

La ZAC des Deux Rives à STRASBOURG, réussir une reconversion de friche industrielle portuaire

**Comment réaliser, en économie circulaire,
la stratégie de valorisation des sols du maître d'ouvrage ?**



xavier.marie@solpaysage.fr

Xavier Marié,
Directeur & Gérant - Sol Paysage



SPL
Deux Rives
STRASBOURG

HISTORIQUE DU SITE



SOURCES : IGN

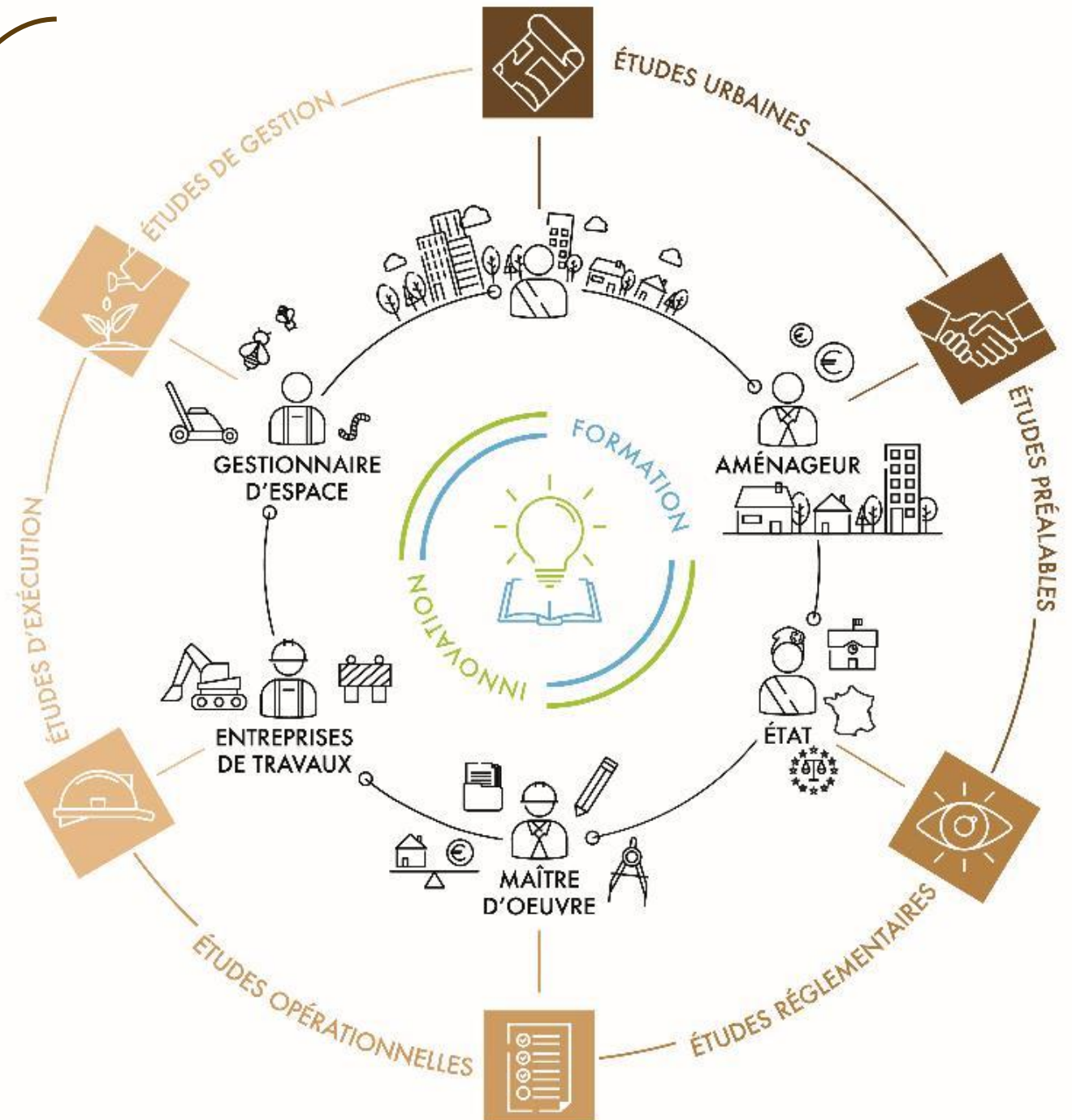
LE SITE : UNE FRICHE INDUSTRIELLE DE 75HA



LE PROJET : UNE AMBITION PAYSAGÈRE FORTE



L'ÉQUIPE, Assistance à Maitrise d'Ouvrage d'Ingénierie des Sols / AMO IS

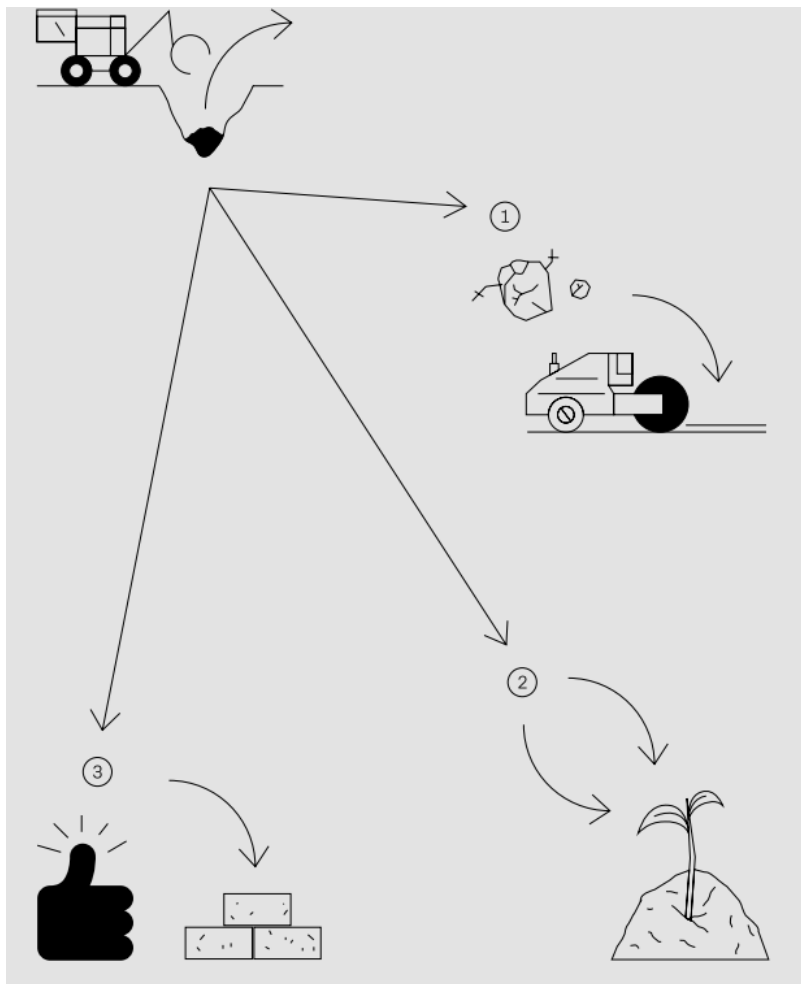


UNE AMBITION COMMUNICANTE D'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

PROJET « VALOZAC »

La terre retourne à la terre

Le passé industriel de Citadelle, Starlette et COOP avait, pensait-on, rendu les terres infertiles et pourtant... 800 sondages réalisés dans le sol et plus de 1500 analyses des échantillons collectés ont permis de disposer d'une vision complète et profonde du terrain. En faisant le choix de valoriser les sols, la SPL Deux-Rives adopte une démarche innovante et écologique d'économie circulaire. Elle évite le prélèvement de ressources dans le milieu naturel et les flux polluants pour l'apport de matériaux comme pour l'évacuation de déchets.



