

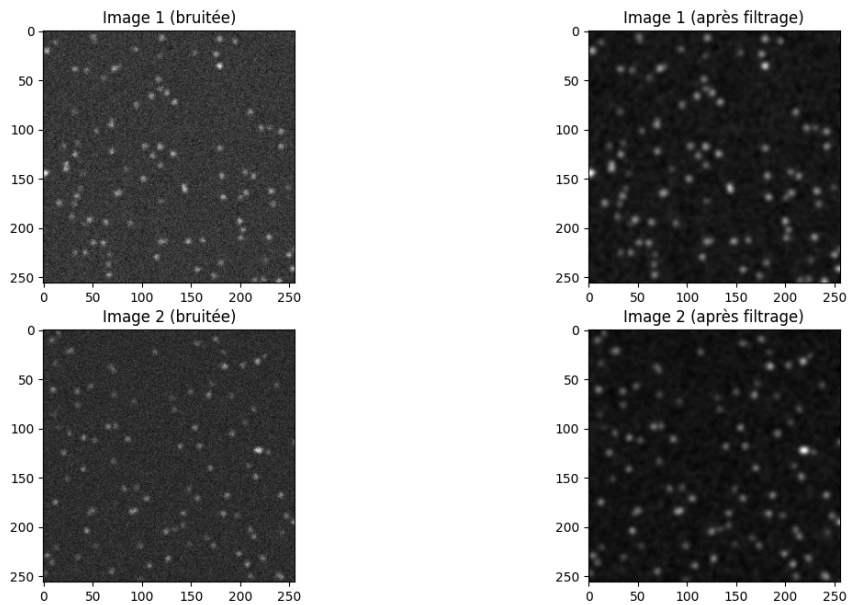
Colocalisation

A. Compute the colocalisation of the sequences *coloc01.tif* and *coloc02.tif*

1. Compute the colocalisation based on correlation

On code en python et on utilise les bibliothèques *scipy*, *skimage* et *matplotlib*.

On obtient un coefficient de corrélation de Pearson (après réduction du bruit) = 0.0457



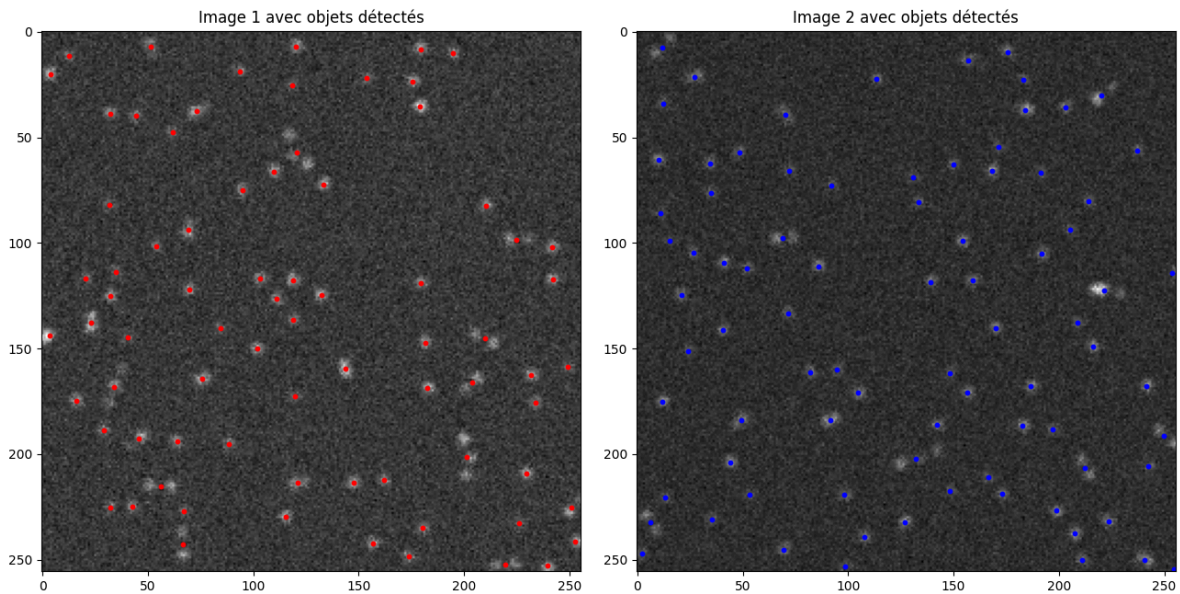
2. Compute the colocalisation based on object

Pipeline du code :

- on réduit le bruit (filtre gaussien)
- on fait une segmentation simple avec seuillage
- on labellise nos objets dans les images binaires
- on cherche les voisins les plus proches (cKDTree)
- on calcule les distances minimales entre les objets (max_dist = 20)
- on identifie les objets colocalisés
- on calcul le pourcentage de colocalisation
- on calcul la distance moyenne de colocalisation

Pourcentage de colocalisation : 78.31%

Distance moyenne de colocalisation : 10.38 pixels



3. *Discuss the results*

Le coefficient de corrélation de Pearson mesure la corrélation linéaire pixel par pixel entre les deux images. Le notre est très faible : 0.0457

Il y a donc très peu, voire pas de lien linéaire entre les intensités des pixels des deux images.

