

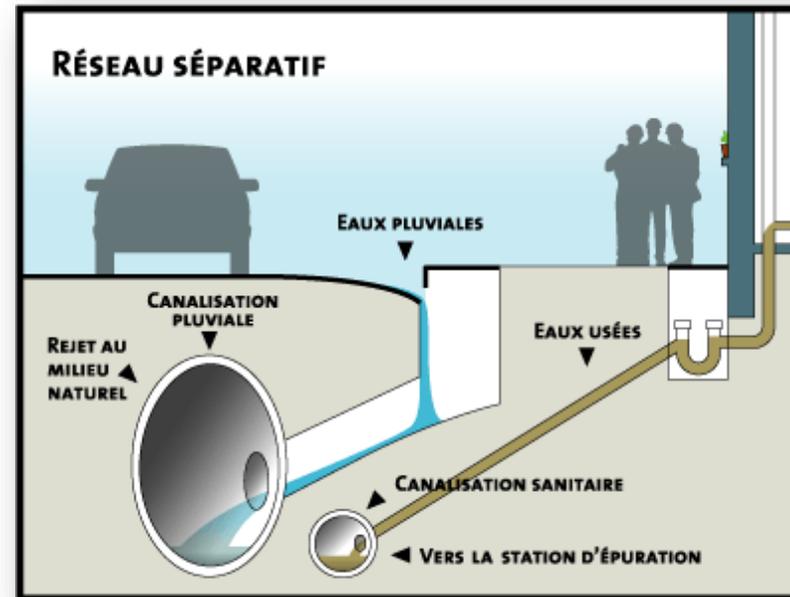
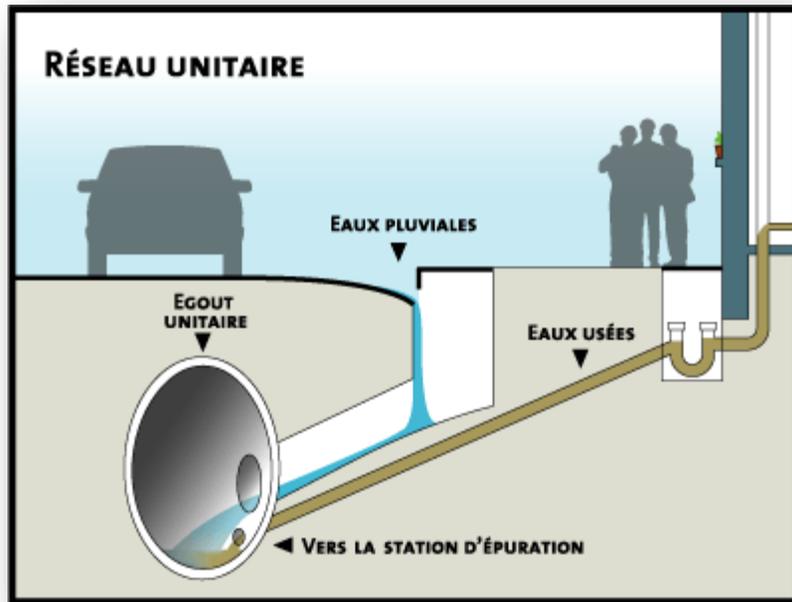
15^{ème} Séminaire Eau

*Gestion des eaux pluviales :
des techniques alternatives
à la gestion intégrée !*

