

Un problème de simplification des images



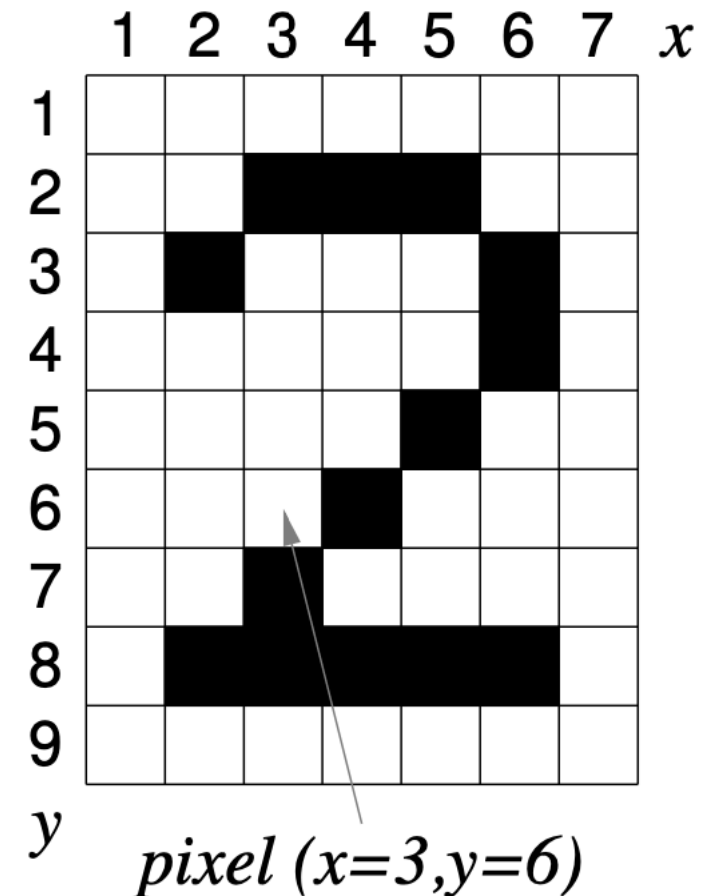
Evanthia Virginia Anastasopoulou, Yanis Sadoun,
Vasilis Skarleas

LE FICHER PBM



Image bitmap Noir & Blanc PBM

- Une image bitmap Noir & Blanc est une grille rectangulaire, dont chaque élément de base (pixel) est un carré, soit noir, soit blanc.
- Un pixel est repéré par un couple (x,y) de coordonnées entières.
- Modules de manipulation de l'image et de la géométrie en 2D:
 - *Image négative*
 - *Lire une image*
 - *Ecrire une image*
 - *Distance entre deux points*
 - *Produit scalaire entre deux vecteurs $V1$ et $V2$*
 - *Norme euclidienne (longueur) du vecteur V*
 - *Etc.*

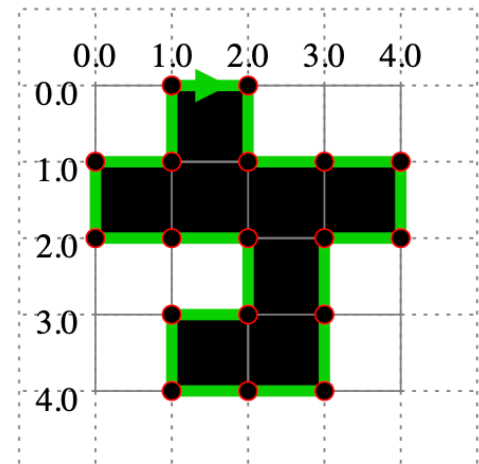
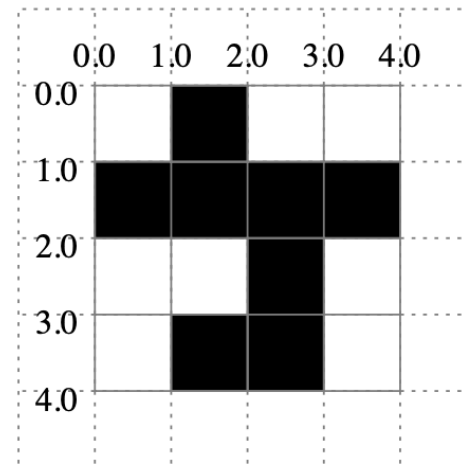
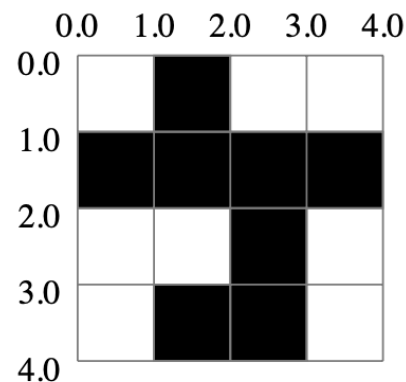
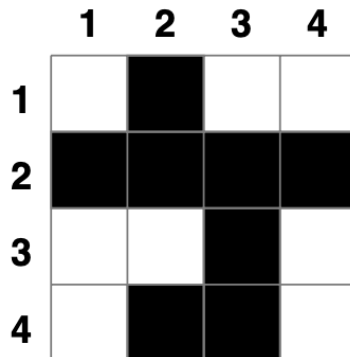


