



Indices de qualité des sols – Mettre en oeuvre la ville-éponge

Webinaire, 28 février 2024





Stratégie Sol Suisse

Objectifs

1. Réduction de la consommation de sol

L'objectif de **zéro consommation nette de sol** en Suisse est visé à l'horizon 2050.

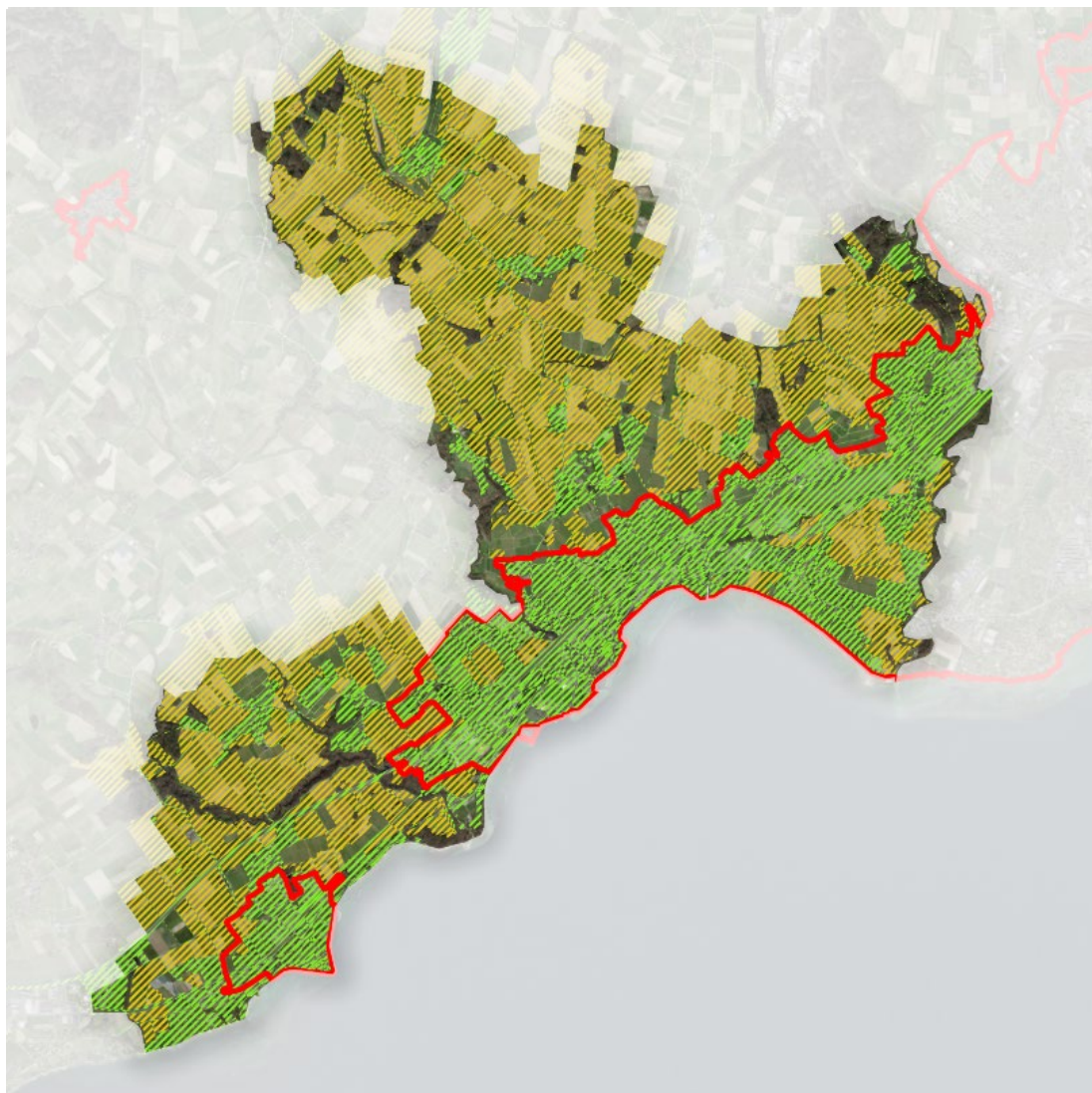
[...] si elle génère une perte des fonctions du sol, **cette perte doit être compensée** par des réhabilitations de sol autre part.

2. Prise en considération des fonctions des sols dans l'aménagement du territoire

[...] les fonctions du sol sont prises en considération **lors de la planification** et de la pesée des intérêts.



Contexte : Cadre légal



LAT

Bases légales

Séparation entre **territoire constructible** et **non-constructible**.



Impuls Innenentwicklung
Impulsion Développer vers l'intérieur
Impulso Sviluppo centripeto

densipedia.ch
Innenentwicklung
Développement vers l'intérieur
Sviluppo centripeto



PDCn

Planifications directrices

Périmètres de **centre** et territoire d'urbanisation



SDA

Plan sectoriel

Quota cantonal de préservation des **terres cultivables**





Contexte : Développement urbain



Bilan 2020 :

Plus de **70 ha** de terres agricoles déjà classées en zone à bâtir.



Exemple de projet en cours. Source : MBC

Contexte - Densification



2007



2022

Le développement vers l'intérieur se fait généralement aux dépens des **services écosystémiques** offerts par les sols (constructions, infrastructures)

Contexte – Climat



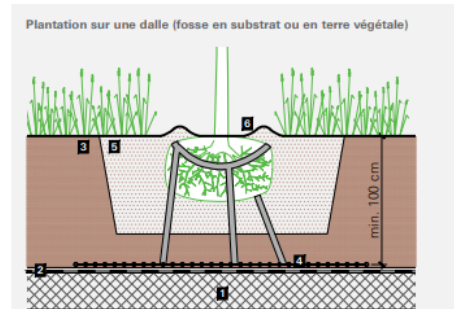
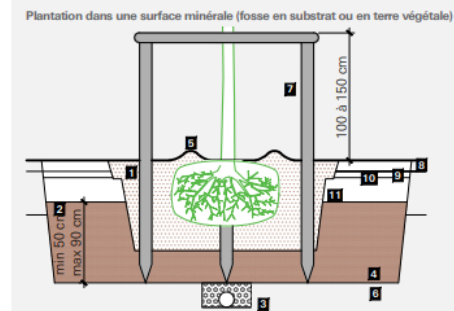
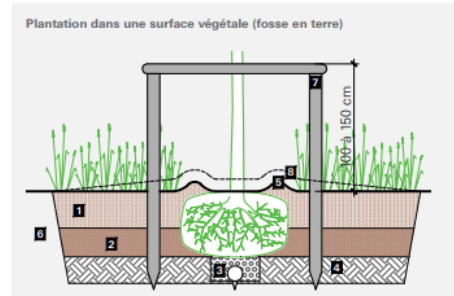
Source : 24heures



