

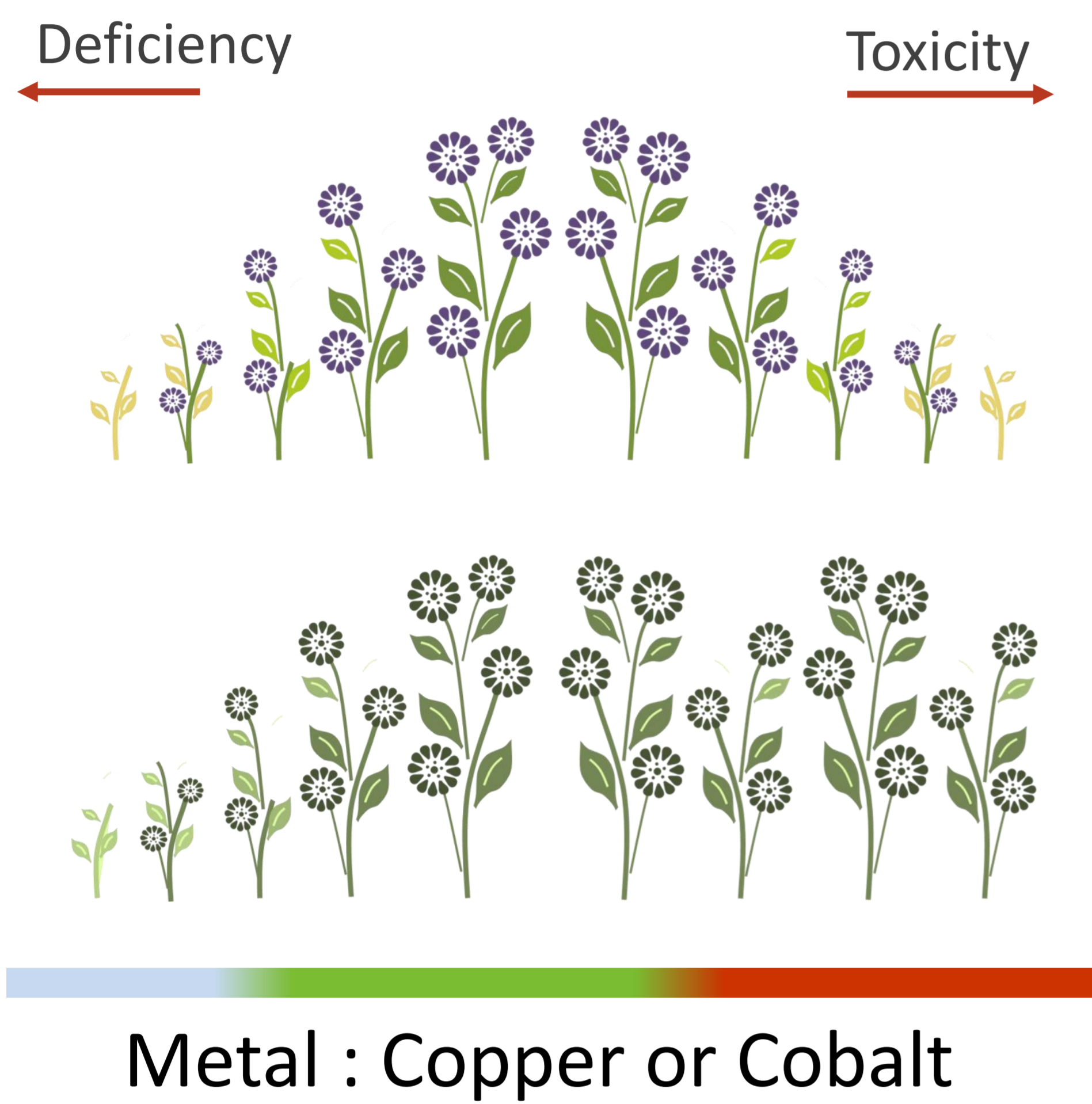
Prioritizing the conservation actions of the Copper Flora

Defining the Species Of Concern (SoC)

Species of Concern (SoC) represent a set of metallophyte taxa, restricted in the Copperbelt (i.e., endemic) and/or metal-accumulator. The SoC list increased from 12 taxa in 2007 to **40** taxa in 2015. Six SoCs have been repertoried in the **IUCN Red List***. These species are a priority in the **copperflora conservation program**.

*International Union for the Conservation of Nature

What is a metallophyte?

