



HAL
open science

Utilisations de la tomographie à rayons X pour l'étude de la mise en forme des poudres

Eric Serris, Olivier Valfort, Olivier Bonnefoy

► **To cite this version:**

Eric Serris, Olivier Valfort, Olivier Bonnefoy. Utilisations de la tomographie à rayons X pour l'étude de la mise en forme des poudres. Matériaux 2014, Nov 2014, Montpellier, France. . emse-01099981

HAL Id: emse-01099981

<https://hal-emse.ccsd.cnrs.fr/emse-01099981>

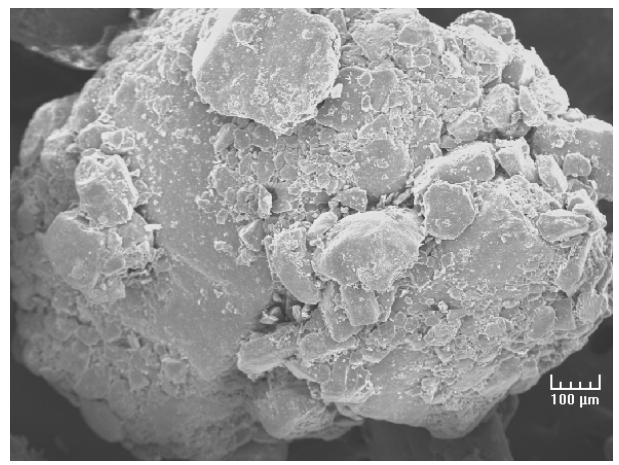
Submitted on 5 Jan 2015

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

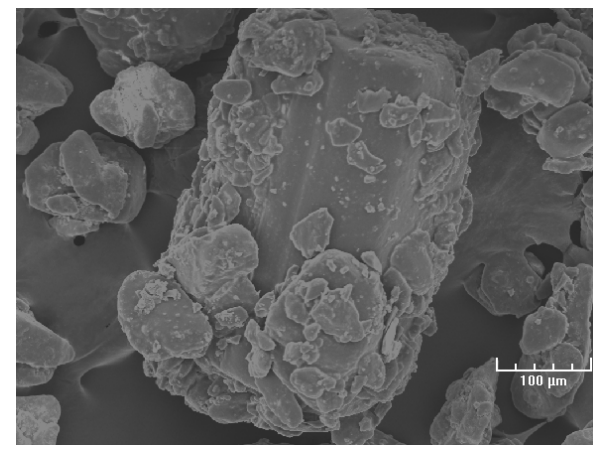
L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

La tomographie est une technique non destructive qui consiste à reconstruire un objet à trois dimensions à partir d'un ensemble d'images. Dans notre laboratoire spécialiste des poudres cette technique d'analyse est un atout notamment pour les études de mise en forme des poudres.