Comment régénérer les sols ?

En analysant, triant et en traitant des sols en vue de leur réemploi.

① Une plateforme géotechnique

Des matériaux, comme le béton par exemple, sont concassés sur site et réemployés notamment pour la construction des voiries.

② Une plateforme agronomique

Des terres limoneuses, saines mais stériles, sont récupérées jusqu'à 3 m de profondeur et fertilisées en vue des futures plantations.

③ Une plateforme de mise en état sanitaire

Les terres sont rendues conformes à leurs futurs usages, en vue de leur réemploi sur site.

Un tiers des matériaux sont transportés par voie fluviale :

Un tiers des matériaux sont transportés par voie fluviale :



1 péniche

=



300 tonnes

=



20 camions

=

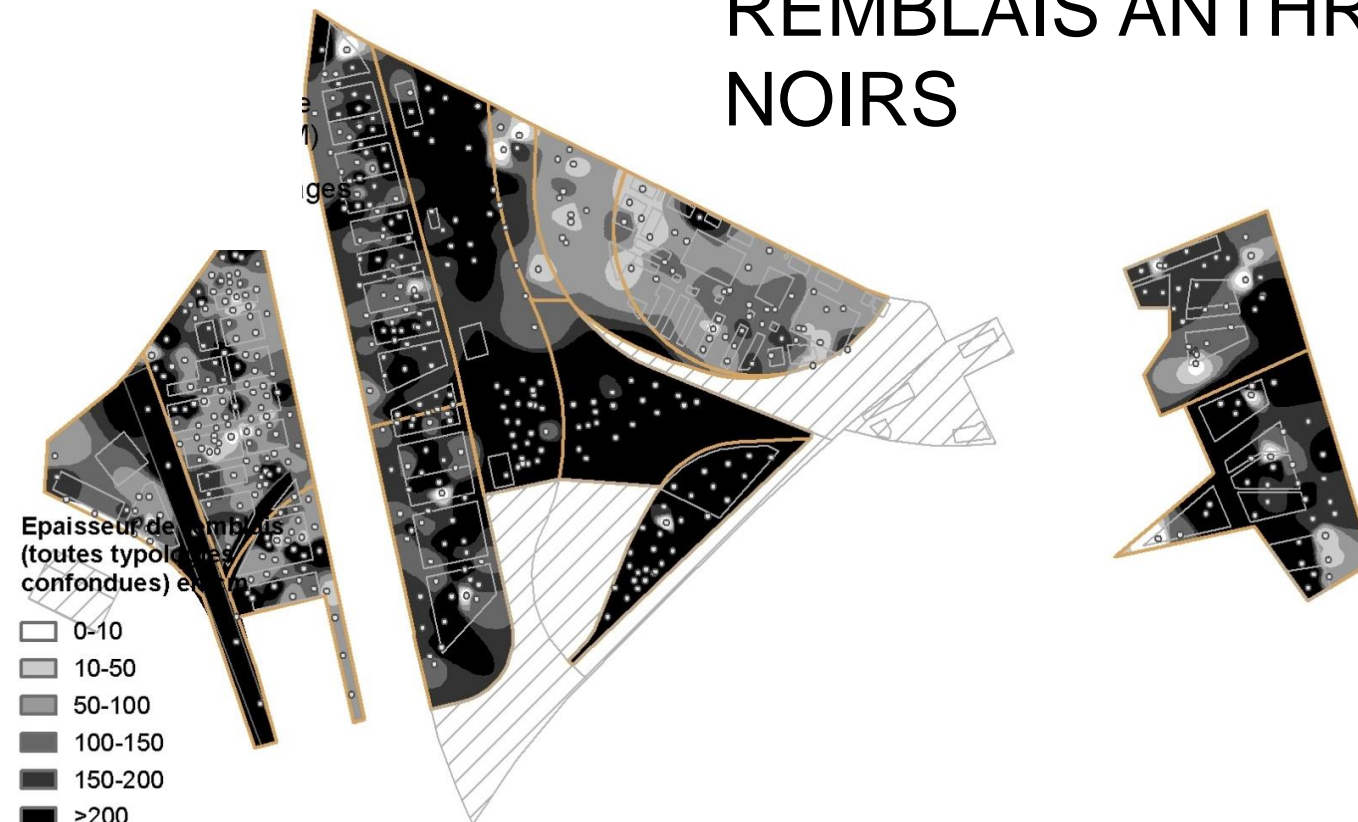


8000 camions évités sur 3 ans

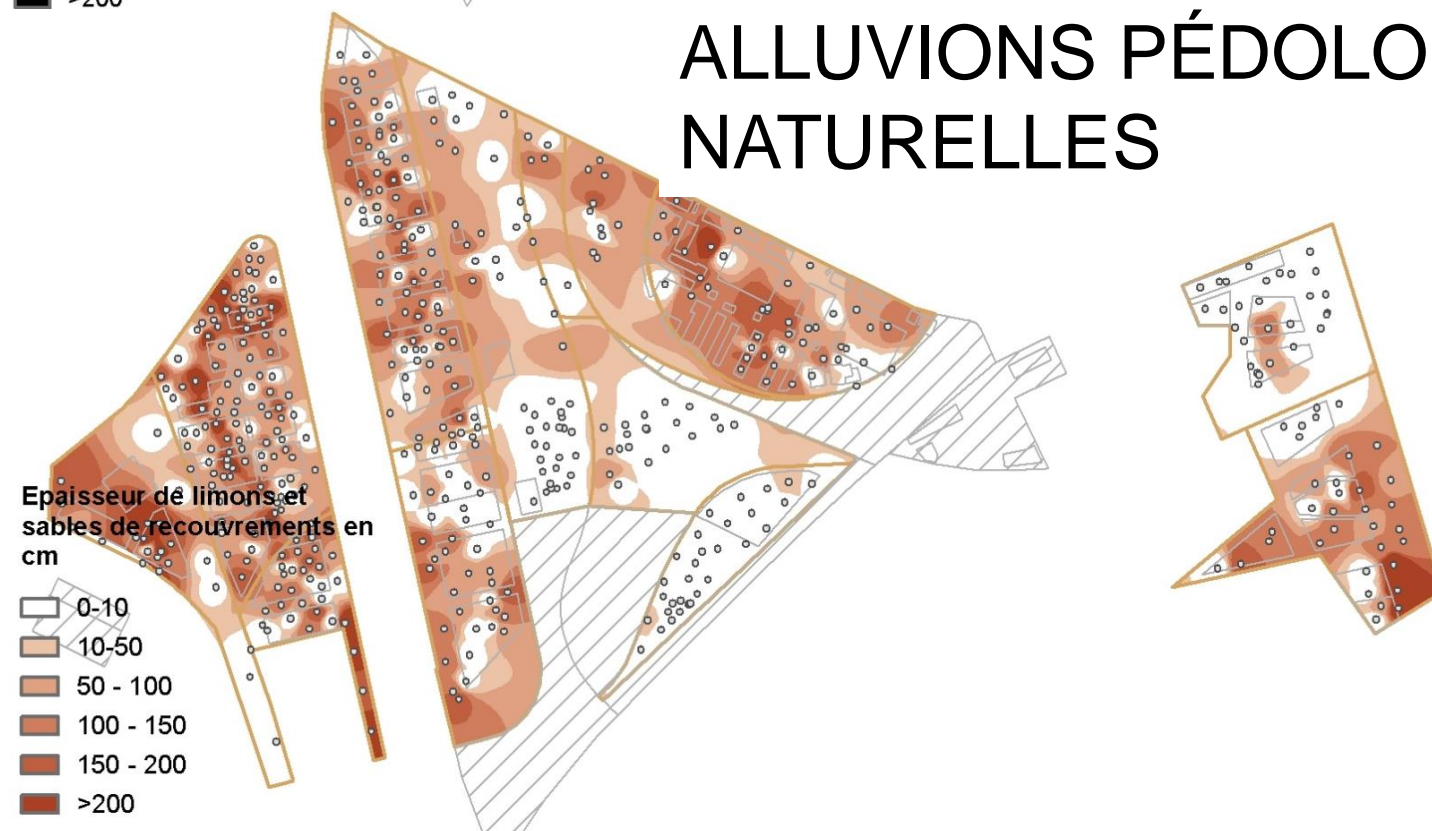
DIAGNOSTIC SOL AMO IS



REMBLAIS ANTHROPIQUES NOIRS



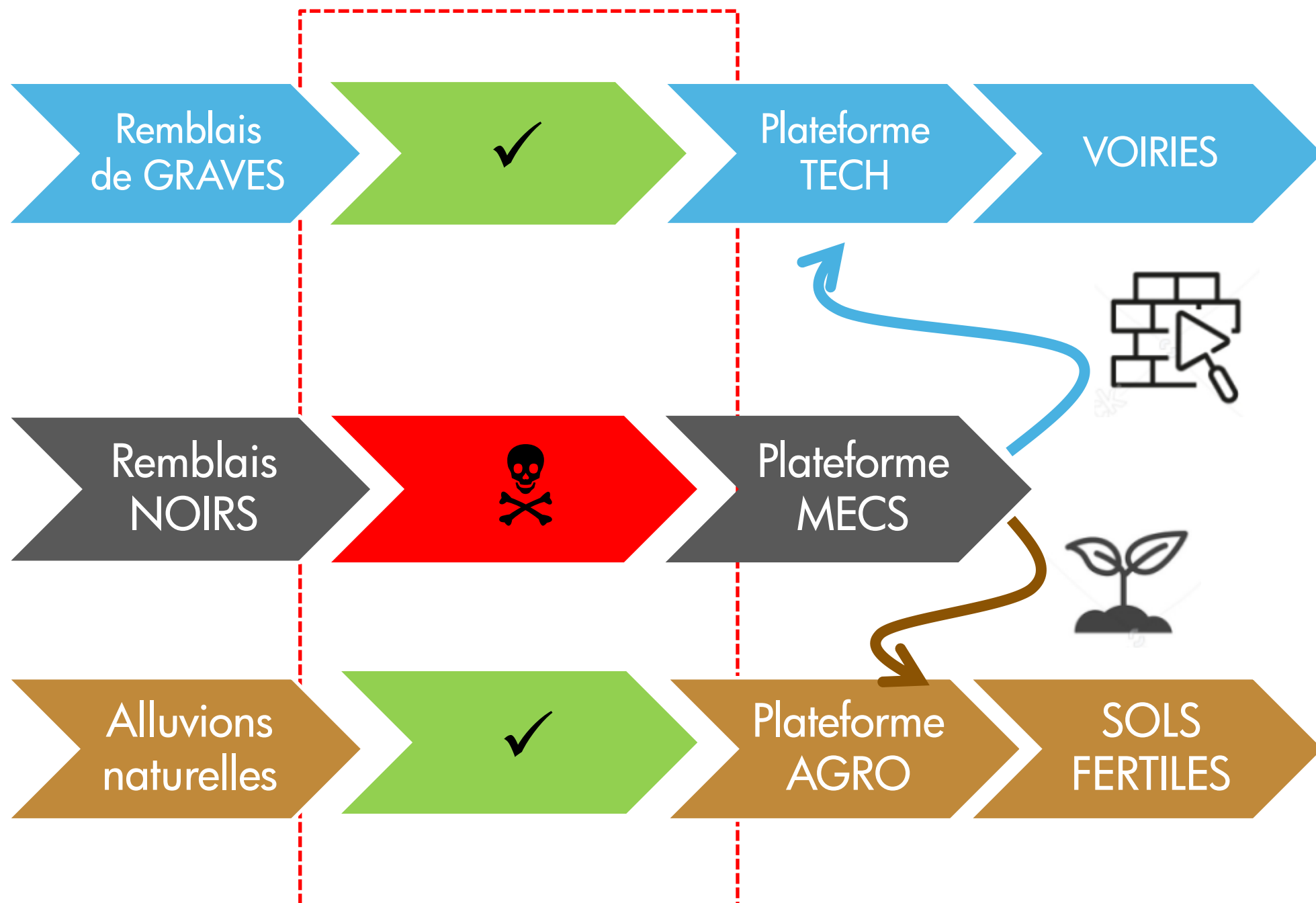
ALLUVIONS PÉDOLOGIQUES NATURELLES



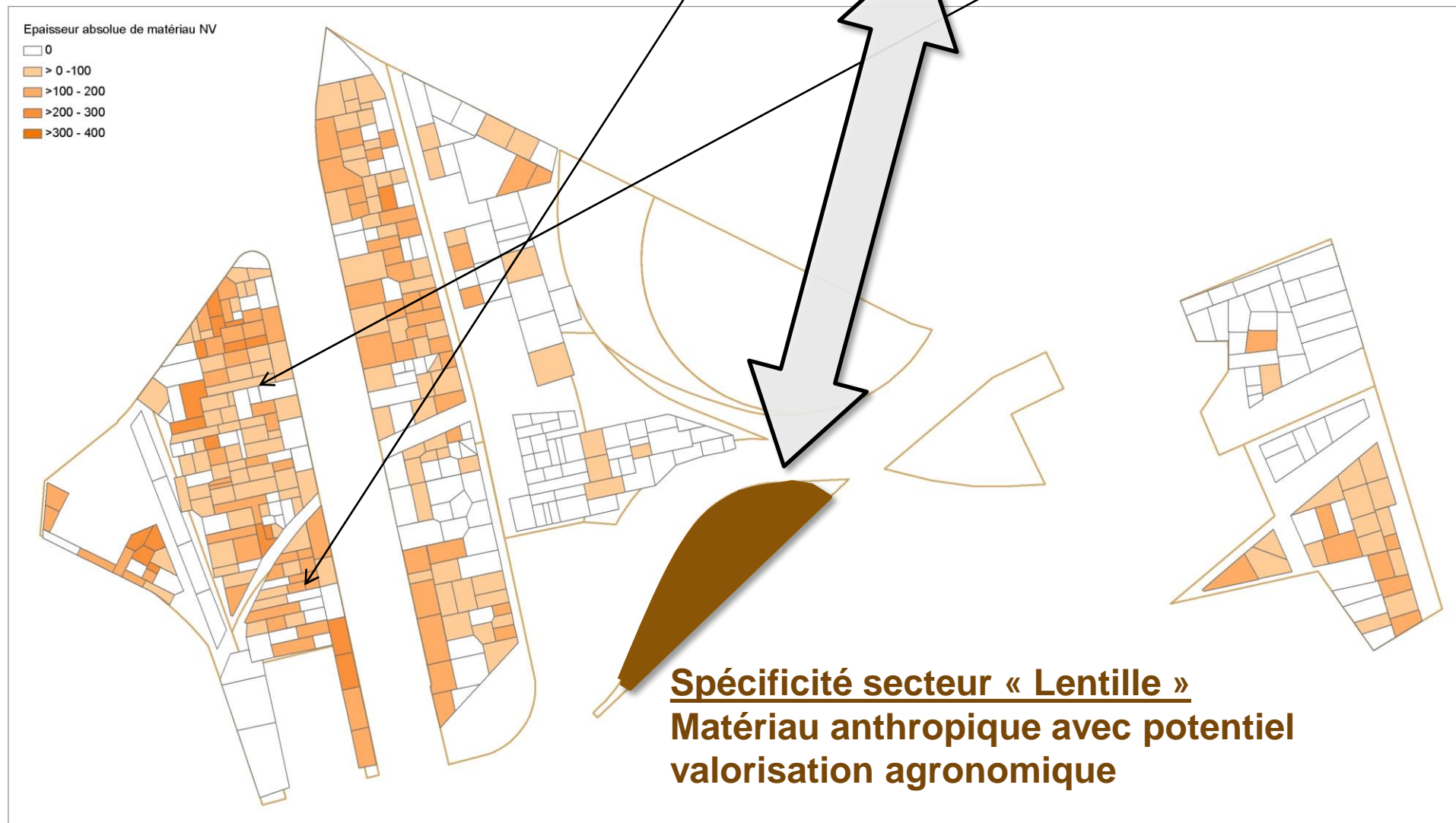
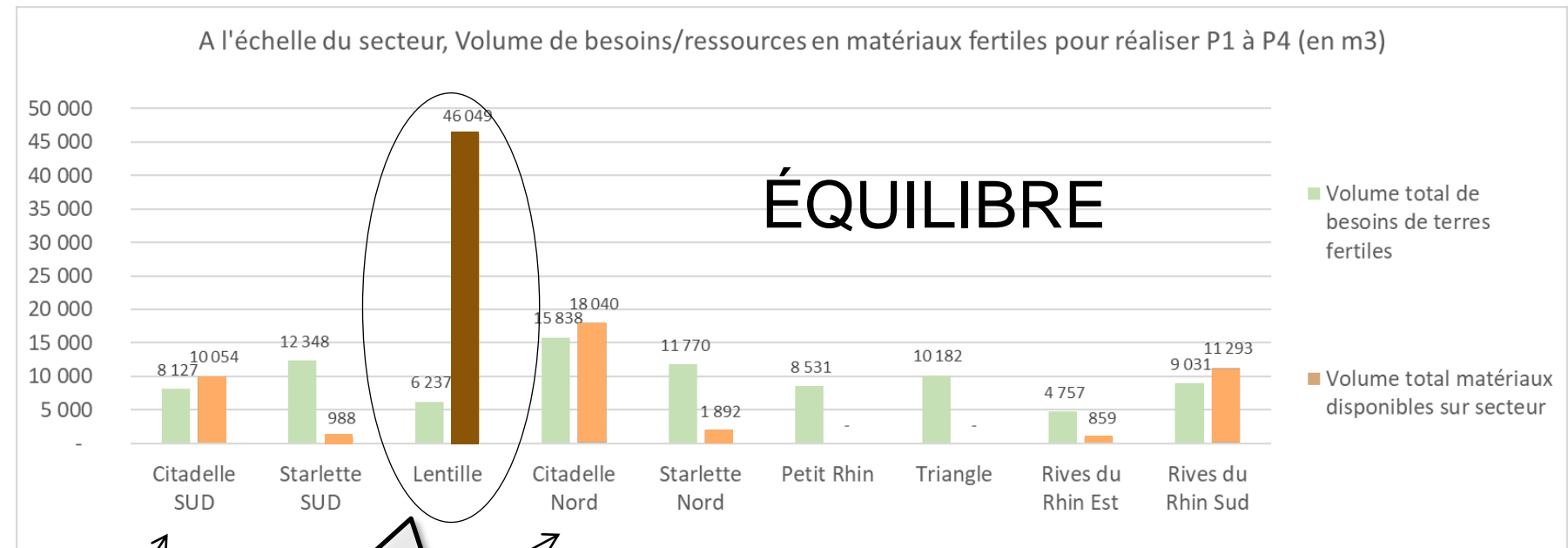
GESTION DES SOLS IN SITU



Conformité sanitaire?

