

Sols & Réversibilité des aménagements :

vers une reconquête des fonctions des sols

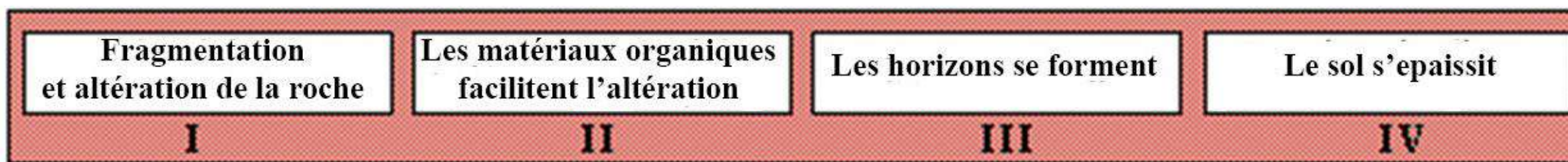
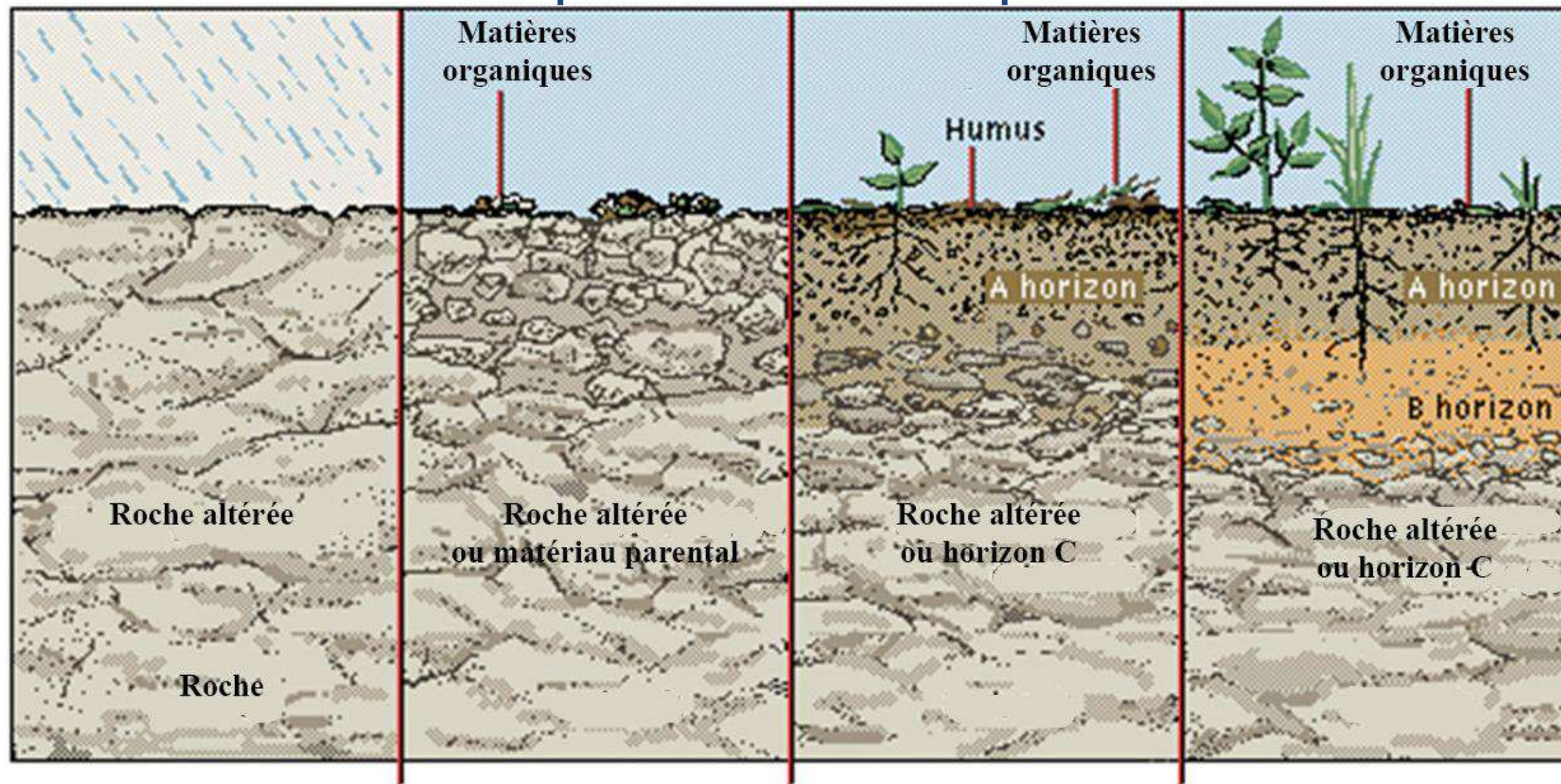
Auteures : **Catherine Franck-Néel** : Cerema-CE, Clermont-Ferrand

Christelle Neaud & Delphine Salmon : Cerema IdF, Trappes



Le sol : une ressource non renouvelable

Une ressource qui se forme en profondeur dans la durée



Schémas issus de

https://tice.agroparistech.fr/coursenligne/courses/LESOLUNMILIEUCOMPLEX/document/Premiere_partie-e_sol_un_milieu_complexe/Sol_P1_5.pdf?cidReq=LESOLUNMILIEUCOMPLEX

Le sol : une ressource non renouvelable

Une ressource qui se forme en profondeur dans la durée

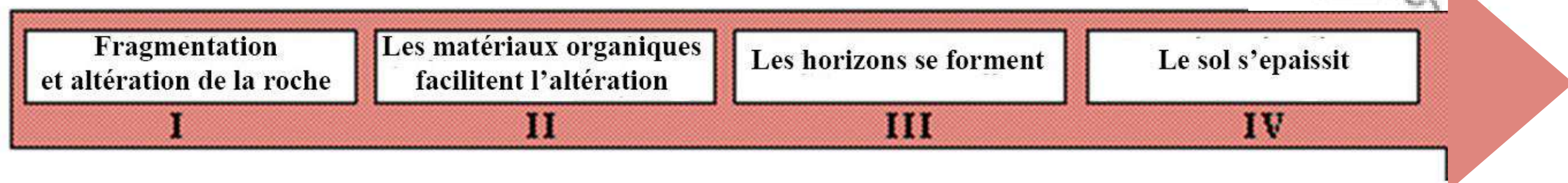
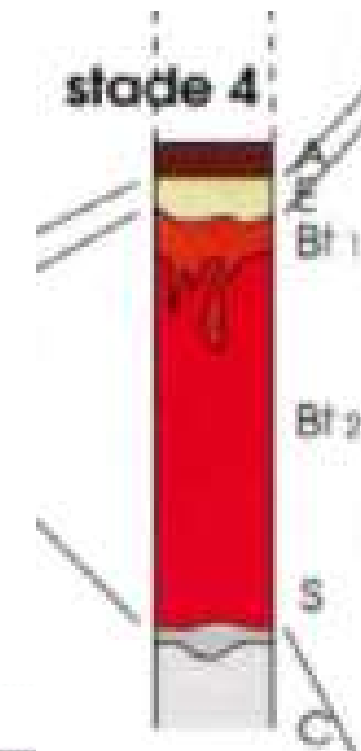
Echelle de temps sous nos climats tempérés :