Permettre **l'arborisation**



Améliorer la gestion des **eaux de surfaces**



Source : Losinger Marazzi

Lutter contre **les îlots de chaleur**



Préserver et **restaurer** la vie du sol



Source : Ville de Morges

Contexte - Tendances

Source : 24heures

Moins de goudron à Lausanne

Un microjardin public sur l'ancien parking de police d'Ouchy

Dans sa lutte contre le réchauffement climatique, la Ville traque chaque coin de bitume à végétaliser. Ce sera le cas devant le poste du quartier lacustre.

Laurent Antonoff
Publié: 12.02.2024, 16h06

49



C'est ce parking de dix places que la ville de Lausanne souhaite dégoudronner et transformer en un jardin public de poche.
CELLA FLORIAN/VQH



Source : La Côte

Lausanne: Plateforme 10 va prendre un bain de verdure

Critiqué pour le peu de végétation de son site, le pôle muséal lausannois a décidé de réagir.

Lausanne (Commune)

Expositions

Environnement

04 avr. 2023, 14:58

Facebook, Twitter, LinkedIn, RSS, Print



Le patio de Plateforme 10 devrait offrir plus de fraîcheur cet été.
Plateforme 10



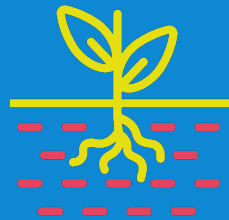
Une volonté affichée de verdir les villes mais pas toujours **cohérente** ...

Contexte - Tendances



Source : campagne « Déserts de pierres» Jardin Suisse

Des aménagements privés destinés à **limiter l'entretien** et peu en phase avec les enjeux actuels



Indices de qualité des sols

Projet-pilote – Région Morges



Utiliser les sols pour mettre en œuvre la ville-éponge

Besoins

1. Evaluer le **potentiel d'infiltration** et l'état des sols
2. Planifier le territoire en **valorisant les services** offerts par les sols
3. Suivre l'**évolution** de l'état des sols et ajuster les politiques publiques en conséquence

