

Analyse de mouvements de grains de sable dans une séquence d'images 3D

Objectifs :

- Développer un outil permettant d'étudier le mouvement de grains de sable dans une colonne de sable
- Exploiter une image à 4 dimensions (3D + temps) au cours d'une compression triaxiale

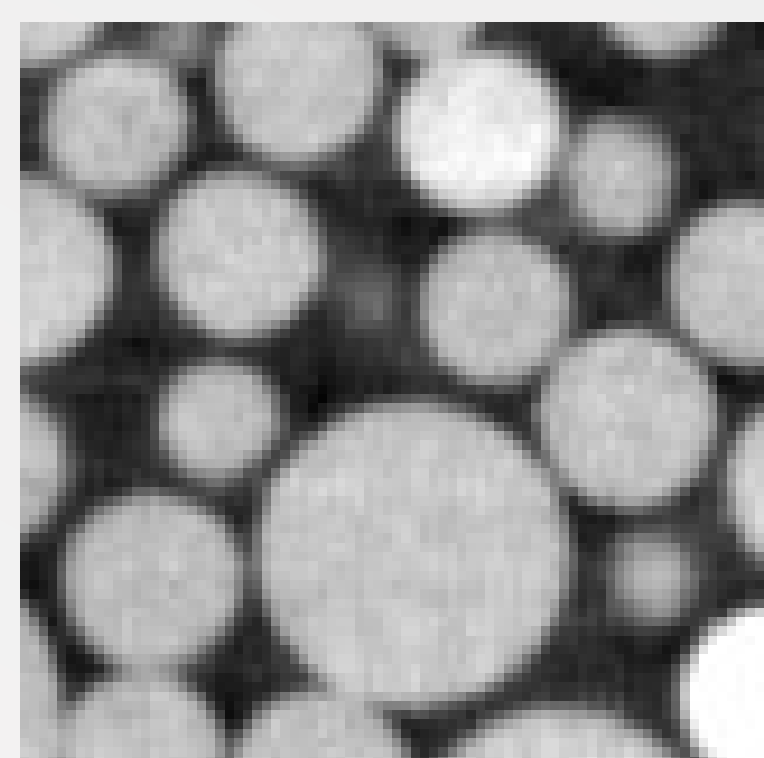
Domaines d'application :

- Outil développé pour les géomécانيens
- Outil utilisable pour la recherche dans le domaine de mouvements granuleux

