



Colloque international
Territoires périurbains : développement, enjeux et perspectives dans les pays du Sud

► RESSOURCES NATURELLES

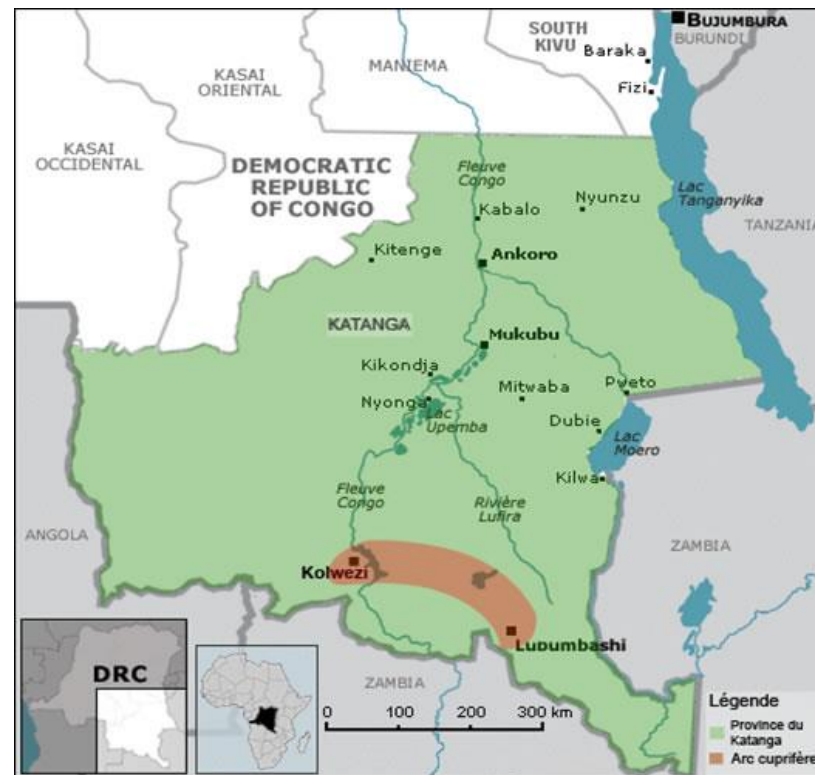
PEUT-ON CONCILIER LA PHYTOSTABILISATION DES
DES SOLS POLLUÉS AVEC LA CONSERVATION DES
ESPÈCES CUPRO-COBALTICOLES DANS LA RÉGION
RÉGION DE LUBUMBASHI (R. D. CONGO) ?

