

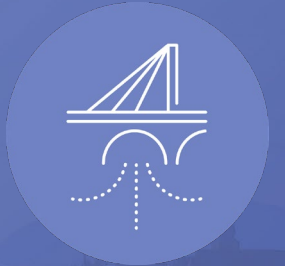


Haute école d'ingénierie et d'architecture Fribourg
Hochschule für Technik und Architektur Freiburg

Hes·so

iTEC

Institute of Construction and
Environmental Technologies



Le Sol : quelles opportunités et quelles
contraintes pour l'urbaniste et le
constructeur ?

« Sols urbains : qui sont-ils ? Opportunités et
risques »

Prof. Dr. Géraldine Bullinger

Sols urbains - définition



Perturbations, comme dans un effet domino, influent sur les diverses propriétés physiques, chimiques et biologiques du sol.

Sols urbains : trouvés dans les zones urbaines.

- Acteurs aménagement du territoire : spatialisation.
- Pédologues : quantification impact anthropique.



Technosols

> 20% d'artefacts



Sols urbains - caractéristiques

- Hétérogénéité spatiale des propriétés physiques, chimiques et biologiques : verticale et horizontale.
 - Usages très variés.
 - Sur une zone restreintes : la ville.



Sols urbains - caractéristiques



Sols urbains - caractéristiques

- Modification des propriétés en profondeur, l'âge des sols souvent inférieur ou égal à la centaine d'années -> ce sont des sols très jeunes!
- Évolution rapide qui s'explique par un déséquilibre avec leur environnement impliquant une évolution rapide possible des propriétés :

1) Chimiques

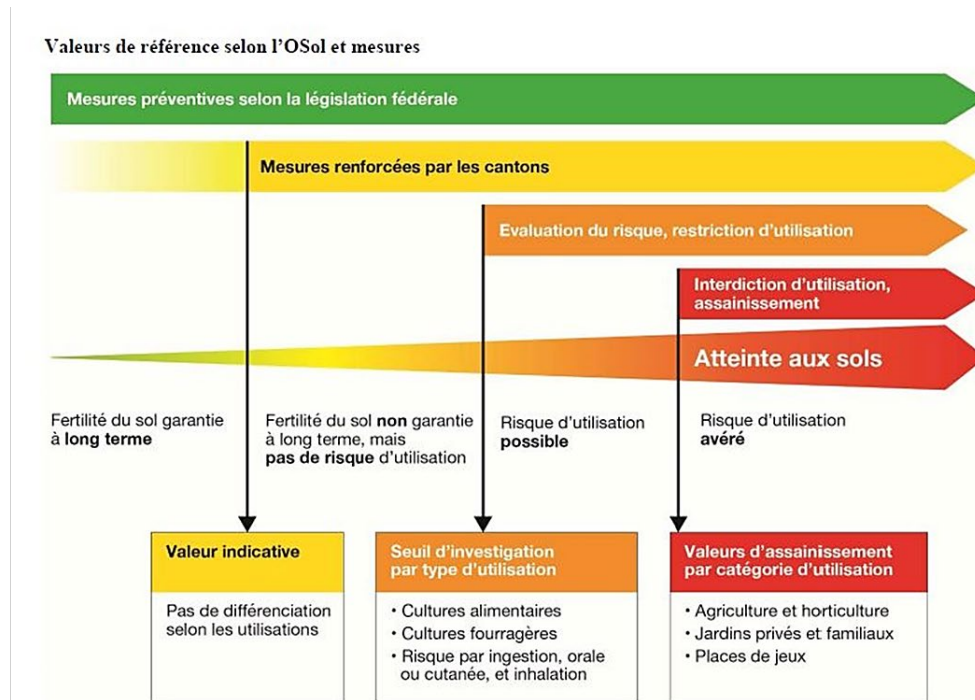
- Risque important de présence de contaminants.



