

# Colocalisation par Intensité

- Qu'est ce mesure Pearson?
- Qu'est ce le PDM (dans Volocity par exemple?)
- Démonstration sur des images synthétiques , en utilisant le plugin IntensityColocalisation sous ICY.

# Qu'est ce que le PDM?

- Tel qu'utilisé dans velocity par exemple:

Crée une image ou chaque pixel à la valeur

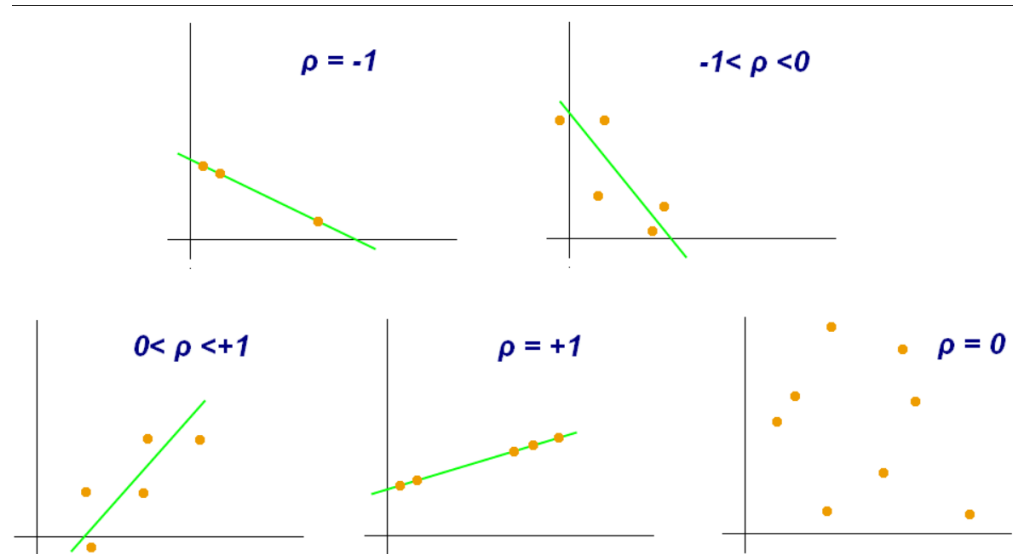
$$(R(x,y)-\text{mean}(R))*(G(x,y)-\text{mean}(G))$$

Par exemple si pour un pixel son intensité en Vert est plus élevée que la moyenne de l'image (ou de la ROI), et son intensité en rouge est plus élevée que la moyenne de l'image (ou de la ROI), alors le résultat sera POSITIF et d'autant plus élevé que les valeurs sont élevées (colocalisation plus ou moins forte)

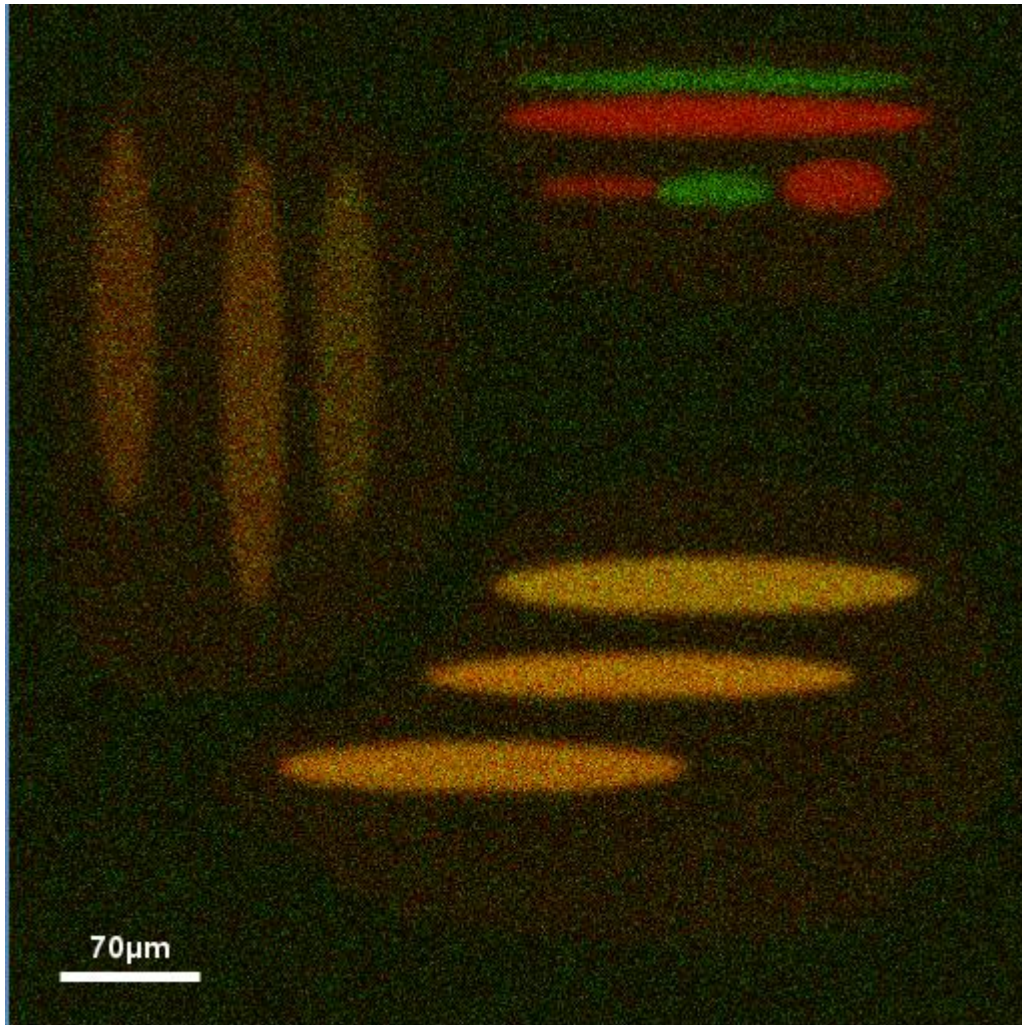
si pour un pixel son intensité en Vert est moins élevée que la moyenne de l'image (ou de la ROI), et son intensité en rouge est plus élevée que la moyenne de l'image (ou de la ROI), alors le résultat sera NEGATIF et d'autant plus élevé que les valeurs sont élevées (anti colocalisation)

