

# Les matinales de l'AURM

16.12.2021

## De la friche urbaine au jardin pédagogique Un laboratoire vivant de la gestion de la pollution par les plantes à Vieux-Charmont (25)

Cathy Kuhn, chargée d'études urbaines et paysagères  
à l'Agence de Développement et d'Urbanisme de Montbéliard

Agence de Développement  
et d'Urbanisme du Pays de Montbéliard

8, avenue des Alliés - BP 98407  
25208 Montbéliard cedex  
Tél. : +33 (0)3 81 31 86 00

[www.adu-montbeliard.fr](http://www.adu-montbeliard.fr)





1. **Phytomanagement, phytotechnologies, quesako ?**
2. **Le projet de recherche ECOPOLIS**
3. **Application sur la friche de Vieux-Charmont**
4. **Avantages et limites du phytomanagement**

# 1. Phytomanagement, phytotechnologies, quesako ?



## Phytomanagement :

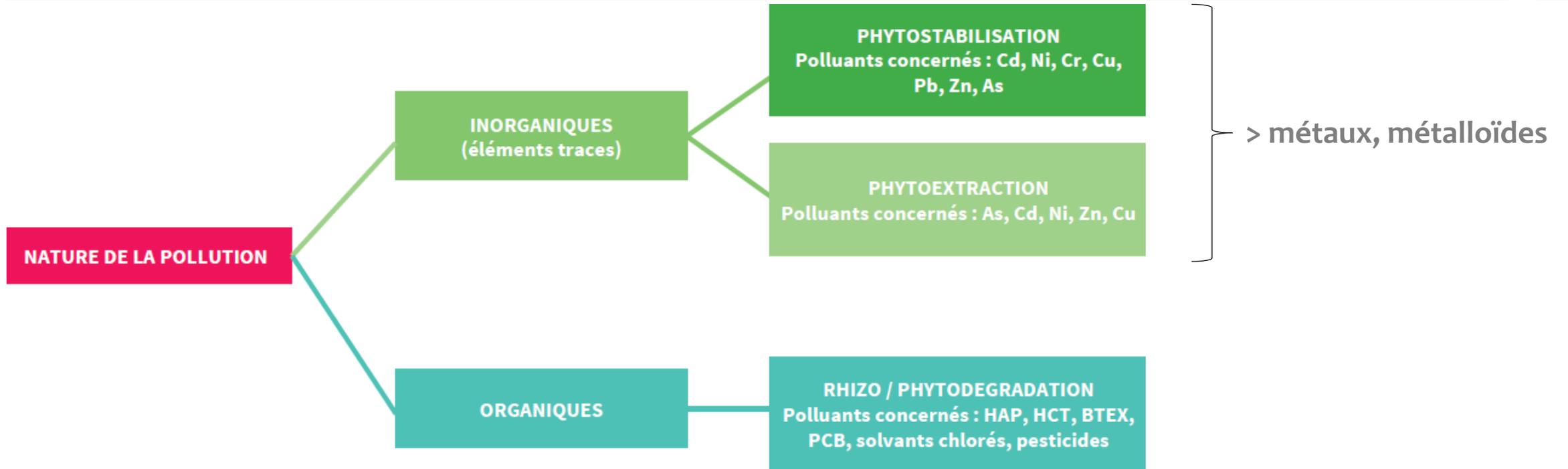
- Approche innovante et intégrative
- Gestion des sites et sols pollués avec 2 objectifs :
  - sol contaminé à réhabiliter ;
  - ressource à exploiter (biomasse produite)

**Phytotechnologie** : Ensemble de techniques *in situ* utilisant des végétaux pour immobiliser, extraire, et/ou dégrader des contaminants.

Leforest (Métaleurop) : redonner une fonction de production à des sites agricoles « hors d'usage » et stabiliser les sols



# Quels contaminants peut-on traiter avec les phytotechnologies ?



En cas de mélange de polluants, avis d'expert nécessaire.

