

Faciliter l'économie circulaire dans le BTP

25 avril 2024

La place des sols construits-reconstitués dans l'aménagement

L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE AUTOUR DES MATÉRIAUX TERREUX

DES CONSTATS
EN ILE-DE-FRANCE

BESOIN DE DEVELOPPER
UNE APPROCHE
PLUS VERTUEUSE



Une vision « déchets »

26 millions de tonnes de déchets « inertes » issus du BTP en 2020 ORDIF (2023) dont 18 sont des terres excavées utilisées en remblaiement de carrière (41 %) ou éliminées en installations de stockage des déchets inertes (39%)



Une vision « ressource »

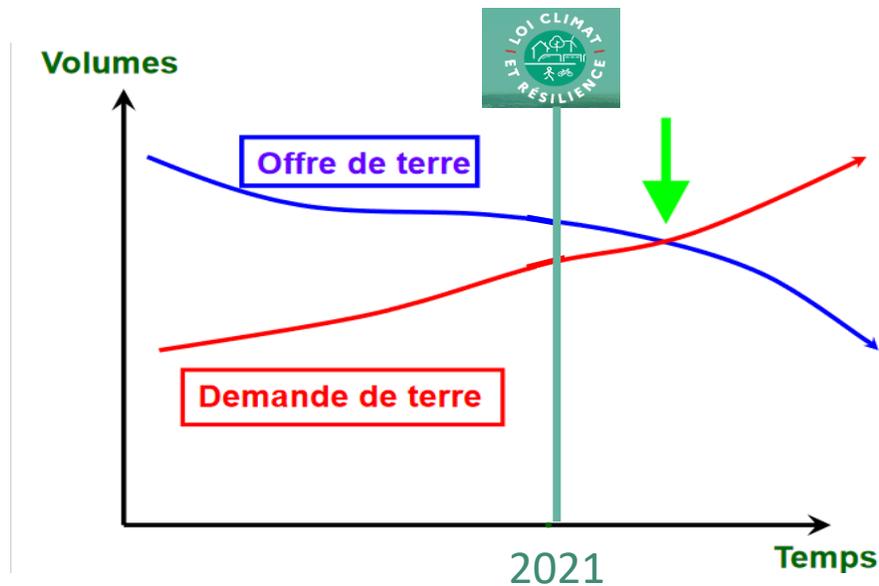
1 à 2 millions de m³ de terre végétale vendus pour les projets d'aménagements urbains

+ Valorisation des déchets verts
400 000 tonnes entrant en
centre de compostage en 2020

L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE AUTOUR DES MATÉRIAUX TERREUX

En Ile-de-France :

1 à 2 millions de m³ de terre végétale vendus annuellement (Cf. Grand Paris Express)
= 800 - 1040 ha de sols agricoles décapés (= artificialisés). A comparer aux 942 ha de sols artificialisés en moyenne par an (2011-2021 – Observatoire de l'artificialisation)



Un nécessaire changement de paradigme :
Les sols une ressource fragile à préserver

