Lyon Confluence .fr

MÉTROPOLE GRAND LYON

VILLE DE LYON

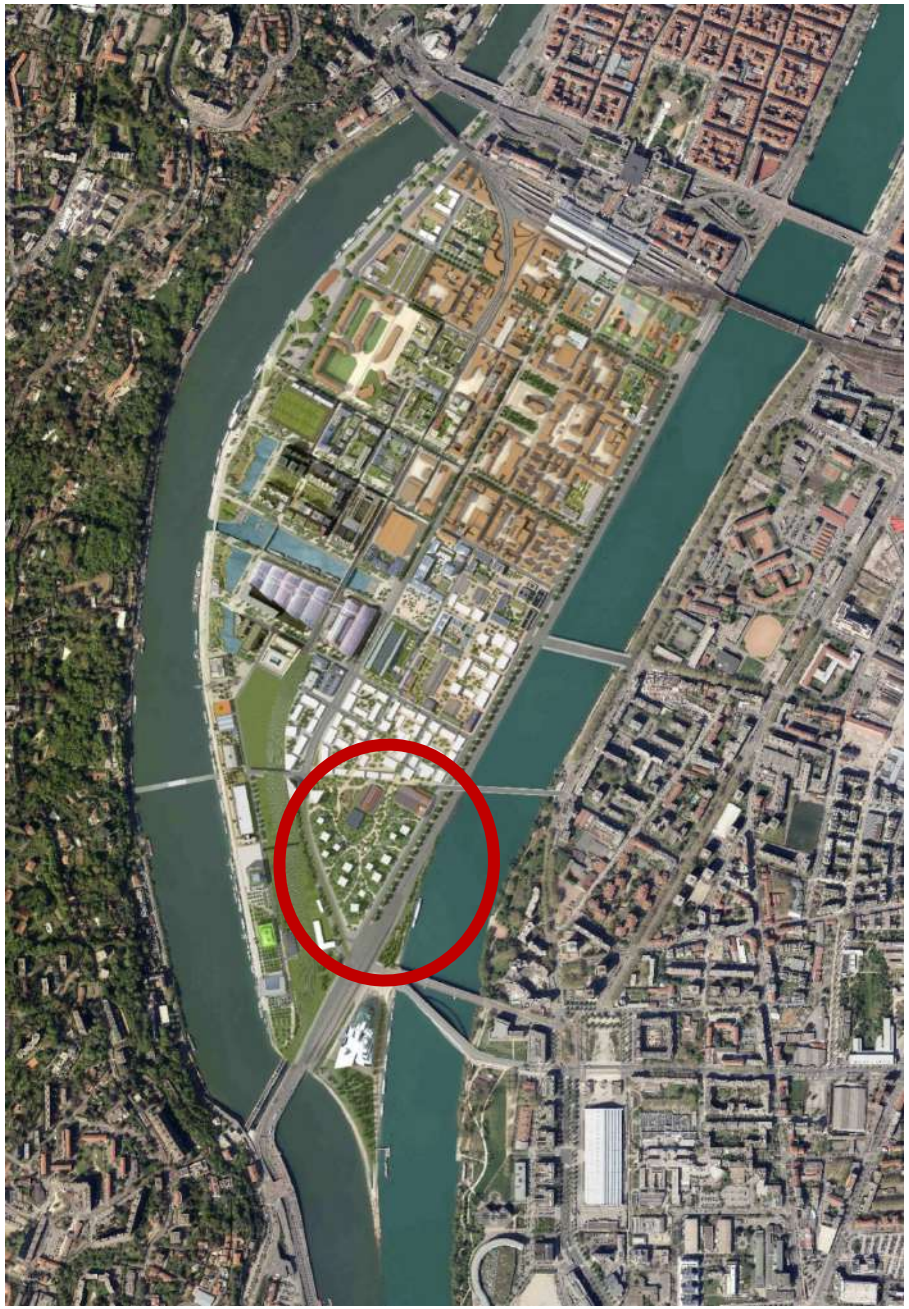
ville & aménagement durable

(R)éveillons nos pratiques

LA FABRIQUE À SOLS FERTILES DANS LE CHAMP DE LA CONFLUENCE

Comment passer de l'expérimentation à la réplicabilité ?

Rencontre professionnelle du 13 octobre 2023



Le Champ : la création d'une forêt urbaine à la Confluence

Programme

Rencontre professionnelle

14H00 : **introduction**

14H20 : **Principaux résultats de l'expérimentation conduite dans le Champ à Lyon Confluence**

14h50 : **Comment passer de l'expérimentation à la réplicabilité ?**

Présentation de la frise processus et économie circulaire,

Ateliers de co-conception du processus

16h15 : **Table ronde plénière**

17h15 : **Mot de conclusion**,

17h30 : **moment convivial** et **échanges** avec le public

Clôture festive et conviviale de la station Mue

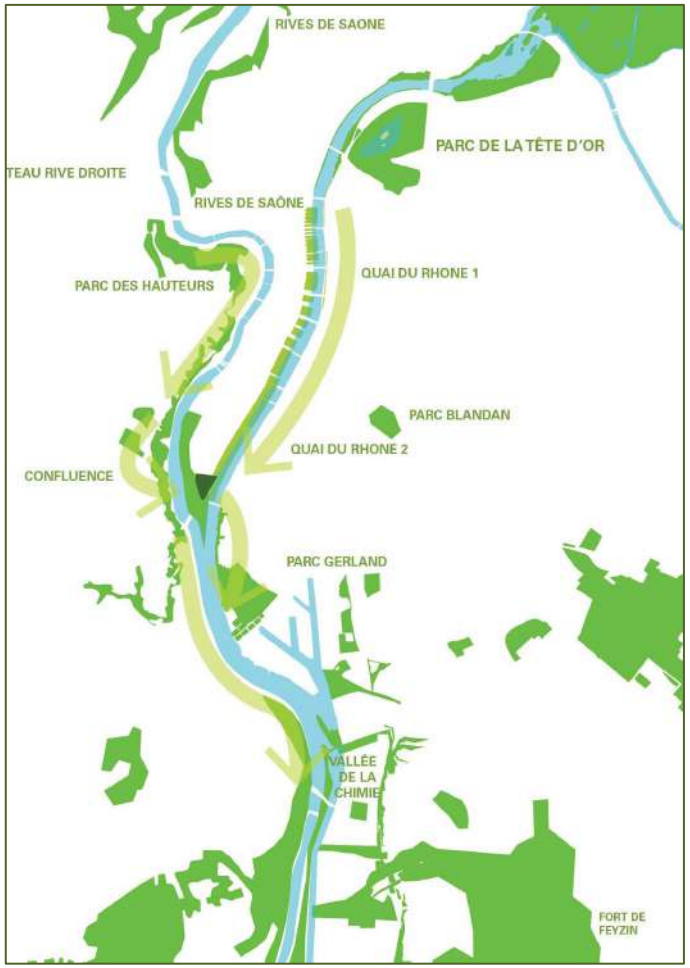
19h00 : projection du film « Attraction Terrestre » de Myriam Copier, en ciné-concert avec orchestre de musique de film

21h00 : spectacle de danse participative "*We didn't know which one was first*" avec la compagnie Les Vigousses

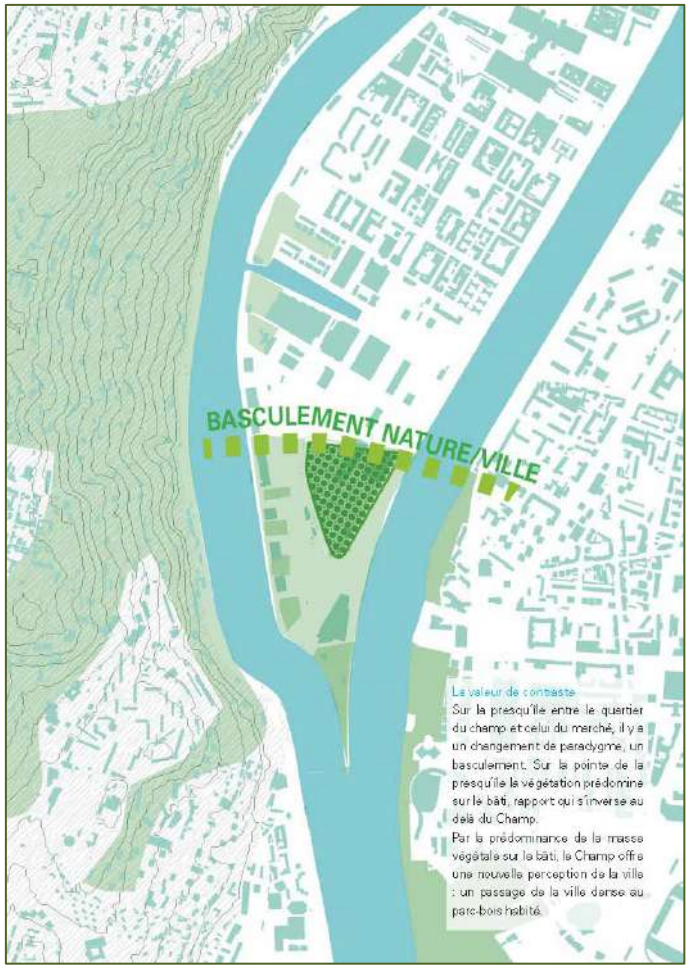
Des intentions paysagères fortes

un « bois habité » de 5,5 ha

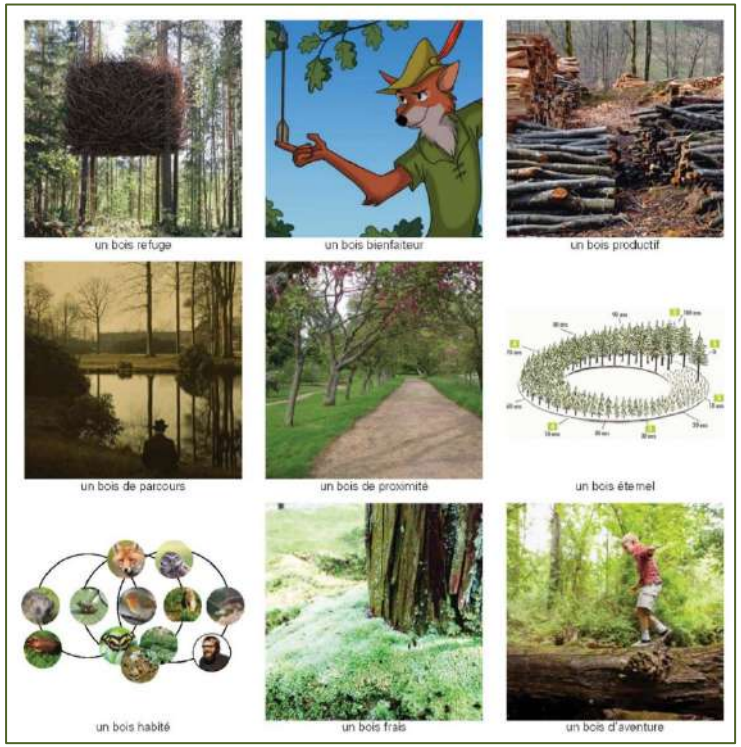
Appartenance à un paysage métropolitain



La valeur du contraste



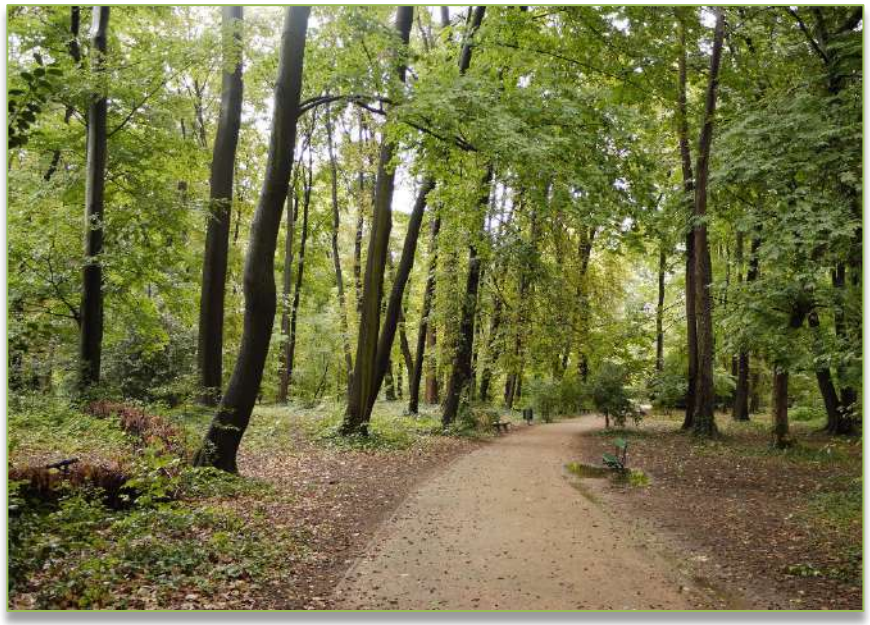
Proposer des services démonstrateurs d'une ville durable



S'inscrire dans les démarches conduites par la Métropole de Lyon :
le plan Canopée, la Charte de l'Arbre, la Charte des Espaces publics …