10 000 ans à 1,5 millions d'années
pour 2 à 20 m de sol selon le substrat



30-50 ans pour 2 à 20 cm
sur friche industrielle abandonnée

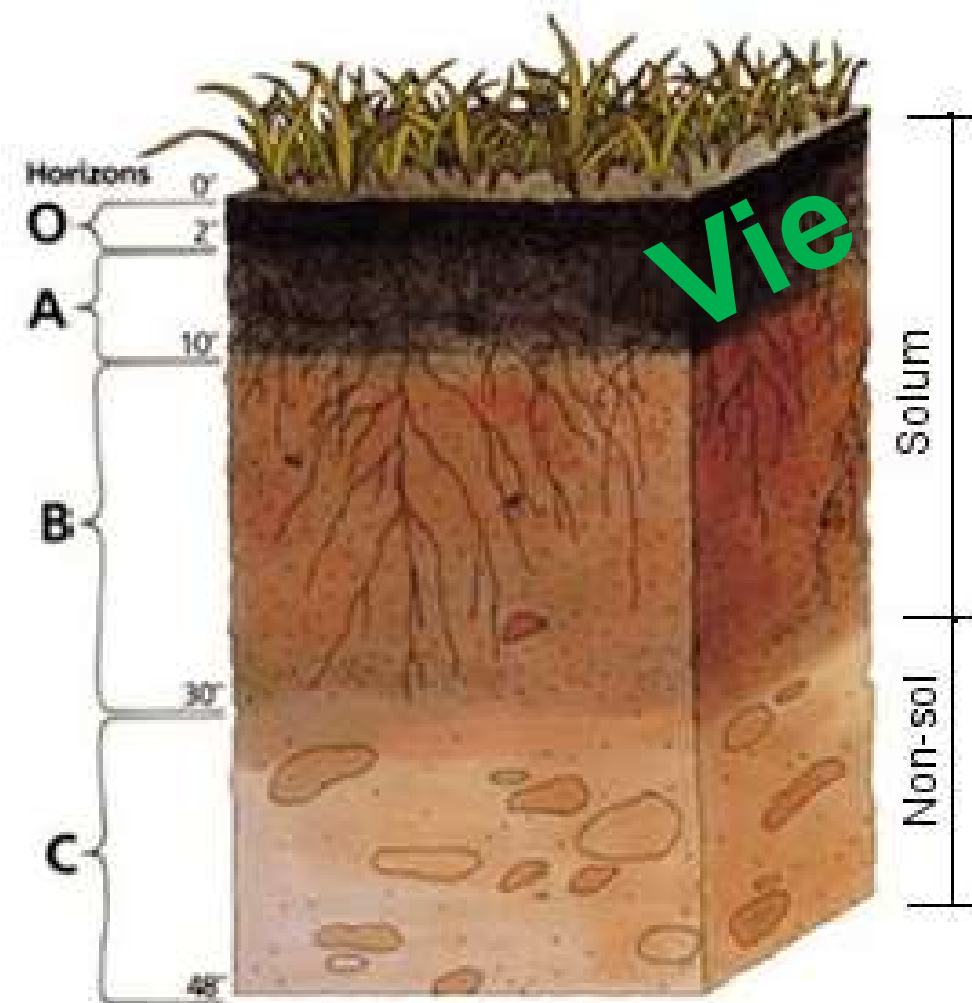
7-15 ans pour un sol reconstitué* de 1m



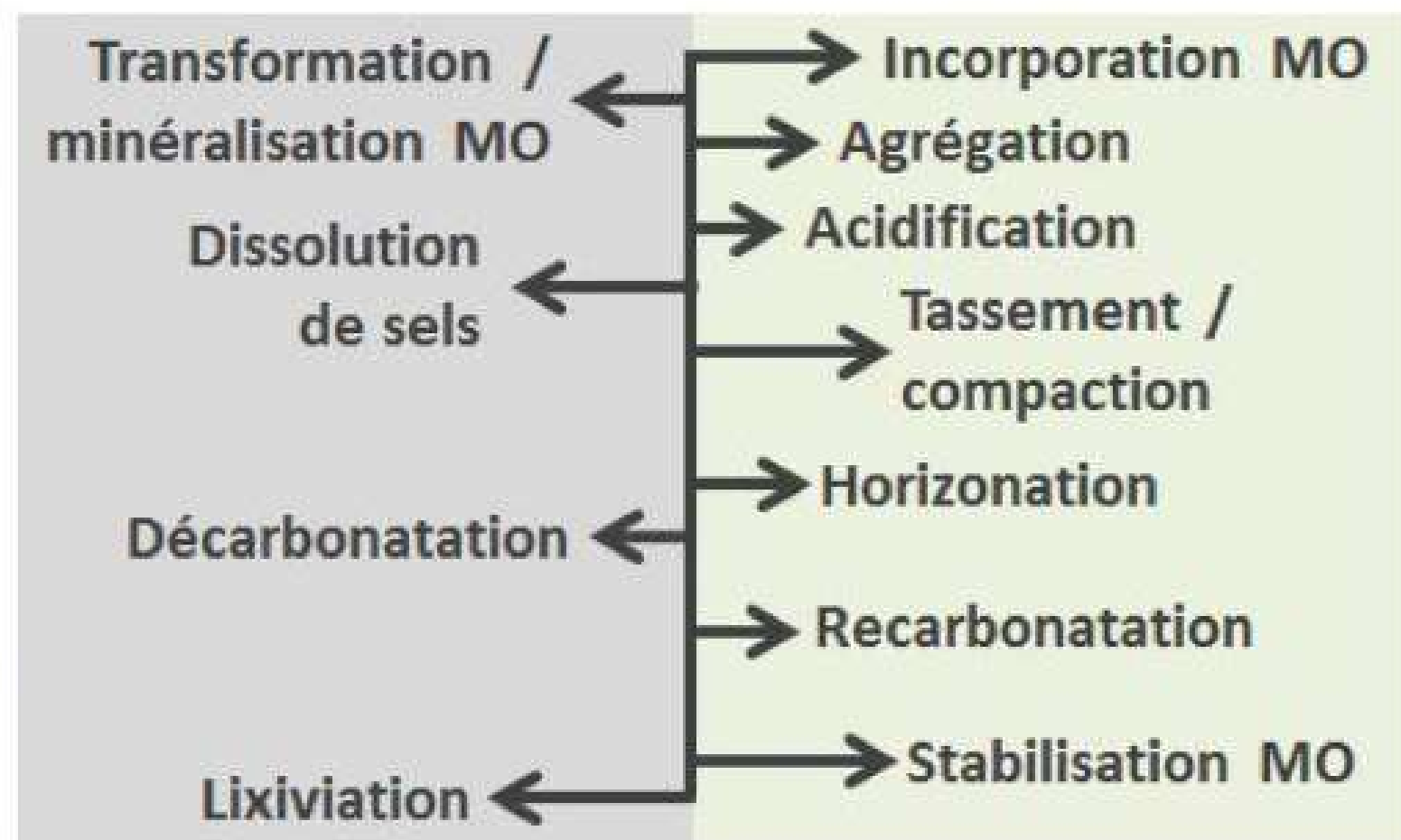
* Ordre de grandeurs de temps de re-fonctionnalisation du sol reconstitué :
<https://www.jardinsdefrance.org/de-la-reconstitution-a-la-construction-de-sols-a-partir-de-dechets/>