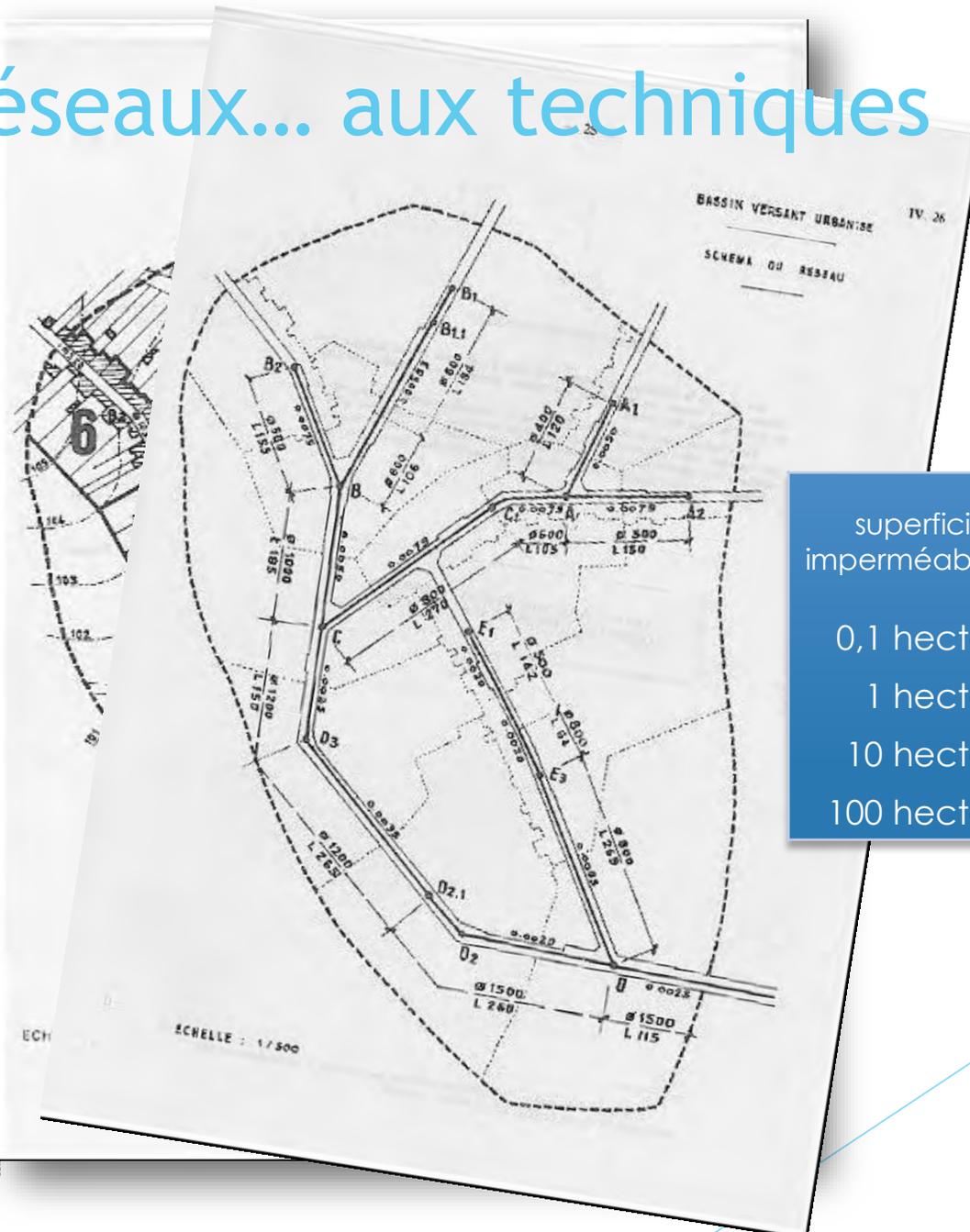


1

Rappel : des réseaux... aux techniques alternatives !



Rappel : des réseaux... aux techniques alternatives !

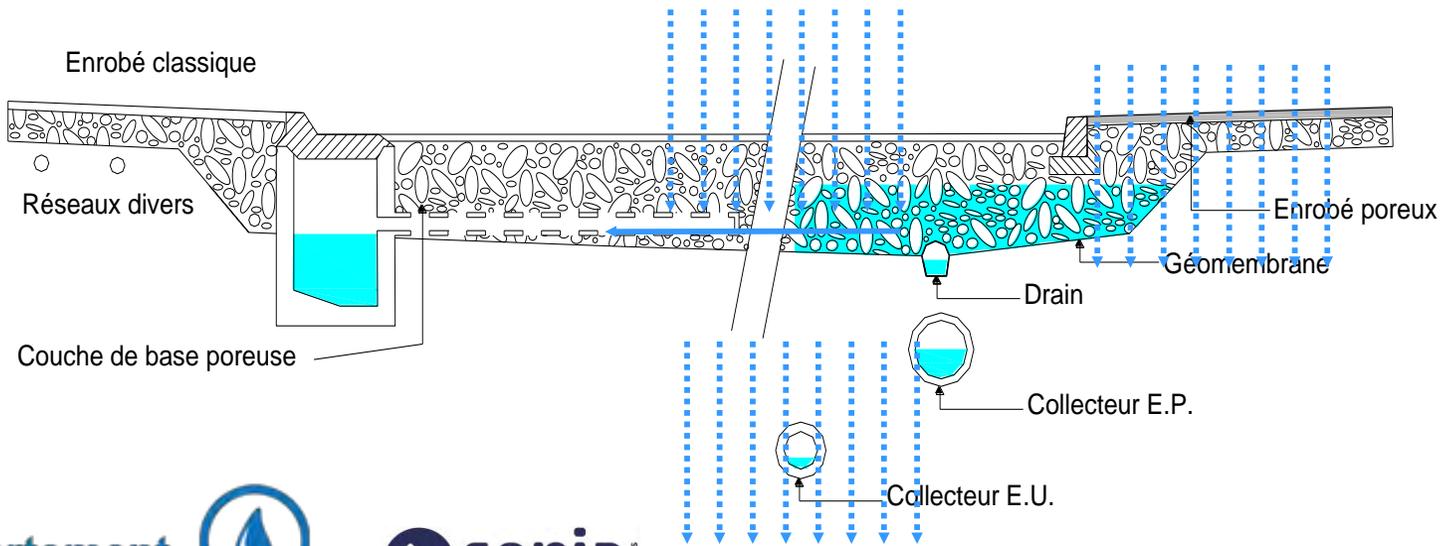


superficie imperméabilisée	débit de pointe décennal	diamètre du collecteur
0,1 hectares	100 l/s	400 mm
1 hectares	700 l/s	800 mm
10 hectares	6 m ³ /s	1 800 mm
100 hectares	40 m ³ /h	...

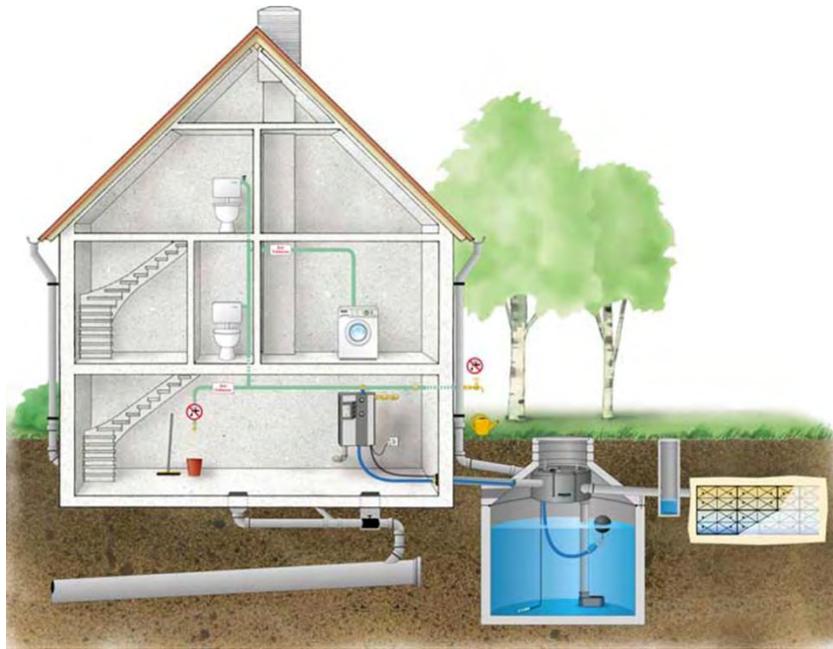
Rappel : des réseaux... aux techniques alternatives !