De la friche à la forêt urbaine

un pari ambitieux



...engagé dès 2017

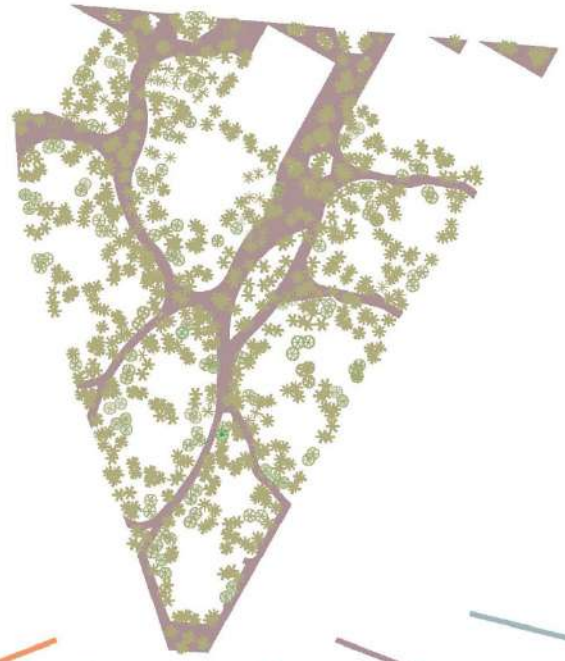
Les grandes thématiques pionnières

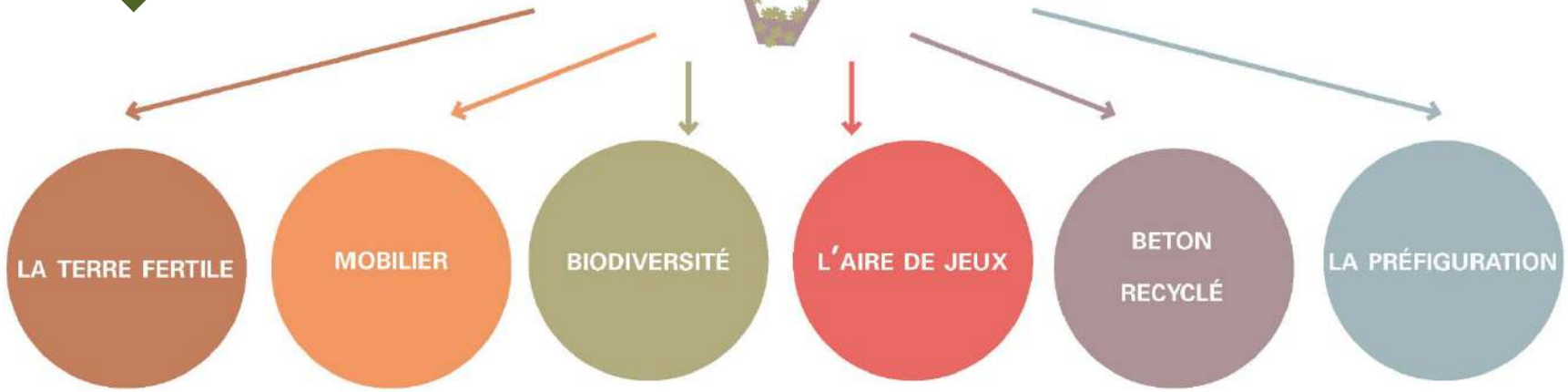
Les pistes d'innovations

LES PIONNIERS

L'ENTOMOPARC

Écologie, biodiversité et économie circulaire



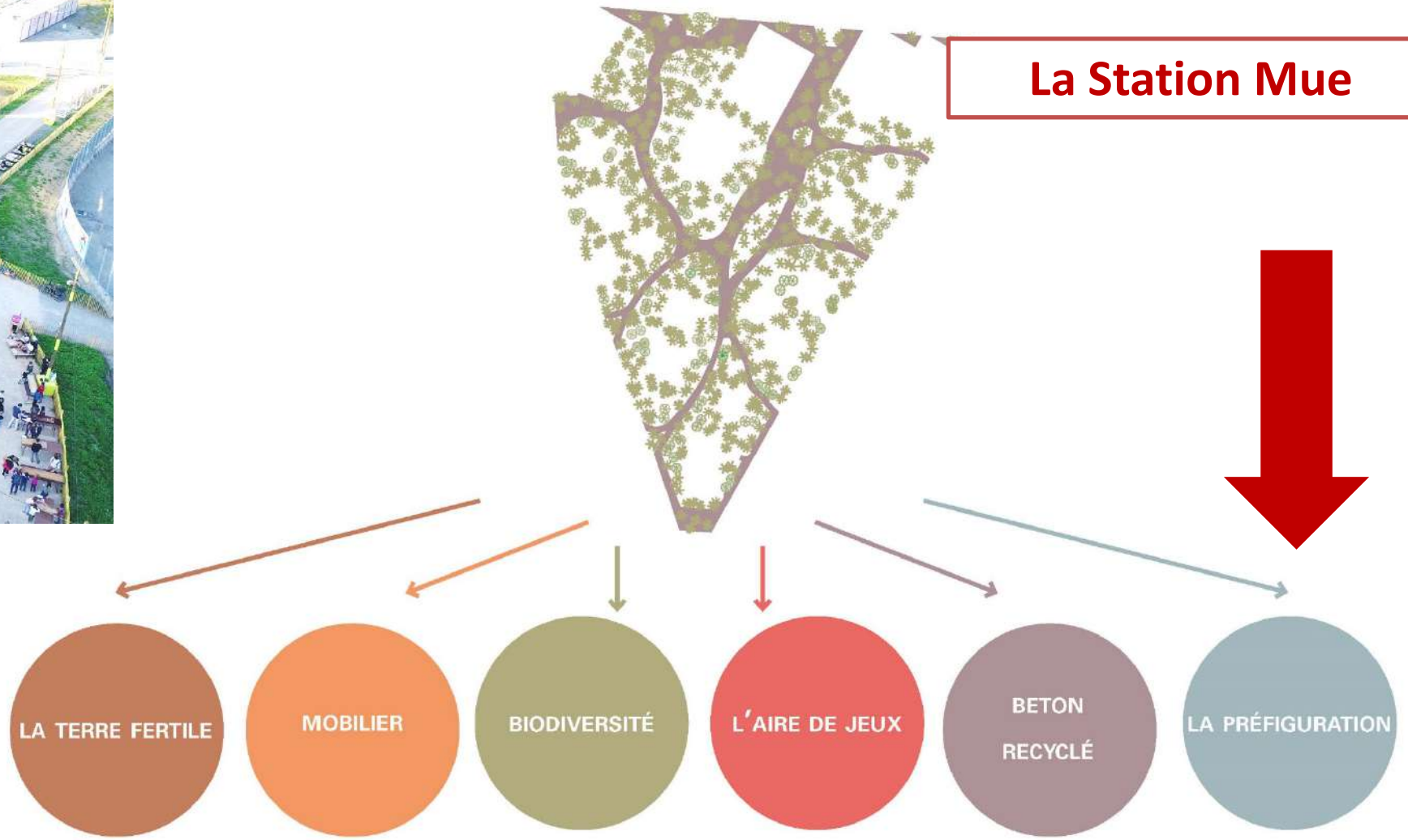


Les grandes thématiques pionnières

Les pistes d'innovations

2018

La Station Mue



Les pistes d'innovations

Produire en économie circulaire

Un laboratoire urbain :
Mettre en synergie les acteurs
Suivis techniques et scientifiques des expérimentations

2022

Les grandes thématiques pionnières

Les pistes d'innovations

- Partager les principaux résultats de l'expérimentation conduite dans le Champ à Lyon Confluence engagée depuis 5 ans

- Comment passer de l'expérimentation à la réplicabilité ?

2022

Mise en lien d'une chaîne d'acteurs …

Maitrise d'ouvrage

Maitrise d'oeuvre

Collectivités

AMO expertise

Entreprises

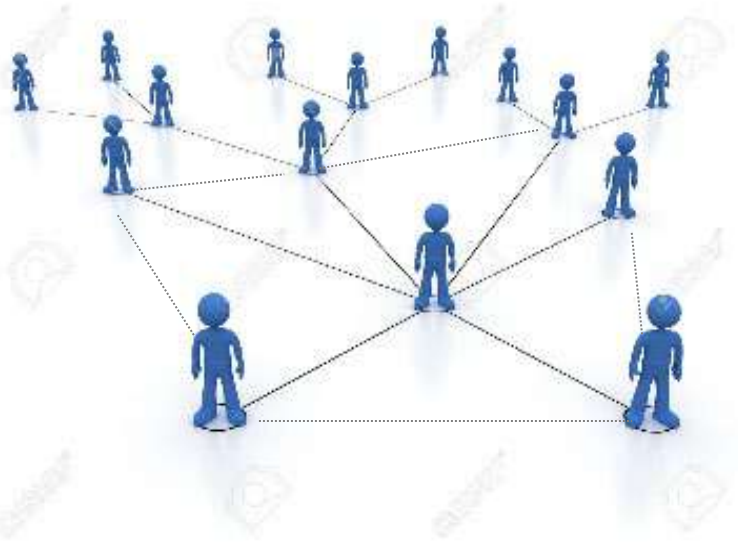
Expertises Scientifiques - recherche

…

…

…

…



Lyon Confluence .fr

MÉTROPOLE GRAND LYON — VILLE DE LYON

ville & aménagement durable

(R)éveillons nos pratiques

Principaux résultats de l'expérimentation conduite dans le Champ à Lyon Confluence

ville & aménagement durable
(R)éveillons nos pratiques

1- Présentation du MOE BASE

LE CHAMP DES POSSIBLES

Processus de projet

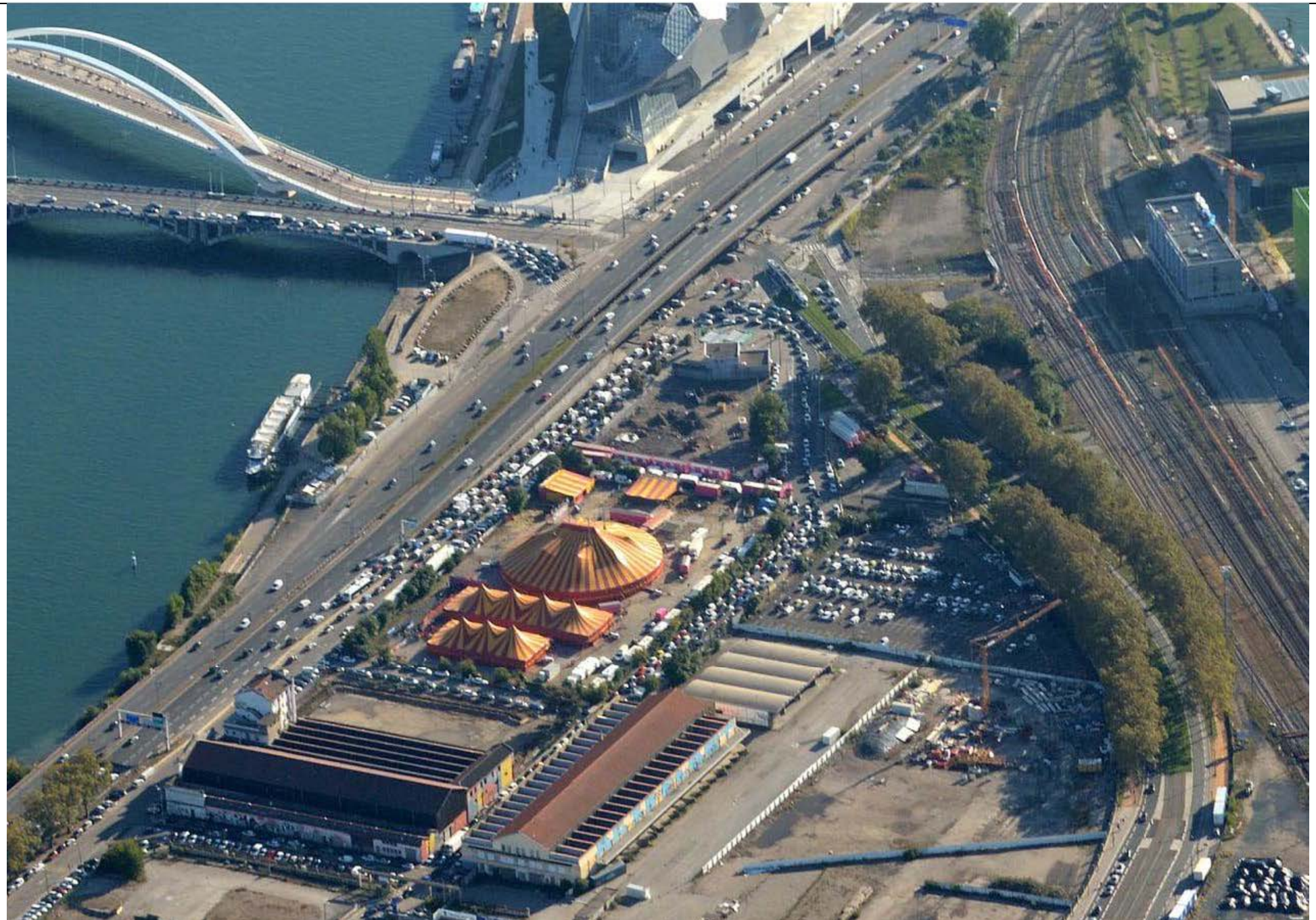
S'ACCLIMATER

UNE EXPERIENCE DE PROJET

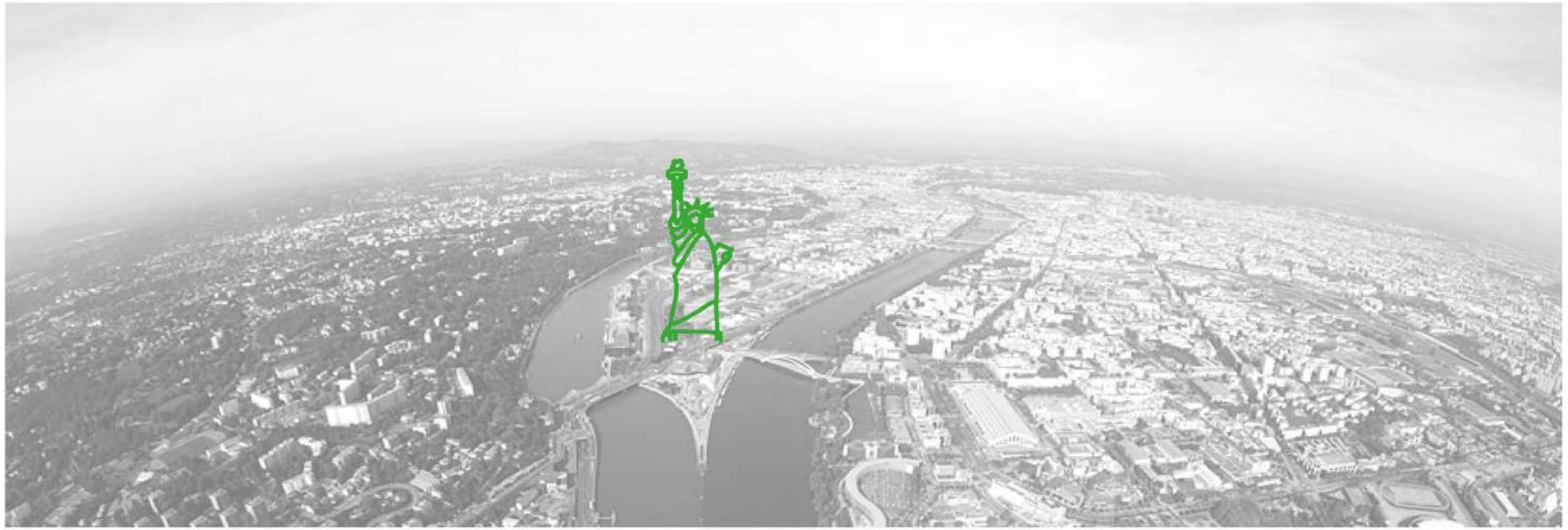
LE CHAMP de la Confluence

Installer les conditions de la création d'un bois urbain

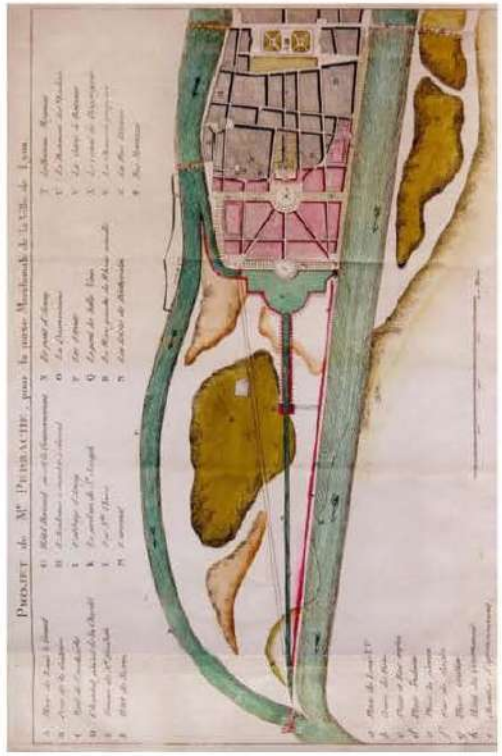
processus de co-création et d'experimentation