# QU'est ce que Pearson:

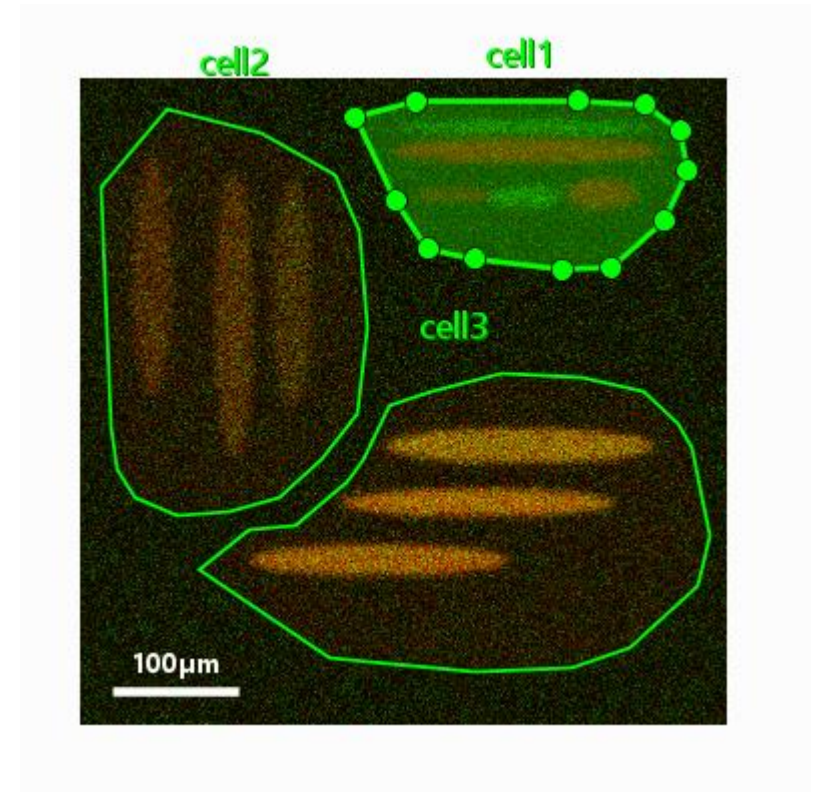
- Le coefficient de corrélation de Pearson mesure la covariance des deux intensités sur toute l'image (ou sur toute la ROI), et est normalisé par le produit des variances de chacune des intensités.