Réseaux... aux techniques



Changer, mais pour quels résultats ?



Se poser les bonnes questions - revenir à l'essentiel !

1. Quels sont les enjeux d'une bonne gestion des eaux pluviales ?
2. Où faut-il gérer les eaux pluviales ?
3. Qui doit gérer les eaux pluviales ?
4. Quelles ambitions se donner ?

Se poser les bonnes questions - revenir à l'essentiel !

1. Quels sont les enjeux d'une bonne gestion des eaux pluviales ?
2. Où faut-il gérer les eaux pluviales ?
3. Qui doit gérer les eaux pluviales ?
4. Quelles ambitions se donner ?

Revenir à l'essentiel !

- Les rapports « amont/aval » : risques de débordements à l'aval de la ville – risques de débordement dans la ville



Revenir à l'essentiel !

- Le déséquilibre entre les apports et le milieu récepteur : risques de dégradation physico-chimique et/ou mécanique des cours d'eau, d'un lac, de la mer



Revenir à l'essentiel !

- Penser en termes de « durabilité » : au vu de la dynamique économique, foncière, de mon territoire, est-ce que les installations que j'aménage aujourd'hui seront suffisantes demain ?

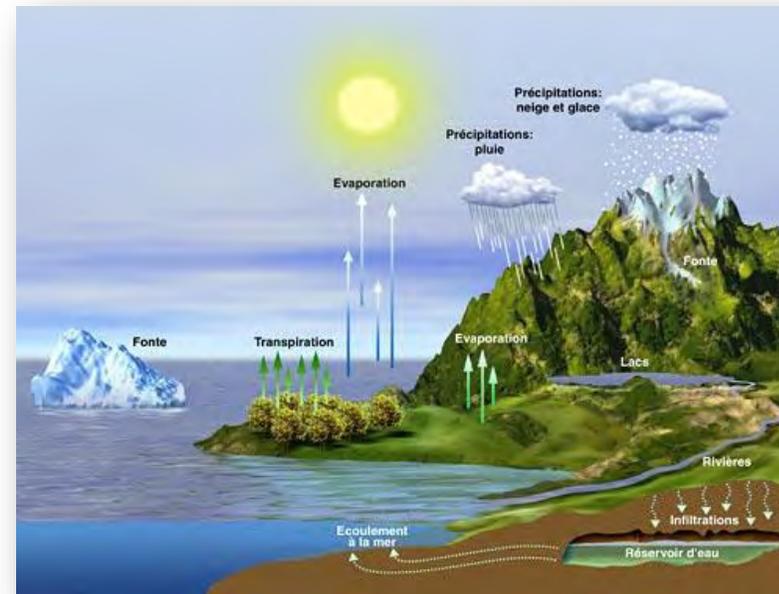


Revenir à l'essentiel !

- Se référer aux objectifs de la DCE (bon état), au code civil (art 640...), aux règles locales (SDAGE, SAGE, SCOT, PLU, règlement d'assainissement)
- **Tendre vers une gestion « intégrée » des eaux pluviales dans la ville & dans le cycle de l'eau**

=

Infiltration / évaporation / ruissellement
+ stockage restitution



Se poser les bonnes questions - revenir à l'essentiel !

1. Quels sont les enjeux d'une bonne gestion des eaux pluviales ?
2. Où faut-il gérer les eaux pluviales ?
3. Qui doit gérer les eaux pluviales ?
4. Quelles ambitions se donner ?

Qui doit gérer les eaux pluviales ?

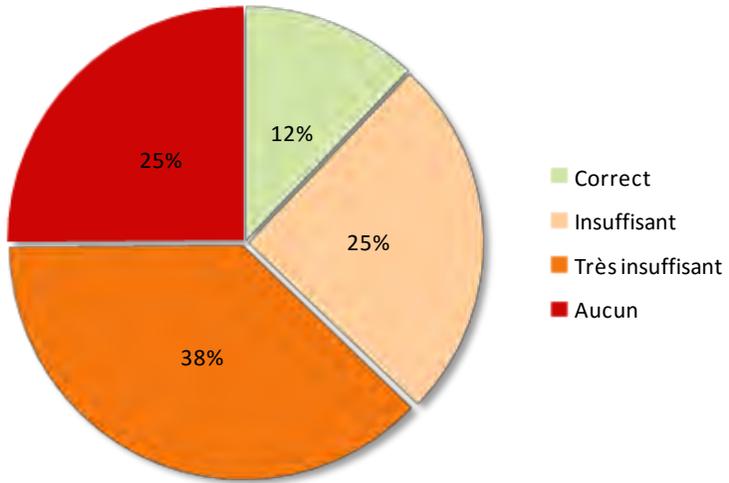


Quels sont les enjeux ?