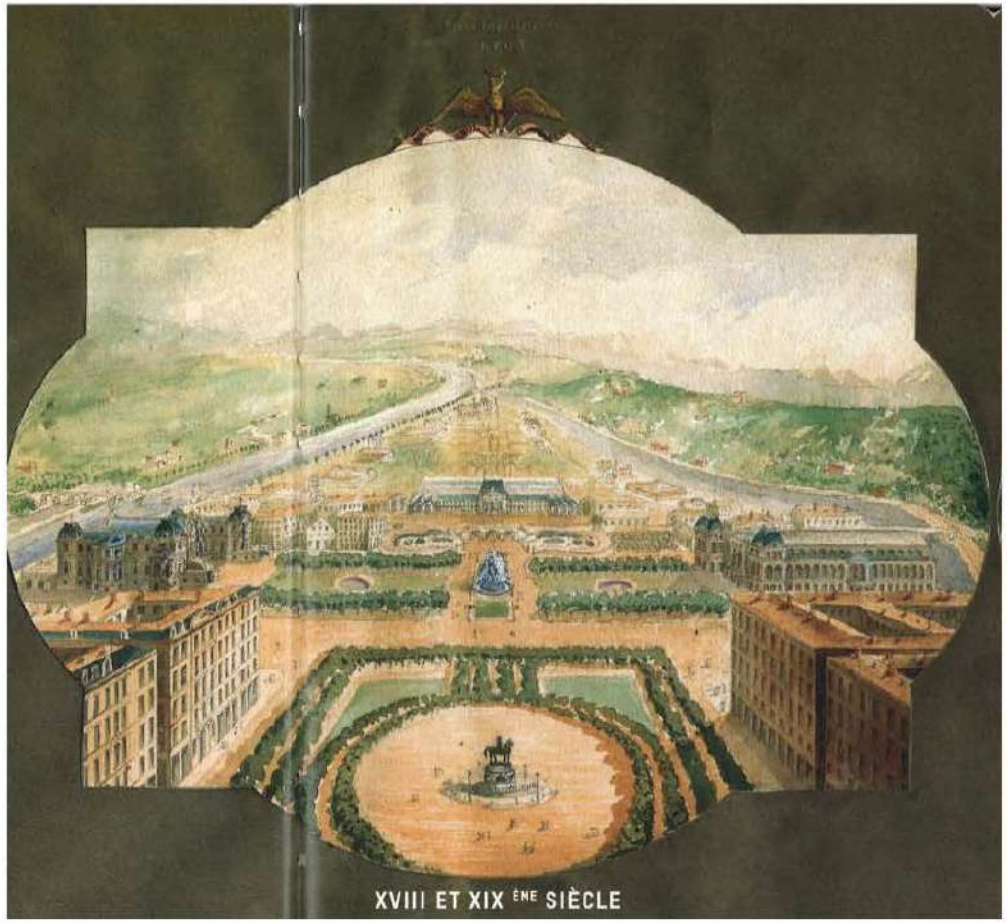


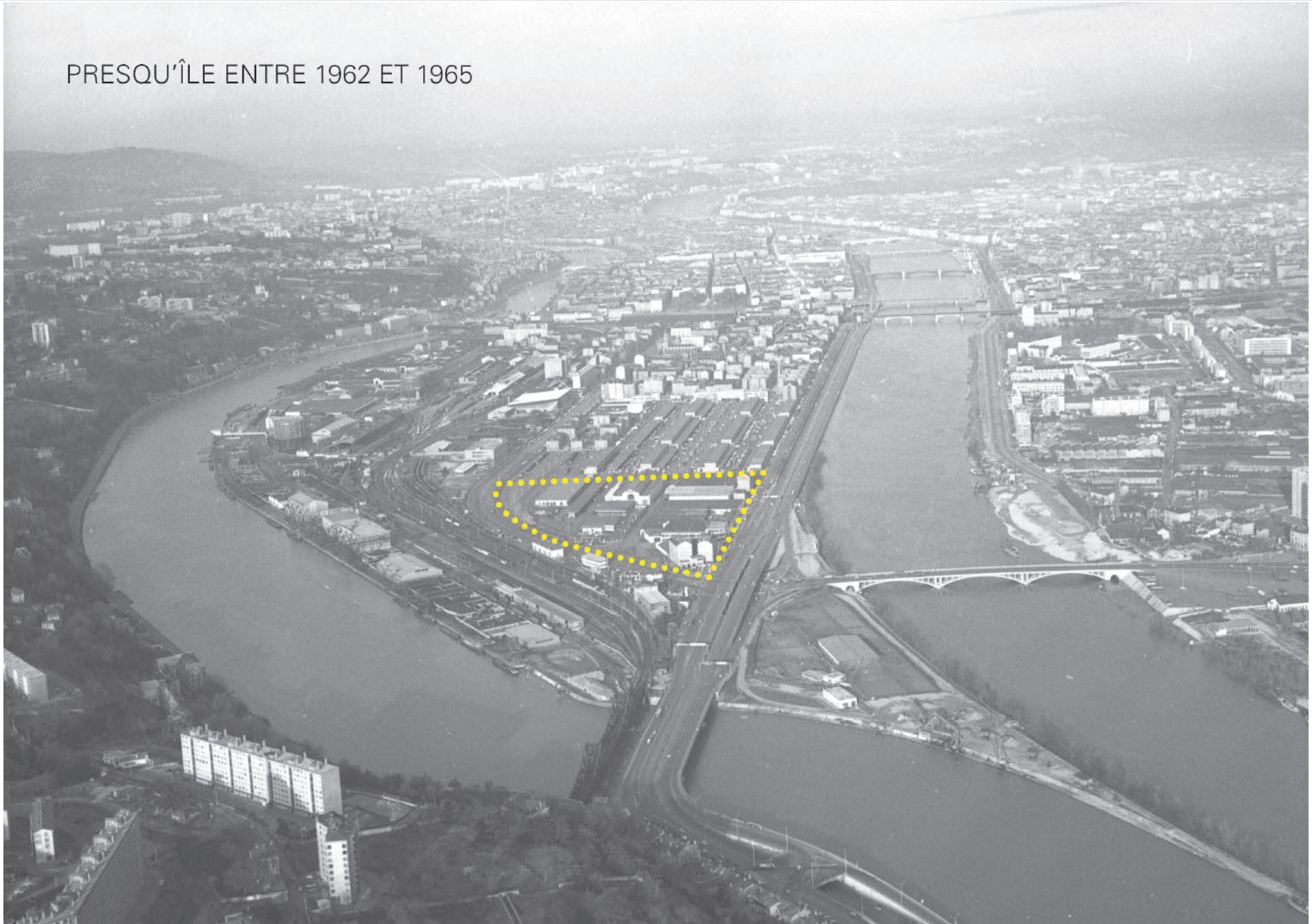
LE CHAMP, AMBASSADEUR D'UNE NOUVELLE IMAGE DE LA MÉTROPOLE



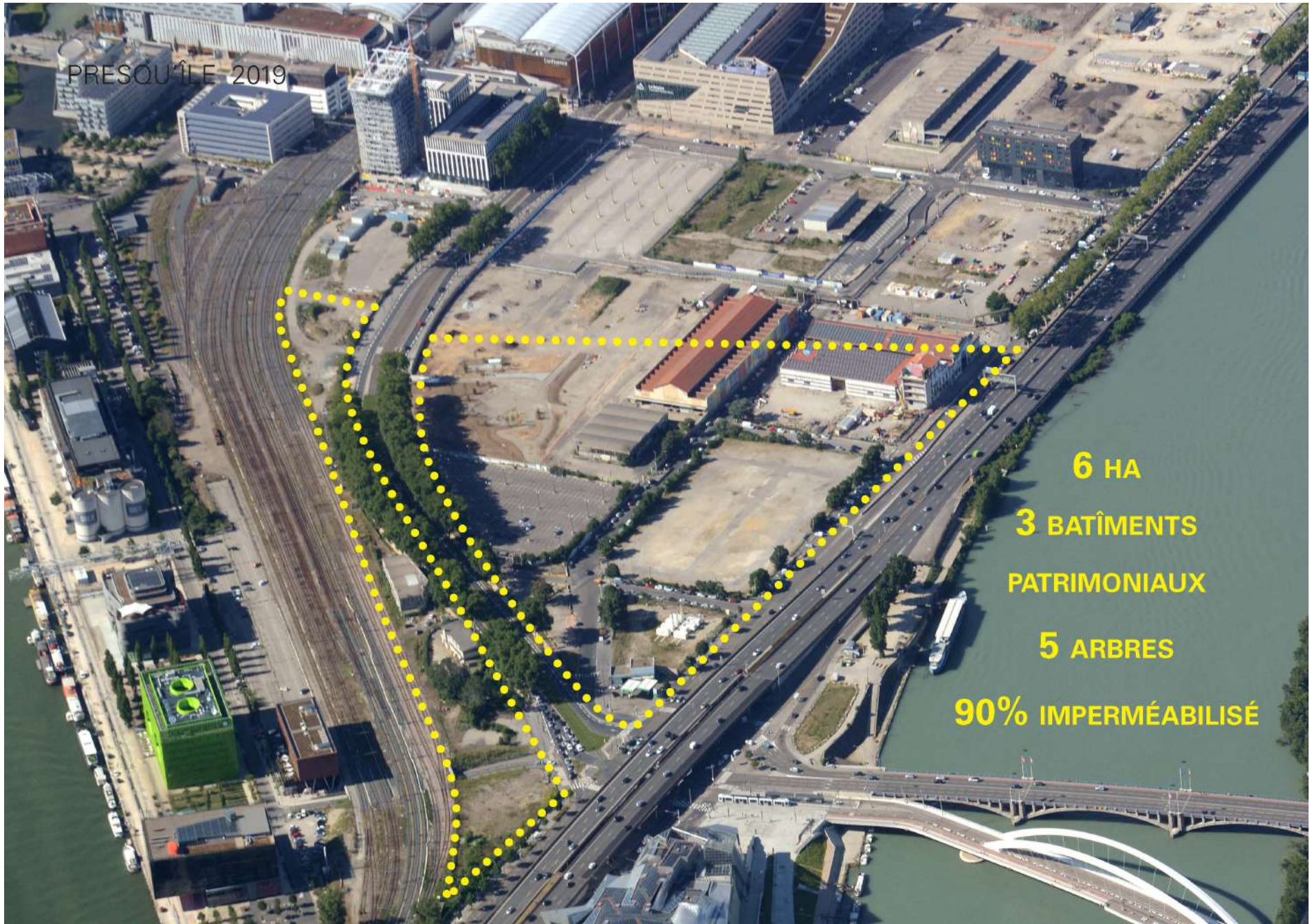
TERRITOIRE PALIMPSESTE, LES ANCIENNES LONES ET BROTTEAUX






PRESQU'ÎLE ENTRE 1962 ET 1965

PRESQU'ÎLE 2019


PRESQU'ÎLE 2019
6 HA
3 BATÎMENTS PATRIMONIAUX
5 ARBRES
90% IMPERMÉABILISÉ

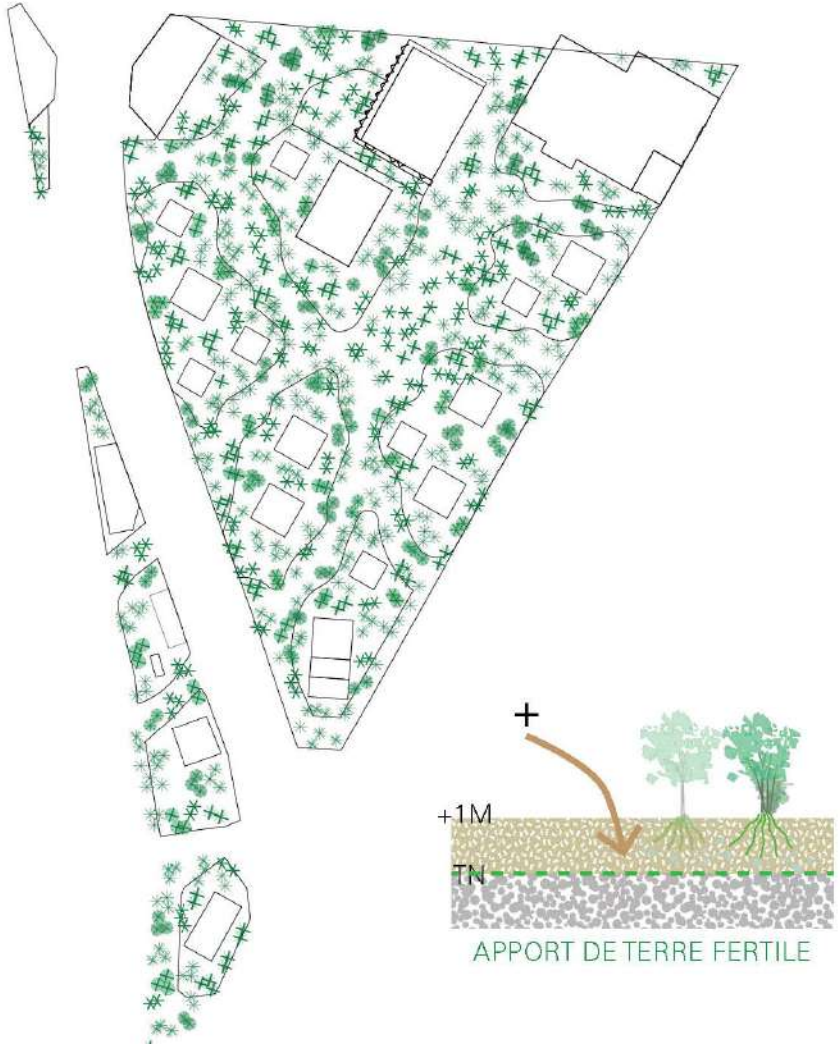
RETROBET

LE CHAMP, LIEU D'EXPÉRIMENTATION D'UNE NOUVELLE MANIÈRE DE CONCEVOIR LA VILLE ACCLIMATÉE

BASE
Paysage et Urbanisme

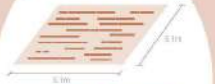
BASE
Paysage et Urbanisme

LA MÉGAFOSSE DE PLANTATION COMME PRÉAMBULE DU BOIS



UNE NOUVELLE TERRE FERTILE

LA TERRE AGRICOLE, UNE DENRÉE RARE :



26m² de terres agricoles disparaissent par seconde en France

doublement des surfaces urbanisées en 50 ans

9% de la surface de la France est artificialisée (4.900.000 ha)

LA FABRIQUE A TERRE FERTILE

LES LIMONS D'EXTRACTION DE CHANTIERS VOISINS

DÉCHET

AMENDEMENT

TERRE FERTILE

POUR LE CHAMP BESOIN DE 47000m³ SOIT :

15.6 hectares de terre agricole

LE CHAMP DE LA CONFLUENCE

EN RECYCLANT ON ÉCONOMISE :

