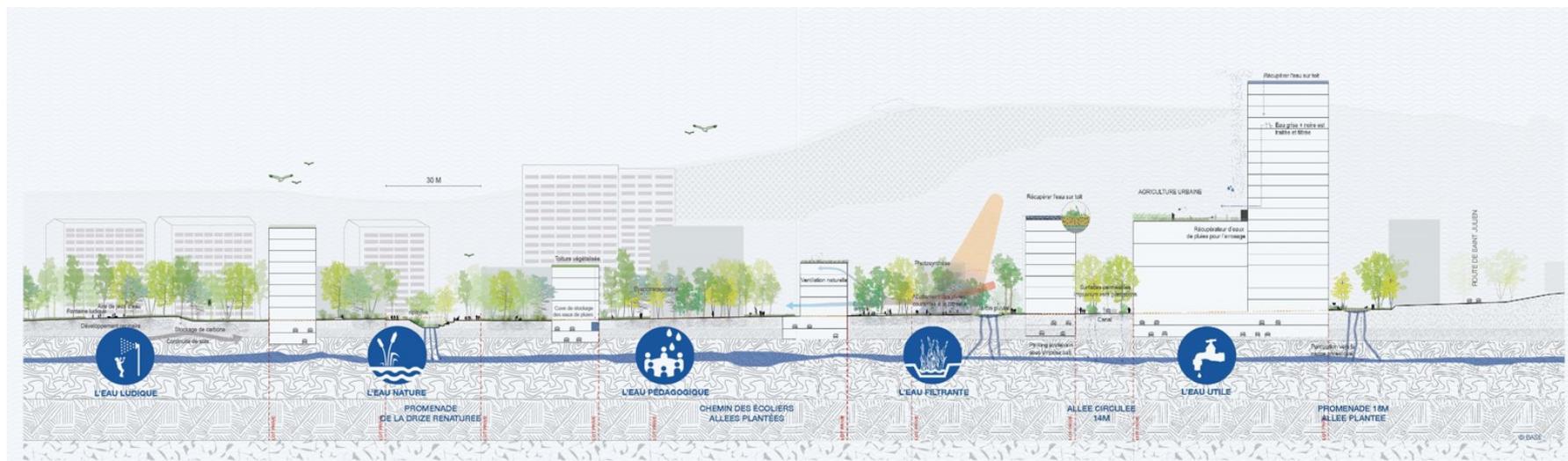


# S'ADAPTER AU CLIMAT: LE CONCEPT DE LA VILLE ÉPONGE

COSSONAY, LE 10 MARS 2025



© BASE

**SABINE CHAMOUN**  
**OFFICE CANTONAL DE L'EAU**  
**ÉTAT DE GENÈVE**



REPUBLIQUE  
ET CANTON  
DE GENÈVE



**Département du territoire**  
**Office cantonal de l'eau**

# S'ADAPTER AU CLIMAT: LE CONCEPT DE LA VILLE ÉPONGE

- QU'EN EST-IL DU **CLIMAT** DANS LE CONTEXTE SUISSE?
- POURQUOI L'**ESPACE URBAIN N'EST PAS ADAPTÉ** AU CHANGEMENT CLIMATIQUE?
- COMMENT LE **CONCEPT DE LA VILLE ÉPONGE** ADAPTE LES ESPACES URBAINS?
- COMMENT **GENÈVE** MET EN ŒUVRE CE CONCEPT? + **EXEMPLES** GENEVOIS
- QUELS LEVIERS D'ACTION ONT **LES COMMUNES**? CLIN D'ŒIL À **COSSONAY**

# S'ADAPTER AU CLIMAT: LE CONCEPT DE LA VILLE ÉPONGE

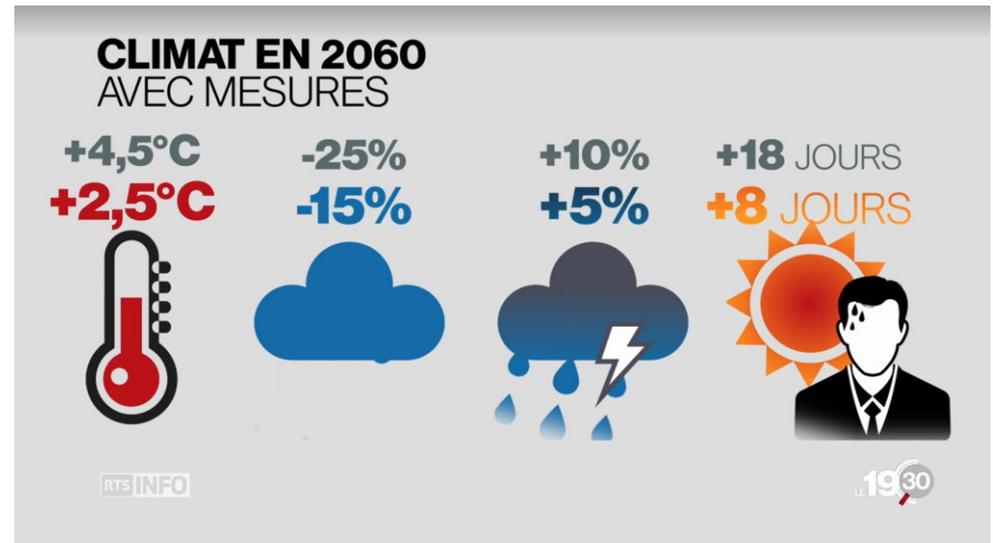
- QU'EN EST-IL DU **CLIMAT** DANS LE CONTEXTE SUISSE?
- POURQUOI L'ESPACE URBAIN N'EST PAS ADAPTÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE?
- COMMENT LE **CONCEPT DE LA VILLE ÉPONGE** ADAPTE LES ESPACES URBAINS?
- COMMENT **GENÈVE** MET EN ŒUVRE CE CONCEPT? + **EXEMPLES** GENEVOIS
- QUELS LEVIERS D' ACTIONS ONT **LES COMMUNES**? CLIN D'ŒIL À **COSSONAY**

# SCÉNARIOS CLIMATIQUES POUR LA SUISSE

## AUX NIVEAUX NATIONAL ET CANTONAL

Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun Svizra

National Centre for Climate Services (NCCS)



Prévisions climatiques en 2060, sans mesures

MétéoSuisse

ETH zürich

UNEP

u

sc | aut

[www.nccs.admin.ch](http://www.nccs.admin.ch)