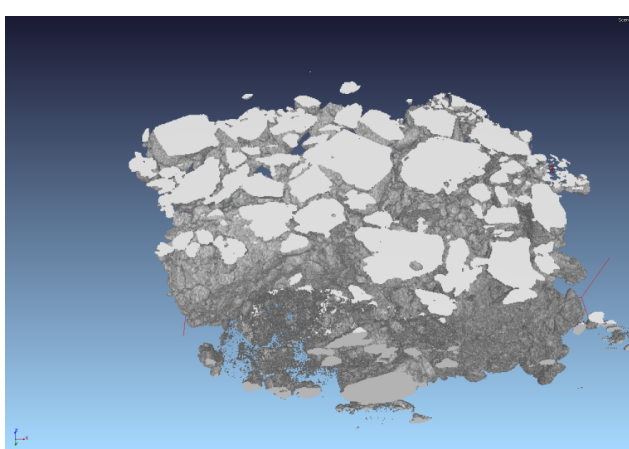
Caractérisation de la poudre



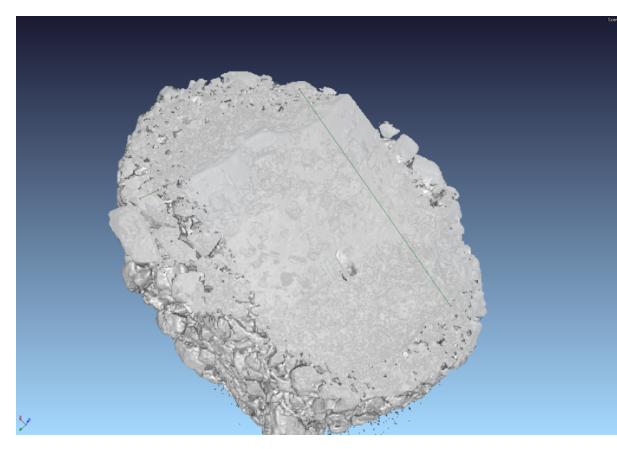
Les clichés MEB montrent des particules agglomérées assez similaires



Agrégats de principe actif



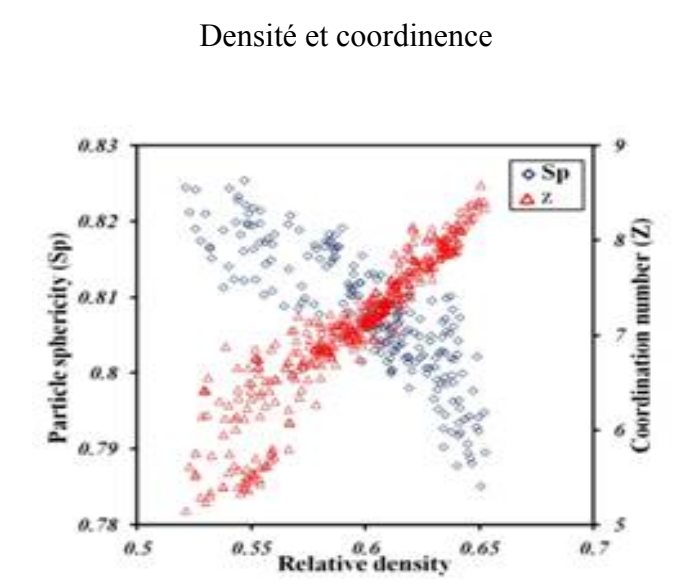
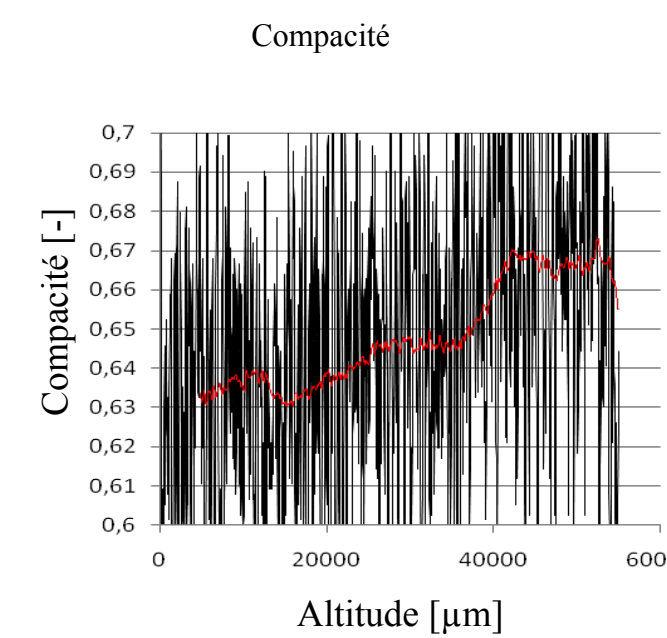
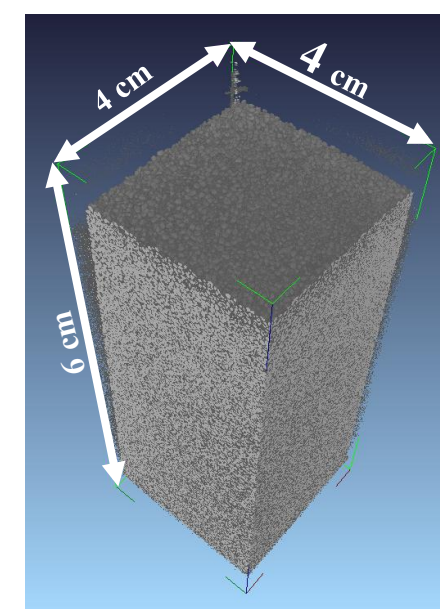
Les reconstructions 3D montrent des particules complètement différentes