Le sol dans la nature

Une ressource qui se forme en profondeur dans la durée



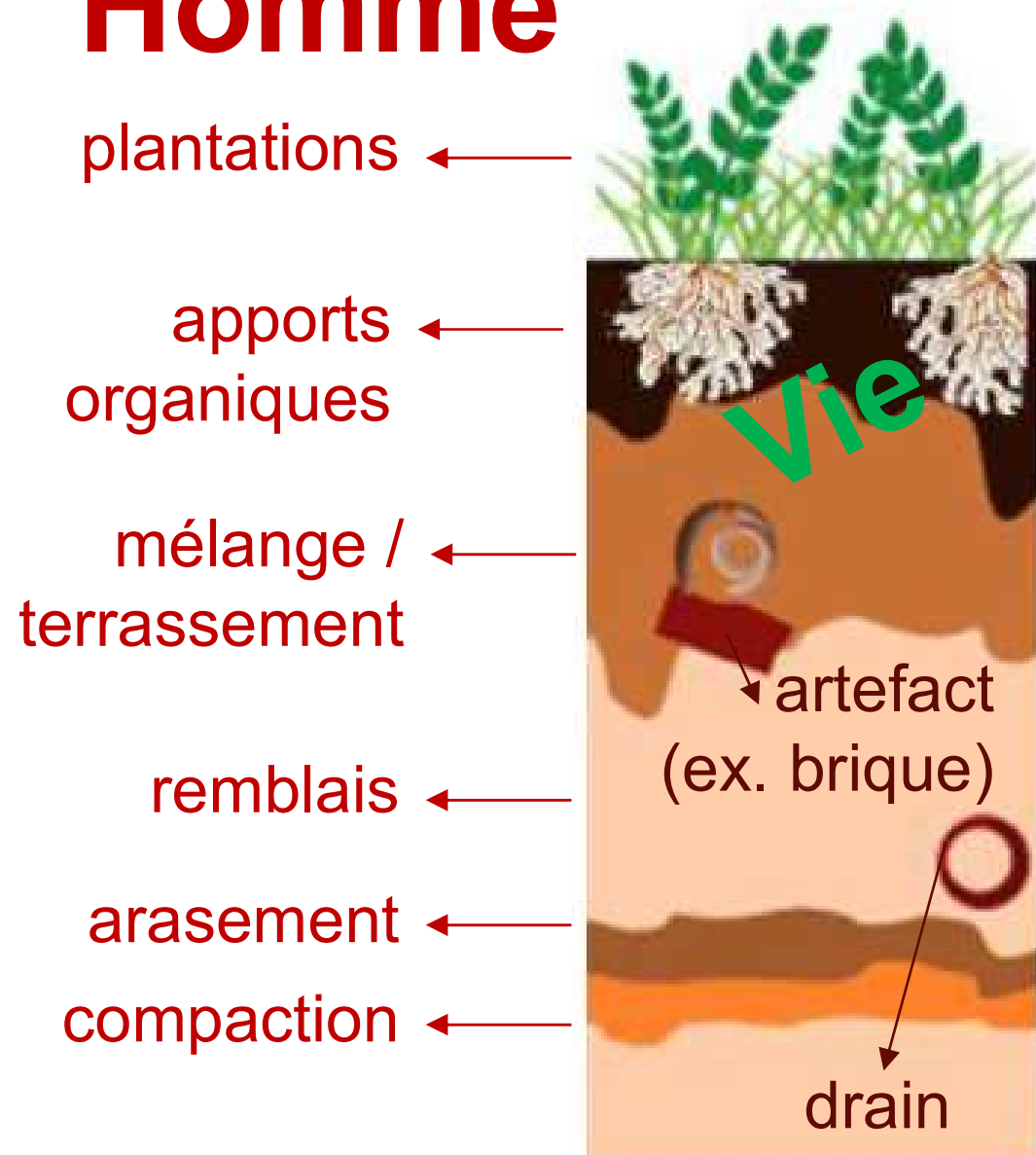
Processus de formation / évolution des sols