National Center for Climate Services

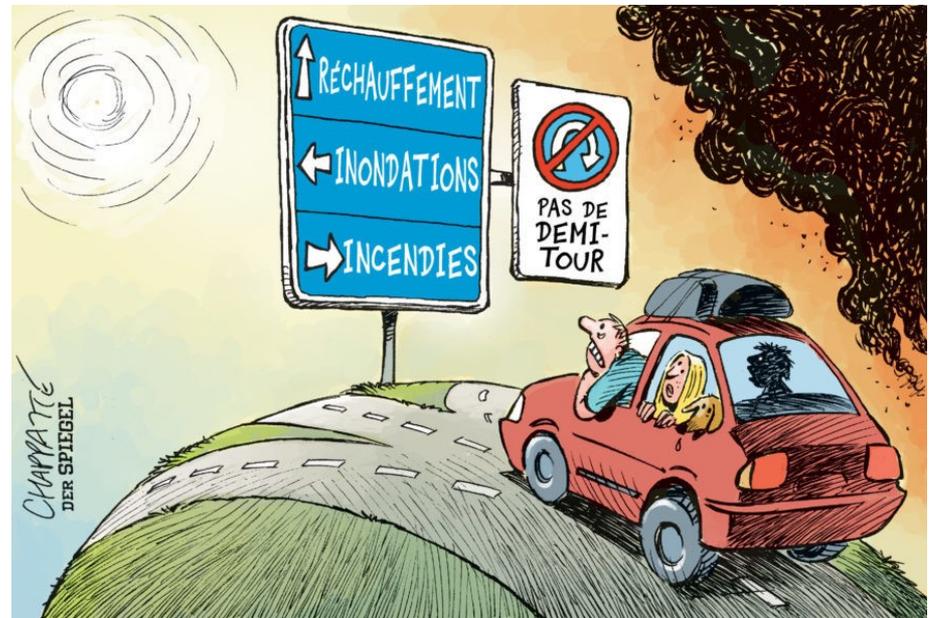
# SCÉNARIOS CLIMATIQUES POUR LA SUISSE

## ET L'EAU DANS TOUT ÇA?

**PLUS DE PLUIE  
EN HIVER  
MOINS EN ÉTÉ**

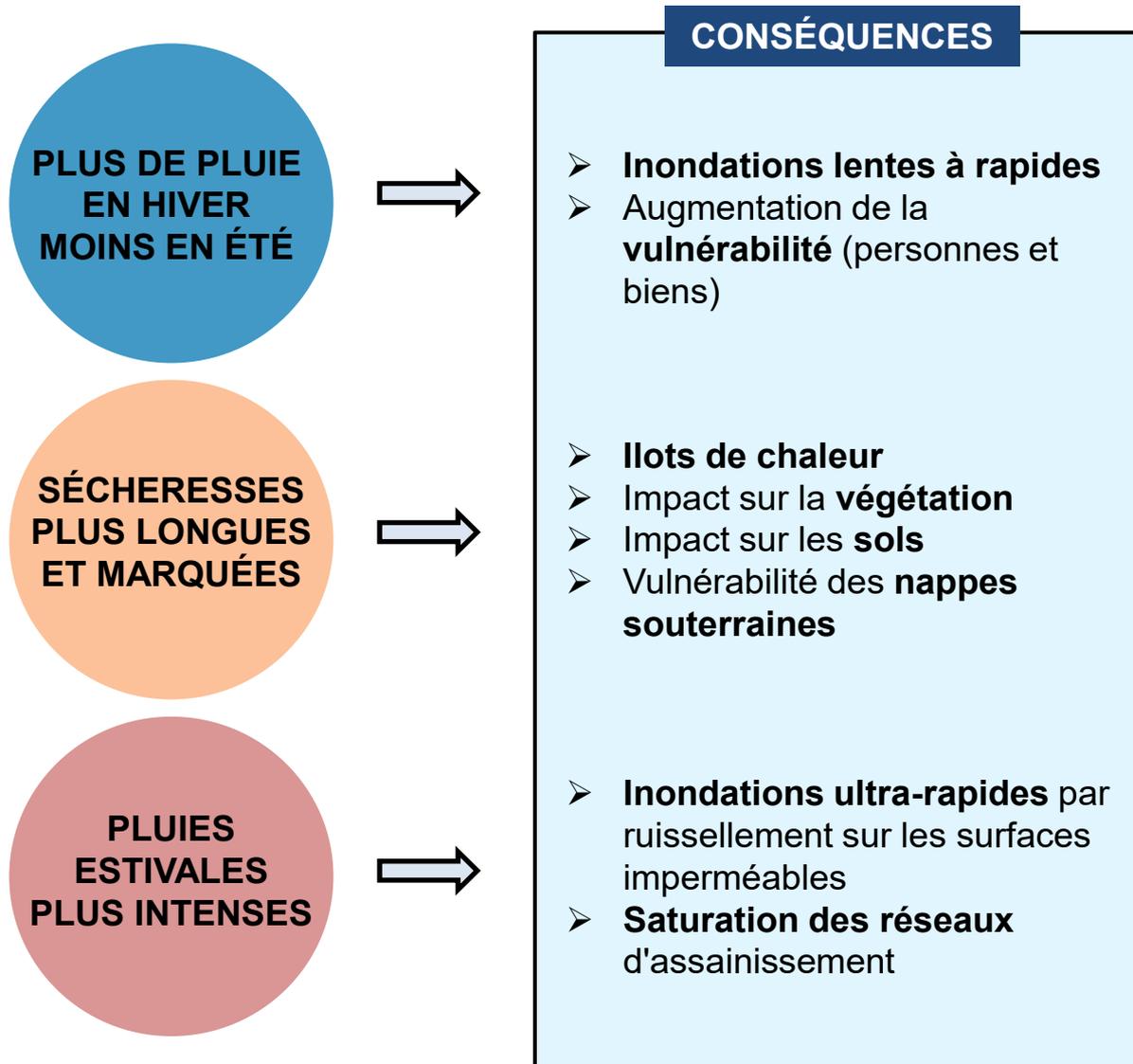
**SÉCHERESSES  
PLUS LONGUES  
ET MARQUÉES**

**PLUIES  
ESTIVALES  
PLUS INTENSES**



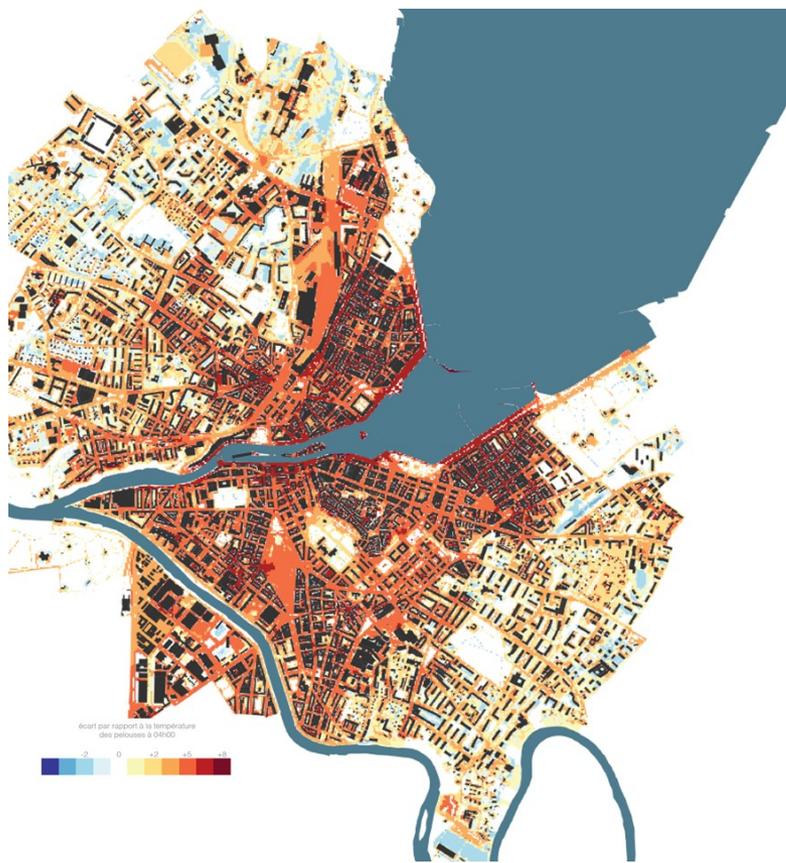
# SCÉNARIOS CLIMATIQUES POUR LA SUISSE

## QUELLES CONSÉQUENCES SUR L'ESPACE URBAIN?



# SCÉNARIOS CLIMATIQUES POUR LA SUISSE

## LES ÎLOTS DE CHALEUR



Désimperméabiliser la ville  
Robin Ossent

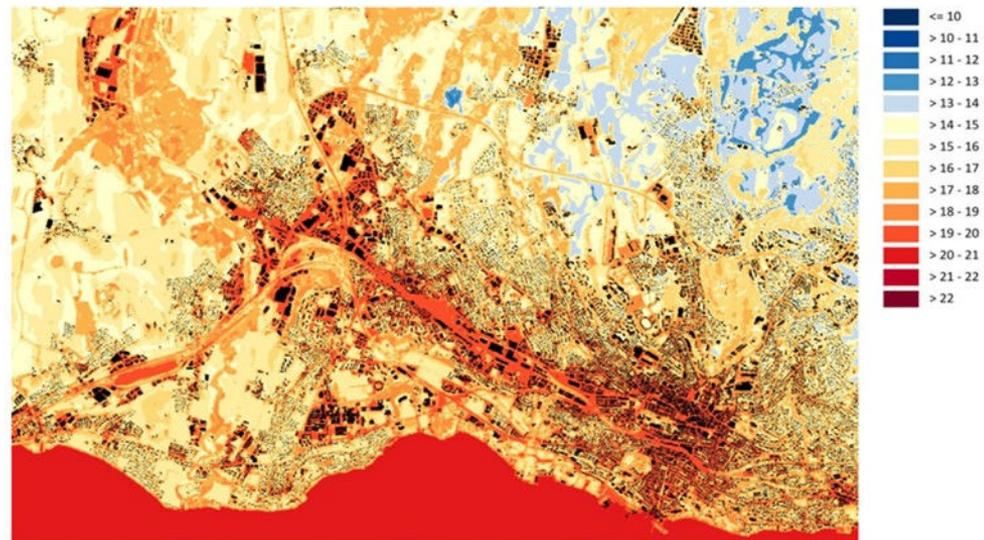


Figure 3 : température de l'air à 2m du sol (°C) à 4h du matin - Lausanne.

