



ArcelorMittal

# ArcelorMittal Méditerranée

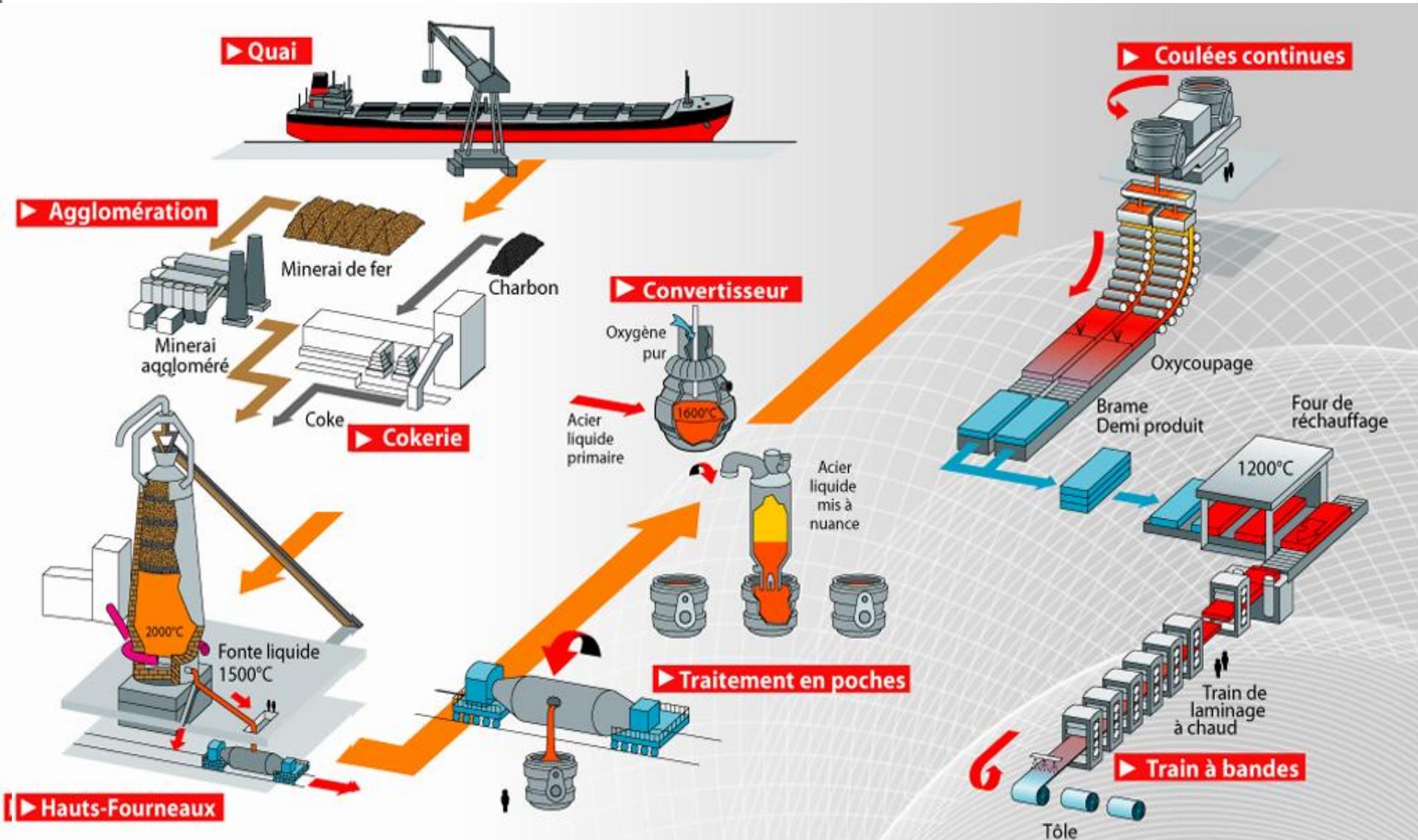
## Les co-produits à Fos

Jean-claude SANT

AFOCO – 19/05/2011



# Process de fabrication





ArcelorMittal

# Laitiers de Hauts fourneaux

Laitier Granulé Vitrifié : 1,4 MT/an

- **Marchés essentiellement Cimentiers (Lafarge, Calcia, Vicat) car valorisé à 100% dans l'industrie du ciment et béton pour son pouvoir hydraulique par substitution au clinker**
- **Liant hydraulique routier**
- **Au plan environnemental, le remplacement du clinker par du laitier vitrifié réduit les émissions de CO<sub>2</sub>.**