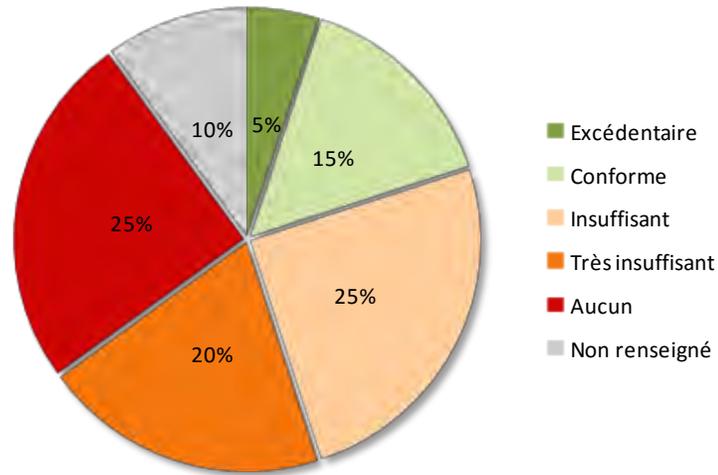
- ✓ La bonne conception, la compatibilité amont/aval,
- ✓ L'entretien, la pérennité,
- ✓ L'efficience de l'ensemble, la responsabilisation du citoyen.

Qui doit gérer les eaux pluviales ?

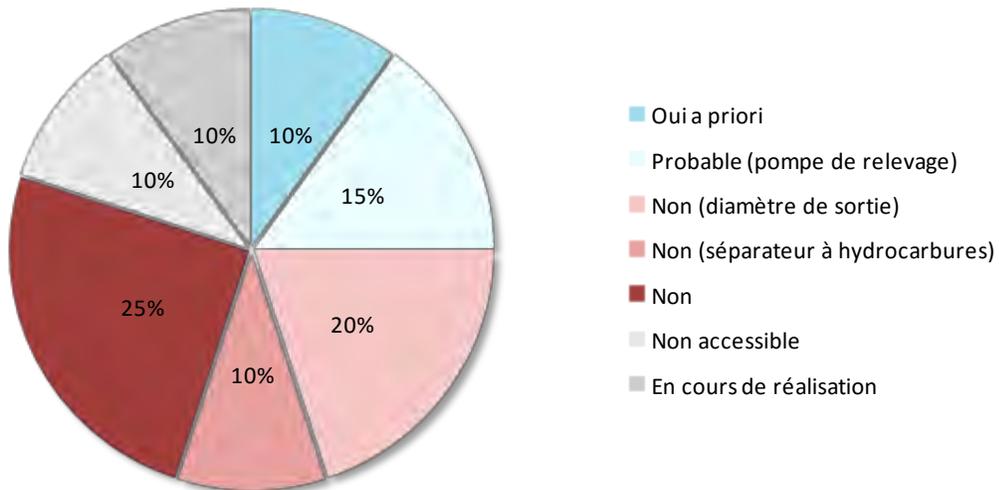




bilan de la conformité des volumes de stockage mis en place par rapport aux prescriptions du SIAH pour les maisons individuelles (23 habitations)



bilan de la conformité des volumes de stockage mis en place par rapport aux prescriptions du SIAH pour 18 opérations d'aménagement



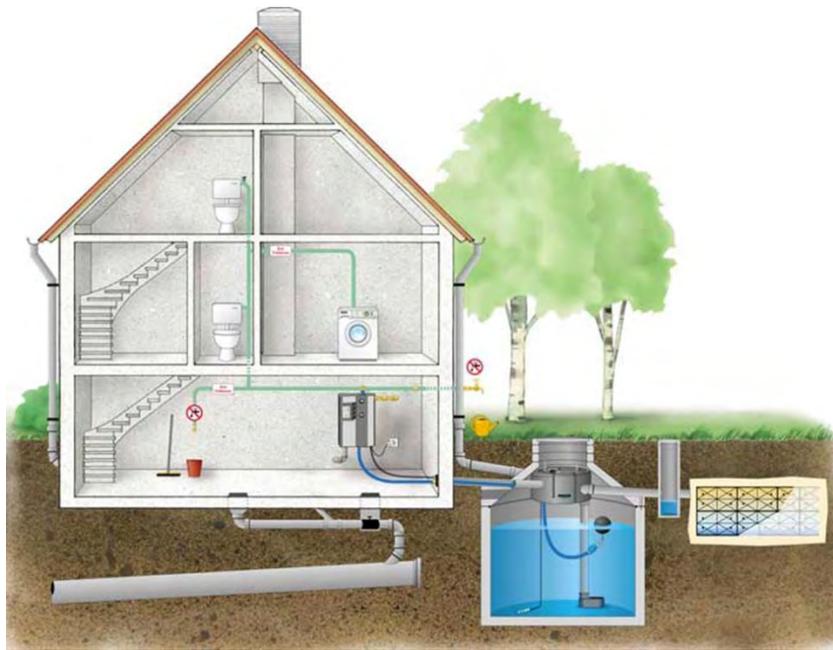
conformité de la régulation avant rejet au réseau public d'assainissement

Etat des lieux des réalisations sur le BV du SIAH Crout

Se poser les bonnes questions - revenir à l'essentiel !

