

# EXERCICES

## MODÈLES MORPHOLOGIQUES DE MICROSTRUCTURES

MAXIME MOREAUD, [maxime.moreaud@ifpen.fr](mailto:maxime.moreaud@ifpen.fr)

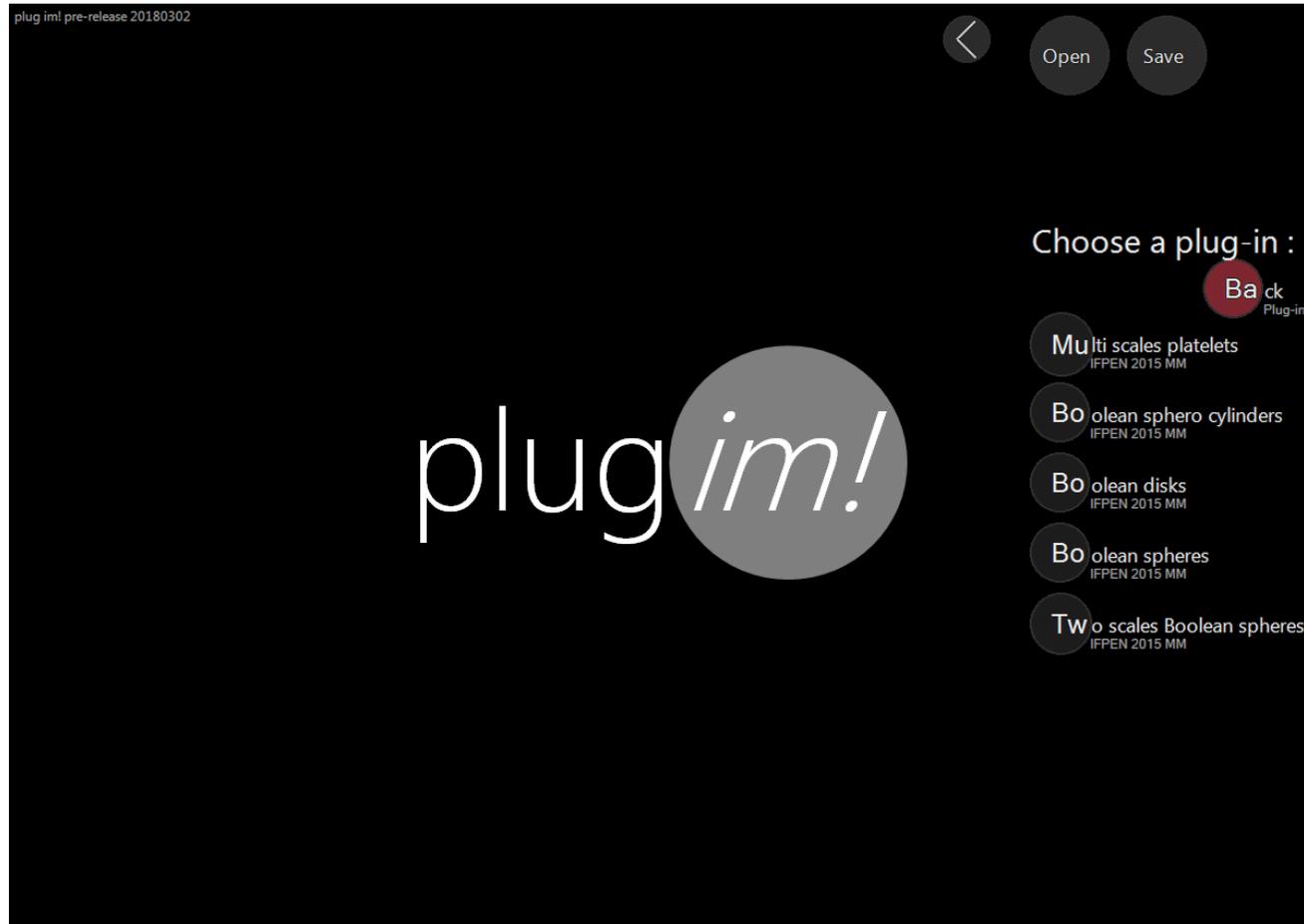


# PLUG IM!

---

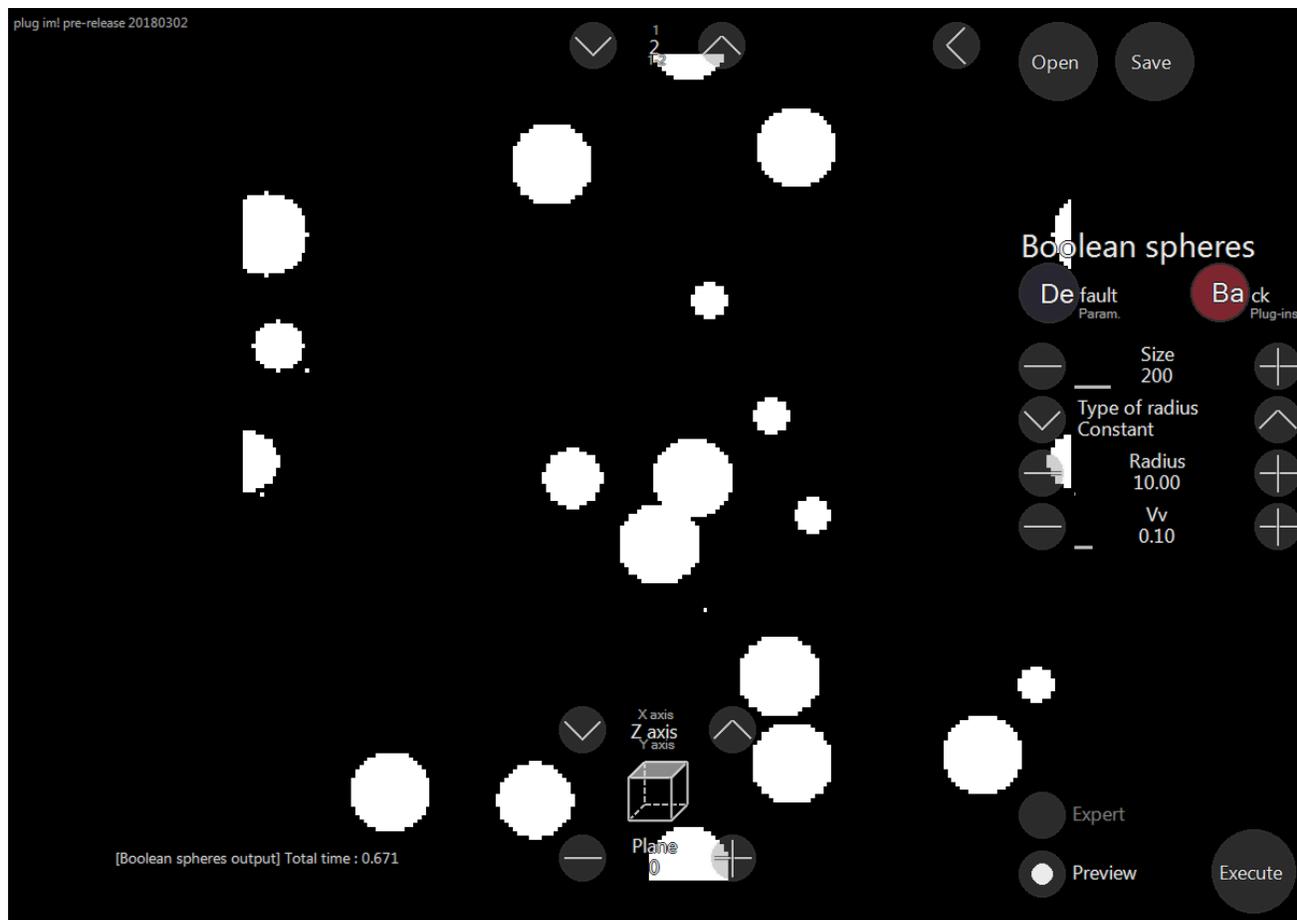


# Start - Simulation



Différents types de schémas Booléen

