

## TP n°5

### 1 Base d'images

Les images utilisées dans ce TP sont acquises avec un microscope confocal. Ce sont des images 3D dans le temps, aussi appelés "time-lapse images". Cette technique de microscopie peut être utilisée pour observer des objets microscopiques au fil du temps. Cependant, son utilisation principale est la biologie cellulaire pour l'observation de cellules cultivées artificiellement.

Avec cette technique d'imagerie, dix chromosomes sont suivis dans le temps jusqu'à la division cellulaire. Le volume 3D présente une pile de 10 images ( $z=10$ ). Pour chaque cellule, 21 acquisitions se sont réalisées dans le temps ( $t=21$ ). Pour des raisons liées à la biologie, la division cellulaire ne se produit pas toujours en même temps  $t$ . Après la division cellulaire, deux cellules sont formées avec 10 chromosomes chacune.

### 2 Exercice

Dans ce TP, l'étudiant est censé développer un algorithme de traitement d'images automatique pour réaliser les différents traitements:

1. segmenter les chromosomes dans chaque pile d'images. Tout comme les chromosomes sont numérisés en 3D, la segmentation doit être 3D et non 2D,
2. une fois les chromosomes sont segmentés, trouver la trajectoire de chaque chromosome dans le temps.

Plusieurs approches de segmentation et de suivi des cellules sont étudiées et comparées dans Chenouard et al. (2014).

Chenouard, N., Smal, I., De Chaumont, F., Ma'ka, M., Sbalzarini, I. F., Gong, Y., ... & Cohen, A. R. (2014). Objective comparison of particle tracking methods. *Nature methods*, 11(3), 281-289.