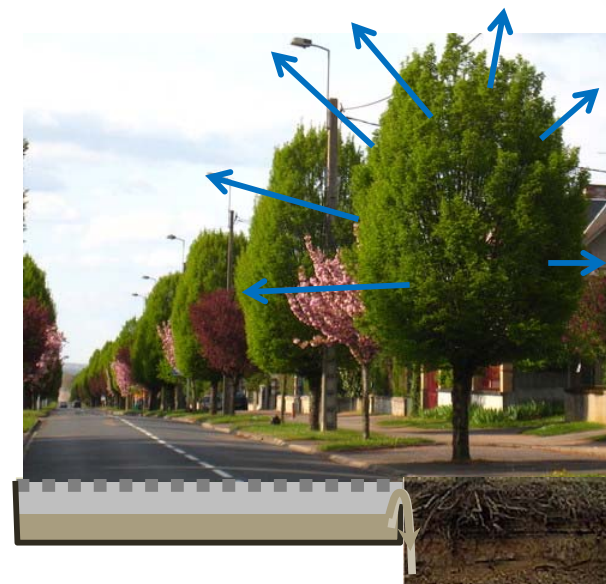
On a fait différemment dans le passé.



On peut faire différemment aujourd'hui.



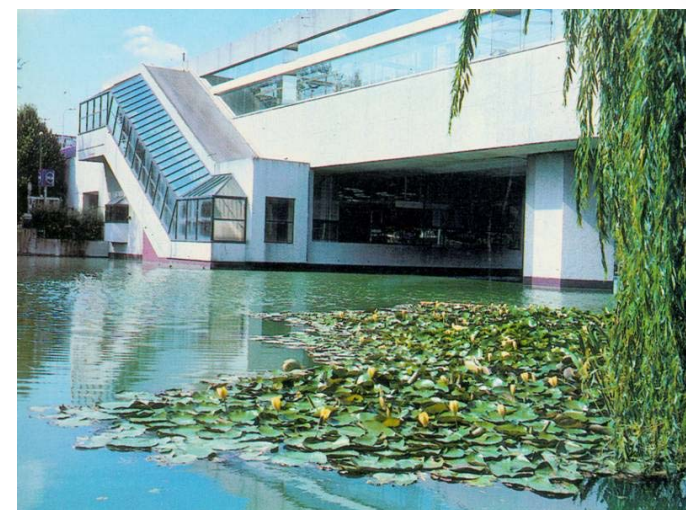
On peut faire différemment aujourd'hui.



On peut faire différemment aujourd'hui.



Dans le cadre de grands projets d'aménagement.



RER Lognes Mandinet (77) (Photo Sauveterre)



Tranchées Bron

Ou à de toutes petites échelles.



Dans des zones résidentielles.



Beynost (CP Pionchon)

Comme sur les espaces publics.



Noüe de la Haute Borne – Clichy sous Bois

Dans des espaces très ouverts.



Parc Mermoz – Villemomble (93)

Comme dans les hyper-centres



B. Chocat - INSA Lyon

Potsdamer platz (Berlin)

Dans les opérations nouvelles.



B. Chocat - INSA Lyon

Crédit photo Adopta

Comme dans les opérations de réhabilitation



B. Chocat - INSA Lyon

Plaine St Denis

Les opportunités existent.

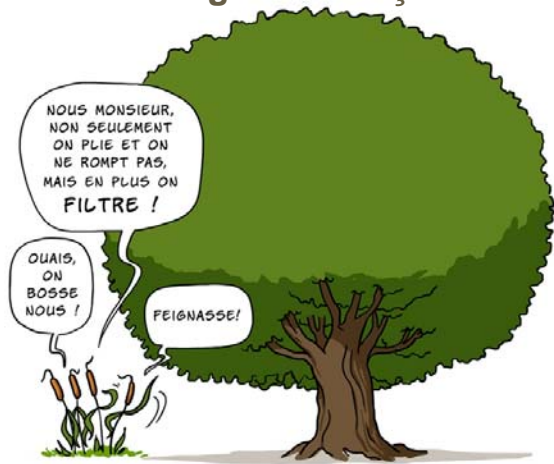


Sachons les saisir



B. Chocat - INSA Lyon

Tout problème à une solution. Pour la trouver, il suffit souvent de changer notre façon de penser...

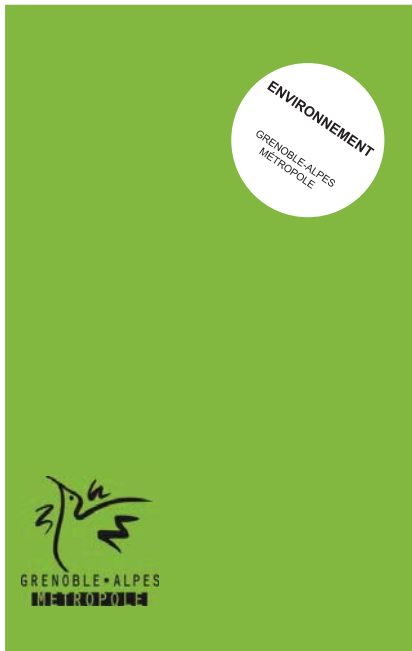


Merci de votre attention



S'appuyer sur l'état des lieux du territoire pour élaborer une stratégie

Jacqueline Landas-Maneval, Grenoble Alpes Métropole



COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION

**GRENOBLE-ALPES
MÉTROPOLE**

**Schéma directeur
assainissement
de l'agglomération
grenobloise**
~ gestion des eaux pluviales ~

Forum du GRAIE

16 octobre 2014

CONTEXTE INSTITUTIONNEL

Agglomération STEU Aquapôle

communauté d'agglomération depuis 2000, compétence assainissement (eaux usées + eaux pluviales partielle)

2014 : extension de 28 à 49 communes (Sud Grenoblois et Balcons de Chartreuse)

métropole au 1^{er} janvier 2015 compétences nouvelles : eau potable, voirie, énergie, urbanisme, GEMAPI ...

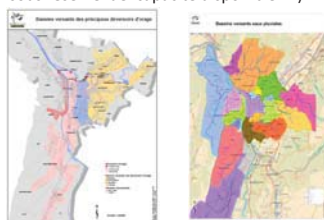
CONTEXTE TECHNIQUE ET JURIDIQUE

- précédent **schéma directeur** datant de 1999 (limitation des apports d'eaux parasites de nappe / extension du traitement biologique de la STEP) ---> contentieux STEP et mise en demeure
- des freins à l'application du volet eaux pluviales du règlement d'assainissement (l'infiltration et en cas d'impossibilité : stockage et débit limité < 5l/ha/s sous réserve de capacité disponible ...)

➔ **état des lieux** du système assainissement à l'échelle de l'agglomération

➔ **lancement d'une étude de schéma directeur (2011-2012)**

- * Coût 1.140 K€
- * Durée : 2 ans
- * 2 campagnes de mesures de 4 mois sur 40 points du réseau (10 mois sur les points principaux)
- * comité de pilotage et réunions de concertation à chaque étape



----> Répondre à des questions essentielles :

- efficacité de la collecte, en situation actuelle et future, par temps sec et par temps de pluie?
- impacts des rejets urbains du réseau de collecte et de la STEP sur les milieux récepteurs (Isère, Drac...)?
- Capacité des réseaux, en cas de pluie forte
- Quels aménagements et actions ?

