

HAI804I – Analyse et Traitement d’Images

Fabien Caballero

February 23, 2023

Contents

1	Création de la carte de gradient d’une image	3
2	Extraction des maximums locaux par seuillage.	4
3	Seuillage par hystérésis des maximums locaux.	5
4	Prétraitement par filtrage.	6
5	Calcul du Laplacien	8
6	Recherche des passages par zéro	9
7	Recherche des passages par zéro et seuillage par hystérésis	10



Figure 1: Image d'origine

1 Création de la carte de gradient d'une image

Pour cela on applique à chaque pixel la racine carrée de la somme des carrés des différence verticales et horizontales.



Figure 2: carte de gradient de l'image d'origine

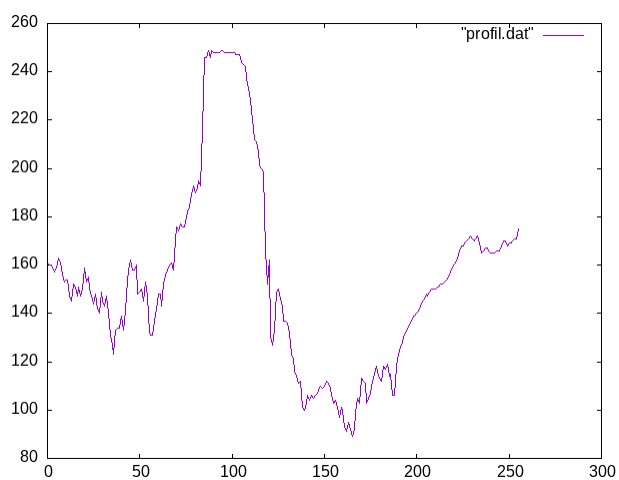


Figure 3: profil de l'image d'origine

2 Extraction des maximums locaux par seuillage.

Seuillage classique



Figure 4: carte de gradient de l'image d'origine seuillée

3 Seuillage par hystérésis des maximums locaux.

Le seuillage par hysteresis se fait en 2 passes la première met à 0 les pixels inférieurs au seuil bas et à 255 ceux supérieurs au seuil haut. Dans la 2e passe on prend ceux entre le seuil bas et le seuil haut et si ils ont dans leurs voisins un pixel à 255 alors on leur attribue la valeur 255 sinon 0.



Figure 5: carte de gradient de l'image d'origine seuillée avec une seuillage par hystérésis

4 Prétraitement par filtrage.

Pour chaque pixel on lui attribue la moyenne de ses 8 voisins + lui, donc moyenne de 9 valeurs de pixels.



Figure 6: Image d'origine filtée (filtre moyenneur)

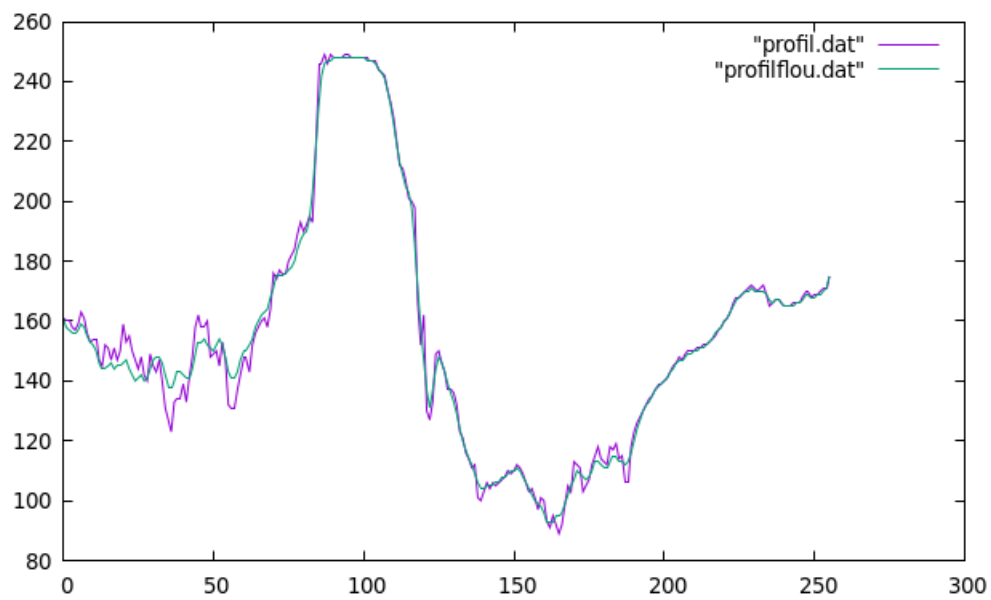


Figure 7: Image d'origine filtée (filtre moyenneur)