Plan directeur cantonal 2050 du VD

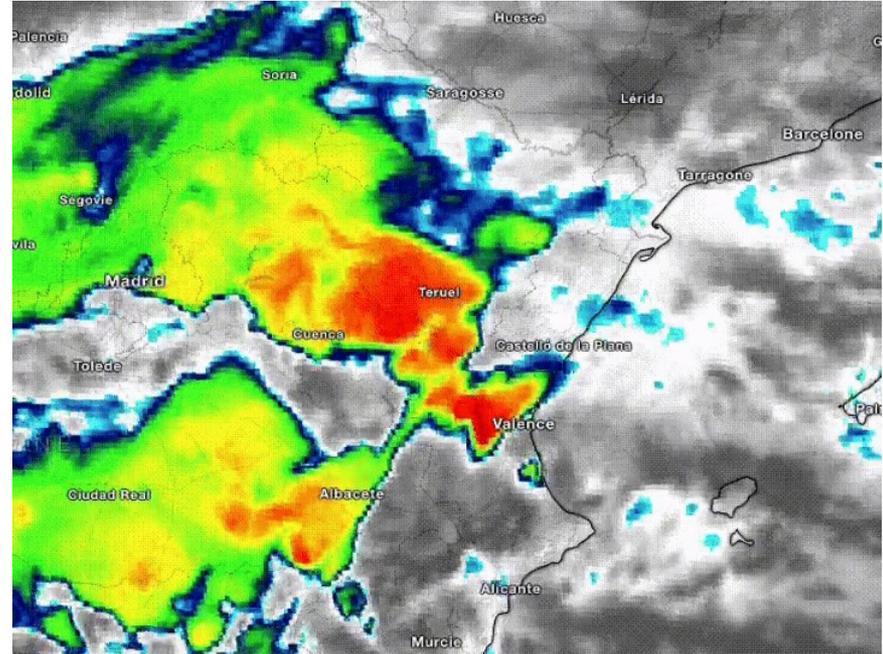
# SCÉNARIOS CLIMATIQUES POUR LA SUISSE

## LES INONDATIONS



# SCÉNARIOS CLIMATIQUES

## UNE ADAPTATION AUX EXTRÊMES (VALENCE, 2024)



# SCÉNARIOS CLIMATIQUES

## UNE ADAPTATION AUX EXTRÊMES (BARCELONE, 2024)



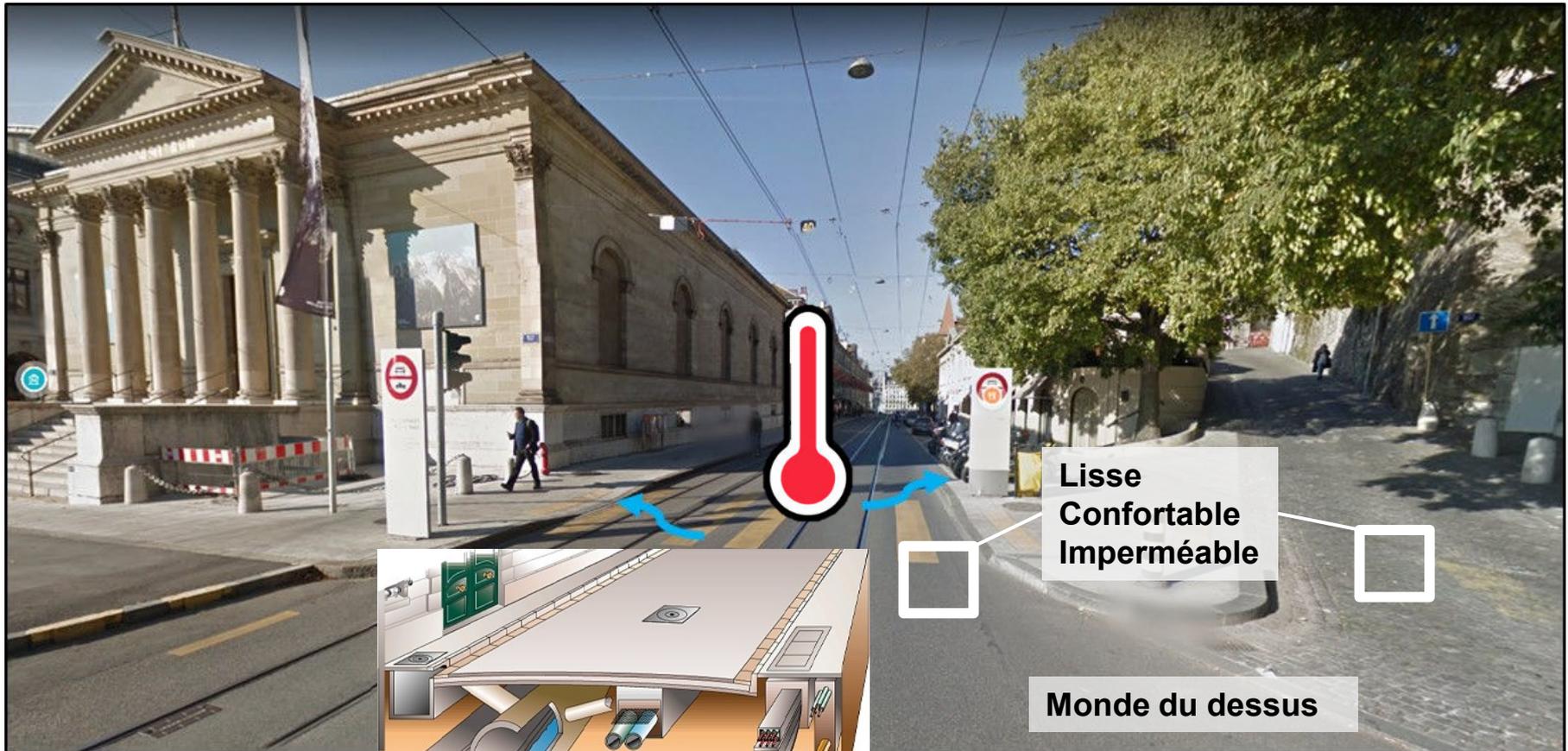
# S'ADAPTER AU CLIMAT: LE CONCEPT DE LA VILLE ÉPONGE

- QU'EN EST-IL DU CLIMAT DANS LE CONTEXTE SUISSE?
- **POURQUOI L'ESPACE URBAIN N'EST PAS ADAPTÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE?**
- COMMENT LE CONCEPT DE LA VILLE ÉPONGE ADAPTE LES ESPACES URBAINS?
- COMMENT **GENÈVE** MET EN ŒUVRE CE CONCEPT? + **EXEMPLES GENEVOIS**
- QUELS LEVIERS D'ACTIONS ONT **LES COMMUNES?** CLIN D'ŒIL À **COSSONAY**