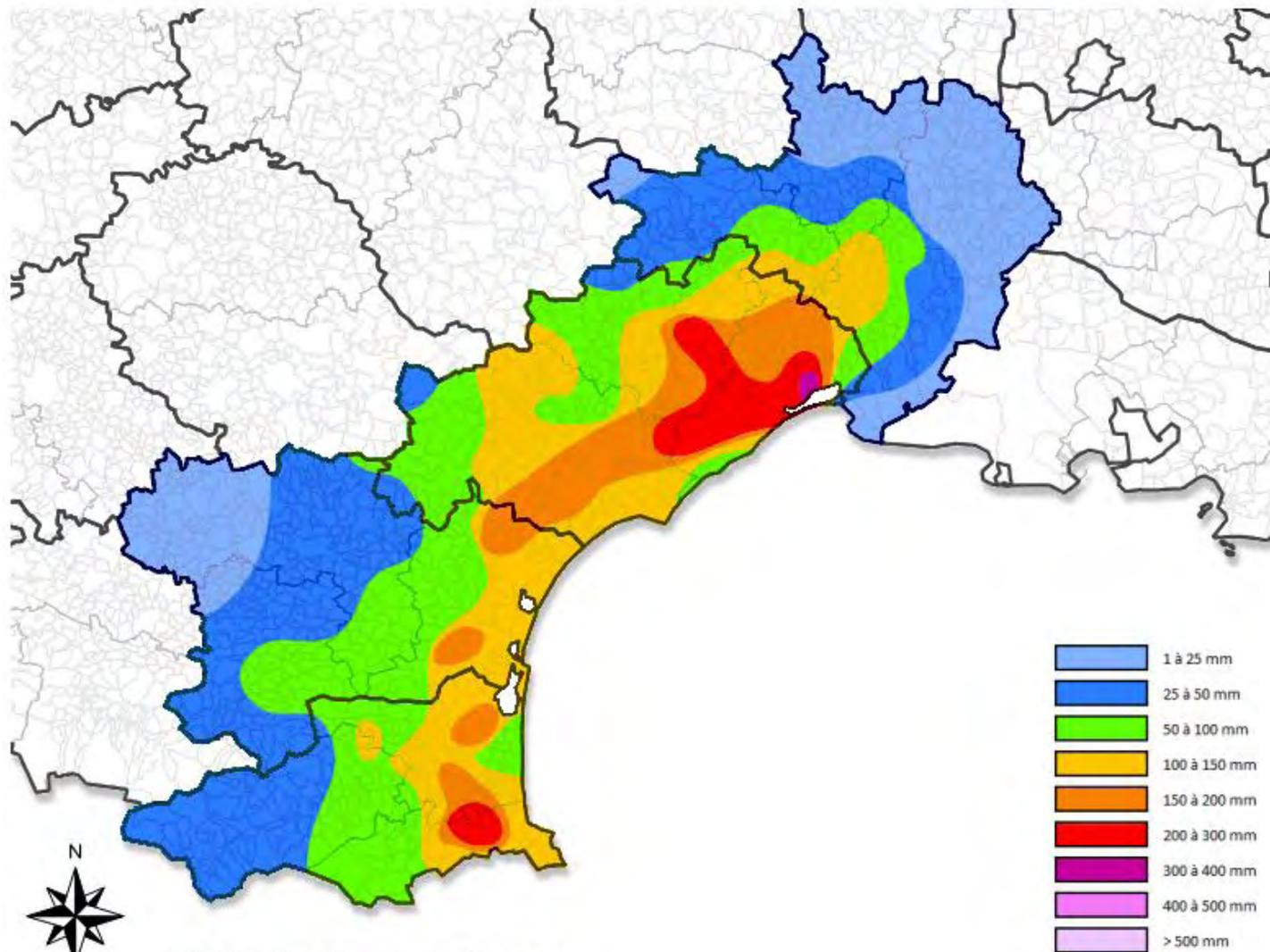
1. Quels sont les enjeux d'une bonne gestion des eaux pluviales ?
2. Où faut-il gérer les eaux pluviales ?
3. Qui doit gérer les eaux pluviales ?
4. Quelles ambitions se donner ?

Petites pluies ou pluies exceptionnelles ?



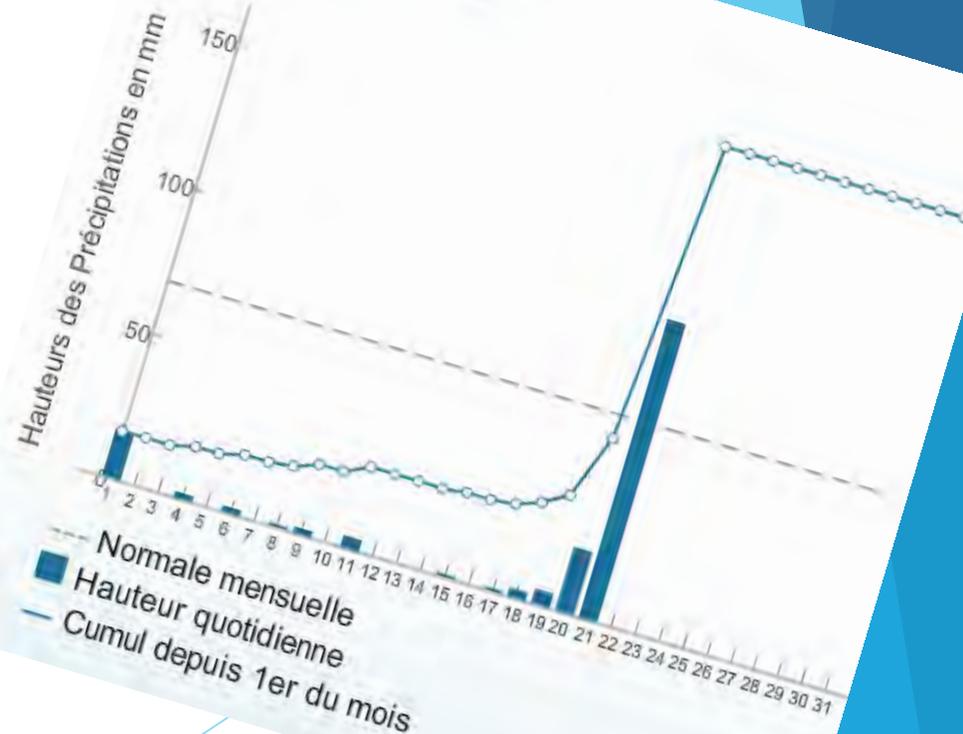
Episode méditerranéen du 28 au 30 septembre 2014