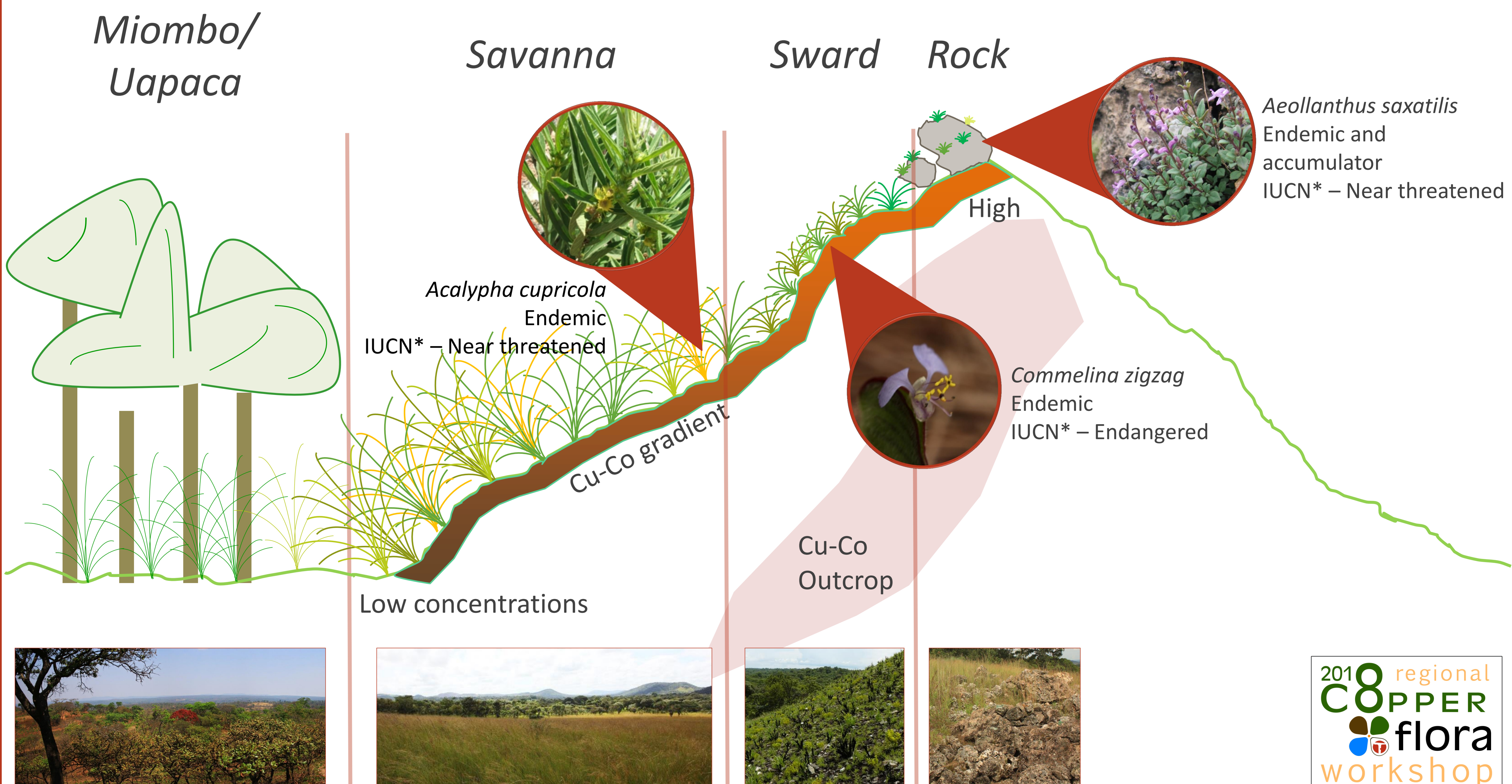


Most plants are unable to tolerate the high concentrations of metal in soil. Metals of the soil enter in plant by the roots and impair the good functioning of metabolism.

A metallophyte can tolerate the excess of metal in soil at higher threshold than the normal plants. Metals of the soil enter in metallophyte by roots but plant has strategy avoiding disruption with metabolism.

Why Copper hills are interesting for biodiversity ?

A diversity of plants lives in the peculiar habitats of Copperhills. More than 50 plant species are endemic to the Katangan Copperbelt, meaning that they are peculiar to this region.



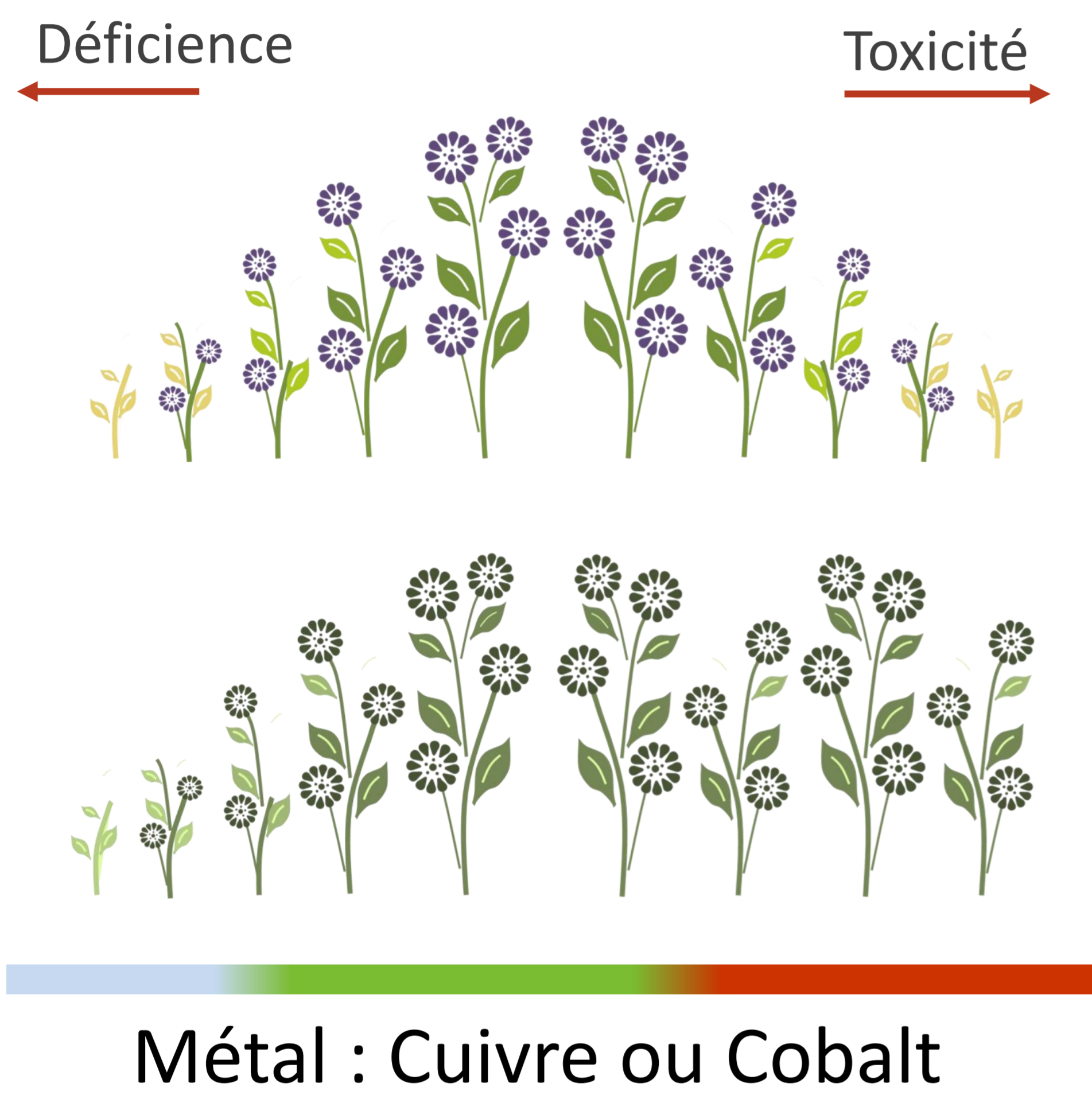
Prioriser les actions de conservation de la Flore du Cuivre