Boisson Sylvain, Collignon Julien, Ngoy Shutcha
Mylor, Mahy Grégory

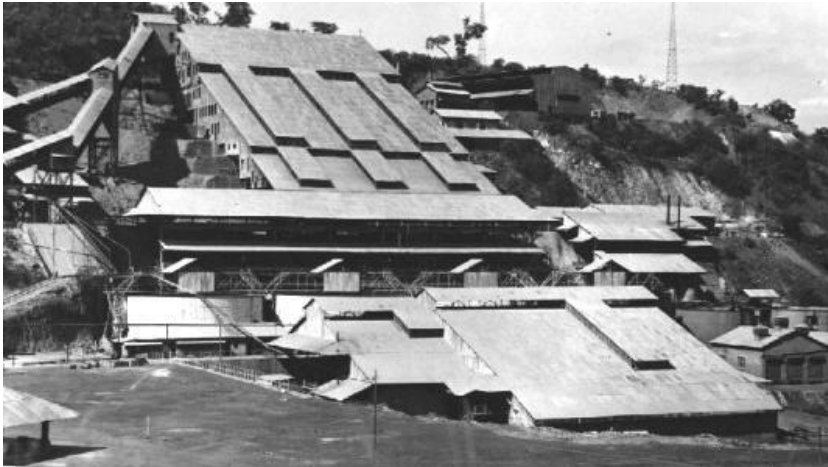
Le 19 décembre 2013

Le Katanga, une province minière

- Chef lieu: Lubumbashi



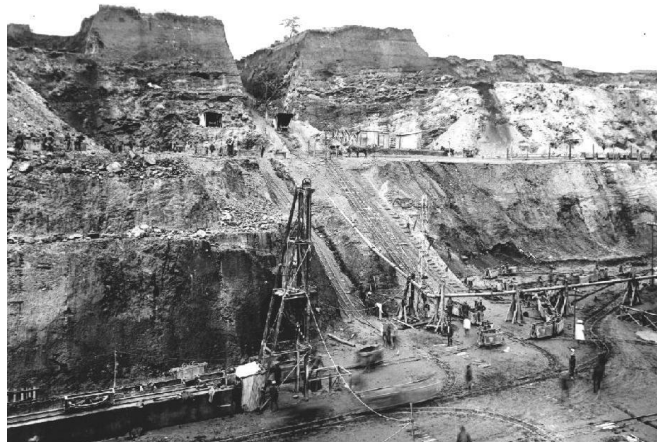
Le Katanga, une province minière



Jadotville (Likasi) en 1940



Kipushi en 1944