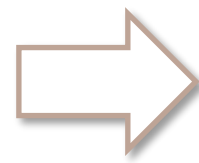


VÉRIFICATION DU MODÈLE SOLS FERTILES

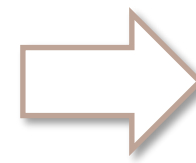


STRATÉGIE / ÉTATS INTERMÉDIAIRES AMO IS

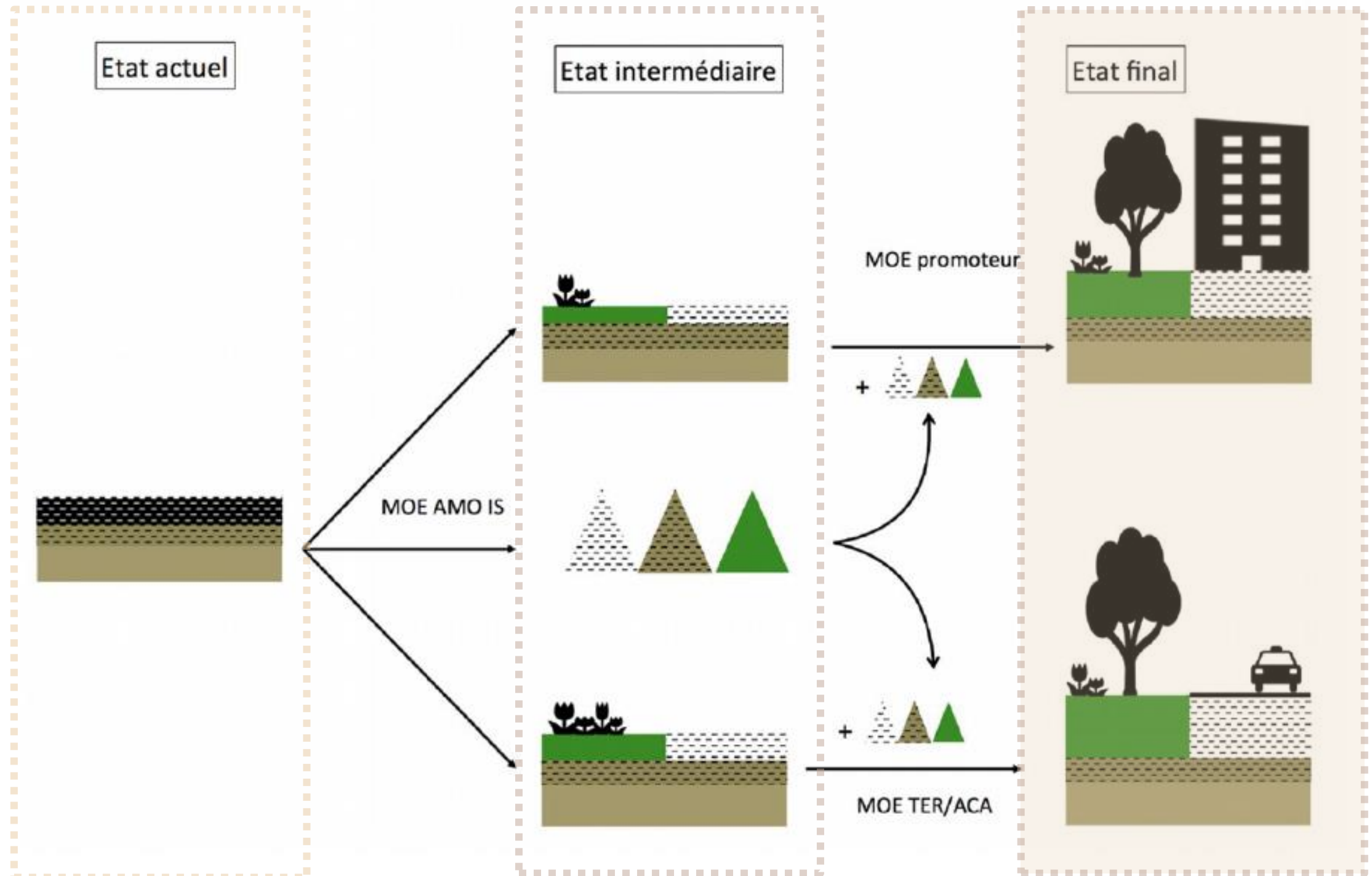
**MOA
SPL DEUX RIVES**



**MOE
VALOZAC**



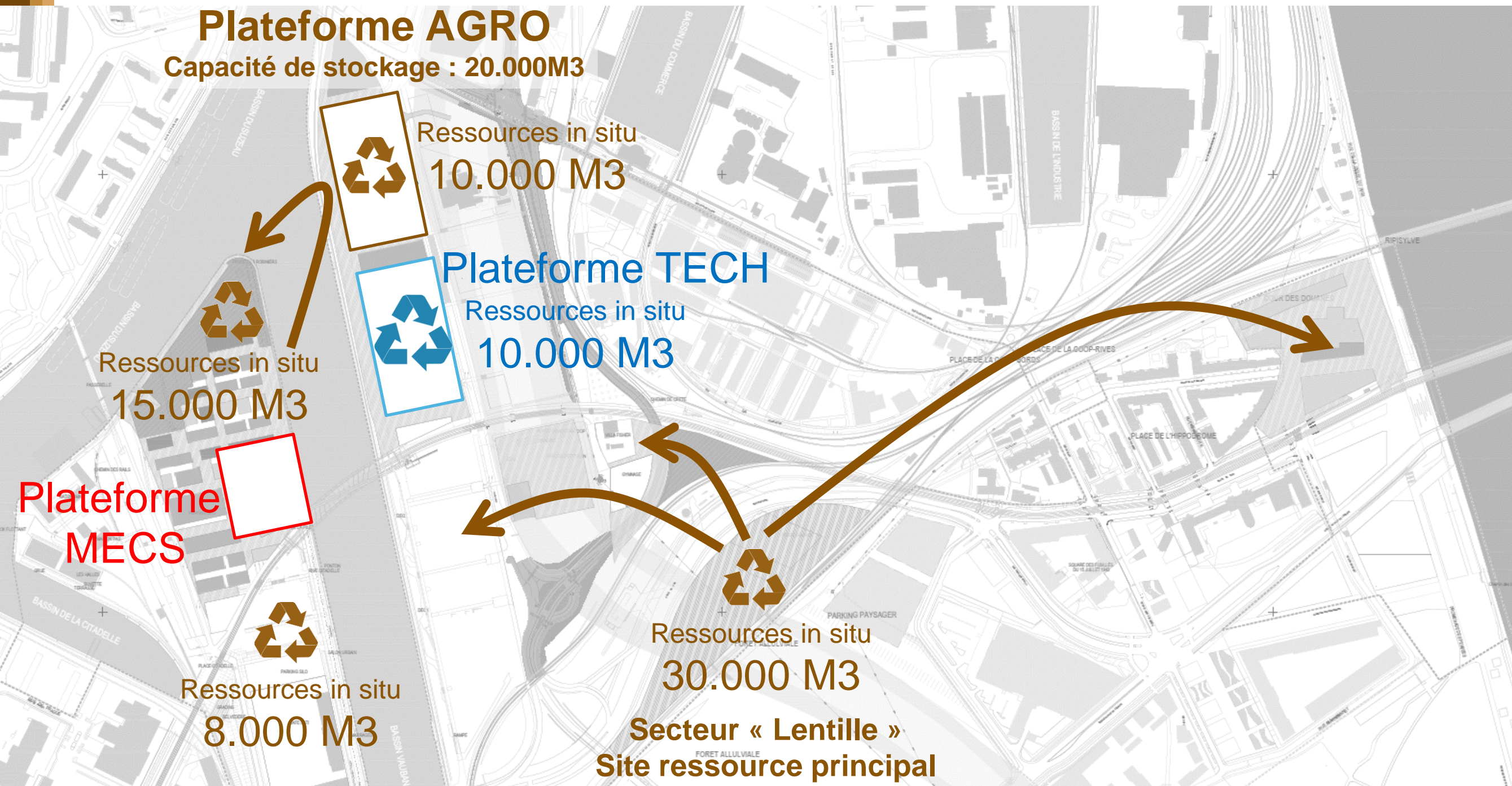
**MOE
URBAINE**





PLATEFORMES CHANTIER

RESSOURCES TERRES EXCAVEES / SOLS FERTILES



SECTEUR « LENTILLE » : CAS PARTICULIER Ressources excédentaires GESTION SPÉCIFIQUE



PLATEFORME AGRO SOLS FERTILES