Définir les espèces prioritaires (SoC)

Les espèces prioritaires ou espèces d'intérêt (SoC) regroupent des métalophytes restreints au Copperbelt (càd. endémiques) et/ou accumulateurs de métaux. La liste répertoriant les SoC est passée de 12 taxa en 2007 à **40** taxa en 2015. Six SoCs sont enregistrées dans la **Liste Rouge de l'UICN***. Toutes les SoCs sont prioritaires dans les actions de conservation.

*Union Internationale pour la Conservation de la Nature

Qu'est ce qu'une métalophyte ?

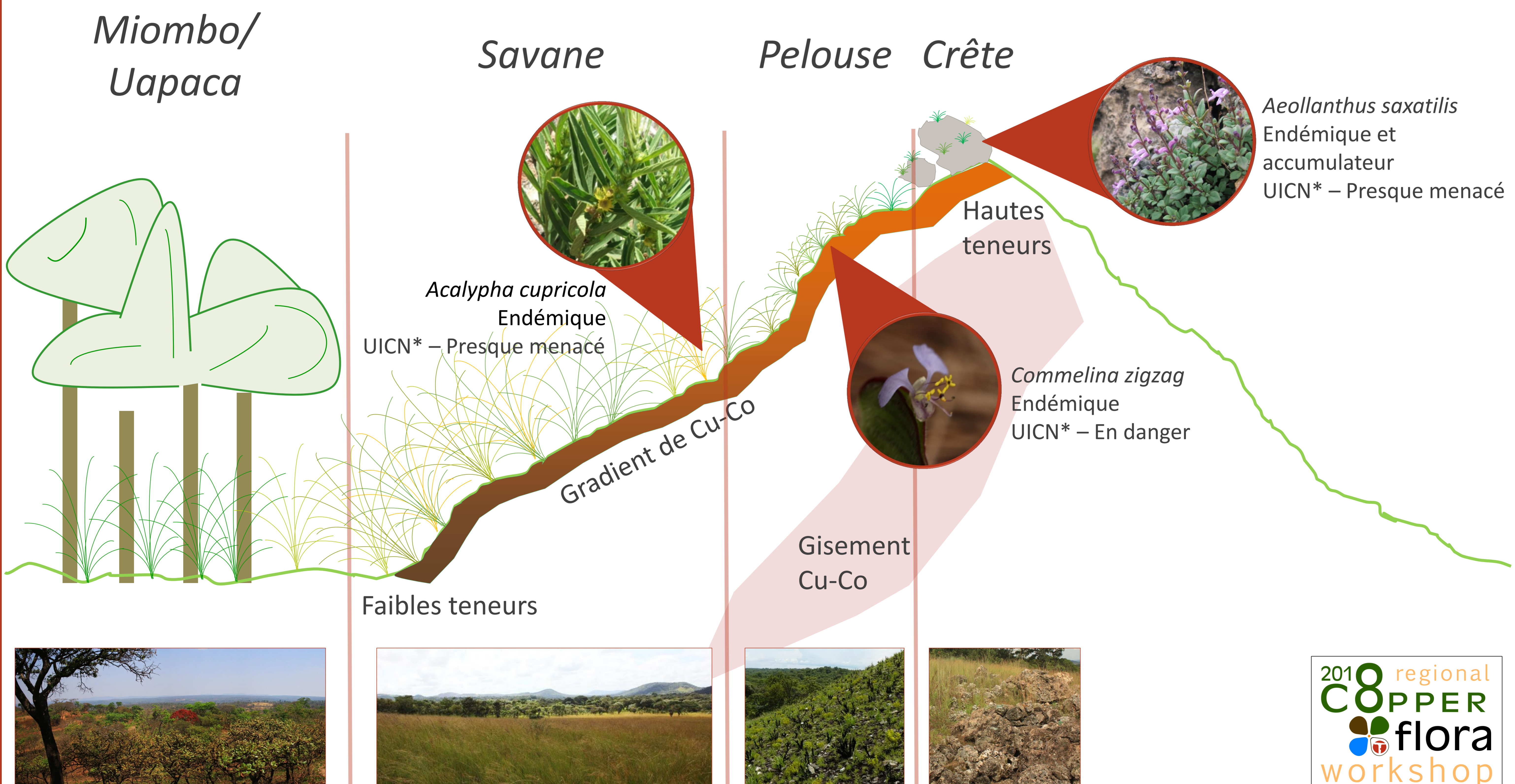


Dans la plupart des cas, une plante est incapable de tolérer les concentrations élevées en métal d'un sol. Les métaux entrent sous forme de particules dans les plantes par les racines et modifient le bon fonctionnement du métabolisme.

