

**RFSP-CT-2009-00028**

**SLASORB:**

**General presentation**



Florent Chazarenc  
SLASORB coordinator  
**Marc Fixaris**  
ArcelorMittal  
SLASORB Partner



# Plan de la présentation

● Contexte / Enjeux ● Consortium ● Challenges

- Les laitiers pour traiter les eaux usées
  - Contexte et enjeux
  
- Le consortium de SLASORB
  - Le rôle de chaque partenaire
  
- Les challenges de SLASORB
  - Définir les faisabilités socio-économiques
    - Marché européens
    - Mettre en place des unités pilotes de pleine échelle
  - Gérer les laitiers après saturation
    - Valorisation en tant que fertilisant agricole

- **SLASORB** : Using SLAg as SORBent to remove phosphorus from wastewater  
(= Utiliser les laitiers sidérurgiques comme matériau réactif pour retenir le phosphore des eaux usées)
- Projet Européen (RFCS) 3 ans (juil 2009 – juil 2012)
- Démontrer à taille réelle la possibilité d'utiliser des laitiers sidérurgiques comme matériaux de rétention du phosphore présent dans les eaux usées
  - Développement d'un nouveau filtre pour le traitement des eaux usées: Gros marché potentiel pour mettre aux normes les stations d'épuration à filtres plantés de roseaux existantes

# Le consortium SLASORB

● Contexte / Enjeux ● Consortium ● Challenges



# Les challenges de SLASORB

● Contexte / Enjeux ● Consortium ● Challenges

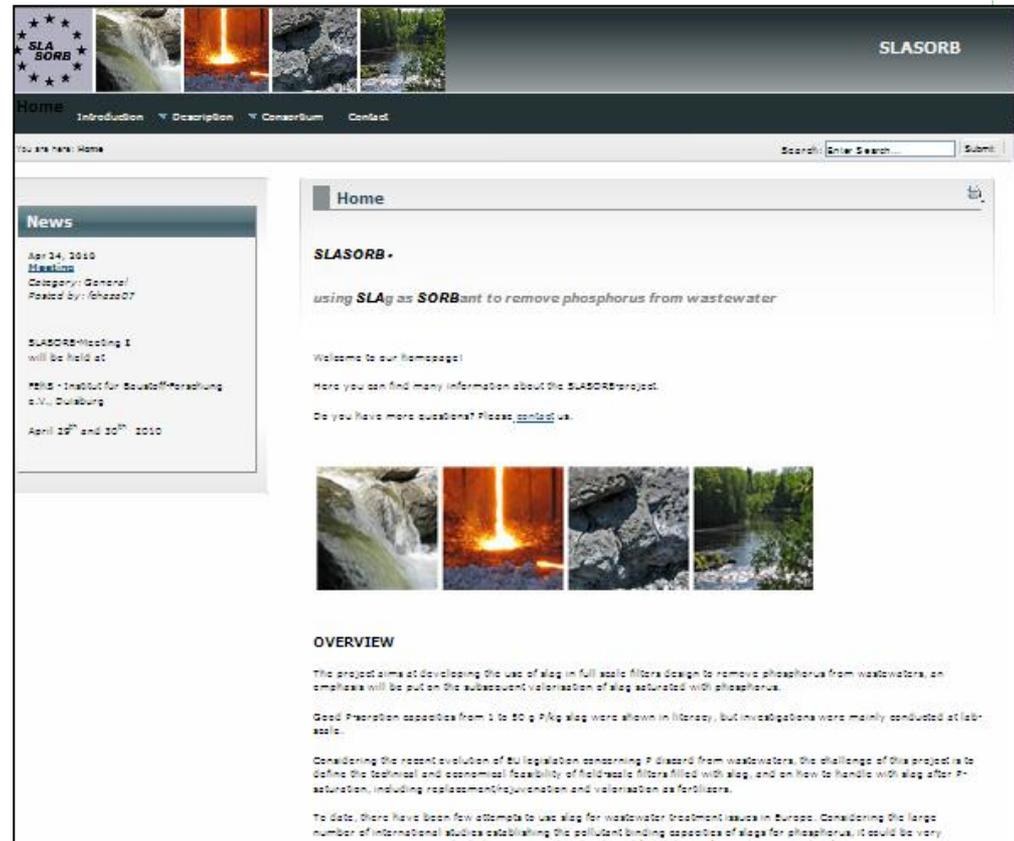
- Mettre au point une nouvelle génération de filtres garnis de laitiers
  