# Boolean spheres



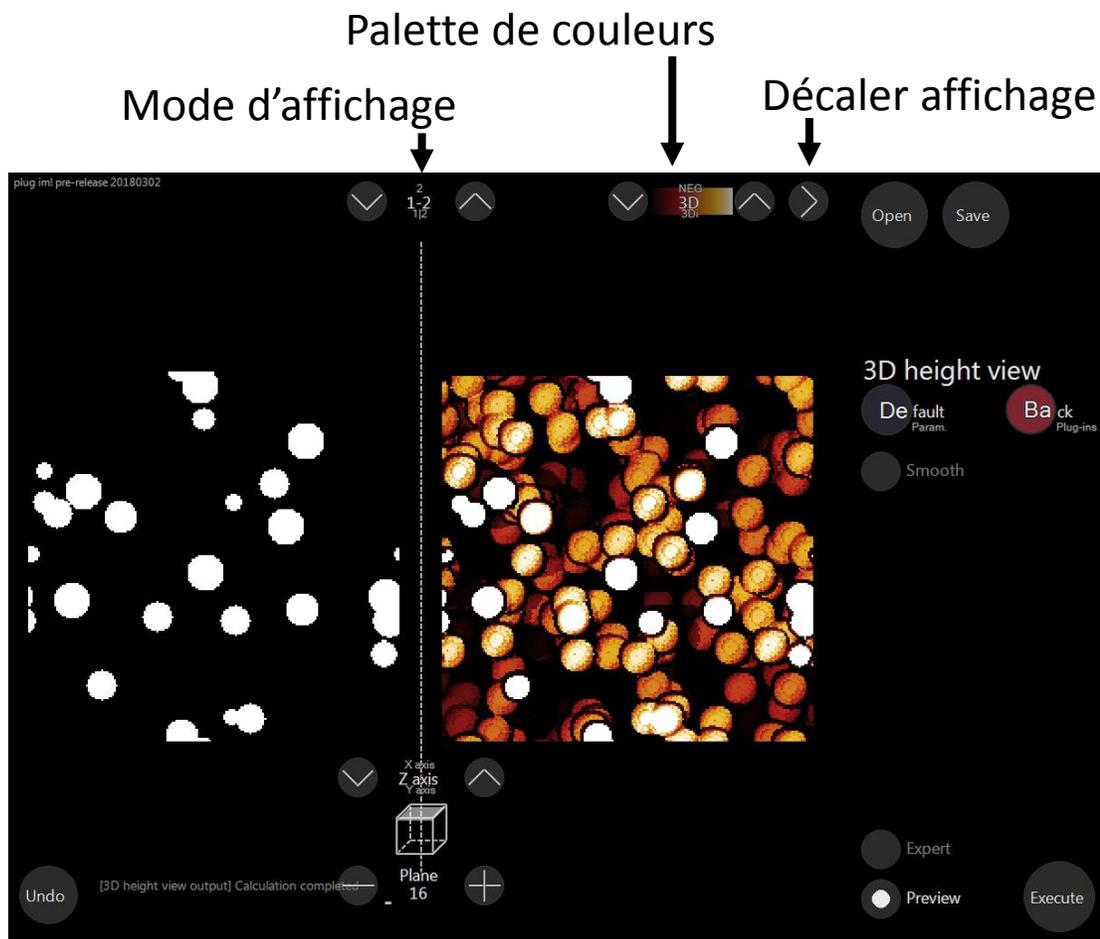
Paramètres du modèle  
Changer un paramètre relance le calcul  
automatiquement