DE LA MATIÈRE

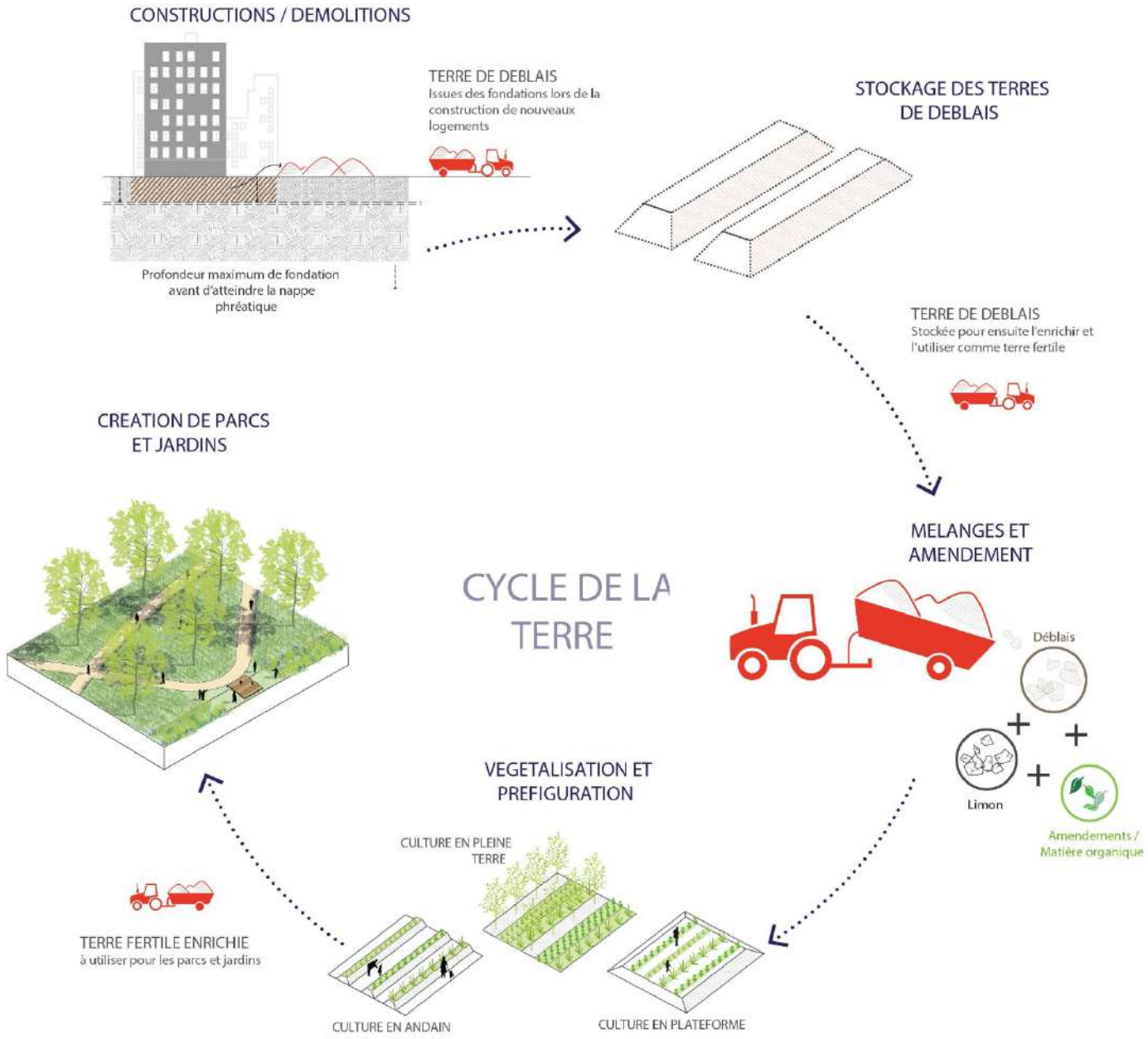
15.6 hectares de terre agricole

DU TRANSPORT

du CO2

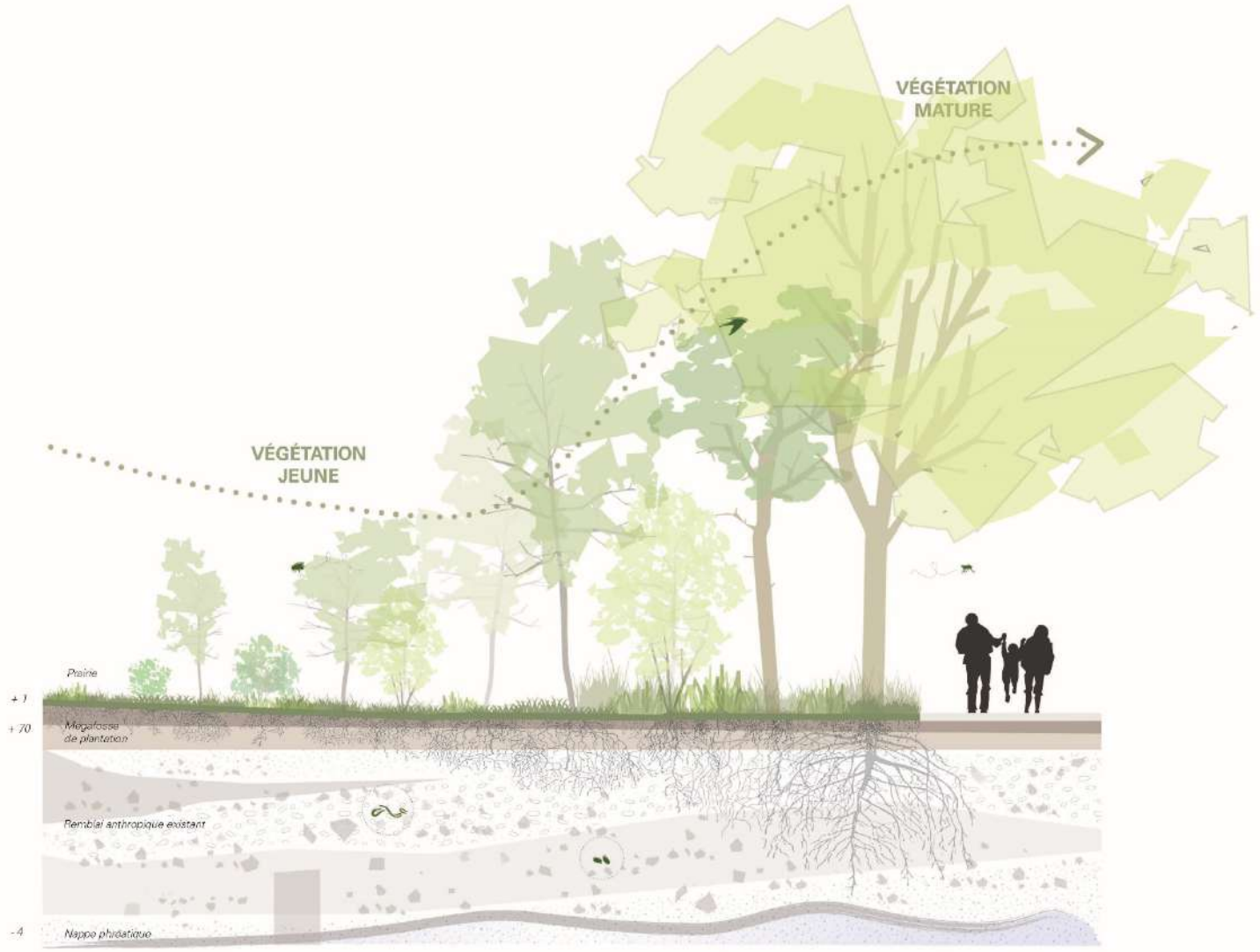
POUR FAIRE LE CHAMP : 16 HECTARES DE TERRE AGRICOLES À DECAPER ?

PROCESS

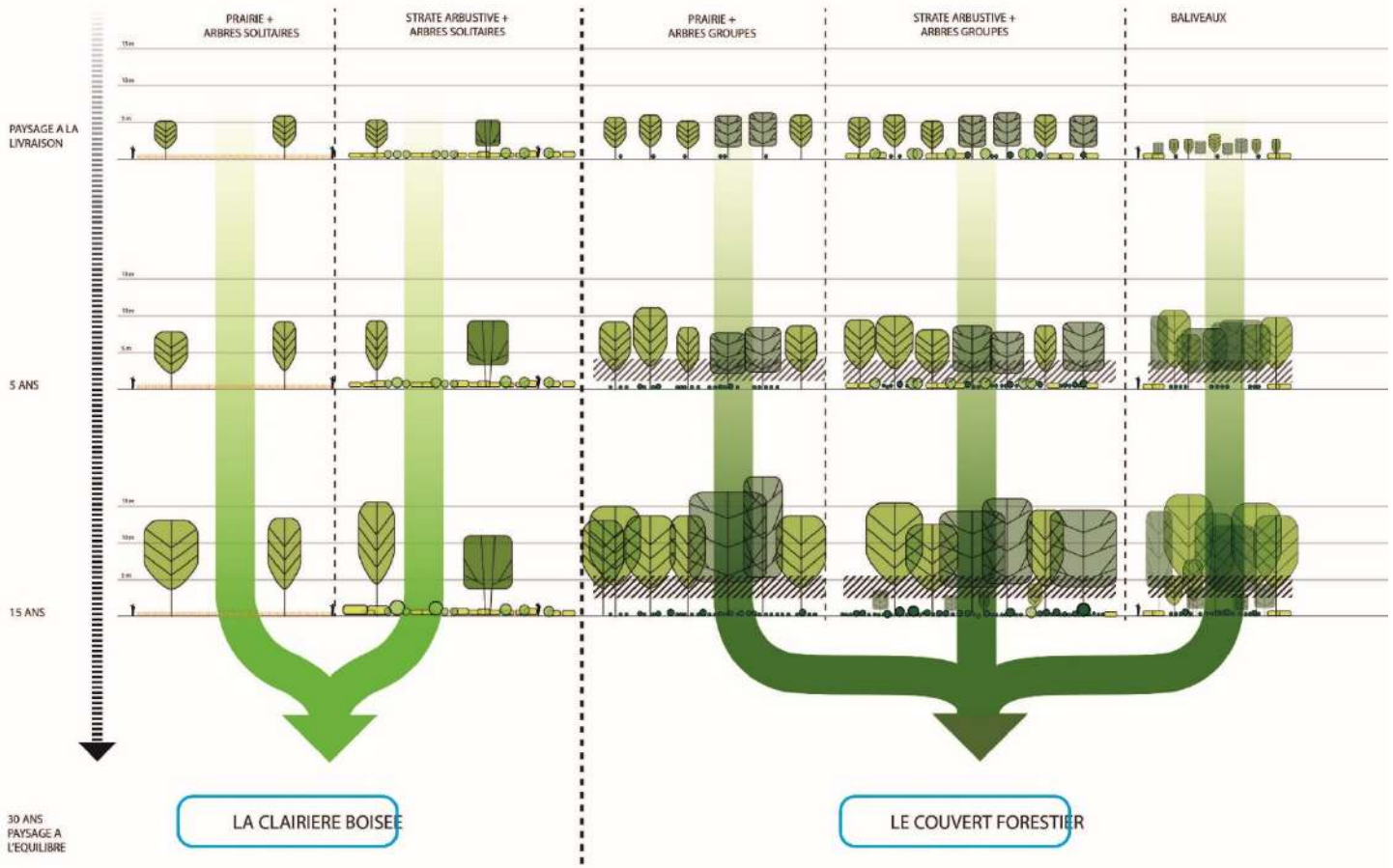

CONSTRUCTIONS / DEMOLITIONS
TERRE DE DEBLAIS
Issues des fondations lors de la construction de nouveaux logements
Profondeur maximum de fondation avant d'atteindre la nappe phréatique
STOCKAGE DES TERRES DE DEBLAIS
TERRE DE DEBLAIS
Stockée pour ensuite l'enrichir et l'utiliser comme terre fertile
MELANGES ET AMENDEMENT
Déblais
Limon
Amendements / Matière organique
CYCLE DE LA TERRE
VEGETALISATION ET PREFIGURATION
CULTURE EN PLEINE TERRE
CULTURE EN ANDAIN
CULTURE EN PLATEFORME
TERRE FERTILE ENRICHIE
à utiliser pour les parcs et jardins
CREATION DE PARCS ET JARDINS

La méga fosse de plantation comme préambule du bois

INSPIRATION D'UNE SUCCESSION NATURELLE ÉCOLOGIQUE D'UN BOIS



INSPIRATION D'UNE SUCCESSION NATURELLE ÉCOLOGIQUE D'UN BOIS



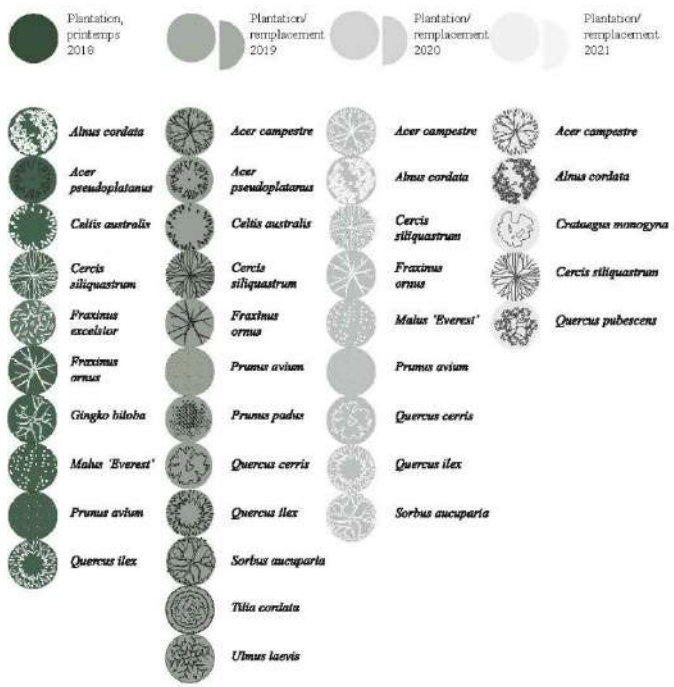
LES MILIEUX EN INSTALLATION

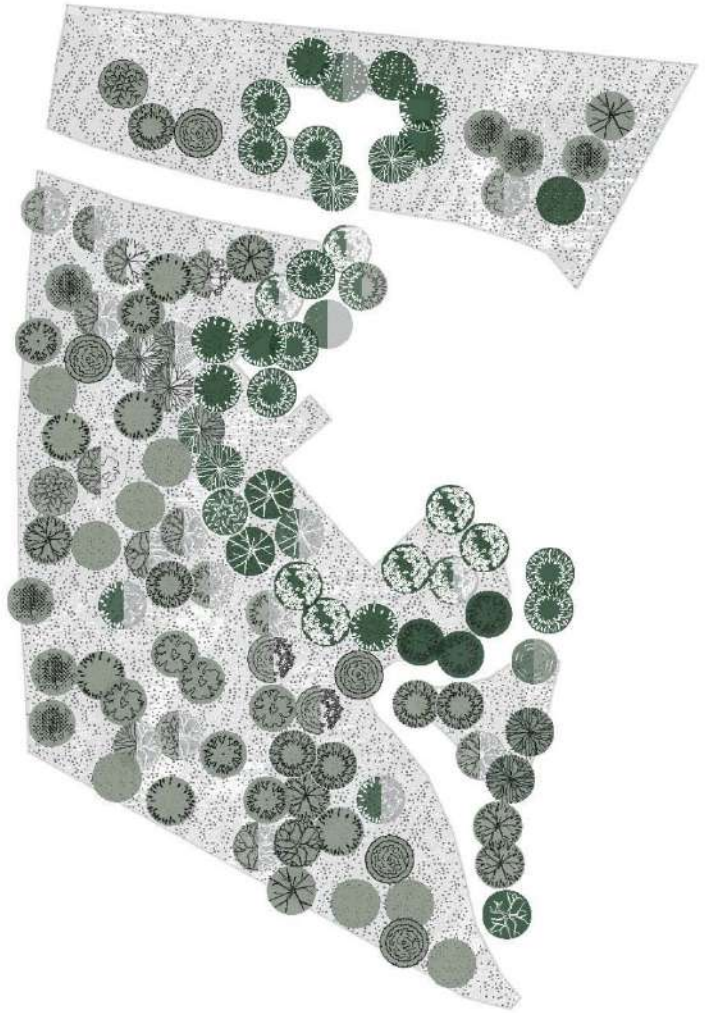
LA HALLE CAOUTCHOUC
LA FRENCH TECH
HÔTEL 71
LE GARAGE
PHASAGE DU CHAMP / ETAT DES LIEUX

LE PARC DE LA STATION MUE
PHASAGE DU CHAMP / 2018

Avril 2018

Avril 2019


Plantation, printemps 2018
Plantation/ remplacement 2019
Plantation/ remplacement 2020
Plantation/ remplacement 2021
Alnus cordata
Acer pseudoplatanus
Celtis australis
Cercis siliquastrum
Fraxinus excelsior
Fraxinus ornus
Ginkgo biloba
Malus 'Everest'
Prunus avium
Quercus ilex
Acer campestre
Acer pseudoplatanus
Celtis australis
Cercis siliquastrum
Fraxinus ornus
Prunus avium
Prunus padus
Quercus cerris
Quercus ilex
Sorbus aucuparia
Tilia cordata
Ulmus laevis
Acer campestre
Alnus cordata
Cercis siliquastrum
Fraxinus ornus
Malus 'Everest'
Prunus avium
Quercus cerris
Quercus ilex
Sorbus aucuparia
Acer campestre
Alnus cordata
Crataegus monogyna
Cercis siliquastrum
Quercus pubescens