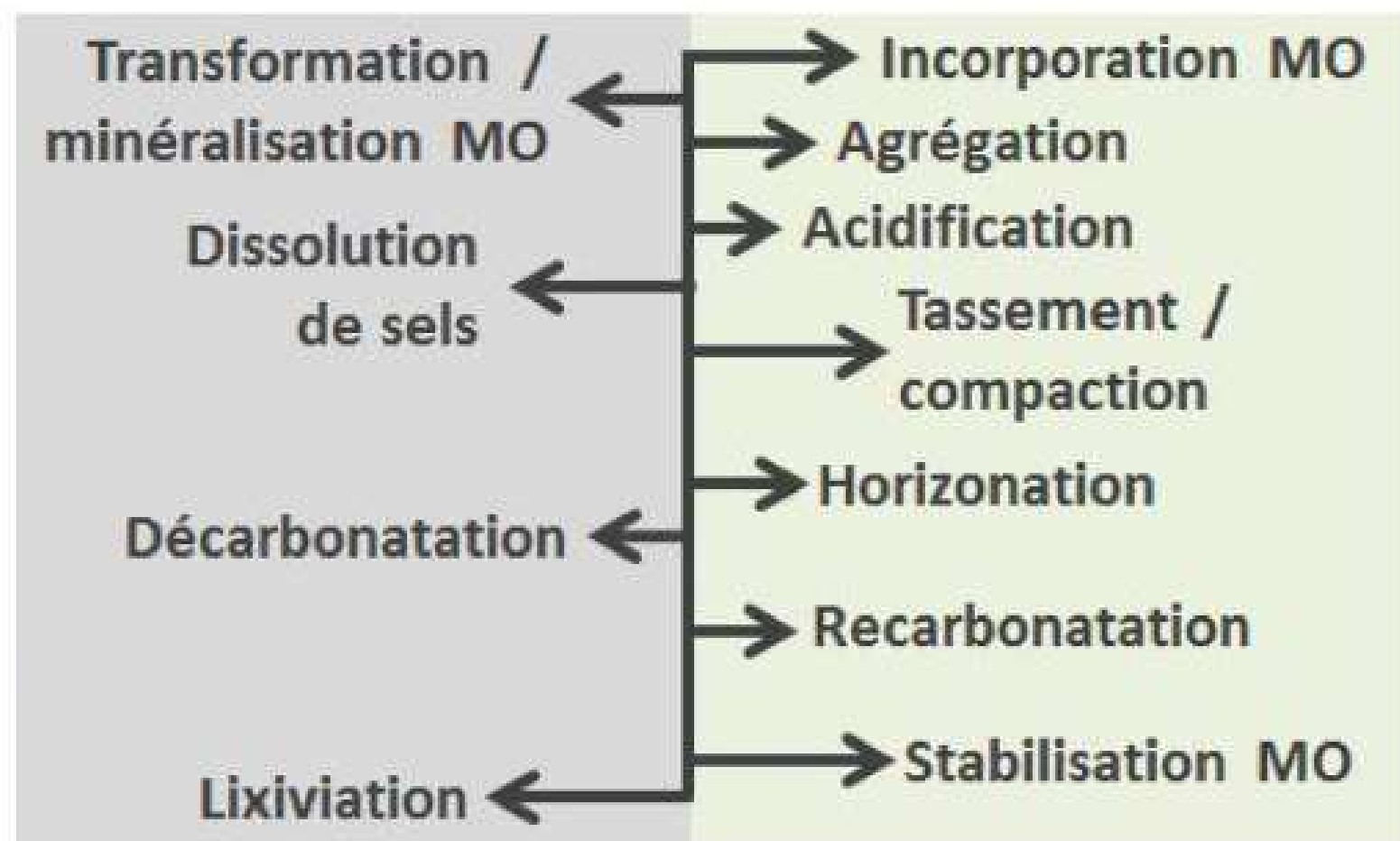
Le sol en ville

Une histoire influencée par les aménagements

Homme



Processus de formation / évolution des sols



Le sol en ville

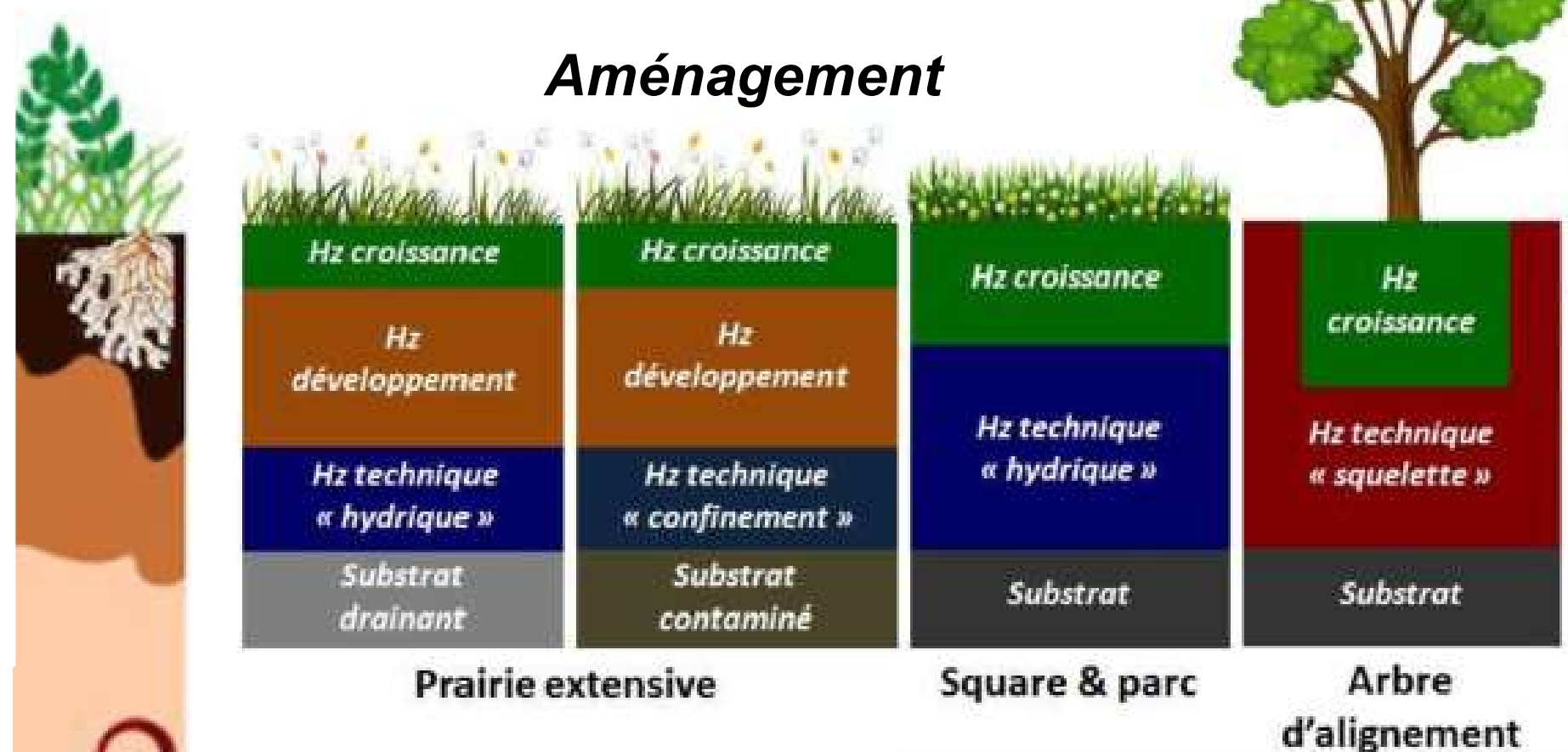
Une ressource sous l'influence de l'Homme
avec une grande variabilité de situations

Reconstruction



Technosols
(= substrat artificiel)

Aménagement



Anthroposols

Réversibilité : Pourquoi ?

Intensification de la pression sur les sols

↳ **Nécessité de préserver les sols**

Artificialisation



Urbanisation



Imperméabilisation



Réversibilité : Pourquoi ?

Intensification de la pression sur les sols

↳ **Nécessité de préserver les sols**

Artificialisation



Urbanisation

Imperméabilisation

en plus de l'objectif

« ***zéro artificialisation nette*** »

Marseille



Replacer l'eau, le sol et la végétation
au centre des réflexions

Lyon



S'adapter au changement
climatique

Strasbourg



Améliorer le cadre de vie dans un
quartier en renouvellement urbain

Bagneux



Remettre de la nature en ville
en lien avec les citoyens



Réversibilité : Comment ?