Execute pour valider le résultat

Click gauche maintenu pour se déplacer  
dans les plans 3D

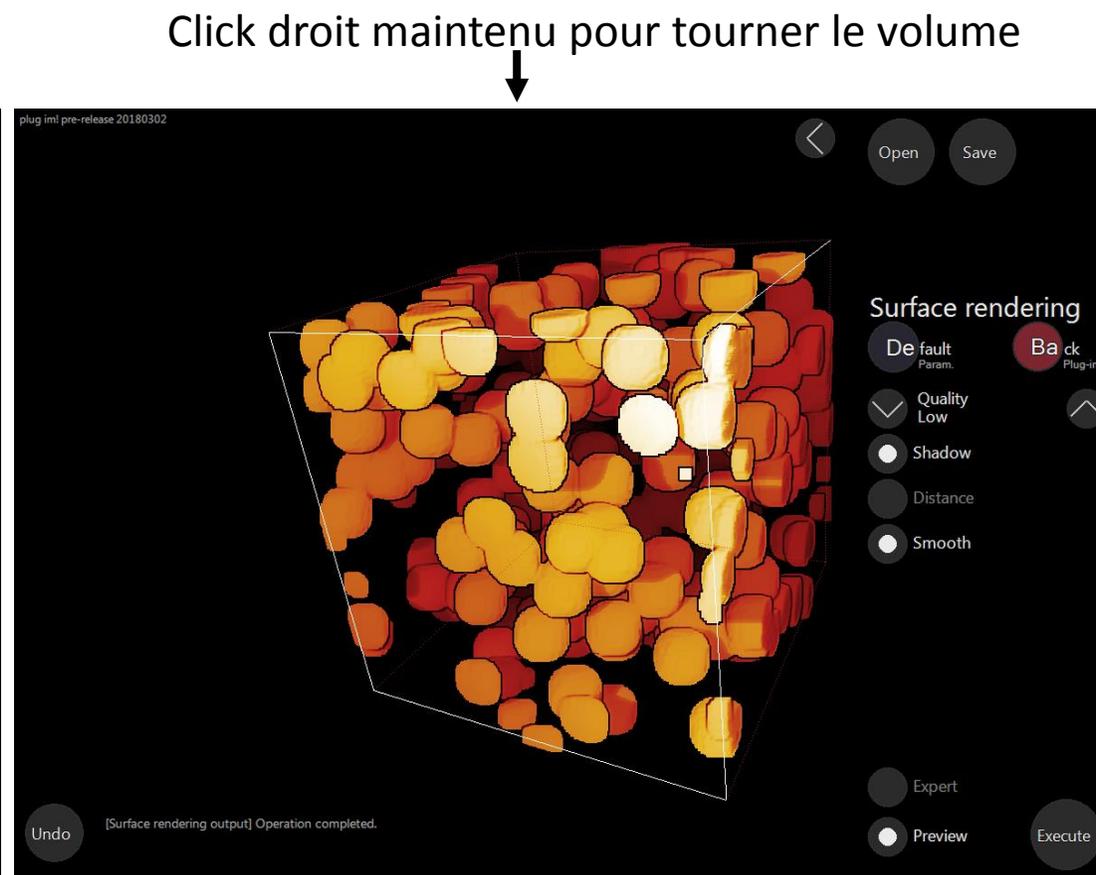
Preview pour prévisualiser le résultat