# GESTION DES EAUX PLUVIALES

## IMPERMÉABILISATION ET GESTION TOUT-TUYAU

Place Neuve, Musée Rath  
Google Street View



Lisse  
Confortable  
Imperméable

Monde du dessus

Monde du dessous

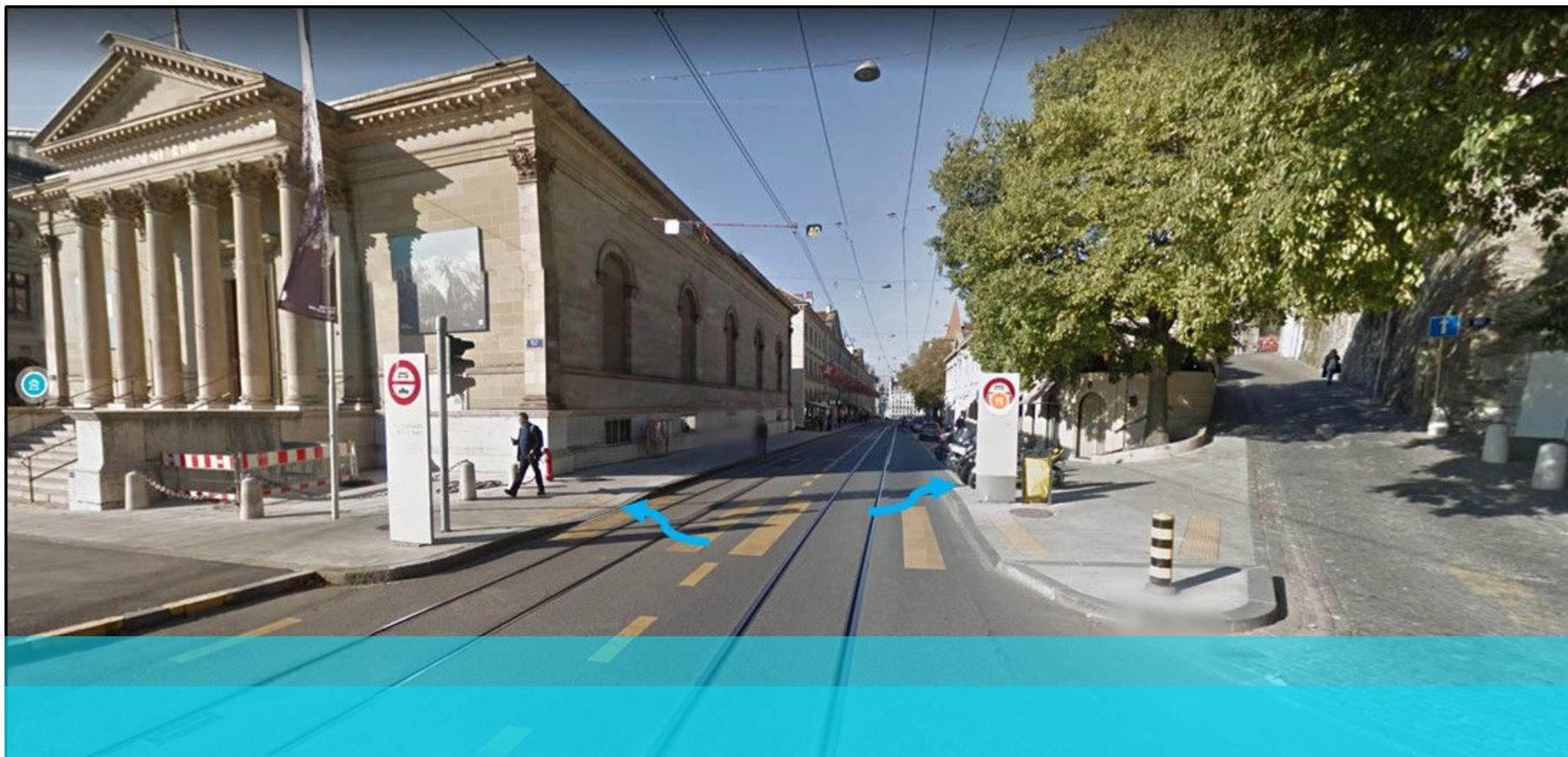
STEP

Milieu naturel

# GESTION DES EAUX PLUVIALES

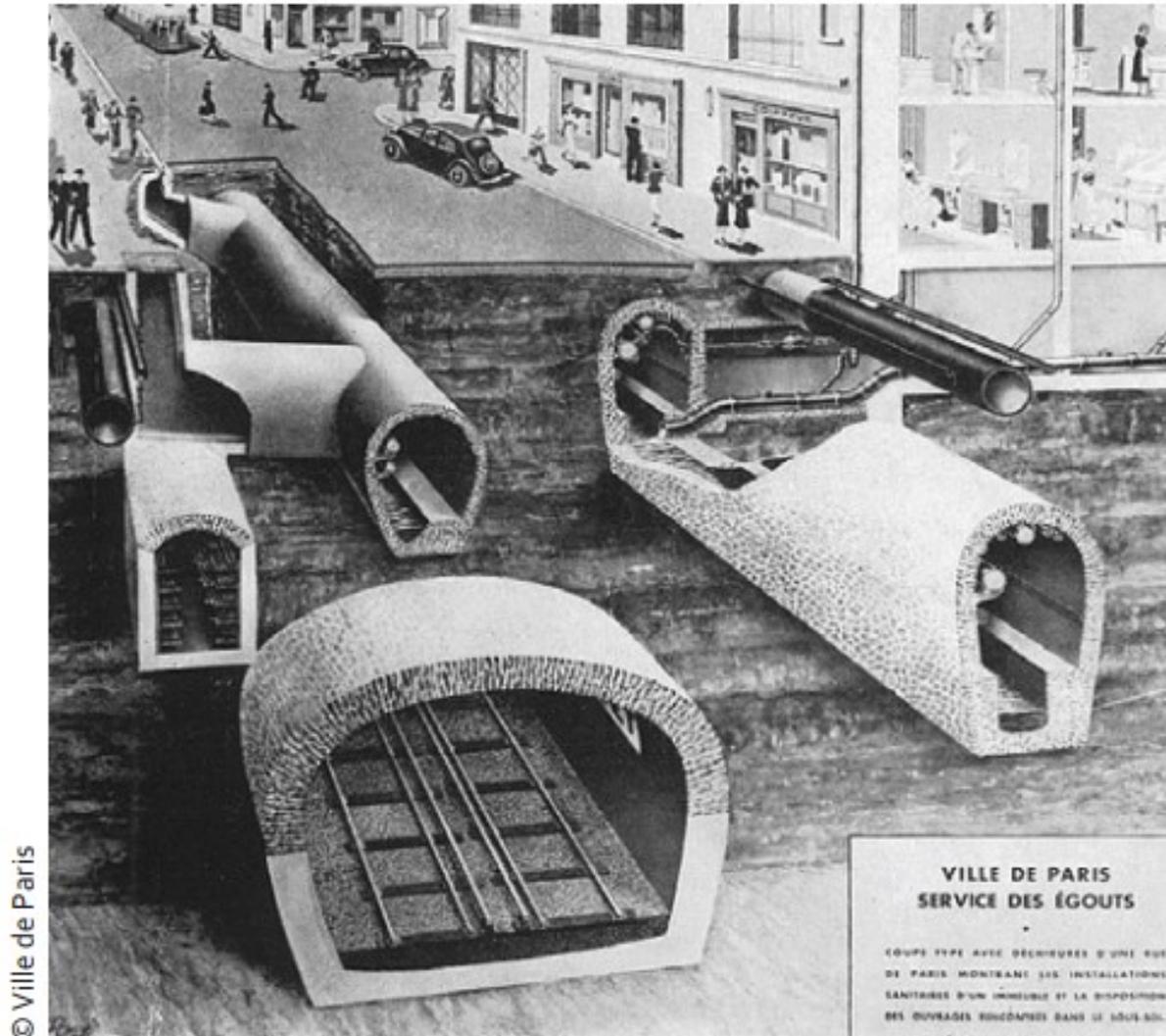
## IMPERMÉABILISATION ET GESTION TOUT-TUYAU

Place Neuve, Musée Rath  
Google Street View



# GESTION DES EAUX PLUVIALES

## IMPERMÉABILISATION ET GESTION TOUT-TUYAU



© Ville de Paris

Coupe type d'une rue moderne

*Direction Générale des services techniques de la Ville de Paris, 1958, p. 152*

# GESTION DES EAUX PLUVIALES

## LA PLUIE EST CHASSÉE DU MILIEU URBAIN



# GESTION DES EAUX PLUVIALES

## LA PLUIE EST CHASSÉE DU MILIEU URBAIN



# S'ADAPTER AU CLIMAT: LE CONCEPT DE LA VILLE ÉPONGE

- QU'EN EST-IL DU CLIMAT DANS LE CONTEXTE SUISSE?
- POURQUOI L'ESPACE URBAIN N'EST PAS ADAPTÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE?
- COMMENT LE **CONCEPT DE LA VILLE ÉPONGE** ADAPTE LES ESPACES URBAINS?
- COMMENT **GENÈVE** MET EN ŒUVRE CE CONCEPT? + **EXEMPLES** GENEVOIS
- QUELS LEVIERS D' ACTIONS ONT **LES COMMUNES**? CLIN D'ŒIL À **COSSONAY**

# SCÉNARIOS CLIMATIQUES POUR LA SUISSE

## QUELLES RÉPONSES AUX EXTRÊMES CLIMATIQUES?

PLUS DE PLUIE  
EN HIVER  
MOINS EN ÉTÉ

SÉCHERESSES  
PLUS LONGUES  
ET MARQUÉES

PLUIES  
ESTIVALES  
PLUS INTENSES

### CONSÉQUENCES

- **Inondations lentes à rapides**
- Augmentation de la **vulnérabilité** (personnes et biens)
  
- **Ilots de chaleur**
- Impact sur la **végétation**
- Impact sur les **sols**
- Vulnérabilité des **nappes souterraines**
  
- **Inondations ultra-rapides** par ruissellement sur les surfaces imperméables
- **Saturation des réseaux** d'assainissement

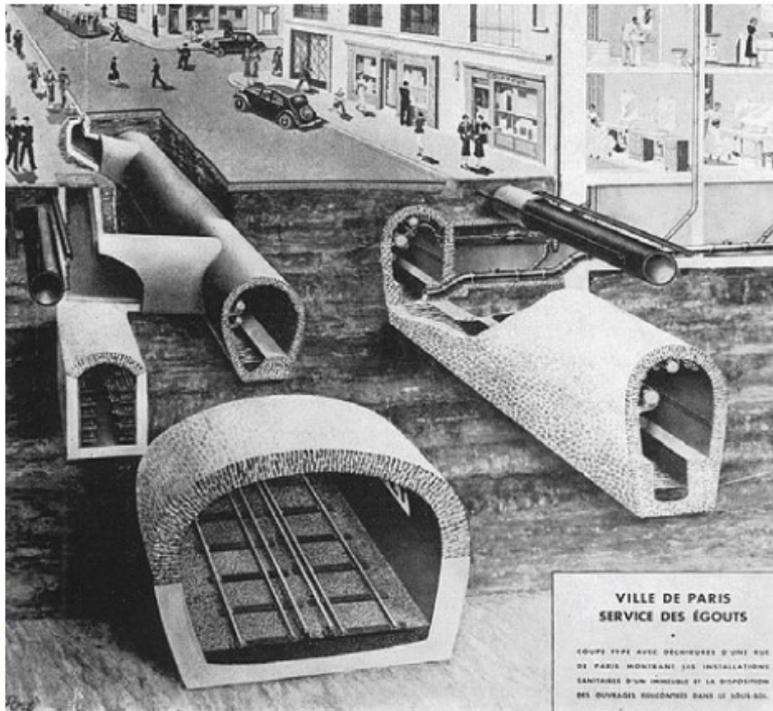
### ADAPTATIONS

- **Répartir les flux**
- **Ralentir les apports**
- **Assurer le bon écoulement des eaux**
  