Kolwezi en 1950

© UMHK 1906-1950

Un siècle d'exploitation

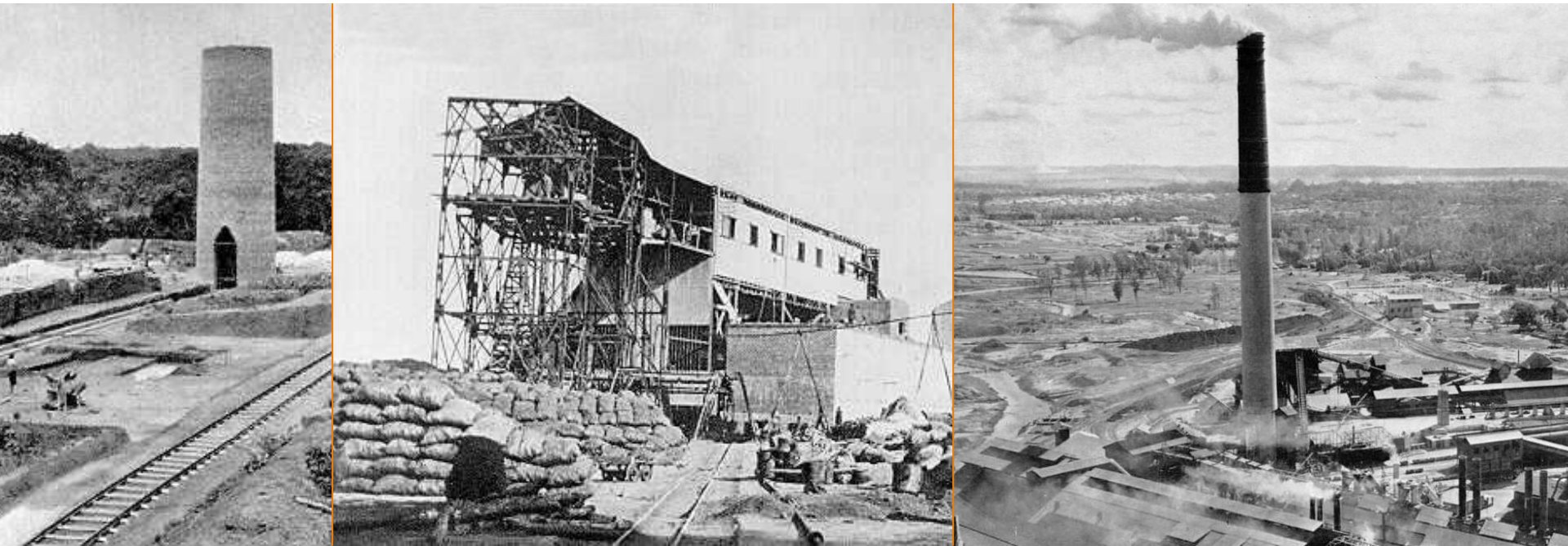
- Lubumbashi, Capitale du cuivre



1910 – Création de la mine de l'Etoile | © UMHK 1906-1950

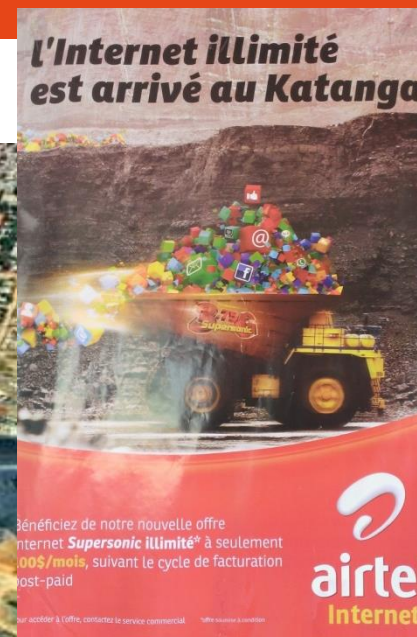
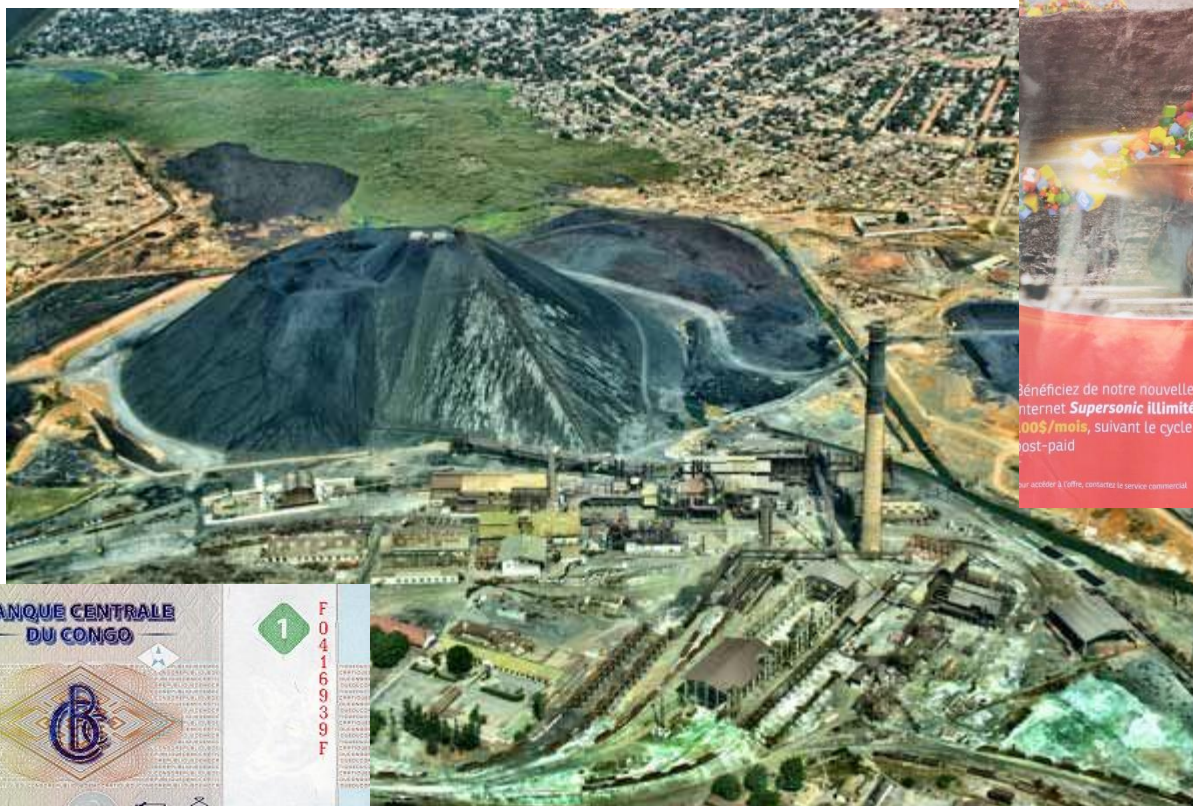
Un siècle d'exploitation

