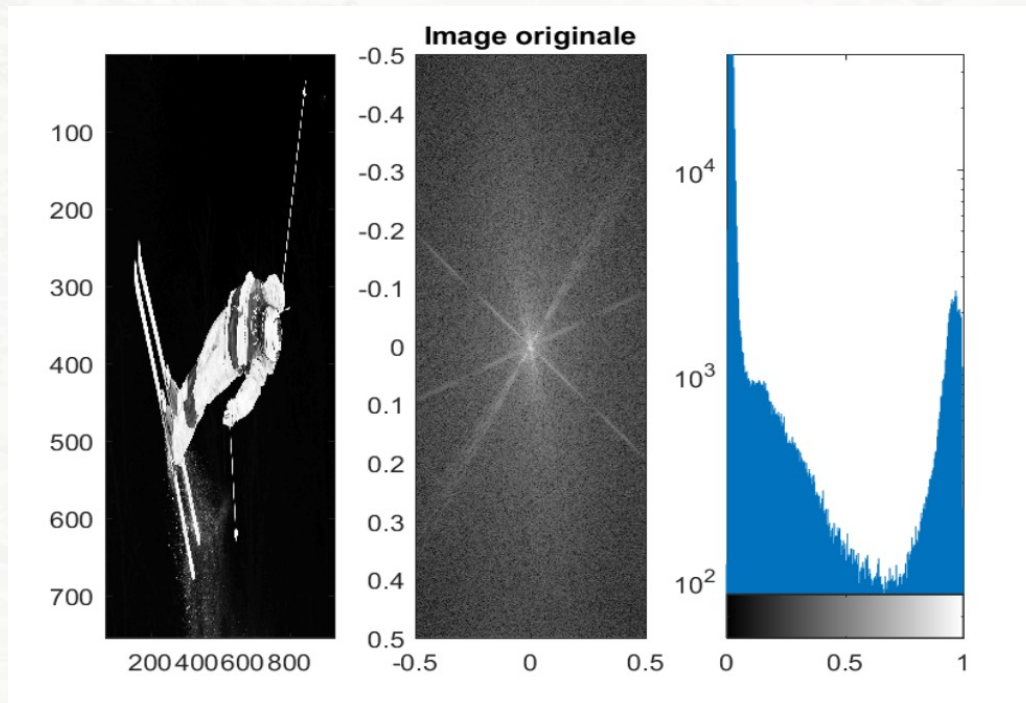


Exercice

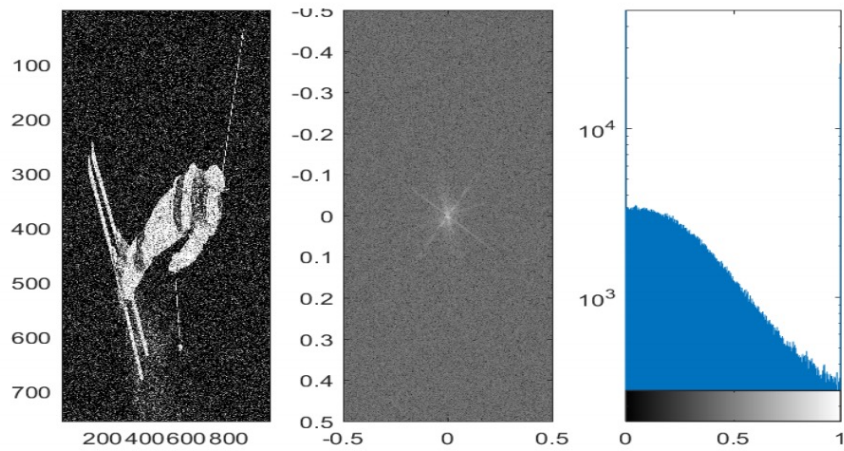
La figure suivante montre notre athlète Canadien Mikael Kingsburry lors d'une compétition à Pyongchang 2018 ainsi que la transformée de Fourier et l'histogramme de l'image. Les figures subséquentes correspondent à des versions modifiées de l'image. Grâce à ces informations et pour chacune des 4 images :

- Identifiez le type de modification présent dans l'image
- Déterminez le domaine le plus approprié pour corriger l'image (spatial ou fréquentiel)
- Proposez une série de manipulations pour corriger l'image selon le domaine choisi