Une métalophyte tolère l'excès en métaux disponibles du sol dans des concentrations supérieures à celles que la plupart des autres plantes tolèrent. Les métaux entrent dans la plante mais celle-ci est capable d'éviter l'interférence avec le métabolisme.

Pourquoi les collines de cuivre ont un intérêt pour la biodiversité ?

Une diversité de plantes vit dans les habitats uniques des Collines de Cuivre. Plus de 50 métalophytes sont endémiques de l'Arc Cuprifère Katangais, c'est-à-dire qu'ils sont introuvables ailleurs dans le monde.

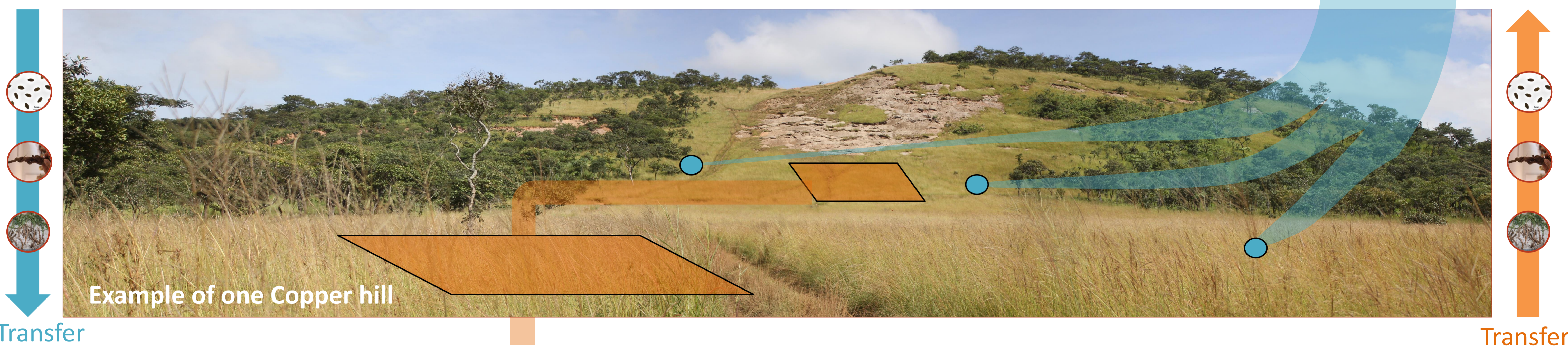
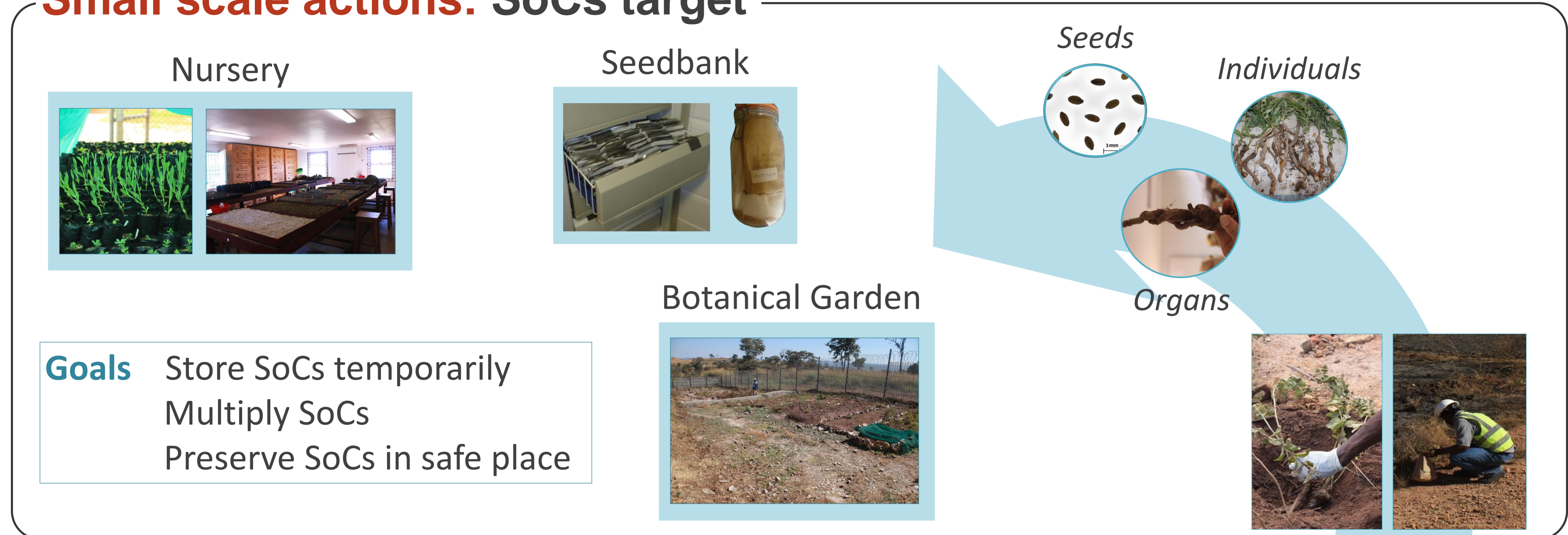


Prioritizing the conservation actions of the Copper Flora

Which strategies to conserve and restore metallophytes?