- GECAMINES



1910 – 1950 Construction du site d'extraction de la GECAMINES | © UMHK 1906-1956

Un siècle d'exploitation



© Thierry Michel

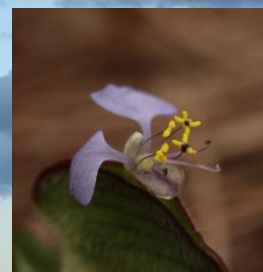
Un siècle d'impact

Sur la biodiversité



Un siècle d'impact

Sur la biodiversité



600 espèces végétales
56 endémiques



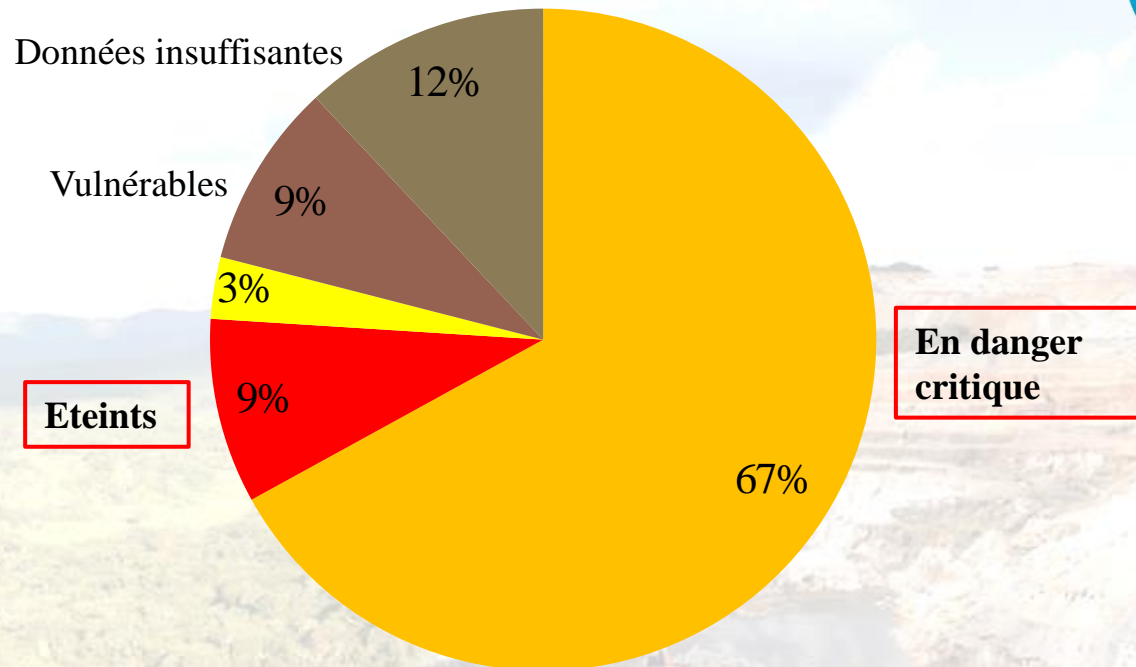
Photos espèces © Copperflora.org

Un siècle d'impact

Sur la biodiversité



- Statut des espèces endémiques



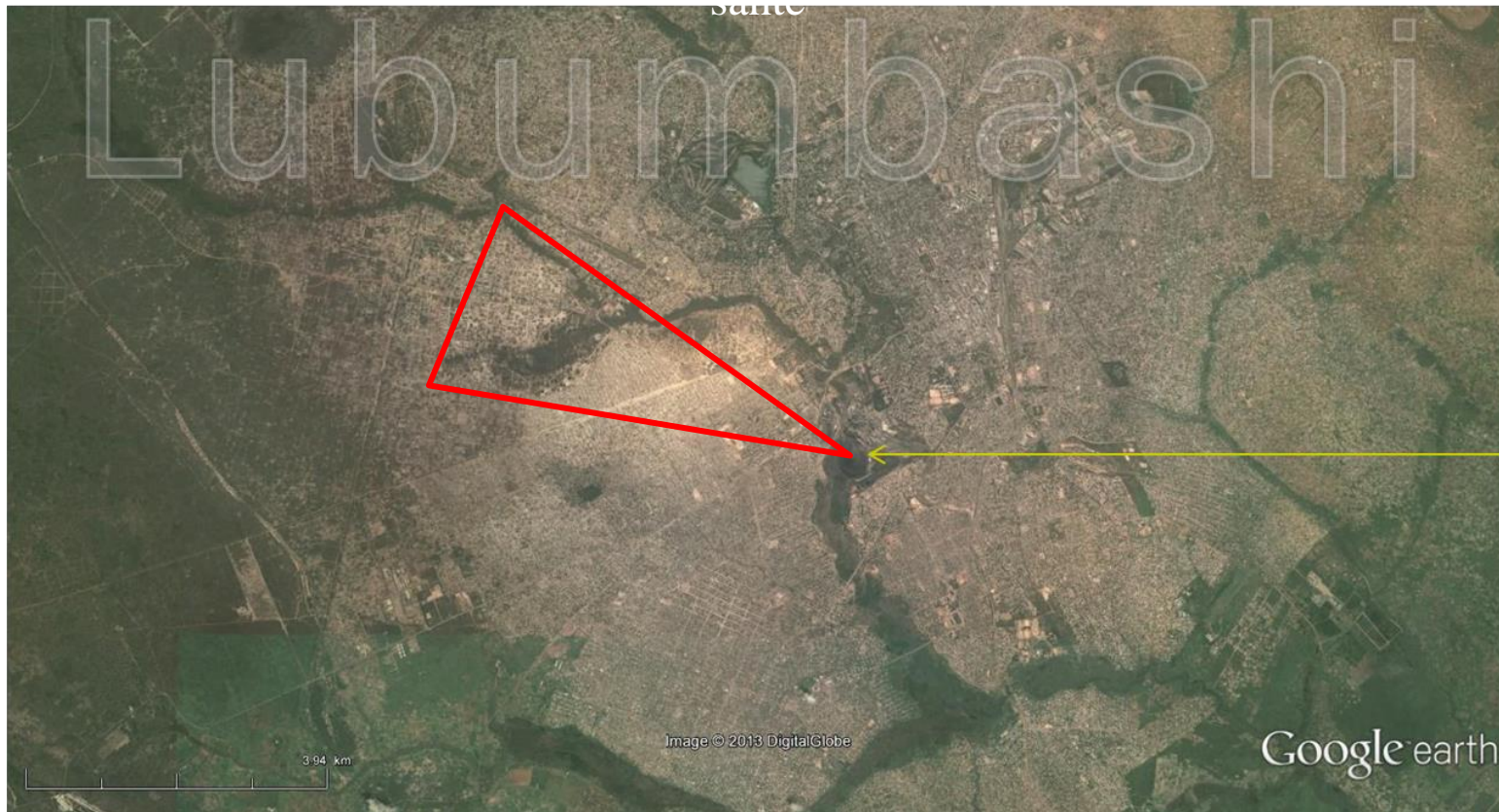
Faucon *et al.*, 2010

Un siècle d'impact

Sur la

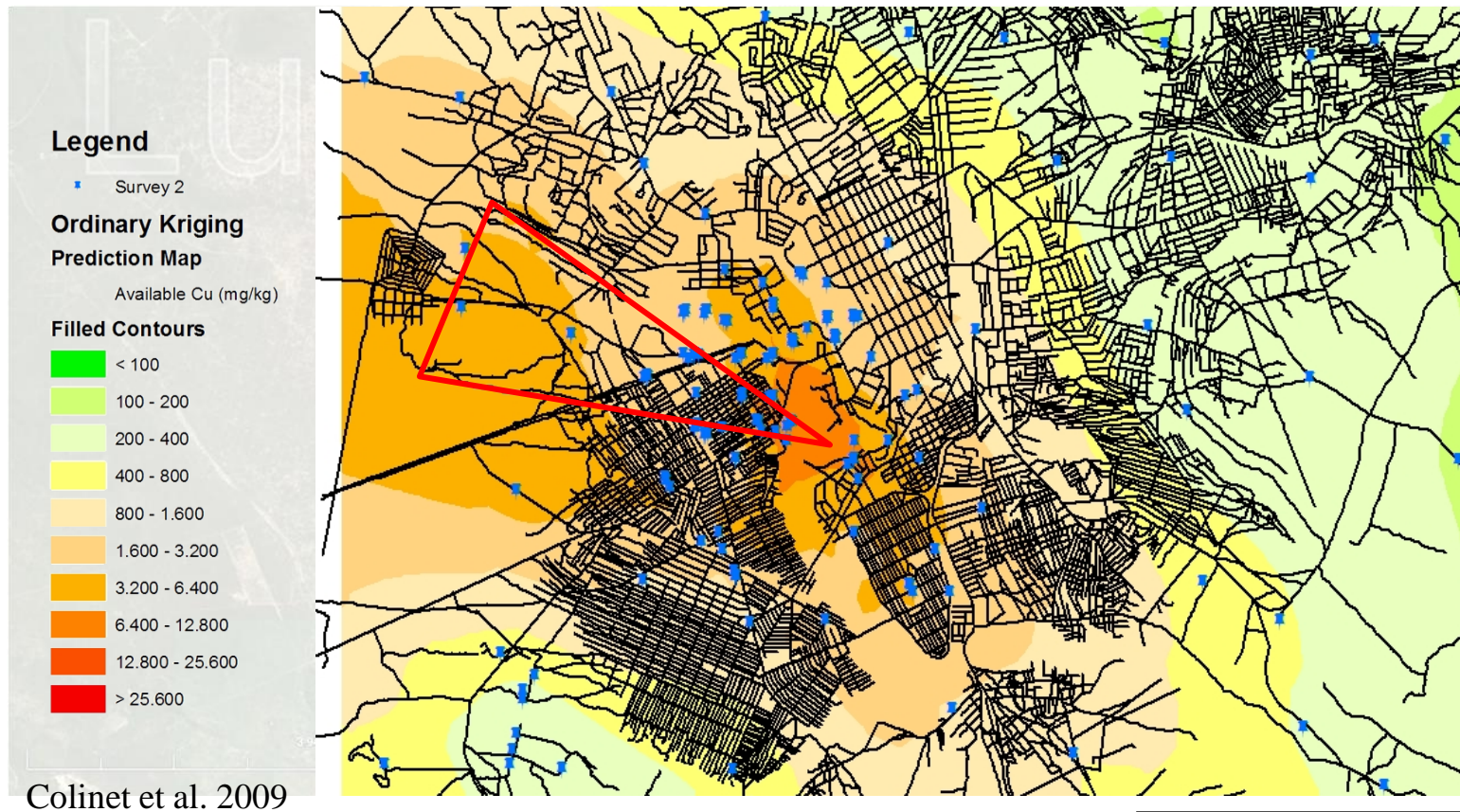
saint

Lubumbashi



Un siècle d'impact

Sur la



Un siècle d'impact

Sur la
santé



High human exposure to cobalt and other metals in Katanga, a mining area of the Democratic Republic of Congo[☆]

Célestin Lubaba Nkulu Banza^a, Tim S. Nawrot^b, Vincent Haufroid^c, Sophie Decrée^{d,e}, Thierry De Putter^e, Erik Smolders^f, Benjamin Ilunga Kabyla^a, Oscar Numbi Luboya^a, Augustin Ndala Ilunga^a, Alain Mwanza Mutombo^a, Benoit Nemery^{b,*}

^a Unité de Toxicologie et Environnement, Ecole de Santé Publique, Université de Lubumbashi, Democratic Republic of Congo