- 6 principaux objectifs
  - 1- Sélectionner les laitiers les plus appropriés en Europe
  - 2- Mettre au point des mélanges (laitiers + autres matériaux)
  - 3- Construire des dispositifs de pleine échelle
    - Dans des stations existantes de pleine échelle
  - 4 – Optimiser le procédé de sorption du P
    - Par deux approches empirique et mécanistique
  - 5- Trouver une valorisation des laitiers saturés en P
    - Fertilisant?
  - 6- Valider la faisabilité socio économique

# SLASORB : Le site internet

● Contexte / Enjeux ● Consortium ● Challenges

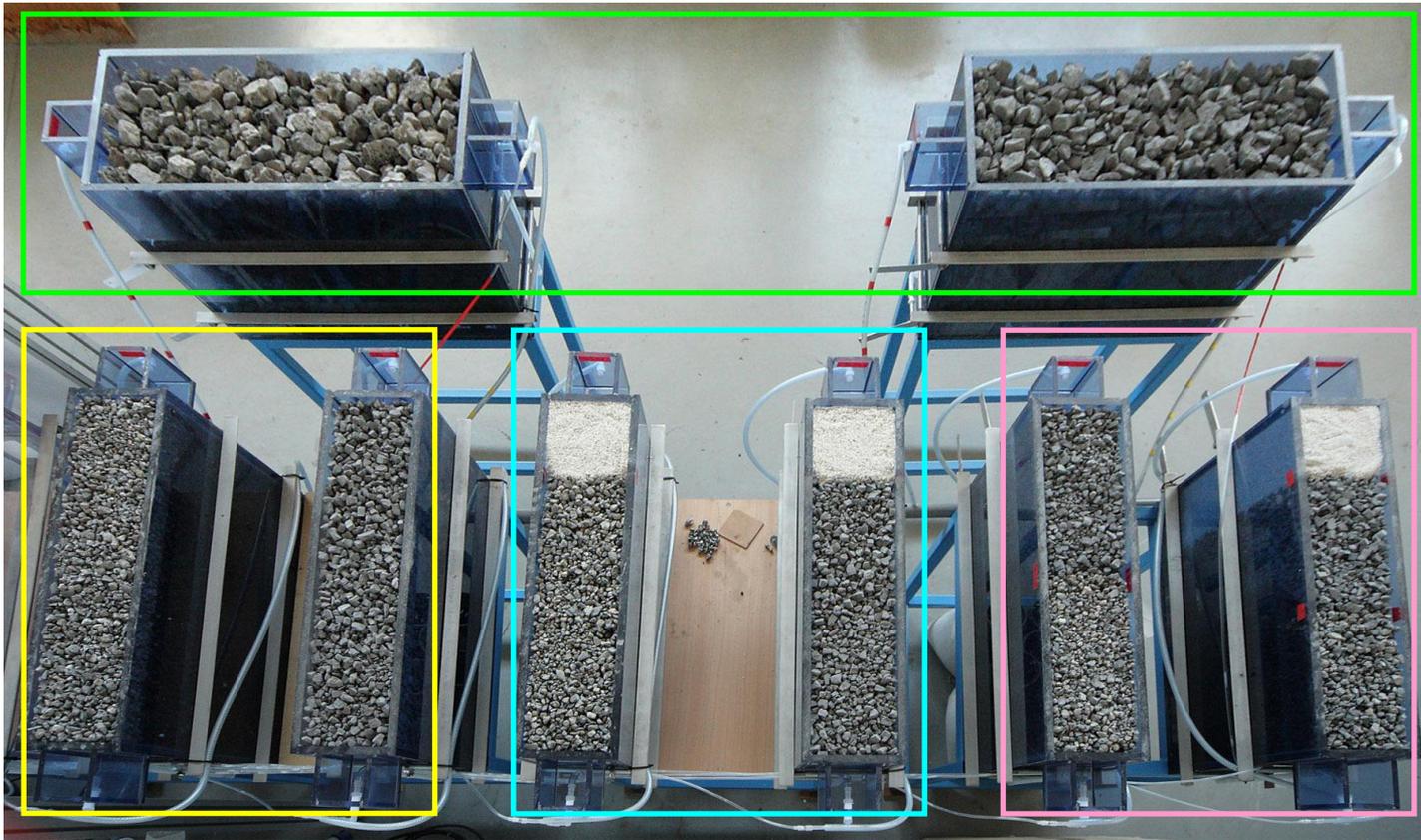
## Public Web Site

- <http://www.emn.fr/z-ener/slasorb/>
- Designed at EMN
- Communication & dissemination purposes



# Filtres à laitiers suivis en laboratoire

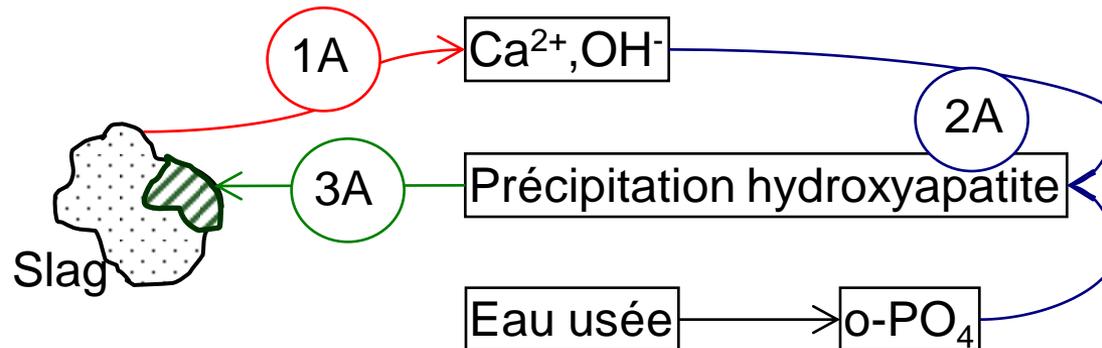
Ecole des Mines de Nantes



# Mécanisme d'absorption du phosphore

Diagramme de solubilité de l'hydroxyapatite suivant les concentrations en  $\text{o-PO}_4$  et le pH de la solution (adapted by Stumm *et al.*, 1996).

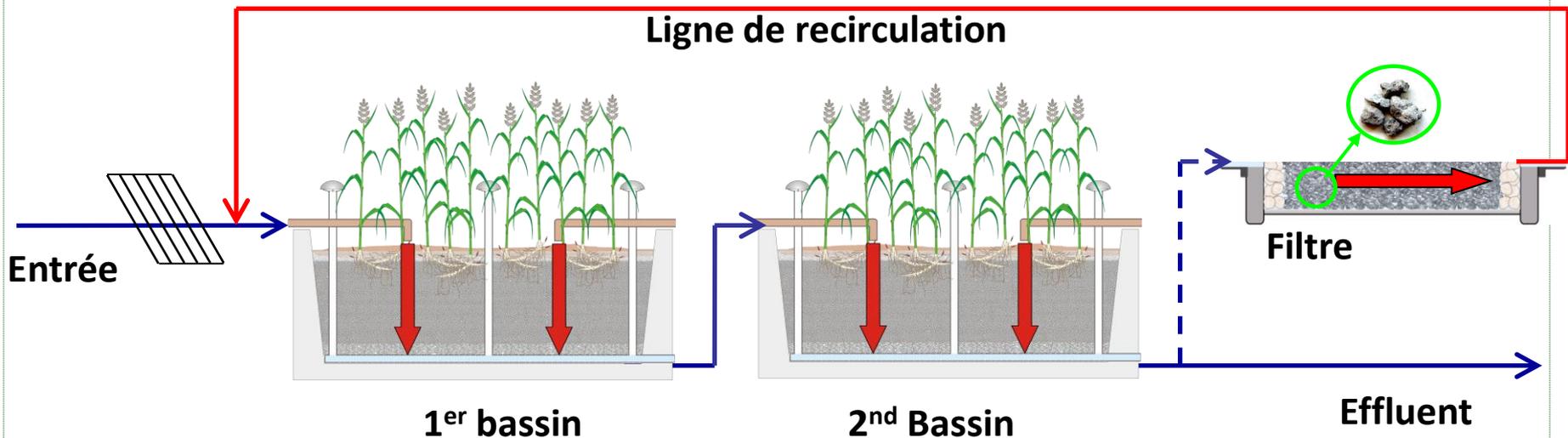
Mécanisme supposé de transfert du phosphore:



