

**LABORATOIRE DE
MATERIAUX A POROSITE
CONTROLEE (LMPC)**

UMR CNRS 7016

Joël PATARIN

**LA SOCIETE
TRIBO TECHNOLOGIES,
Hinterwald 67250 Soultz**

sous Forêts

Henri DU MÉRAC



LMPC

Tribo Technologies



TRIBO TECHNOLOGIES



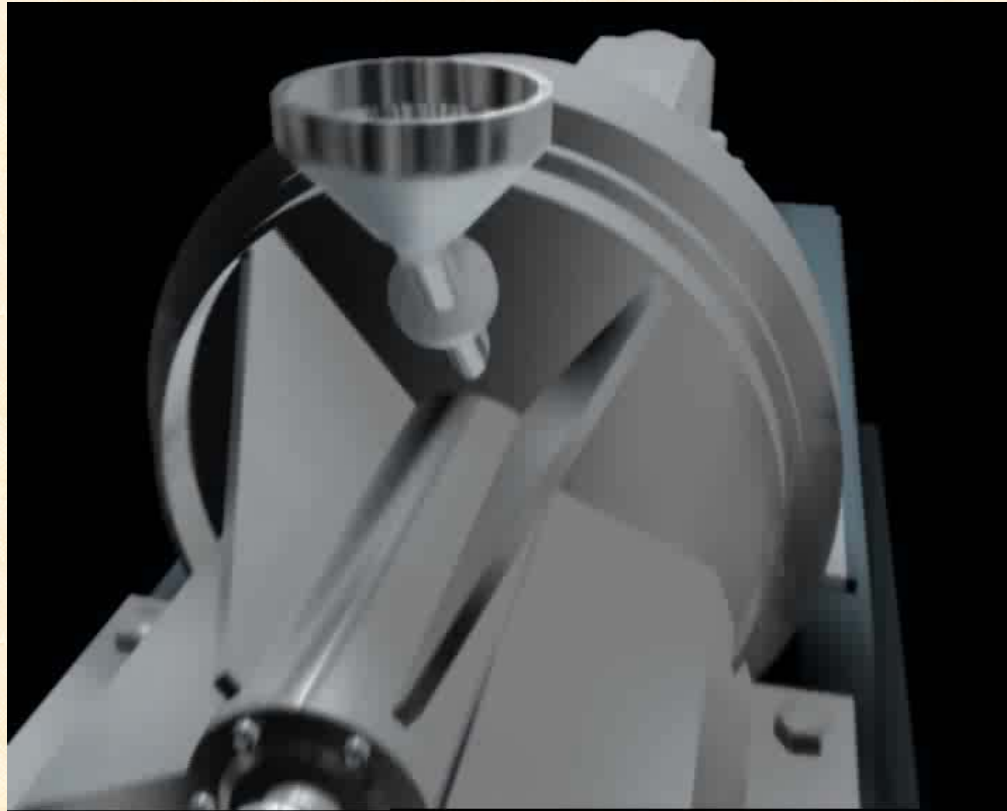
Notre cœur de métier:

expertise agronomique et mise en marché de solutions techniques innovantes respectueuses de l'environnement

- Recherche, développement et valorisation d'alternatives techniques répondant aux préoccupations actuelles en matière d'écologie ou de santé
- Partenariats de confiance entre inventeurs, comités scientifiques, dirigeants d'entreprises et partenaires commerciaux.



une technologie innovante: La micronisation tribomécanique



un brevet
mondial

micro particules
obtenues par
collisions

But de l'étude

CARACTERISATION

PHYSICO-CHIMIQUE

**D'échantillons de Calcite et Zéolithe
avant et après « traitement mécanique »**

Caractéristiques des produits

« tribo mécanisés »

Propriétés nouvelles ou exacerbées ??

POURQUOI????

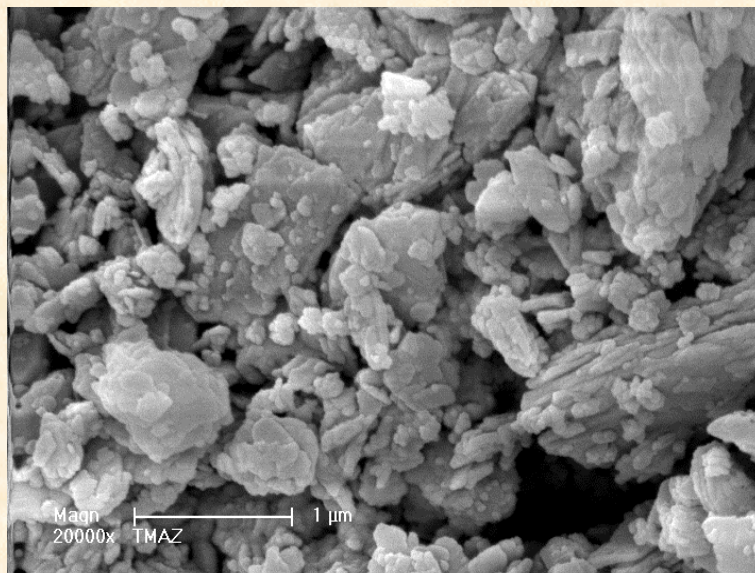
-Démarche-

**- Etude comparative des échantillons
avant et après traitement**

- Analyse des résultats

**- Etude comparative avec des
« produits purs » obtenus par synthèse
(zéolithes)**

- ⇒ **Diffraction des rayons X sur poudre (identification des produits, étude de la cristallinité,...)**
- ⇒ **Microscopie électronique à balayage (étude de la morphologie des matériaux), microsonde électronique (étude la composition à l'échelle des cristallites)**
- ⇒ **Spectrométrie de fluorescence X (étude de la composition chimique au niveau macroscopique)**
- ⇒ **Analyses thermiques :ATD, TG, DSC : (détermination de la teneur en eau ou en matière organique des échantillons)**
- ⇒ **Manométrie d'adsorption d'azote (étude des caractéristiques texturales des solides (porosité, surface spécifique, volume poreux, ...))**
- ⇒ **Diffusion de la lumière (étude de la taille,de la distribution en taille des particules et de leur charge en surface)**
- ⇒ **RMN du solide avec rotation à l'angle magique : (étude de l'environnement atomique de zéolithes synthétiques avant et après traitement mécanique)**



PHYSISORPTION D'AZOTE

différentiation de la zéolithe clinoptilolite traitée par micronisation tribomécanique par rapport à la même zéolithe ayant subi un broyage classique

↗ de surface mésoporeuse

Echantillons Résultats	Zéolithe PARENT	TMAZ
Surface totale BET (m ² /g)	30,2 ± 0,5	31,8 ± 0,5
Surface mésoporeuse (m ² /g)	12,5 ± 1,0	16,4 ± 1,0
Volume poreux total (cm ³ /g)	0,117 ± 0,002	0,126 ± 0,002

Résultats

Echantillons naturels

changement au niveau structural après traitement, à confirmer sur un échantillonnage plus important

MEB: bris des agrégats de particules après traitement

Adsorption d' N_2 : augmentation de la mésoporosité

Echantillons zéolithiques de synthèse

au niveau local (RMN du solide):

présence de défauts de type silanol après traitement

modifications des angles de liaison Al-O-Si ???