➔ en parallèle, en partenariat avec le LTHE, **thèse** sur l'impact des rejets de l'agglomération sur les milieux Isère et Drac

➔ Elaboration d'un programme opérationnel, pour les 10-15 prochaines années

- **étude globale** à l'échelle de la Métro **Volets déversements / impact milieu**
- **3 secteurs détaillés** **Volets « eaux pluviales » / débordement**

(Secteur centre Grenoble ; Secteur rive gauche Drac ; Secteur Chartreuse)

3 Modélisation

- septembre 2011 à septembre 2012
- Construction du réseau sous PCSWMM
- Calage du modèle
- Diagnostic déversement
- Diagnostic capacitair
- Simulations des scénarii (état projeté)
- Fourmiture de l'outil de modélisation

1 Etat des lieux

- janvier-mai 2011
- Echange/rencontres avec équipes Régie
- Recueil des données et analyse
- Visites d'ouvrages et réseaux
- Analyse réalisée de l'existant :
 - Démographie/urbanisme
 - milieux
 - pluviométrie locale
 - contexte piézométrique
 - Réseau, step et bilan GES

2 Campagne de mesure et pré-diagnostic

- avril 2011 à mars 2012
- Suivi débitmétriques en 2x 40 pts du système assainissement (10 mois)
- Prélèvements et analyses sur le réseau en temps sec et temps de pluie:
- Mesures qualité sur le milieu récepteur en 5 points
- Campagne micropolluant
- Suivi piézométrique, pluviométrique
- Optimisation des données autosurveillance (100 sites télésurveillés)

4 Schéma Directeur

- octobre 2012 à mars 2013
- Propositions d'actions
- Chiffrage des actions retenues
- Planification des travaux
- Elaboration du Schéma Directeur

Schéma directeur assainissement de l'agglomération Gestion des eaux pluviales

GRENOBLE • ALPES
11.10.2014

Octobre 2014

Limitation des déversements - DIAGNOSTIC

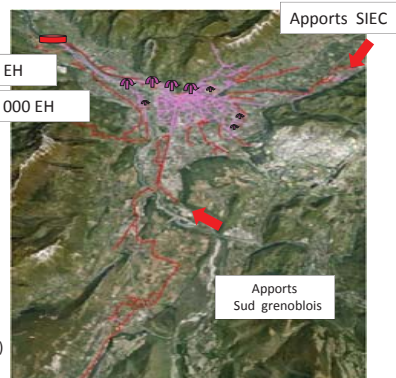
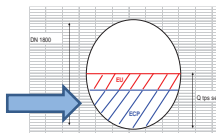
- 27 communes Métro
- réseau unitaire (Grenoble, SMH) : 400 km dont 47 déversoirs d'orage (DO)
- réseau séparatif sur les communes périphériques : 700 km EU / 700 km EP
- apports extérieurs 27 communes

Step Aquapôle 500 000 EH

4 DO > 10 000 EH

4 DO > 2 000 EH

38 DO [200 et 2000 EH]



Par temps sec :

- 160 000 m³/j à 240 000 m³/j en entrée STEP
- 100 000 m³/j à 160 000 m³/j d'Eaux Claires Parasites (ECP) de nappe ou de source

Par temps de pluie

- 40 épisodes avec au moins 10 mm (vers les massifs -- > 45 épisodes)
- surface active Unitaires Sa > 1 000 ha
- débit représentatif du système
- ~ Pluie 1 mois → 360 000 m³/j
- ~ Pluie 15j → 310 000 m³/j
- arrêté de la STEP : 305 000 m³/j

Entrée STEP yc by-pass	RESEAU	SYSTEME
Total déversé	Total déversé	Total déversé
Volume (m3)	Opte (m3/s)	Volume (m3)
(280 000-300 000)	6	(60 000 - 80 000)
~ 360 000		
Entrée STEP yc by-pass	RESEAU	SYSTEME
Total déversé	Total déversé	Total déversé
Volume (m3)	Opte (m3/s)	Volume (m3)
(265 000 - 285 000)	5.4	(30 000 - 45 000)
~ 310 000		

Fréquence de déversement >(50x/an) ~ (1x/semaine)

Source : egis eau ⁵

Schéma directeur assainissement de l'agglomération Gestion des eaux pluviales

GRENOBLE • ALPES
11.10.2014

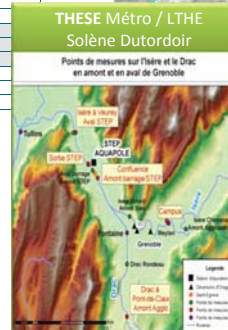
Octobre 2014

Limitation des déversements :

IMPACT MILIEU NATUREL

➔ Impact modéré sur le milieu Isère, Drac et Furon (ne semble pas remettre en cause l'objectif de bon état écologique)

	M1	M3	M5	Furon amont	Furon aval
Variété Taxonomique	19	29	30	32	37
Groupe Faunistique Indicateur	9	9	9	7	4
Indice IBGA / IBGN (note/20)	14	17	17	15	14
Etat écologique "invertébré"	Très bon	Très bon	Très bon	Très bon	Très bon
Variété Taxonomique	19	22	21		
Groupe Faunistique Indicateur	9	3	9		
Indice Filet IF (note/20)	13	9	15		
Variété Taxonomique	16	24	25		
Groupe Faunistique Indicateur	9	3	9		
Indice filet drague IFD (note/20)	13	9	16		
Variété Taxonomique	11	18	19		
Groupe Faunistique Indicateur	9	9	5		
Indice Substrats IS (note/20)	12	14	10		



- ➔ Suivi milieu en parallèle des campagnes de mesures :
- ➔ 4 points Isère et 1 point Drac
- ➔ 2 points Furon
- ➔ Physico C / biologique / micropolluants
- ➔ temps sec / temps de pluie

Source : egis eau



Direction de thèse : P. Belleudy / J. Nemery / C. Rivière

Schéma directeur assainissement de l'agglomération Gestion des eaux pluviales

GRENOBLE • ALPES
11.10.2014

Octobre 2014

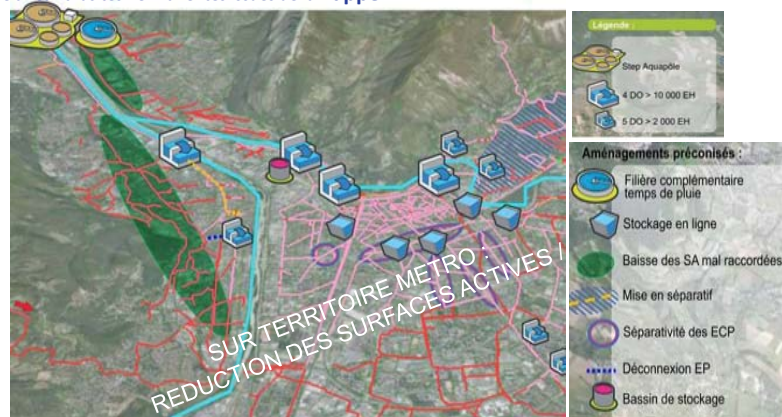
Limitation des déversements - synthèse des aménagements

Utilisation des capacités de stockage du réseau

Diminution des apports des eaux de ruissellement par temps de pluie (déconnexion)

et des Eaux Claires Parasites Permanentes issues de la nappe

Filière STEP temps de pluie



➔ Programmation (analyse multicritères , base 20 déversements /an) ≈ 90 M€ / 15 ans

➔ Réalisation de ≈ 50 fiches actions/travaux

Source : egis eau ⁷

Schéma directeur assainissement de l'agglomération Gestion des eaux pluviales

GRENOBLE • ALPES
11.10.2014

Octobre 2014

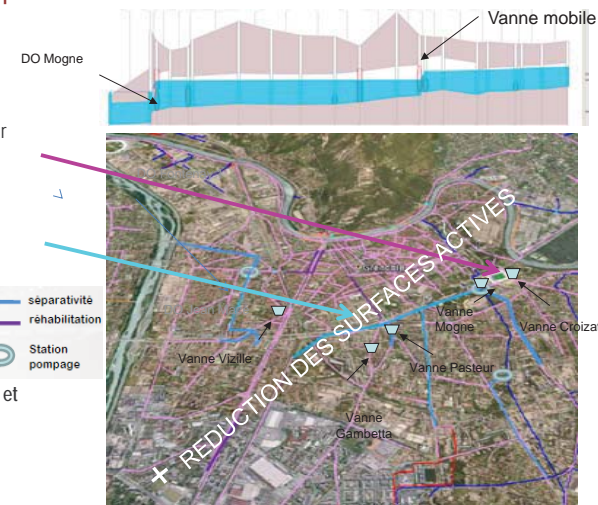
Limitation des déversements : phase 1 : 2014 / 2018

* filière de traitement complémentaire de temps de pluie à la STEP

* stockage en réseaux unitaires par des vannes adaptées (+ création de bassins enterrés ?)

* réduction des Eaux Claires Parasites Permanentes (nappe) ou collectées par temps de pluie

* limitation de l'imperméabilisation et déconnexion de surface



➔ ~ 30 M€ sur 5 années

Source : egis eau ⁸

Limitation des débordements – DIAGNOSTIC / résultats modélisés

Analyse pluviométrique
 * Analyse statistiques sur pluviomètres Métro / météoFrance
 * Analyse spatiale d'épisode
 (--- > spécificités du Poste de Fontanil (météoFrance) et pied de Chartreuse + 30%

MODELISATION 300 km de réseaux structurants EU, EP et UN
 2200 nœuds / ~ 900 bassins versants EP intégrés
 + modèles détaillés sur 3 secteurs
 apports d'eau de nappe / bassins fictifs eaux parasites tps de pluie

Pluie 2 ans ~ 20 mm sur 1h,
 Pluie 10 ans ~ 30 mm sur 1h,
 Pluie 30 ans ~ 37 mm sur 1h

Isère aval
 Saturation T= 10 ans

Rive Gauche/Drac:
 -Saturation /débordement
 T= 10 ans ,
 (dès 2 ans localement)

Sud Agglo :
 Saturation dès T10 ans .