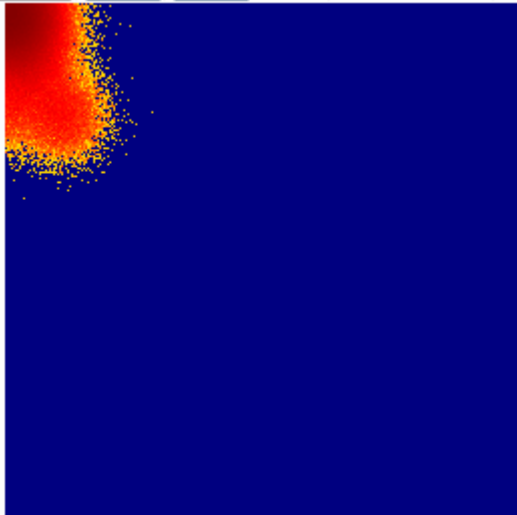
# Exemple de données synthétiques



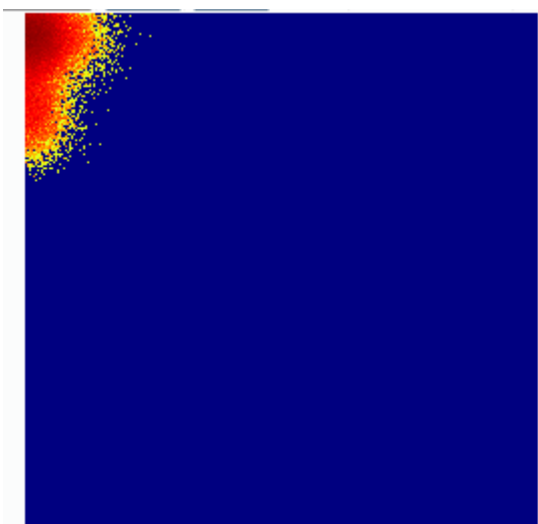
Cell 1 et cell 3 SNR=4  
Cell 2 SNR=2



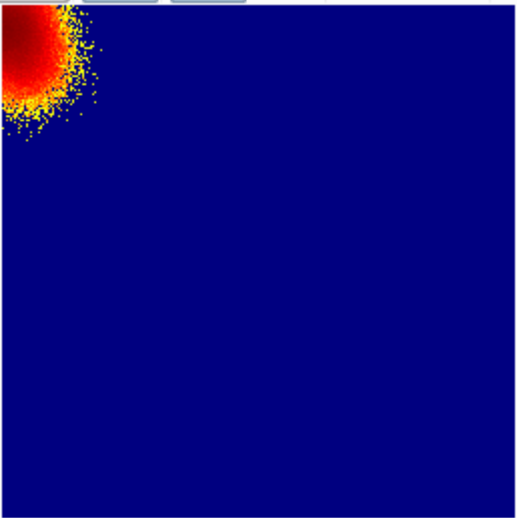
# Cytofluorograph denoised



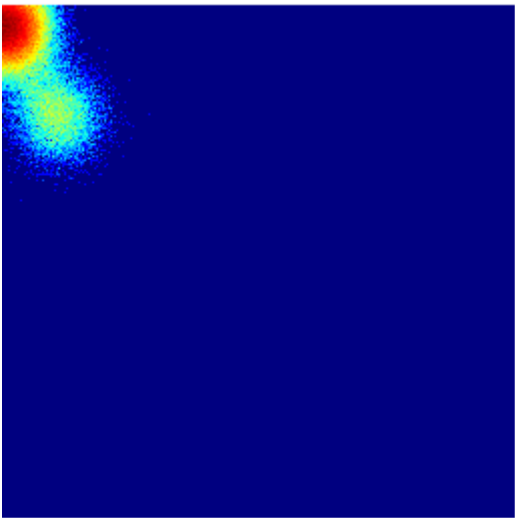