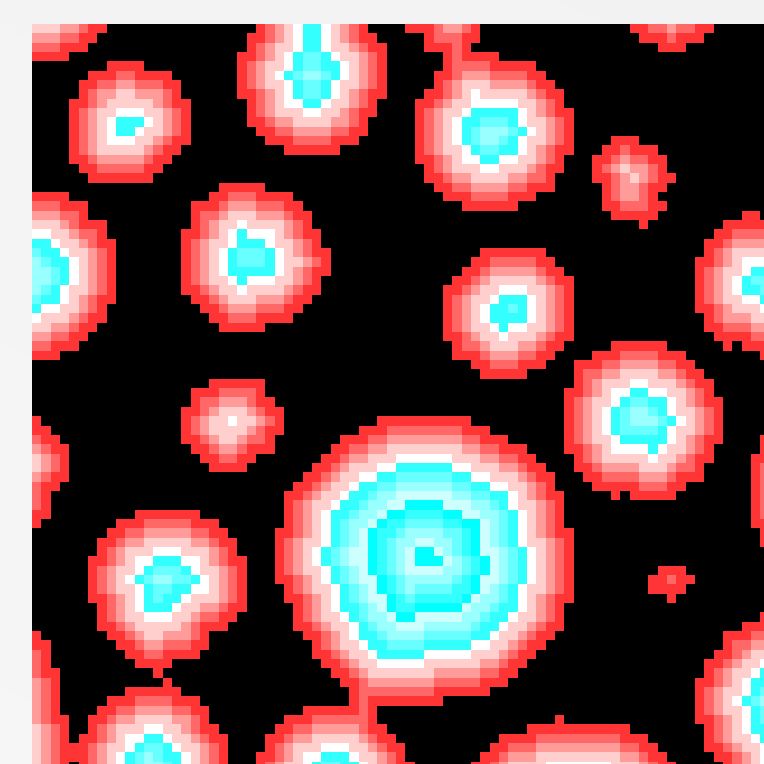
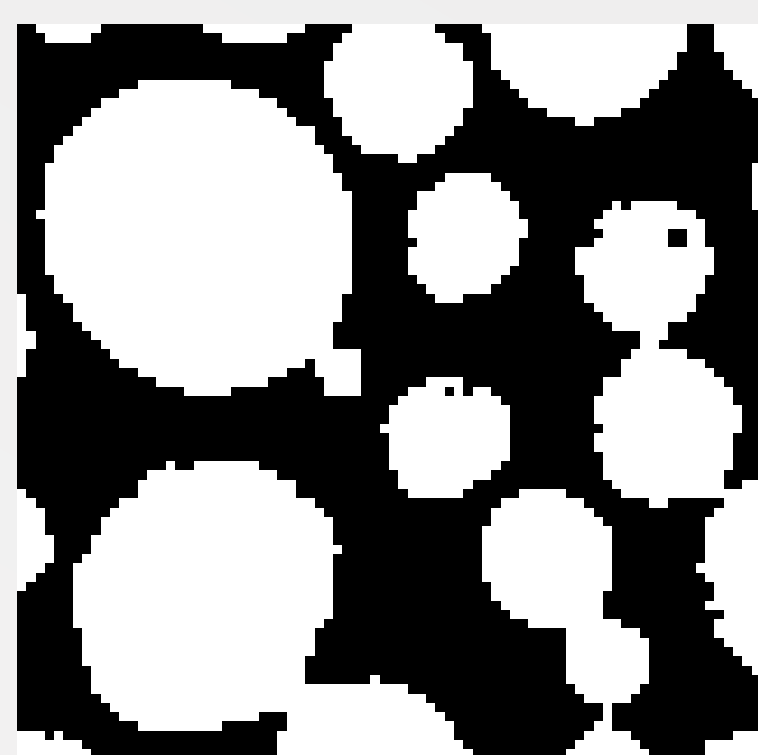
Partie traitement d'image

2D :

250 coupes sur 16 temps sont extraites du fichier fourni.

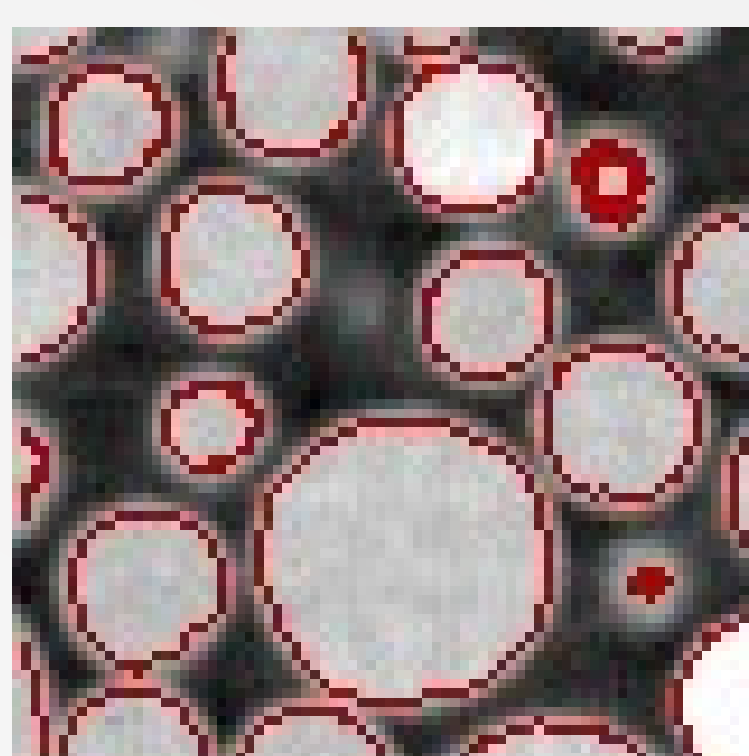


Le problème des grains collés :



Après seuillage des images on génère la carte des distances de chaque coupe. L'image obtenue permet d'identifier les contours des grains.

L'application d'un watershed permet ensuite de séparer les grains.