Eviter / Préserver / Refonctionnaliser
en commençant par **Sensibiliser**

L'exemple de Marseille : Atelier Pédagogique sur
« Paysage et désimperméabilisation : les sols dans le projet
urbain durable pour la ville héritée » mené par des étudiants de
l'Ecole Nationale Supérieure du Paysage

1 Sensibilisation au sol

- **Qu'est-ce qu'un sol ?** -> recherche d'un vocabulaire commun entre services de la collectivité
- **Le sol** : trait d'union entre eau et végétal
Enjeux : faire respirer la ville, améliorer le confort urbain, limiter la pollution littorale

Ateliers de restitution aux différents
services de la collectivité sur 3 mois

DÉSIMPÉRMEABILISATION



COMMENT DÉSIMPÉRMEABILISER LE SOL
DANS LE CENTRE HISTORIQUE DE MARSEILLE ?
TOME I : FONDAMENTAUX

Atelier Pédagogique Régional / 2018
ENSP Versailles-Marseille

Bayonne : Concilier nature et croissance urbaine

L'exemple de l'écoquartier du Séqué



- ZAC aménagée par SEPA (Société d'Équipement des Pays de l'Adour)
- Situé en limite d'urbanisation à 5 Km du centre historique
- Dans un site paysager de qualité, marqué par ses usages antérieurs (terres agricoles et ancien camping, lac)
 - 14 ha dont 6,8 ha urbanisables
 - 174 logements écologiques sur pilotis = sols et zones humides conservés



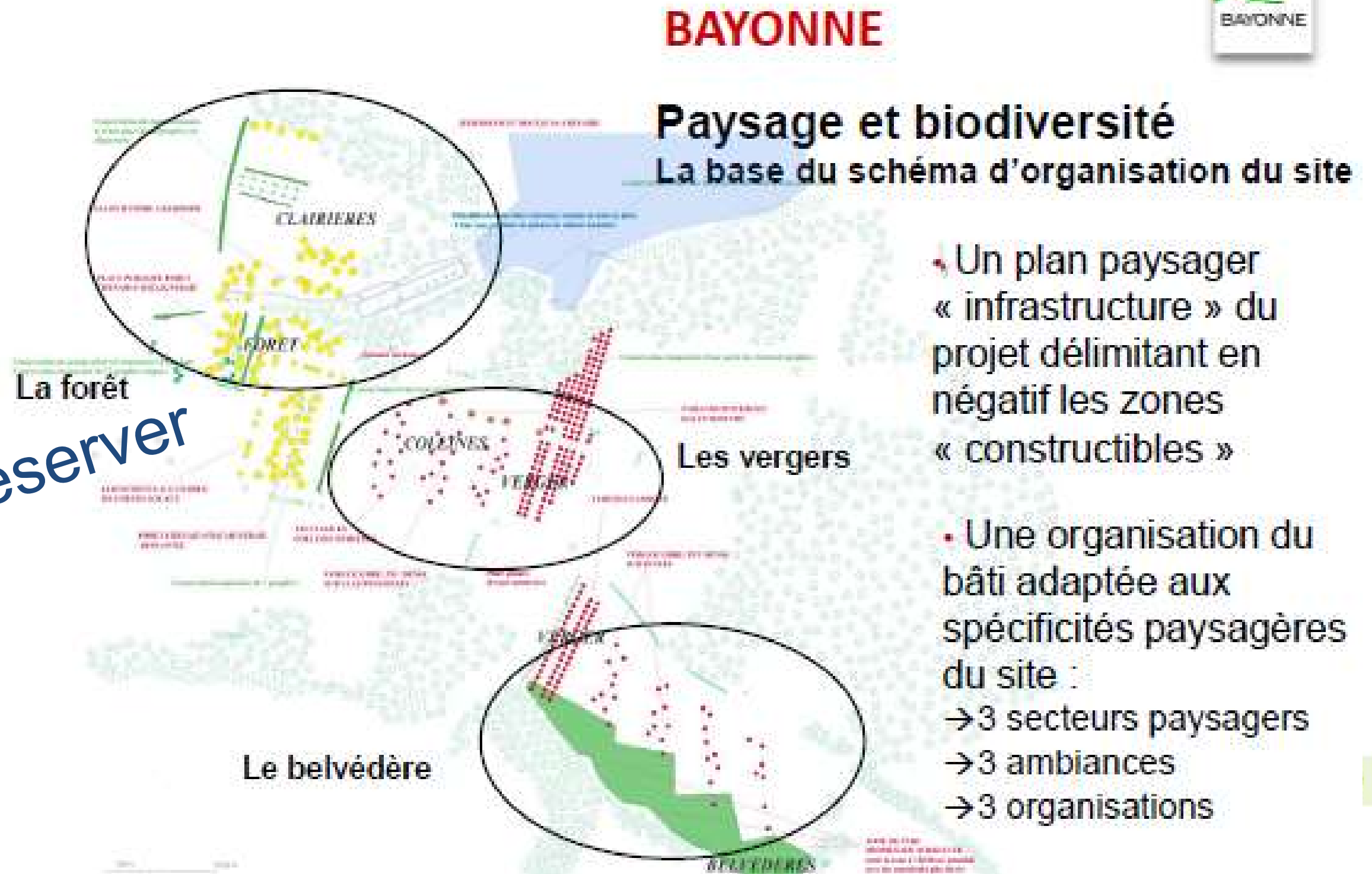
LAURÉAT DES VILLES MOYENNES (20 001 À 100 000 HAB.)

Bayonne : Concilier nature et croissance urbaine

L'exemple de l'écoquartier du Séqué



Eviter / Préserver



Lyon : S'adapter au changement climatique

L'exemple de requalification bio-climatique de la rue Garibaldi



2008

Environ 4 km de boulevard
urbain requalifié en réduisant la
place de la voiture

4 500 m² d'espaces verts
250 nouvelles plantations
3 000 m² de surface désimperméabilisée
Des **compétences multiples**

=

Triptyque
Sol **Végétation**

Eau

Ensemble de solutions de
gestion des eaux pluviales
bassin / noues / réutilisation des
eaux pluviales

Des **sols vivants** grâce à leur
(re)fonctionnalisation :
continuum – épaisseur des sols –
fertilité des sols

Différentes strates de
végétation : support de
biodiversité



2014

Lyon : S'adapter au changement climatique

L'exemple de requalification bio-climatique de la rue Garibaldi



Ensemble de solutions de **gestion des eaux pluviales**
bassin / noues / réutilisation des
eaux pluviales

Des **sols vivants** grâce à leur
(re)fonctionnalisation :
continuum – épaisseur des sols –
fertilité des sols



végétation : support de
biodiversité

Sols & Aménagements

Des outils et recherches en cours de développement

Soilserv (2016-2020)

Evaluation biophysique et prise en compte
des services écosystémiques des sols dans décisions publiques

INsensé (2018)

Produire indicateurs de sensibilité des sols
à une récolte accrue de biomasse



Dessin tiré de la thèse de Anne Blanchart, 2018

<https://hal.univ-lorraine.fr/tel-02075744/document>

UqualiSol-ZU (2008-2011)

Evaluer comment le droit permet
d'intégrer une connaissance
de qualité des sols dans processus
de planification de l'usage des sols

Destisol (2014-2017)

Construire OAD, basé sur évaluation services écosystémiques,
pour permettre à certains projets urbains de considérer
propriétés des sols

Muse (2017-2020)

Intégrer multifonctionnalité des sols dans documents d'urbanisme

Supra (2017-2020)

Evaluer services fournis par sols urbains échelle aire urbaine (OAD)



(...)