whole image



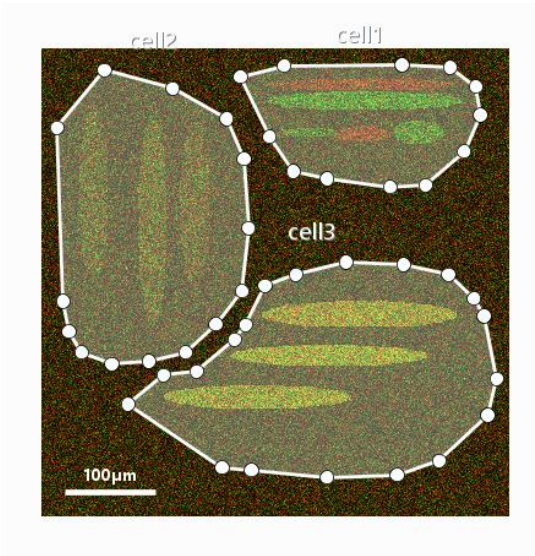
cell1



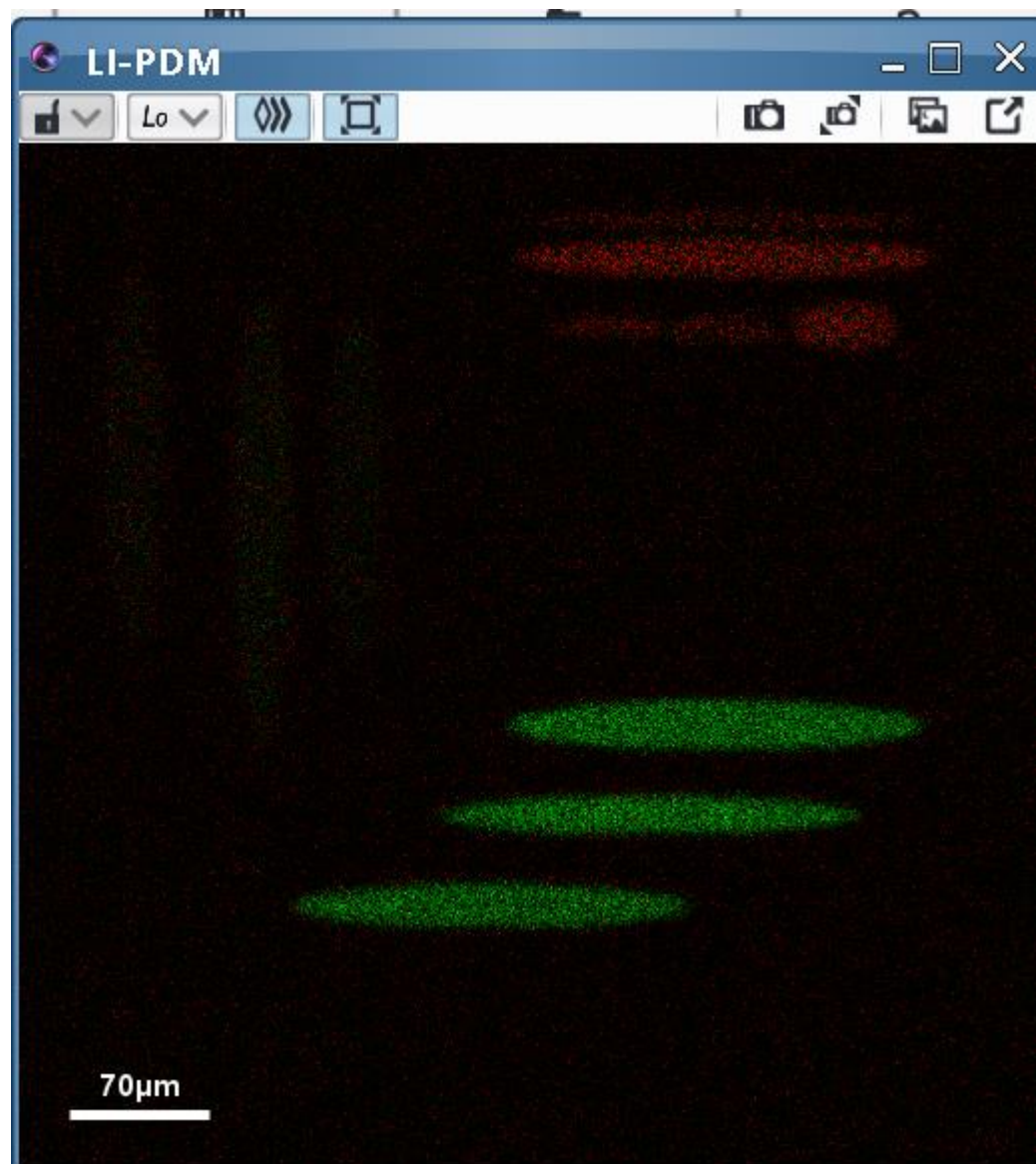
cell2



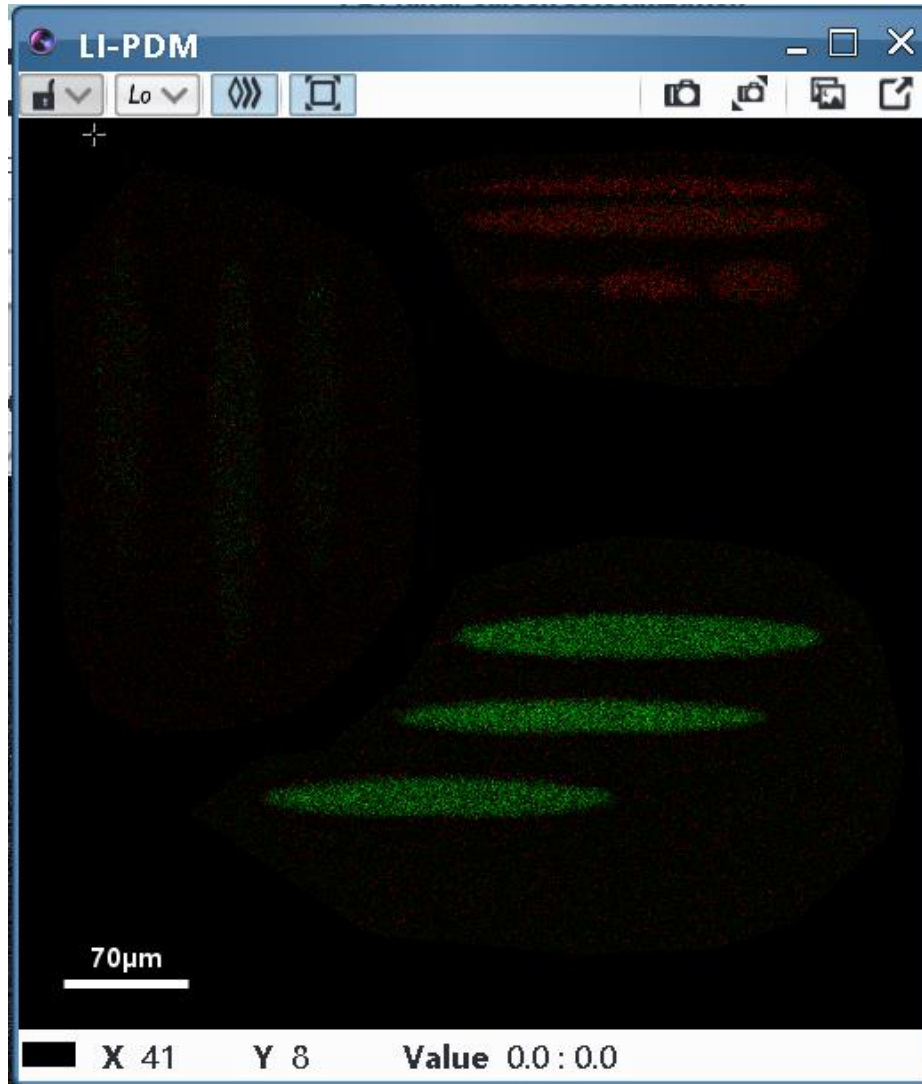
cell3



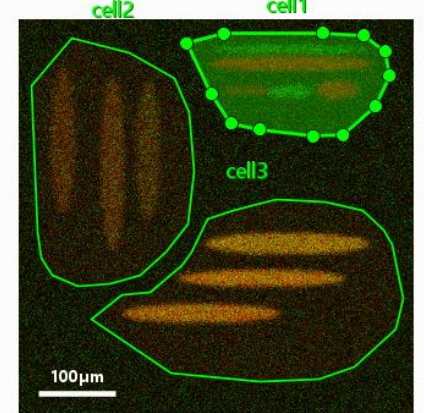




Pearson= 0,37

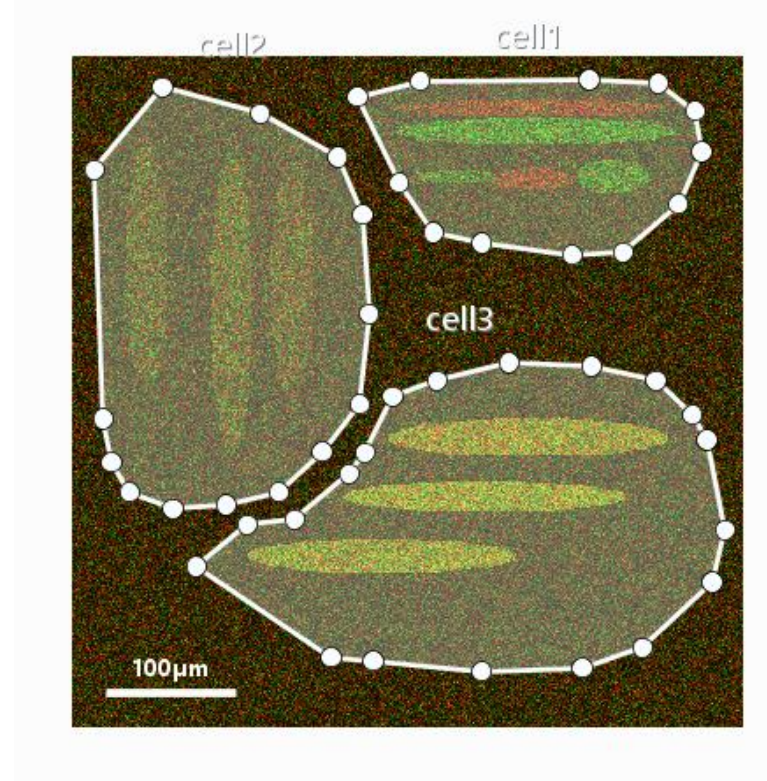