3D :

On produit à partir des coupes 2D une image 3D des grains pour chaque temps. On effectue ensuite le précédent traitement sur les images 3D.

Tracking :

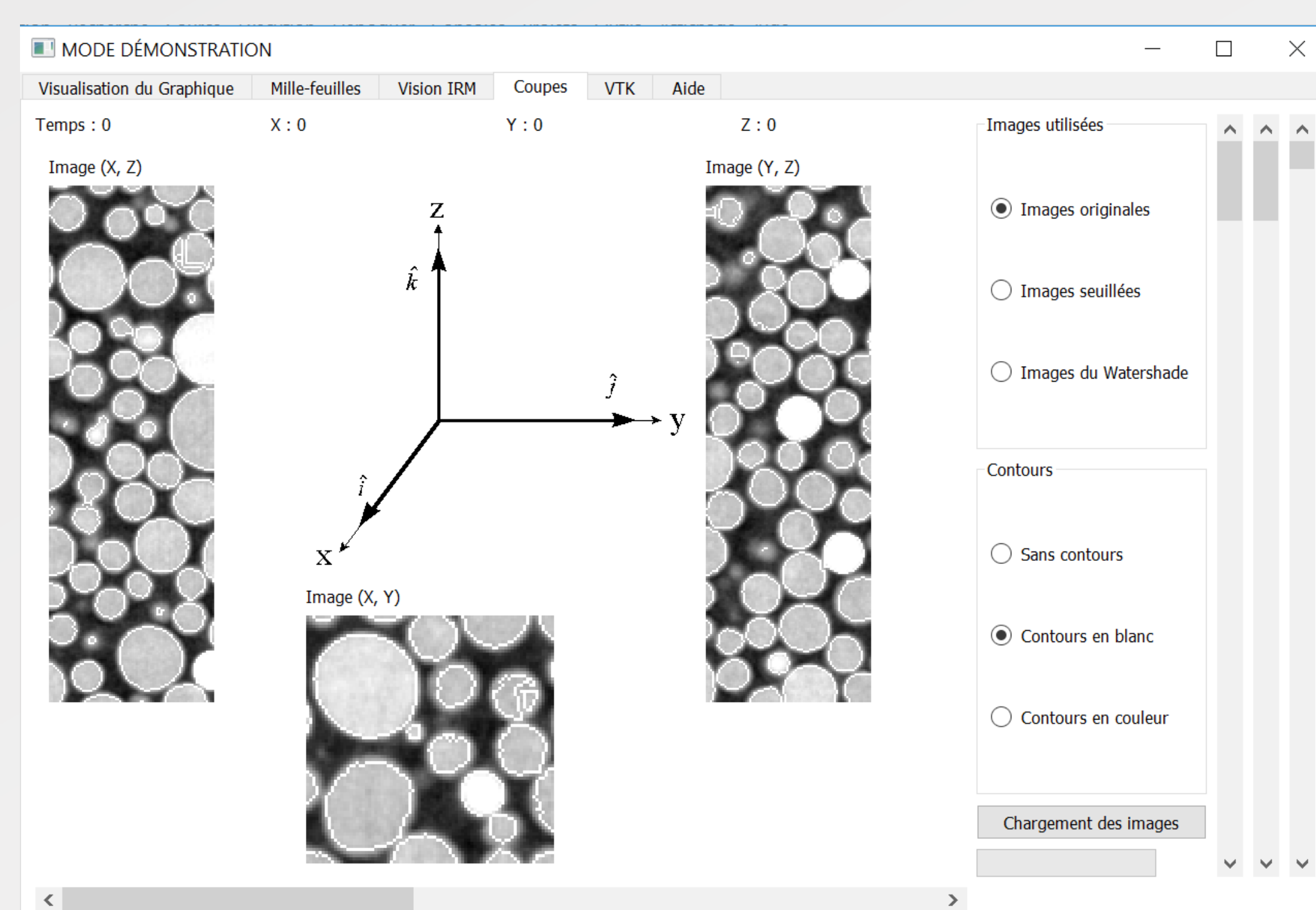
Les grains sont identifiés par leur volume et leur barycentre (x, y, z).