Cependant, on note que nos images sont très bruitées et même avec une étape de débruitage on reste sur un coefficient faible.

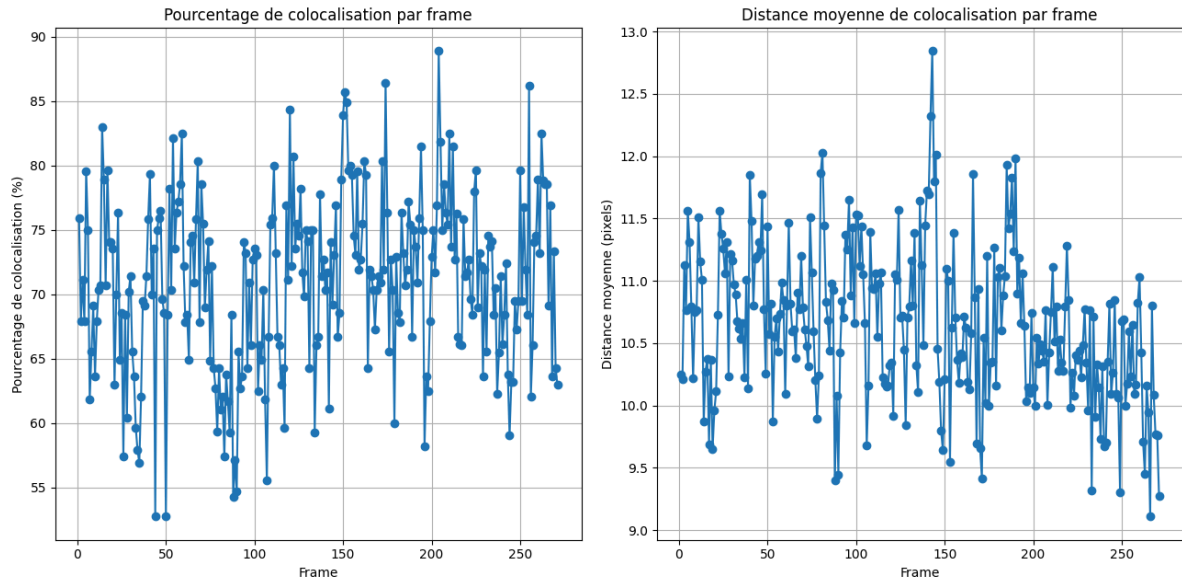
Un pourcentage de 78.31% est relativement élevé, indiquant qu'une grande proportion des objets détectés dans un canal est spatialement associée à des objets de l'autre canal. Cela suggère une interaction ou une relation significative entre les signaux des deux canaux, comme une colocalisation partielle ou une association moléculaire.

Avec une distance moyenne de colocalisation de 10.38 pixels, vos objets colocalisés sont spatialement proches les uns des autres, mais pas parfaitement superposés. Étant donné que la distance maximale définie est de 20 pixels, la distance moyenne est bien en dessous de ce seuil, ce qui indique que les objets associés sont raisonnablement proches.

B. Compute the colocalisation of the sequences `particuleTracking01.tif` and `ParticuleTracking02.tif`

On travaille à présent sur une séquence, avec plusieurs frames (271).

On fait la même chose que l'exo A.2. sauf qu'on répète pour chaque frames.



Le pourcentage de colocalisation varie entre environ 52.73% et 88.89%, avec une majorité des frames autour de 70-75%. Un pourcentage élevé (proche de 75% ou plus) signifie qu'une grande proportion des objets détectés dans les deux canaux sont spatialement associés (colocalisés). Les variations entre les frames indiquent que la colocalisation n'est pas constante au cours du temps.

La distance moyenne de colocalisation varie entre 9.11 pixels et 12.84 pixels, avec une moyenne globale autour de 10-11 pixels. Une distance moyenne autour de 10 pixels est relativement faible, ce qui indique que les objets colocalisés sont proches les uns des autres. Cela renforce l'idée d'une interaction biologique ou structurelle entre les deux canaux.