^b Occupational & Environmental Medicine, Unit of Lung Toxicology, Katholieke Universiteit Leuven, Herestraat 49 (O&N 706), B-3000 Leuven, Belgium

^c Industrial Toxicology and Occupational Medicine Unit, Université catholique de Louvain, Brussels, Belgium

^d Geology Department, Royal Museum for Central Africa, Tervuren, Belgium

^e Geology Department, Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix, Namur, Belgium

^f Division of Soil and Water Management, K.U. Leuven, Belgium

Un siècle d'impact

Sur la
santé



High human exposure to cobalt and other metals in Katanga, a mining area of the Democratic Republic of Congo

Evaluation de la contamination de la chaîne trophique par les éléments traces (Cu, Co, Zn, Pb, Cd, U, V et As) dans le bassin de la Lufira supérieure (Katanga/RD Congo)

B. Katemo Manda¹, G. Colinet², L. André³, A. Chocha Manda¹, J.-P. Marquet⁴ & J.-C. Micha^{5*}

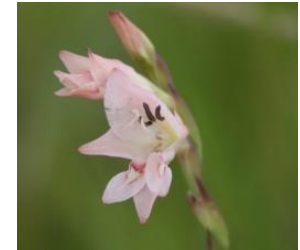
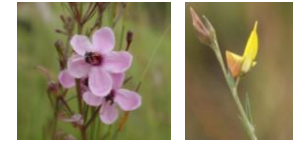
Keywords: Effluent- Plancton- *Phragmites australis*. *Les résultats indiquent une forte teneur en **cuivre** (70,9 ppm) et **cobalt** (32,3 ppm) dans les effluents du complexe hydrométallurgique de **Shituru**.*