Fonction : retrouve_grain
Paramètres : x, y, z, t

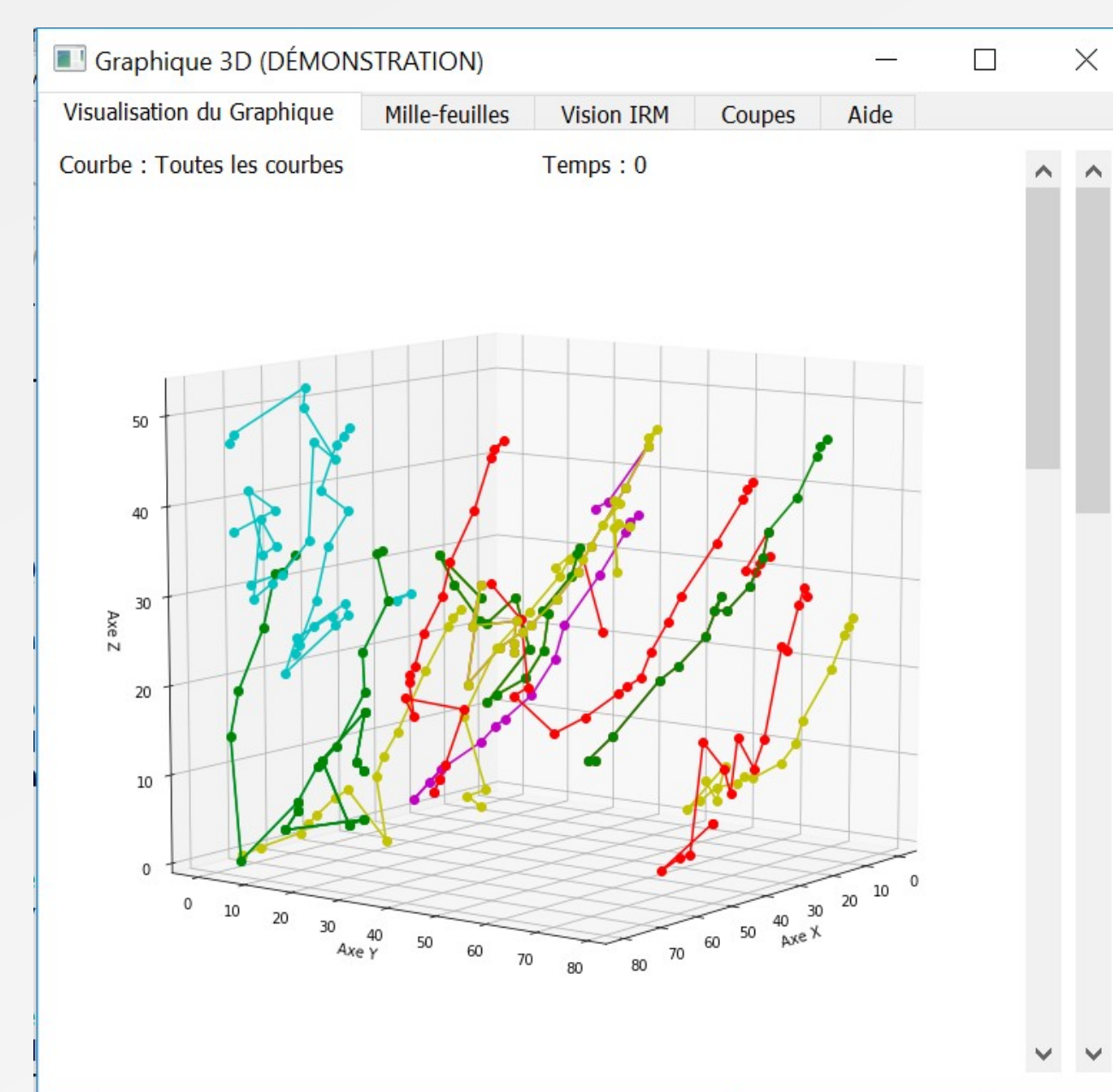
Elle retourne la position(x, y, z) du grain aux 16 temps qui est utilisée pour le graphique 3D.