Lames d'eau totales (mm)



(c) KERAUNOS - Tous droits réservés - www.keraunos.org

Nancy-Essey, mai 2012



Département



sepia
CONSEILS

Décennale ou centennale, ou... ?

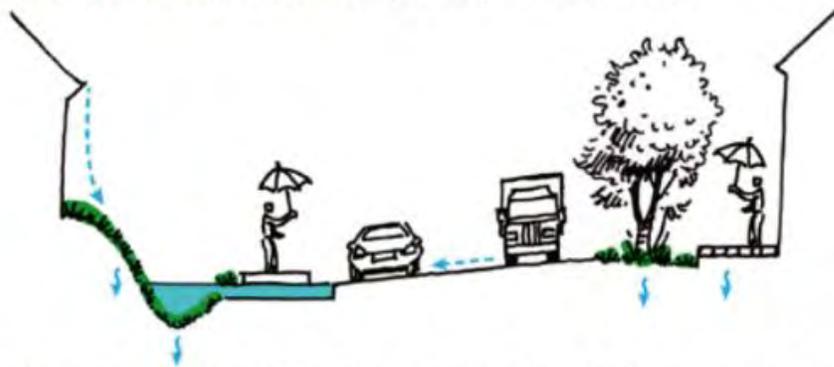
- Rappel des enjeux : l'efficacité (plutôt que l'économie), la protection de l'aval contre les inondations, le respect des règles (Code Civil)
- Donc *a priori* viser la protection centennale des biens (cf PPRi), gérer attentivement les pluies qui font déborder les réseaux, ne jamais aggraver la situation (Code Civil)
- Raisonner en terme de « gestion » plutôt que de « stockage » : inonder sa propre rue plutôt que le quartier situé plus bas ...
- Donc pourquoi parler de décennale ?



Notion de systèmes majeur et mineur (CEPRI)

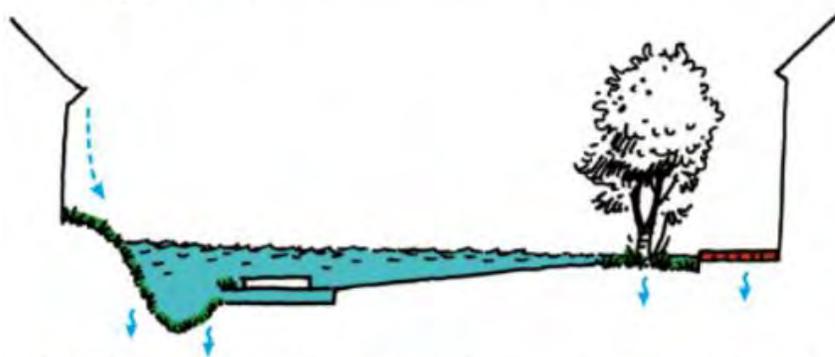
On introduit alors les notions de système mineur et de système majeur.

Le système mineur est celui que nous connaissons bien, qu'il soit enterré, surfacique ou les deux à la fois, usant des techniques dites "alternatives" ou non.



Écoulement des eaux résultant d'une pluie courante dans le système mineur : canalisation, noue, surfaces perméables. La vie et les fonctions de la ville ne sont pas perturbées.

Le système majeur est uniquement surfacique et prend en charge l'excédent d'eau pluviale que le réseau mineur ne peut accepter. Il s'agira le plus souvent d'espaces publics ou collectifs : la voirie pour les écoulements et des places, terrains de sports ou encore des parcs pour les zones d'accumulation. Réciproquement, l'excédent d'eau pluviale se définit comme étant le flot empruntant le système majeur, à défaut d'entrer dans le système mineur.

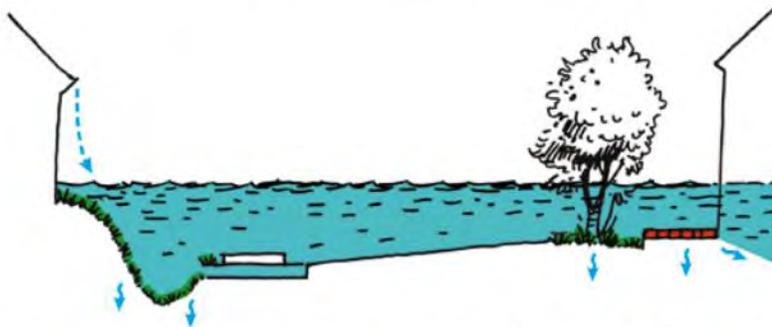


En cas d'événement important, le système mineur (noues, canalisations, surfaces perméables...) ne suffit plus à gérer les eaux de ruissellement. Les eaux excédentaires se déversent dans le réseau majeur, par exemple ici la chaussée, dont la forme a été adaptée à ce type d'usage. Certaines fonctions urbaines fonctionnent en mode dégradé le temps de l'événement, mais les impacts matériels (dommages aux maisons, commerces, infrastructures...) sont considérablement limités.