Selon leur nature, utilisation de microorganismes présents ou apportés au substrat (bactéries, champignons)

# Phytotechnologies : stabilisation, extraction, dégradation



5

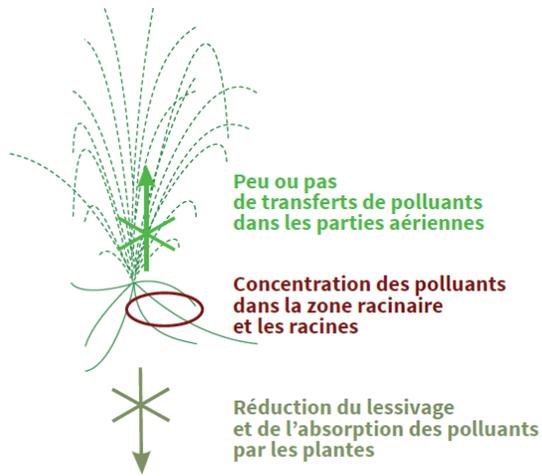


Figure 1 : schéma de fonctionnement de la phytostabilisation

**Stabilisation des contaminants :** éléments traces du sol (métaux, métalloïdes)

Peu de transfert : préservation des nappes

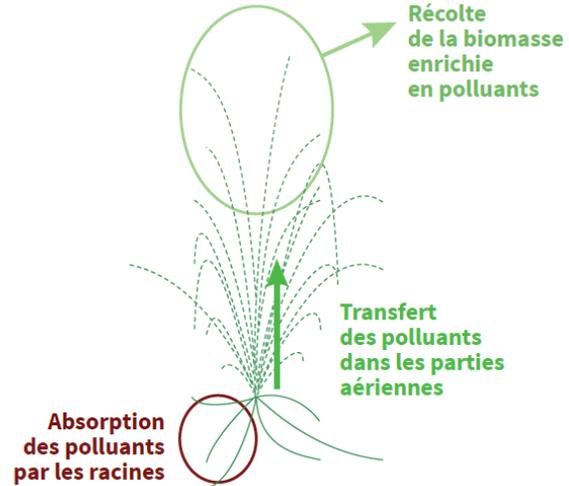


Figure 2 : schéma de fonctionnement de la phytoextraction

**Extraction d'une fraction des contaminants :** éléments traces du sol (métaux, métalloïdes)

Contribue partiellement à la dépollution (transfert)

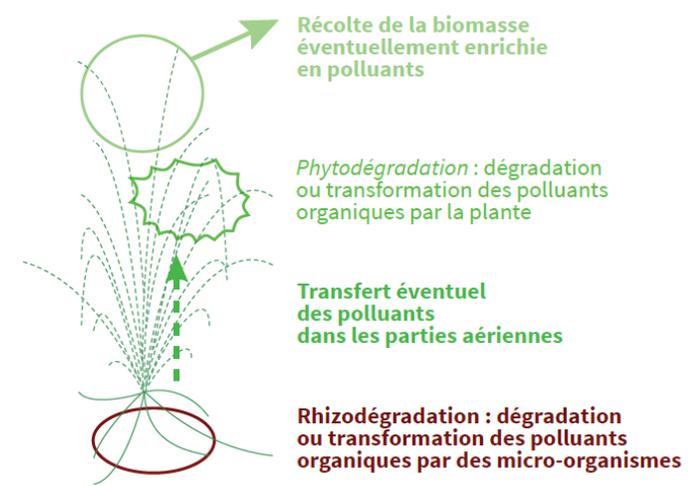


Figure 3 : schéma de fonctionnement de la rhizo/phytodégradation

**Dégradation des contaminants par la plante :** contaminants organiques

Contribue partiellement à la dépollution

Source :

[https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/phyto\\_010191.pdf](https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/phyto_010191.pdf)

**Réponse aux questions posées lors de la Matinale :** Le Miscanthus fait partie de ces espèces pérennes qui sont largement utilisées pour la révégétalisation des sites marginaux, mais qui n'accumulent pas, donc plutôt utilisée pour la phytostabilisation des sites pollués. Par ailleurs certains pays la classent comme plante invasive.

## 2. Le projet de recherche ECOPOLIS



Appel à projet de l'ANR (Agence Nationale de la Recherche) en 2020

Le *consortium* financé par l'ANR (496000 euros) regroupe :

- des **laboratoires de recherche** (Chrono-environnement = pilote global) ;
- deux **agences d'urbanisme** : ADU et AUTB (sous-traitant de l'ADU).