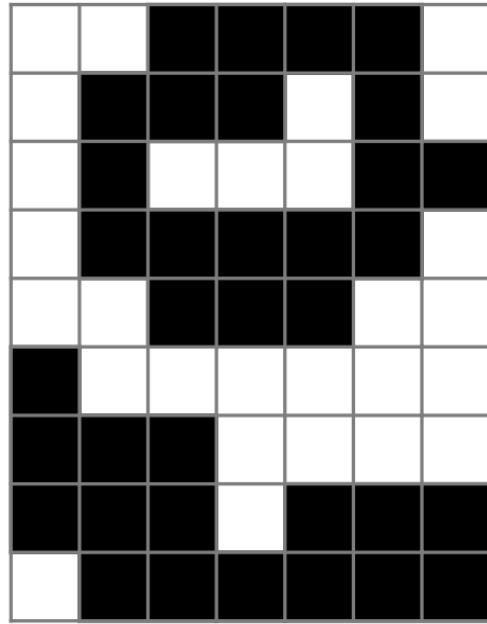
DÉTECTION DES CONTOURS

Basé sur fichier PBM

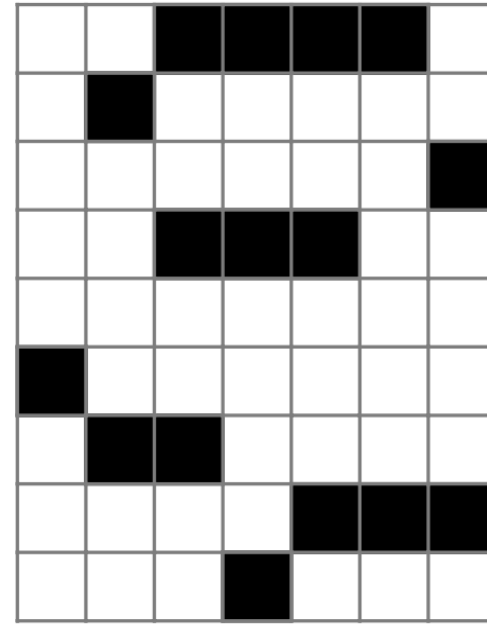
Détermination du contour

- Consiste à placer un "robot" sur le contour polygonal séparant les pixels noirs de l'image des pixels blancs
- **Algorithme:** faire avancer ce "robot" pour qu'il ait toujours un pixel blanc sur sa gauche et un pixel noir sur sa droite, jusqu'à revenir à sa position ET son orientation initiale.
- À faire:
 - *Détermination du premier point de contour*
 - *Décision d'avancement aux cas plus complexes*
 - *Extraction des contours pour une image via une image Mask*

