

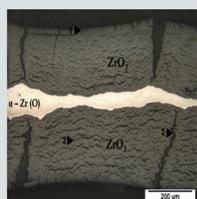
Parties prenantes



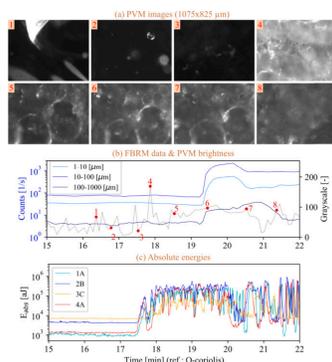
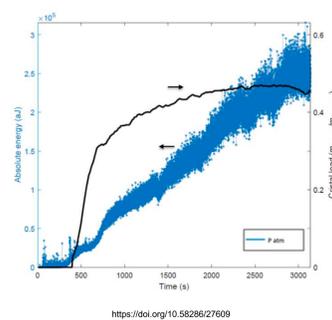
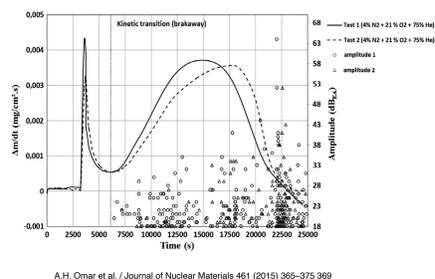
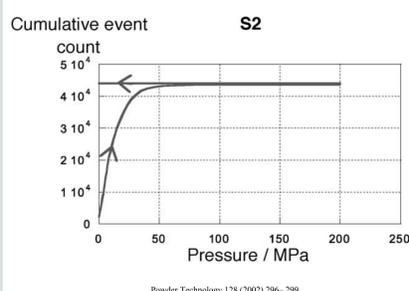
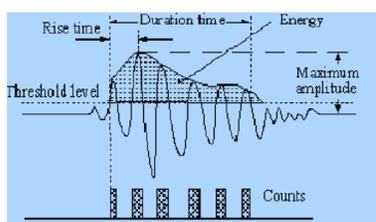
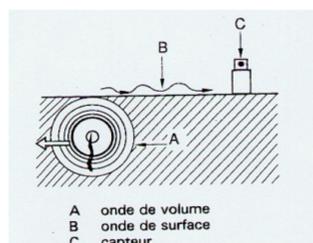
Une école de l'IMT

Auteurs

Eric Serris
 Vinicius R. de Almeida
 Roger de Souza Lima
 Jean-Michel Herri
 Ana Cameirao



Partenaires



Principe de la technique d'émission acoustique

- **Définition** – Phénomène de libération d'énergie sous forme d'onde élastique transitoire au sein d'un matériau généralement soumis à une sollicitation (mécanique, thermique...)
- **Histoire** – 1950, Première thèse sur le sujet par J.Kayser à Munich mais vers 6000 av JC, les potiers détectaient les fissures en écoutant les bruits lors de la cuisson.
- **Principe** – L'onde arrive jusqu'à un transducteur (capteur piézoélectrique ou optique) qui permet ensuite d'enregistrer et d'analyser le signal reçu. Une localisation du signal est possible si plusieurs capteurs sont positionnés.
- **Analyse** – L'analyse du signal reçu peut-être statistique sur un ou plusieurs descripteurs des sinusoïdes amorties, ou alors une donnée globale (nombre de coups, énergie absolue) peut être analysée au cours du temps.

Travaux de recherche au laboratoire

- Lors des essais en compression des poudres, on peut suivre le caractère fragmentaire des poudres, ainsi que le capping qui peut subvenir lors du démoulage des comprimés.
- Un couplage innovant unique entre le thermogravimétrie et l'émission acoustique permet de suivre in-situ les fissures lors des expériences menée dans les thermobalances (oxydations, corrosion...). Ce couplage permet de déterminer lorsque des fissures apparaissent post-mortem si celles-ci sont liés à la réaction elle-même en température ou alors lors du refroidissement de l'échantillon.
- Lors de la cristallisation de produits organiques (acide citrique, acide adipique, ...) dans diverses conditions expérimentales (sous pression atmosphérique ou sous pression réduite), la germination et la croissance des cristaux peuvent être caractérisées par l'émission acoustique. La fraction massique ainsi que la taille des cristaux a une forte influence sur les signaux lors de la cristallisation.

- La cristallisation des hydrates dans une boucle pressurisée dans un écoulement multi fluide complexe a permis de caractériser ces écoulements complexes. L'émission acoustique est également plus sensible à la cristallisation que les autres sondes testées, notamment la température. De plus, cela permet de différencier les régions de l'écoulement liquide avec ou sans hydrates. Les autres instruments ne permettent pas de suivre les particules d'hydrates dans l'espace. L'accumulation de particules d'hydrates dans certaines parties du volume de liquide peut aussi être détectée.

Essais industriels

- Des essais industriels ont été menés sur des une installation industrielle lors du FUI Smartsolid en parallèle d'essais en laboratoire. Ces essais ont permis d'appréhender la complexité de changement d'échelle et d'environnement.