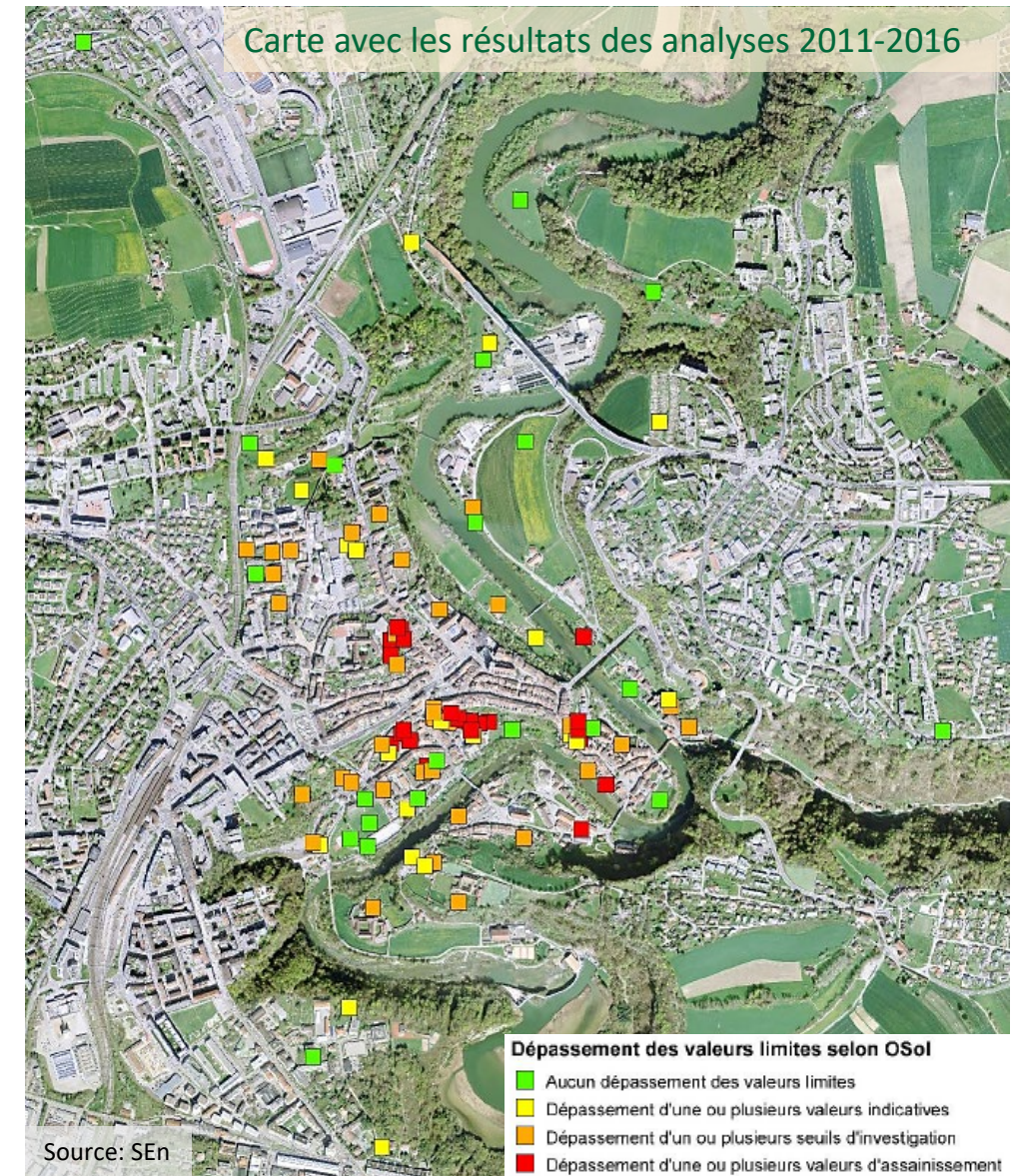
Sols urbains - caractéristiques

Pollutions: ex. Ville de Fribourg

- Pollutions notamment au cuivre, zinc, plomb, mercure.
- Utilisation d'engrais et épandage de cendres,
- Pollution atmosphérique: chauffages au charbon, activités industrielles et artisanales.
- Trafic (essence contenant du plomb), incinération en plein air de déchets.