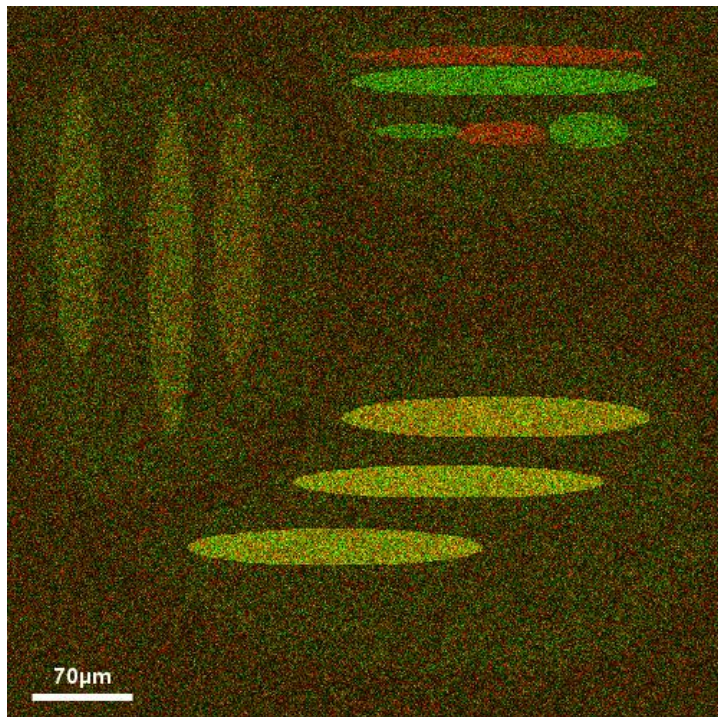


Cell1 : -0,06  
Cell 2 : 0,20  
Cell 3 : 0,63



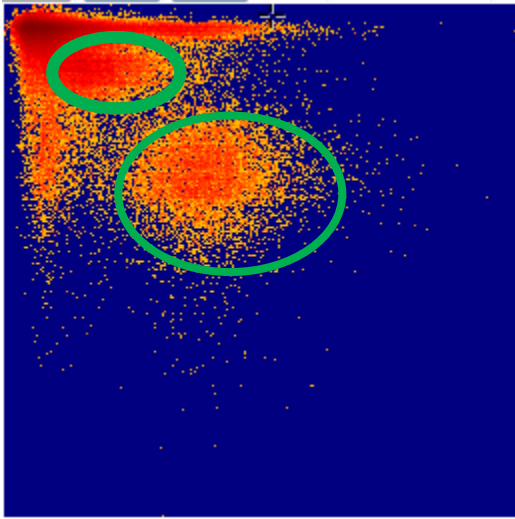
# Influence du bruit

- Demonstration sur images bruitée ++ (SNR cell3 = 2,47; SNR cell2 = 1,46; SNR Cell 1 = 1,54), sans flou donc autour de valeur unique