PLATEFORMES MECS [mise en conformité sanitaire] ET TECH [voiries]



MILIEU NATUREL DE RÉFÉRENCE : FORÊT ALLUVIALE RHÉNANE



SOURCES : SOL PAYSAGE

ALLUVIONS STOCKÉES



ALLUVIONS PRÉLEVÉES POUR SOLS FERTILES



SOURCES : SOL PAYSAGE

MILIEU NATUREL DE RÉFÉRENCE



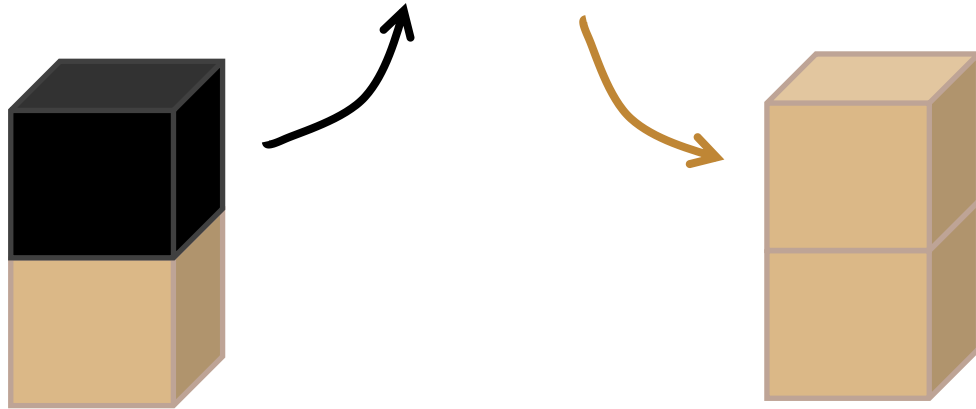
	MILIEU DE RÉFÉRENCE	STOCKS
Texture	Sable argilo-limoneux	Sable limoneux à sable argilo-limoneux
Matière organique	4,5%	1,4%
CEC	13,9méq/100g	6,3méq/100g
pH	8,0	8,2
Calcaire actif	6,3	6,1