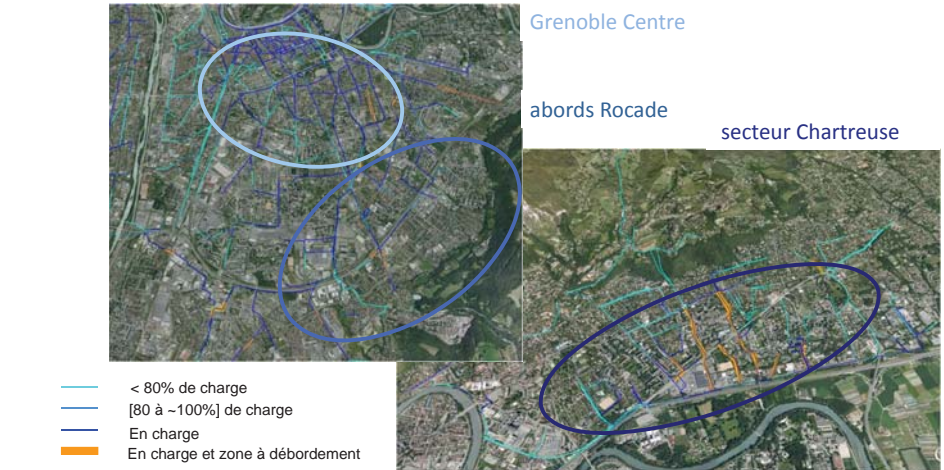
Chartreuse:
 Saturation T= 2 ans débordements T 10 ans
 Influence forte de la petite Chantourne et de l'Isère

Grenoble centre :
 Saturation T=10 ans .

Abords Rocade:
 - Saturation des ouvrages 10 ans et dès 2 ans localement
 - Nombreuses zones sensibles au débordement pour la pluie T > 10 ans

➔ Diagnostic à confirmer par l'observation du réseau en période de pluies réelles rares
 Source : 9

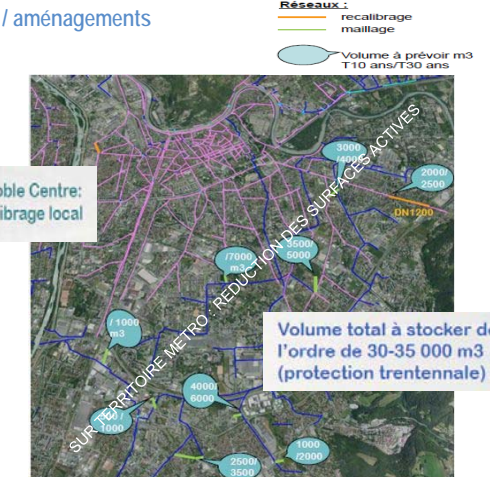
Limitation des débordements – DIAGNOSTIC / résultats modélisés



(pour une pluie décennale)
 Source : 10

Limitation des débordements – Plan d'actions / aménagements

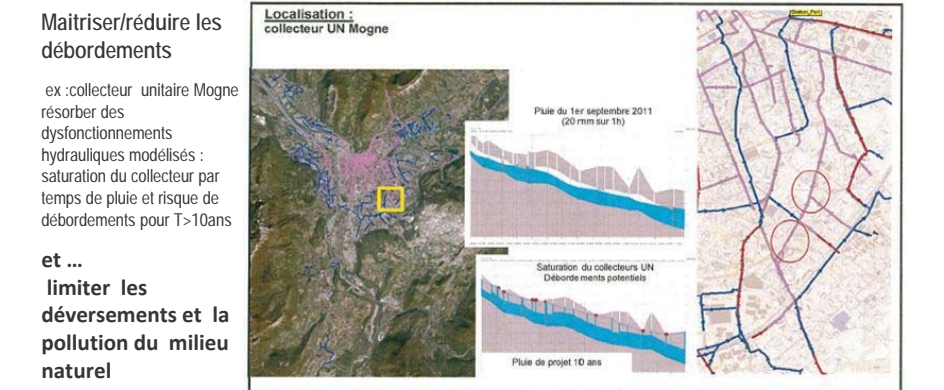
- Des solutions préventives
 - Gestion intégrées des eaux pluviales infiltration et stockage (en surface)
 - Maitrise de l'urbanisation
 - Déconnexion de surface
- les solutions curatives
 - Maillages des réseaux
 - Renforcement d'antennes
 - Aménagement d'espaces multi usages pour le stockage / restitution à ciel ouvert



Volet « eaux pluviales » / débordement : aménagements estimés à **50 millions d'€HT** pour les trois principaux secteurs à risques et sur la base de stockage à ciel ouvert en priorité sur des espaces multi usages
 Source : 11

Mise en œuvre du schéma directeur – volet eau pluviale

➔ Diffuser les résultats du schéma directeur et de la modélisation pour sensibiliser et inciter aux bonnes pratiques, à une gestion intégrée très en amont



et ...
limiter les déversements et la pollution du milieu naturel
 --- > **déconnexion et stockage ...**
 Source : 12

Schéma directeur assainissement de l'agglomération
Gestion des eaux pluviales
 Octobre 2014

Mise en œuvre du schéma directeur – volet eau pluviale

➔ **Conforter et accompagner le règlement d'assainissement et les prescriptions :**

« La première solution recherchée pour l'évacuation des eaux pluviales doit être l'infiltration. dès 2 ans, 5ans, 10 ans

... Pour les pluies très exceptionnelles qui dépassent cette occurrence, il est préconisé d'admettre au moyen de modelés de terrain l'inondabilité contrôlée de zones non réservées à cet effet mais dont les usages sont compatibles avec ce type d'aléas exceptionnels.

Les aménagements d'ensemble doivent faire l'objet d'un traitement global sur l'ensemble du périmètre aménagé, compris les surfaces de voiries.

... L'impossibilité d'infiltration des eaux pluviales à la parcelle doit être justifiée

... Dans ces cas, les eaux pluviales des parcelles sont stockées avant rejet à débit régulé

... Un ratio de 5 l/s/ha maximum est applicable sous réserve de disponibilité du réseau public

- * limiter et conditionner les dérogations
- * préciser l'infiltration, le stockage en surface et l'abattement volumique des premiers mm → jardins de pluie
- * obtenir des compensations des surfaces non infiltrées ... 100 % ? 200 % ? (futur SDAGE 150 % ?)



abattement volumique des premiers mm

Schéma directeur assainissement de l'agglomération
Gestion des eaux pluviales
 Octobre 2014

➔ **Poursuivre les actions de concertation et de communication**

- * diffusion des résultats des groupes de travail, info, retours d'expérience (GRAIE / observatoire/ MéliMélo/ fiches techniques /guides, appels à projet, Agence de l'Eau) / partenariat Méli Mélo
- * Elaboration partagée (aménageurs, services gestionnaires) et diffusion (fiches, guide de bonnes pratiques)

Saint-Egrève (Isère)

Opération zéro rejet

Source : observatoire du GRAIE_ fiche projet

Schéma directeur assainissement de l'agglomération
Gestion des eaux pluviales
 Octobre 2014

Mise en œuvre du schéma directeur – volet eau pluviale

➔ **Poursuivre l'amélioration des outils de connaissance, d'accompagnement et de suivi**

collecter, analyser, diffuser les données retours d'expérience de mise en œuvre de techniques alternatives

* contrôle / recensement

* évolution MAJ du SIG / modélisation

améliorer l'autosurveillance / validation traitement de données

➔ **Intégrer les prescriptions pour une meilleure gestion des eaux pluviales dans les documents de planification**

* **plan climat** (fiche cycle de l'eau /indicateurs)

EAU1 : Surface de pleine terre des espaces extérieurs

EAU2 : Abattement volumique (Perf Élevée 30 mm<H Modérée 20<H<30 mm Faible H<20 mm)

EAU3 : Surface de toiture végétalisée

EAU4 : Volume de stockage des eaux pluviales pour réutilisation

* **schéma de secteur**

« limiter les risques issus du ruissellement sur versant en limitant l'imperméabilisation »

« Engager un travail en partenariat avec le acteurs concernés pour traduire le schéma directeur d'assainissement (et notamment son volet eaux pluviales) et favoriser la gestion des eaux pluviales, à la parcelle, en surface, avec des ouvrages à l'air libre »

PLU

- « ... - inscription en emplacements réservés des emprises des ouvrages de rétention et de traitement ;
- inconstructibilité ou constructibilité limitée des zones inondables et d'expansion des crues ;
- élaboration des principes d'aménagement permettant d'organiser les espaces nécessaires au traitement des eaux pluviales » (projet PLU)

Schéma directeur assainissement de l'agglomération
Gestion des eaux pluviales
 Octobre 2014

Mise en œuvre du schéma directeur – volet eau pluviale

➔ Faire inscrire les **continuités d'écoulement** et parcours à moindre dommage, espaces mobilisables pour le stockage et débordement contrôlé des eaux pluviales et/ou des cours d'eau dans les document de planification.