Les structures des agrégats sont complètement différentes
Propriétés différentes pour la compression et la dissolution par exemple

Caractérisation de l'empilement granulaire

Empilement de sable / fusible électrique



Volume poreux 3D

Squelette de la phase poreuse

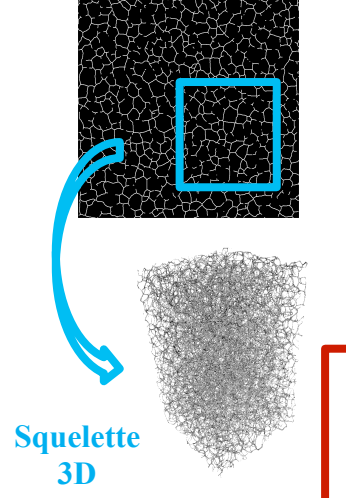
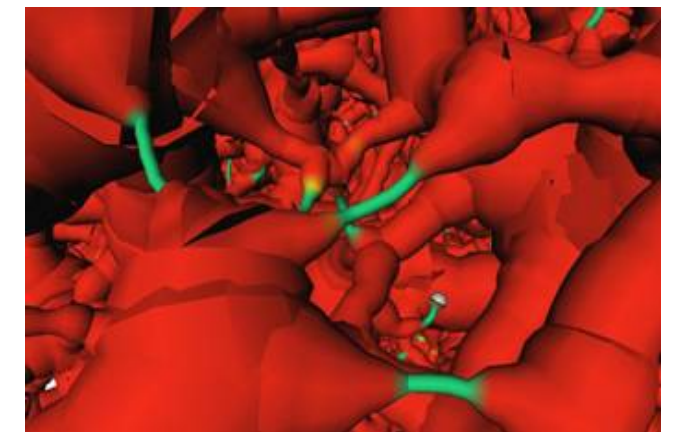
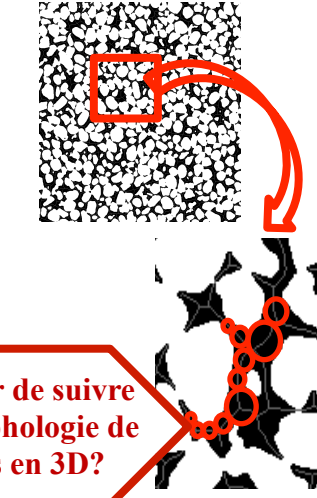
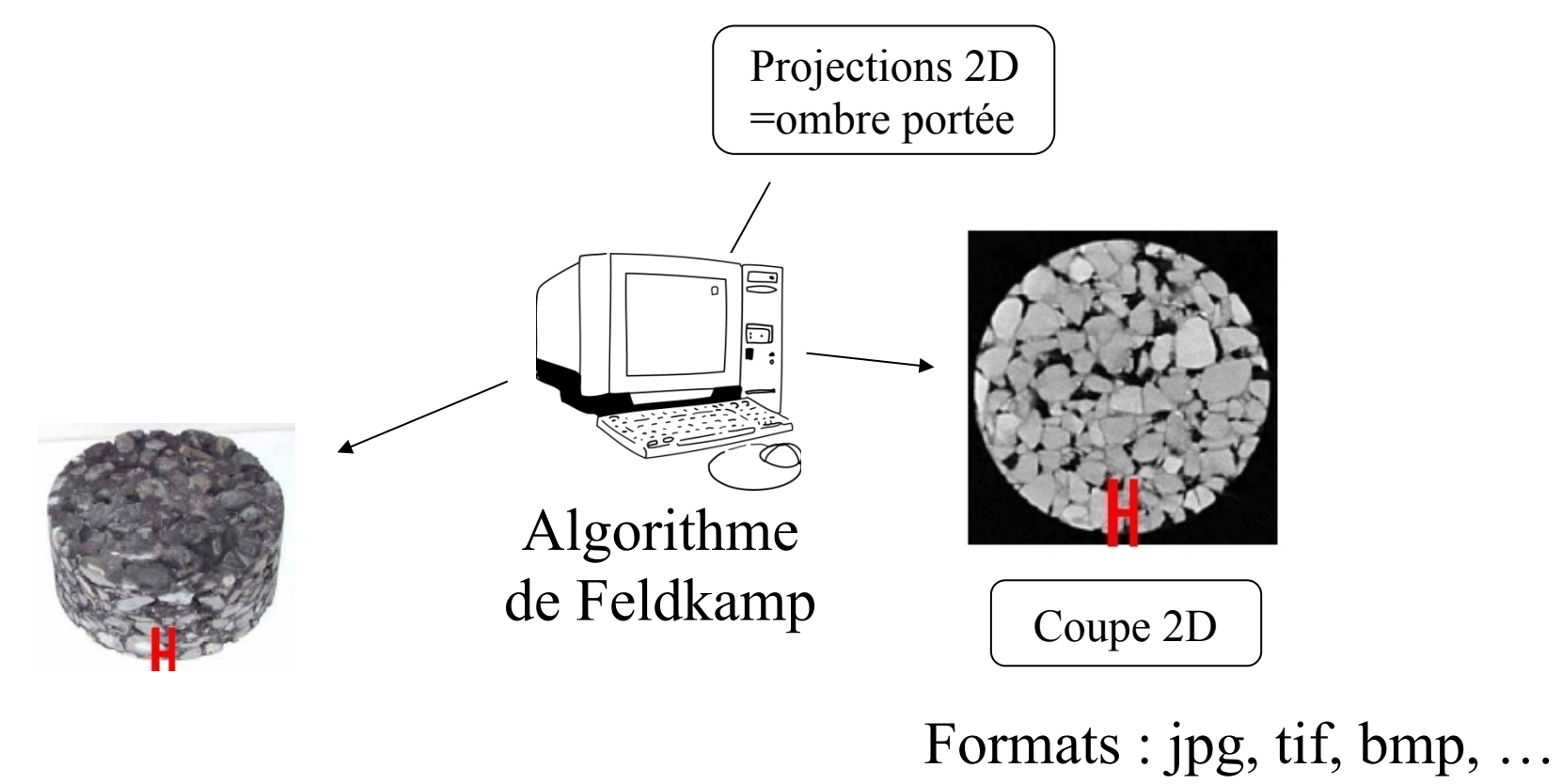
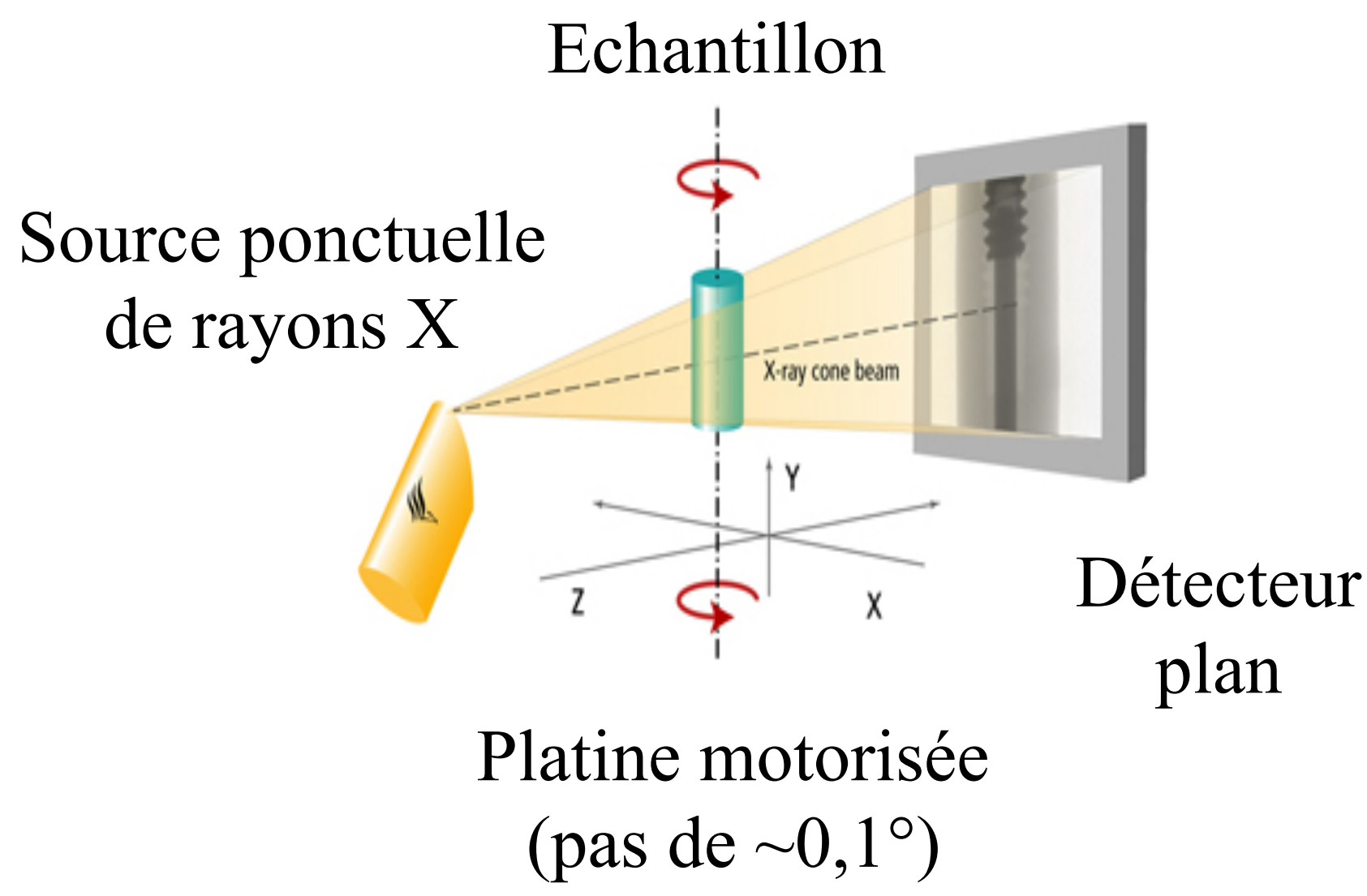