- 1A.** La chaux présente dans le laitier se dissout;
- 2A.** L'hydroxyapatite précipite ;
- 3A.** L'hydroxyapatite se fixe à la surface du laitier, par adsorption et/ou par cristallisation et/ou par un mécanisme de filtration.

# Le filtre à laitier

Station de traitement des eaux usées conçue avec des bassins filtrants plantés de roseaux à La Motte d'Aigues (Vaucluse, Provence-Alpes-Côte d'Azur): Capacité: 1200 EH (150 L/(E.H.\*j)) → Flux actuel: 470 EH = 70 m<sup>3</sup>/j.



Les deux filtres à laitiers ont été placés après la sortie du second bassin.

Specifications :

- Flux horizontal;
- Remplissage par bachées;
- Conçu pour traiter une partie de l'effluent;
- Recirculation du flux filtrés pour tamponner le pH en sortie de station.

# expérimentaux installés à Caumont- sur-Durance

Filtre réalisé avec du laitier  
de convertisseur provenant  
de l'usine de Fos-sur-Mer

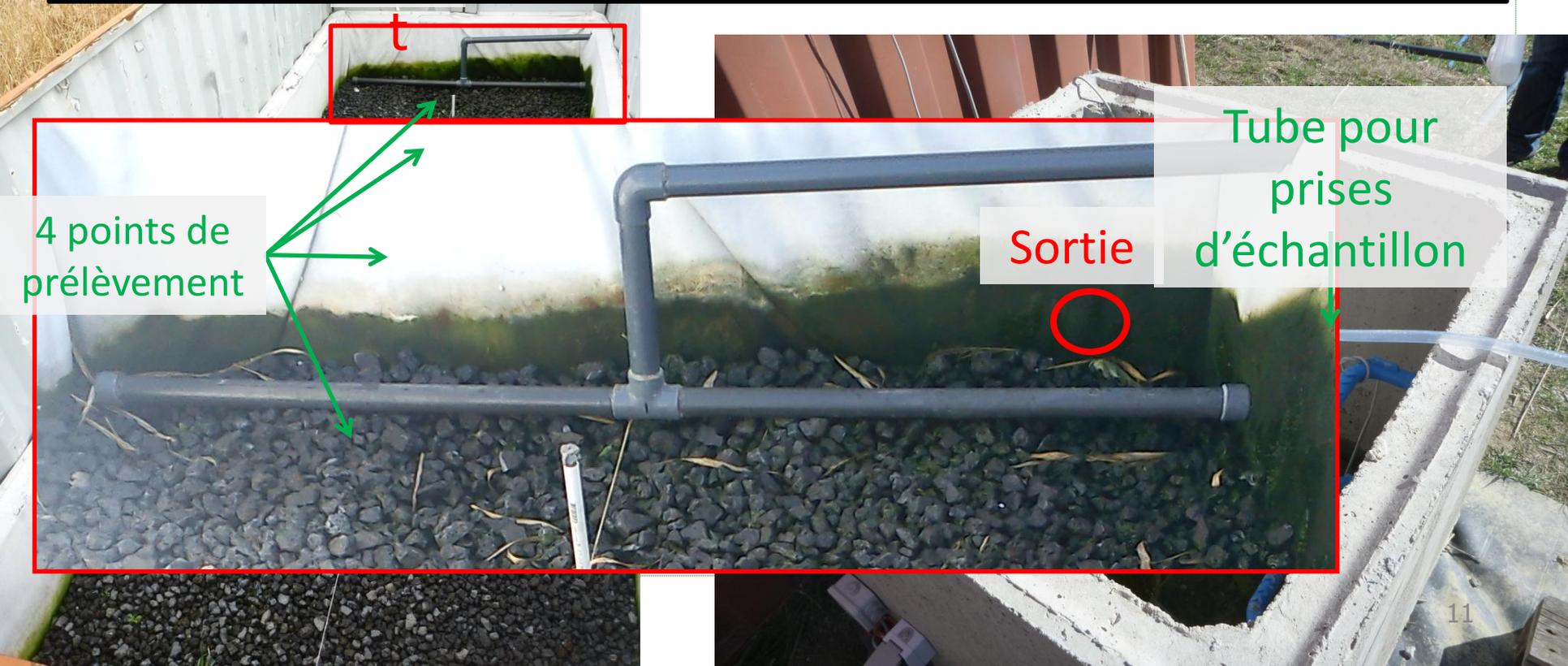
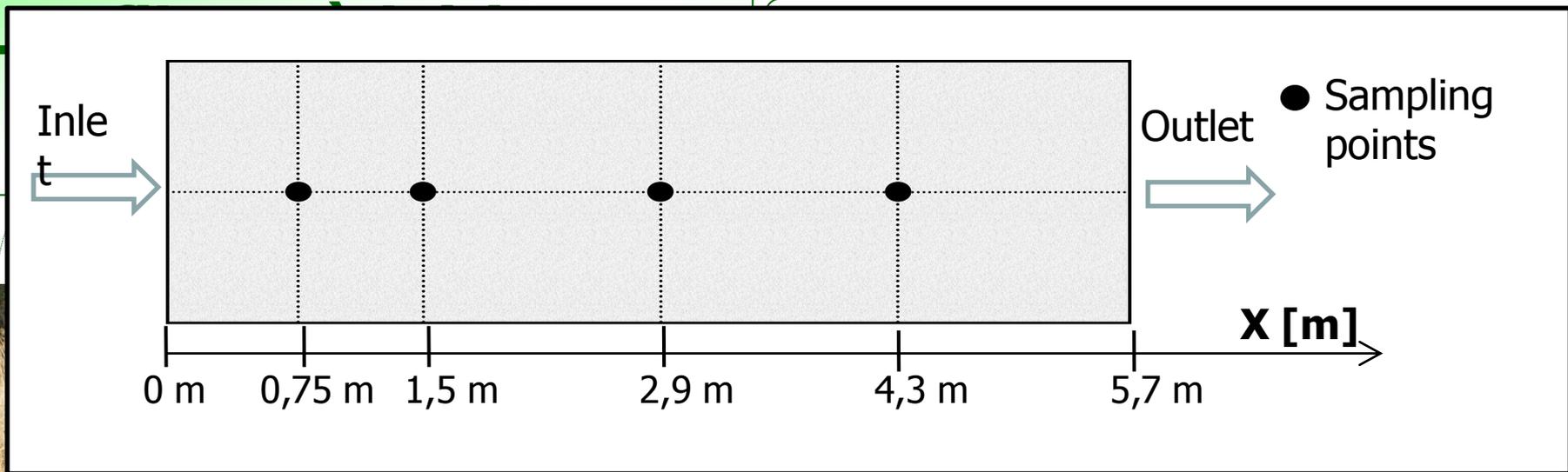
Filtre réalisé avec des  
scories de four électrique  
de Sestao (Bilbao)