Objectifs

Conserver/restaurer
la biodiversité



Améliorer la santé
publique



Photos espèces
© Copperflora.org



Stratégies

La conservation



Délimitation de zones protégées en accord avec les concessions minières

- Zones protégées
- Micro-réserves



Stratégies La conservation



Conservation in situ



Mise en place d'une banque de graines sur place et en collaboration avec le JBNB (depuis 2007)



Stratégies La conservation



Conservation *in situ*



Banque de graines

UNILU & MEISE



Pépinière



UNILU

Jardin Botanique

Mise en place d'un Jardin Botanique (UNILU) et d'une pépinière

- Tests
- Multiplication
- Reproduction végétative

© Copperflora.org



Stratégies La conservation



Conservation *in situ*



Banque de graines

UNILU & MEISE



Top soil



Pépinière



UNILU

Jardin Botanique

Transfert de sol et de sa
banque de graines dans
des zones non exploitées

© Copperflora.org



Stratégies La conservation



Conservation *in situ*



Banque de graines

UNILU & MEISE



Top soil



Pépinière



Jardin Botanique

Reconstruction
d'écosystème par
transfert de carquette
végétale



Reconstruction d'écosystème

© Copperflora.org



Stratégies

La phytostabilisation



- Diminuer la mobilité les métaux dans/sur le sol





Stratégies

La phytostabilisation



- Diminuer la mobilité les métaux dans/sur le sol





Stratégies

La phytostabilisation



- Espèce tolérant 10 000 mg Cu / kg sol



Microchloa altera
Habitat: Arc Cuprifère Katangais



Focus



Phytostabilisation & conservation

Peut-on conserver des espèces végétales cupro-cobalticoles dans des parcelles phytostabilisées par une graminée (*M. altera*) ?



Focus

Phytostabilisation & conservation



Peut-on conserver des espèces végétales cupro-cobalticoles dans des parcelles phytostabilisées par une graminée (*M. altera*) ?