OSol, schéma adapté Etat de Fribourg, 2016



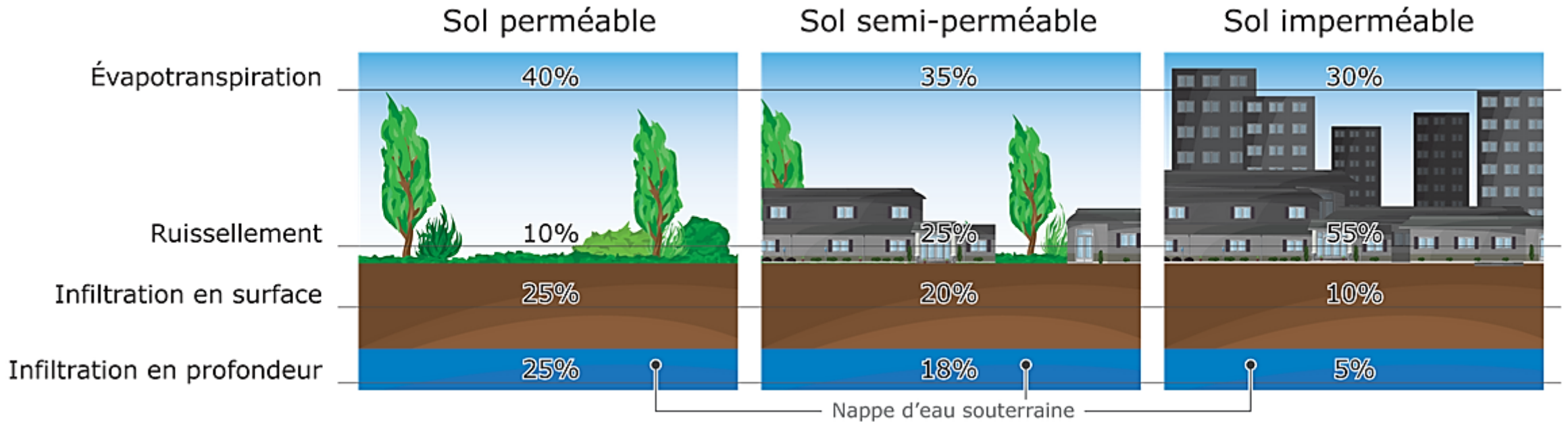
Sols urbains - caractéristiques

- Modification des propriétés en profondeur, l'âge des sols souvent inférieur ou égal à la centaine d'années -> ce sont des sols très jeunes!
- Évolution rapide qui s'explique par un déséquilibre avec leur environnement impliquant une évolution rapide possible des propriétés :
 - 1) Chimiques
 - Risque important de présence de contaminants.
 - 2) Physiques et biologiques
 - Compaction, zones de scellement (béton, matériaux compactés) en surface ou en profondeur.
 - Structure du sol fréquemment dégradée.
 - Qualité biologique indispensable, mais peu connue.



Sols urbains - caractéristiques

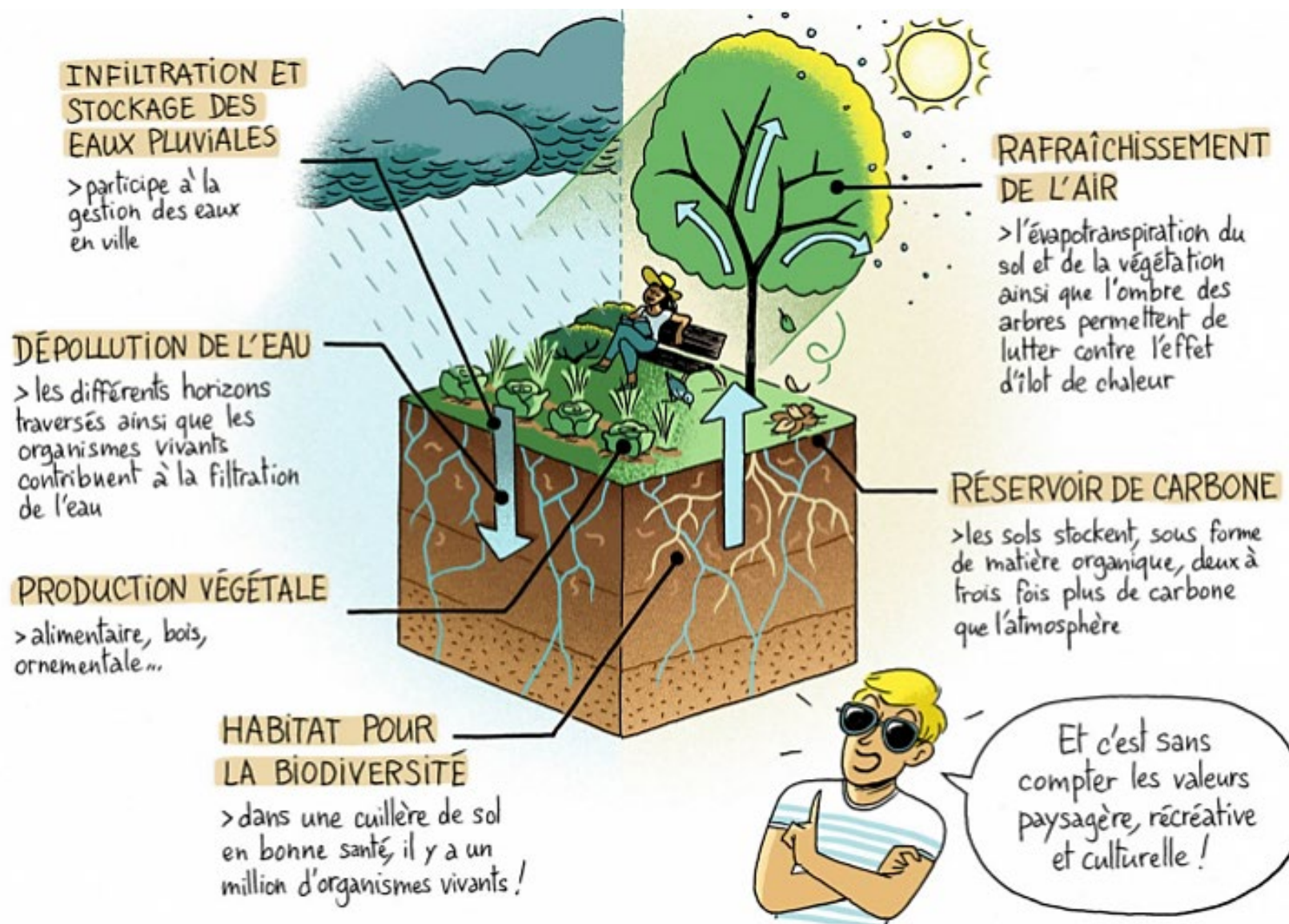
- Indissociables du processus d'urbanisation