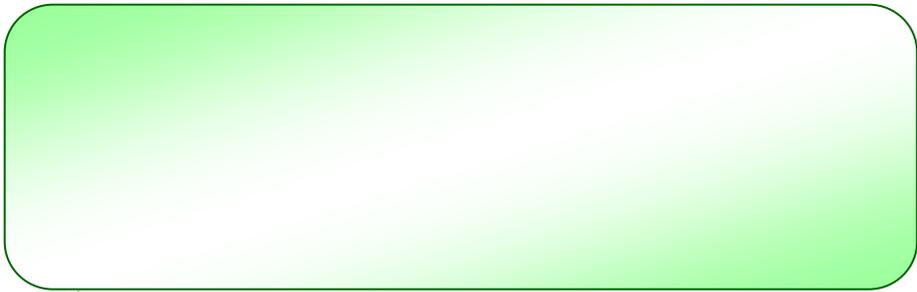
2.1 m

5.7 m

0.5 m

Granulométrie du laitier: 20-40 mm  
Surface totale = 12 m<sup>2</sup>  
Volume total = 6 m<sup>3</sup>  
Porosité 50% → Volume de porosité = 3 m<sup>3</sup>





# Annexes

# EMN: ARMINES-Ecole des Mines de Nantes

● Contexte / Enjeux ● Consortium ● Challenges

## ➤ Compétences

- Labo français
- Génie des procédés

## ➤ Principales activités de l'EMN

- Coordination du projet
- Sélection des laitiers européens
  - Essais labo, premier screen
- Design d'unité de pleine échelle
  - Collaboration avec entreprises spécialisées



# EPUR NATURE

● Contexte / Enjeux ● Consortium ● Challenges

## ➤ Compétences

- PME française basée à Caumont-sur-Durance
- Spécialiste petites stations épuration
  - Nombreuses références



## ➤ Activité EPUR NATURE

- Design et construction syst. pleine échelle français
- Optimisations du process
  - Enlèvement du P par approche empirique
- Participation à l'étude socio-economique

## ➤ Compétences

- Laboratoire semi-privé Allemand
- Spécialiste laitiers sidérurgiques

## ➤ Activité FEhS

- Caractérisation des laitiers
  - Avant, pendant et après emploi dans filtres
- Mode de valorisation après saturation



# AKUT Umweltschutz Ingenieure Burkard und Partner

● Contexte / Enjeux ● Consortium ● Challenges

## ➤ Compétences

- PME
- Offre de services dans les technologies environnementales en Allemagne
- Spécialiste de l'ingénierie dans le domaine des eaux usées

## ➤ Activité dans projet

- Design et construction d'un système pleine échelle en Allemagne (proche Berlin)
- Fonctionnement intensif du dispositif
  - Optimisation approche Mécanistique
- Participation à l'étude socio-economique



# ArGe HK: Arbeitsgemeinschaft Hüttenkalk e.V.

● Contexte / Enjeux ● Consortium ● Challenges



Arbeitsgemeinschaft  
Hüttenkalk e.V.

## ➤ Compétences

- Institut de recherche en agriculture
- Laboratoire semi-privé (Allemand)

## ➤ Activité ArGe HK

- Valorisation des laitiers saturés en agriculture
- Tests de phytotoxicité

# Arcelor Mittal BSME: (By-Products, Sales, Marketing and Excellence)

● Contexte / Enjeux ● Consortium ● Challenges



ArcelorMittal

## ➤ Compétences

- Management des co-produits siderurgiques générés sur les sites du groupe et recherche: amélioration des filières existantes ou recherche de nouvelles filières
- Optimisation du recyclage, réduction des coûts et optimisation de la valeur des co-produits suivant le type de recyclage ou d'usage

## ➤ Activités d'ArcelorMittal Service BSME dans SLASORB

- Participation à la sélection de laitiers
- Supervise l'étude socio économique