

BINARISATION DE DOCUMENTS ANCIENS



EL AISSAOUI Mohamed

INTRODUCTION

- ***Binarisation :***

- segmentation de l'image en 2 classes

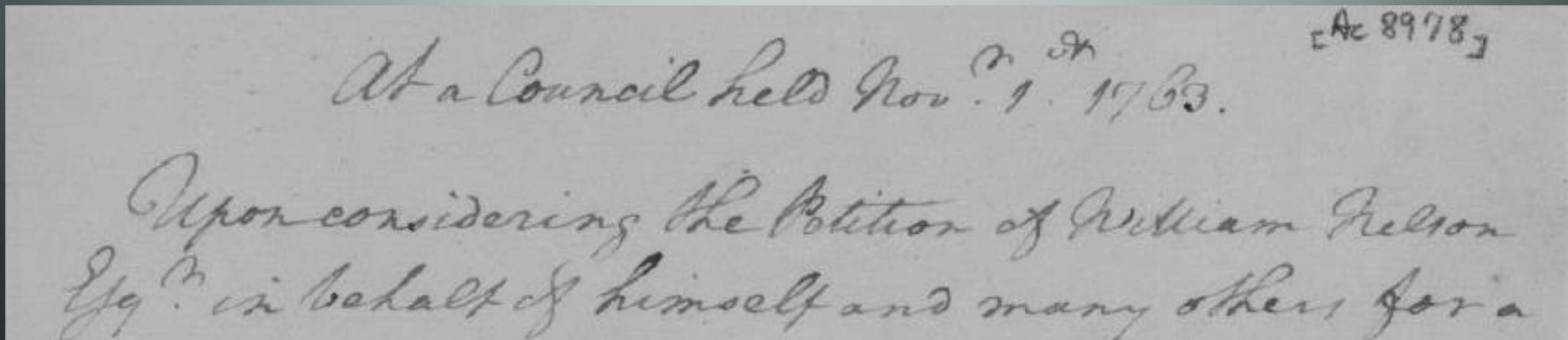
- plusieurs méthodes : Otsu, Sauvola...

utilité —▶ restauration de documents anciens

- ***But :***

trouver une méthode efficace pour traiter l'image

Image d'origine H01



DEMARCHES

I) PRE-TRAITEMENT

II) SEUILLAGE LOCAL

III) POST-TRAITEMENT

PRE-TRAITEMENT

→ Image en niveaux de gris

→ Détection des contours

→ méthode Canny

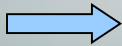
→ Conservation des pixels « sensibles »

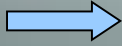
PRE-TRAITEMENT

a) Principe de Canny

- Filtrage par une gaussienne

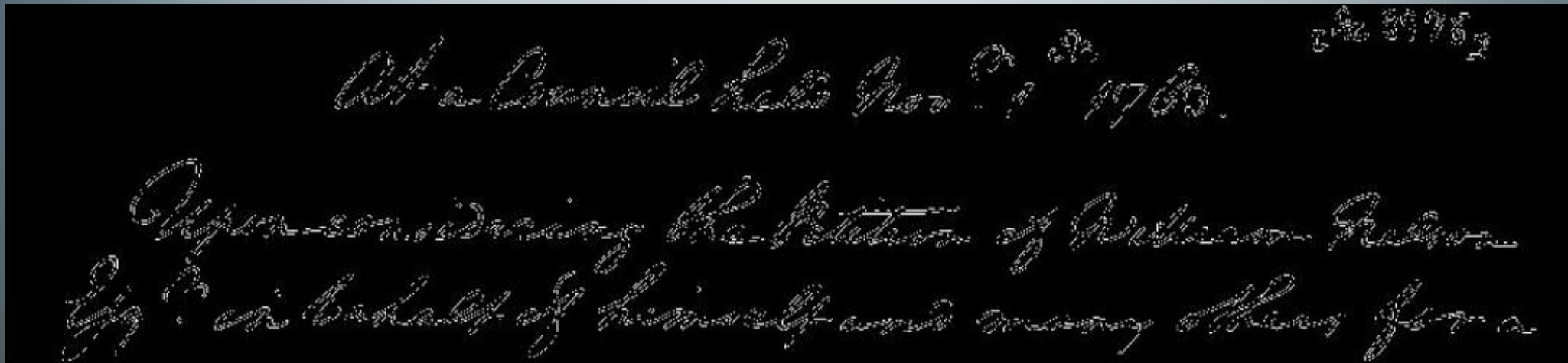
$$G(x, y) = e^{\frac{-x^2 - y^2}{2\sigma^2}} \quad \sigma = 0.7$$