Sols & Aménagements

Des outils et recherches en cours de développement

L'outil SUPRA *(en développement)*



Logigramme de l'Outil d'Aide à la Décision SUPRA

Supra (2017-2020)

Evaluer services fournis par sols urbains échelle aire urbaine (OAD)

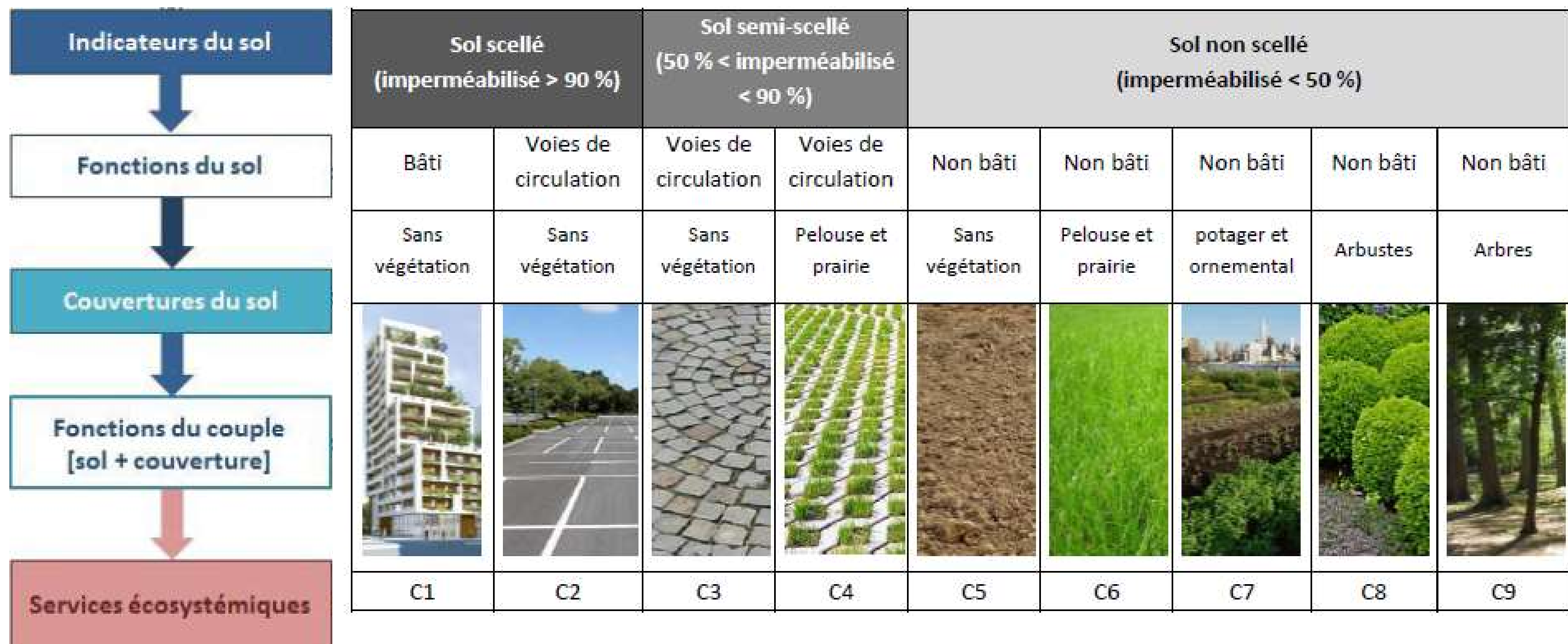


(...)