LA STATION MUE : USAGES

Médiation autour du projet du Champ -
Animations autour du thème des pionniers

Ateliers de concertation

exposition

accueil

Donner son avis

débats

Scolaires

Cuisine ouverte

foodtrucks

Pique-nique

bronzette

USAGES // Détente & appropriation libre

sieste

visites

travail-réunion

concerts

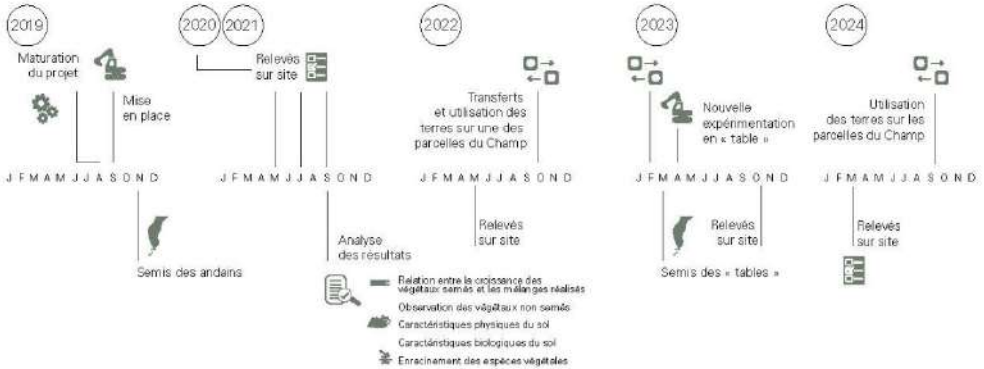
jeux

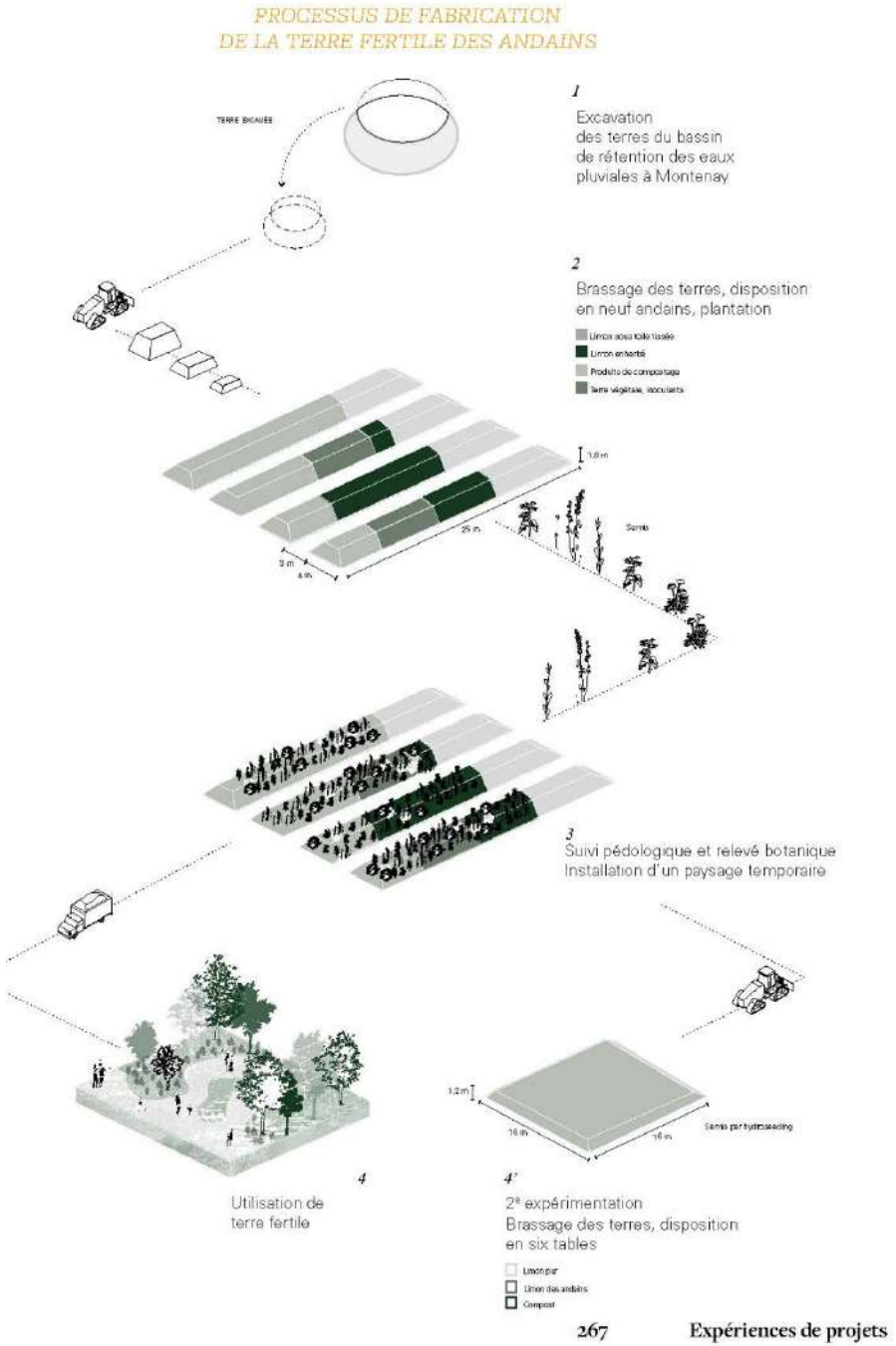
STATION
RIVIERA JEUX
2020

PLATEFORME TERRE FERTILE
PEPINIERE PROVISOIRE
PARC DE LA STATION MUE
PHASAGE DU CHAMP / 2019 B

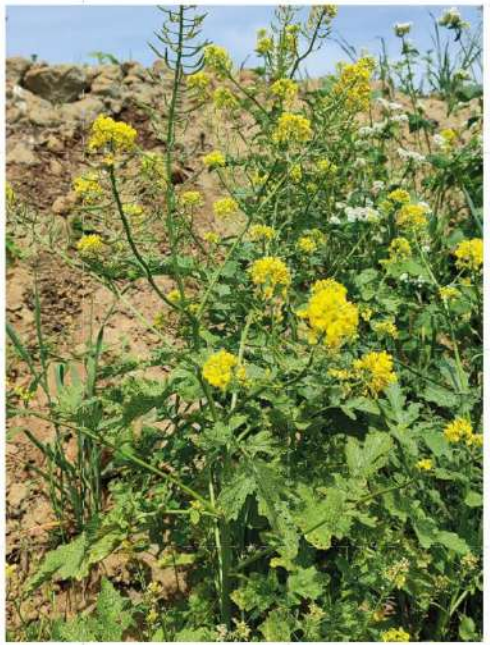
La Région
Auvergne-Rhône-Alpes

Temps2 :
Fabrique de terres fertiles



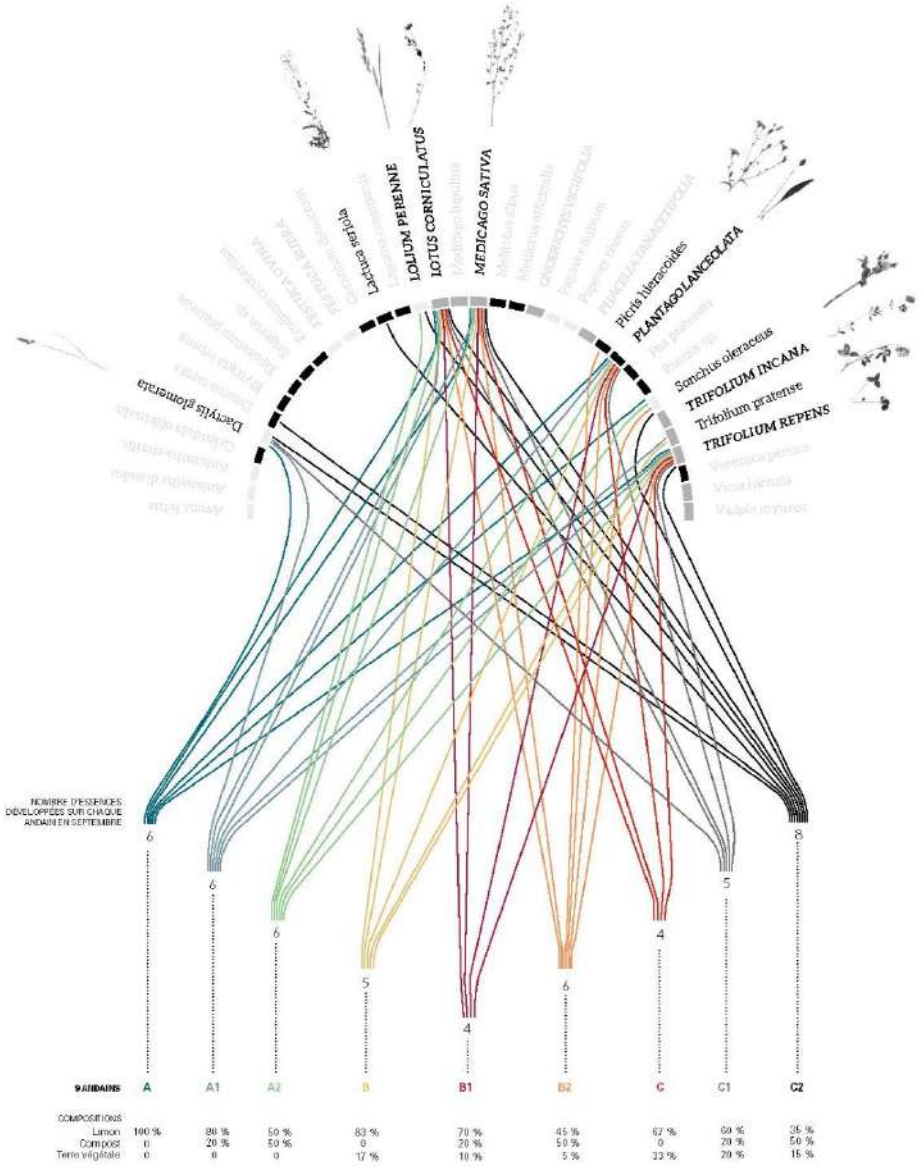


UNE VILLE FERTILE INFILTREE 4
PERENNISATION PAYSAGE URBAIN 3
CHANTIER VOISIN limite 15km = LIMONS EXCAVES
UN PAYSAGE TRANSITOIRE 2
ESPACE PUBLIC
TAILLIS A TRÈS COURTE ROTATION
ANDAINS ENGAZONNES
CREATION DES ANDAINS 1
ENSEMENCEMENT
SUIVI SCIENTIFIQUE
SOL URBAIN EXISTANT 0



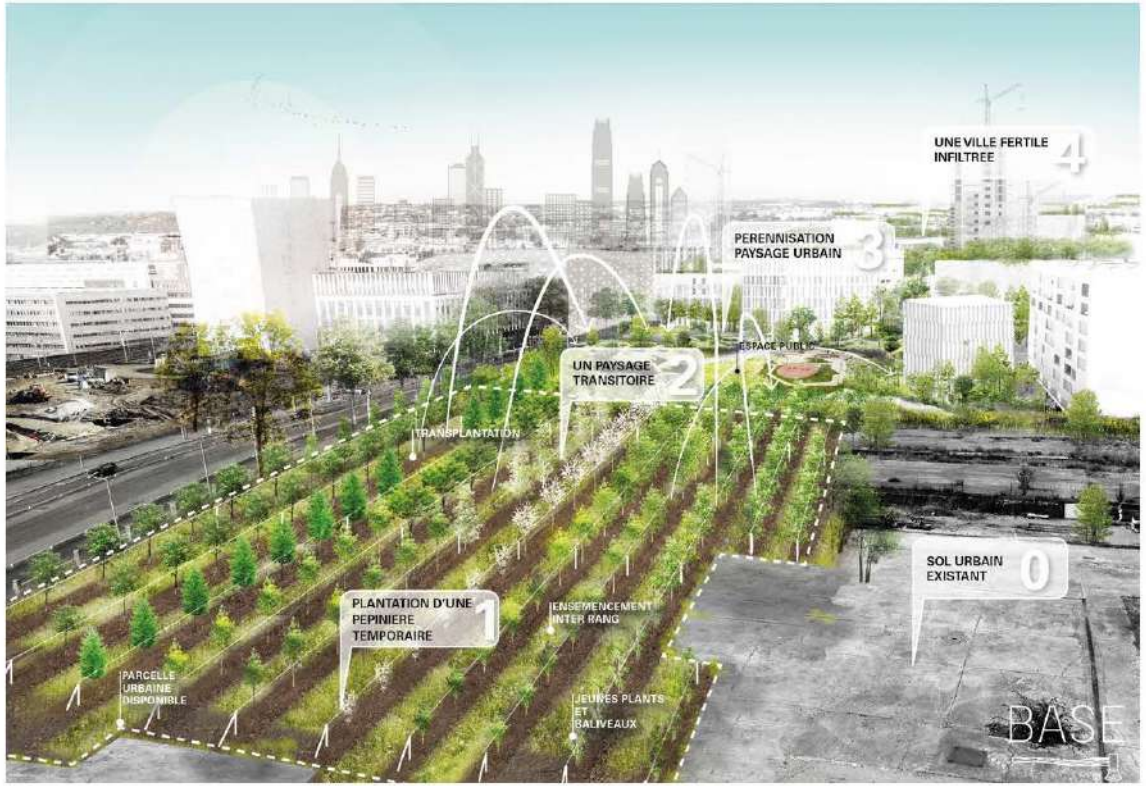
PLANTES PRÉSENTES EN JUILLET 2021 SUR CHAQUE ANDAIN

Essences différentes exprimées (en noir) tous andains confondus en septembre : 22, dont 8 herbacées (■) :
4 poacées (□), 10 fabacées (■), 14 essences ne se sont pas exprimées (gris clair).
Les essences végétales en capitales sont celles qui ont été semées initialement, 9 sur 10 se sont développées.



PLANTES PRÉSENTES EN SEPTEMBRE 2021 SUR CHAQUE ANDAIN

Essences différentes exprimées : 5 (en noir) tous andains confondus en septembre : 11, dont 4 herbacées (■) :
3 graminées (□), 4 fabacées (■), 25 essences ne se sont pas exprimées (gris clair).
Les essences végétales en capitales sont celles qui ont été semées initialement, 6 sur 10 se sont développées.