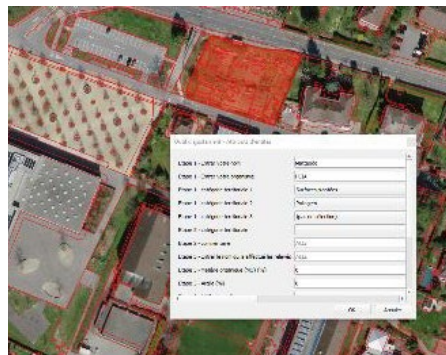
Outils

1



Cartes indicatives de qualité des sols

2



Outil d'ajustement

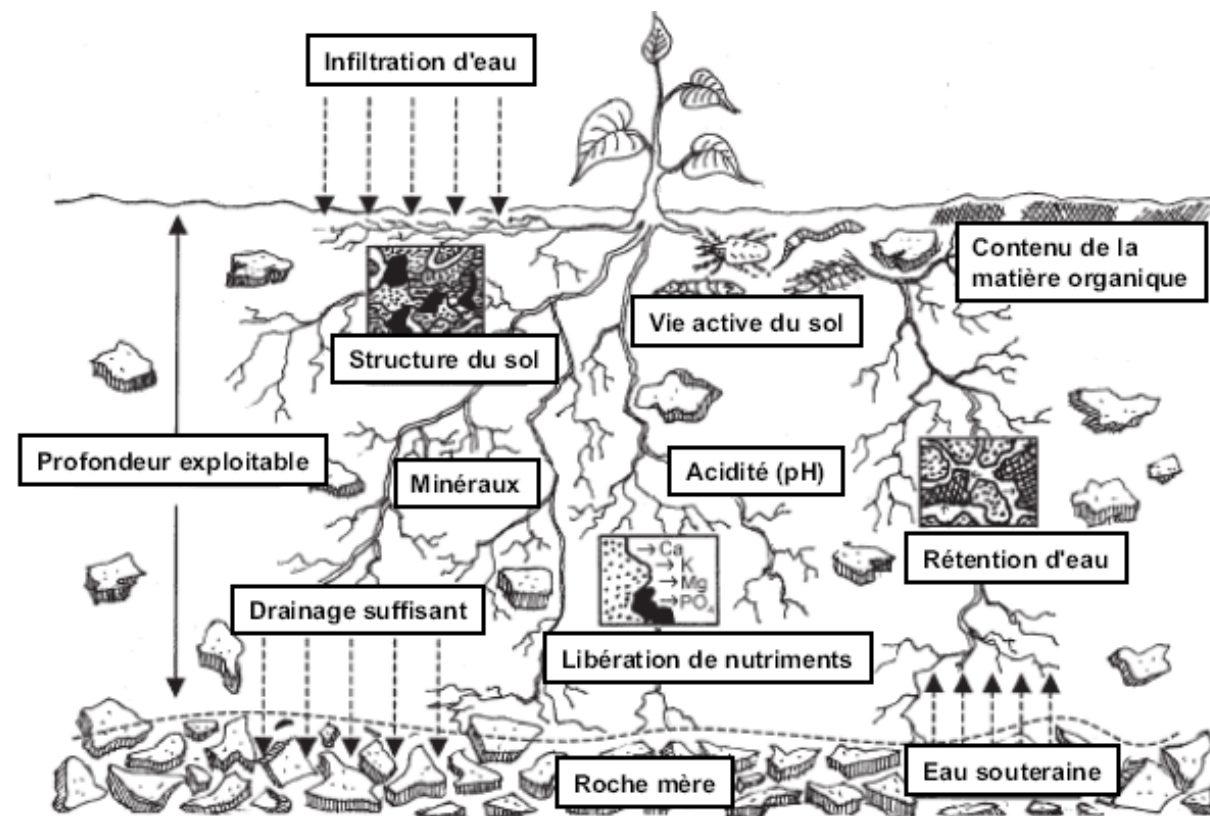
3



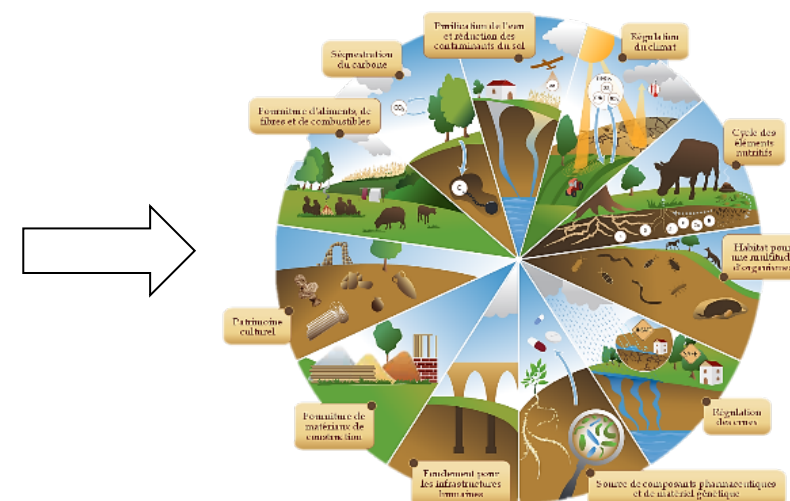
Outil de simulation



Fonctions des sols : de quoi parle-t-on ?



Les **fonctions** remplies par un sol peuvent être déduites sur la base de ses **propriétés**.



Source : FiBL

ATTENTION : Certaines **propriétés** varient dans le temps !



Cartographie des sols en Suisse

Source : PNR68

Illustration 12

Aperçu des cartographies du sol depuis les années 1950 en Suisse⁶⁷. Les projets de cartographie de quelques régions apparaissant dans le tableau 5 (p. 42) ne sont pas encore représentés.

Projets de cartographie :

■ au 1:5000 ou à plus grande échelle

■ au 1:10 000 ou à plus petite échelle

Limites de zones agricoles:

■ zone de plaine

■ zone des collines et de montagne I

■ zone de montagne II – IV

Source : U. Grob, Agroscope.

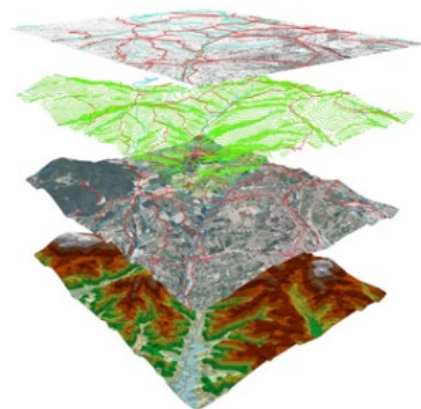


Peu de données sur les sols, encore moins dans l'**espace urbain**



Une carte prédite par les couches d'information

Démarche analogue à la cartographie

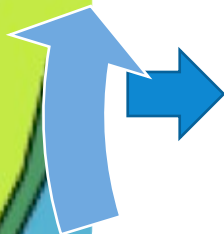


Picture <http://www.gfosservices.it/gis/>

Couches territoriales



Carte prédite
(indicative)