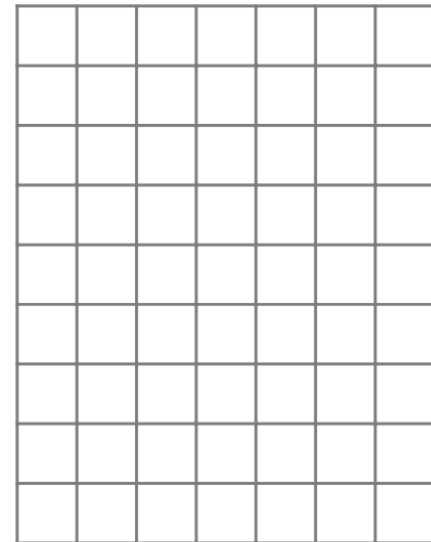
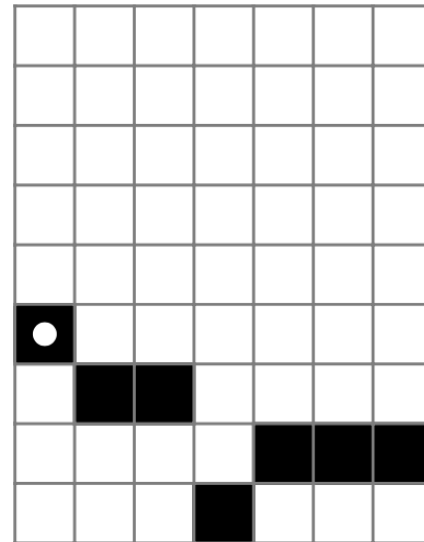
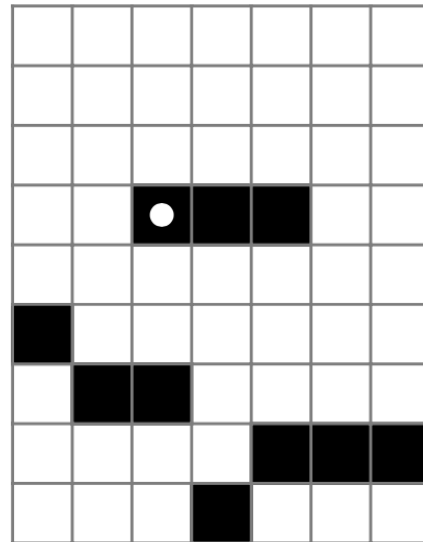
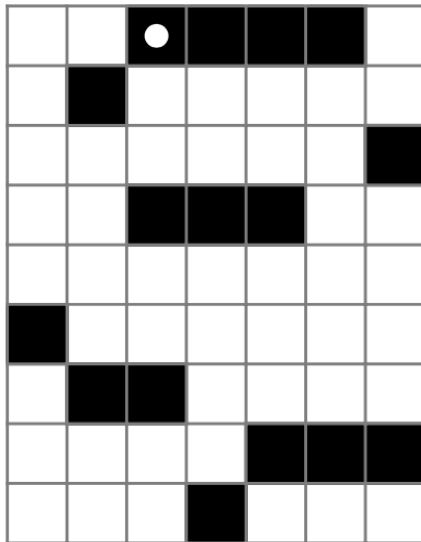




L'image I



L'image-masque M



DONNÉES DYNAMIQUES

Solution: Listes chaînées pour les points d'un contour ainsi que des listes chaînées pour les contours d'une image

Simplification par segments

Vectorisation

Simplification

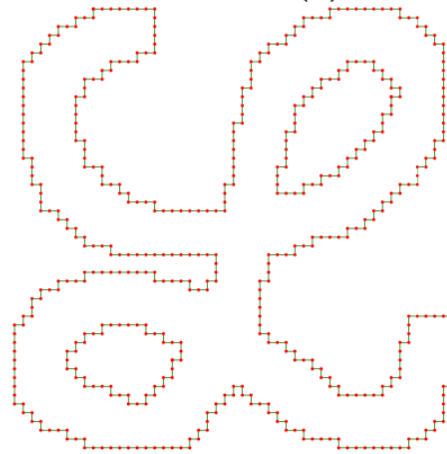
par segments

Image initiale



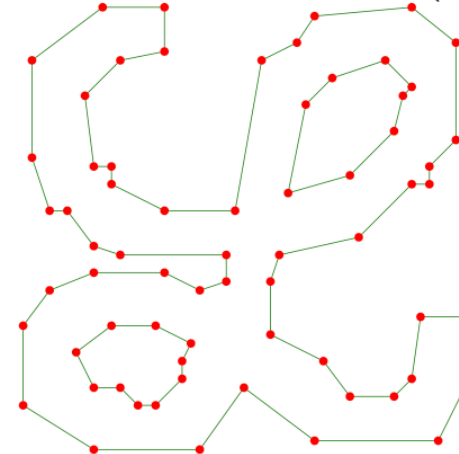
Image 50×50
soit 2500 pixels

Contour(s)