- **Augmenter la disponibilité de l'eau**
  
- **Favoriser l'infiltration et le stockage**



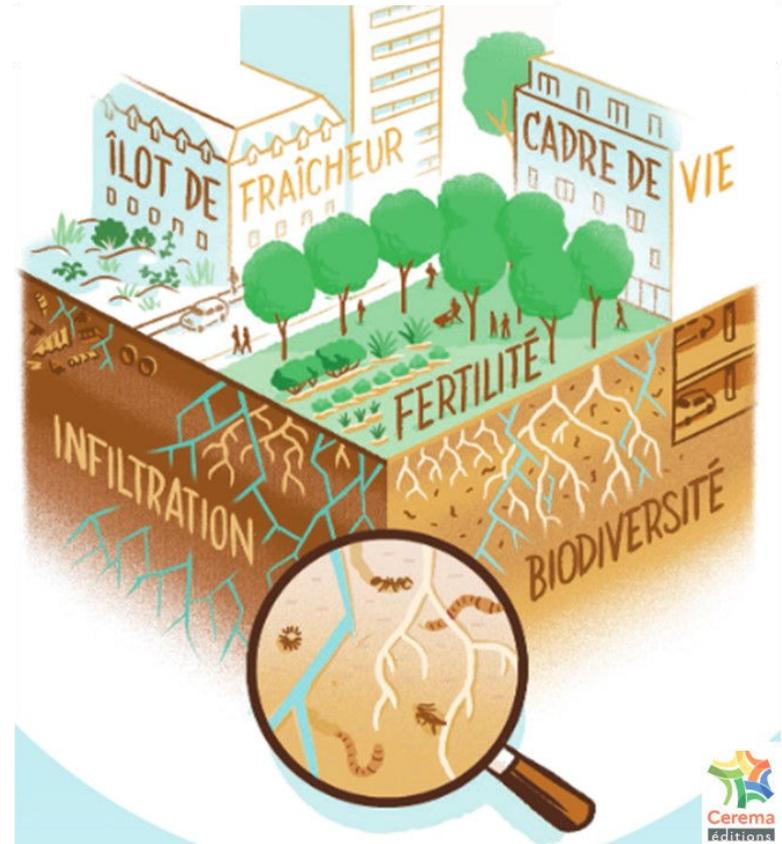
# GESTION DES EAUX PLUVIALES

## LA VILLE ÉPONGE COMME RÉPONSE



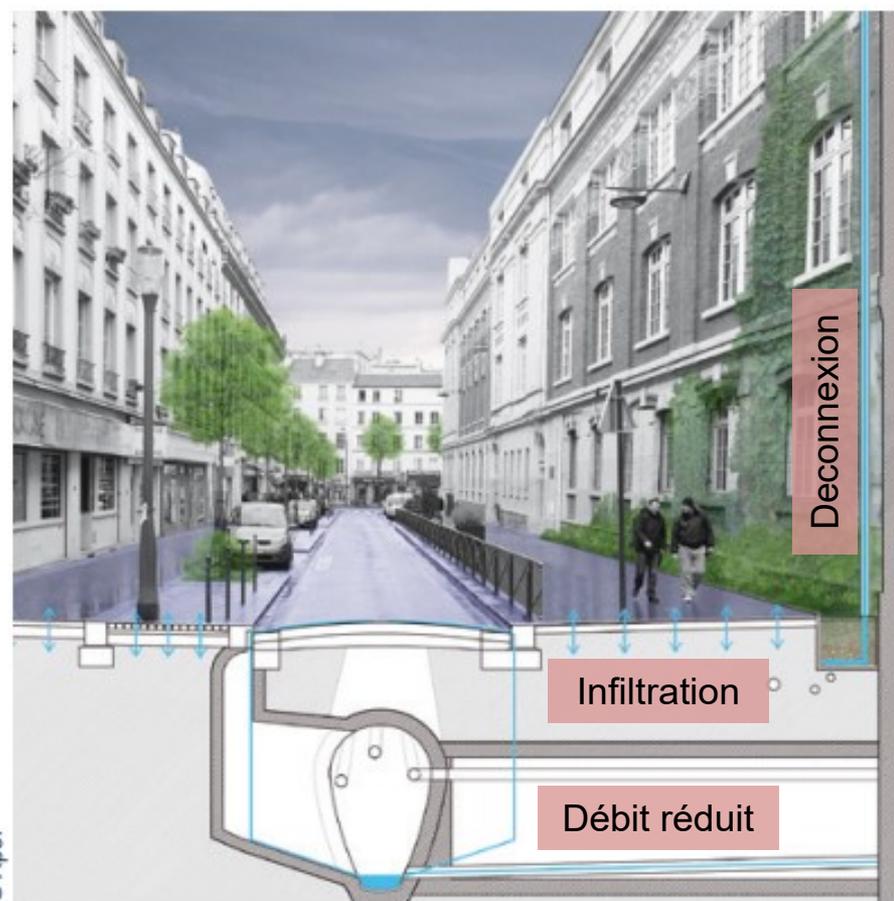
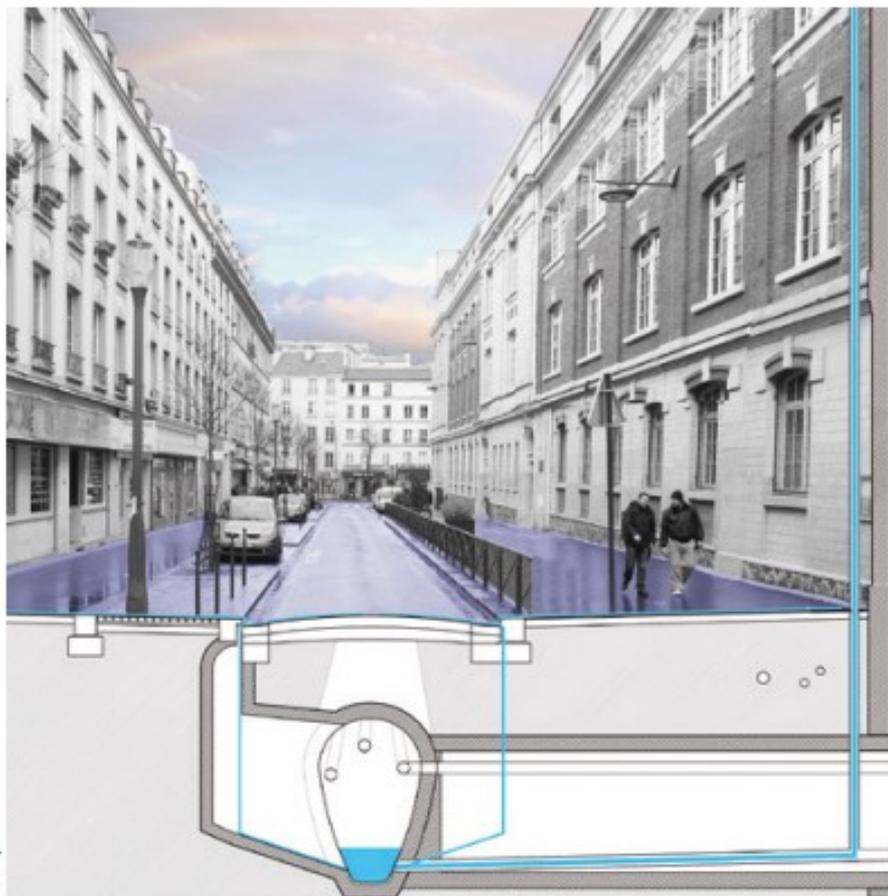
© Ville de Paris

Coupe type d'une rue moderne  
Direction Générale des services techniques de la Ville de Paris, 1958, p. 152



# GESTION DES EAUX PLUVIALES

## LA VILLE ÉPONGE COMME RÉPONSE



# PRINCIPES TECHNIQUES DE LA VILLE ÉPONGE

OU

DÉSIMPÉRMÉABILISER

NE PAS IMPÉRMÉABILISER

Enlever des surfaces étanches qui permettent à la pluie de s'infiltrer plutôt que de ruisseler

OU

DÉCONNECTER

NE PAS CONNECTER

Soustraire des eaux de pluie au réseau de canalisations

OU

RALENTIR

NE PAS ACCELERER

Faire en sorte que la dynamique de l'eau soit ralentie

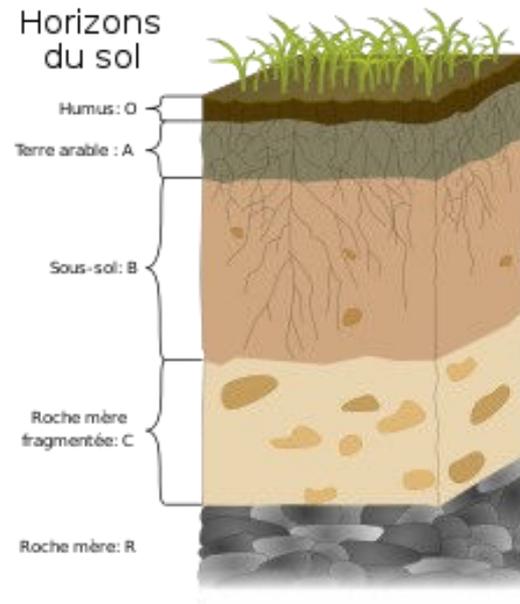
STOCKER-VALORISER

Récupérer l'eau de pluie pour de l'arrosage ou des usages domestiques

# PRINCIPES TECHNIQUES DE LA VILLE ÉPONGE

DÉSIMPÉRMÉABILISER

NE PAS IMPÉRMÉABILISER



La quantité d'eau que peut contenir un sol en bonne santé est colossale

# PRINCIPES TECHNIQUES DE LA VILLE ÉPONGE

DÉCONNECTER

NE PAS CONNECTER

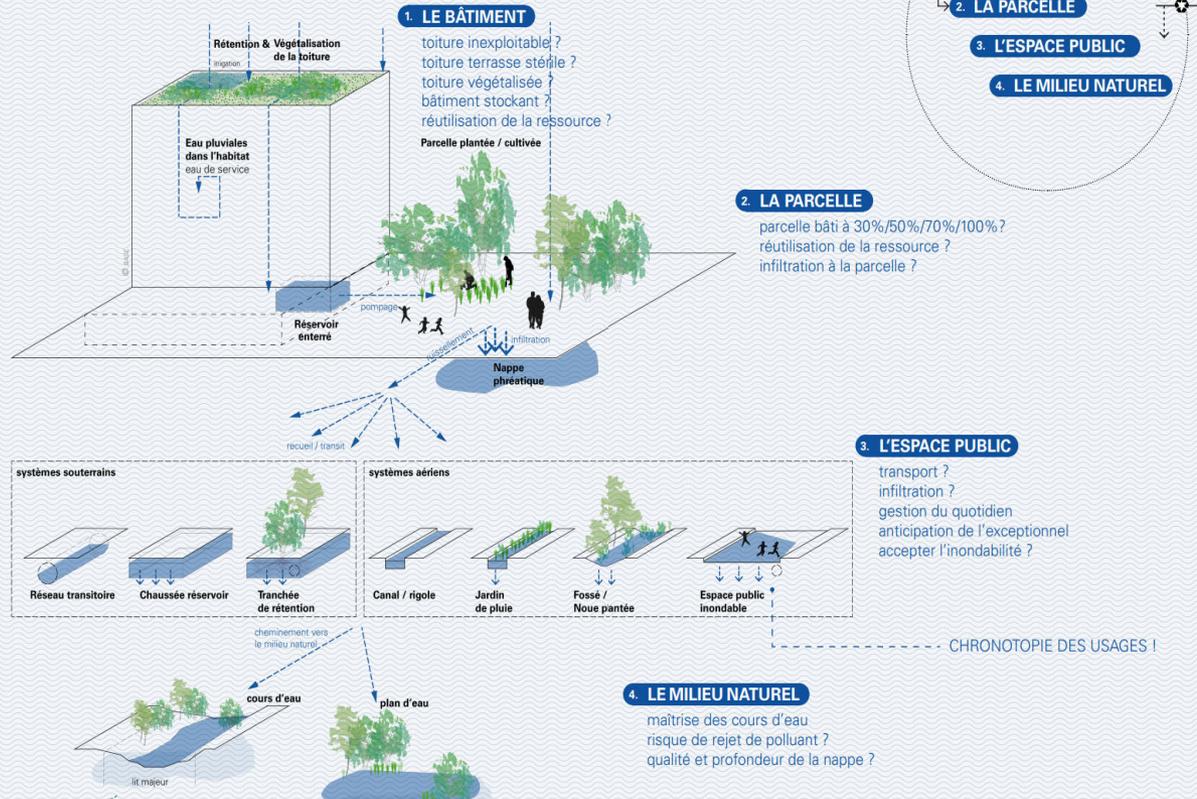


# PRINCIPES TECHNIQUES DE LA VILLE ÉPONGE

RALENTIR

NE PAS ACCELERER

## LE CHEMIN DE L'EAU ASSURER UN CHEMIN GRAVITAIRE ET À CIEL OUVERT



Bureaux:  
Base  
ATM

# PRINCIPES TECHNIQUES DE LA VILLE ÉPONGE

RALENTIR

NE PAS ACCELERER



Bureaux:  
Base  
ATM

# PRINCIPES TECHNIQUES DE LA VILLE ÉPONGE

## STOCKER-VALORISER

200 m<sup>2</sup> de toiture récoltent entre 120 et 300 m<sup>3</sup> de pluie par année  
(600 – 1500 mm)



Arrosage d'environ 200 à 500 m<sup>2</sup> de potager  
(200 litres par m<sup>2</sup> par année)



Eaux de WC pour 8 à 15 personnes  
(40 litres par jour et par personne)

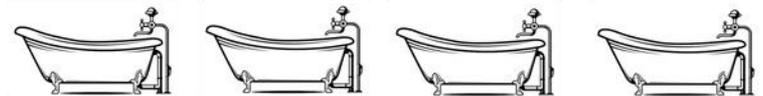
# PRINCIPES TECHNIQUES DE LA VILLE ÉPONGE

## STOCKER-VALORISER



1 m<sup>2</sup>

1000 litres par année



# S'ADAPTER AU CLIMAT: LE CONCEPT DE LA VILLE ÉPONGE

- QU'EN EST-IL DU CLIMAT DANS LE CONTEXTE SUISSE?
- POURQUOI L'ESPACE URBAIN N'EST PAS ADAPTÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE?
- COMMENT LE CONCEPT DE LA VILLE ÉPONGE ADAPTE LES ESPACES URBAINS?
- COMMENT **GENÈVE** MET EN ŒUVRE CE CONCEPT? + **EXEMPLES** GENEVOIS
- QUELS LEVIERS D'ACTIONS ONT LES COMMUNES? CLIN D'ŒIL À **COSSONAY**