Crotalaria cobalticola



Anisopappus davyi



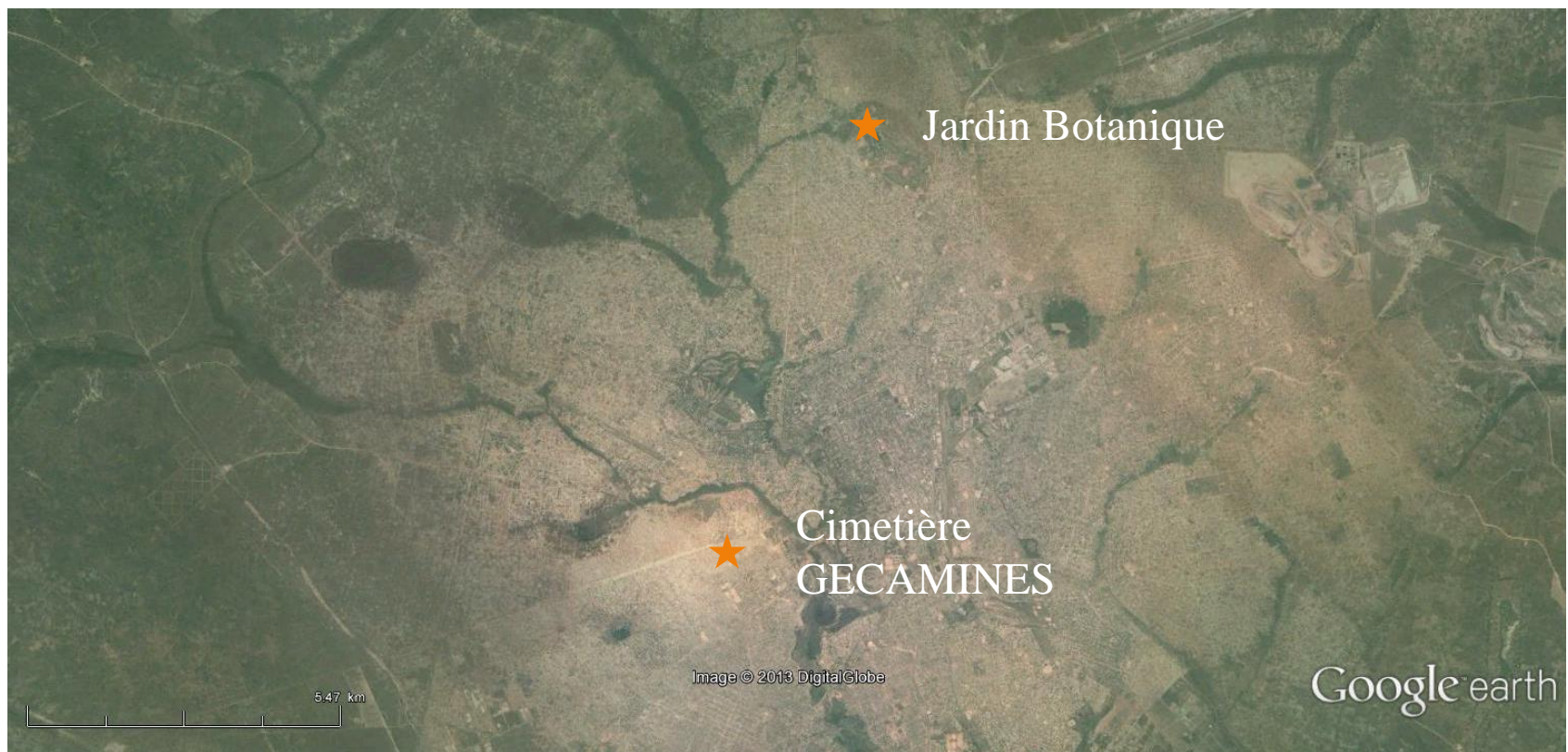


Focus

Phytostabilisation & conservation



- Sites d'étude



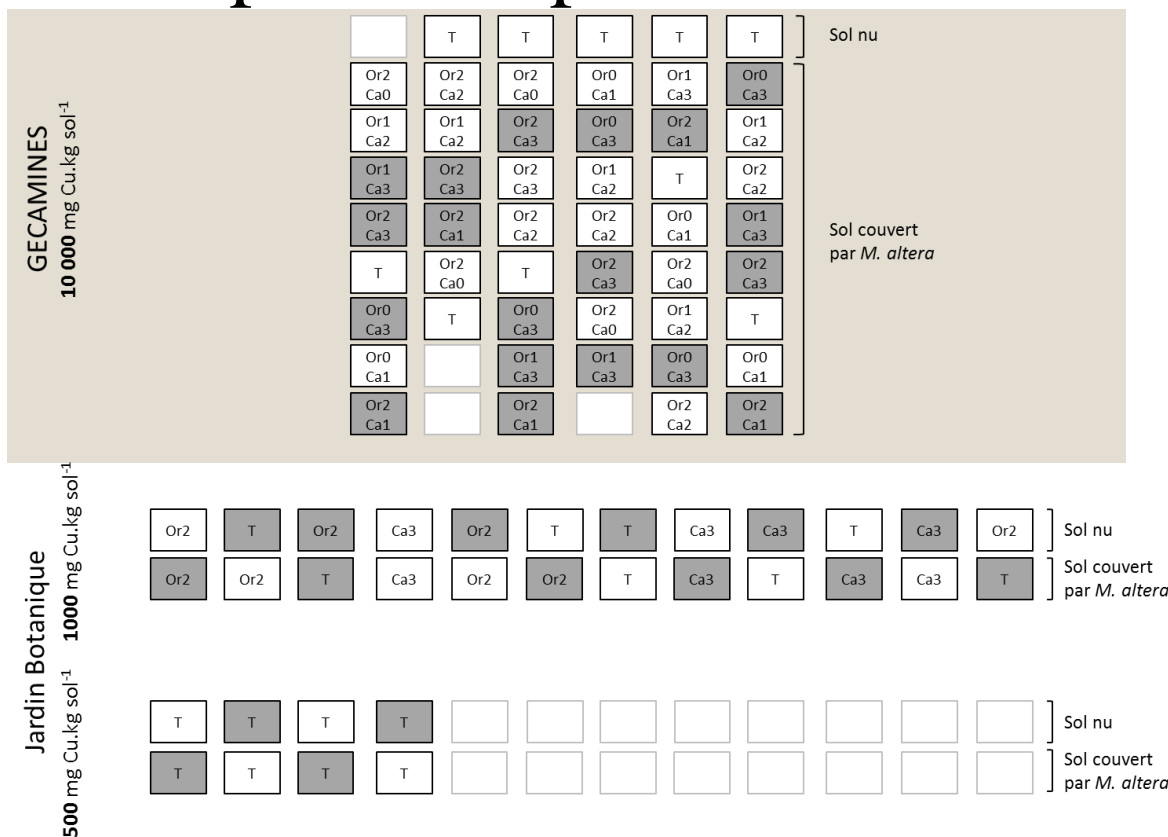


Focus

Phytostabilisation & conservation



• Dispositif expérimental



Légende:

Or0 Pas de compost

Or1 4,5 kg.m⁻²

Or2 22,5 kg.m⁻²

Ca0 Pas de calcaire

Ca1 0,25 kg.m⁻²

Ca2 0,5 kg.m⁻²

Ca3 1 kg.m⁻²

T aucun amendement



Focus

Phytostabilisation & conservation



- Dispositif expérimental





Focus

Phytostabilisation & conservation



- Dispositif expérimental



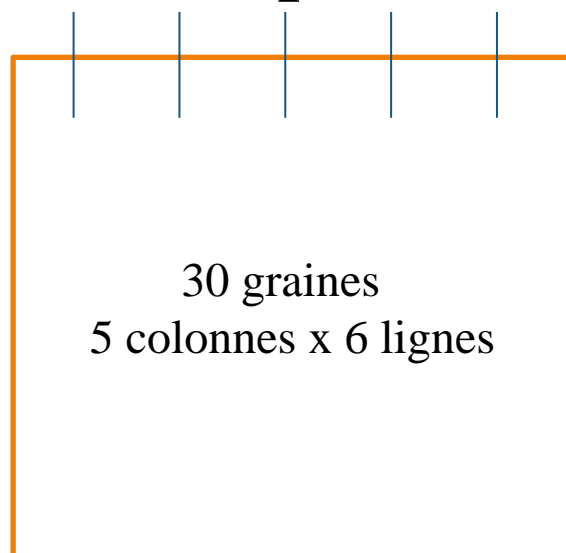


Focus



Phytostabilisation & conservation

- Mise en place, suivi & mesures



Arrosage 2x par semaine

- Levée
- Survie
- Hauteur
- Nombre de feuille

Analyse de la variance & Tuckey HSD

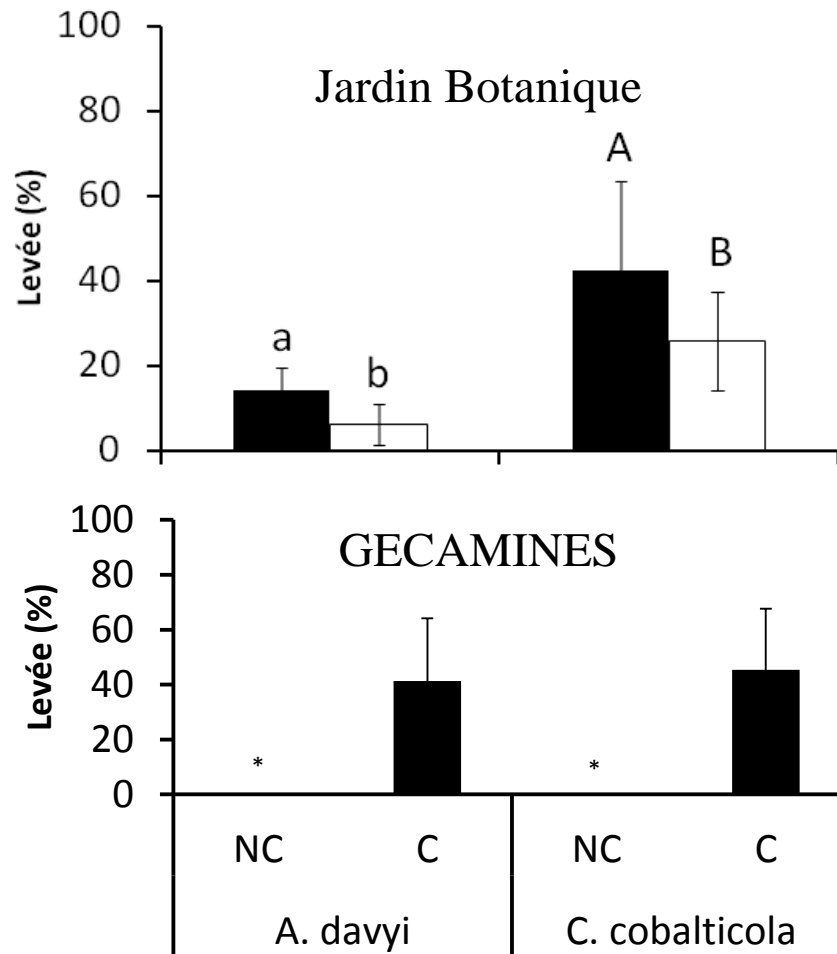


Focus

Phytostabilisation & conservation



- Résultats marquants





Focus

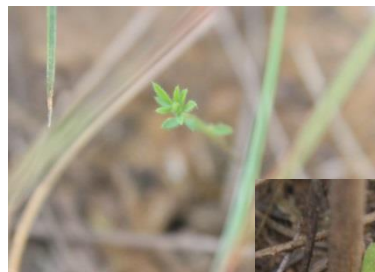
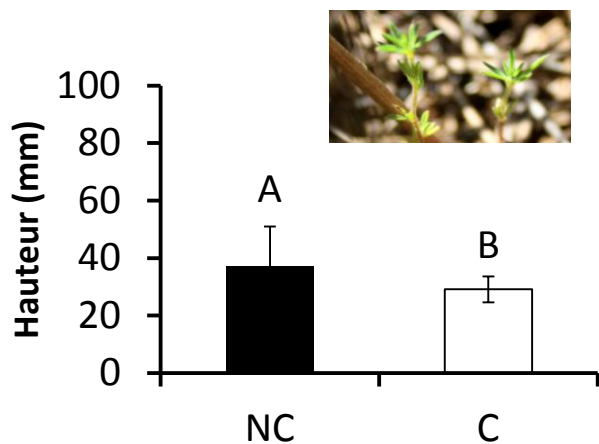
Phytostabilisation & conservation



- Résultats

Pas de différence entre les amendements
au site GECAMINES

Jardin Botanique



Influence de la couverture sur la
croissance de *C. cobalticola*



Phytostabilisation & conservation



- Succès du couvert végétal
- Les sites pollués présentent une opportunité pour la conservation
- Adapter selon l'écologie des espèces
 - Phénologie
 - Teneurs en métaux
 - Formes de vie
- Nouveaux essais en novembre 2013



Prochains résultats ...



Merci de votre attention



...en 2014