Projet sur **42 mois** et 6 « work-package » dont deux pilotés par l'ADU :

- WP5 : identifier les **sites propices au phytomanagement**
- WP6 : sensibiliser la **société civile et les responsables politiques** à l'intérêt de cette méthode.

**Enjeu urbain = changement de paradigme passer d'une logique de déchet à une logique de ressource permettant la reconquête de sites délaissés et potentiellement mutables**

### Réponse aux questions posées lors de la **Matinale** :

Montant des travaux :

- Bâtiments : environ 270 000 €HT
- Parc : 425 000 €HT

Le coût total d'opération :

- Investissement (bâtiment / parc / réseaux / études / démolition / Media etc..) : 943 000 €HT
- Fonctionnement (sur 3 ans) : 210 000 €HT

Aide au financement

- Programme d'Investissement d'Avenir (PIA) : 17%
- Contrat métropolitain (Région) : 25%
- Autres financements en attente

# WP5 : Identifier les sites propices aux phytotechnologies

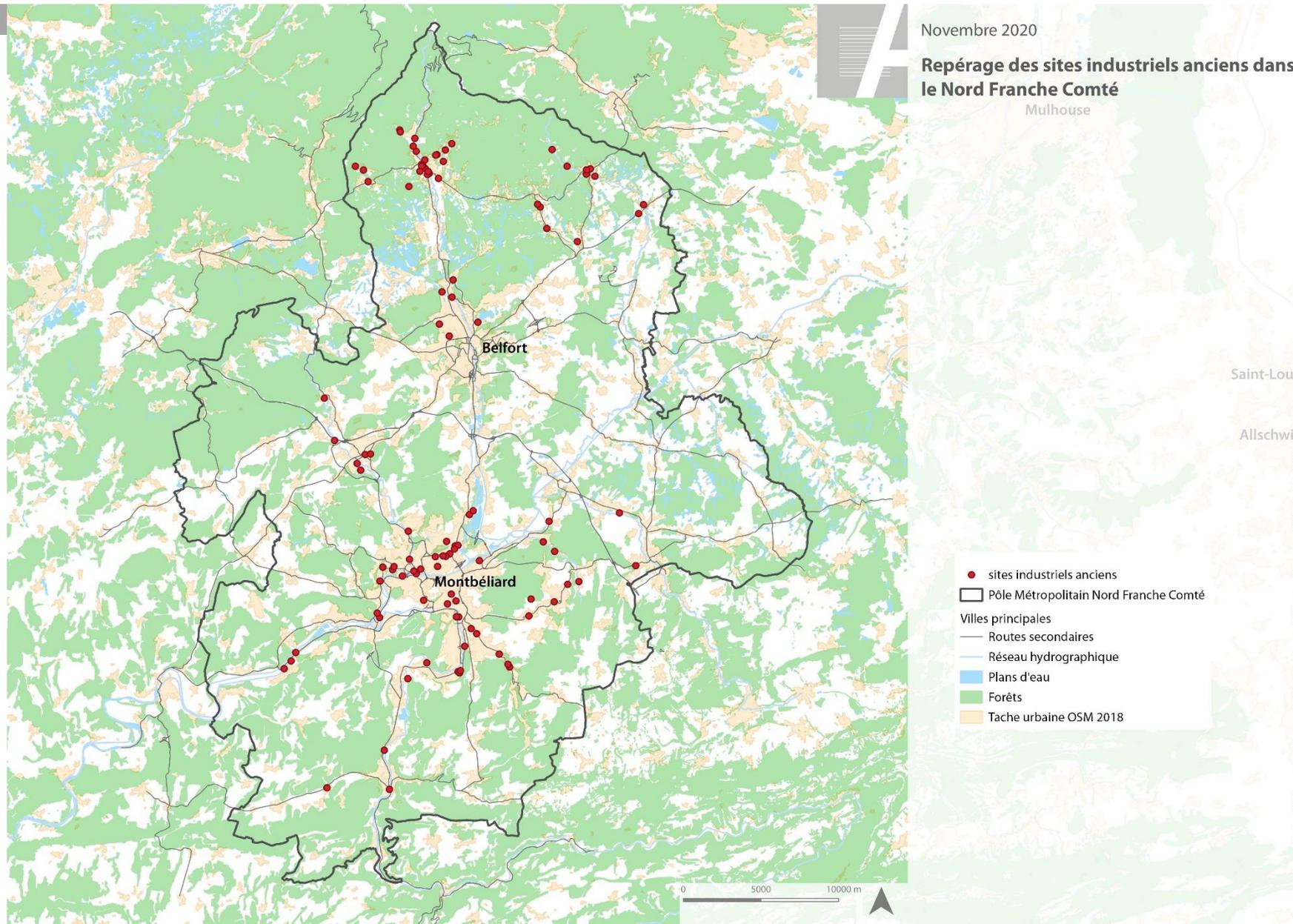


**Une centaine de sites industriels anciens à l'échelle du Nord Franche Comté**

*Nota : certains sont entretenus, d'autres reconvertis, d'autres enfin sont en friche ou déqualifiés*

**Intervention de l'ADU sur Pays de Montbéliard Agglomération**

**Intervention de l'AUTB sur le Territoire de Belfort et le Pays d'Héricourt**



## Etapes

Tâche 5.1 | Analyse technique

Tâche 5.2 | Hiérarchisation et priorisation des sites  
à partir de janvier 2022

Tâche 5.3 | Consultation des techniciens et  
responsables politiques concernés par ces sites

Tâche 5.4 | Etude de niveau pré-opérationnel sur  
les 3 sites retenus pour l'essai



## Critères

### 0| Pollution du site = pré-requis, mais...

- La concentration en polluants ne doit pas être trop importante (écotoxicité) -> amendements possibles