Image des grains + squelette

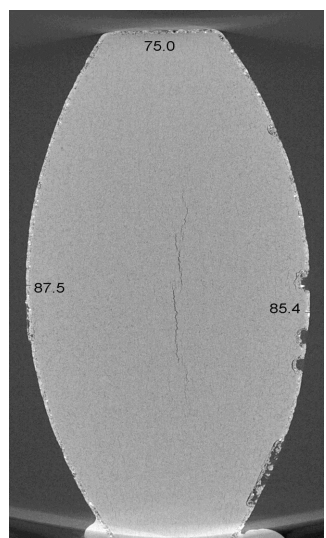


Visualisation de la structure 3D des pores et évaluation des caractéristiques des pores



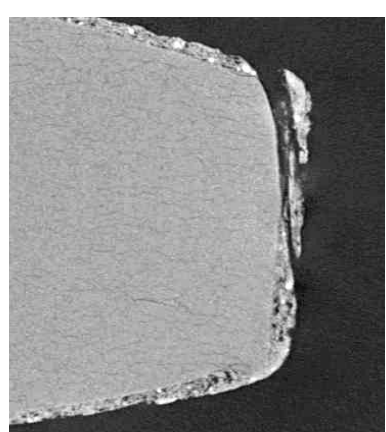
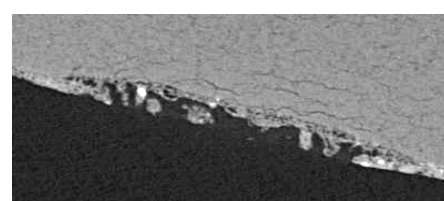
Caractérisation des comprimés

