



EXAMEN

Année 2011-2012

On répondra directement sur les feuilles d'examen en indiquant en pied de page ses NOM et Prénom. L'usage de documents n'est pas autorisé.

1. Statistiques à partir de l'histogramme

Soit l'histogramme $H(r)$, $r=0..255$, déjà calculé et donné pour une image.

a. Exprimer le nombre N de pixels image en fonction de $H(r)$.

1

b. Exprimer la moyenne $\bar{m}$ en fonction de $H(r)$.

1

c. Exprimer l'écart-type σ en fonction de $H(r)$.

1

2. Spectre électromagnétique

1

Classer les gammes de rayonnements électromagnétiques dans l'ordre des longueurs d'onde croissantes : IR moyen, UV, micro-ondes, proche IR, rayons X, visible, IR thermique.

3. BSQ / BIL / BIP

1

Soit une image de 3 bandes spectrales b ($b=0,1,2$), de 4 lignes l ($l=0,1,2,3$) et 5 colonnes p ($p=0,1,2,3,4$). Chaque compte numérique du pixel (b,l,p) vaut $[b*20 + l*5 + p]$. Représenter l'organisation et le contenu des fichiers en BSQ, BIL et BIP.

NOM : Prénom :



4. LUT

1

Que signifie LUT ?

Connaissez-vous un synonyme ?

Illustrer l'utilisation des LUTs :

- en pseudo-couleurs

1

- en vraies couleurs

5. Compositions colorées Landsat TM

1

Combien de compositions colorées peut-on réaliser avec les 6 bandes VNIR-SWIR de Landsat TM ?

6. Compositions colorées SPOT HRV

1

Pourquoi ne peut-on pas réaliser de composition colorée en « vraies couleurs » avec les images SPOT HRV ?

7. Filtres de convolution

1

- a) Quelle est l'expression mathématique générique permettant de calculer la valeur $R'(i,j)$ du pixel de sortie à partir des valeurs $R(i,j)$ en entrée convolées avec les coefficients $\alpha_{k,l}$ d'une matrice de convolution carrée de taille C ?

1

- b) Que contrôle le gain A d'un produit de convolution ?

1

- c) Si l'on désire avoir la luminosité de l'image en sortie identique à celle de l'image en entrée, quelle valeur devra avoir le gain d'un filtre passe-bas ?

1

- d) Que vaut la somme des coefficients de la matrice de convolution d'un filtre gradient ?

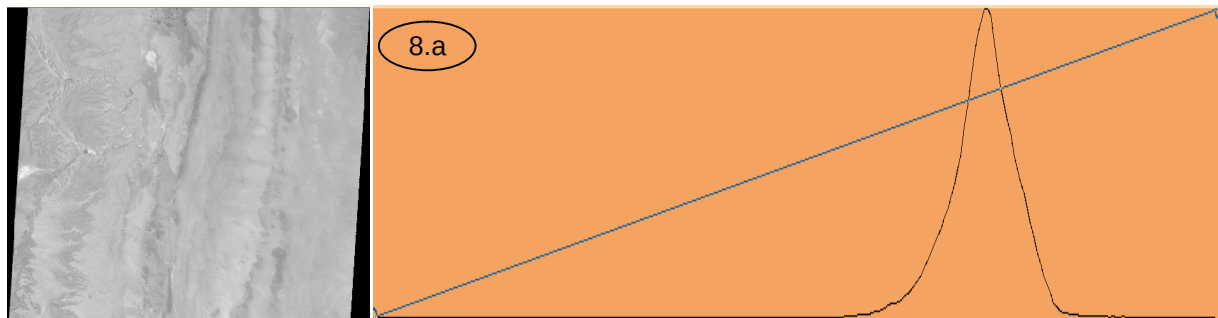


e) Donner deux exemples de filtres gradient.

1

8. Retrouver le traitement

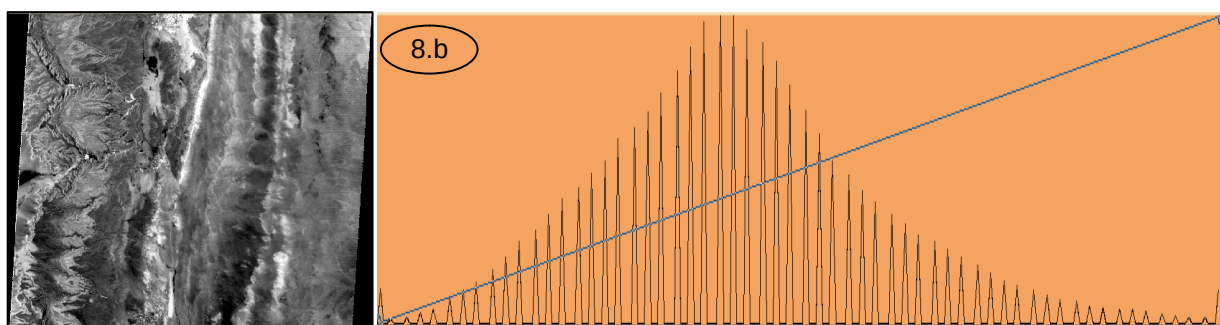
Soit l'image 8-bits non signés et son histogramme :



a. Quels commentaires vous inspirent cette image ?

2

Après un traitement radiométrique, l'image et son histogramme ont l'apparence suivante :



b. Quel traitement a été effectué ? On s'efforcera de retrouver les valeurs numériques des paramètres du traitement qu'on reportera sur la figure 8.a.

4