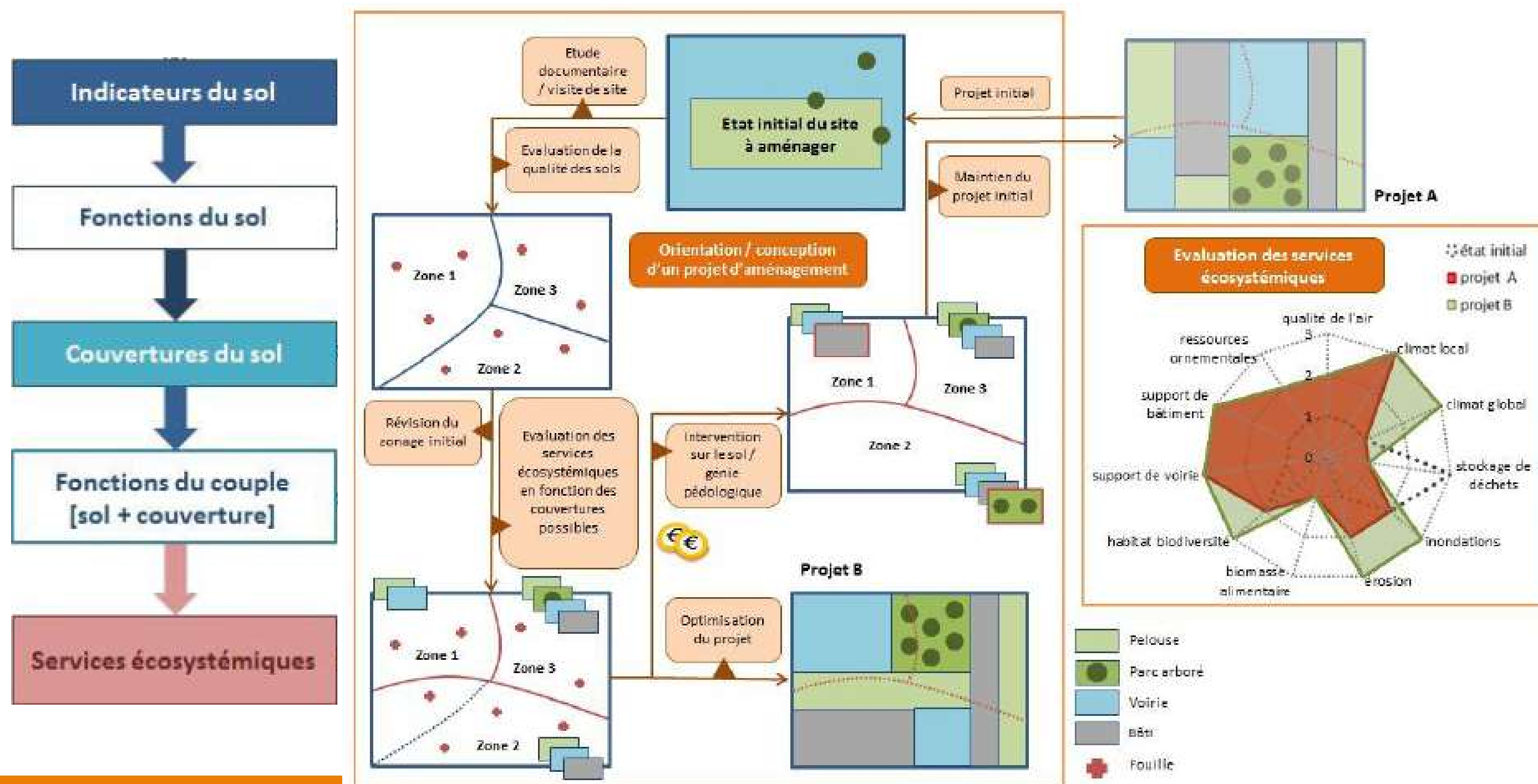
L'outil DESTISOL *(disponible)*

Concilier projet d'aménagement
& préservation des fonctions des sols



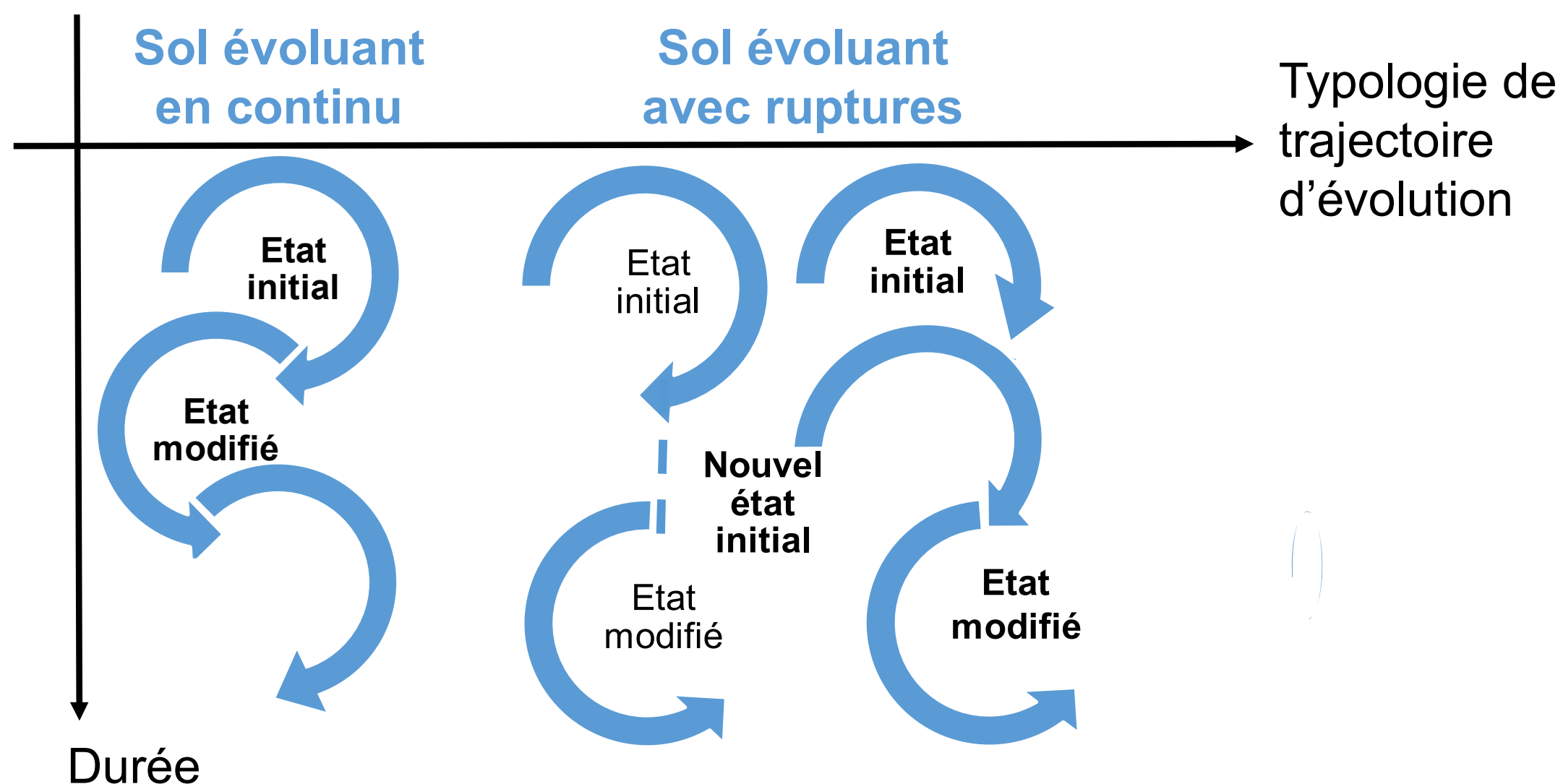
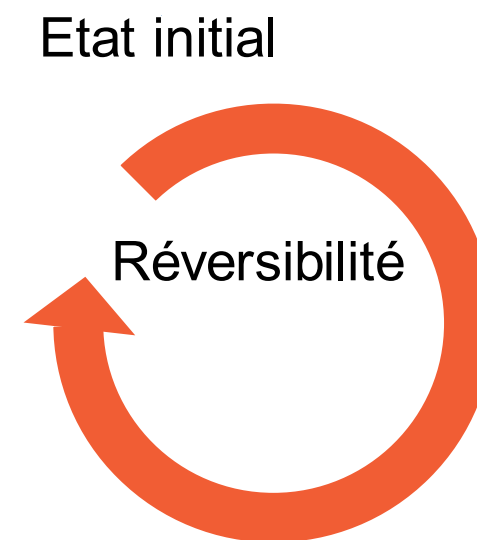
L'outil DESTISOL *(disponible)*