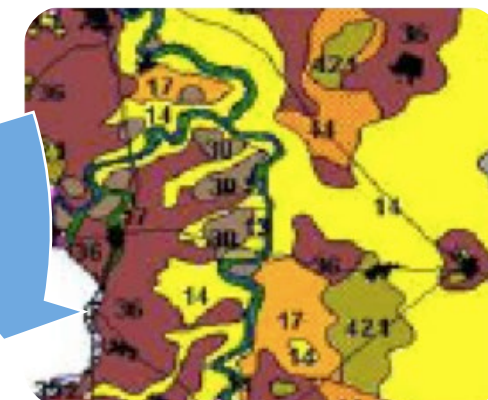


loop

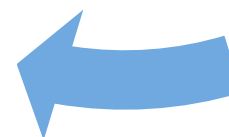


Données sur les sols

cycles

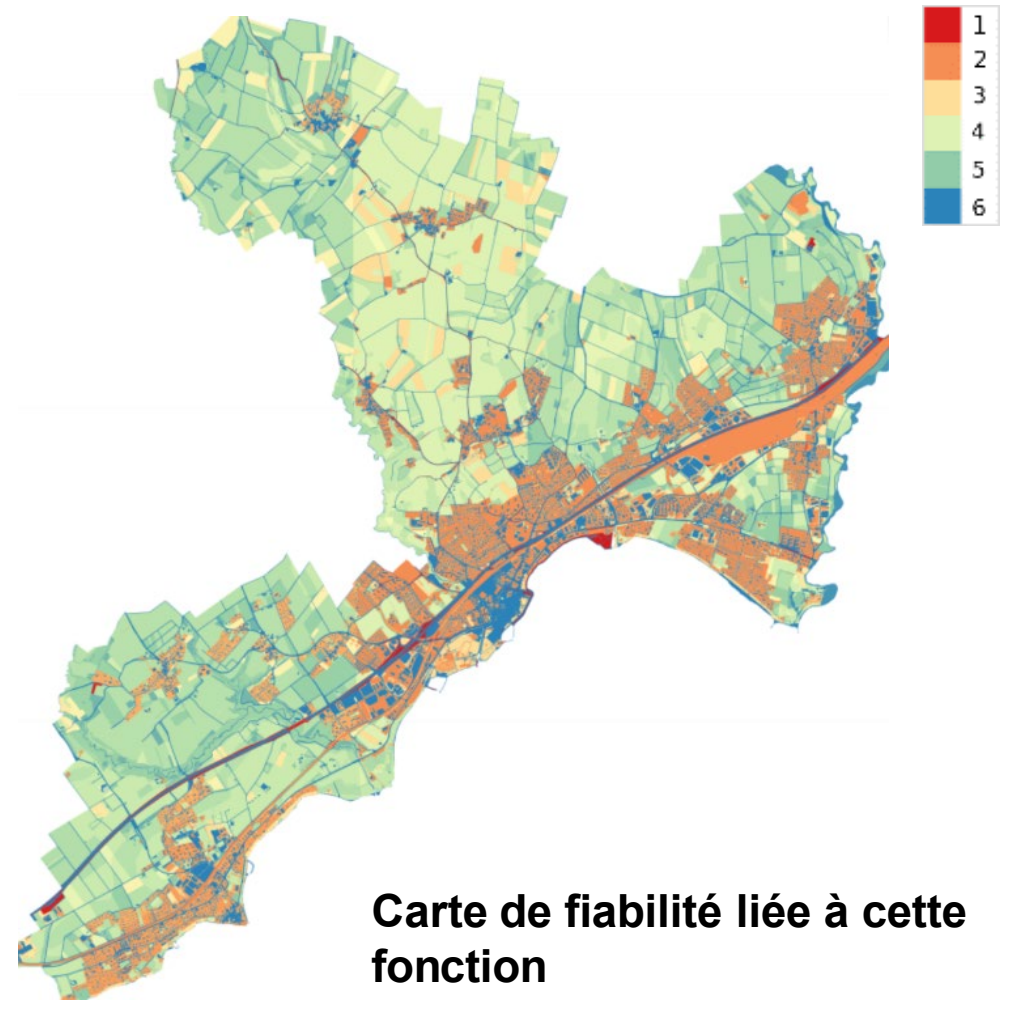
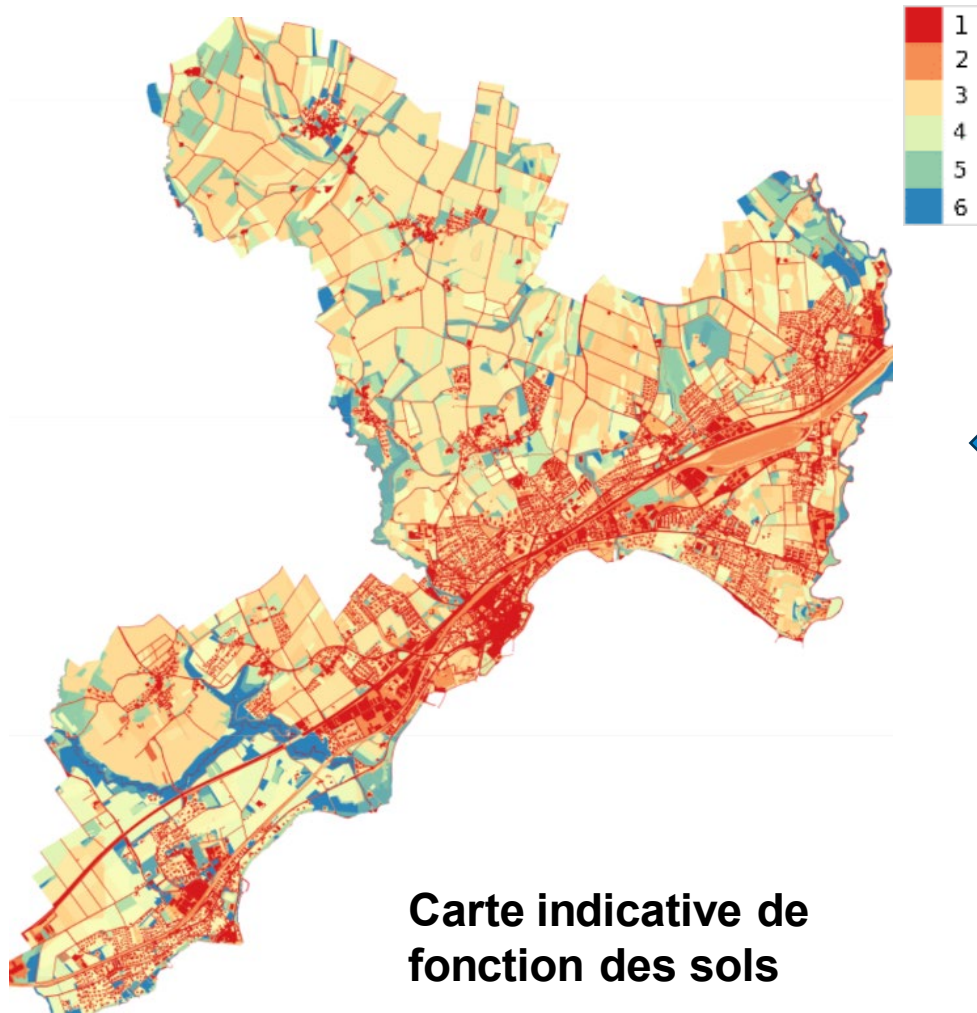