# Visualization 3D



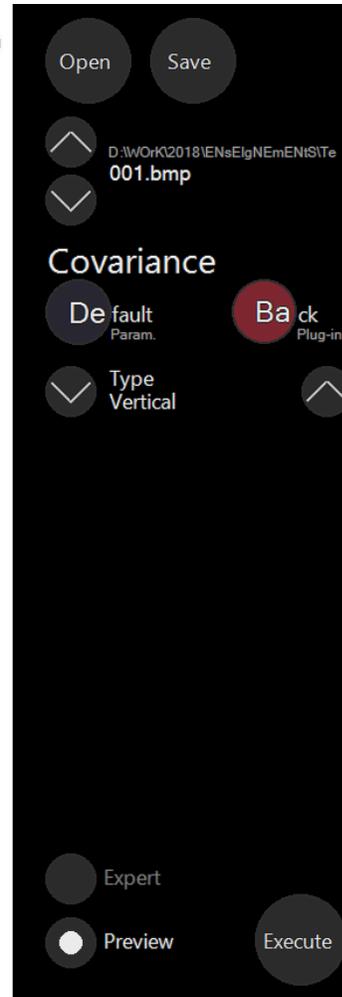
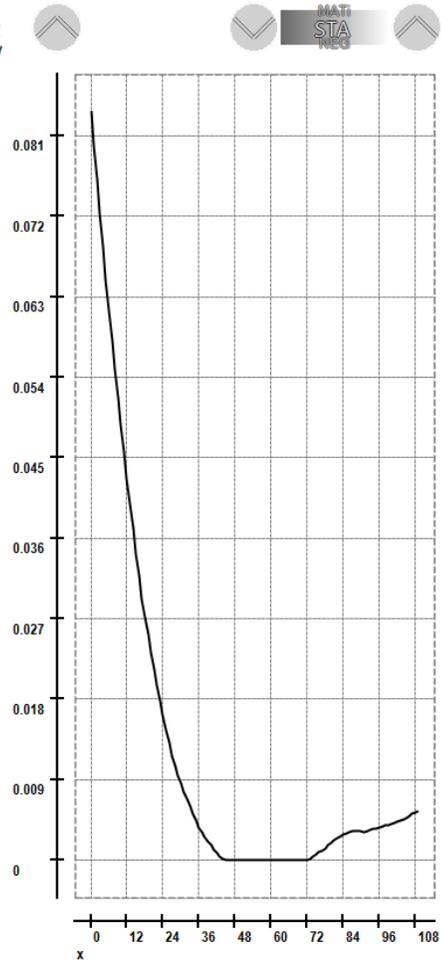
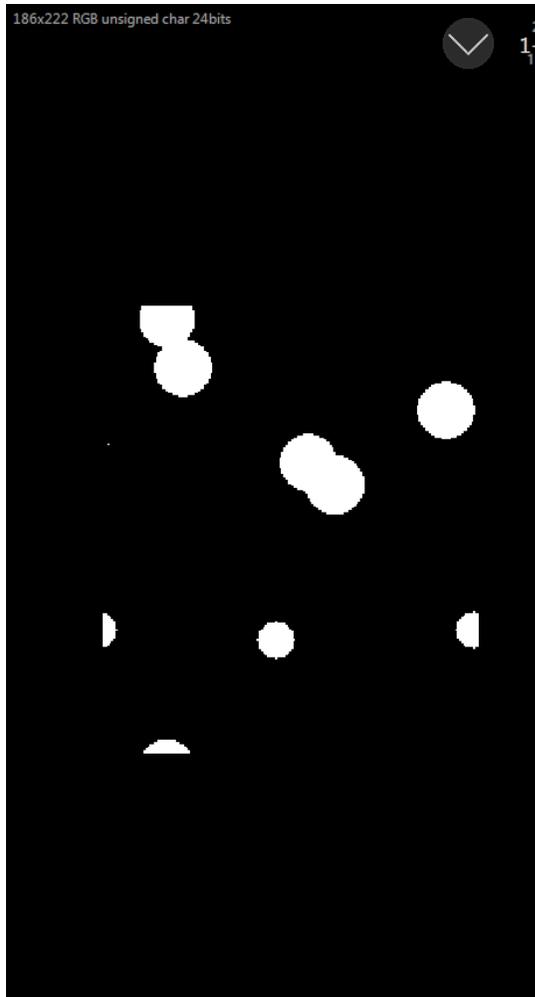
3D height view