UNE VILLE FERTILE INFILTREE
4
PERENNISATION PAYSAGE URBAIN
3
UN PAYSAGE TRANSITOIRE
2
ESPACE PUBLIC
TRANSPLANTATION
SOL URBAIN EXISTANT
0
PLANTATION D'UNE PEPINIERE TEMPORAIRE
1
ENSEMENCEMENT INTER RANG
PARCELLE URBAINE DISPONIBLE
JEUNES PLANTS ET BALIVEAUX
BASE

240 ARBRES

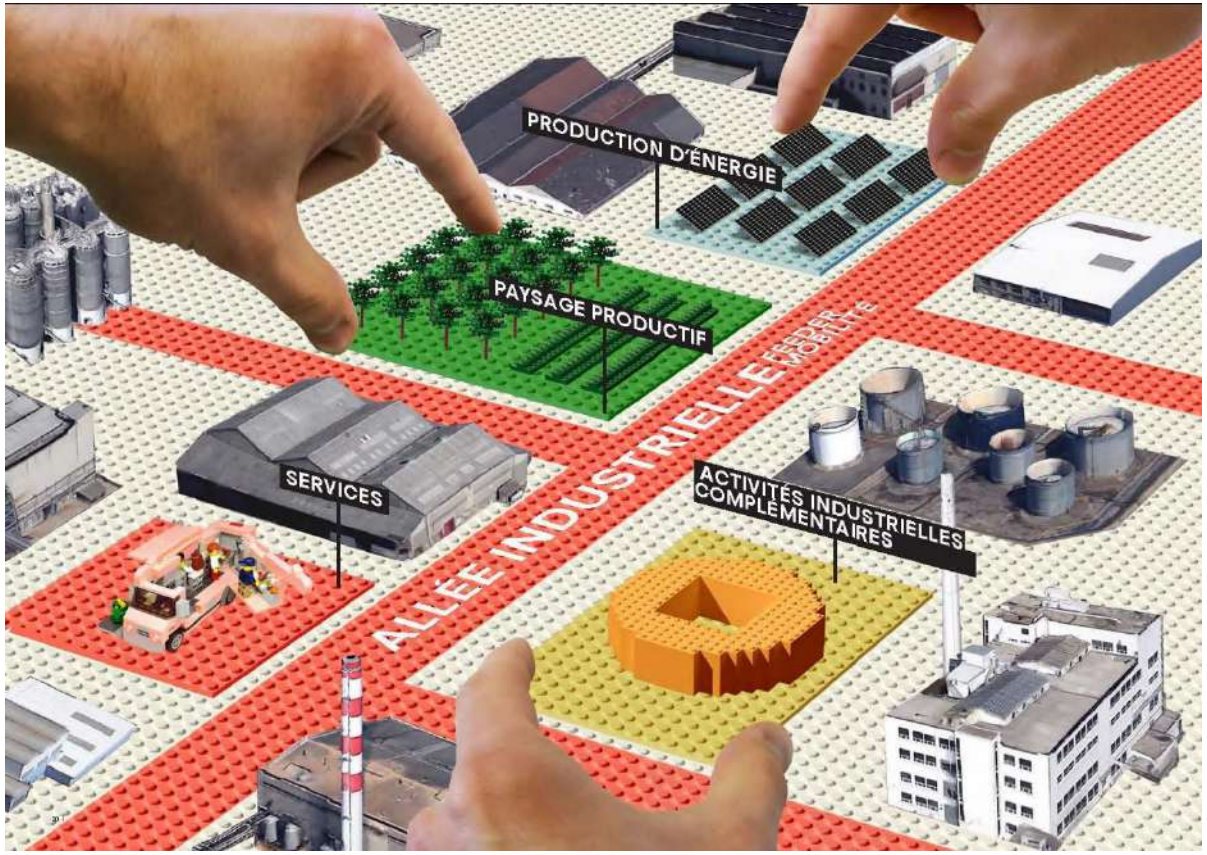
2023 05 26 11:03

240 ARBRES : JEUNES PLANTS OU JEUNES TIGES

PLATEFORME TERRE FERTILE
LES LISIÈRES PÉPINIÈRES
PEPINIERE PROVISOIRE
PARC DE LA STATION MUE
ZADIGA CITE
CHAMP NORD
LA PÉPINIÈRE DES JEUNES PLANTS
LA PÉPINIÈRE DU 80
PHASAGE DU CHAMP / **2021**

PLATEFORME TERRE FERTILE
LES LISIÈRES PÉPINIÈRES
PEPINIERE PROVISOIRE
ALLÉE CANOPÉE PH2
LA HALLE CAOUTCHOUC
AIRE DE JEUX
PARC DE LA STATION MUE
ZADIGA CITE
CHAMP NORD
LA PÉPINIÈRE DES JEUNES PLANTS
LA PÉPINIÈRE DU 80
PHASAGE DU CHAMP / 2024-2025

PHASAGE DU CHAMP / 2030


PRODUCTION D'ÉNERGIE
PAYSAGE PRODUCTIF
SERVICES
ACTIVITÉS INDUSTRIELLES COMPLÉMENTAIRES
ALLÉE INDUSTRIELLE
FERRER MOBILITÉ

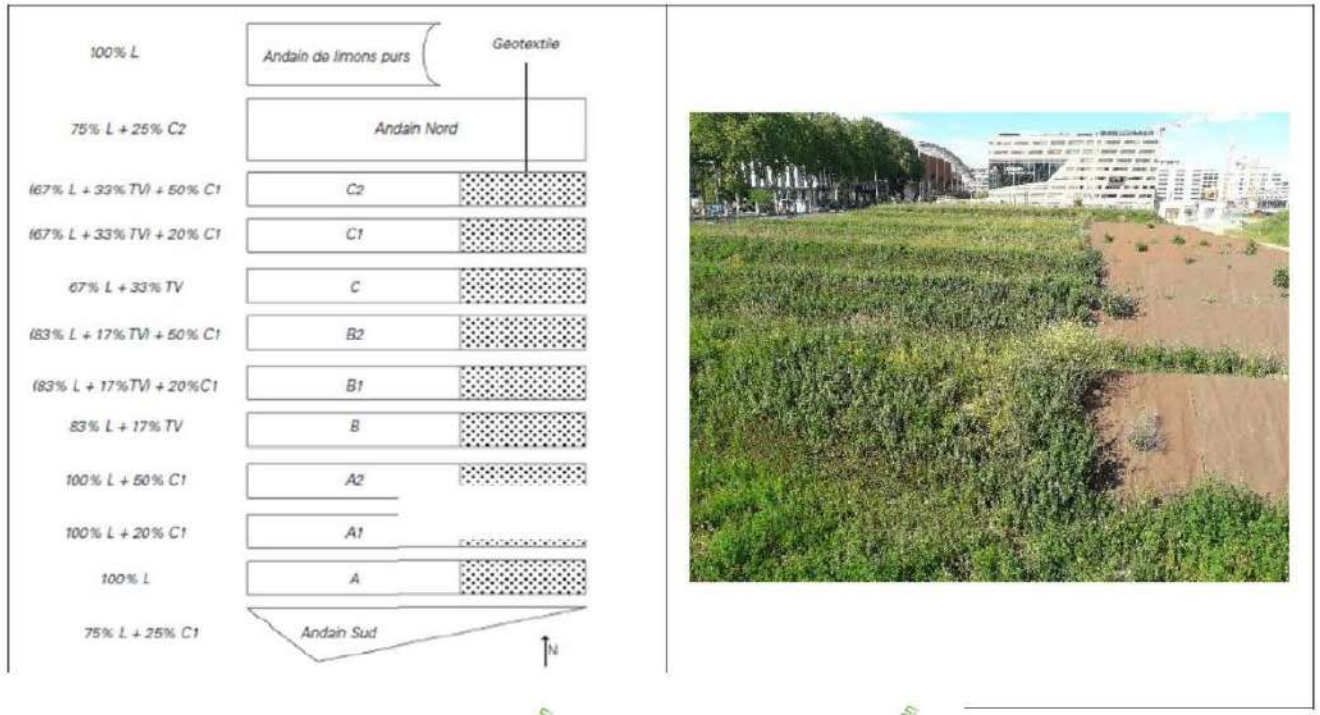
ville & aménagement durable
(R)éveillons nos pratiques

2- Présentation de l'AMO Sol Paysage

Réalisation par la SPL Lyon Confluence d'un démonstrateur de production de substrats fertiles en économie circulaire

Suivi de l'évolution de la qualité des terres excavées amendées en compost et/ou en terre végétale entre novembre 2019 et juin 2022

SOL paysage

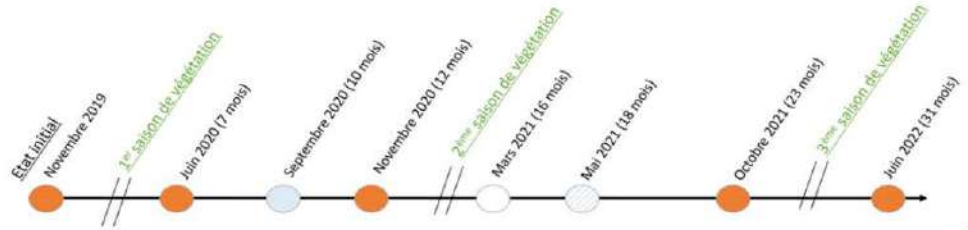


Les 3 objectifs de la mission Sol Paysage

1 **Evaluer les effets des proportions volumiques de compost, terre végétale, et le type couverture sur les propriétés agronomiques des terres excavées limoneuses**

2 **Confirmer les proportions de mélange les plus adaptées au processus de production et la durée optimale de leur maturation**

2 **Définir des méthodes de contrôle opérationnel du processus de production**



Prélèvement d'échantillon composite représentatif de la modalité évaluée sur 0-60 cm à l'aide d'une tarière manuelle

Prélèvement d'échantillon composite de surface (0-20 cm) représentatif de la modalité à l'aide d'une tarière manuelle

Prélèvement d'échantillon ponctuel après observation et description du profil de chaque modalité

Prélèvement d'échantillon ponctuel après observation et description du profil de chaque modalité et Prélèvement d'échantillon composite de surface (0-20 cm) représentatif de la modalité à l'aide d'une tarière manuelle

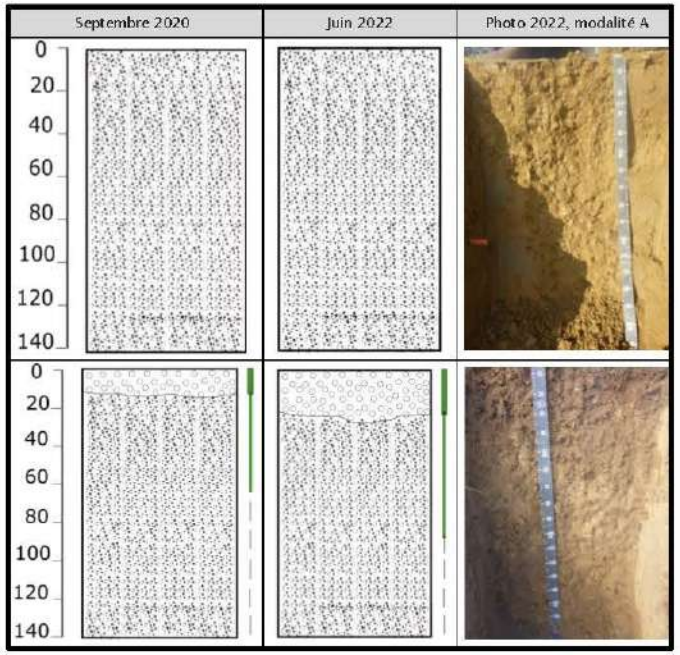
A > Observation pédologique des profils

B > Analyses agronomiques

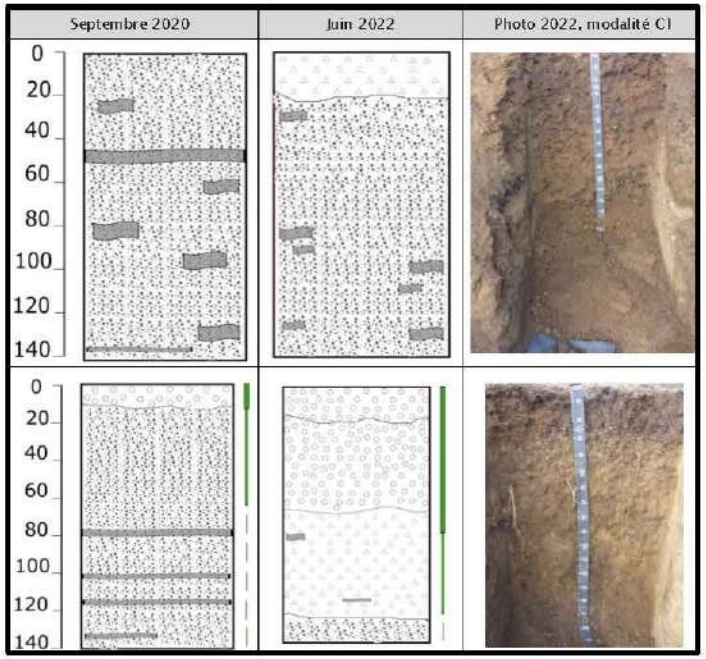
- Texture
- Masse volumique apparente sèche
- Stabilité structurale
- Matière organique
- Capacité de rétention en eau (pF → RU)
- Éléments chimiques (N, P2O5, K2O, MgO, CaO, Na2O)
- Biomasse microbienne

Fertilité physique : structuration pédologique progressive des terres excavées limoneuses