Carte révisée



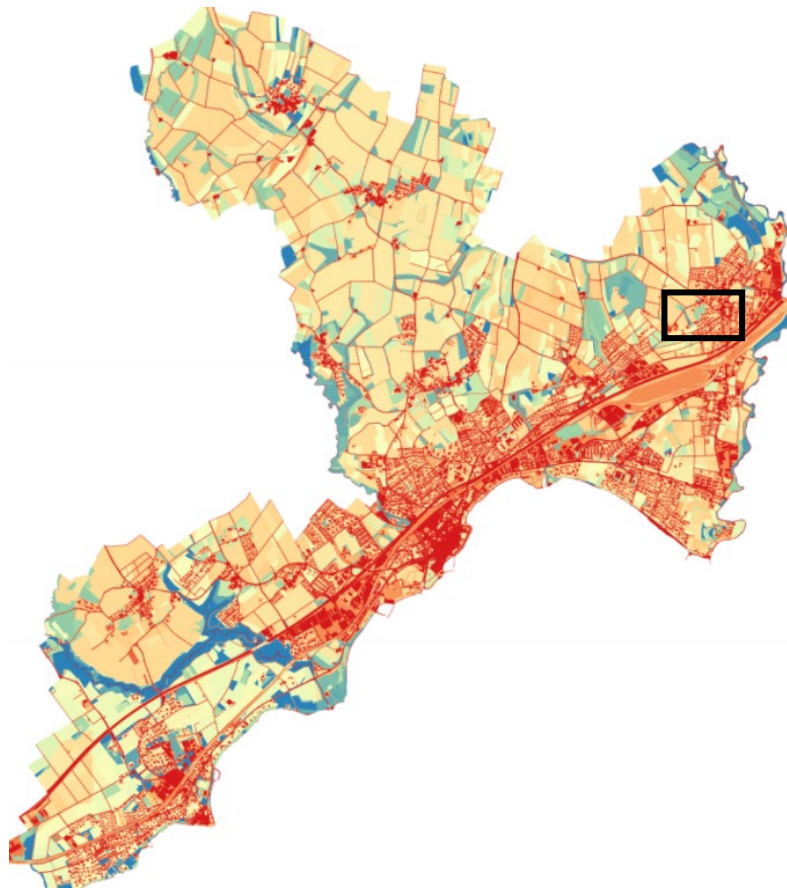
Expertise - spécialiste des sols

Résultat : une carte indicative évaluant la fonction du sol

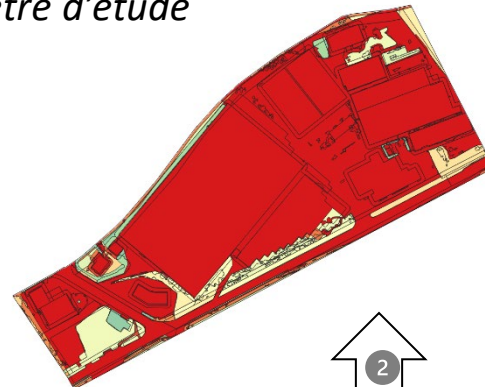
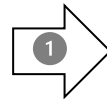


Ajustement de la carte indicative

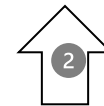
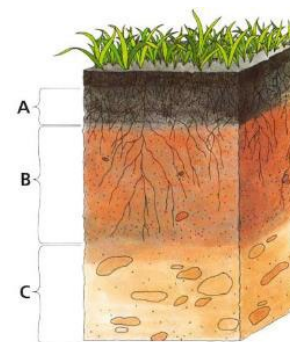
Processus proposé :



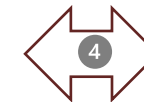
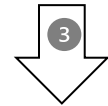
1 *Extraction du périmètre d'étude*



2 *Ajustement de la carte et ajout/collecte de données additionnelles si nécessaire*



3 *Modélisation de l'état futur sur la base du projet*

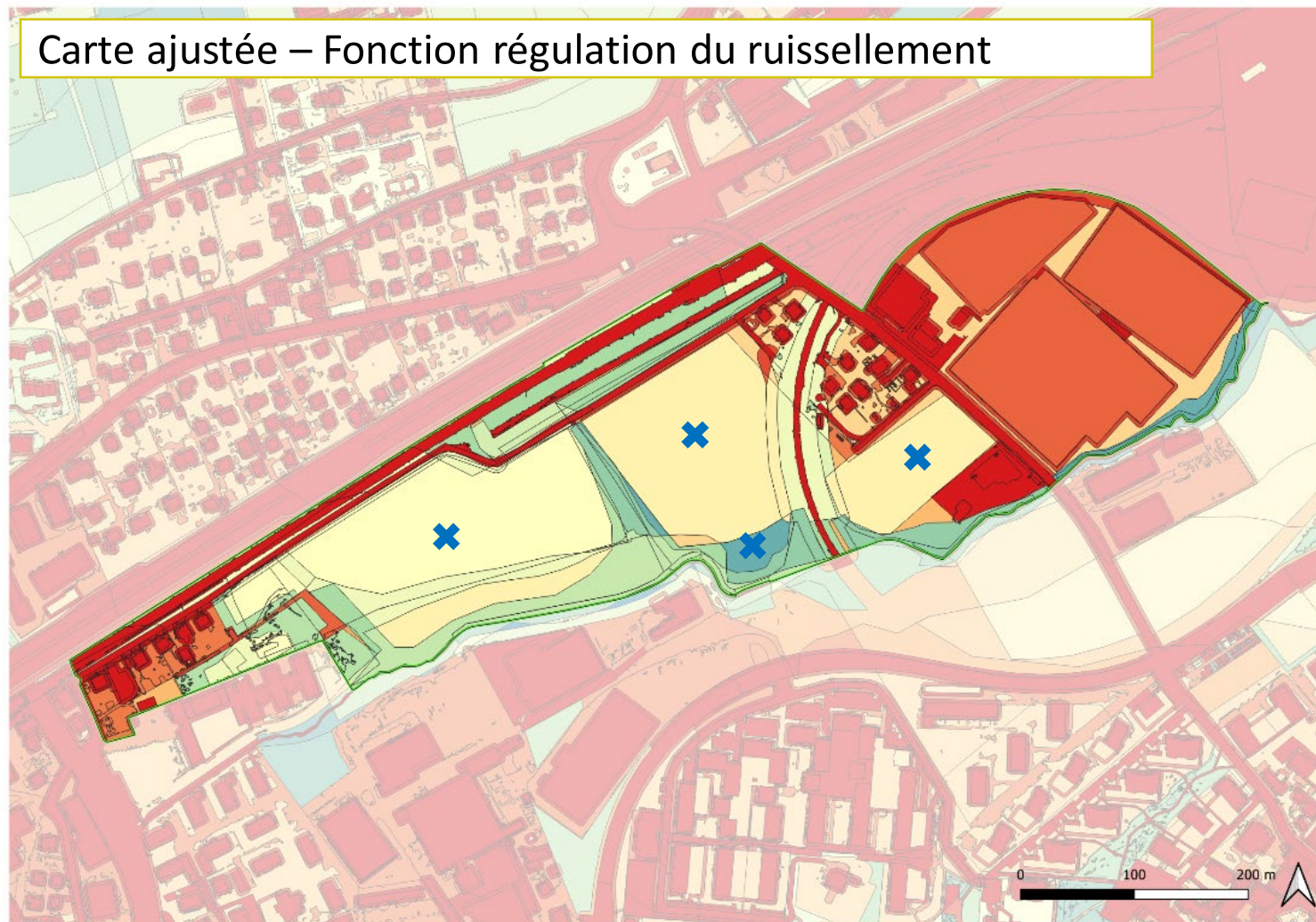


4 *Bilan de l'impact du projet sur la qualité des sols **pour les fonctions évaluées***