Partie interface graphique

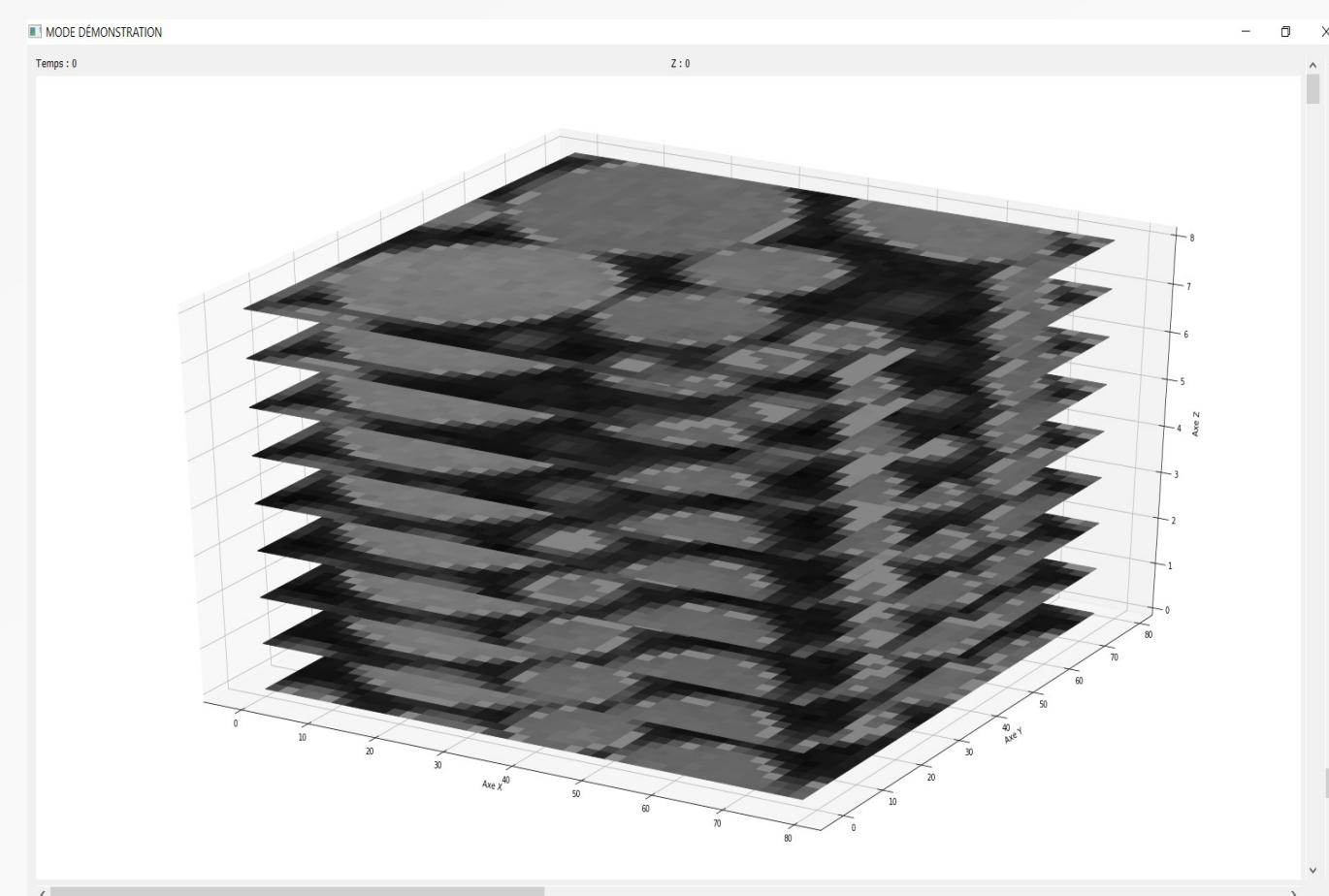


Vous pourrez vous déplacer à votre guise à travers une image 3D scindée en coupes, en choisissant les images traitées sur lesquelles vous souhaitez travailler. Vous pourrez sélectionner un grain en cliquant sur les coupes et accéder à de nombreux outils...



...comme, entre autre, la visualisation de la trajectoire de chaque grain dans le temps...

...la visualisation des coupes superposées dans des axes 3D...



...ou la visualisation de la figure 3D en format VTK.