➔ Favoriser une meilleure prise en compte des contraintes de saturation des réseaux et de protection des milieux

- en lien avec : * **l'urbanisme** (SCOT, schéma de secteur, PLU, PLUI)

*les **trames vertes et bleues**, le **plan biodiversité**

*le **plan climat / îlots de chaleur**

- en s'appuyant les nouvelles compétences métropolitaines

* PLUI,

* « gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations »,

* voirie ...

---> à l'occasion de l'extension du schéma directeur aux 49 communes :

* complément au volet EP ?

* Zonage eau pluviale ?

➔ favoriser l'émergence de nouvelles formes urbaines prenant mieux en compte la gestion des eaux pluviales

---> collaborer avec la recherche



Source : guide de l'ingénierie écologique/ ASTEE

Coordination et concertation : les clés d'une opération réussie

Daniel Pierlot, Sépia Conseil

Coordination et concertation :
les clés d'une opération réussie !



16/10/2014 - VILLEURBANNE - Forum « Eaux pluviales et aménagement »
Coordination et concertation : les clés d'une opération réussie



1 président et 1 directeur technique
12 ingénieurs
1 assistante de direction

22 ans d'expérience dans le domaine de l'eau et l'aménagement du territoire :

Ingénierie, expertise technique, conseil, concertation, événement et communication



16/10/2014 - VILLEURBANNE - Forum « Eaux pluviales et aménagement »
Coordination et concertation : les clés d'une opération réussie



Une implantation historique au coeur de Paris

Une antenne à Chambéry – Technolac

Une antenne à Montpellier



16/10/2014 - VILLEURBANNE - Forum « Eaux pluviales et aménagement »
Coordination et concertation : les clés d'une opération réussie



16/10/2014 - VILLEURBANNE - Forum « Eaux pluviales et aménagement »
Coordination et concertation : les clés d'une opération réussie

Où gère-t-on les eaux pluviales ?



Où gère-t-on les eaux pluviales ?



Où gère-t-on les eaux pluviales ?



Où gère-t-on les eaux pluviales ?



Où gère-t-on les eaux pluviales ?



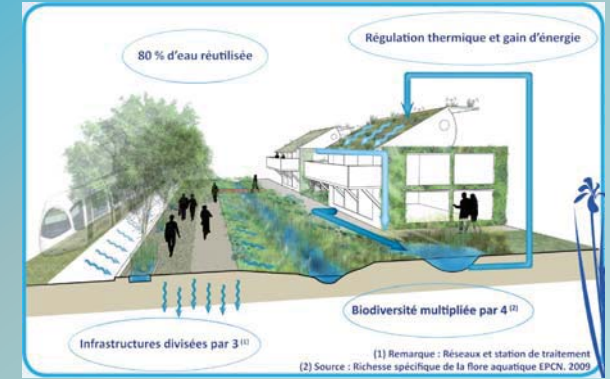
© Agence ISIS



© Trait d'axe

Réponse ... partout !

Ouvrages de gestion intégrée des eaux pluviales =
voiries + espaces verts + bâtiments



... donc toute la ville doit
s'adapter...



<http://marc.lafagne.free.fr/nouveautes.html>


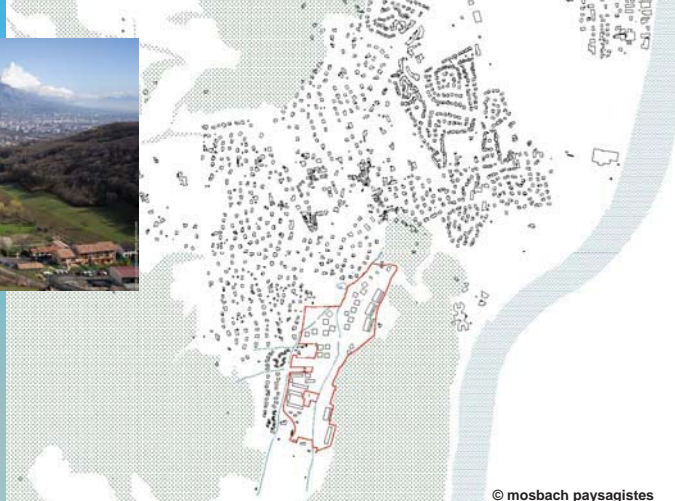


... en intégrant l'eau dans
toutes ses composantes !



graie **LGCIE**
LABORATOIRE DE GENIE CIVIL, A MOYENS ENVIRONNEMENTAUX

Le quartier de Pré Nouvel à Seyssins : la Ville dans l'eau !

© mosbach paysagistes

sepia 16/10/2014 - VILLEURBANNE - Forum « Eaux pluviales et aménagement »
Coordination et concertation : les clés d'une opération réussie

graie **LGCIE**
LABORATOIRE DE GENIE CIVIL, A MOYENS ENVIRONNEMENTAUX

Le quartier de Pré Nouvel à Seyssins : la Ville dans l'eau !




MILIEU HUMIDE © mosbach paysagistes

sepia 16/10/2014 - VILLEURBANNE - Forum « Eaux pluviales et aménagement »
Coordination et concertation : les clés d'une opération réussie

graie **LGCIE**
LABORATOIRE DE GENIE CIVIL, A MOYENS ENVIRONNEMENTAUX

Le quartier de Pré Nouvel à Seyssins : la Ville dans l'eau !




- voie de proximité
- accès riverain
- accès résidence
- sens de circulation

© mosbach paysagistes

PRE NOUVEL - SEYSSINS - VOIE D...

sepia 16/10/2014 - VILLEURBANNE - Forum « Eaux pluviales et aménagement »
Coordination et concertation : les clés d'une opération réussie

graie **LGCIE**
LABORATOIRE DE GENIE CIVIL, A MOYENS ENVIRONNEMENTAUX

Le quartier de Pré Nouvel à Seyssins : la Ville dans l'eau !



sepia 16/10/2014 - VILLEURBANNE - Forum « Eaux pluviales et aménagement »
Coordination et concertation : les clés d'une opération réussie

Le quartier de Pré Nouvel à Seyssins :
la Ville dans l'eau !



© mosbach paysagistes

Coordination et
concertation !



Pendant la
conception, dès les
premières esquisses !

Coordination et
concertation !



Pendant la
conception, dès les
premières esquisses !



COUPE DE PRINCIPE LE LONG DE LA VOIE 21

© mosbach paysagistes – PRANLAS DESCOURS

Coordination et
concertation !



Pendant la
conception, dès les
premières esquisses !

graie **LGCIE**
LABORATOIRE DE GÉNIE CIVIL, À HAUTE PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE

Coordination et concertation !



Pendant la réalisation !



sepia COMMUNE

16/10/2014 - VILLEURBANNE - Forum « Eaux pluviales et aménagement »
Coordination et concertation : les clés d'une opération réussie

graie **LGCIE**
LABORATOIRE DE GÉNIE CIVIL, À HAUTE PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE

Coordination et concertation !



Après la réalisation !

Le projet se compose de deux maisons individuelles jumelées en R+1 correspondant à deux logements de type T6 d'environ 130m² chacun.

Chaque maison dispose d'un jardin et d'une terrasse prolongeant les logements. Une terrasse est également prévue à l'étage.

Le projet s'insère dans le projet global de l'éco-quartier Pré Nouvel de Seyssins dont il respecte les prescriptions urbaines, paysagères et architecturales. L'insertion sur la parcelle est dictée par plusieurs volontés :

- Traiter les deux maisons comme un ensemble cohérents susceptible de répondre à l'échelle des bâtiments voisins et notamment les collectifs côté nord.
- Cette compacité d'organisation avec l'alignement sur la limite nord des parcelles (sur domaine public) permet également de libérer au maximum les espaces extérieurs côté sud.
- Planter les espaces de stationnements (boxes et aériens) près de la voie d'accès publique, de façon à réduire les espaces de voirie sur les parcelles.

sepia COMMUNE

16/10/2014 - VILLEURBANNE - Forum « Eaux pluviales et aménagement »
Coordination et concertation : les clés d'une opération réussie

graie **LGCIE**
LABORATOIRE DE GÉNIE CIVIL, À HAUTE PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE

Coordination et concertation !