Ajuster la carte indicative



Carte ajustée – Fonction régulation du ruissellement



Processus d'ajustement

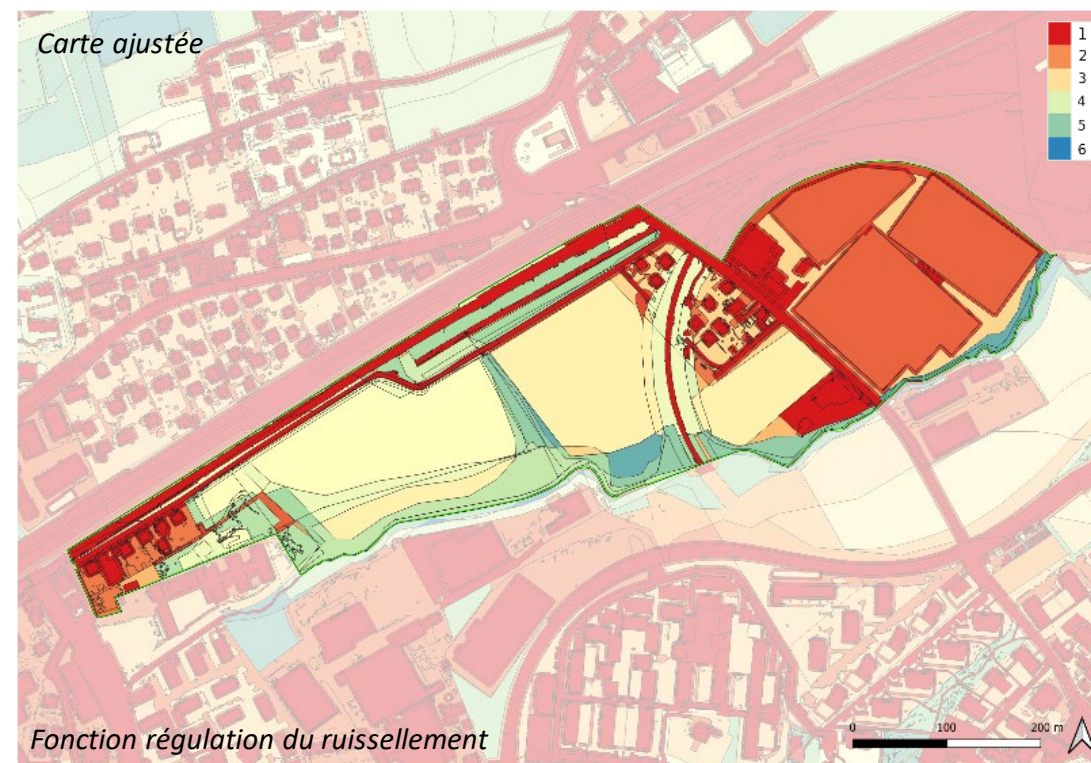
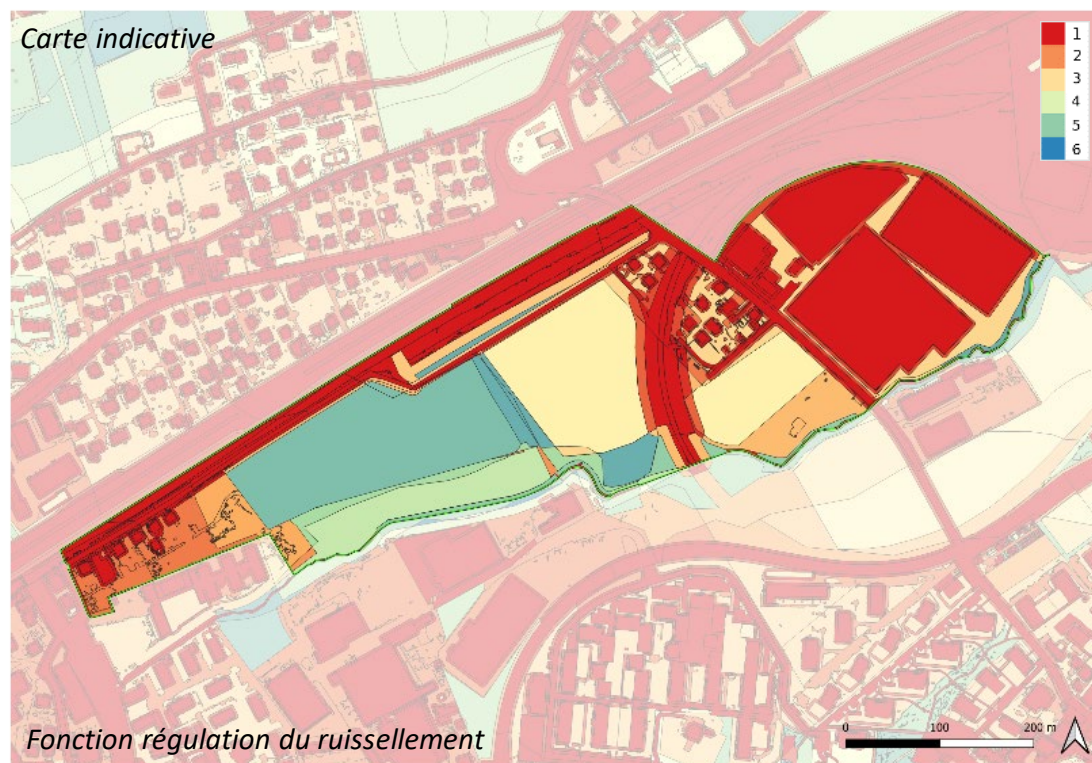
- A. Choix du périmètre
- B. Ajout d'observations:
 1. Revêtement de surface
 2. Données historiques, témoignages, etc...
- C. Ajout de données pédologiques



Source : HES-SO Genève



Ajuster la carte indicative



- Les cartes ajustées permettent d'obtenir rapidement et à moindre coût **une esquisse des fonctions du sol** sur un périmètre donné.
- Ces cartes peuvent constituer une aide pour la récolte de donnée mais également servir de base pour des **réflexions préliminaires** dans le cadre d'un projet d'aménagement.