JV ArcelorMittal / Ecocem





ArcelorMittal

# Laitiers de Hauts fourneaux

**Laitier Cristallisé : 150 à 200 Kt/an**



## Laitier Cristallisé HF

Route : couches d'assise et couches de forme

Terrassement : plate forme, remblais, couches de forme

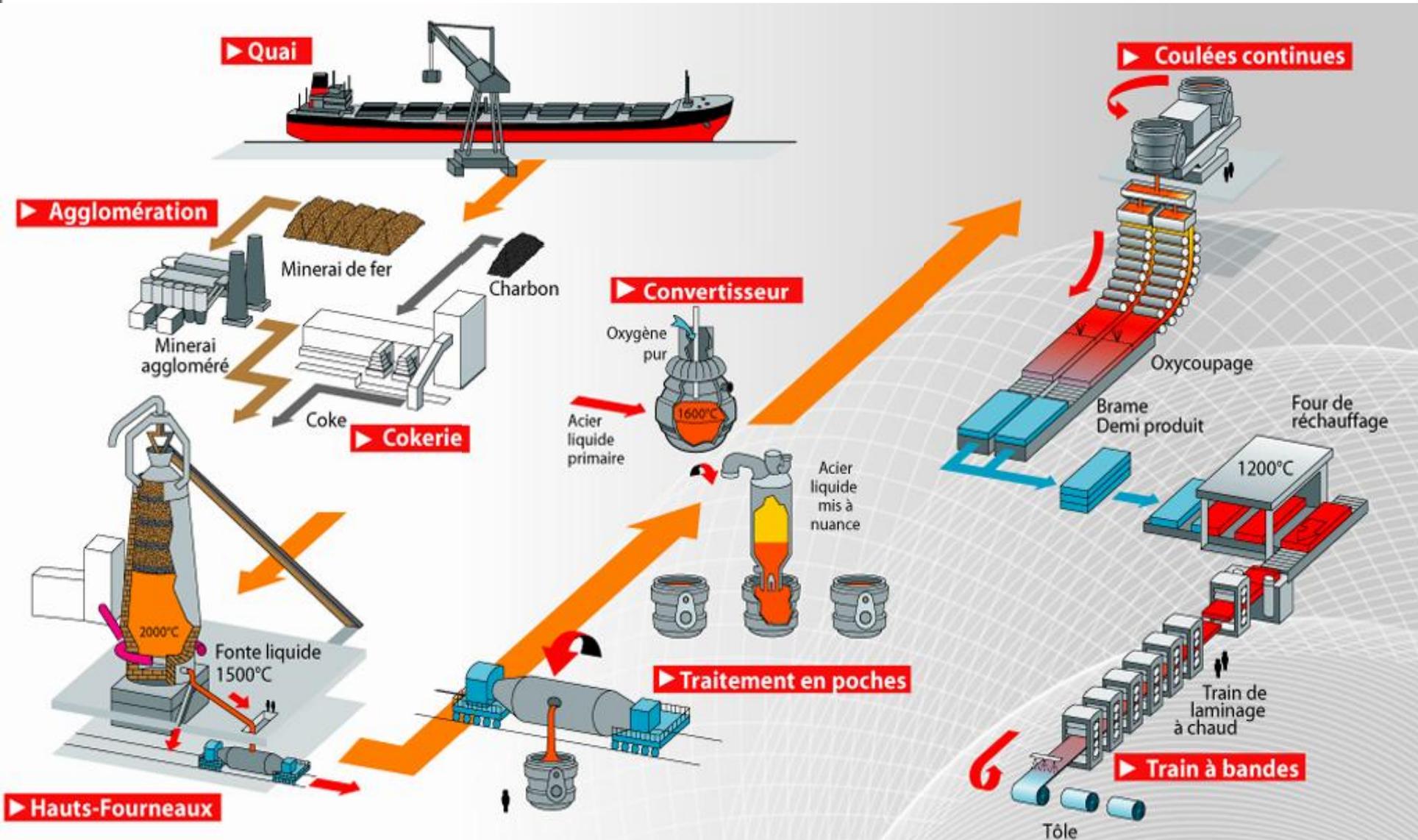
Isolation : laine de roche

## Aspect environnemental

Il ne présente pas de risque environnemental

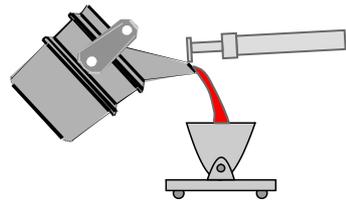


# Process de fabrication





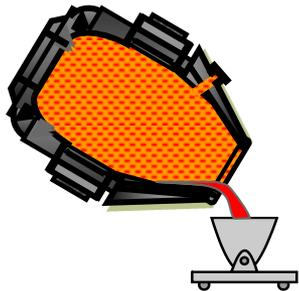
# Laitiers d'aciérie



**Laitier désulfuration**



9 kt/an



**Laitier convertisseur LD**

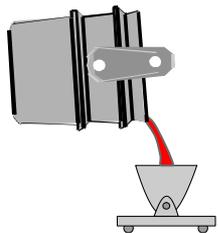
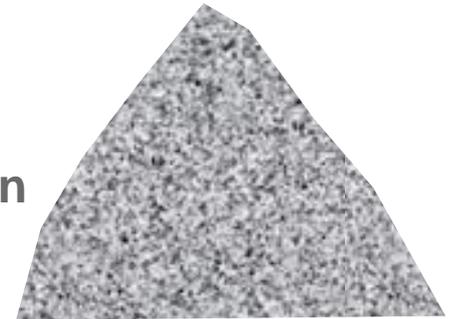
CaO 45/50%