- Les polluants sont accessibles aux végétaux (horizons de surface)
  - 30 à 50 premiers cm (strates herbacées ou arbustives)
  - au-delà, arbres

### 1| Aménagement

- Le site ne doit pas être réhabilité dans les plus brefs délais
- Le site n'est pas bétonné et n'est plus en activité (démolition à prévoir le cas échéant)
- Le site est vaste (2ha sur le cas de Vieux-Charmont)

### 2| Projet envisagé

- Le site a vocation à être au moins partiellement un aménagement paysager ou à produire de la biomasse
- Le projet a vocation à restaurer ou améliorer les fonctions du sol

# WP6 : Sensibiliser la société civile et les responsables politiques à l'intérêt de cette méthode



## Etapes

Tâche 5.1 | Accompagnement de visites du site Vieux-Charmont et sensibilisation

Tâche 5.2 | Conférences / débats publics

Tâche 5.3 | Voyage d'étude à Uckange (2023)

## Calendrier

2020 : atelier avec des collégiens

À partir de mi-2022 : visite du chantier de la friche de Vieux Charmont puis du LivingLab



Parc du haut fourneau U4  
En arrière plan du Jardin des Traces, dédié à la mémoire des ouvriers de la sidérurgie, se dresse la singulière silhouette du haut-fourneau. (Photo Sandra Gaspard/CAUE 57 - © URCAUE Lorraine)



# WP6 : Sensibiliser la société civile et les responsables politiques à l'intérêt de cette méthode



## Zoom sur l'atelier avec les collégiens

- 04/02/2021 : Intervention et ateliers dans une classe de 6<sup>ème</sup> avec des étudiants au collège de Sochaux dans le cadre d'un projet tuteuré ;
- 4 ateliers (polluants fictifs) :
  - Observation de racines ;
  - Comprendre l'extraction par les plantes ;
  - Les polluants visibles ;
  - Les polluants invisibles.