Source : obvaj.org/citoyens/les-bonnes-pratiques/leau-de-pluie-et-de-ruissellement/

Modification de tous les flux en fonction de l'imperméabilisation et impact sur la régulation thermique.

Sols urbains - opportunités



Sols urbains - opportunités

Difficultés de reconstruction des sols :

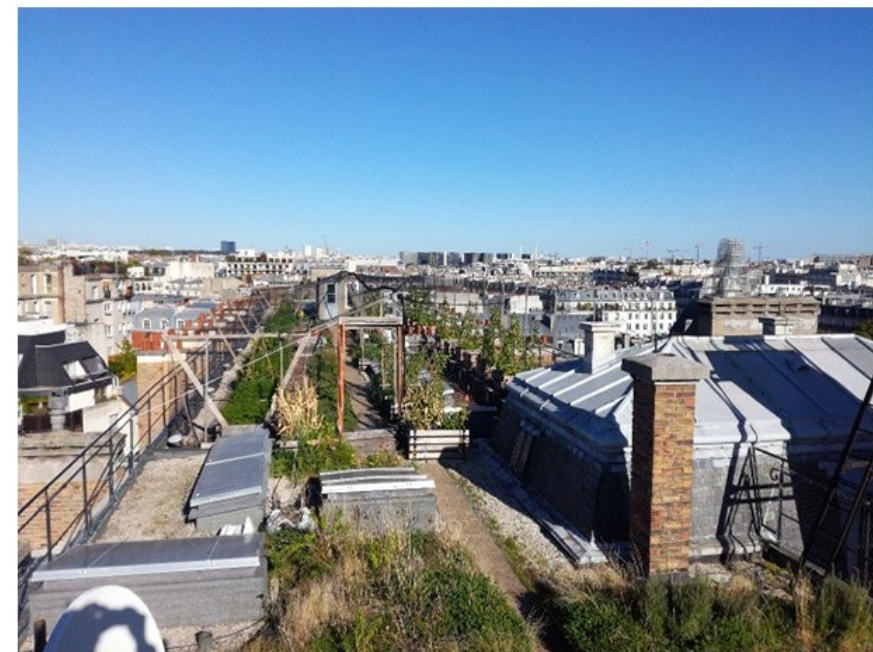
- Éviter les apports de matériaux terreux exogènes,
- Favoriser la réutilisation des matériaux présents sur place,
- Reconstituer la variabilité des horizons en tenant compte de la durée, peu de connaissances actuelles.