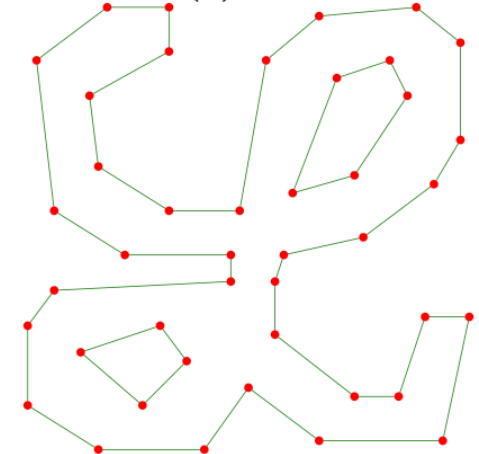


488 segments

Contour(s) simplifié(s)

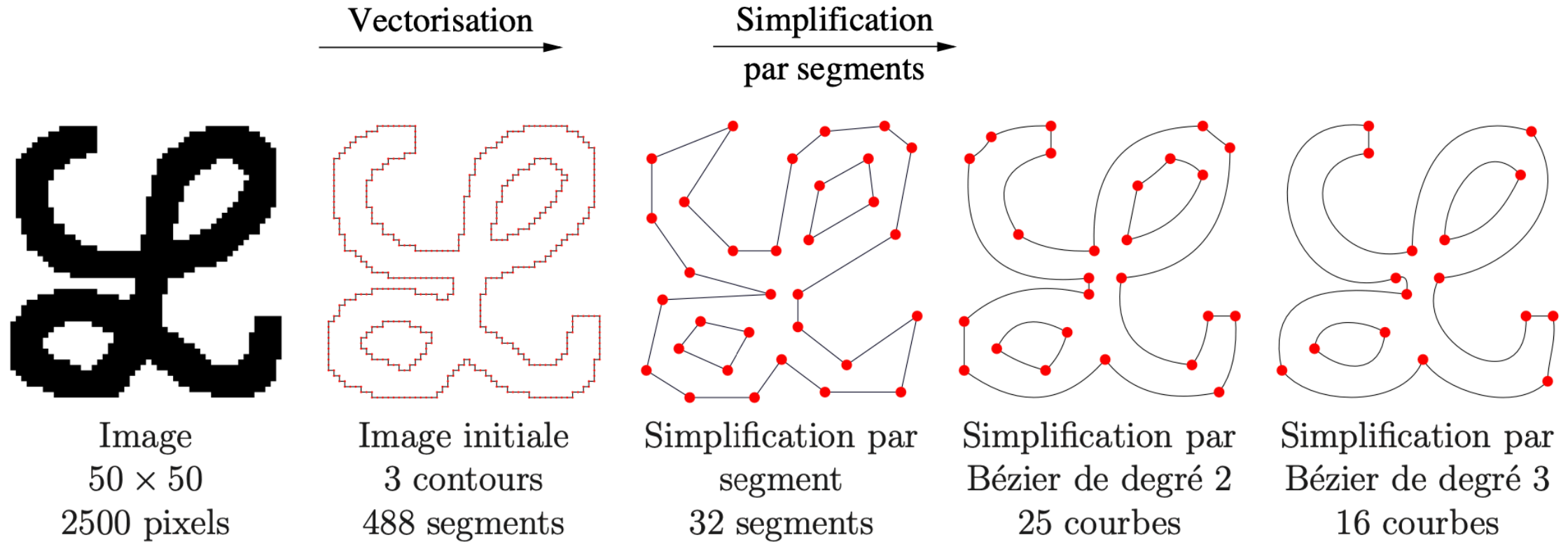


Distance-seuil $d = 1$
→ 67 segments



Distance-seuil $d = 2$
→ 43 segments

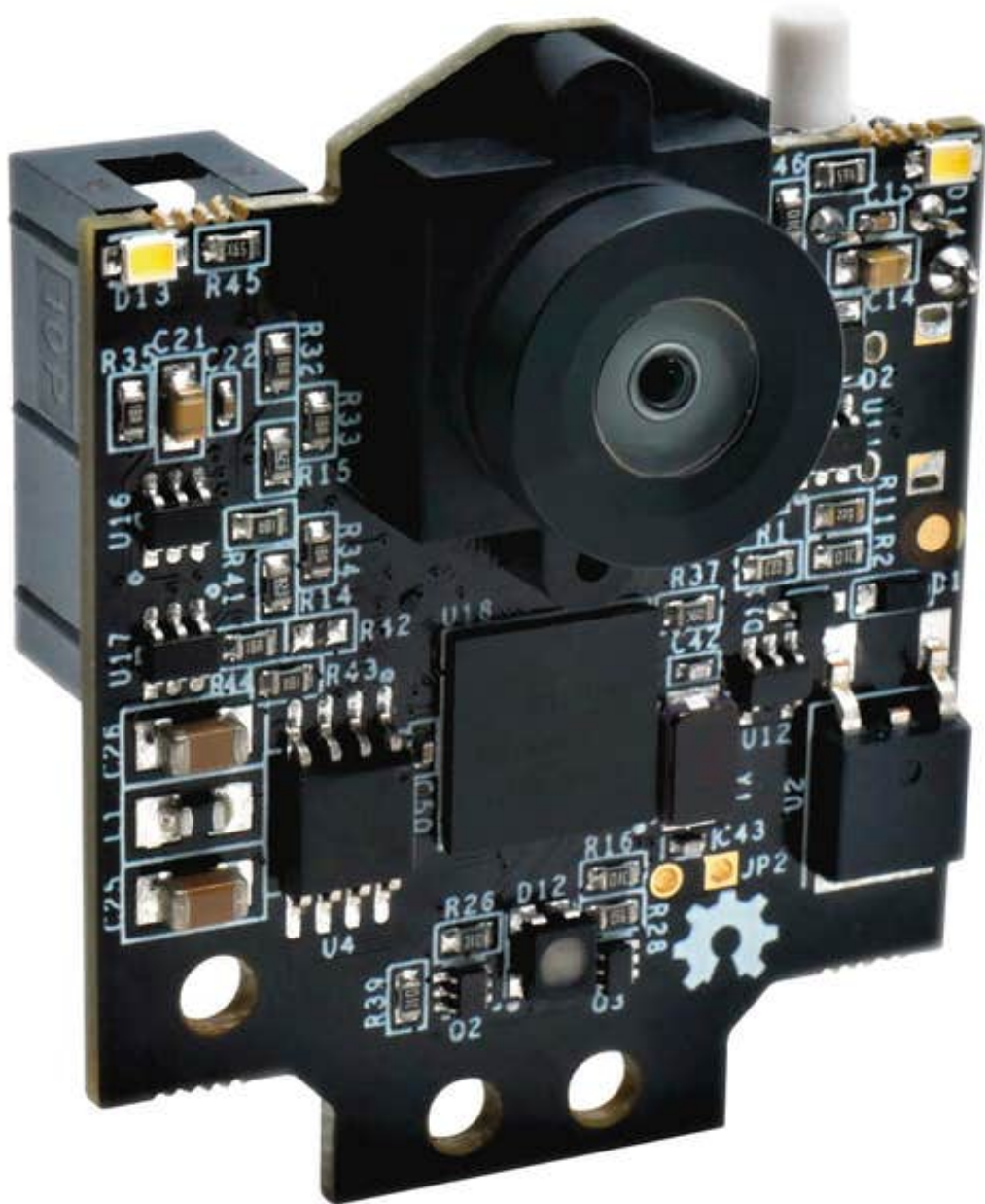
Simplification par courbes de Bezier



$$\mathcal{B} = \left\{ C(t) = \begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sum_{i=0}^d x_i B_i^d(t) \\ \sum_{i=0}^d y_i B_i^d(t) \end{pmatrix} = \sum_{i=0}^d C_i B_i^d(t) \ , \ t \in [0, 1] \right\}$$

INTERACTION AVEC L'UTILISATEUR

Comment rendre à disposition de l'utilisateur les fonctionnalités
présentées ?



- Faire la capture d'une image via le module OpenCV
- Avec possibilité de placer la camera au bon endroit via les flèches du clavier.
- Rendre cette image au format PBM
- Appliquer les simplifications
 - *soit par segments*
 - *Soit par courbes de Bézier*
 - *Soit les deux*