- Calcul du gradient pour chaque pixel et conservation des maximas locaux  contours avec du bruit

- Seuillage double  supprimer les contours du bruit
seuil bas=0.09 seuil haut=0.4

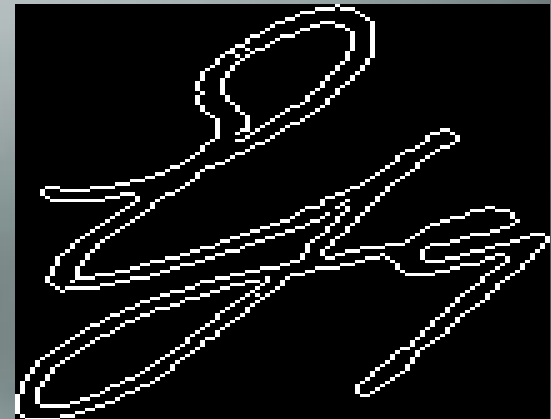
PRE-TRAITEMENT

Image des contours



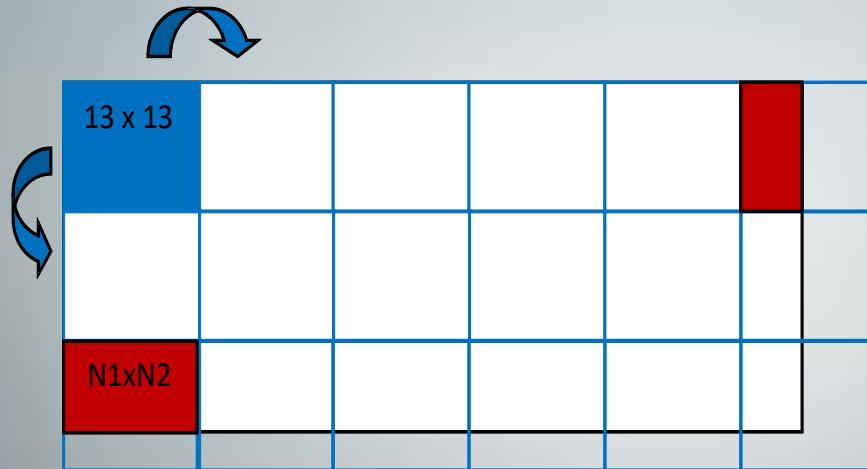
b) Numérotation des objets

Une image objet



SAUVOLA

a) Partage de l'image objet en fenêtres



b) Remplissage des fenêtres avec les pixels de l'image d'origine

SAUVOLA

c) Calcul du seuil pour chaque fenêtre

$$seuil = m * \left[1 + k * \left(\frac{s}{R} - 1 \right) \right]$$

m =moyenne
 s =écart-type

} fonctions de la fenêtre

R =portée dynamique de s
 k =autre paramètre

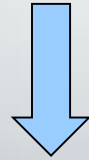
} fixes

$R=25$
 $k=0.04$

SAUVOLA

Si valeur du pixel origine < seuil	→	0
sinon	→	1

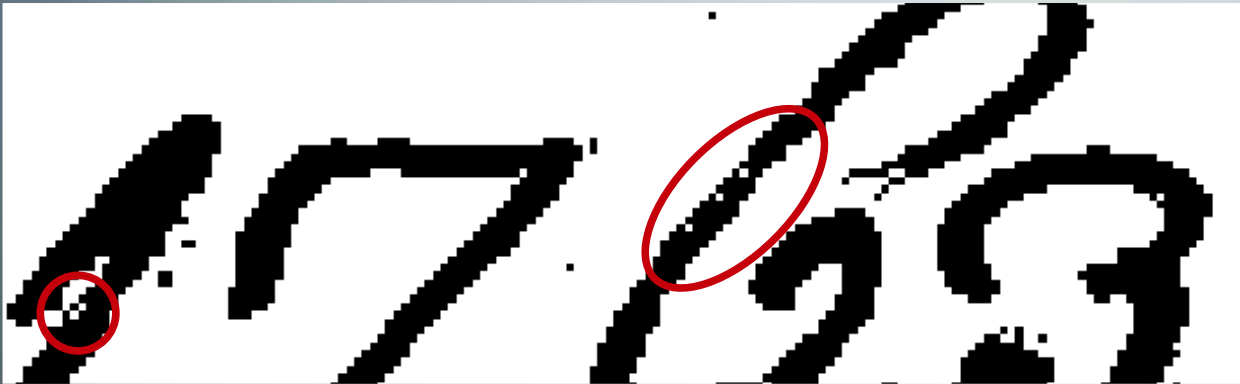
Image des contours + pixels seuillés



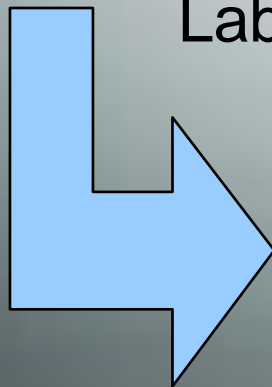
At a Council held Nov^r 1st 1763. Ac 8978
Upon considering the Petition of William Nelson
Esq^r in behalf of himself and many others for a