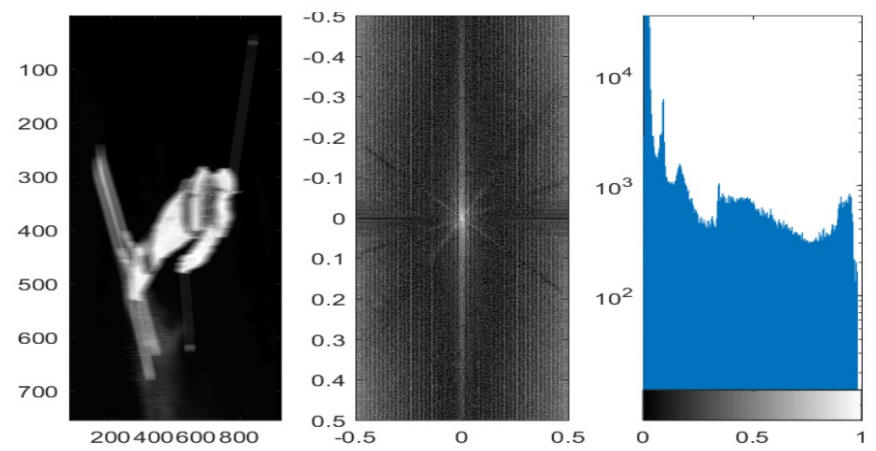


Question

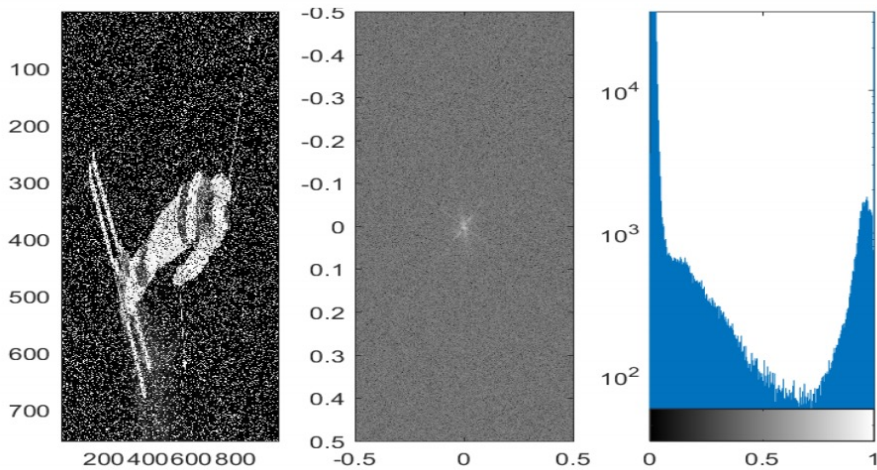
1



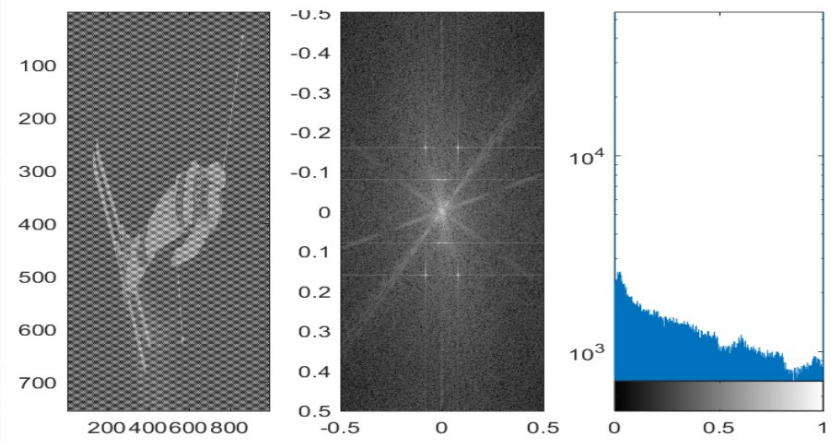
3



2



4



Solution

1.
 - a) bruit gaussien
 - b) domaine spatiale
 - c) filtre gaussien
2.
 - a) bruit sel et poivre
 - b) domaine spatiale
 - c) filtre médian
3.
 - a) bruit de bougé
 - b) domaine fréquentielle
 - c) filtre Wiener
4.
 - a) bruit moiré
 - b) domaine fréquentielle
 - c) filtre coupe bande (notch)

Exercice

Une astronaute travail avec un télescope optique pour générer des images de corps célestes. Le télescope met en focus des images sur un détecteur digital. Les images seront en suite transformés en images digitales. L'astronaute remarque que ses images sont soudainement devenues floues.

Quel solution à base d'imagerie digitale proposerait vous pour rehausser ses images? Considère le fait que elle peut uniquement générer des images de corps célestes.

Solution

1. Une solution possible c'est de moyenner des images pour réduire le bruit
2. Obtenir une image d'une étoile pour simuler un impulse (l'étoile devrait être le plus petit possible dans le champ de vision du télescope pour s'approcher le plus possible a un impulse). La transformé de Fourier de cette image donnera $H(u,v)$ (transformé de Fourier du PSF, $h(x,y)$). Utilise un filtre Wiener et varie K jusqu'à ce que l'image dans le domaine spatiale soit le plus rehaussé possible. (meilleure solution)