↑ Preview



Surface rendering

# Open file (bmp) – Analysis - Covariance



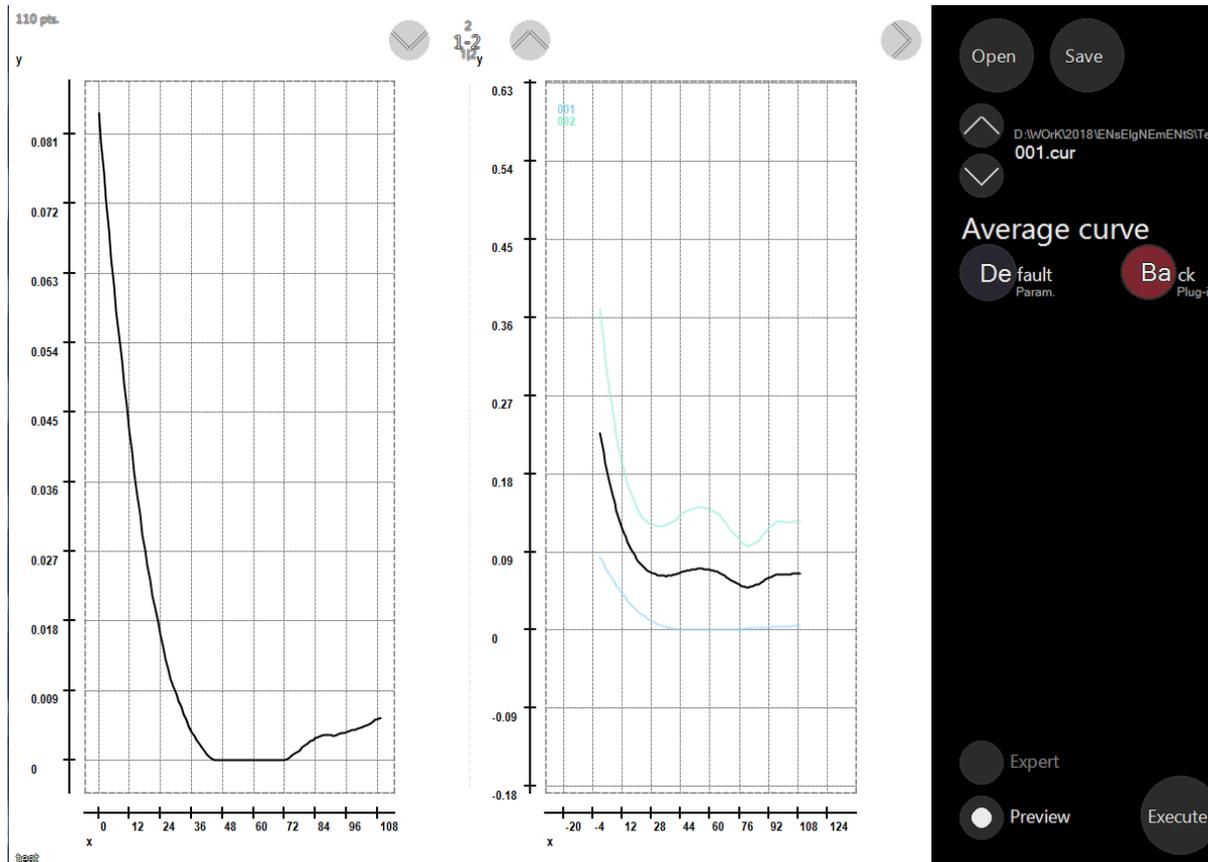
2

Execute puis save (format .cur)