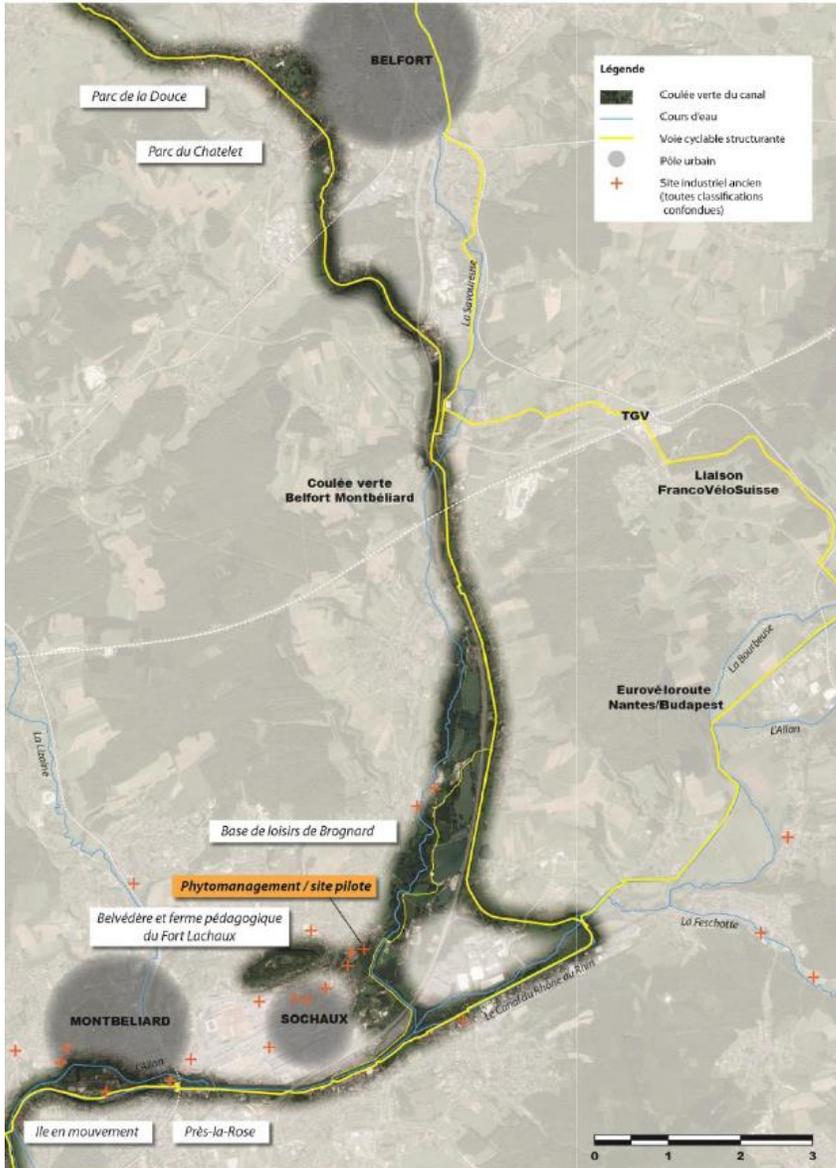
### 3. Application sur la friche de Vieux-Charmont



# Exemple de la friche de Vieux-Charmont : situation et contexte



La coulée verte Belfort Montbéliard, vitrine du renouvellement urbain et industriel de la vallée

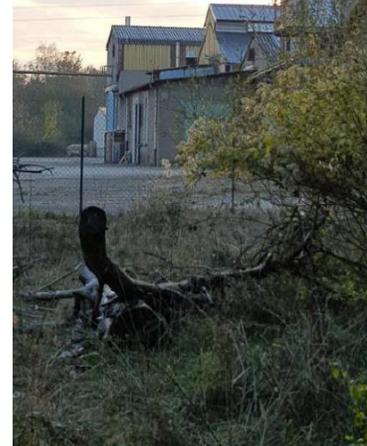


Un espace clos, gelé et coupé de son contexte urbain et paysager



Aménagement actuel du site

Le site est clôturé et donc coupé des aménagements de la Plaine de la Savoureuse. Il s'organise de part et d'autre d'une allée centrale orientée Est Ouest. De part et d'autre, la topographie comprend des espaces en creux plus ou moins « enfrichés ». L'étude du laboratoire Chrono Environnement détaille les espèces présentes sur le site.

