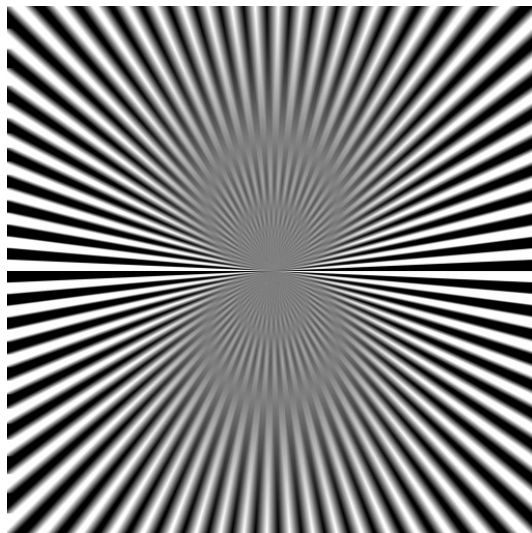


# EXAMEN LPRO – TRAITEMENT DES IMAGES SOUS GIMP

– Lâman LELÉGARD – février 2022 – 10 points –

## Exercice 1 : la mire rayonnante

Voici une mire rayonnante (aussi appelée étoile de Siemens) prise en photo avec un flou directionnel. La mire a 72 périodes et l'image fait 512 pixels de côté :



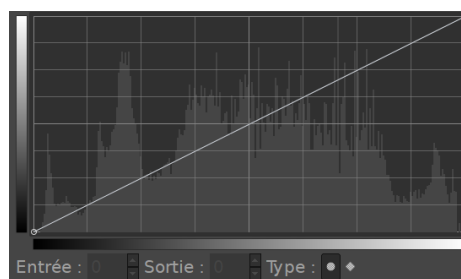
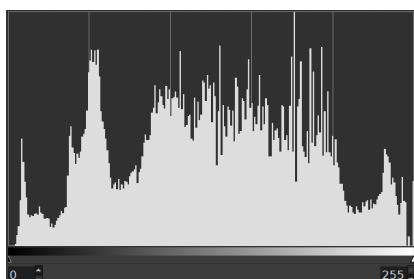
1°a – Quelle est l'orientation du flou (verticale, horizontale, oblique) ? Justifier.

1°b – S'agit-il d'un flou « gaussien » (dû à une exposition variant en cloche) ou bien d'un flou « porte » (dû à une exposition constante) ? Justifier.

1°c – Quelle est la taille du flou en pixels ?

## Exercice 2 : histogrammes et courbes

Considérons l'image de référence ci-dessous avec, de gauche à droite, son histogramme et sa courbe associée. L'historgramme représente la quantité de pixels pour un niveau de gris donné (entre 0 et 255) et la courbe la fonction qui attribue une nouvelle valeur de pixel, ici c'est la fonction identité (les valeurs de l'image restent inchangées) :



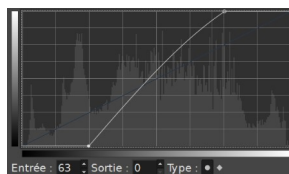
Modifions les valeurs de l'image ci-dessus avec respectivement quatre courbes notées A, B, C, D :



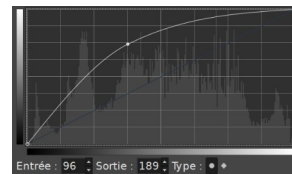
- courbe A -



- courbe B -



- courbe C -



- courbe D -

Retrouvez les images et les histogrammes associés à ces courbes **en justifiant vos réponses**.



- image A -



- image B -

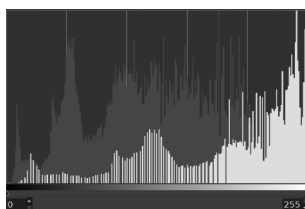


- image C -

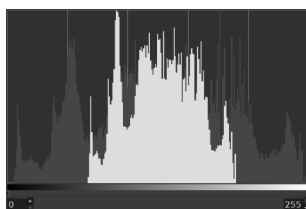


- image D -

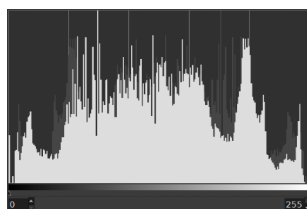
Histogrammes →



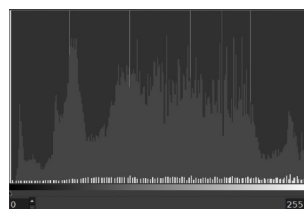
- histogramme A -



- histogramme B -



- histogramme C -



- histogramme D -

### Exercice 3 : décomposition dans les espaces de couleurs

Décomposons une image (en couleur) suivant ses canaux rouge vert bleu mais aussi suivant ses canaux valeur teinte saturation. Voici, en vrac, les six images en niveaux de gris résultants :



- image 1 -



- image 2 -



- image 3 -



- image 4 -

Question :

**Quelle image correspond à quel canal ?**

Définitions et rappels :

Par convention, on donnera la valeur 0 pour le noir et 1 pour le blanc. En notant R, V, B les canaux rouge, vert, bleu, on définit la valeur, notée VAL, comme le  $\max(R, V, B)$  et la saturation, notée SAT, comme le rapport :

$$SAT = (VAL - \min(R, V, B)) / VAL.$$

La teinte HUE, entre 0 et 1, est donnée par une formule trop longue pour être rappelée ici et correspond au cercle de teinte (rouge-orange-jaune-vert-cyan-bleu-indigo-violet-magenta-rouge). Ainsi, la couleur noire (R=0, V=0, B=0) a pour valeur 0, pour saturation 1 (par prolongement de la fonction saturation non définie en 0) et sa teinte correspond, par convention, au rouge.

Indice utile pour vous aider à répondre :

La couleur du ciel est bleu-cyan et le bec de l'oiseau est jaune.

Question bonus :

De quelles couleurs sont les fleurs du cactus ?



- image 5 -



- image 6 -

=====

**FIN DE LA PARTIE « TRAITEMENT DES IMAGES SOUS GIMP »**

=====

Barème provisoire sur 10 points :

- 1°a 1 point (0,5 pour une bonne réponse et 0,5 pour la justification)
- 1°b 1 point (0,5 pour une bonne réponse et 0,5 pour la justification)
- 1°c 1,5 point (0,5 pour une réponse proche et 1 pour le calcul)
- 2° 4 points (0,5 par triplet juste [0,25 sinon] et 0,5 par justification)
- 3° 3 points (0,25 par bonne réponse et 1,5 pour les justifications)
- 3°<sub>bonus</sub> 0,5 point de bonus (cela fait 11 points en tout)