Since 2007, TFM develops with scientific institutions an adaptive strategy including two groups of actions to conserve metallophytes (SoCs) at small and large scale in the concession.

Small scale actions: SoCs target



Large scale actions: hills and ecosystems target



Take Home Message

By combining Large and Small scale actions in strategy, TFM has been able to conserve most of SoC and create a turnover of plant material between group of actions

The collaboration with **scientific institutions** such as the Faculty of Agronomy (UNILU) and Gembloux Agro-Bio Tech (ULiège) permits to **continuously improve conservation actions and to satisfy the need**

Prioriser les actions de conservation de la Flore du Cuivre

Quelles sont les stratégies pour conserver et restaurer les métallophytes?

Depuis 2007, TFM développe une stratégie adaptative incluant deux groupes d'actions pour conserver les métallophytes (SoCs) à petite et grande échelles dans la concession.

Actions à petite échelle: SoCs

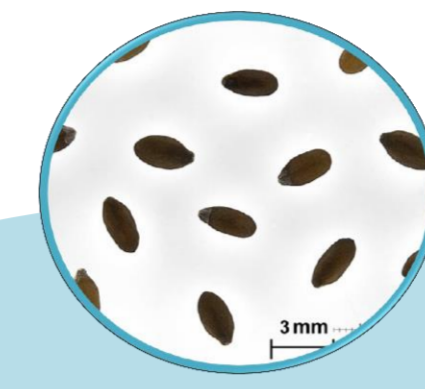
Pépinière



Banque de graines



Graines



Individus

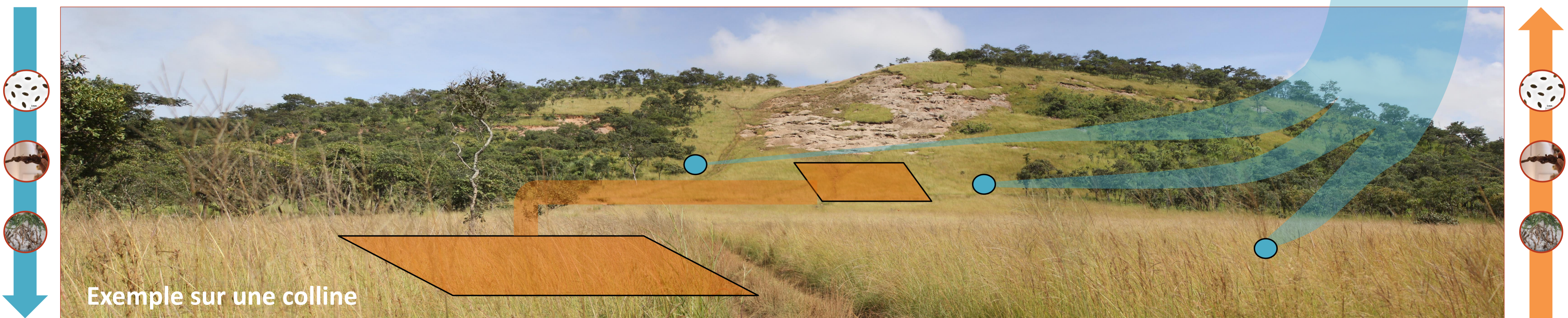


Organes

Jardin Botanique



Buts Conserver les SoCs temporairement
Multiplier les SoCs
Préserver les SoCs en lieux sûrs



Exemple sur une colline

Actions à grande échelle: Collines et Ecosystèmes

(Micro-)Réserves



Etalement de sol*



*sol superficiel

Transfert de carpettes



Buts Recréer la diversité des milieux naturels
Préserver des zones des opérations
Créer des milieux d'accueil pour les SoCs

Messages principaux

En combinant les actions à petite et grande échelles, TFM est capable de conserver la plupart des SoC et d'échanger du matériel végétal entre les groupes d'actions

La collaboration avec des institutions scientifiques comme la Faculté des Sciences Agronomiques (UNILU) et Gembloux Agro-Bio Tech (ULiège) permet d'améliorer les actions de conservation en continue selon les besoins