Principales caractéristiques agronomiques similaires

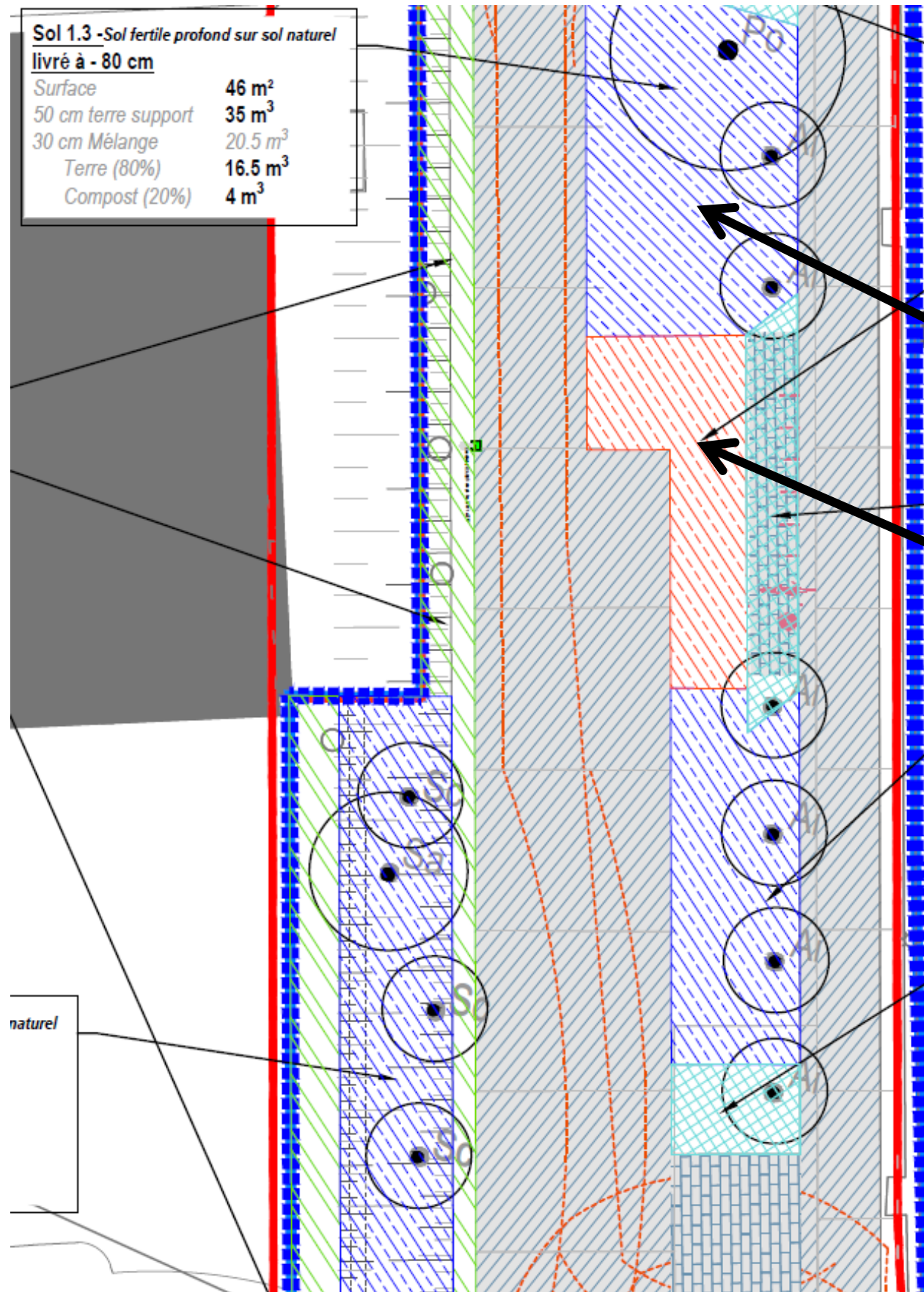
AMO IS / AMBITION DE DÉSARTIFICIALISATION DES SOLS

Sols **DÉSARTIFICIALISÉS**

RE-constitués à partir des alluvions naturelles
enfouies du site



MOE SOL PAYSAGE / EXECUTION PLAN SOLS FERTILES



Sol 1.3 Sol fertile profond
sur sol naturel

Sol 2.10 Sol fertile profond
sur sol artificiel

AMO IS / AMBITION DE DÉSARTIFICIALISATION DES SOLS



Sols **RE**-constitués

Transport fluvial pour la
fourniture des arbres

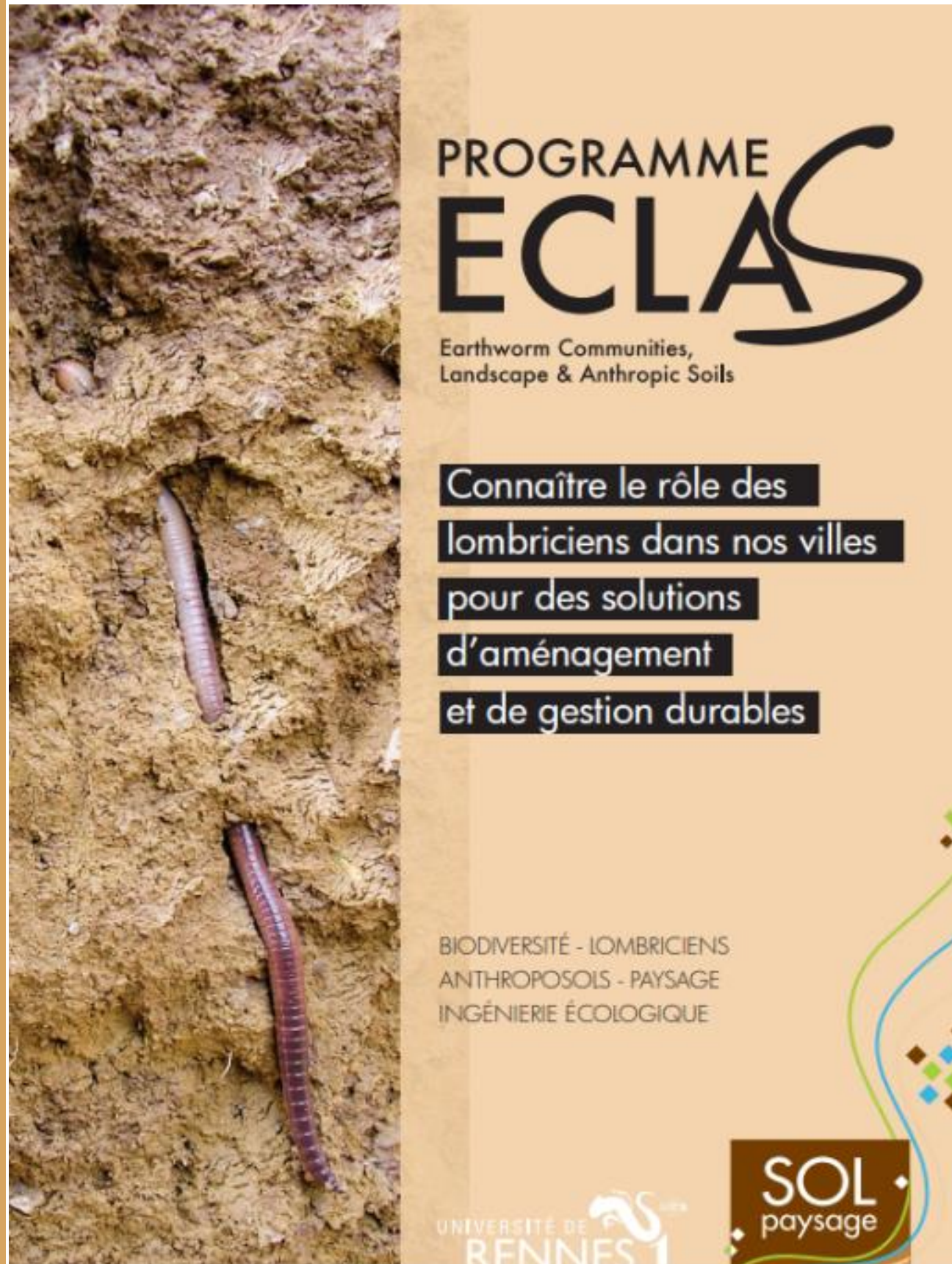


AMO IS / AMBITION DE DÉSARTIFICIALISATION DES SOLS



Choix de la palette végétale adaptée aux sols **RE**-constitués





Thèse CIFRE 2018-2021

Sol Paysage-Université de Rennes 1 en cours

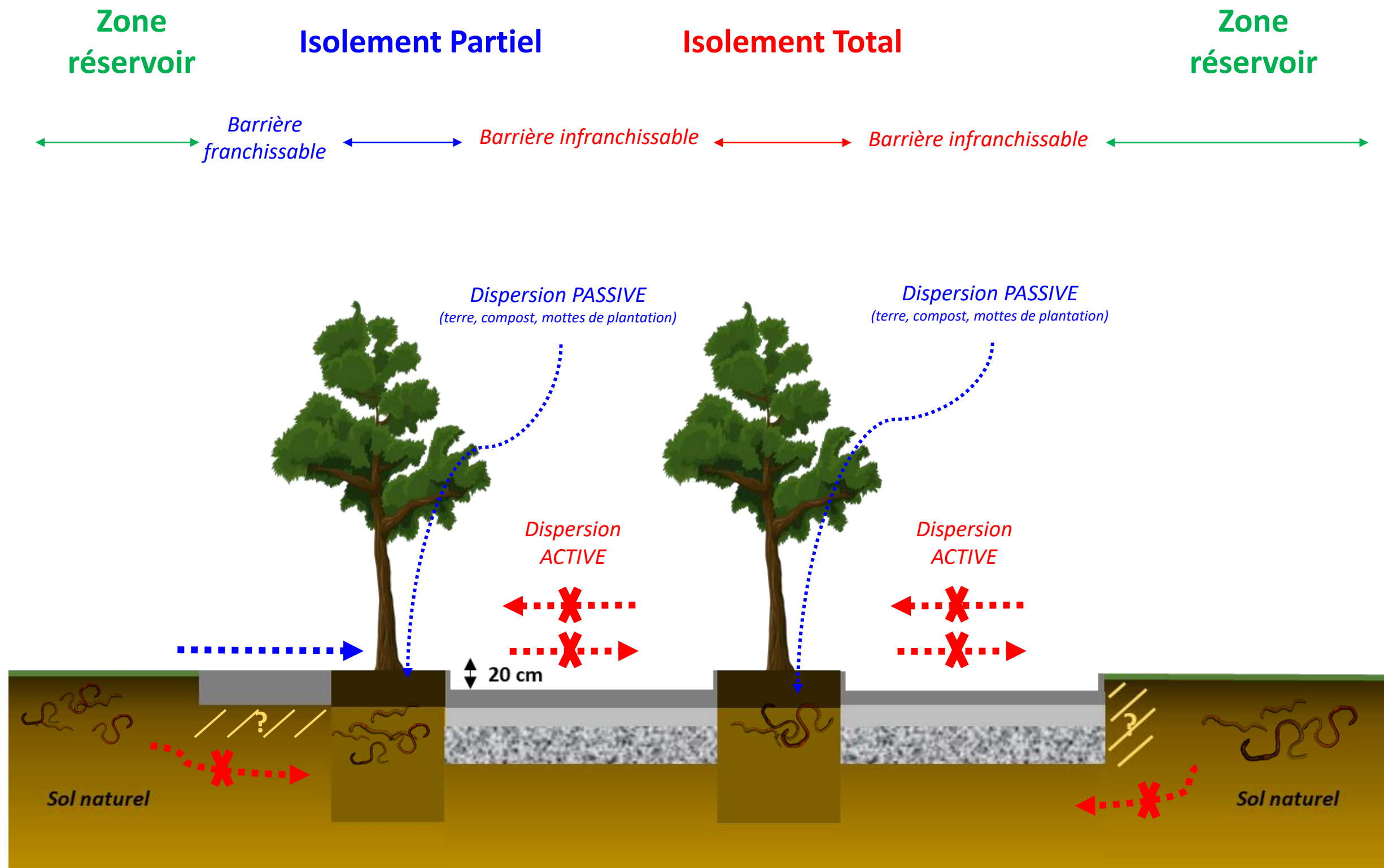
Jeanne Maréchal, « Contributions des communautés lombriciennes aux fonctions des Anthroposols reconstitués », 2018 – 2021. UMR ECOBIO – Université de Rennes 1 (Daniel Cluzeau)

Quels sont les impacts des différents facteurs de reconstitution de sols sur les communautés lombriciennes (ingénierie pédologique et degré d'isolement de ces Anthroposols) ?

Quelles sont les contributions de ces communautés lombriciennes à la (re)fonctionnalisation de ces Anthroposols reconstitués ?



TRAME BRUNE / CONNECTIVITÉ DES SOLS



UN NOUVEL OUTIL POUR LA PLANIFICATION URBAINE : COMPLÉTER LA TRAME VERTE ET BLEUE PAR LA TRAME BRUNE

Notre projet partenarial et pluridisciplinaire : *TRAM'BIOSOL*

«Intégration de la **Trame brune** des sols
et de la biodiversité lombricienne
dans les programmes d'aménagement urbain »

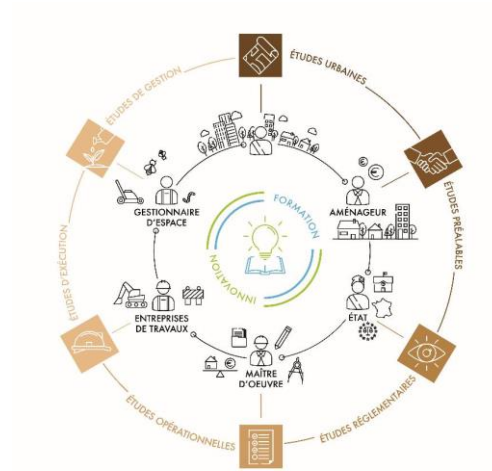
Lauréat de l'appel à projets de recherche BAUM
(Biodiversité, aménagement urbain et morphologie)
lancé par le PUCA (Plan Urbanisme Construction Architecture).



RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT

- **Butt, K.R., 2008.** Earthworms in soil restoration: Lessons learned from United Kingdom case studies of land reclamation. Restoration Ecology 16, 637–641.
- **Butt, K.R., Frederickson, J., Morris, R.M., 1995.** Earthworm cultivation and soil-inoculation: a practical technique for land restoration. Ecological Engineering 4, 1–9.