Concilier projet d'aménagement
& préservation des fonctions des sols



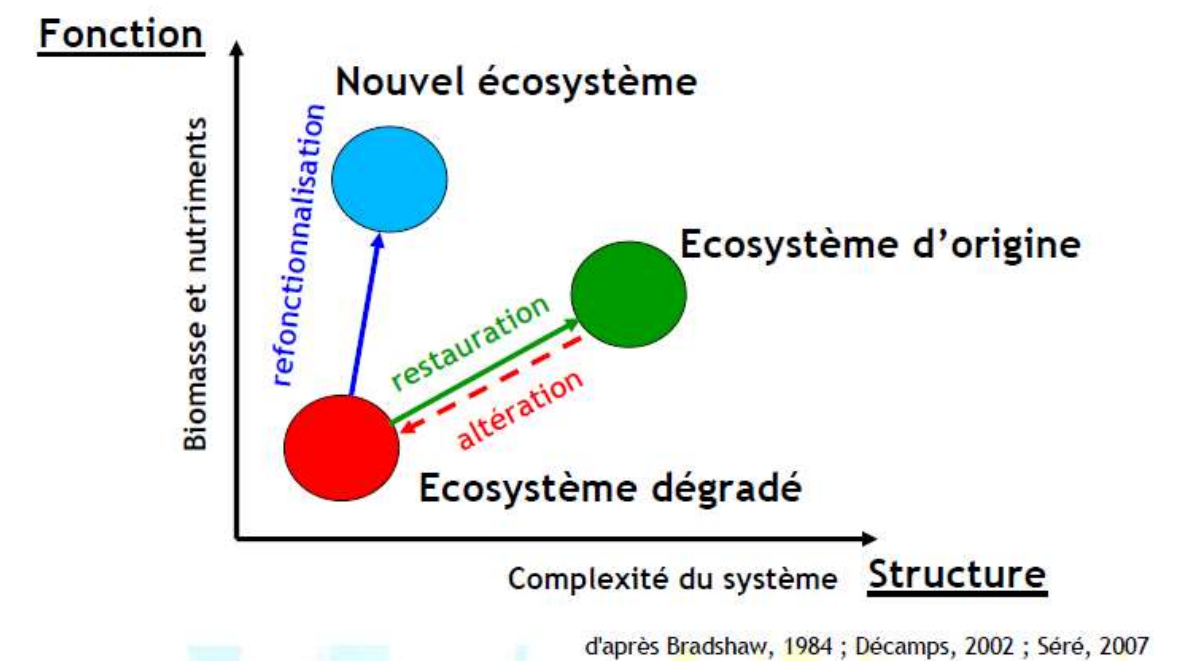
Sols & réversibilité ?

Le sol évoluant dans la durée,
la réversibilité n'existe pas !



Sols & réversibilité ?

Il faut plutôt s'inscrire dans l'objectif de maintien restauration ou de re-fonctionnalisation des sols



Vision « Foncière »
Supporter



Support physique

Vision « Gestion des eaux pluviales »
Désimperméabiliser



Support physique
Régulation du cycle de l'eau

Vision « Ressource »
(Re) fonctionnaliser les sols



Support physique
Régulation du cycle de l'eau
Source de biomasse
Réservoir de biodiversité
Stockage de C
Ilots de fraîcheur
Aménités paysagères

Fonctions / Services indispensables à la ville :

- adaptation au changement climatique
- reconquête de la biodiversité

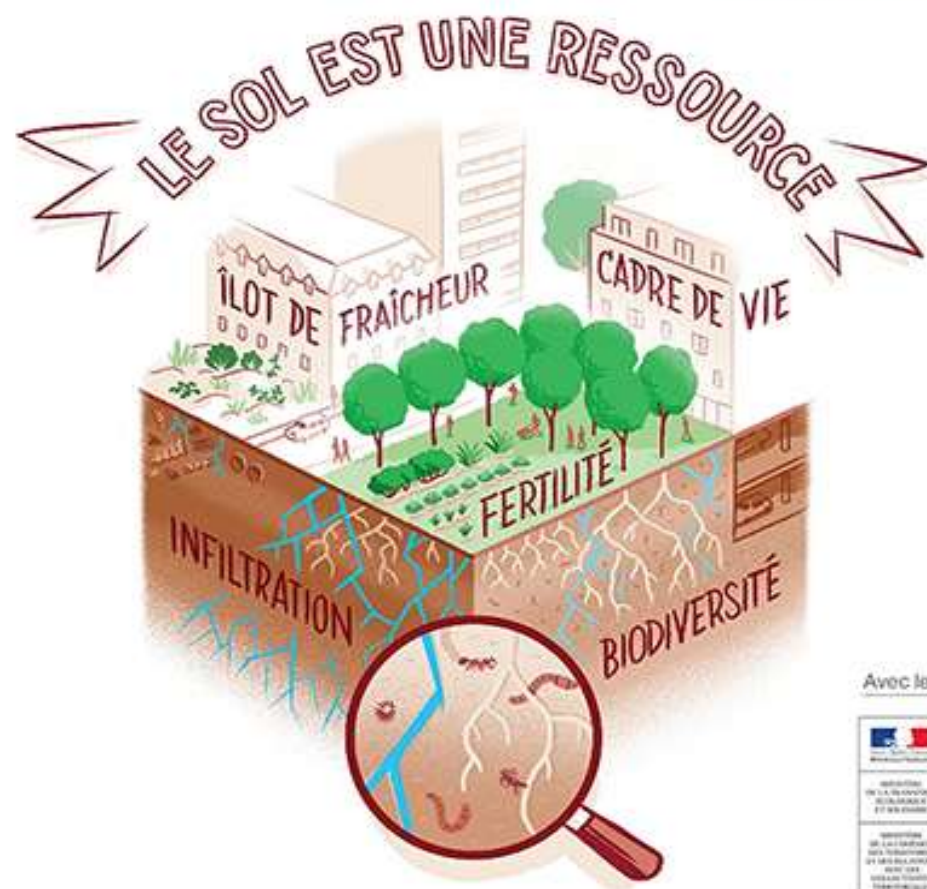
Sols & réversibilité ?

Changer de regard pour préserver les services rendus par les sols
→ **maintenir / reconquérir la multi-fonctionnalité des sols**



JOURNÉE TECHNIQUE

**DES SOLUTIONS POUR LA VILLE DE DEMAIN :
VERS UNE RENATURATION DES SOLS**



GRANDE ARCHE DE LA DÉFENSE
1 Parvis de la Défense, 92800 Puteaux

**MARDI
8
OCTOBRE
2019**

Avec le soutien de :



Avec la participation de :



Vision « Ressource »
(Re) fonctionnaliser les sols



Journée possible à décliner dans différents territoires
(REX, freins, leviers...)



Conclusion

- **Sols à préserver ou à reconquérir** : car ils assurent de multiples fonctions et services **indispensables** à la ville de demain
- **Approche globale nécessaire** liée au triptyque **eau / sol / végétation**
- **Re-fonctionnalisation des sols possible** en fonction du contexte -
→ **diagnostic de sol** au-delà de la pollution = **évaluation des fonctions**

Clé de la réussite

- **Préserver les sols** autant que possible dans les documents de planification, en amont des projets (SRADDET, SCoT, PLUi, PLU)
- **Orienter les futurs aménagements en fonction des sols**
(cf. Outils d'Aide à la Décision DESTISOL, SUPRA, MUSE...)
- **Privilégier la reconstitution de sols** avec des matériaux présents sur site afin d'économiser la ressource « **terre végétale** »

Merci de votre attention

Catherine Franck-Néel

Cerema Centre-Est, Clermont-Fd

catherine.neel@cerema.fr

Tel. 04 73 42 10 27

Christelle Neaud

Delphine Salmon

Cerema Ile-de-France, Trappes

christelle.neaud@cerema.fr

delphine.salmon@cerema.fr

Tel. 01 34 82 13 23