Evaluer l'impact de projets

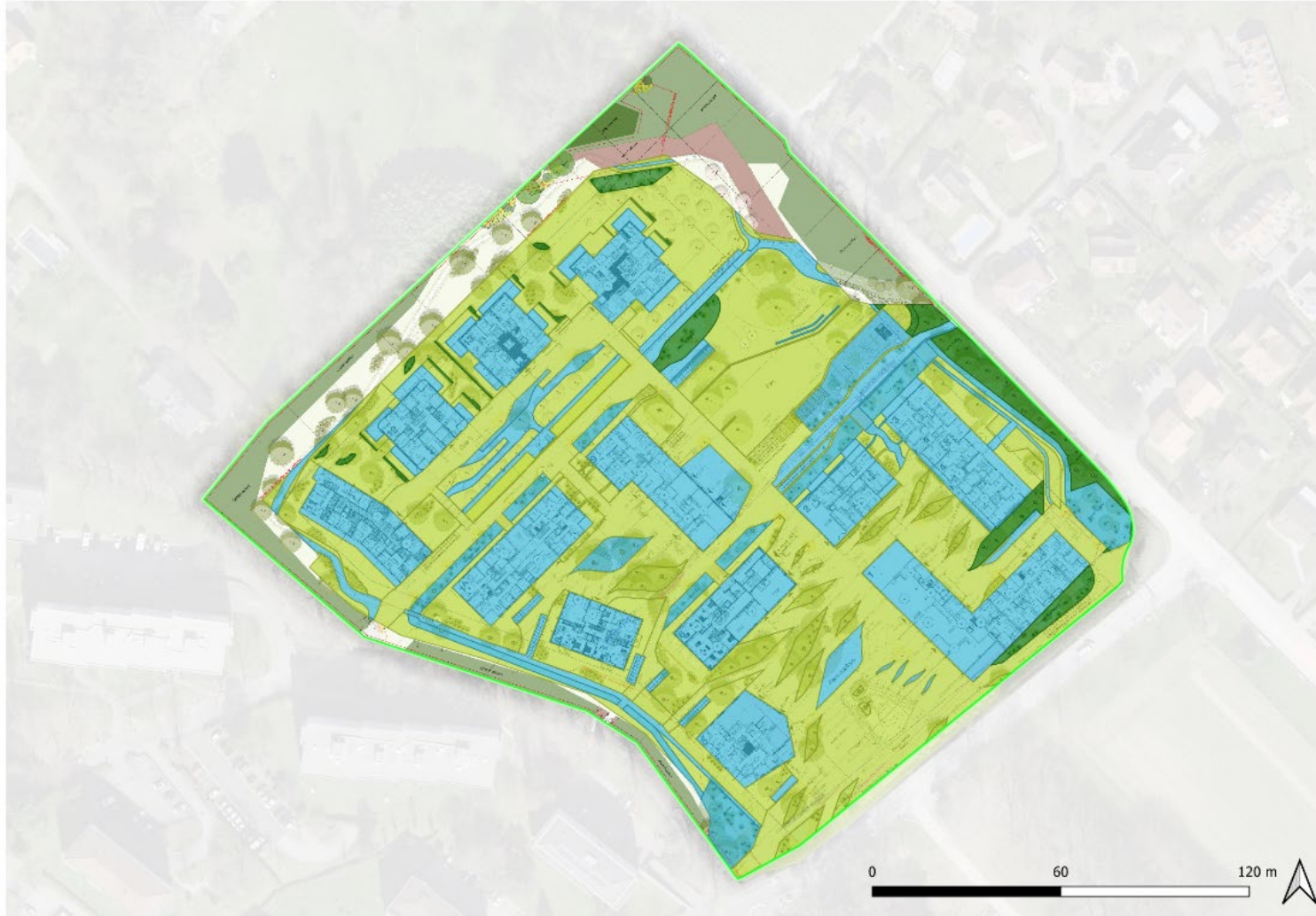


Source : *Greening America's Capitals Before / After, Baton Rouge, Louisiana*



Intégrer les **services écosystémiques offerts par les sols** comme une composante fonctionnelle dans l'élaboration des projets.

Evaluer l'impact de projets



Simulation

A. Choix du périmètre

B. Modélisation de l'état futur :

1. Revêtement de surface
2. Bâtiments souterrains, zones compactées, remblais, ...
3. Propriétés du sol attendues
 - *Ex : $K_{sat} \geq 50 \text{ mm/h}$*
4. Fonction à prioriser

Fixer des **objectifs pour la préservation / valorisation** des fonctions des sols dans le projet

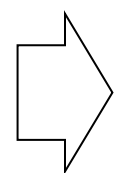
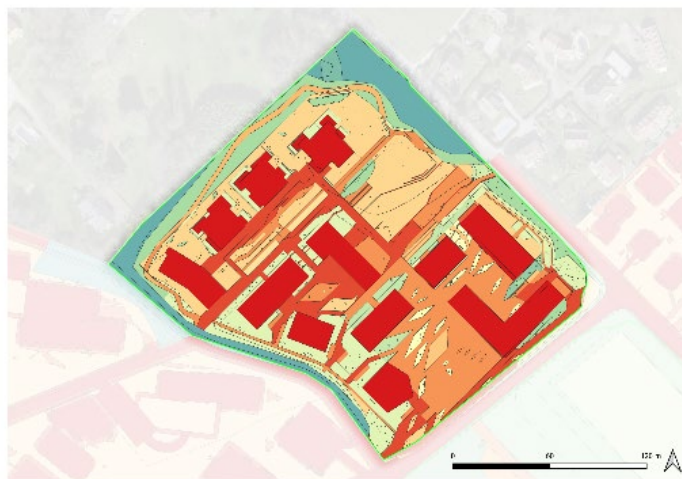