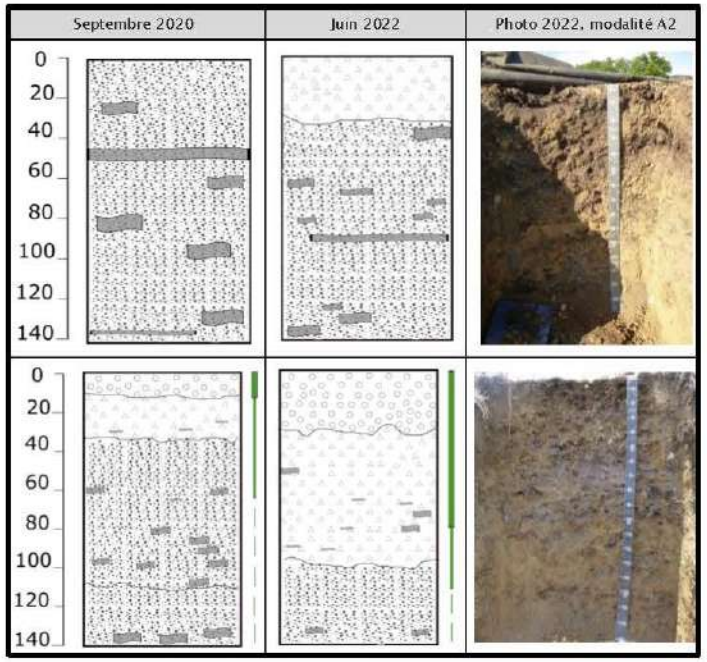
Mélanges sans compost

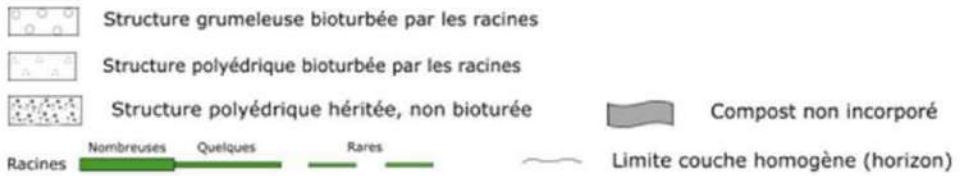


Mélanges avec 20 % de compost



Mélanges avec 50 % de compost



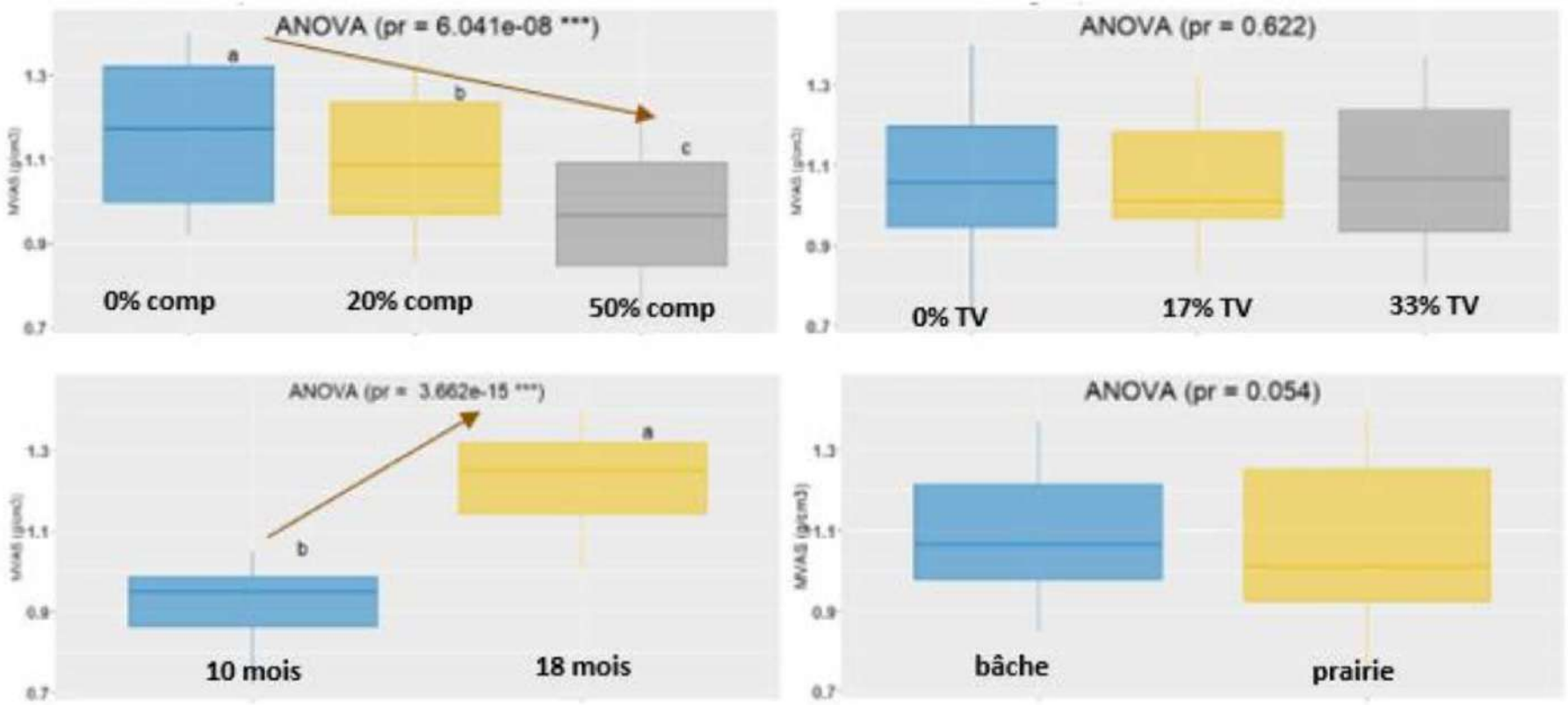


- Le développement des racines du couvert végétal assure et accélère la structuration et l'homogénéisation des mélanges
- On constate une progression du front racinaire de 40 à 50 cm par saison de végétation

SOL paysage

Fertilité physique : structuration pédologique progressive des terres excavées limoneuses

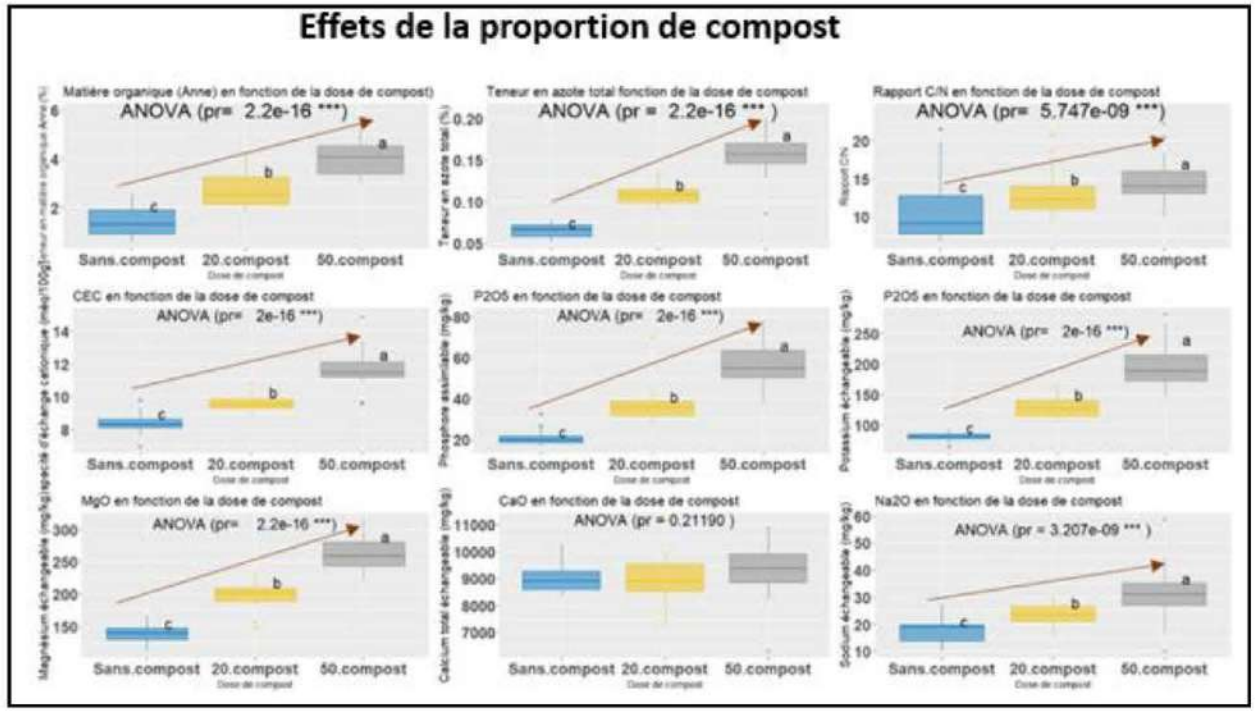
Masse volumique apparente sèche (mesure indirecte de la porosité)

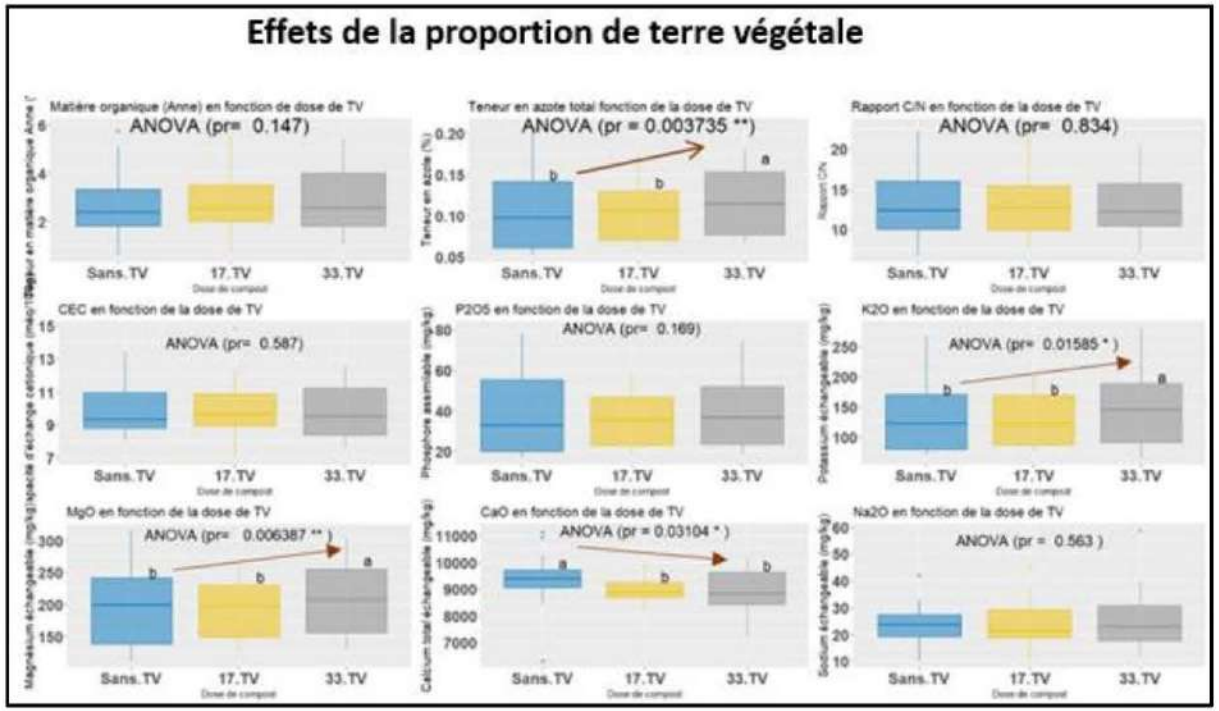


- Porosité satisfaisante (53 à 65 %)
- Effet positif du compost
- Pas d'effet positif de la terre végétale
- Réduction de la porosité avec le temps

SOL paysage

Fertilité chimique : la proportion de compost dans les mélanges est déterminante

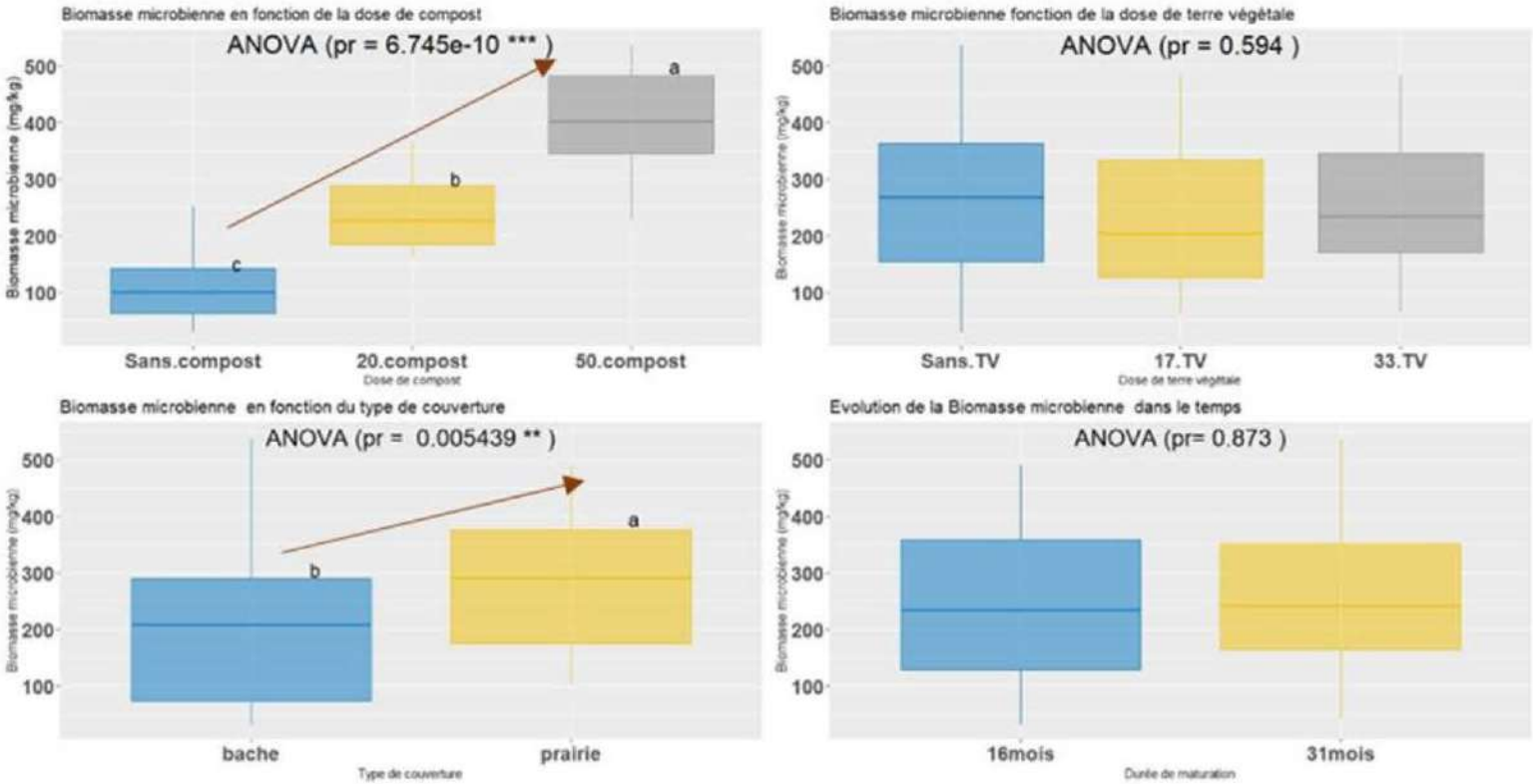




- Augmentation de la disponibilité des éléments nutritifs avec la proportion volumique de compost
- Terre végétale et type de couverture ont peu d'effet sur la disponibilité des éléments nutritifs

Fertilité biologique : la proportion de compost dans les mélanges est déterminante

Biomasse microbienne (en mg/kg)



- Augmentation de la biomasse microbienne avec la proportion volumique de compost
- Le couvert végétal favorise la présence et l'activité des micro-organismes du sol

SOL paysage

Synthèse des effets de la maturation des mélanges dans le temps selon les principaux paramètres du suivi 2019-2022

Couverture des mélanges	Sous prairie			Sous bâche		
Nombre de saisons de végétation	1	2	3	1	2	3
Incorporation du compost et homogénéité des mélanges	+	++	+++	0	0	0
Etat de structuration pédologique	+	++	+++	0	0	0
Porosité (MVAS)	+++	++	+	+++	++	++
Matière organique (Perte au feu)	+++	+++	++	+++	+++	+++
Azote total	+	++	++	+	++	+++
Phosphore Olsen	+++	++	++	+++	++	++
Capacité d'Echange Cationique	+	++	++	+	+	++

- La durée de **maturation optimale** des mélanges contenant du compost avec un couvert végétal est de **2 saisons de végétation**
- Au bout d'**une seule saison de végétation**, on obtient une **meilleure porosité et une meilleure facilité de mise en œuvre** mais une moins bonne agrégation des matières minérales et organiques
- Au bout de **trois saisons de végétation**, la porosité est diminuée et la facilité de mise en œuvre n'est plus améliorée par l'effet physique du compost, mais l'**agrégation organo-minérale est meilleure**

SOL paysage

Enseignements techniques du démonstrateur 2019-2022 de la SPL Confluence

- **Le compost de déchet vert** (« compost vert » au sens de la norme NF U 44-051) correspond à un **bon amendement organique** pour produire des substrats fertiles