POST-TRAITEMENT

a) Remplissage des pixels blancs isolés



Labelisation + condition sur l'aire

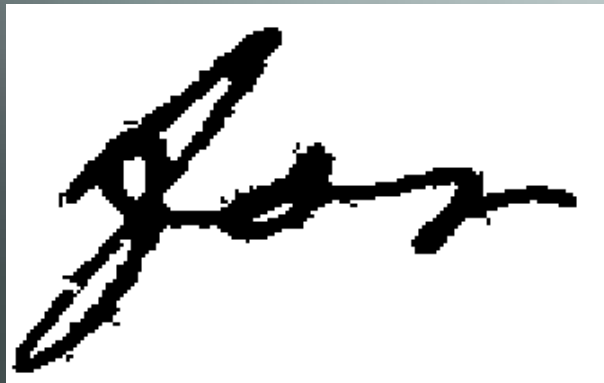


POST-TRAITEMENT

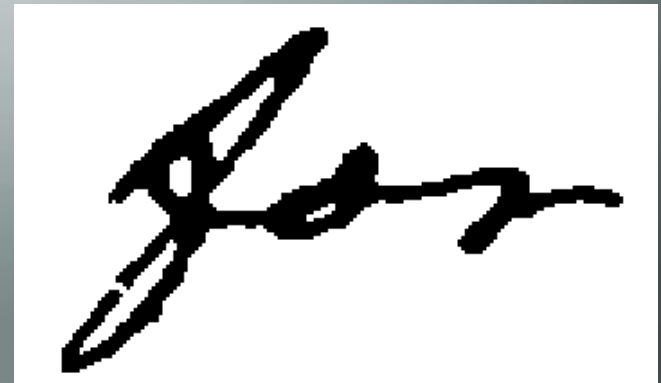
b) Reconstruction morphologique

- marqueur : image dilatée inversée
- masque : image inversée

c) Filtrage médian



médian 3x3



POST-TRAITEMENT

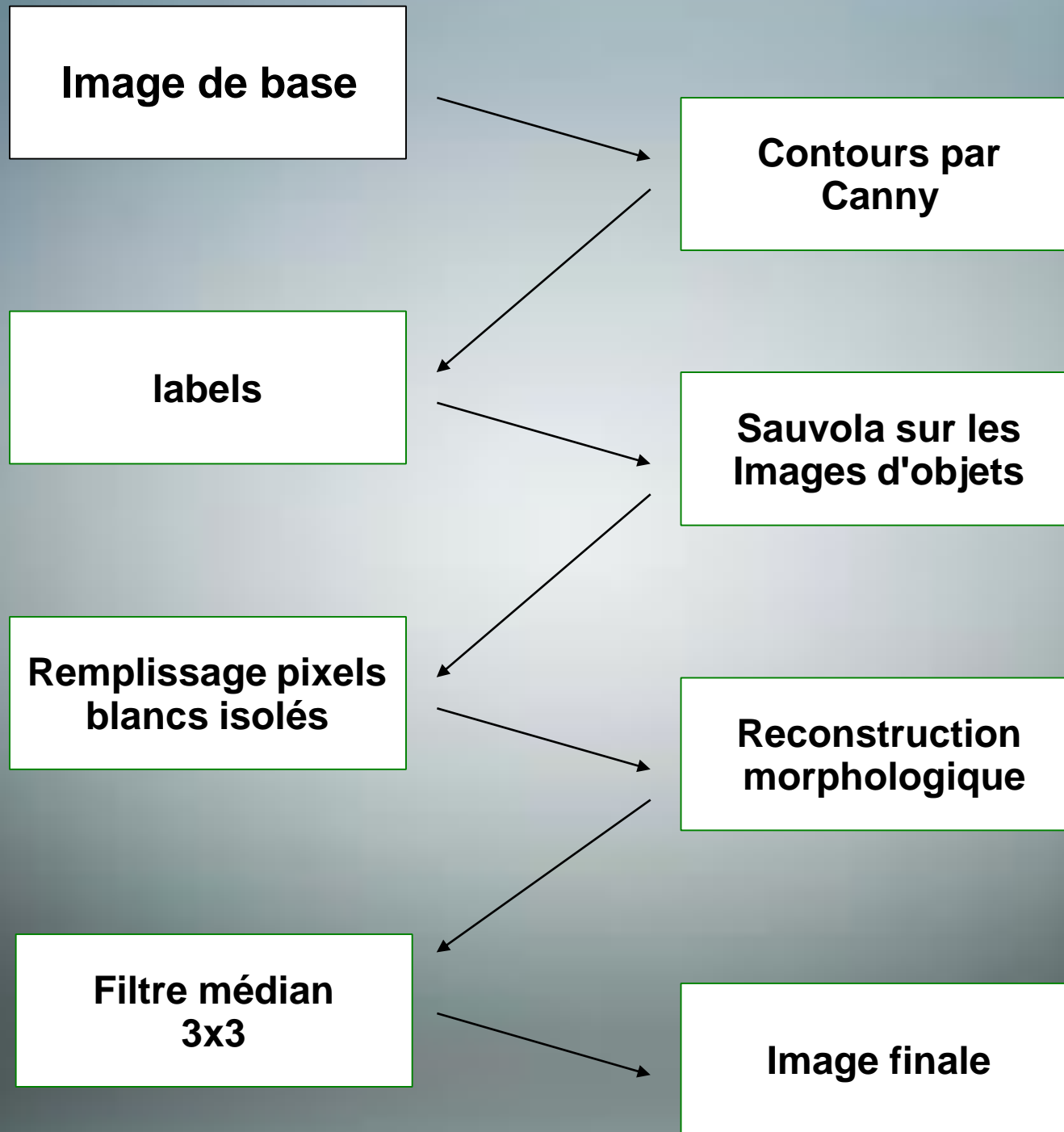
Image finale

At a Council held Nov^r 1st 1763

Ac 8978j

Upon considering the Petition of William Nelson
Esq^r in behalf of himself and many others for a

DIAGRAMME RECAPITULATIF



CONCLUSION

- Méthode de seuillage globale pas efficace, perte d'écriture
- Méthode de seuillage local Sauvola performante, résultat proche de l'image optimale
- La méthode dite du watershed aurait été également une solution à explorer