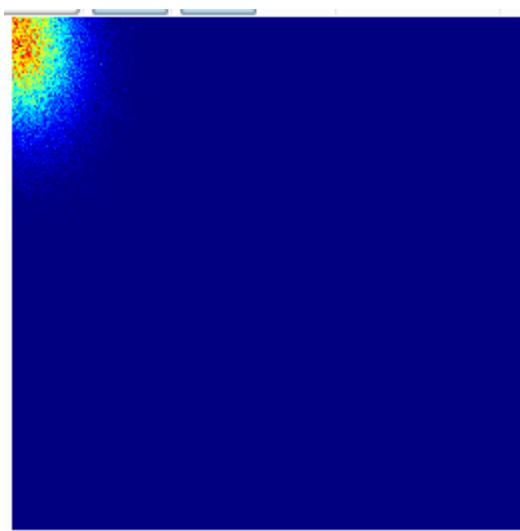




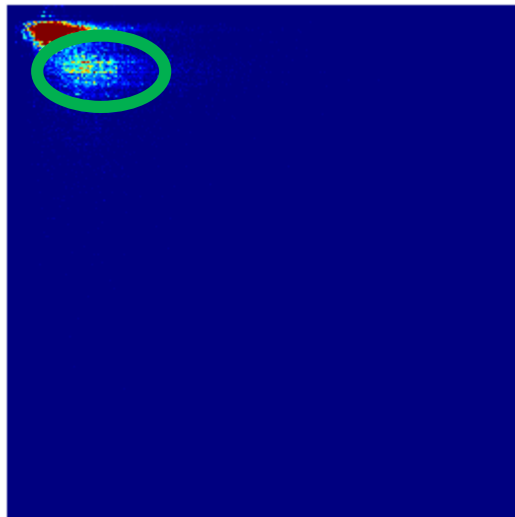
# Cytofluorograph denoised



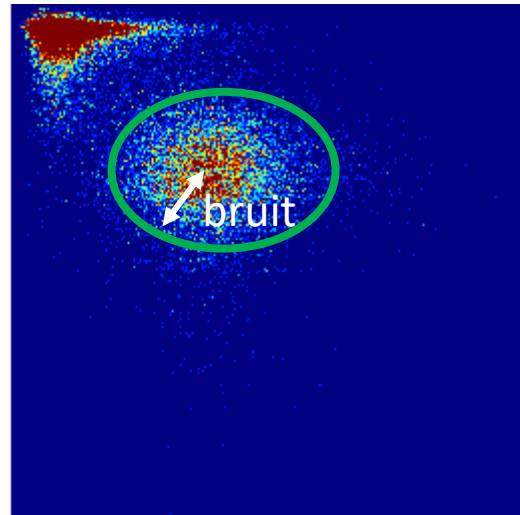
whole image



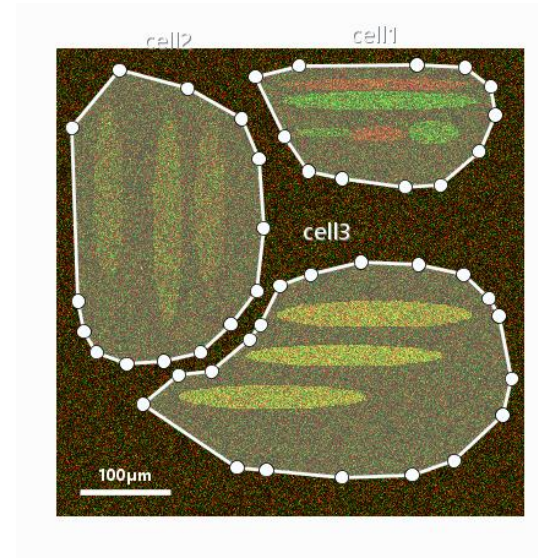