FeO :24%

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> : 2%



300 kt/an



**Laitier MEP (métallurgie en Poche)**

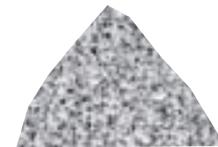
CaO : 35/40%

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> : 30%

Fe laitier : 4,50%



30 kt/an





# Laitier LD : Principales utilisations possibles

**En cimenterie** : apport de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

→ corriger le cru (calcaire+argile),

→ Béton alumineux

→ fabriquer un clinker qui servira à produire un ciment pour prise mer et résistant à la corrosion

→ réduction  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_x$ ,  $\text{NO}_x$

**En Travaux-publics** :

✓ pistes d'accès, chemins forestiers, chemins de halage,

✓ remblais, merlons , enrochement (densité élevée)

✓ protection et renforcement de digues (chaux libre équivalent à un béton maigre), rives,(densité élevée)

**En Technique Routière** : granulats pour enrobé bitumineux (dureté et résistance au polissage)

**En agriculture** : fertilisant mixte, amendement-engrais (Europe du Nord)



## Laitiers d'Aciérie – Avantages

- Utilisation de matériaux alternatifs dans le cadre du développement durable
- Prix très concurrentiel par rapport au granulats classiques
- Réduction de flux de camions sur les axes routiers Martigues/Fos et Istres/Fos
- Réduction des volumes tirés en carrière. (ressource non renouvelable)
- Le granulats de carrière peut être recentré sur des utilisations plus nobles (prolongation de la durée de vie des carrières).
- Assurer aux clients une parfaite maîtrise des risques environnementaux et techniques de nos co-produits, par des études et essais préalables.

proximité d'ArcelorMittal du GPM  
des chantiers XXL/Distriport Fos Faster, Fos Tonkin



Distriport,  
XXL, XXXL

Fos Tonkin

ArcelorMittal

Fos Faster



# Laitier LD : Aspect environnemental

- Pas de risques majeurs au relargage de métaux lourds par lixiviation
  
- **Utilisation en immersion :**  
Précautions particulières liées à la basicité → augmentation du pH.  
*Mais lancement d'une étude d'impact en milieu marin*
  
- **Utilisation agricole :**  
Amendement calcique ou engrais, compatibilité avec les cultures dites « biologiques »
  
- Guide environnemental (évoqué par ailleurs par le CTPL)



# Terminal Méthanier de Fos





# Agrandissement du port de Dunkerque



Déchargement des laitiers et avancement des travaux au 22 octobre 2003



# Filières de Valorisation Laitier d'aciérie



Pré-chargement de sols



Roubines

Piste non recouverte (couche de base) en grave Laitier LD (0/6, 6/12) + Liant hydraulique Ecocem (trafic important de Dumpers)



bassins de rétention de boues



Essais en cours sur le site ArcelorMittal :

- réalisation de 6 km de pistes non recouvertes en testant différents % de liant hydraulique.
- Plate forme de stockage
- Merlons

# Concrete artifacts / paving

## In Brazil BOF stabilized slag applications (1/5) ArcelorMittal



### Concrete artifacts :

#### - Internal construction :

- Occupational Health Building (10/2006)
- Maintenance Area Building Sidewalk (08/2006)
- Environmental Center Building (01/2007)

#### - External use :

- Structure Protection - Concrete blocks (02/2007)
- Paving bricks application on streets



# Artificial reefs made with BOF stabilized slag

Artificial reefs made with additional BOF stabilized slag (equivalent of EAF slag) in Brazil / several projects managed by ArcelorMittal and Ministries of the sea in South America

## Serra City Hall Experience – ArcelorMittal Tubarão Support



# Artificial reefs made with BOF stabilized slag

(4/5) ArcelorMittal



## Removal after 9 months on the sea



## Wide variety of organic structure





# Laitiers d'Acierie – Etudes et Projets en cours

- Caractérisation du stock (potentialité du volume disponible)
- Séparation du laitier selon la teneur en CaO (utilisations ciblées)
- Remblais pour agrandissement d'infrastructures portuaires
- **ECLAIR** : réalisation d'une campagne d'essais en grandeur réelle (plots expérimentaux), destinée à établir une base de données environnementale croisée (type de laitier / type de structure).
- **ORLA** : Séparation à cœur par broyage des oxydes de fer (→sidérurgie) et des silicates riches en phosphore (→cimenteries).
- **LACTER** : Séparation par voie humide des phases riches en fer (ferrites de chaux) des phases riches en phosphore (silicates de chaux)
- **SLASORB** : Séquestration du CO<sub>2</sub> (LGCA Grenoble): Fixer le phosphore des eaux de rejets

Merçi



ArcelorMittal