Stockage des matériaux terreux
aux abords du chantier

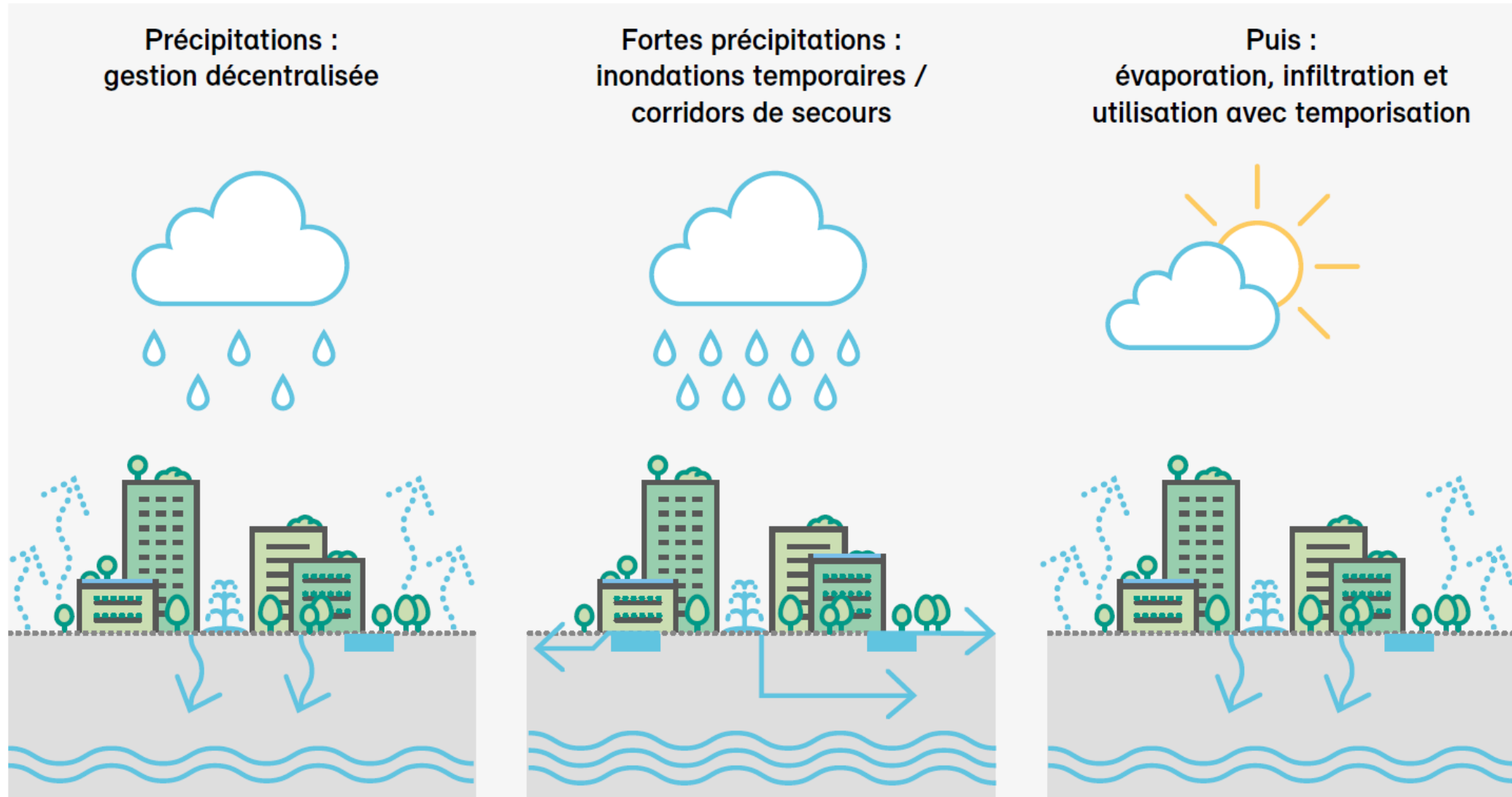


Sol construit végétalisé
(© BRGM)



Technosols construits – Support de culture sur le toit
potager expérimental d'AgroParisTech (© B. Grard)