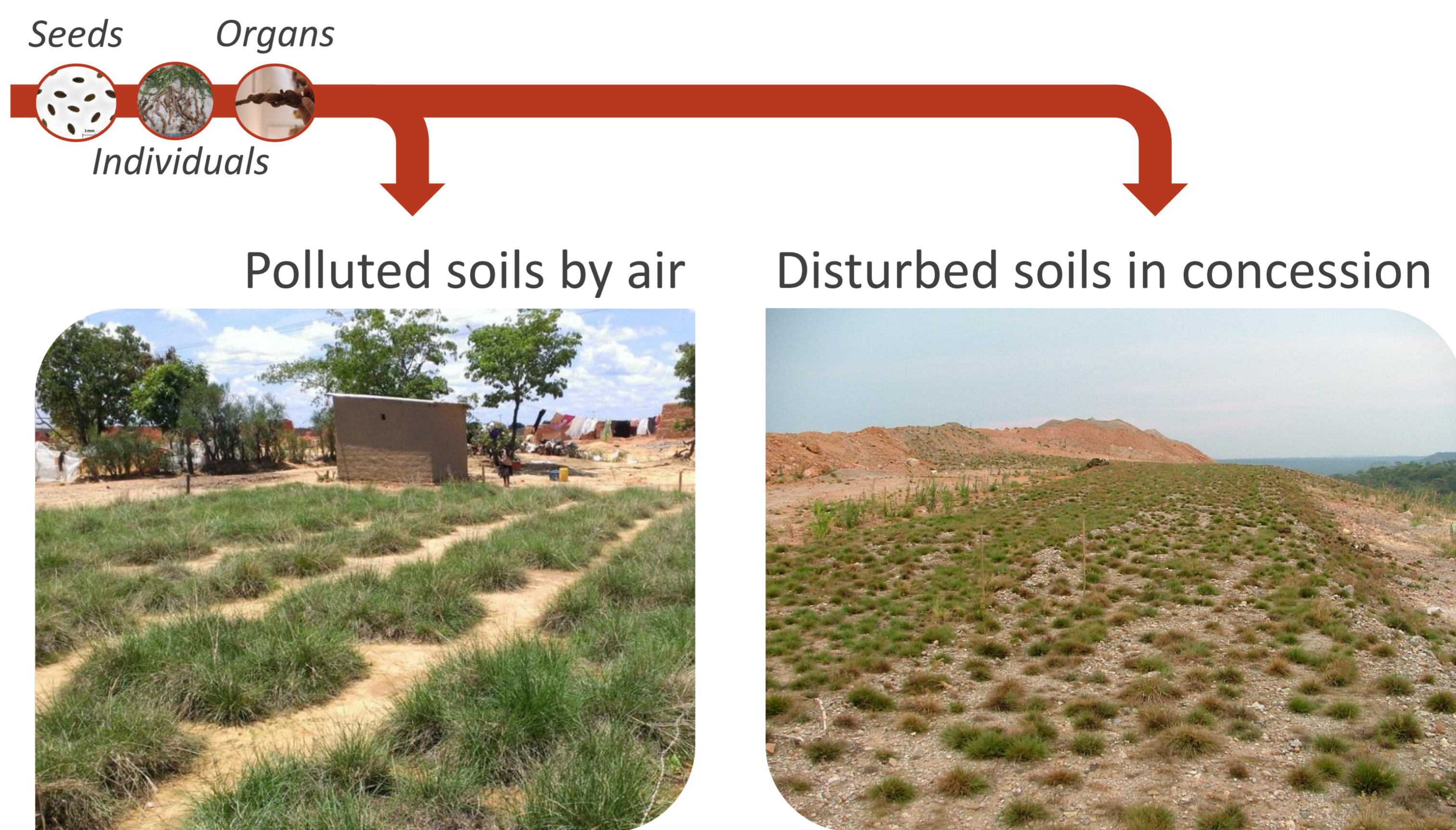
Towards new conservation approaches of the Copper Flora

Potential of soil reclamation with SoCs

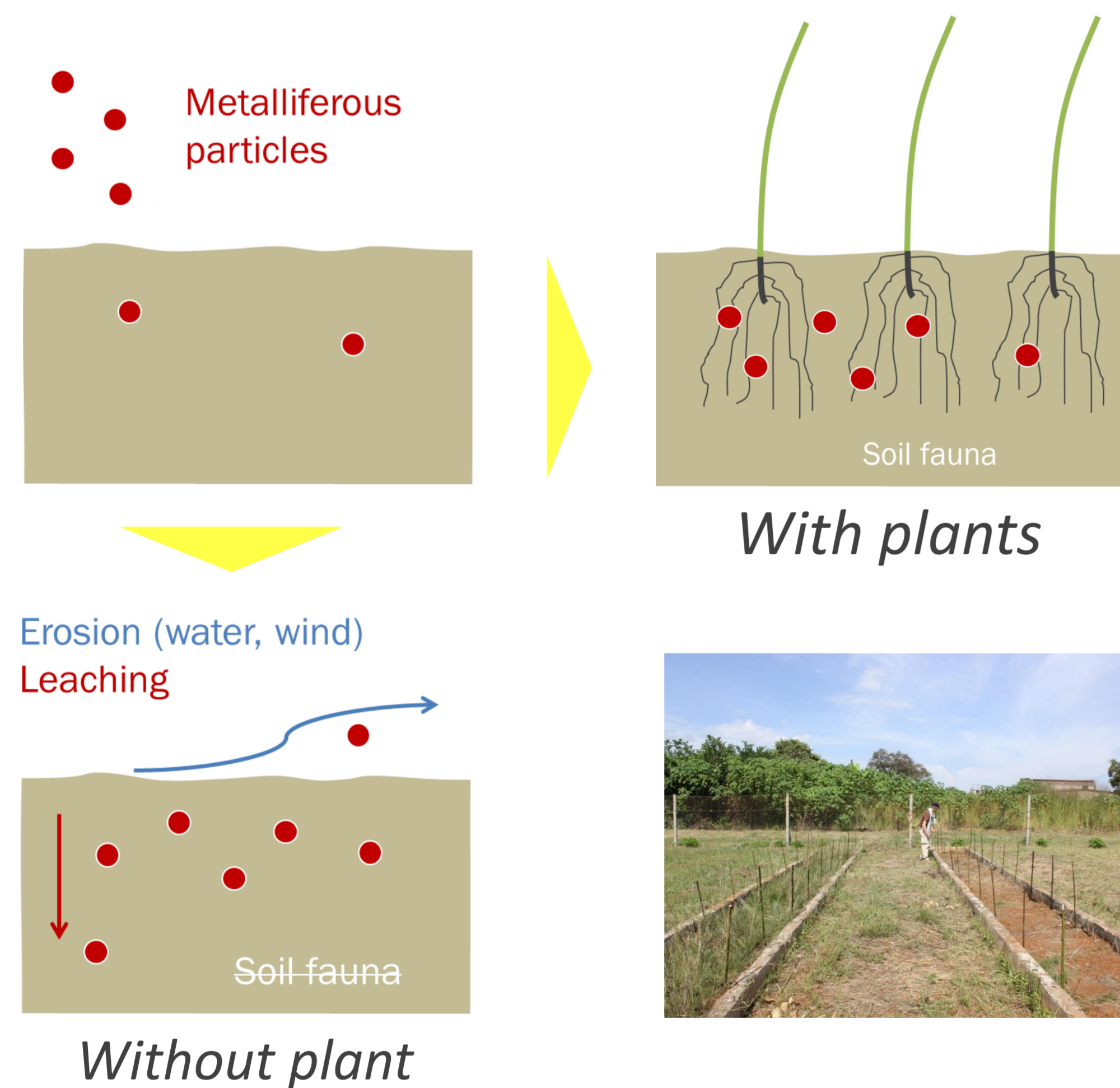
Mining operations create new habitats supporting similar soil metal concentrations than the **copper hills**. Copper Flora offers a large stock of plant abling to tolerate high concentrations of metals and could be see as an interesting tool for decreasing soil toxicity.