Après la réalisation !

sepia COMMUNE

16/10/2014 - VILLEURBANNE - Forum « Eaux pluviales et aménagement »
Coordination et concertation : les clés d'une opération réussie

graie **LGCIE**
LABORATOIRE DE GÉNIE CIVIL, À HAUTE PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE

Coordination et concertation !



CONTINUE INFORMATION PEDAGOGIE EXPERTISE INDEPENDANCE CONFIANCE

Quelques mots clef !

sepia COMMUNE

16/10/2014 - VILLEURBANNE - Forum « Eaux pluviales et aménagement »
Coordination et concertation : les clés d'une opération réussie

CONVAINCRE :
Au-delà de l'hydraulique, quels atouts et services rendus ?

Muriel Saulais, Cerema - Direction technique Territoires et ville
Bruno Georges, ITF



Au-delà de l'hydraulique, quels atouts et services rendus ?



La gestion alternative des eaux pluviales Outil de gestion du climat urbain

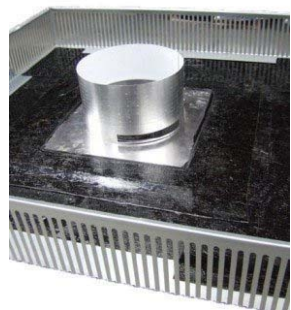


Des gains « transversaux » au-delà de l'hydraulique



à l'échelle BATIMENT

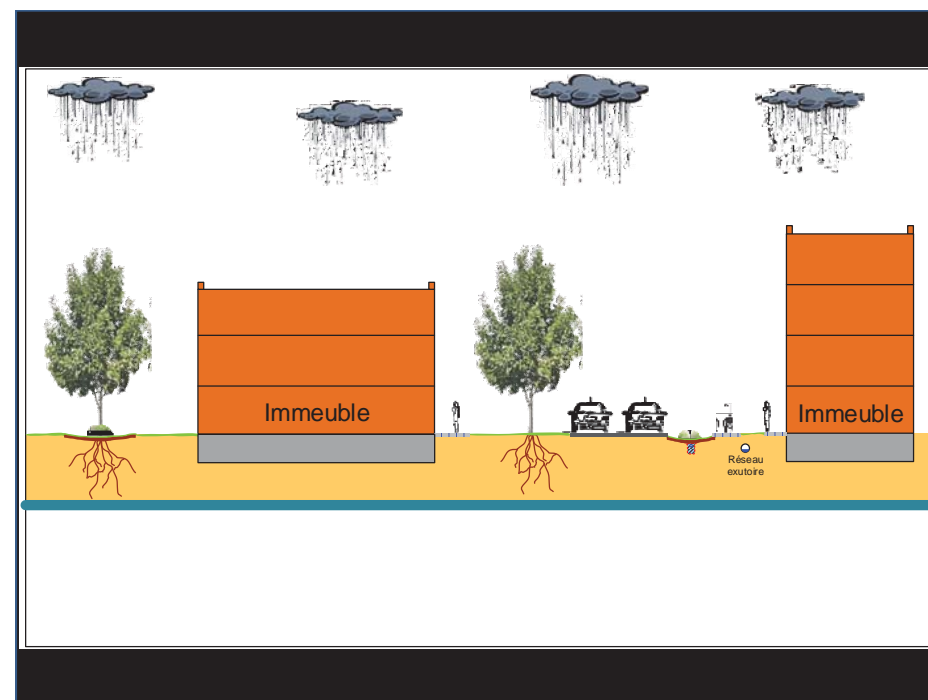
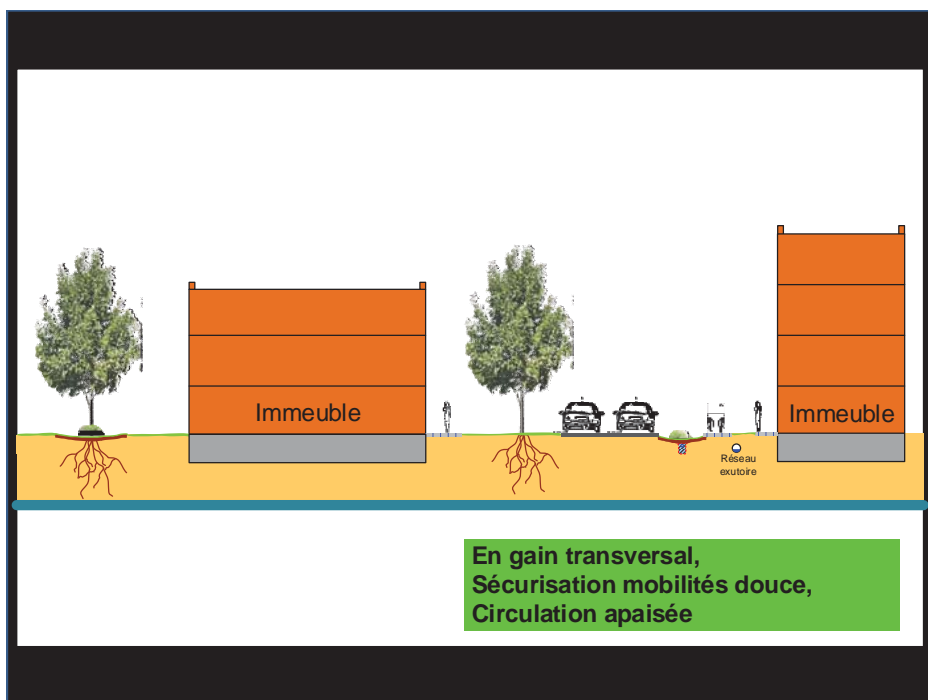