Source : Adapté de F. Ségur, métropole de Lyon

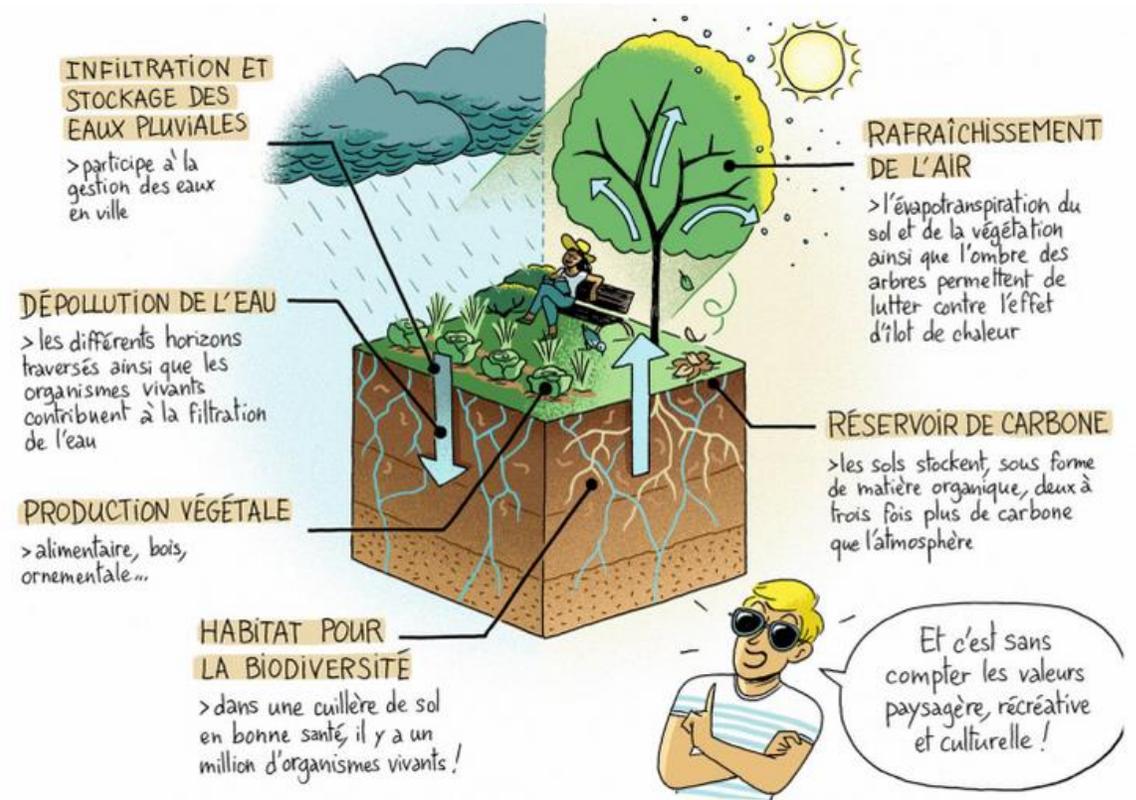
SOLS & SOLS URBAINS

Un milieu complexe, vulnérable, essentiel

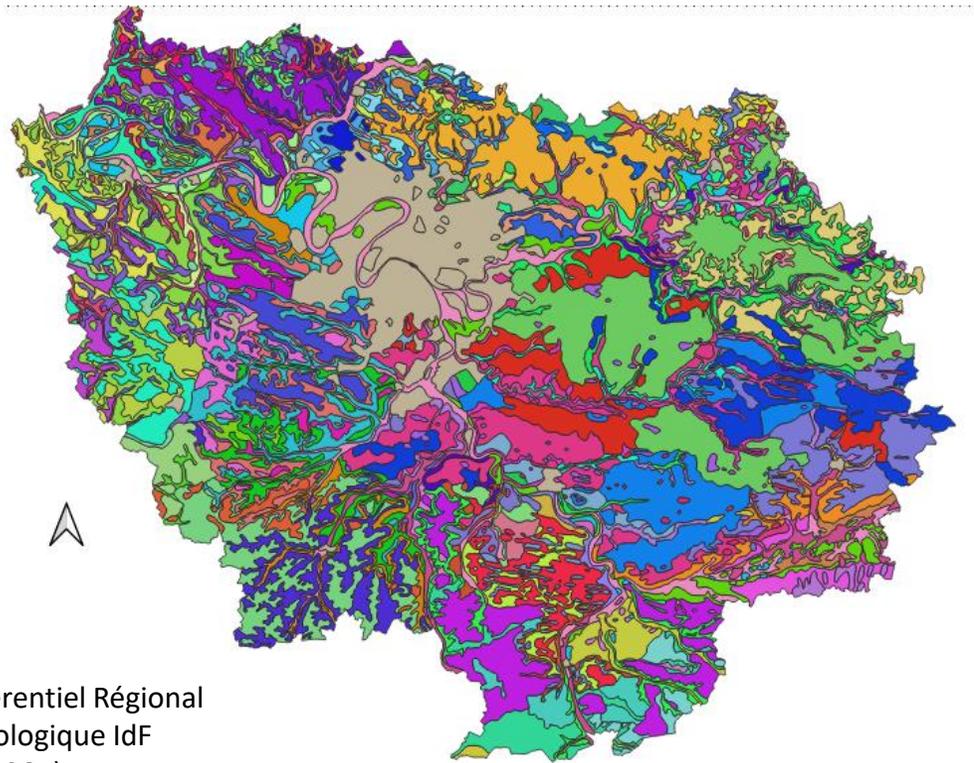


SOLS & SOLS URBAINS

Les sols via les fonctions qu'ils exercent rendent des services à l'homme et à la société qui répondent aux enjeux des territoires