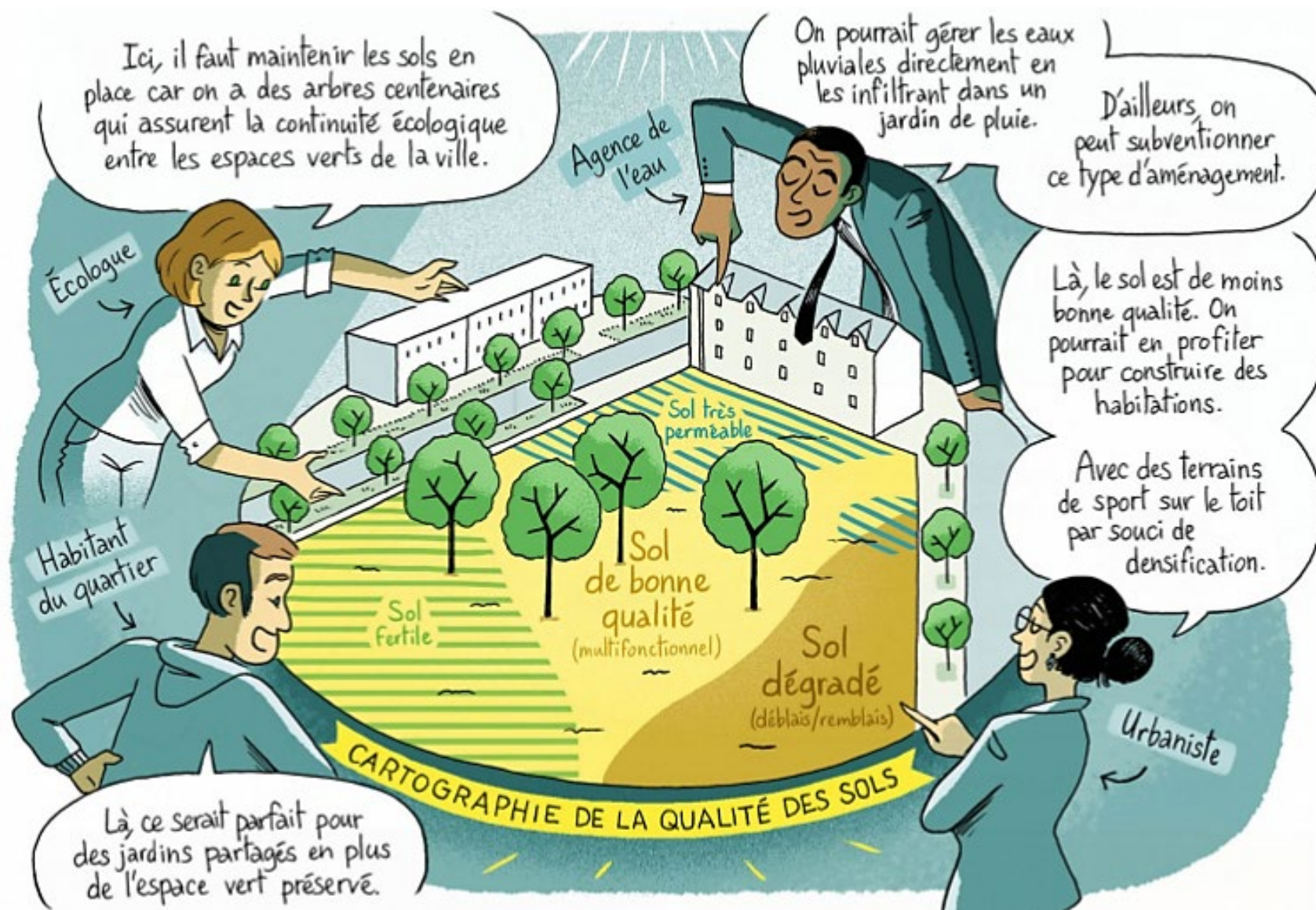
Sols urbains - opportunités



Le concept de la ville éponge «Sponge city»

Eau de pluie dans l'espace urbain (OFEV, 2022)

Sols urbains – perception, préservation et proposition



Sols urbains – perception, préservation et proposition

- ✓ Mise en œuvre technique en lien avec l'existant.
- ✓ Investissements parfois difficiles à justifier économiquement à cause du manque de quantification de ses bénéfices.
- ✓ Appréhender les potentialités offertes par les sols urbains, pas uniquement la première couche superficielles, mais également les horizons le plus profonds.