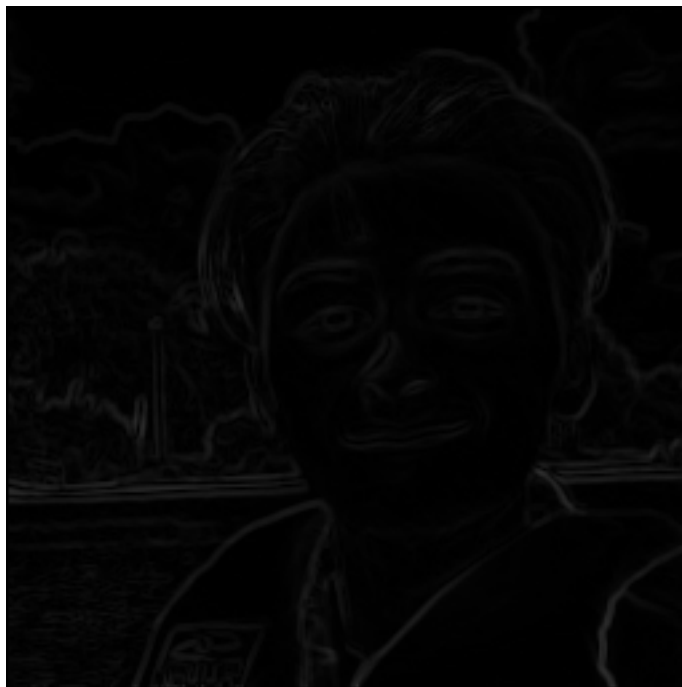


Figure 8: Image d'origine filtred gradient



Figure 9: Image d'origine filtred gradient seuillée



Figure 10: Image d'origine filtée gradient seuillée (par hystérésis)

5 Calcul du Laplacien

Pour chaque pixel, on attribue à ce pixel 4 fois sa valeur $+ -1$ fois * la valeur de ses 4 voisins horizontaux et verticaux, et on ajoute 128 au résultat.



Figure 11: Image d'origine filtée et application filtre Laplacien

6 Recherche des passages par zéro

Pour chaque pixels on calcule applique le filtre Laplacien sans faire $+128$, ensuite on calcule la direction du gradient, de là on en déduit l'angle de la direction. Celui-ci nous dit avec quel voisin on doit comparer notre pixel, si le pixel courant et notre voisin trouvé on des signes opposés alors on attribue à notre pixel courant la valeur de la norme du gradient.

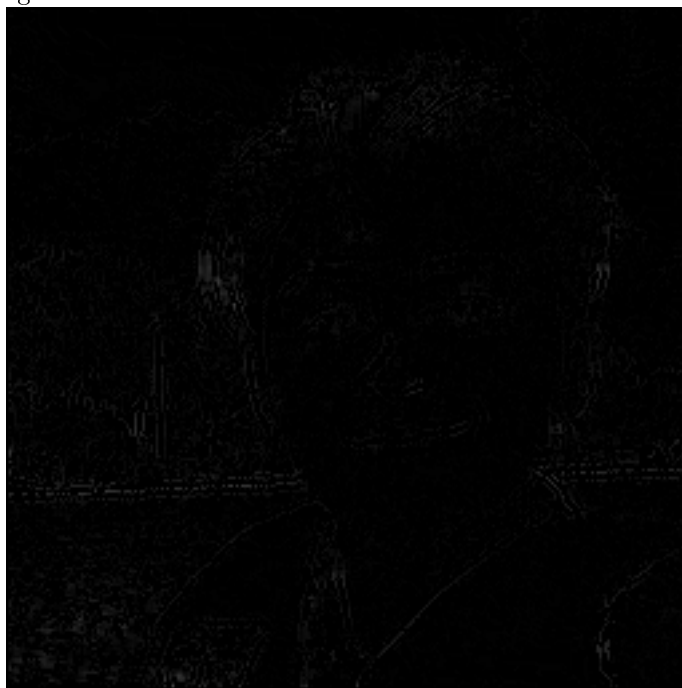


Figure 12: Image d'origine filtree et application filtre Laplacien

7 Recherche des passages par zéro et seuillage par hystérésis



Figure 13: Image d'origine filtée et application filtre Laplacien