# EAU EN VILLE

## LA DÉMARCHE GENEVOISE



**Initiée en octobre 2019**

Portée par l'**office cantonal de l'eau**

Inscrite au **plan climat cantonal** comme mesure d'adaptation aux dérèglements climatiques

**Novatrice**

*Non pas dans les solutions qu'elle propose, mais dans la manière d'impulser et d'accompagner le changement de pratiques en matière de gestion des eaux urbaines*

**Communicative**

*Evènements de partage d'expériences (webinaires, visites de terrain, Journée Eau en Ville, tables rondes, reportages radio et télé)*

# EAU EN VILLE: LES POINTS FORTS

## PASSER DU TECHNIQUE AU SENSIBLE

Evacuer

- *Valoriser*
- *Déconnecter*
- *Infiltrer*
- *Ralentir*
- *Diffuser*
- *Mettre en scène*
- *Dessiner des chemins de l'eau*
- *Inventer une poésie de l'eau*

Eaux non polluées

- *Eaux de pluie*
- *La pluie*
- *La pluie qui tombe sur cette surface*

Dimensionner

- *Essayer de voir ce que l'on peut faire des pluies du quotidien, au bénéfice de la végétation, et ensuite passer aux calculs*

Contrainte de rejet

- *Opportunité de valoriser les petites et moyennes pluies au bénéfice de la végétation*



# EAU EN VILLE: LES POINTS FORTS

## L'EAU DE PLUIE N'EST PLUS DE LA SEULE COMPÉTENCE DES INGÉNIEUR.E.S



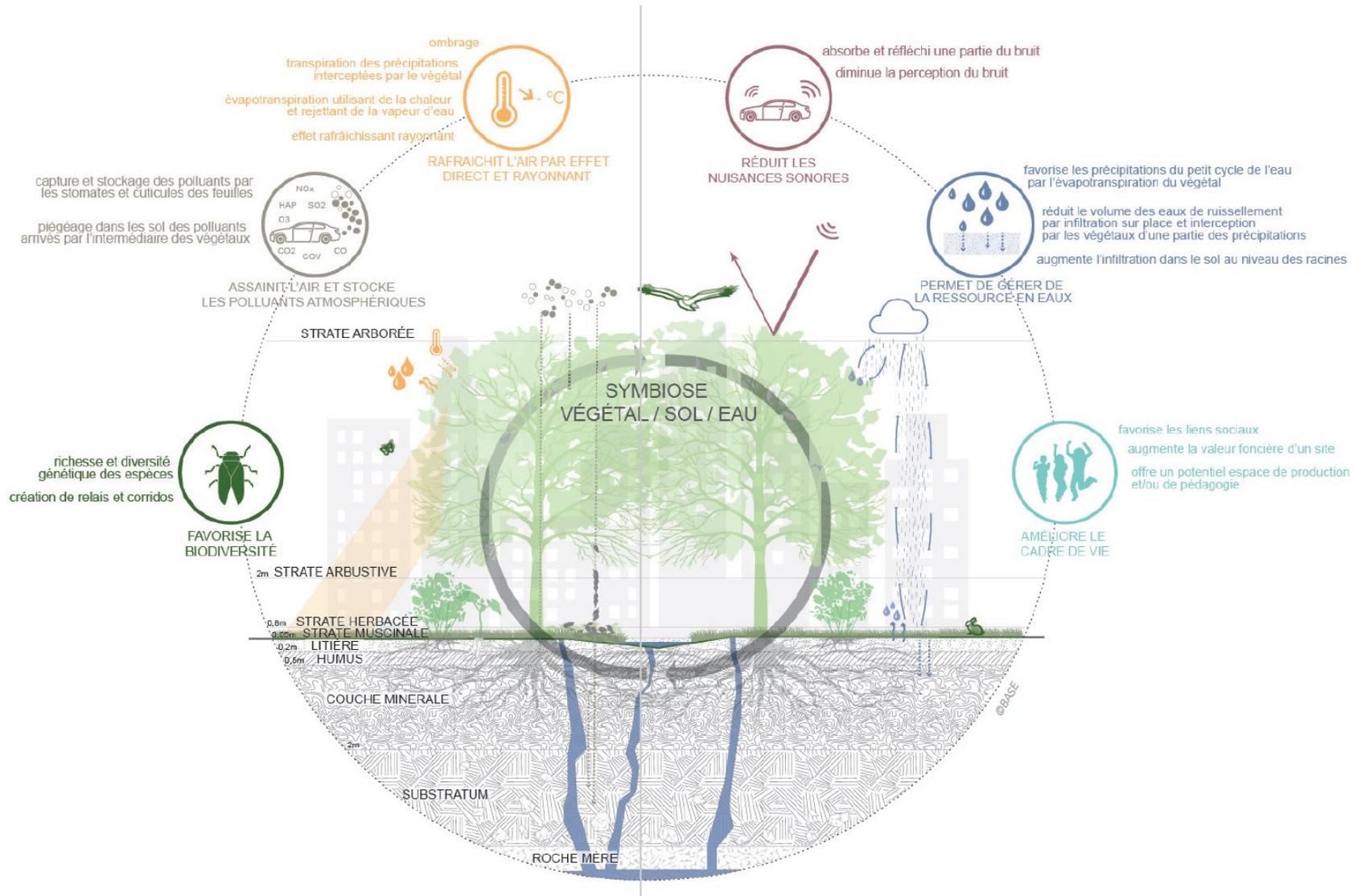
E : Etat / C : Commune / P : Privé / A : Académique



E : Etat / C : Commune / P : Privé / A : Académique

# EAU EN VILLE: LES POINTS FORTS

## DÉCLOISONNER: LE TRIPTYQUE EAU-SOL-ARBRE



# PROJETS DE DÉSIMPERMÉABILISATION (GENÈVE)

DÉSIMPERMÉABILISER

DÉCONNECTER

RALENTIR

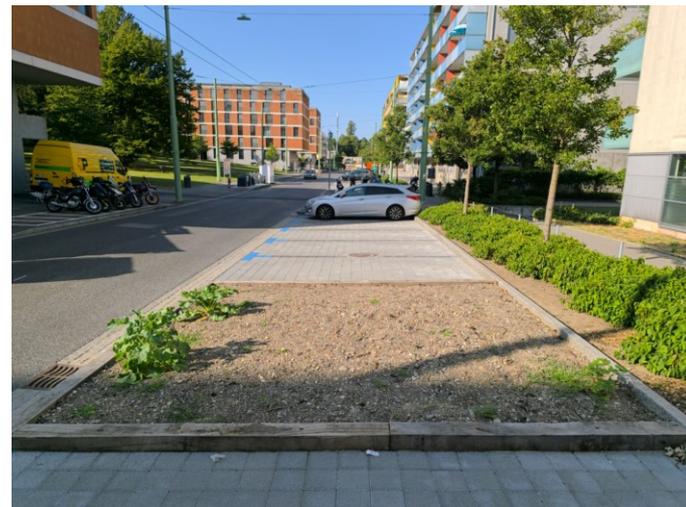
STOCKER-VALORISER



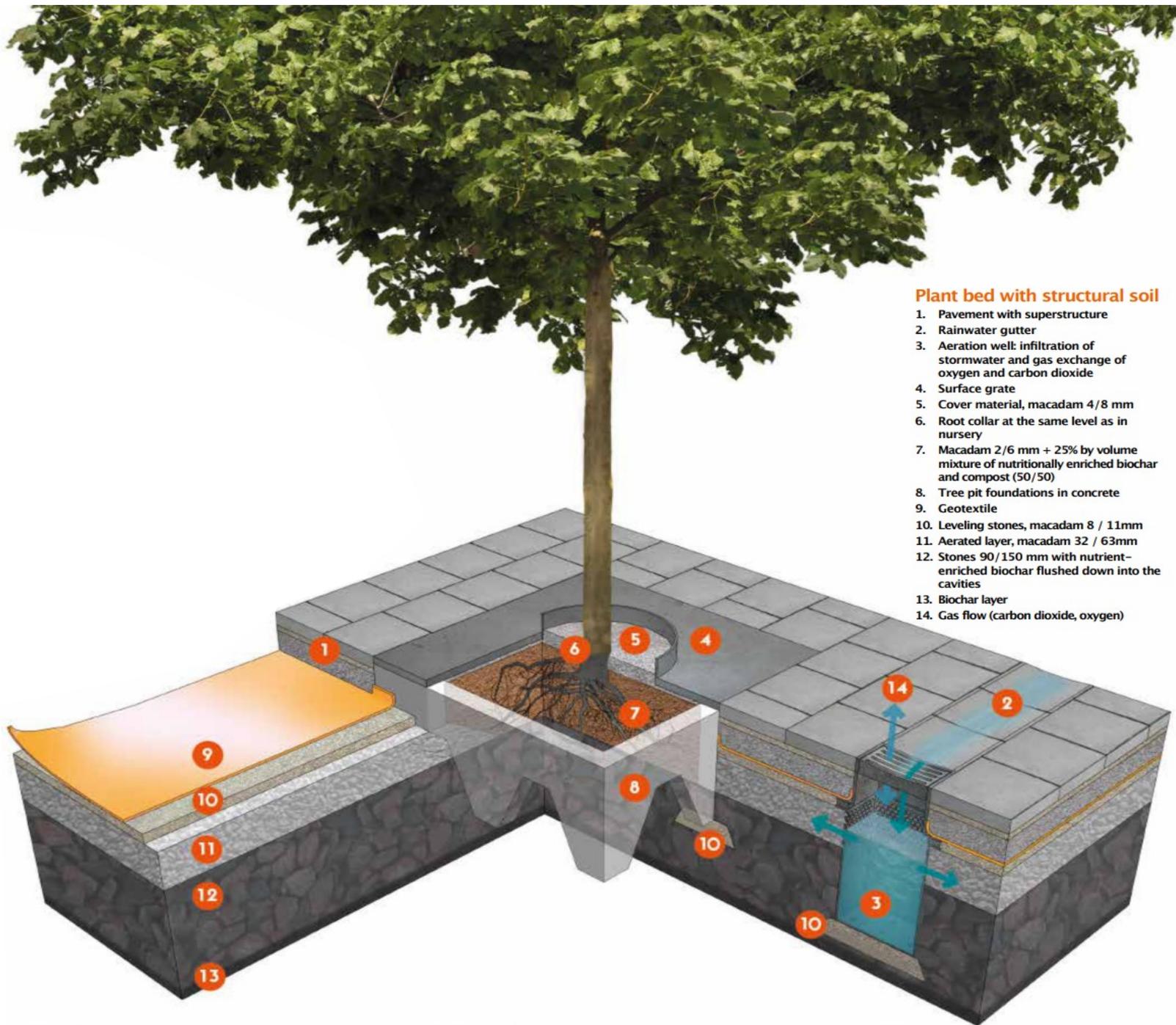
Suivi sol: HEPIA



- Dégrappage de places de parc, de petits bouts de ville, ...
- Renaturation des sols
- Reconstitution de sols fonctionnels
- Tester différents substrats
- Utiliser un maximum de matériaux sur place