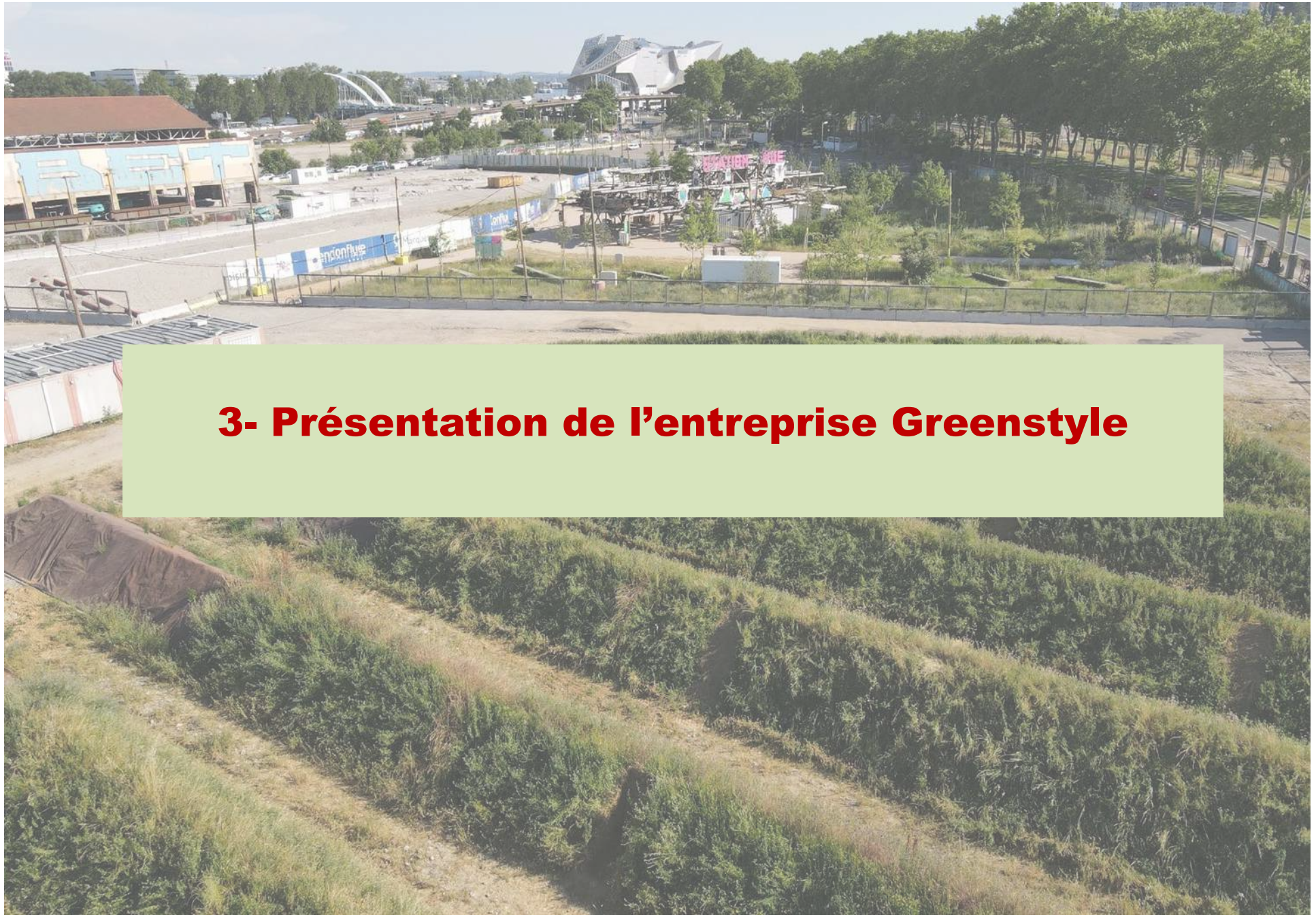
- **Le développement racinaire du couvert végétal des tas en cours de maturation a un rôle actif** dans la production de substrats fertiles et pour leur qualité pédologique et agronomique :
  - Privilégier les plantes herbacées à fort potentiel d'enracinement

- **Mélanger aux terres excavées des terres végétales n'est pas nécessaire**

- **Les terres excavées limoneuses représentent une bonne ressource** même si leur agrégation structurale reste fragile au terme de la maturation

- **la durée de maturation optimale** des mélanges contenant du compost avec un couvert végétal **est de 2 saisons de végétation,** mais il est possible de produire des substrats de qualité en une seule saison de végétation ou bien de prolonger la maturation jusqu'à 3 saisons

Merci



3- Présentation de l'entreprise Greenstyle

Station Mue 2018

1ere mise en oeuvre 2019

Effet après 6 mois

2023

ville & aménagement durable
(R)éveillons nos pratiques

Comment passer de l'expérimentation à la réplicabilité ?
La frise processus

FRISE PROCESSUS ET ÉCONOMIE CIRCULAIRE #SOLS FERTILES

ville & aménagement durable
(R)éveillons nos pratiques

R&D /EXPÉRIMENTATION

STRATÉGIE	CONCEPTION	RÉALISATION	USAGES
Vision Programmation Territoire Economie circulaire Identification des besoins Identification des ressources : • Foncières • Déblai • Compost Montage du projet Pilotage / transversalité	Diagnostics : • Fertilité initiale des matériaux parentaux (pédologie, agronomie, biologie) • Evaluation contaminants/ polluants residuels • Bilan : ressources / besoins Projet Ingénierie Chiffrage Phasage	Travaux d'aménagement Approvisionnement : • Matériaux terreux • Matériaux organiques Stockage Processus technique (mélanges, maturation) Contrôle Suivi des stocks avant livraison Réception des ouvrages	Choix du couvert végétal d'intérêt Reconstitution des sols fertiles Végétalisation pérenne d'espaces paysagers Qualité du végétal Suivi Gestion du couvert végétal Îlot de fraîcheur Puits de carbone Contrôle de l'empreinte écologique Gestion des eaux de pluie Biodiversité
Acteurs moteurs / associés : Elus Collectivités territoriales MOA publique et aménageurs MOA privée et promoteurs AMO Instituts de recherche	**Acteurs moteurs / associés :** MOA AMO MOE paysage BET	**Acteurs moteurs / associés :** MOA MOE paysage Entreprise paysage Fournisseurs BET	**Acteurs moteurs / associés :** MOA MOE paysage Entreprise paysage Gestionnaire public et privé Instituts de recherche

Lyon Confluence .fr

ville & aménagement durable
(R)éveillons nos pratiques

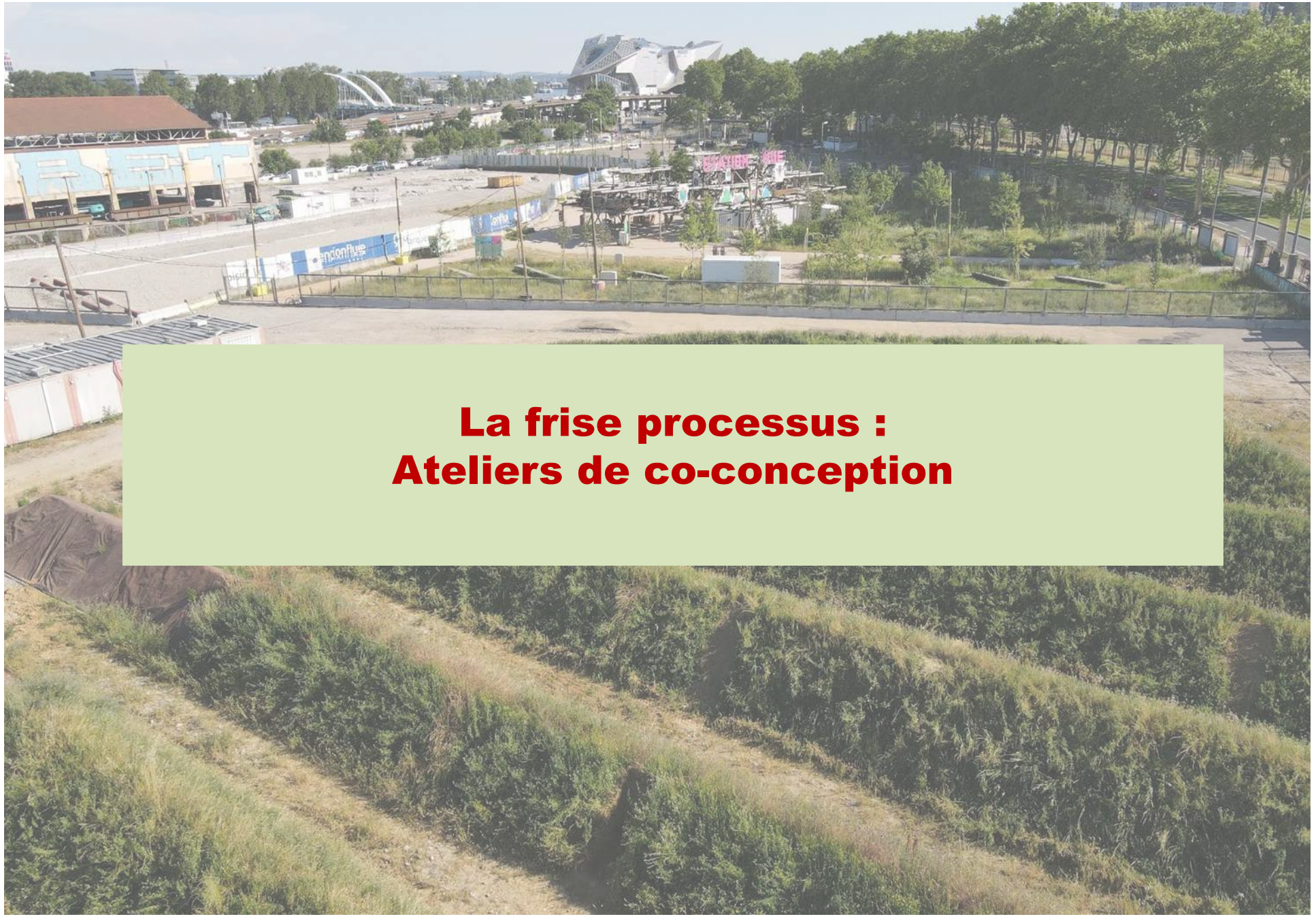
Lyon Confluence .fr

MÉTROPOLE GRAND LYON

VILLE DE LYON

ville & aménagement durable

(R)éveillons nos pratiques



La frise processus :
Ateliers de co-conception

FRISE PROCESSUS ET ÉCONOMIE CIRCULAIRE #SOLS FERTILES

ville & aménagement durable
(R)éveillons nos pratiques

R&D /EXPÉRIMENTATION

STRATÉGIE	CONCEPTION	RÉALISATION	USAGES
Vision Programmation Territoire Economie circulaire Identification des besoins Identification des ressources : • Foncières • Déblai • Compost Montage du projet Pilotage / transversalité	Diagnostics : • Fertilité initiale des matériaux parentaux (pédologie, agronomie, biologie) • Evaluation contaminants/ polluants residuels • Bilan : ressources / besoins Projet Ingénierie Chiffrage Phasage	Travaux d'aménagement Approvisionnement : • Matériaux terreux • Matériaux organiques Stockage Processus technique (mélanges, maturation) Contrôle Suivi des stocks avant livraison Réception des ouvrages	Choix du couvert végétal d'intérêt Reconstitution des sols fertiles Végétalisation pérenne d'espaces paysagers Qualité du végétal Suivi Gestion du couvert végétal Îlot de fraîcheur Puits de carbone Contrôle de l'empreinte écologique Gestion des eaux de pluie Biodiversité
Marie-Paule Coassy Nicolas Basagana Thomas Pommier	Bertrand Vignal Dora Papp Julien Lebreton	Xavier Marie Pierre Georges Daniel Lachana	Jerome Lavesvre Marine Durand Justine Zante
Lyon Confluence .fr INRAE	BASE Lyon Confluence .fr	SOL paysage TERRES FERTILES GreenStyle	idverde INRAE Lyon Confluence .fr

Animateurs de table

La frise processus :

Déroulé des ateliers de co-conception

- 10 min : mise en place des sous-groupes
- 5 min : présentation de l'animateur, rappel de l'objectif de l'atelier et présentation rapide des sous-étapes de la phase
- 10 min : speed meeting
- 35 min : contributions : sous-étapes/acteurs manquants ? interrogations ? recommandations ?
- 15 min : sélection de 2 questions prioritaires par l'animateur et retour en plénière

Lyon Confluence .fr

MÉTROPOLE GRAND LYON

VILLE DE LYON

ville & aménagement durable

(R)éveillons nos pratiques

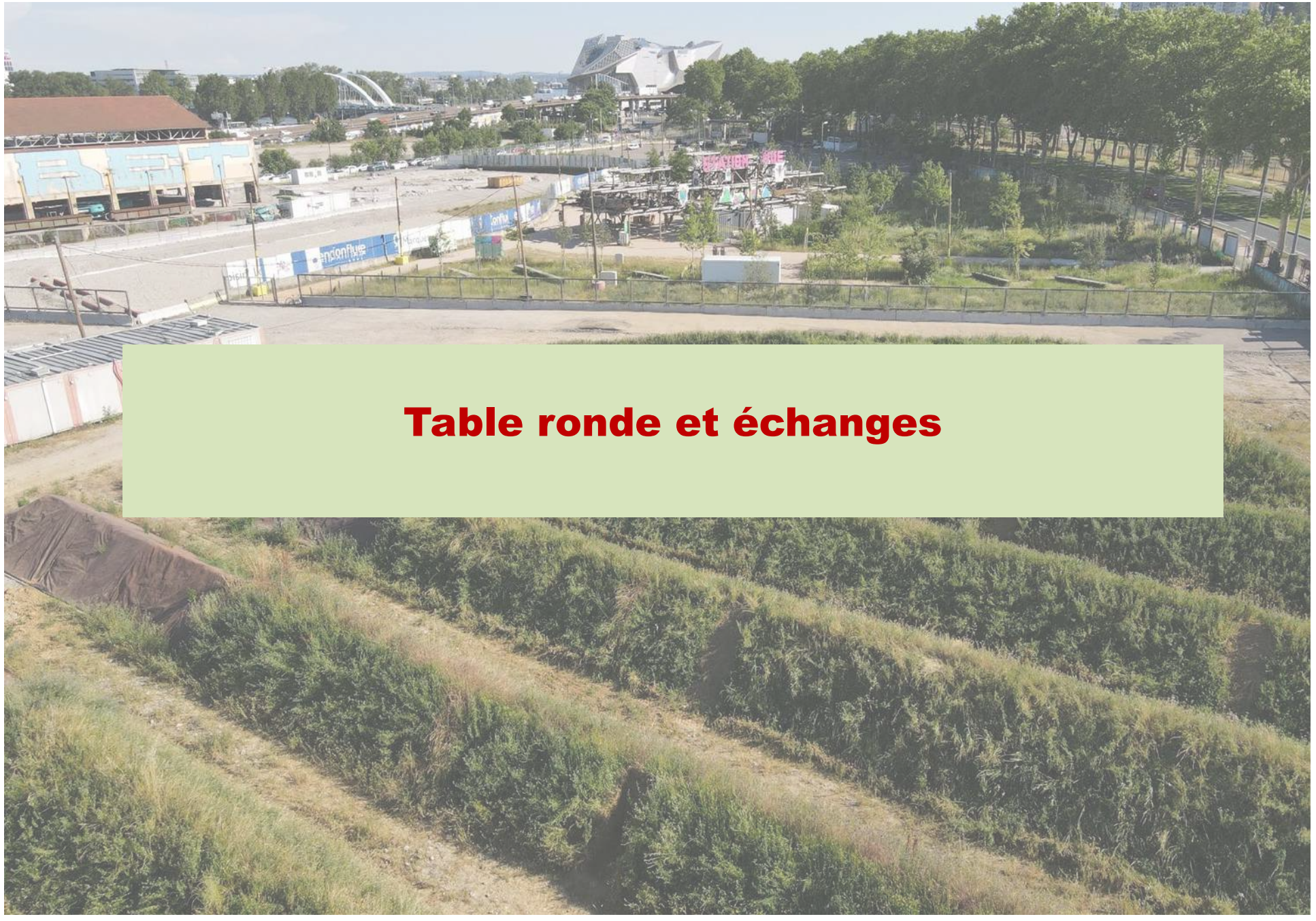


Table ronde et échanges

Table ronde plénière

Participants

- Marie-Paule Coassy, chef de projets, SPL Lyon Confluence,
- Bertrand Vignal, associé, BASE,
- Thomas Pommier, INRAE,
- Xavier Marié, directeur, Sol Paysage,
- Daniel Lachana, président, Greenstyle,
- Jerome Lavesvre, directeur adjoint, IDVerde,
- Pierre Georges, directeur du développement, Terres Fertiles

ville & aménagement durable
(R)éveillons nos pratiques

Mot de conclusion

La suite de la soirée :