The Copper Flora in phytotechnology

Soil disturbed by mining operations is often considered as an environmental issue because of the mobility of metals through air and water. These soils are often barren, without any vegetation during some years and become source of metal pollution. Natural adaptation of plant living on the metalliferous soils such is recognized as an opportunity for using them in a green technology or phytotechnology.



How plants benefit soil?



Shoot and root systems of plants are able to immobilize metals at soil surface and in soil

AND MORE...

Plants are free to use

Plants create cover above soil promoting recolonization by other plants

Plants improve soils characteristics permitting the functioning of microorganisms

Plants change the landscape

(...)

Conservation & Reclamation



Opportunity with the Copper Flora is **the use of plant including those with a conservational status or with a scientific interests as environmental tools**

The establishment of selected plants including grasses and forbs in disturbed soils is prone to decrease propension of weeds colonization, improve soil and environmental quality

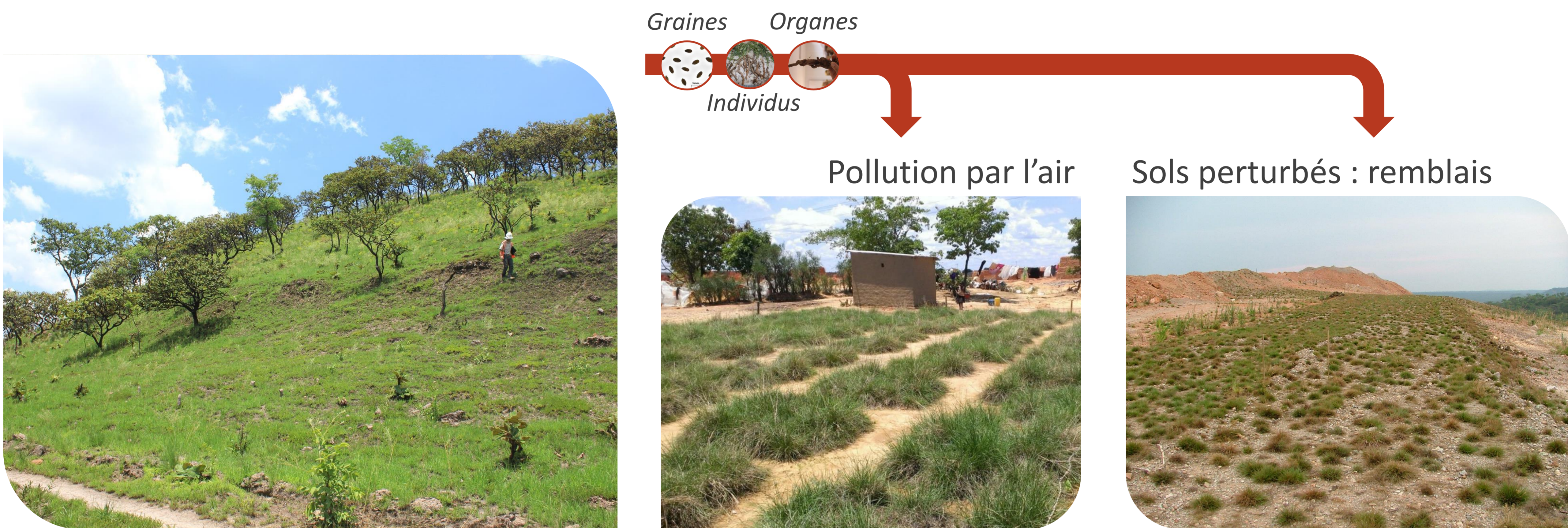
Vers de nouvelles approches pour conserver la Flore du Cuivre