Diagnostic et suivi sol: Terasol



**Plant bed with structural soil**

1. Pavement with superstructure
2. Rainwater gutter
3. Aeration well: infiltration of stormwater and gas exchange of oxygen and carbon dioxide
4. Surface grate
5. Cover material, macadam 4/8 mm
6. Root collar at the same level as in nursery
7. Macadam 2/6 mm + 25% by volume mixture of nutritionally enriched biochar and compost (50/50)
8. Tree pit foundations in concrete
9. Geotextile
10. Leveling stones, macadam 8 / 11mm
11. Aerated layer, macadam 32 / 63mm
12. Stones 90/150 mm with nutrient-enriched biochar flushed down into the cavities
13. Biochar layer
14. Gas flow (carbon dioxide, oxygen)

# SALLES DES FÊTES (VILLE DE THÔNEX)

DÉSIMPÉRMÉABILISER

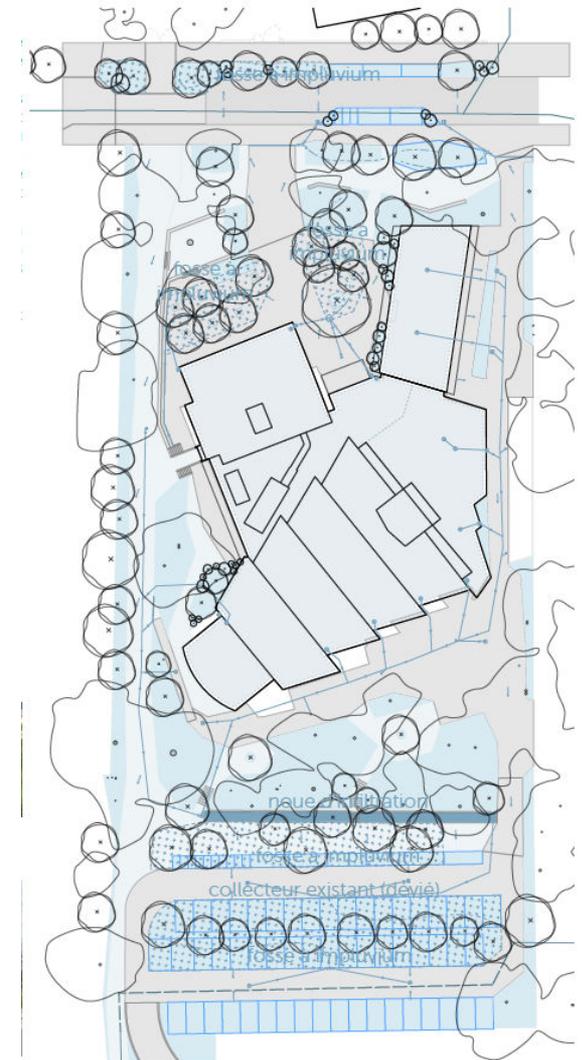
DÉCONNECTER

RALENTIR

STOCKER-VALORISER



- Gestion vertueuse des eaux pluviales **100% à la parcelle** et au service de la végétation future
- **Chemin de l'eau** visible
- **Biodiversité** enrichie
- Revêtement perméables et semi-perméable
- Nœud d'infiltration
- Fosse à impluvium



Projet de Pleineterre, BMG solutions, Citec

# PRÉAU ÉCOLE (CHÊNE-BOUGERIES)

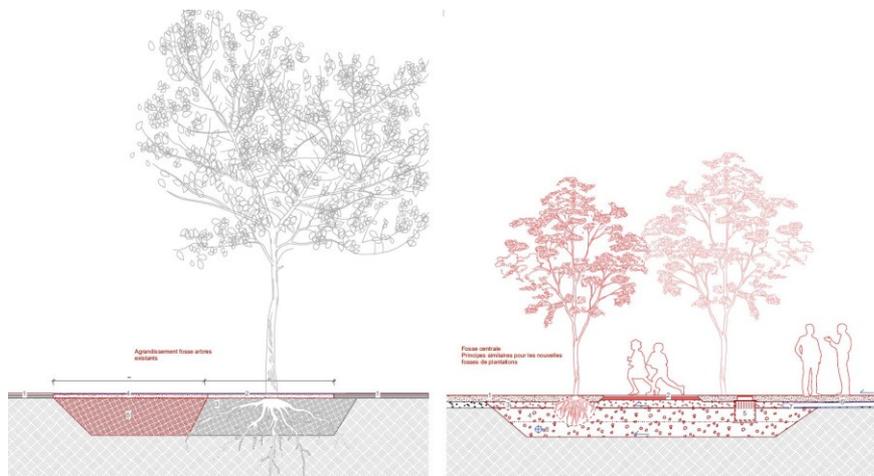
DÉSIMPÉRMÉABILISER

DÉCONNECTER

RALENTIR

STOCKER-VALORISER

- Agrandissement de l'école → **réaménagement du préau**
- **Désimperméabilisation de 70% de la surface minérale** existante
- Plantation d'arbres dans des **fosses de Stockholm**, reliées entre elles et alimentées en eau par la pluie
- Enfants et corps enseignant étroitement associés au projet: **démarche participative** et retours des enfants sur le **préau de leurs rêves**



Arbres existant et fosse de Stockholm – bureau Apaar



Photos Frédéric Bachmann

# PRÉAU ÉCOLE SÉCHERON (VILLE DE GENÈVE)

DÉSIMPÉRMÉABILISER

DÉCONNECTER

RALENTIR

STOCKER-VALORISER



# PLACE DE JEUX (VILLE DE CAROUGE)

DÉSIMPÉRMÉABILISER

DÉCONNECTER

RALENTIR

STOCKER-VALORISER

- **Sol désimperméabilisé** sur 300 m<sup>2</sup>
- **Végétation enrichie** par de jeunes arbres à fleurs
- **Plantations basses** autour de l'aire de jeu



# BASSIN DE RÉCUPÉRATION (VERSOIX)

DÉSIMPÉRMÉABILISER

DÉCONNECTER

RALENTIR

STOCKER-VALORISER

- Réservoir de **400 m<sup>3</sup>**
- **Réduction des risques d'inondations et les chocs hydrauliques** pour la faune et la flore piscicole
- **Plus de soutirage d'eau potable** pour:
  - **l'arrosage** (y.c. serre communal)
  - **Le nettoyage des routes**
- Volume annuel d'eaux pluviales réutilisé est d'environ **3000 m<sup>3</sup> = volume d'eau potable économisé!**



Photos bureau Solfor  
Mandataire: RCI

# RÉAMÉNAGEMENT DE CHEMIN COMMUNAL (BERNEX)

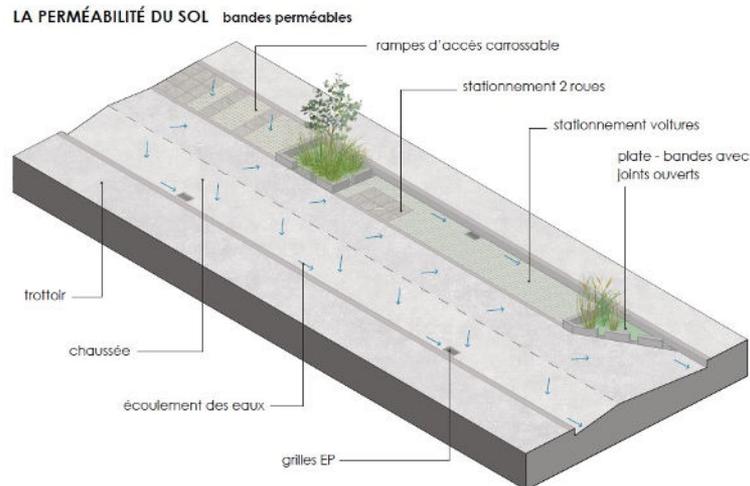
DÉSIMPÉRMEABILISER

DÉCONNECTER

RALENTIR

STOCKER-VALORISER

- Réaménagement de chemin communal 100% connecté au réseau
- **Déconnexion totale du réseau**
- Réaménagement approche **micro-topographique** → **apaisement des rues, modération du trafic, verdure et bien-être**



ZOOM ET VUES Ch. de Saule



SAULE/CREUX

28

# PARCELLE PRIVÉE

DÉSIMPÉRMEABILISER

DÉCONNECTER

RALENTIR

STOCKER-VALORISER



# PARCELLE PRIVÉE

## Ouvrages projetés

8 parcelles à traiter :

- 119 m<sup>2</sup> d'infiltration
- 14 m<sup>3</sup> de rétention
- 8 solutions mises en oeuvre
- Prise en compte de la végétation existante