- **Damas, O., Coulon, A., 2016.** Créer des sols fertiles - Du déchet à la végétalisation urbaine. Editions du Moniteur, Antony.
- **Eijsackers, H., 2011.** Earthworms as colonizers of natural and cultivated soil environments. Applied Soil Ecology 50, 1–13.
- **Jim, C.Y., 1998.** Physical and chemical properties of a Hong Kong roadside soil in relation to urban tree growth. Urban Ecosystems 2, 171–181.
- **Kapelkina, L., Melnichuk, I., 2019.** Consideration of soil quality in landscape and urban planning (by the example of Saint-Petersburg), in: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing, p. 012015.
- **Marié, X., Rossignol, J.-P., 1997.** Les Anthrosols reconstitués pour les espaces verts, in: ISHS Symposium : La Santé de l'arbre Urbain. Acta Horticulturae, Paris, pp. 361–368.
- **Pižl, V., Schlaghamerský, J., 2007.** The impact of pedestrian activity on soil annelids in urban greens. European Journal of Soil Biology 43, 68–71.
- **Scullion, J., 1992.** Re-establishing life in restored topsoils. Land Degradation and Development 3, 161–168.
- **Séré, G., Schwartz, C., Cortet, J., Guimont, S., Watteau, F., Simonnot, M.O., Morel, J.-L., 2017.** Pedological engineering for brownfield reclamation, in: Levin, M.J., Kim, K.-H.J., Morel, J.-L., Burghardt, W., Charzynski, P., Shaw, R.K., IUSS Working Group SUITMA (Eds.), Soils within Cities - Global Approaches to Their Sustainable Management - Composition, Properties, and Functions of Soils of the Urban Environment. Schweizerbart Science Publishers, pp. 152–158.
- **Tiho, S., Josens, G., 2000.** Earthworm populations of Roosevelt Avenue (Brussels, Belgium): Composition, density and biomass. Belgian Journal of Zoology 130, 131–138.
- **Vergnes, A., Blouin, M., Muratet, A., Lerch, T.Z., Mendez-millan, M., Rouelle-castrec, M., Dubs, F., 2017.** Initial conditions during Technosol implementation shape earthworms and ants diversity. Landscape and Urban Planning 159, 32–41.
- **Vidal-Beaudet, L., Rossignol, J.-P., 2018.** Urban Soils: Artificialization and Management, in: Valentin, C. (Ed.), Soils as a Key Component of the Critical Zone 5: Degradation and Rehabilitation. John Wiley & Sons, pp. 189–210.

MERCI POUR VOTRE ATTENTION
xavier.marie@solpaysage.fr



DIAG SOL



PROJET