Détection de défauts



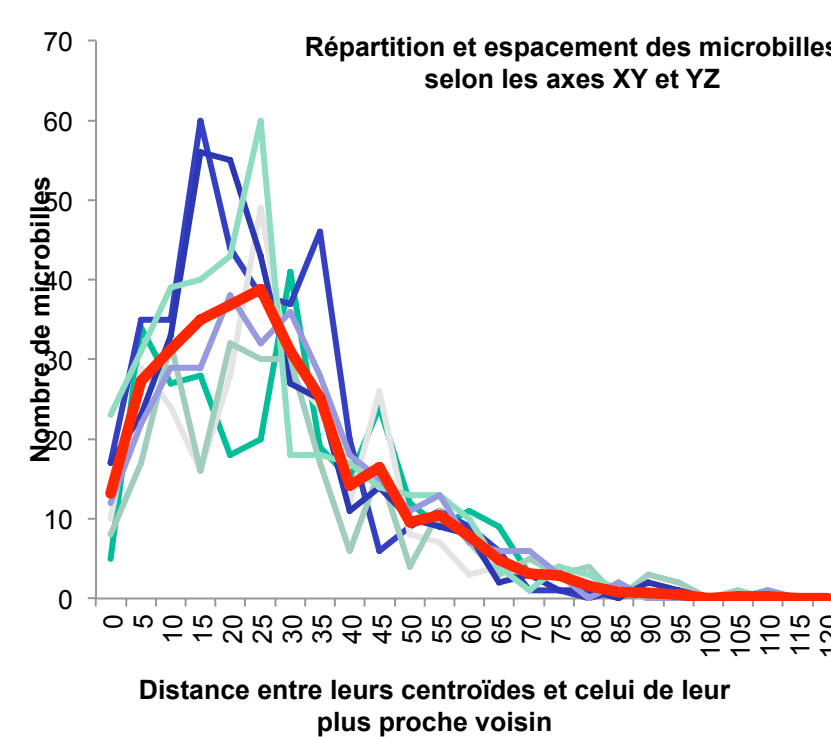
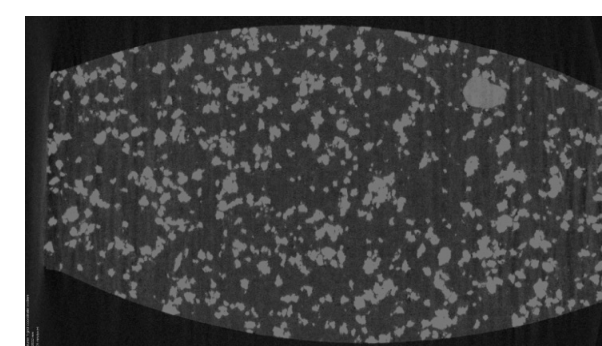
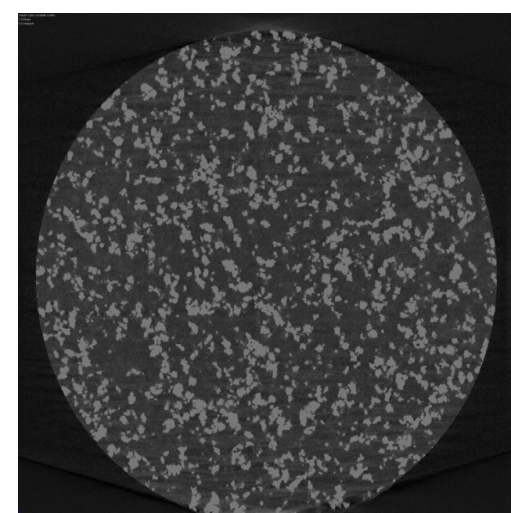
Présence d'une microfissure