Evaluer l'impact de projets

Avant



Après



Fonction régulation du ruissellement



Perméabilité de surface



Matière organique / argile



pH



Réaliser un bilan de l'impact potentiel du projet

- Sur chaque **fonction**

Evaluer l'impact de projets

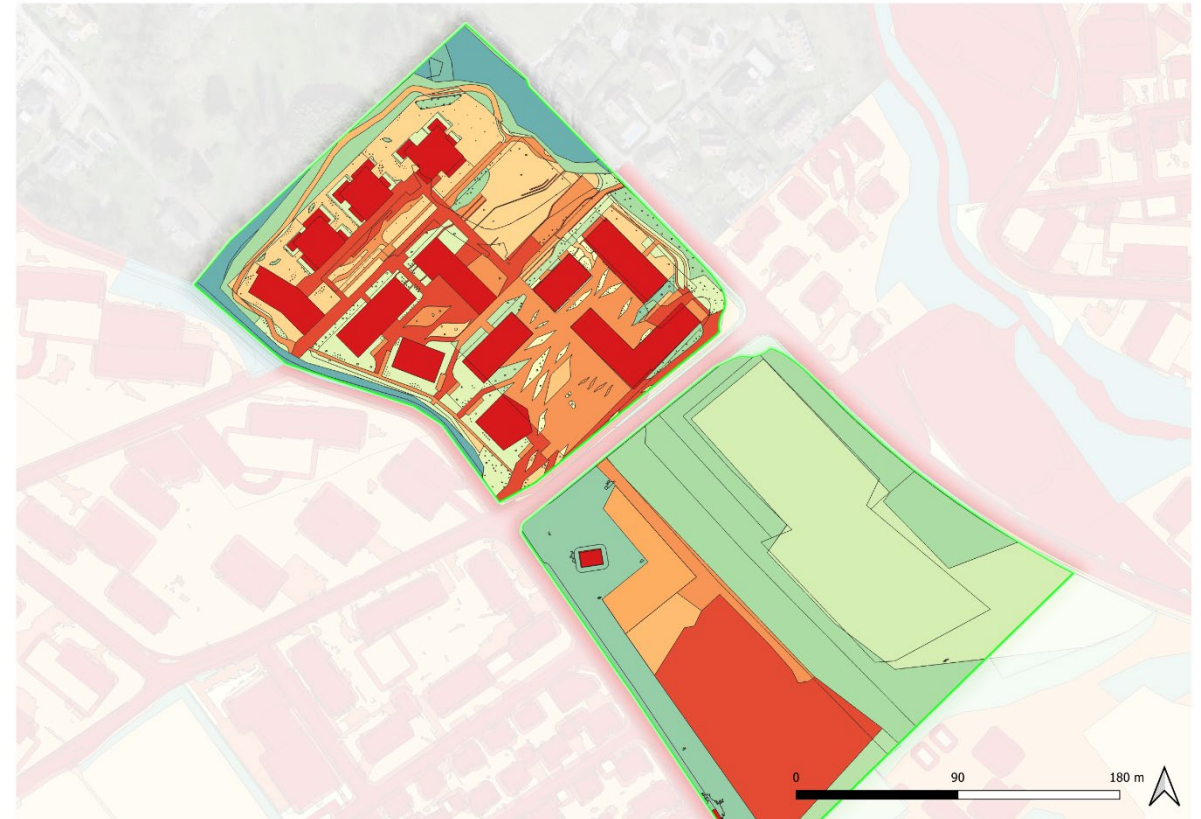


Evaluer **l'intégralité des impacts**, y compris durant la phase d'exécution

Evaluer l'impact de projets



Fonction régulation du ruissellement



Evaluer **l'intégralité des impacts**, y compris hors du périmètre



Evaluer l'impact de projets

Source : Etat de Vaud

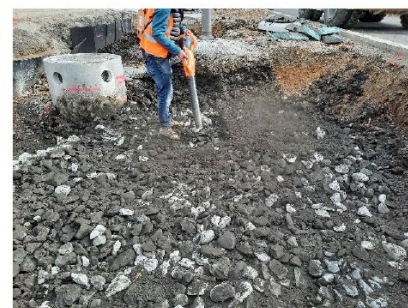


1 EVITER



2 LIMITER

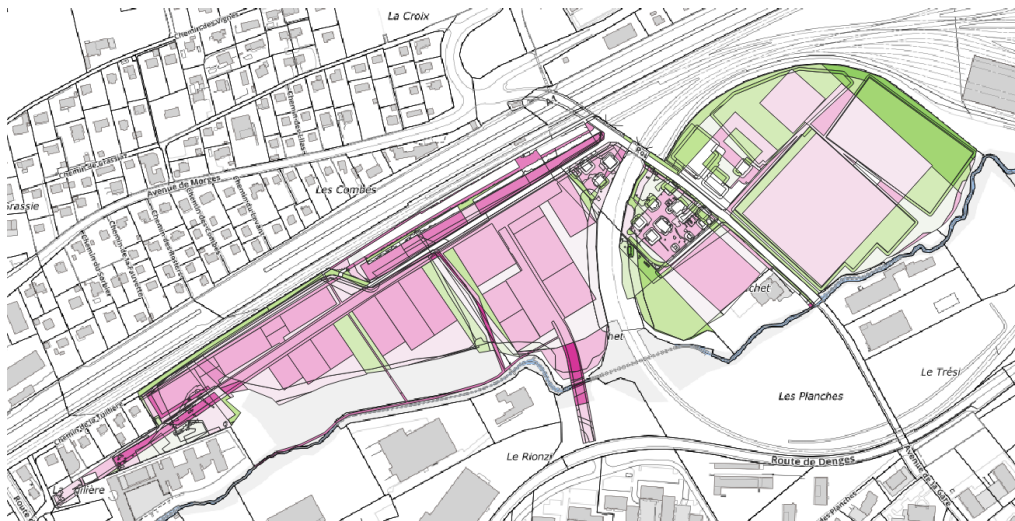
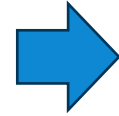
Source : HEPIA – Ville de Lausanne



3 COMPENSER

Travailler avec les **qualités existantes** du sol avant de chercher à les recréer

Monitoring de l'évolution



Monitoring / Suivi

- Prise en compte **systematique** de l'impact des projets sur les fonctions des sols
- Vérification de l'efficacité des **politiques publiques** et adaptation si nécessaire
- Compensation des impacts résiduels de projets par **revalorisation** de sols dégradés sur d'autres secteurs de la commune



Conclusions

Mettre en œuvre le concept de **ville-éponge** nécessite de:

- Connaître la qualité des sols et les **services écosystémiques** associés
- Préserver et valoriser les **fonctions existantes** des sols autant que possible
- Restaurer les fonctions des sols dégradés ou **recréer des substrats fonctionnels** tout en tenant compte des limites de cette approche (coût élevé, techniquement complexe).
- Adopter une **approche systémique** permettant un suivi des tendances sur l'ensemble du territoire

Dans cette optique, l'indice de qualité :

- Permet de prendre en compte les caractéristiques des sols dès les **premières étapes** de la planification
- Constitue un complément pragmatique à la cartographie classique à un **coût raisonnable**
- Peut être utilisé dans **différents contextes** (PGEE, stratégie de désimperméabilisation, projet urbain, ...)
- Peut être adapté en fonction des **problématiques à traiter** (ex : filtration de polluants, zone de protection des eaux, ...)