SOLS & SOLS URBAINS



Référentiel Régional
Pédologique IdF
(GIS SOL)

La diversité des sols naturels
Les facteurs naturels de la
pédogenèse



Espaces
Verts,
jardins

La diversité des sols urbains
Les facteurs naturels de la
pédogenèse + **Homme**



Compactés
Remaniés
Décapés
Excavés
Additionnés
Recouverts
Scellés
Pollués

Photos : Cerema

Sol pseudo-naturel	Sol remblayé	Sol de friche	Sol scellé
--------------------	--------------	---------------	------------



Des sols plus ou moins fonctionnels

LES SOLS RECONSTITUÉS/CONSTRUITS UN OUTIL DE DESARTIFICIALISATION ?

Comment faire pour desartificialiser, rendre un sol dégradé plus fonctionnel, sans avoir recours à la terre végétale : la création de sols

Les **anthroposols** reconstitués ou construits

Les **Technosols** construits

La reconstitution et la construction de sols, s'appuient sur des techniques du génie pédologique pour reconstituer ou créer, à la façon des sols naturels, des horizons fonctionnels permettant au sol d'exercer certaines fonctions recherchées (support de végétation, ...)

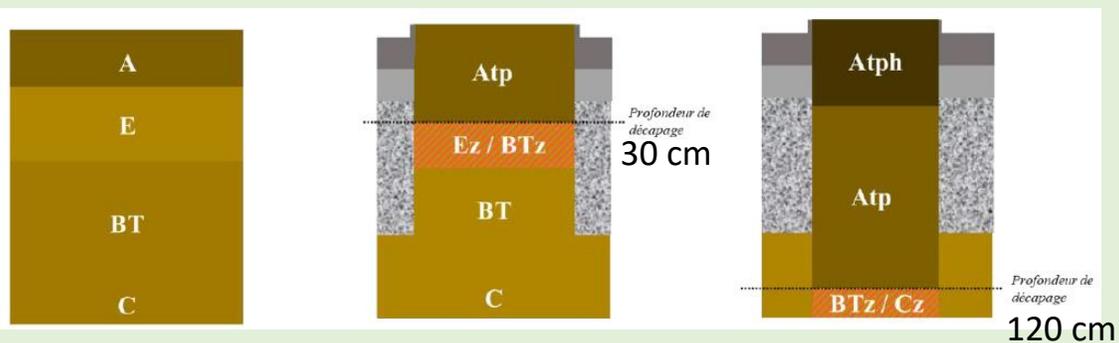
Reconstitution : le sol est constitué de matériaux pédologiques excavés plus ou moins profonds qui peuvent être amendés notamment par des constituants organiques

Construction : le sol est constitué de sous-produits et/ou déchets des activités humaines qu'ils soient organiques ou minéraux (composts, boues urbaines ou industrielles, cendres d'incinération, terres dépolluées, matériaux de démolition, matériaux géologiques excavés, ...)

LES SOLS RECONSTITUÉS/CONSTRUITS UN OUTIL DE DESARTIFICIALISATION ?