Défaut dans l'enrobage



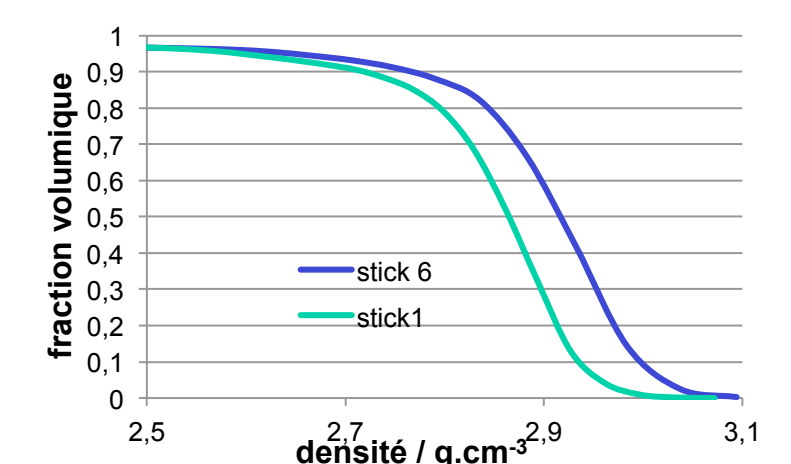
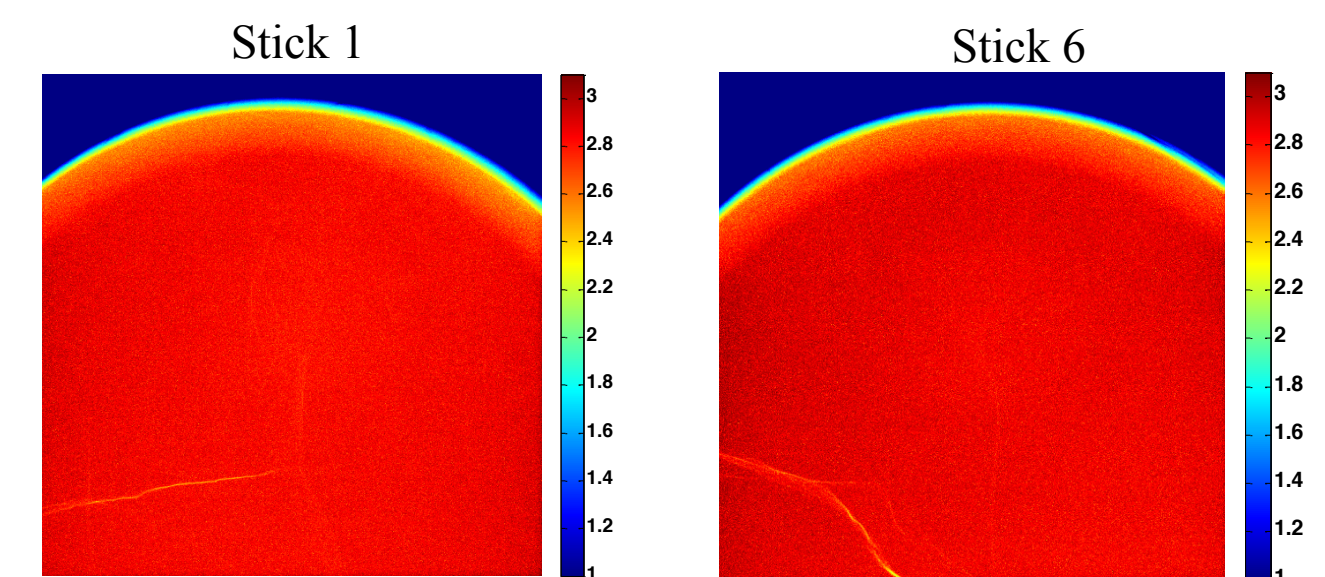
Présence d'une macrofissure

Homogénéité spatiale dans le comprimé



Bonne homogénéité dans le comprimé

Cartographie de densité



Le stick 6 est plus dense même si on distingue une fissure

Conclusions

La tomographie est une technique non destructive permettant de caractériser l'évolution des grains et l'empilement granulaire lors d'un procédé de mise en forme comme la compression.

L'évolution des densités, porosités ainsi que les volumes poreux peut se faire en 2D et en 3D.

Les limites de la résolution de l'appareil ne permet pas de bien prendre en compte les évolutions des propriétés pour des poudres dont la taille est inférieure à $10 \mu m$.