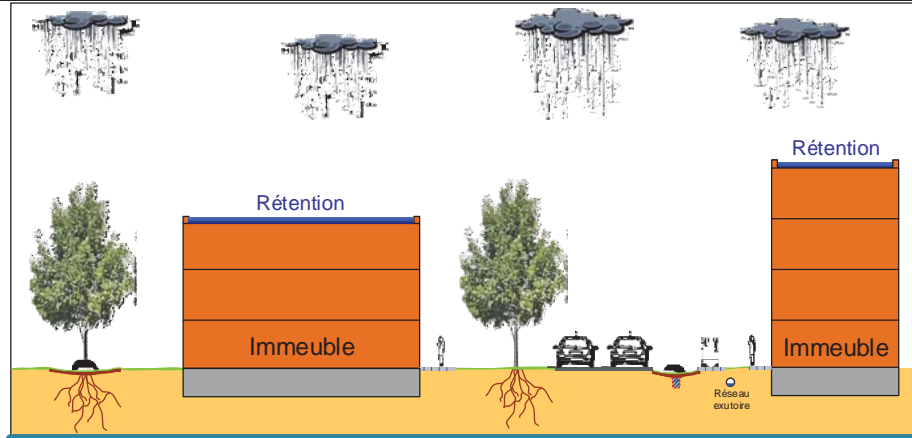


Sur les terrasses réservoir

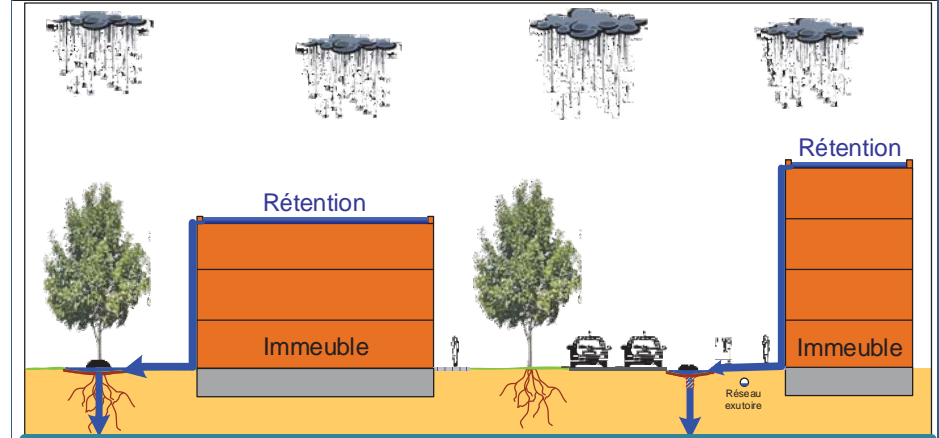


à l'échelle URBAINE

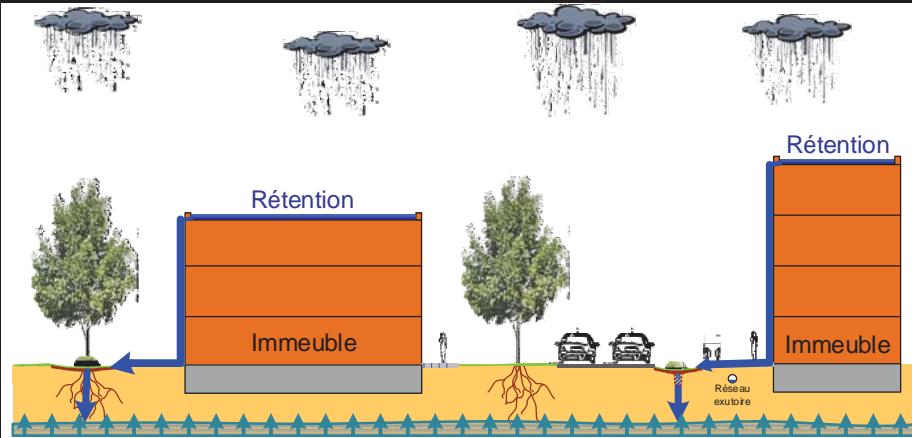




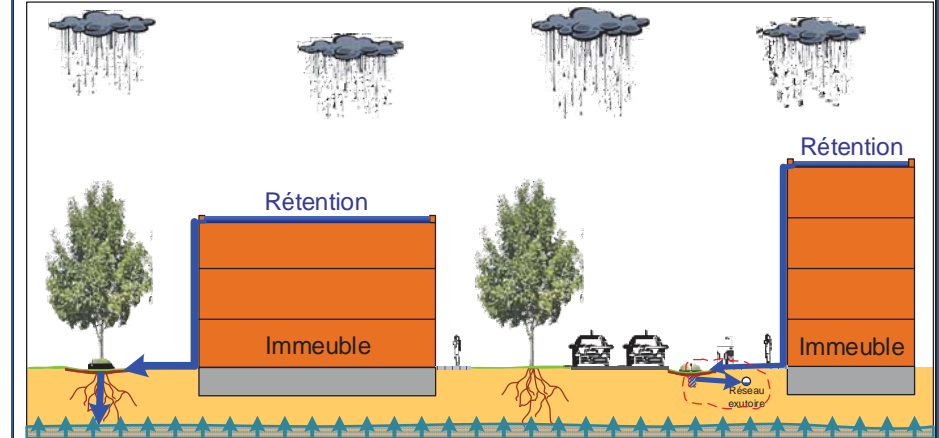
1 Rétention à la source



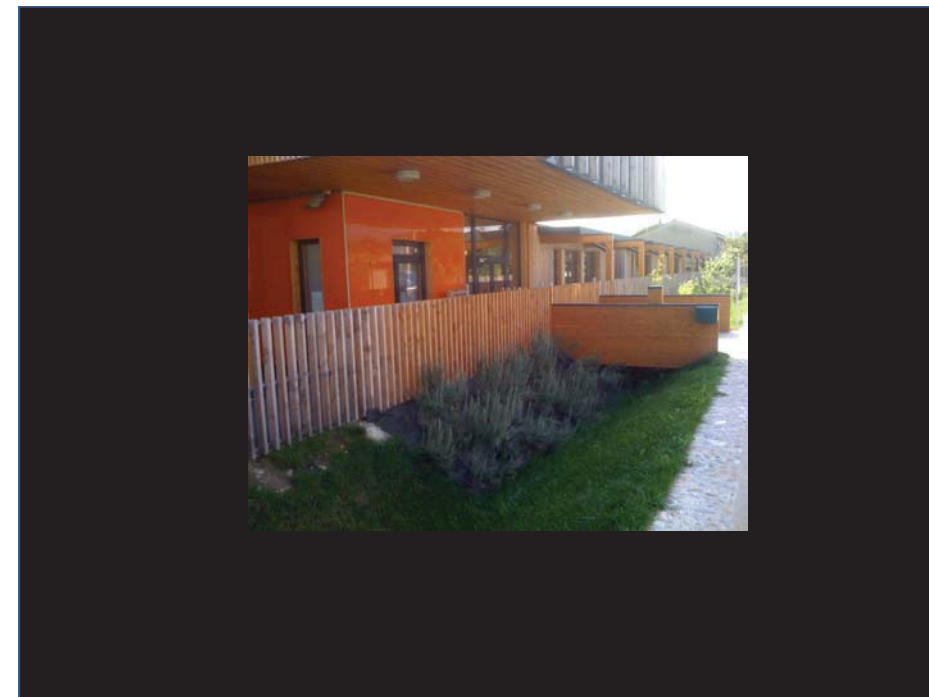
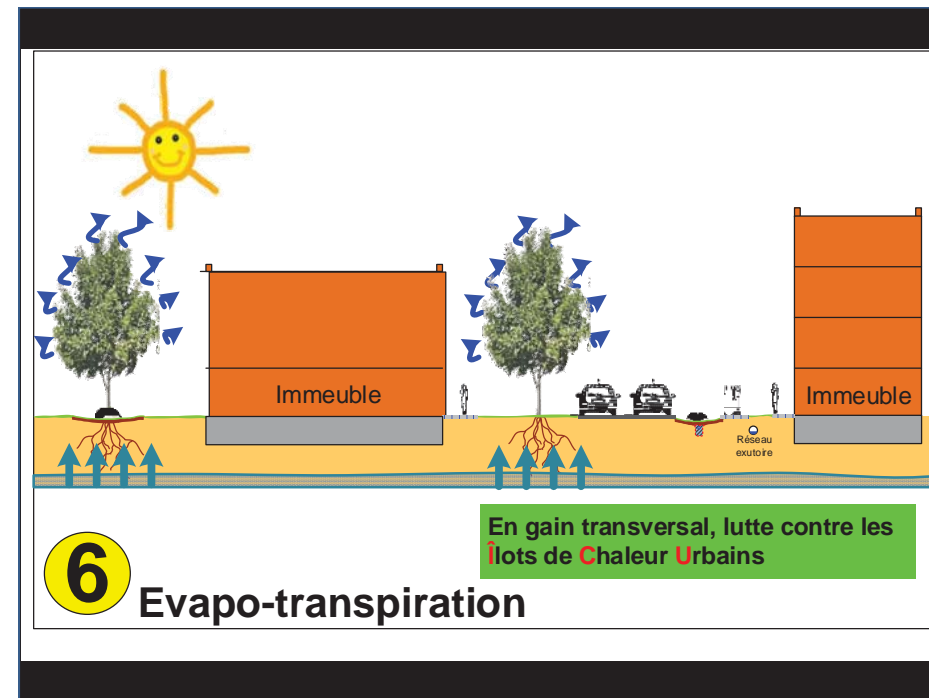
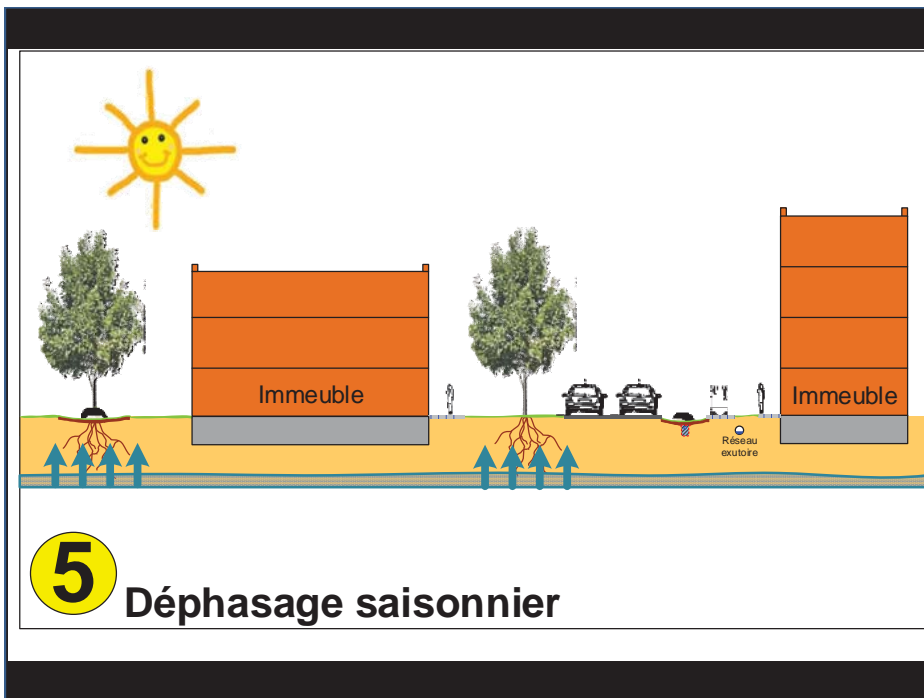
2 Rétention à la parcelle