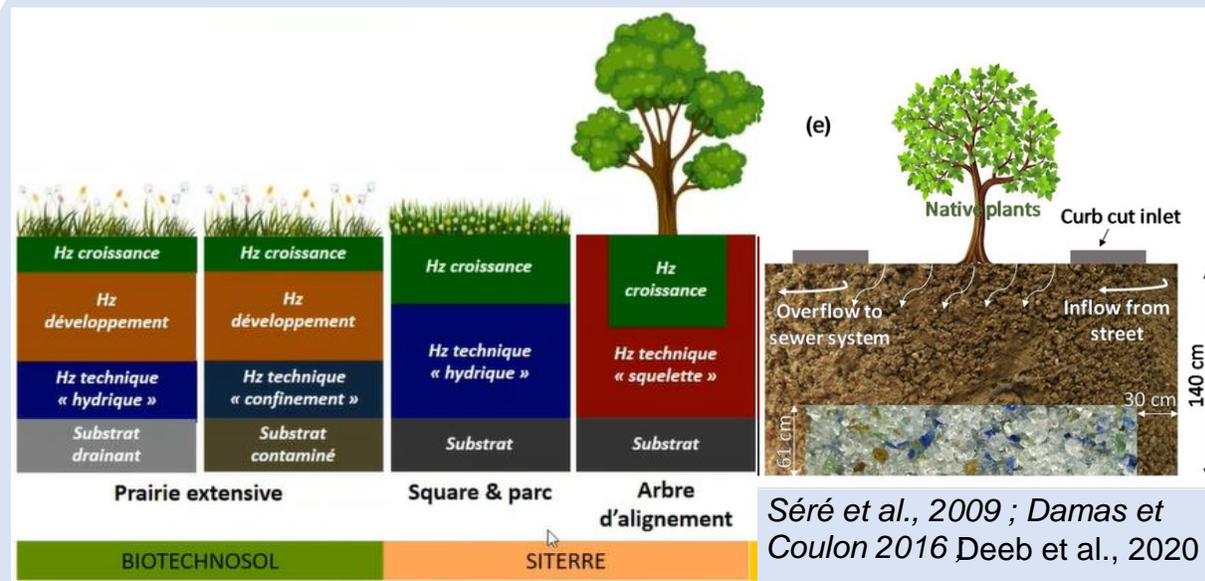
Ex. d'organisation d'horizon d'anthroposols **reconstitués** après décapage et excavation

Sol Naturel



Maréchal, 2022

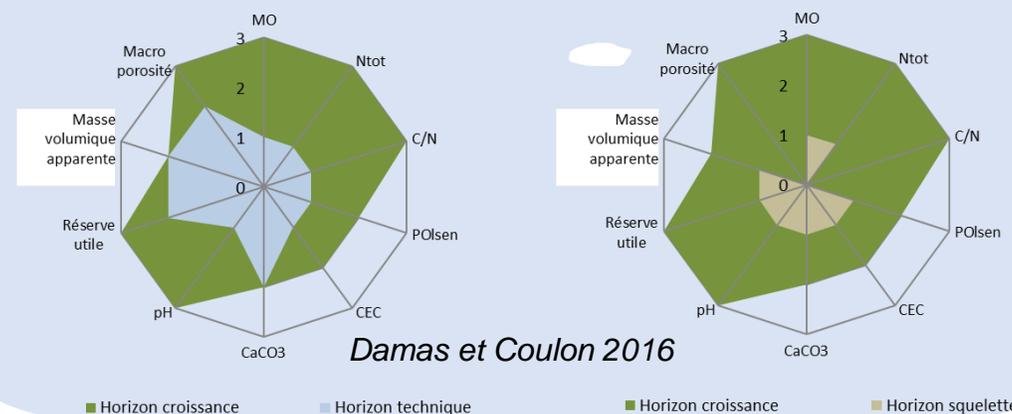
Ex. d'organisation d'horizon de technosols **construits**



Séré et al., 2009 ; Damas et Coulon 2016 Deeb et al., 2020

Reconstituer ou créer, à la façon des sols naturels, des horizons fonctionnels permettant au sol d'exercer certaines fonctions recherchées (support de végétation, gestion de l'eau, ...)

