

RAMBAM

Rôle des Agents de Mouture dans le Broyage A sec des Minéraux

porteur : Christelle GUERRET, christelle.guerret@ec-lyon.fr - LTDS - Ecole Centrale de Lyon

Objectif

Comprendre les mécanismes fondamentaux de fissuration et de réagglomération des particules,

parallèlement aux approches génie des procédés généralement développées.

Le rôle spécifique des agents de mouture et les aspects thermiques seront particulièrement étudiés.

- un couplage fort **expérimentation - modélisation**
- **3 axes de recherche** à différentes échelles

Echelle du broyeur

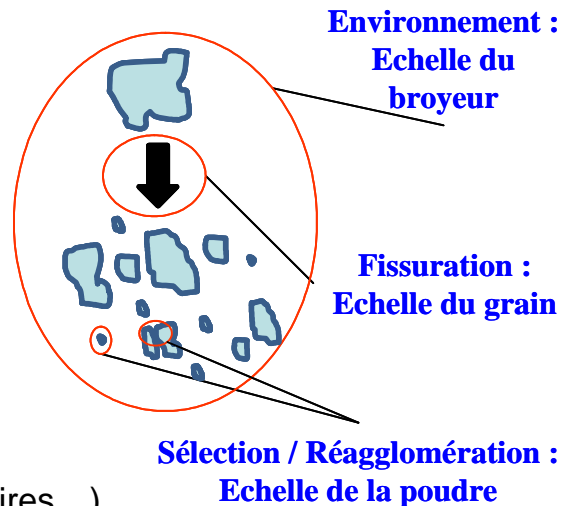
Détermination des **paramètres thermiques** (température moyenne et « flash ») et cinématiques dans le procédé, via l'instrumentation d'un broyeur

Echelle de la poudre

Etude des phénomènes limitant du broyage des poudres: **influence des particules fines** sur la réagglomération, **hiérarchisation des effets** des différents types de forces impliquées (forces électrostatiques, van der Waals, forces capillaires...)

Echelle du grain de poudre

Etude de l'influence des additifs sur la fracture dynamique des particules via la **modélisation (X-FEM) de la fracturation des particules** en tenant compte de l'environnement et des agents de mouture et via la caractérisation des propriétés de rupture et de surface des matériaux sous environnement contrôlé



Partenaires

- Laboratoire de Tribologie et Dynamique des Systèmes **LTDS ECL**
- Centre de Thermique de Lyon **CETHIL INSA de Lyon**
- Laboratoire de Mécanique des Contacts et des Structures **LaMCoS INSA de Lyon**
- Laboratoire de Physique de la Matière Condensée et Nanostructures **LPMCN UCBL1**

Secteurs industriels visés

Deux secteurs de valorisation des poudres minérales fines ou ultra-fines:

Bâtiment (ciment, chaux, plâtre)

Utilisations comme charge (peinture, papier, plastiques, pharmacie)

Les processus de broyage fin et ultra-fin ont des **rendements énergétiques très faibles** (1 à 5%), d'autant plus faible que l'on cherche à diminuer la taille finale des particules.

La **compréhension fondamentale** des mécanismes impliqués dans le processus de broyage devrait permettre de mieux **cibler les agents de mouture** à utiliser ainsi que les conditions de leur ajout, conduisant ainsi à des **gains énergétiques conséquents**.