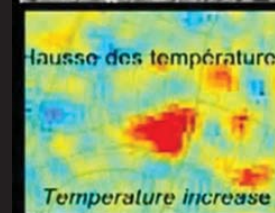


3 Alimentation nappe



4 Eventuel rejet exutoire

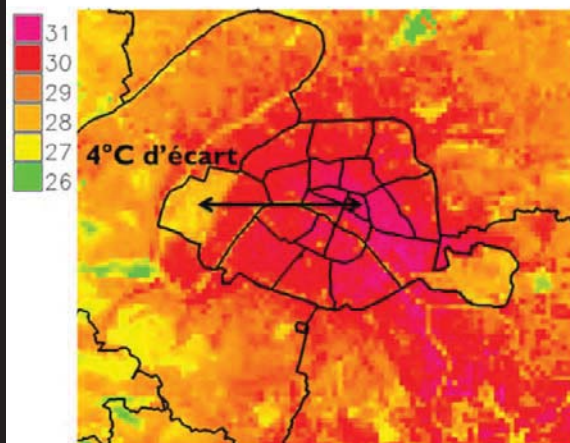




+ 4,67 °C

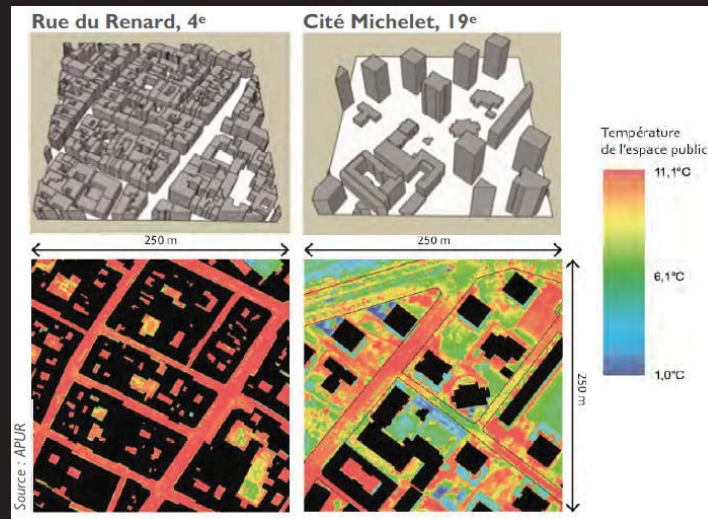


Canicule 2003 : La nuit la plus chaude à Paris



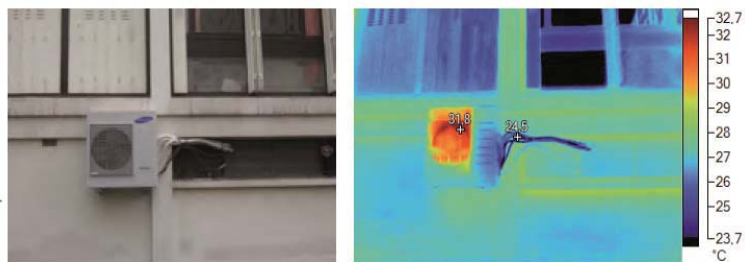
ICU simulé lors de la nuit du 12 au 13 août 2003, la plus chaude de l'épisode ! Source : Météo-France, EPICEA

Dans Paris on a observé jusqu'à 4°C de différence entre les arrondissements denses et les bois de Vincennes et Boulogne.



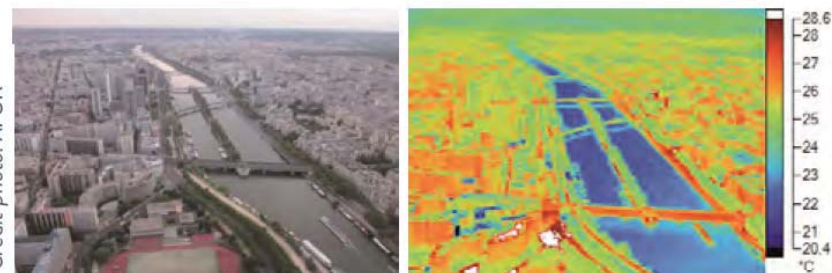
Les activités humaines, source de chaleur

Crédit photo: APUR



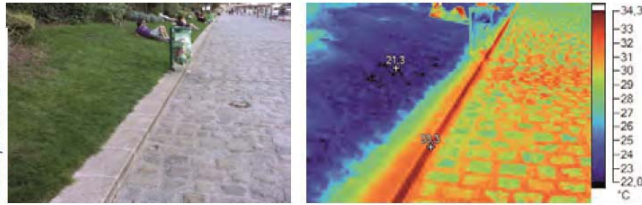
L'eau, source de fraîcheur

Crédit photo: APUR



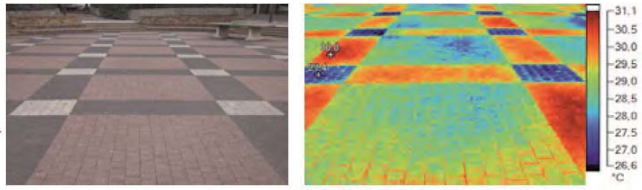
Influence des matériaux sur les micro ICU

Crédit photo: APUR



On voit clairement dans ces exemples les différences de température des matériaux des sols parisiens (asphalte, pavés, herbe...).

Crédit photo: APUR



Augmenter l'albedo de la ville,
Garder l'eau
Faire pousser des arbres !



Gestion alternative des eaux pluviales

Les jardins de pluie



Enjeux et politiques publiques en France

Un principe adapté aux enjeux actuels

Jardin de pluie

Directive Cadre Eau

Plan Nat. Nature en ville

Plan Nat. Zones Humides

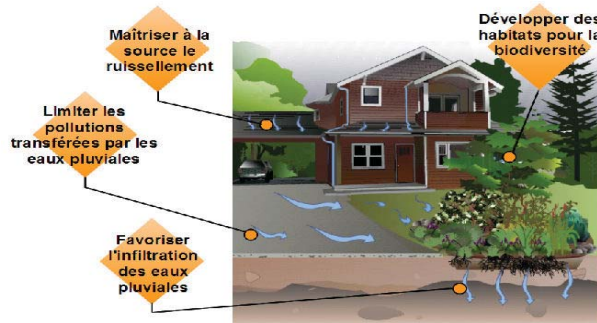
Politique TVB

Évaluation des Services écosystémiques



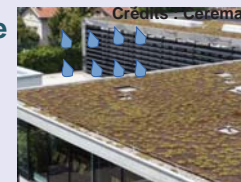
Croisement et Innovations en matière de services rendus

- Un principe pouvant être décliné
 - à différentes échelles
 - dans plusieurs situations
- en croisant de multiples services



Lycée Saint-Exupéry (69)

- Déconnecter une parcelle et faire de la cour de récréation un espace de qualité et de découverte de la biodiversité
- De la goutte de pluie à l'exutoire... un parcours de l'eau mis en valeur



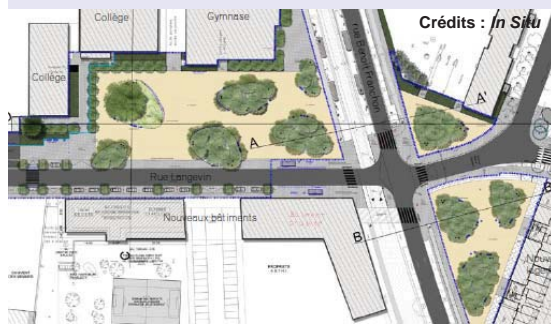
Moa : Région RA
 Moe : BE Arches ; P.Pionchon
 Surf. : 600 m²
 Réalisation 2010

Bâtiment public

Usages

Place Lucie Aubrac / St Martin d'Hères (38)

- Passer d'un carrefour à une grande place unitaire (1,8Ha).