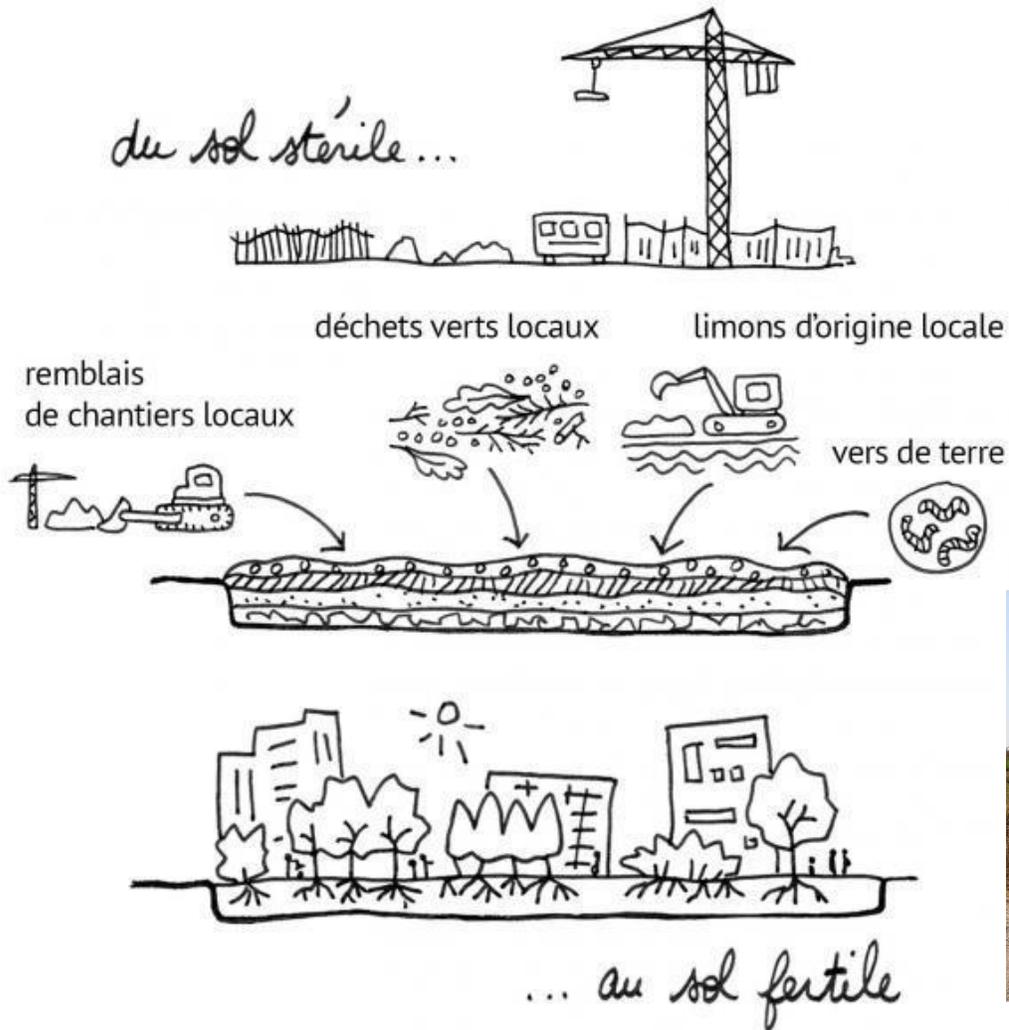
Propriétés idéales des horizons en lien avec les usages « Square et parc » et « Arbre d'alignement »



Damas et Coulon 2016

LES SOLS RECONSTITUÉS/CONSTRUITS UN OUTIL DE DESARTIFICIALISATION ?

De nombreux exemples de sols reconstitués (ex. du Champ à Lyon, 2020)



Le Champ accueillera à terme **1 000 arbres sur 6 hectares pour proposer une forêt en centre-ville.**

Pour engager cette transformation et éviter d'aller « prendre » les terres végétales en périphérie, Lyon Confluence a développé une **méthode de test *in situ*** en s'appuyant sur une **plateforme de création de terre fertile** pour transformer les sols sur place grâce à l'utilisation de limons et de déchets végétaux (compost).



L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE AUTOUR DES MATÉRIAUX TERREUX

QUELQUES ÉLÉMENTS DE RÉFLEXION

- La préservation des sols (+ adapter les usages au sol en place) : un préalable avant de penser à la création d'anthrosols
- Les anthrosols construits peuvent être fonctionnels mais ne sont pas des sols naturels
- Les anthrosols reconstitués/construits une alternative s'appuyant sur les principes de l'ingénierie pédologique + l'ingénierie écologique (« techniques visant à améliorer et restaurer la biodiversité et les fonctions écologiques sur tous les milieux » - UPGE)
- Le choix des matériaux (anthrosols construits) doit permettre aux horizons d'être fonctionnels en relation avec les usages visés (support de biomasse, gestion des EP, remise en état)
- Le végétal doit-il être adapté au sol en place ou les matériaux doivent ils être adaptés aux végétaux choisis ?
- Réaliser des suivis sur le long terme (>10 ans) -> REX
- ...