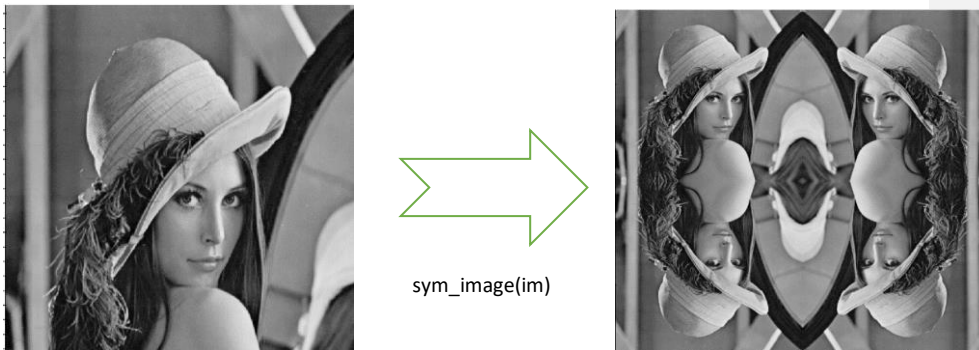


## TP IMA206 Flou

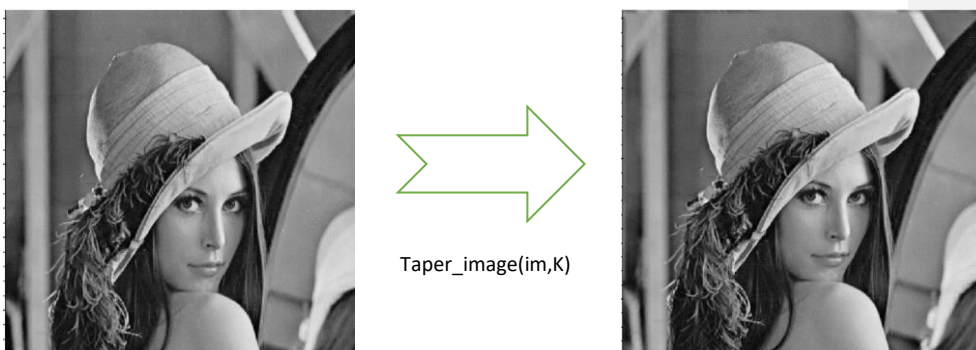
Baccari Mohamed Mootez

- 1 Quelle méthode TVdeconv utilise-t-elle pour résoudre les problèmes de bords ?  
D'après la fonction TV ?

Methode 1 : la fonction `sym_image` permet de symétriser l'image initiale et d'appliquer la déconvolution sur celle-ci puis récupérer l'image comme le montre les figures suivantes



Methode 2 : La deuxième (« taper ») solution est de rajouter des bandes d'une certaine largeur autour de l'image, qui prennent la valeur des bords puis d'y appliquer un filtre de flou de noyaux  $K$ . Ensuite l'image résultante  $J$  est superposée avec l'image « padée » sans filtre de façon que l'image  $J$  soit prépondérante sur l'image finale au niveau des bords. De cette façon on évite les effets de bords et après la déconvolution on recadre l'image dans sa taille initiale :



## 2 Influence du bruit sur l'opération de déconvolution

Sans bruit :



**imconv**



**deconv**

Un bruit faible : bruit gaussien de variance 10

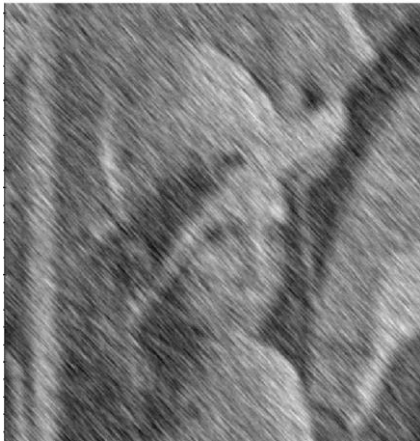


**Imconv + noise**



**deconv**

Un bruit fort : bruit gaussien de variance 200



**Imconv + noise**



**deconv**

D'après les observations que j'ai essayé d'établir, on peut dire que lorsqu'on augmente le bruit, on trouve plus de difficulté pour retrouver l'image parfaite déconvoluée.

- ⇒ Si on ne change pas le paramètre de régularisation sur la « Total Variation » et on augmente le flou, la déconvolution ne va pas suivre. Ceci est logique car on n'impose pas un débruitage adéquat.
- Grace au changement du paramètre lambda, on pourra obtenir des résultats acceptables pour les faibles bruits :



Le deuxième cas avec un autre paramètre lambda

3 Quelle est la solution Wiener du même problème de déconvolution ?

La solution « f » est telle que :

$$\hat{f}(\omega) = \hat{g}(\omega) \frac{\overline{\hat{K}(\omega)}}{|\hat{K}(\omega)|^2 + \frac{\sigma_b^2(\omega)}{\sigma_s(\omega)^2}}$$

4 Quelle est la solution Wiener du même problème de déconvolution ?

La déconvolution de Wiener est une opération mathématique appliquant un filtre de Wiener pour éliminer ou atténuer une partie des bruits dans un signal. Elle opère dans le domaine fréquentiel en essayant de minimiser l'impact du bruit là où le rapport signal/bruit est mauvais.