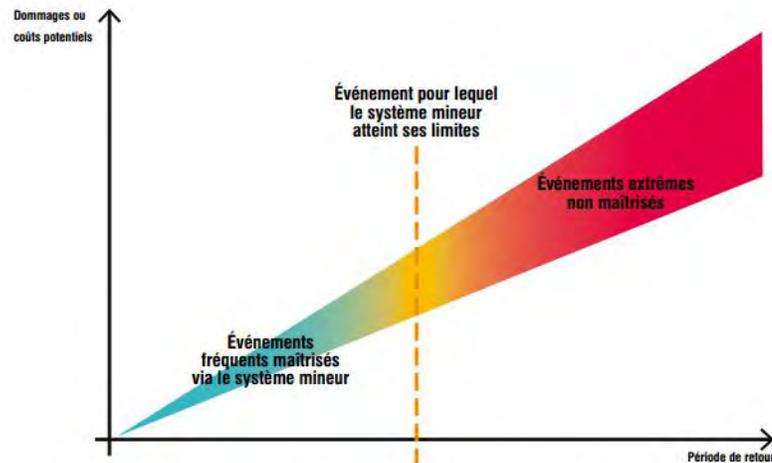
Notion de systèmes majeur et mineur (CEPRI)

Les objectifs de performance de réseaux, mineur ou majeur, sont le fruit d'un consensus entre les différents acteurs concernés.

Lorsque le système majeur est saturé à son tour, alors on est véritablement en situation d'inondation par ruissellement, avec les enjeux et conséquences organisationnelles que cela implique.



En cas d'événement exceptionnel, le système majeur peut à son tour atteindre ses limites et devenir dangereux. Dans ces situations, c'est la protection des vies humaines qui prime.



Inspiré de CIRIA (2014), Managing urban flooding from heavy rainfall – encouraging the uptake of designing for exceedance.

Techniques alternatives ou ... gestion intégrée ?

- ▶ Gestion « à la parcelle » : **OUI, si on peut gérer toutes les eaux simplement, sans installation complexe :**
 - ▶ en plaine : infiltration,
 - ▶ en montagne : libre passage des flux
- ▶ Gérer **l'aléa ET la vulnérabilité :**
 - ▶ se référer à la gestion des inondations,
 - ▶ limiter l'aléa = réduire le ruissellement
 - ▶ limiter la vulnérabilité = construire intelligemment

Gérer sans dispositif particulier en plaine...

QUATRE FAÇONS DE METTRE VOS GOUTTIÈRES AUX NORMES



Défecteur pour éloigner les eaux de gouttière de la façade



Recueillez l'eau de pluie dans un baril



Utilisez un déflecteur



Utilisez un tuyau flexible



Pour corriger un branchement direct à la rue

Source : plaquette de la ville de Saint-Jérôme (Canada)

Gérer sans dispositif particulier en montagne...



Gérer sans dispositif particulier en montagne...



30

Gérer l'aléa ...

LE CENTRE VILLE - CHEF LIEU

Habitat : 9 250 m²

Voiries et parking : 5 000 m²

Total : 14 250 m² pour $210 \times 2,5 = 525$

habitants environ + 40 commerces

25 m² imperméabilisé par habitant

Soit 17 m³ d'eau à gérer par habitant

chaque année



LE HAMEAU ANCIEN DE LA CHAL

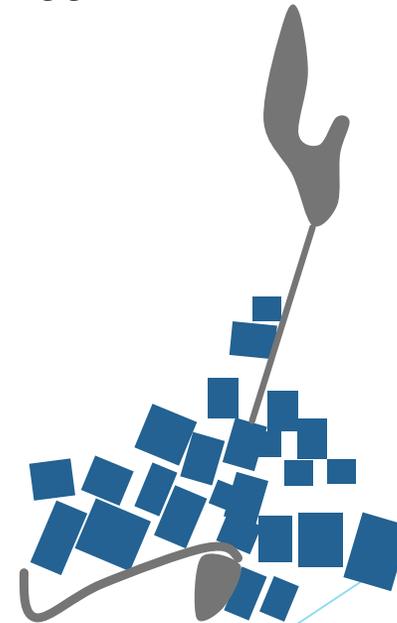
Habitat : $20 \times 120 = 2\,400 \text{ m}^2$