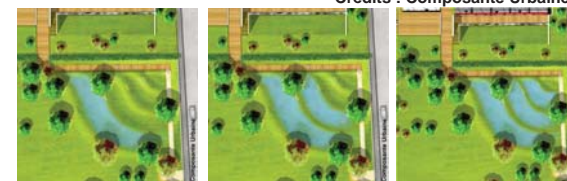
Espace public
Place fréquentée
Paysage



Moa : St Martin d'Hères
 Moe : In Situ, E2CA
 Surf. : 1,8 ha
 Réalisation 2005

Square Mermoz / Villemonble (93)

- D'un square à un jardin de pluie ludique et pédagogique



Moa : CG 93
 Moe : Composante urbaine
 Surf. : 0,7 ha
 Réalisation : 2004

Jardin + îlot

Pédagogie

Techniques mixtes

Oublier la dimension technique de l'aménagement pour en faire un micro-jardin de proximité

Ecoquartier Biodiversité Découverte de la nature



Moa : Grand Toulouse
Moe : Oppidea, Mutabilis, Dumont
Vol. : 1350 m³
Réalisation : 20

CONCEPTION ET COORDINATION :
Comment faire émerger un projet à l'échelle d'une parcelle ?
Compétences, clés et jeux d'acteurs.

Eugénie Cocteaux, ITF
Cécile Fourneron, Groupe Brémond

Projet : Logement et Bureaux
Lieu : Nantes (44)
Equipe : Block – Architecte
Base – Paysagiste
ITF – Fluide et QE
CETRAC – économie /structure
Maitrise d'ouvrage: Brémond



Forum eaux pluviales
et aménagement



Jeudi 16 octobre 2014 - 14h00-18h30 - Insa de Lyon, Villeurbanne (69)



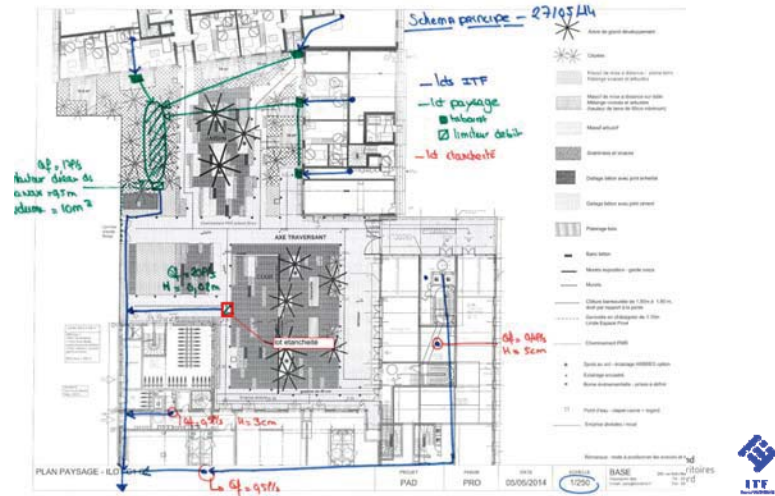
VUE 2 DEPUIS LE PARC DES CHANTIERS



Forum eaux pluviales
et aménagement



Jeudi 16 octobre 2014 - 14h00-18h30 - Insa de Lyon, Villeurbanne (69)



Projet : ZAC 120 logement
Lieu : Aubière (63)
Equipe : Gerard Ranoux – Urbaniste
Emmanuel Brunner – Paysagiste
ITF – QE
MO: SAEM Aubière

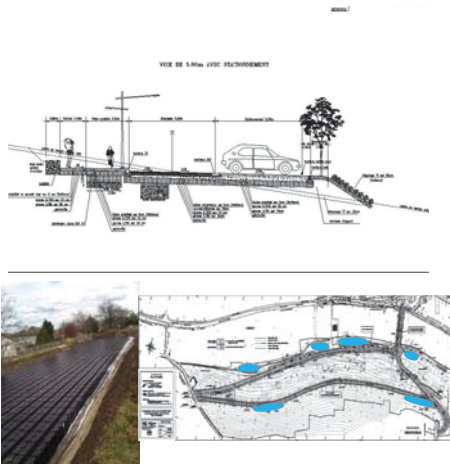


Forum eaux pluviales
et aménagement

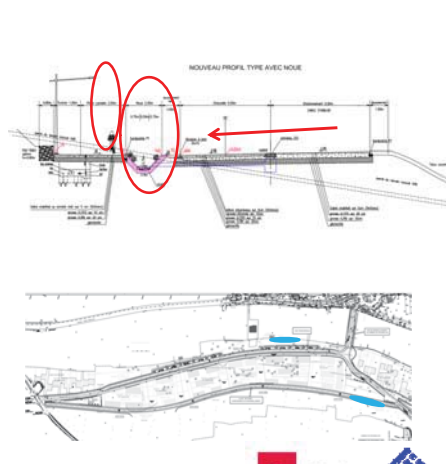


Jeudi 16 octobre 2014 - 14h00-18h30 - Insa de Lyon, Villeurbanne (69)

AVANT



APRES



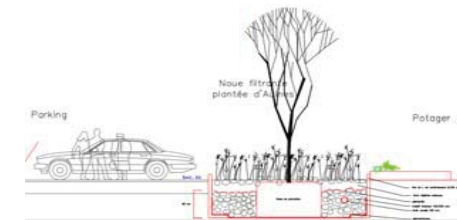
Projet : Construction d'un EPHAD
Lieu : La Monnerie Le Montel (63)
Equipe : Brenac et Gonzales – Architecte
La Motrice - LMPU – Paysagiste
ITF – Fluide QE
MO: Communauté de commune Montagne Thiernoise



Forum eaux pluviales
et aménagement



Jeudi 16 octobre 2014 - 14h00-18h30 - Insa de Lyon, Villeurbanne (69)



Projet : Ecole primaire
Lieu : Bourg les Valence (26)
Equipe : Naud et Passajon – Architecte
Epode - Paysagiste
ITF – Fluide et QE
MO: Ville de Bourg les Valence



Les éléments qui sont ressortis de la discussion :

A l'échelle d'une grande parcelle (aménagement)

- Différents services publics qui gèrent la conception, l'investissement et l'entretien : mettre tout le monde autour de la table.
- Contradiction entre services assainissement, service voirie et service urbanisme => se mettre d'accord pour porter un discours commun. Etape 2 : mettre service voirie à la table

A l'échelle d'une petite parcelle (projet immobilier)

- Il est toujours beaucoup plus facile de réaliser une gestion à la parcelle quand celle-ci est demandée soit dans le PLU, soit dans le règlement de ZAC, soit dans cahier de prescriptions ou programme... Aspect politique.
- Si rien n'est demandé, les deux arguments phares sont : l'aspect paysager des techniques alternatives et le coût moins élevé à l'investissement.
- TA, tout le monde n'est pas formé sensibilisé : il faut veiller, à chaque changement d'interlocuteur, à redéfinir pourquoi on ne fait pas comme d'habitude
- Les contraintes de conception à intégrer dès le début : limiter les surfaces imperméables et privilégier les descentes extérieures pour permettre une gestion aérienne des eaux pluviales (notion de fil d'eau très importante en techniques alternatives)
- La gestion des EP concerne l'architecte, le BE structure, l'économiste, le BE fluide, le Paysagiste ou VRD, le BE qualité environnementale = item transversal => nécessité d'identifier la compétence et l'interlocuteur : 1coordinateur « Eaux pluviales » sur le projet



Les éléments qui sont ressortis de la discussion (suite) :

A l'échelle d'une petite parcelle (projet immobilier)

- Avoir cette approche transversale dès l'amont du projet et à chaque phase du projet : dès le concours pour que les EP fassent partie intégrante de la conception, à chaque phase, relecture des CCTP différents lots (paysage pour les noues, étanchéité pour la rétention en toiture...), jusqu'en phase chantier.
- Paysagistes doivent travailler main dans la main avec la compétence dimensionnement : les choix d'essences ne peuvent pas être les mêmes si le sol infiltre, si la rétention est prévue pour se vider en 3 h ou en 15h pour pluie fréquente...
- Importance des études de sol : un investissement préalable nécessaire de la part du MO
- La rétention en toiture : un coût faible si rétention simple sur toiture terrasse gravillonnée (sans impact sur la structure)
- Problématique évoquée fréquemment : l'entretien, peu de retour pour le moment. Volonté de comprendre et chiffrer. ITF relate que sur certains projets, des MO ont signalé que l'entretien de certaines noues à grande profondeur nécessite un temps plus important qu'un espace vert traditionnel, mais à une fréquence divisée par 4. Comment être sûr que les gestionnaires des parcelles entretiennent les dispositifs ?