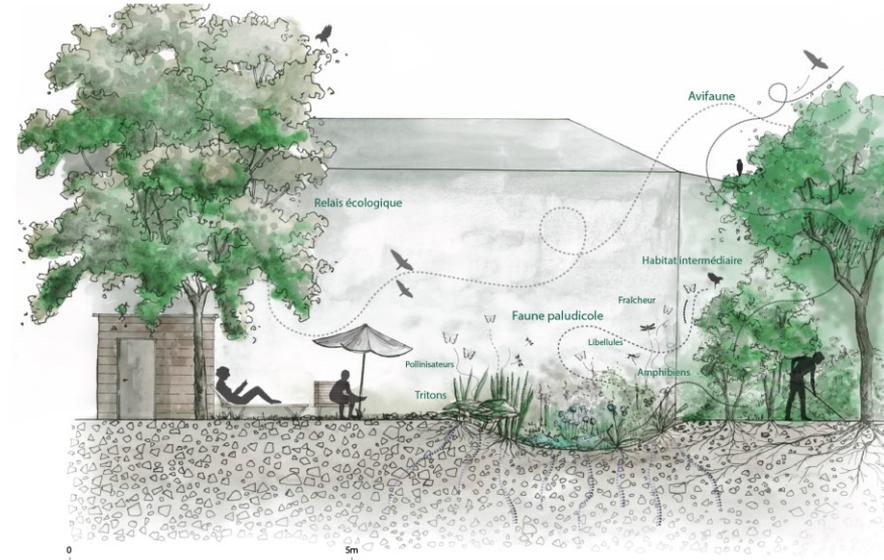
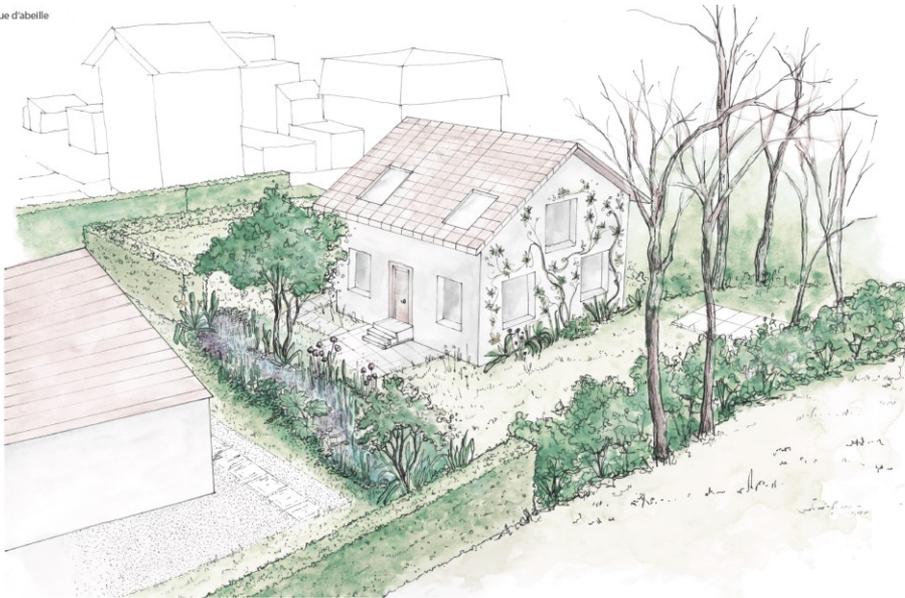
Le chemin du Salève est également traité :

Un concept de récupération des eaux météoriques est pensé afin de les stocker en sous-sol et d'assurer une réserve utile aux nouveaux aménagements végétaux du chemin.



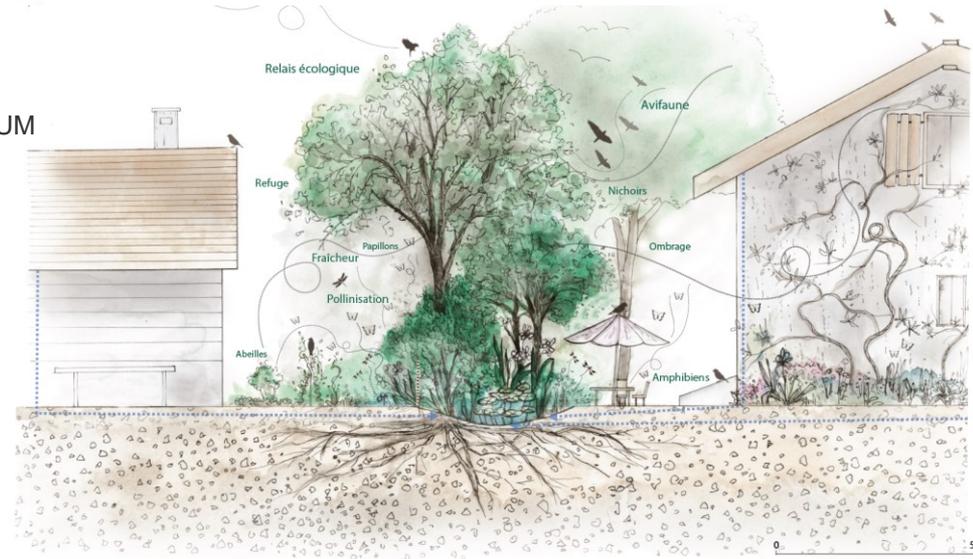
# PARCELLE PRIVÉE

à vue d'abeille



Atelier PLUM

Atelier PLUM



# PARCELLE PRIVÉE



# S'ADAPTER AU CLIMAT: LE CONCEPT DE LA VILLE ÉPONGE

- QU'EN EST-IL DU CLIMAT DANS LE CONTEXTE SUISSE?
- POURQUOI L'ESPACE URBAIN N'EST PAS ADAPTÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE?
- COMMENT LE CONCEPT DE LA VILLE ÉPONGE ADAPTE LES ESPACES URBAINS?
- COMMENT **GENÈVE** MET EN ŒUVRE CE CONCEPT? + **EXEMPLES** GENEVOIS
- QUELS LEVIERS D' ACTIONS ONT **LES COMMUNES**? CLIN D'ŒIL À **COSSONAY**

# IMPLICATION DES COMMUNES

## EN TANT QUE MAITRE D'OUVRAGE : LEVIER D'ACTION DE NOMBREUX OBJETS DU TERRITOIRE

- Espace public : rue, routes, chemins, places, parcs et jardins,...
- Bâtiments communaux : bâtiments communaux, écoles,...

## EN TANT QU'USAGER DE L'EAU

- Bâtiments
- Arrosage
- Voirie

## EN TANT QUE PLANIFICATEUR

- Plan directeur communal
- Plans localisés quartier
  - Plan des aménagement paysagers
  - Règlement du Plan de Quartier (PQ)

## EN TANT QUE MOTEUR DU CHANGEMENT

- Tester (projets pilotes)
- Donner envie
- Challenger ses mandataires
- Donner l'exemple
- Financer, encourager



Jean-Paul Guinnard

# COSSONAY

## COMMUNE À GRAND POTENTIEL



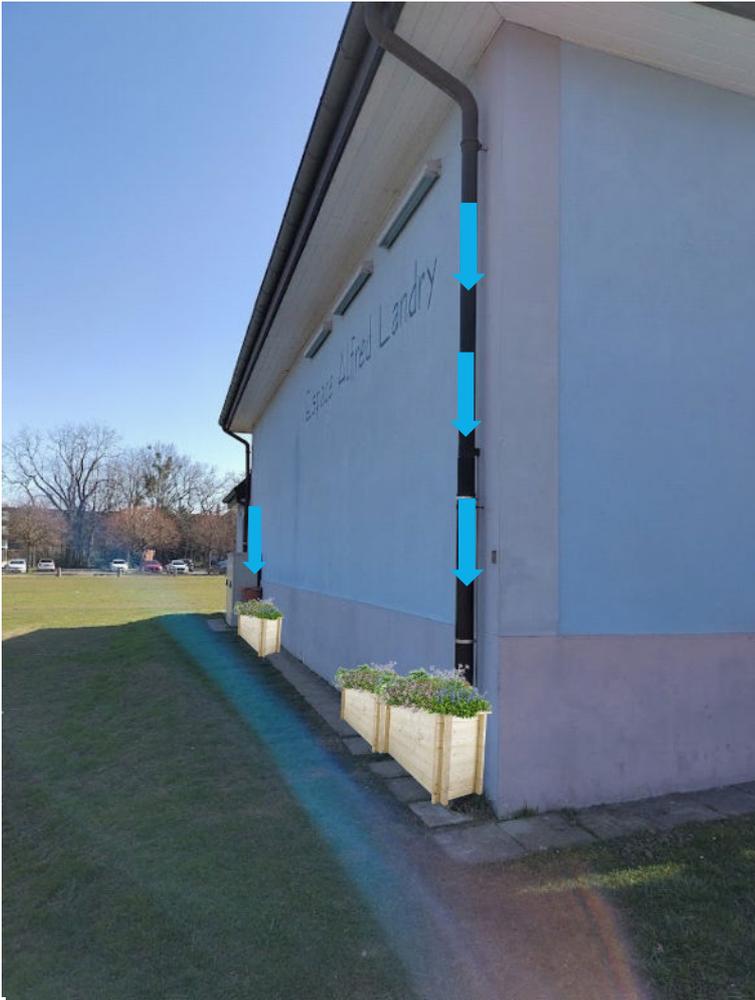
# COSSONAY

## COMMUNE À GRAND POTENTIEL



# COSSONAY

## COMMUNE À GRAND POTENTIEL



# COSSONAY

## COMMUNE À GRAND POTENTIEL

- **Surfaces de la toiture:** 2820 m<sup>2</sup>
- Volume d'eau disponible ~ **3100 m<sup>3</sup>** eau/année
  
- **Surface terrains** ~ 3200 m<sup>2</sup>
- **Consommation eau/arrosage** ~ 0.5 l/m<sup>2</sup>/arrosage → 1600 l total/arrosage
- **Consommation eau annuelle** = 16 sem.\*3 arrosage\*1600 l ~ **80 m<sup>3</sup>**





# Merci de votre attention !

## CONTACTS

Sabine Chamoun  
Office cantonal de l'eau  
Unité Territoire et Stratégie  
022 546 74 16  
[sabine.chamoun@etat.ge.ch](mailto:sabine.chamoun@etat.ge.ch)

Frédéric Bachmann  
Office cantonal de l'eau  
Unité Territoire et Stratégie  
022 546 74 26  
[frederic.bachmann@etat.ge.ch](mailto:frederic.bachmann@etat.ge.ch)

Gaëtan Seguin  
Office cantonal de l'eau  
Unité Territoire et Stratégie  
022 546 74 34  
[gaetan.seguin@etat.ge.ch](mailto:gaetan.seguin@etat.ge.ch)

EN SAVOIR PLUS