Voiries et accès : $7\,00 \text{ m}^2$

Total : $3\,100 \text{ m}^2$ pour 75 habitants environ

40 m^2 imperméabilisé par habitant

Soit 32 m^3 d'eau à gérer par habitant chaque année





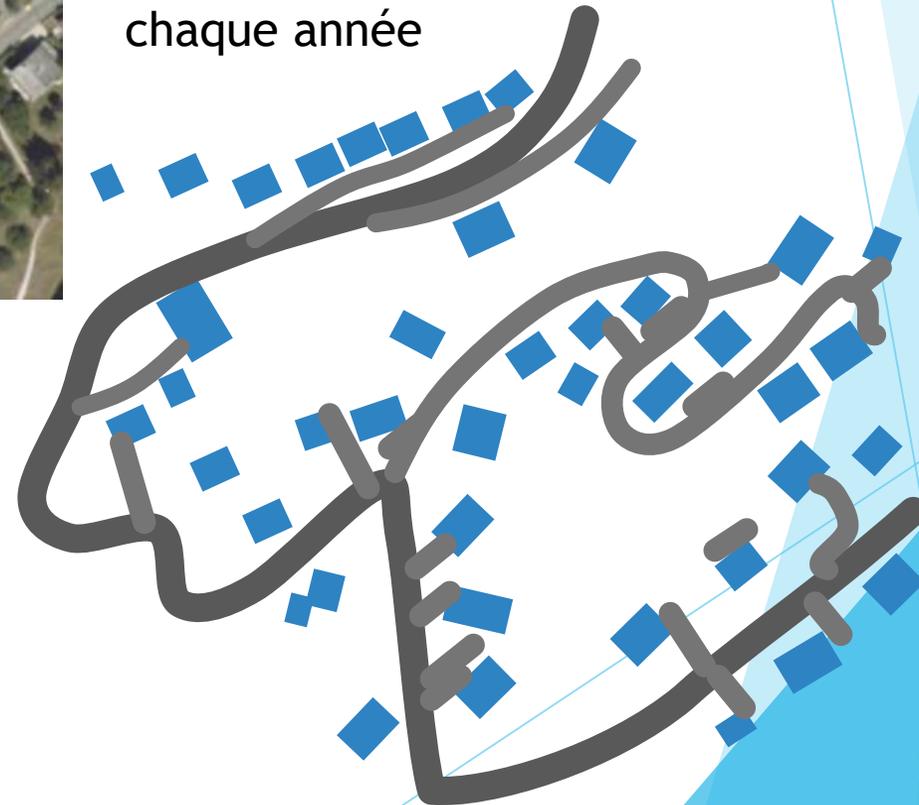
LE QUARTIER RECENT DE LA ROSIERE

Habitat : $42 \times 150 = 6\,300 \text{ m}^2$

Voiries et accès : $4\,060 \text{ m}^2$

Total : $10\,360 \text{ m}^2$ pour 160 habitants environ

65 m^2 imperméabilisé par habitant,
Soit 50 m^3 d'eau à gérer par habitant
chaque année



LA STATION D'ARC 1800 : 18 400 lits et 100 commerces

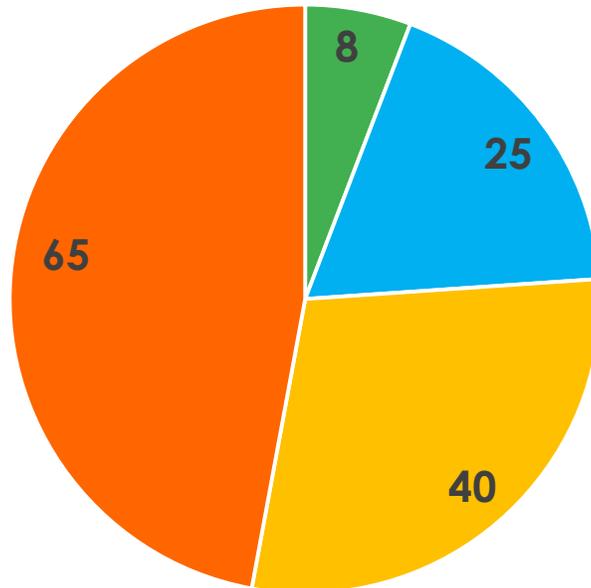


14,58 hectares de toitures, de voies d'accès et d'aires
de stationnement,

soit ... **8 m²** par lit.



Gérer l'aléa ...



... et puis aussi ...



Rue du Bel Arbre, Longwy



Rue Marc Raty, Saulnes



Rue de Gascogne, Cosnes-et-Romain

... la vulnérabilité !



Rue du Bivaque, Longwy



Rue du Jura, Cosnes-et-Romain

Techniques alternatives ou ... gestion intégrée ? Zones de production



Réalisations SEREL Naturel et ABIVERT

Utilisation de revêtements poreux ?... DURABILITE ?

Techniques alternatives ou ... gestion intégrée ?

Zones de production et de transfert

Organisation de l'espace public et privé :

- Densification du bâti
- Réduction de la largeur de la voirie et des parkings
- Limitation des linéaires d'accès aux parcelles
- Orientation des voiries au plus près des lignes de niveaux



Agence ISIS Architecture & Urbanisme : Seyssins et Saint-Egrève (38)

Techniques alternatives ou ... gestion intégrée ?

Zones de transfert

Laisser les axes de ruissellement libres de tout aménagement ayant un impact potentiel sur les écoulements

Les utiliser prioritairement pour la gestion des eaux pluviales

Pour réduire la vulnérabilité des enjeux :

Dans les zones d'écoulement :

- Marges de recul de 10 à 20 mètres par rapport aux axes de ruissellement
- Adaptation du bâti au risque inondation



Pré Nouvel, Seyssins (38)



Techniques alternatives ou ... gestion intégrée ?

Zones d'accumulation

Pour réduire la vulnérabilité des enjeux :

Dans les zones d'accumulation :

- Construction sur vide sanitaire à une cote imposée
- Emploi de matériaux insensibles à l'eau
- Réduction de la vulnérabilité des réseaux publics
- Adaptation des espaces publics



Techniques alternatives ou ... gestion intégrée ?

- ▶ Gestion « à la parcelle » : **OUI, si on peut gérer toutes les eaux simplement, sans installation complexe :**
 - ▶ en plaine : infiltration,
 - ▶ en montagne : libre passage des flux
- ▶ Gérer **l'aléa ET la vulnérabilité :**
 - ▶ se référer à la gestion des inondations,
 - ▶ limiter l'aléa = réduire le ruissellement
 - ▶ limiter la vulnérabilité = construire intelligemment

Merci de votre attention !