cell1

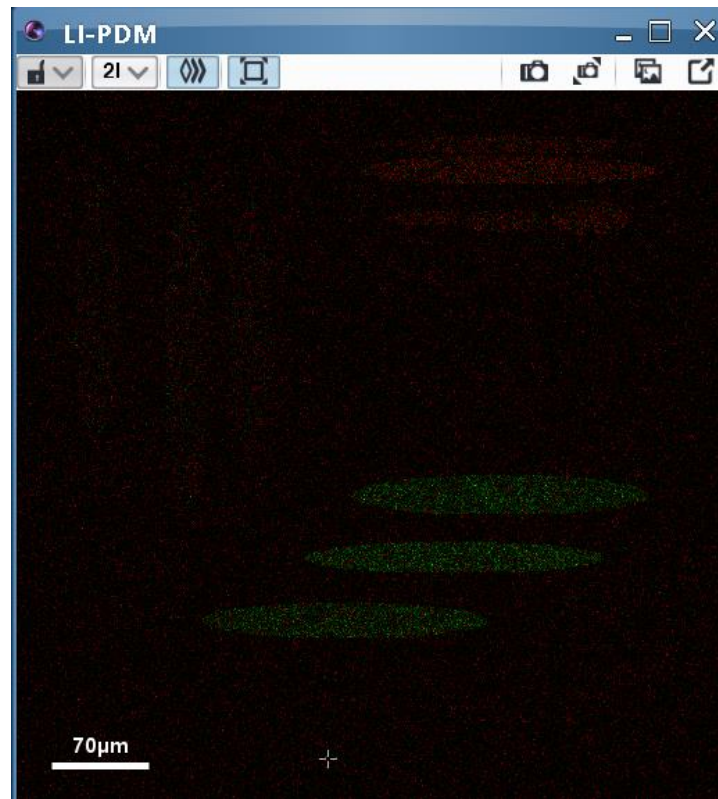
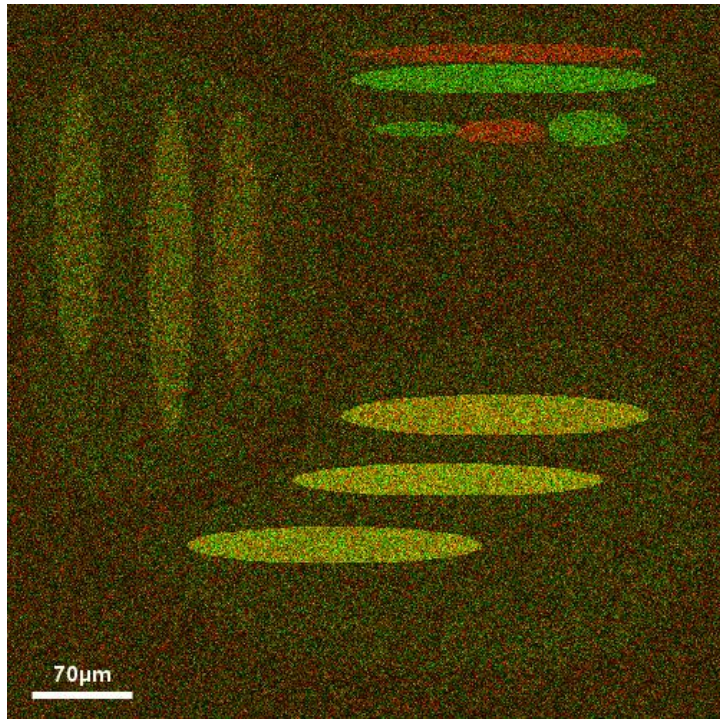


cell2



cell3

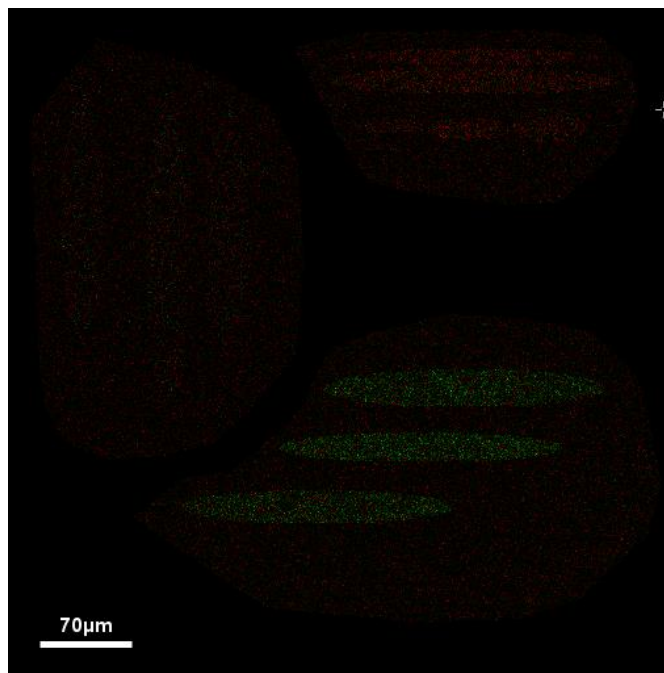
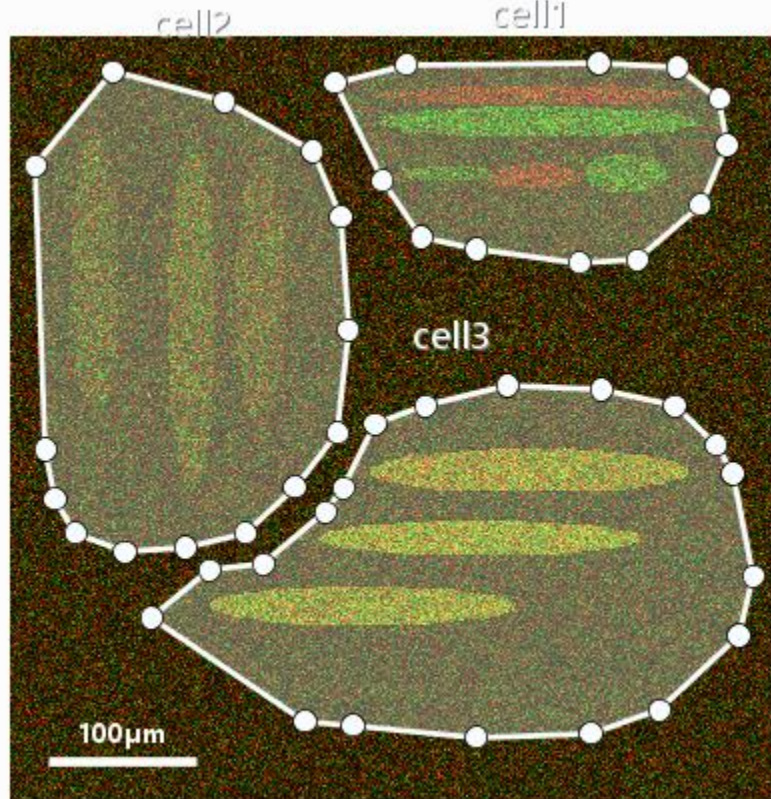