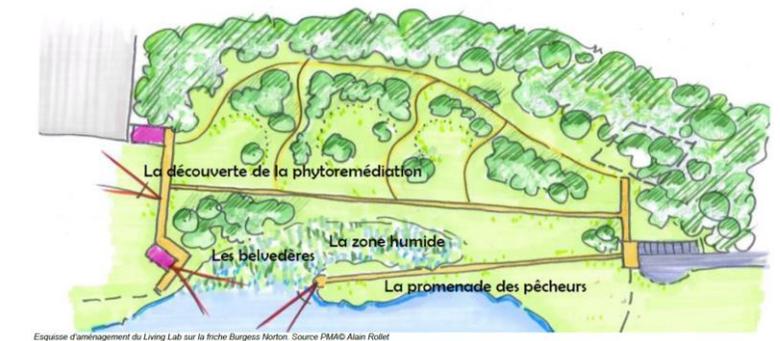
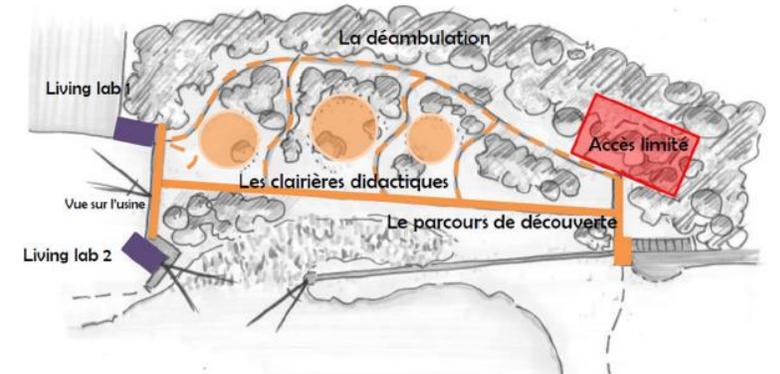
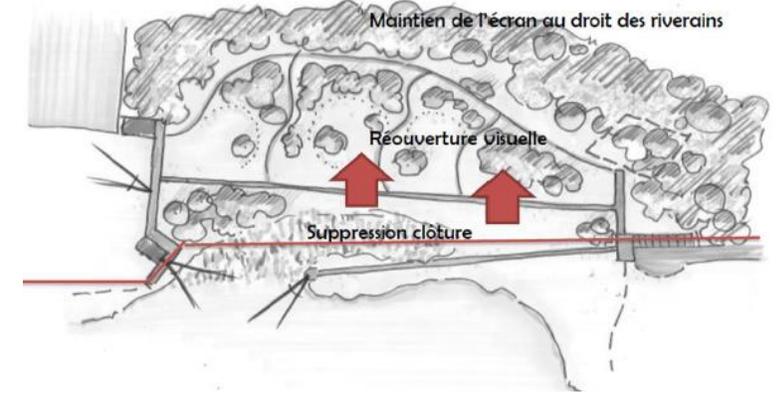


# Exemple de la friche de Vieux-Charmont : situation et contexte



Un espace inséré dans le tissu urbain

# Exemple de la friche de Vieux-Charmont : plan programme



## Avantages

### Avantages techniques

- Adéquation avec les principes du développement durable
- Valorisation foncière
- Gestion *in situ* de terres polluées

### Avantages environnementaux

- Limitation de l'érosion du sol
- Limitation de l'envol de poussières
- Limitation du lessivage des sols
- Maintien ou restauration de la microflore et microfaune
- Valorisation économique de la biomasse : **oui, mais...**

## Limites

### Limites liées au végétaux

- Accès nécessaires par les racines (environ 50 cm, maxi 1,50m)
- Dépollution partielle en cas d'extraction (fraction absorbable par les plantes)
- Adéquation plante / contaminant (cas particulier des pollutions multiples)
- Eco-toxicité (pollution trop importante)

### Limites liées au projet urbain

- Temporalité longue
- > peut être un atout dans le cas de la gestion de l'attente

Pré-inventaire du patrimoine industriel (données 2012)

<http://adu.maps.arcgis.com/apps/Viewer/index.html?appid=156846c9b43740559b6908cef8d8ecca>

Reconquête des friches industrielles en milieu urbain –étude de cas sur le site Burgess Norton à Vieux-Charmont

[https://www.adu-montbeliard.fr/fileadmin/Fichiers/Fond\\_documentaire/2019/ENV\\_2019\\_037.pdf](https://www.adu-montbeliard.fr/fileadmin/Fichiers/Fond_documentaire/2019/ENV_2019_037.pdf)

Journées ADU'rables

<http://adu.maps.arcgis.com/apps/MapTour/index.html?appid=aff7cbfcfbaf4f38a77055574081ed39>

Histoire industrielle : récit cartographique

<http://adu.maps.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=12f76c2ab5244e62adf01daa4859033b>

**Merci de votre attention**



[www.adu-montbeliard.fr](http://www.adu-montbeliard.fr)