Réhabilitation des sols avec les SoCs

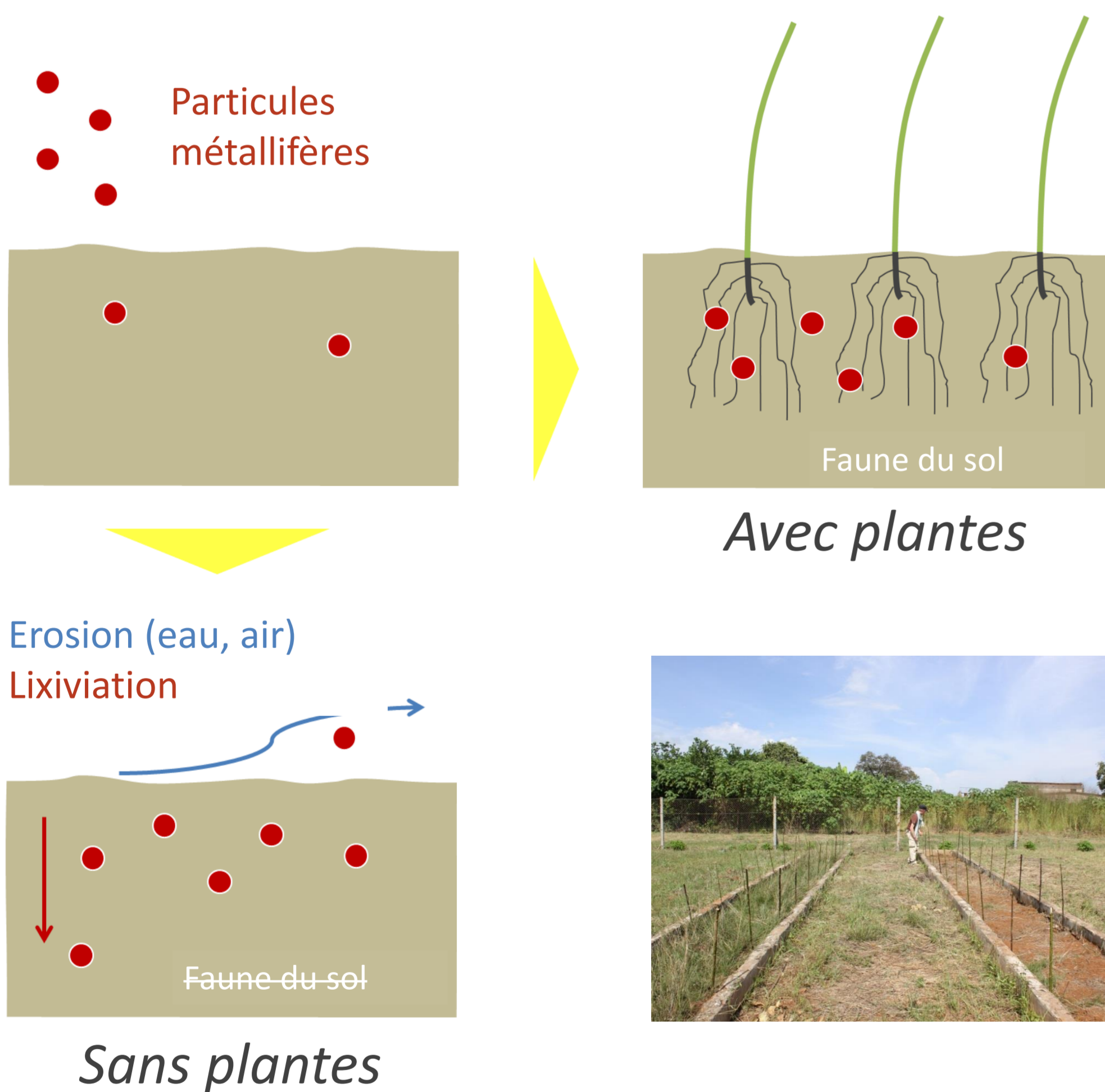
Les opérations minières créent de nouveaux milieux aux sols ayant des concentrations similaires aux collines de cuivre. La Flore du Cuivre représente un stock de plantes capables de survivre dans ces conditions particulières et pourraient être vues comme un outil de détoxification des sols.

La Flore du Cuivre en phytotechnologie

Les sols perturbés par les opérations minières sont considérés comme à risques pour l'environnement à cause de la mobilité des métaux via l'eau et l'air. Ces sols sont nus, dépourvus de végétation durant plusieurs années et deviennent des sources de pollution. L'adaptation des plantes vivants sur les sols métallifères peut être reconnue comme une opportunité en technologie verte ou phytotechnologie.



Les plantes au bénéfice du sol



Les systèmes aériens et souterrains des plantes sont capables d'immobiliser les métaux à la surface et dans le sol **ET PLUS ENCORE...**

L'utilisation des plantes est gratuite

Les plantes installées créent un milieu favorable à la colonisation par d'autres plantes

Les plantes améliorent les caractéristiques du sol permettant le fonctionnement des micro-organismes

Les plantes changent le paysage

(...)

Conservation & Réhabilitation



L'opportunité de la Flore du Cuivre est l'utilisation de plantes incluant celles à statut de conservation particulier (SoC) et intérêt scientifique comme outils environnementaux.

L'établissement des plantes sélectionnées sur les sols perturbés incluant les graminées et les autres groupes peuvent diminuer le risque de colonisation par les mauvaises herbes, améliorer la qualité du sol et la qualité de l'environnement.