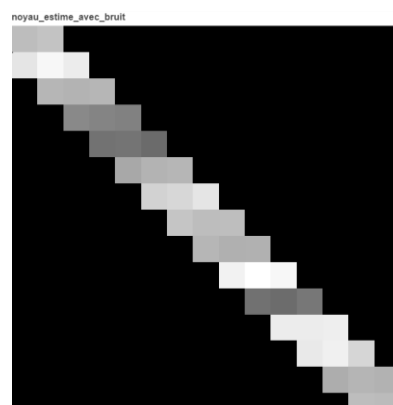
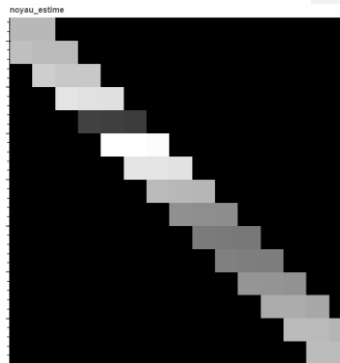
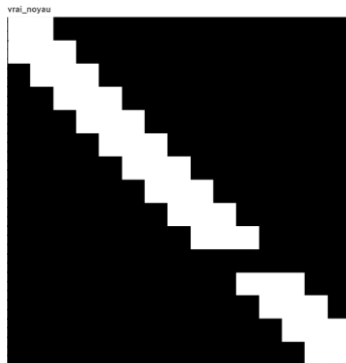
J'ai tenté de travailler sur cet exemple avec le filtre de Wiener vu dans l'un des anciens TPs, j'ai obtenu le résultat suivant.



- Selon mon point de vue, je trouve que pour cet exemple, la méthode TV est meilleure que Wiener. En effet, dans cette image, on observe bien beaucoup de vaguelettes.
- La méthode de TV impose l'obtention des zones constantes par morceaux, ceci empêche le phénomène d'apparition de vaguelettes

## Single Phase Retrieval

5. Si on introduit une discontinuité dans le spectre, que cela donne-t-il sur le noyau ?



- L'introduction d'une petite discontinuité dans le spectre implique une mauvaise estimation du noyau. L'estimation est encore pire avec le bruit.
6. Démontrer que l'autocorrélation de la projection est la même chose que la projection de l'autocorrélation.
7. Dans le script fourni qu'est-ce qui est fait ?
- En examinant le code, on remarque qu'au lieu de faire une projection directe, on effectue un shear avant et puis on projette. Ceci est équivalent à la projection avec un angle

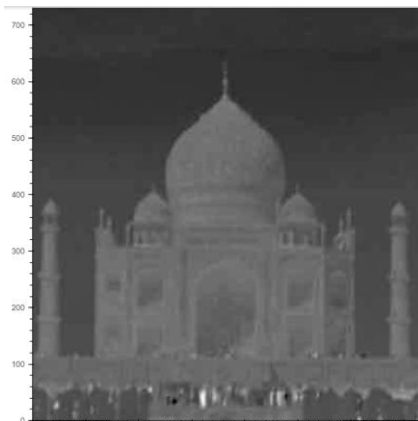
Commenté [MB1]:

#### 8. Pourquoi y-a-t-il des /255

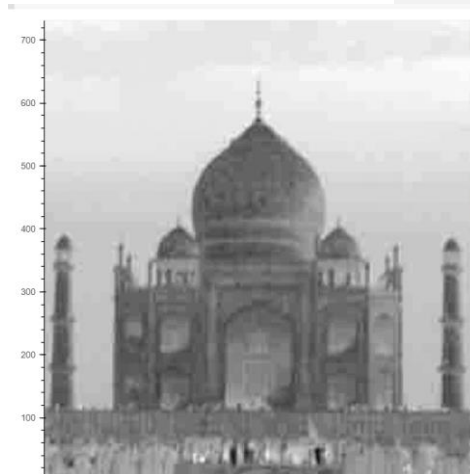
- Dans le cadre de ce Tp, on travaille avec des images dont les valeurs des pixels sont entre 0 et 255.
- La fonction à minimiser contenant les paramètres gamma et lambda sur des normes carrées prend des valeurs entre 0 et 255. Pour faire la descente de gradient, on dérive pour obtenir une fonction de degré 1.
- Les valeurs prises par le gradient sont entre 0 et 255. Par suite, diviser les coefficients de normalisation par 255 permet de garder les coeffs initiaux sur l'image

#### 9. En visualisant des images Cb et Cr, pou ?

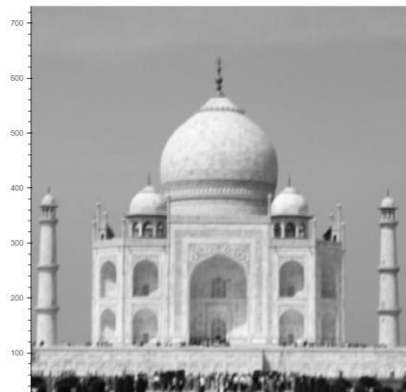
- Dans ce cas, On traite des images couleurs et donc c'est difficile d'appliquer un tel algo sur les trois canaux.
- Une façon de faire est de supposer que le flou ne dépend pas des couleurs (il dépend de l'appareil et du mouvement aléatoires des bras lors de la prise de la photo) et de travailler avec le codage YCrCb.
- A partir des images Cb et Cr, il est clair que c'est difficile de repérer le flou sur l'image. Si on décide de déconvoluer les images des deux canaux Cb et Cr, on ne trouvera pas le bon noyau et il est très différent de celui en obtenu avec Y



Cr



Cb



Y