PDM (Li 2004)  
Green: positive  
colocalization,  
Red negative  
colocalization

Pearson sur toute l'image: 0.127

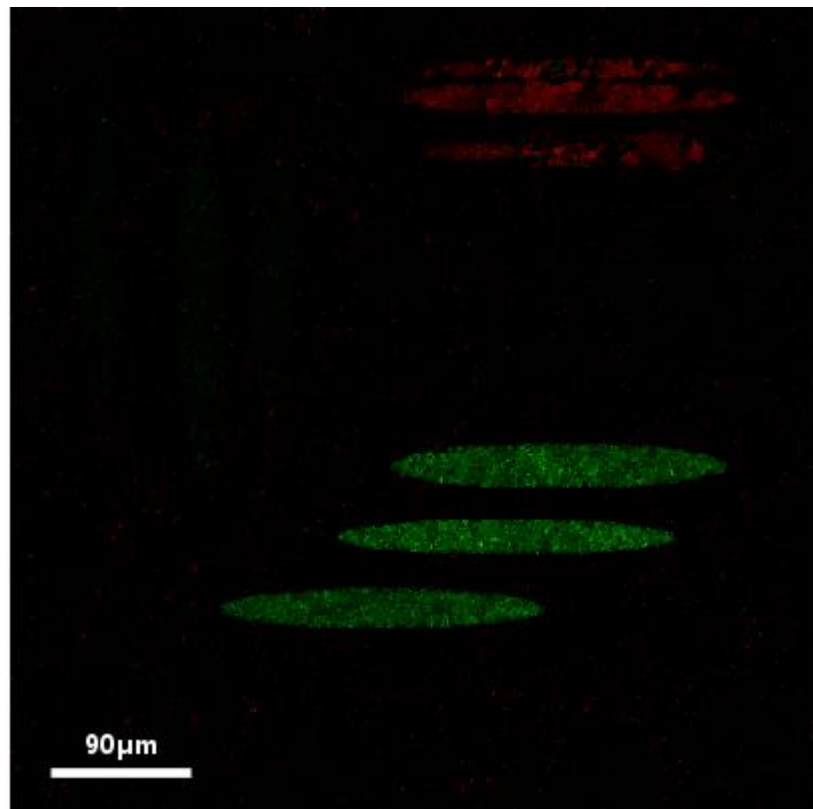




PDM (Li 2004)  
 Green: positive  
 colocalization,  
 Red negative  
 colocalization

Pearson Per cell :  
 Cell 1: -0.008  
 Cell 2: 0.052  
 Cell 3: 0.2925

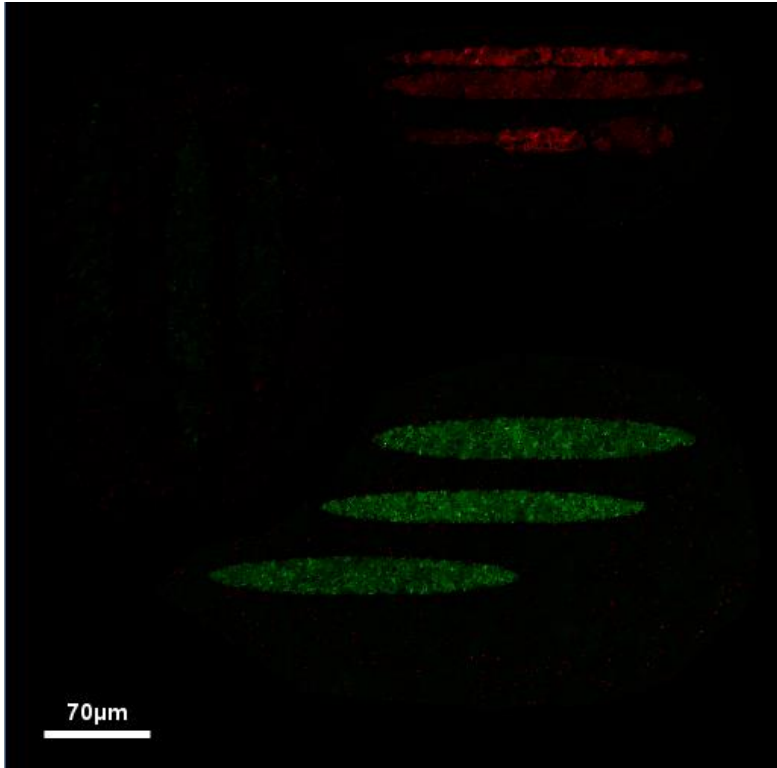
# With denoising before (TV regularization)



Whole image: 0.647



# With denoising before (TV regularization)



Pearson Cell by cell :

Cell 1 : -0.125

Cell 2: 0.495

Cell 3: 0.858

(Retour à un SNR d'environ 4)