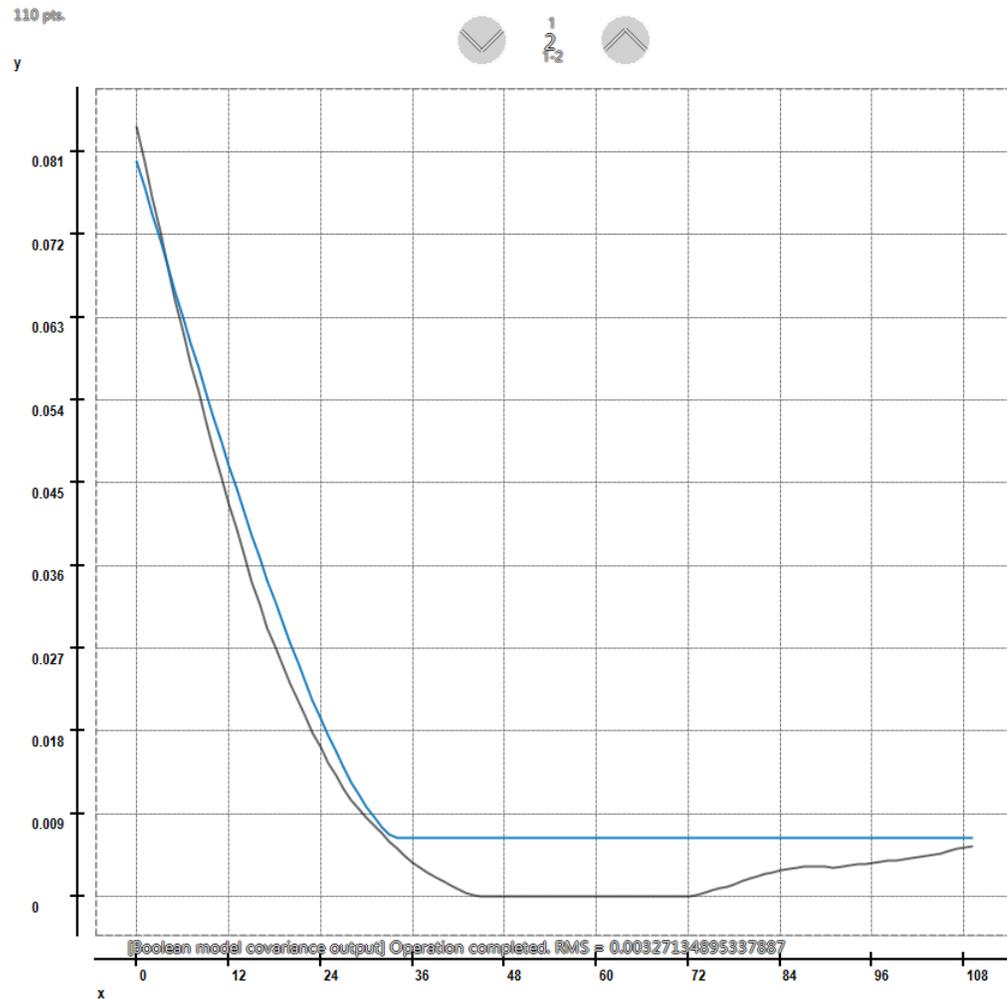
1

# Open file (cur) – Average curve

Placer dans un même répertoire une série de courbes (format .cur)



# Open file (cur) – Boolean model covariance



Open Save

D:\WORK\2018\ENsElgNEmENISTe ...  
001.cur

Boolean model ...

De fault Param. Ba ck Plug-ins

Complementary

Vv 0.080

Objects Disks

Radius 17.0

Expert

Preview Execute

# EXERCICE 1

---



## Répertoire Data/003

Trouver un modèle de schéma Booléen et paramètres ressemblant visuellement aux images

Image	Type de modèle	Paramètres
001.bmp		

# EXERCICE 2

---



## Répertoire Data/005

Mesurer les covariances des 7 images. Donner 5 informations que peut apporter la covariance, et indiquer la ou les images permettant d'illustrer cette information.

information	Image(s)

# EXERCICE 3

---



## Répertoire Data/007

Pour chacun des trois dossiers : mesurer les covariances des images; calculer la covariance moyenne; caler un modèle de schéma Booléen

Répertoire	Type de modèle	Paramètres
Modele1		
Modele2		
Modele3		

# EXERCICE 4

---



## Répertoire Data/008

Pour chacun des trois dossiers, les images ont été obtenues à partir de coupes minces d'un modèle 3D. L'épaisseur est de 10 pixels. Mesure la fraction volumique apparente de ces 3 modèles, et retrouver la fraction volumique réelle. Expliquer votre démarche.

Répertoire	Vv apparente	Vv réelle
Modele1		
Modele2		
Modele3		

Remarque : volume moyen de sphères dont le rayon suit une loi exponentielle de paramètre  $D \sim 8D^3$

Démarche :

# EXERCICE 5

---



## Répertoire Data/011

A partir des 3 modèles, estimer un modèle de schémas Booléens multi-échelles.  
Expliquer votre démarche.

Répertoire	Modèle multi-échelles
Modele1	
Modele2	
Modele3	

Démarche :