

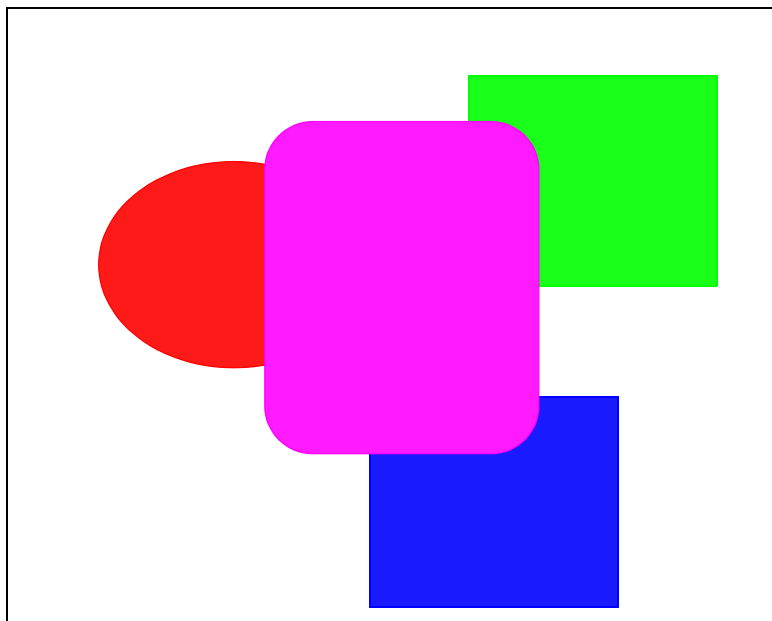
TRAITEMENT D'IMAGE

MODELES ENSEMBLISTES

Ph.BOLON

LISTIC / Polytech Annecy-Chambéry

IAI5
05 / 2010



1. Images binaires

1.1 modèle

S : support de l'image

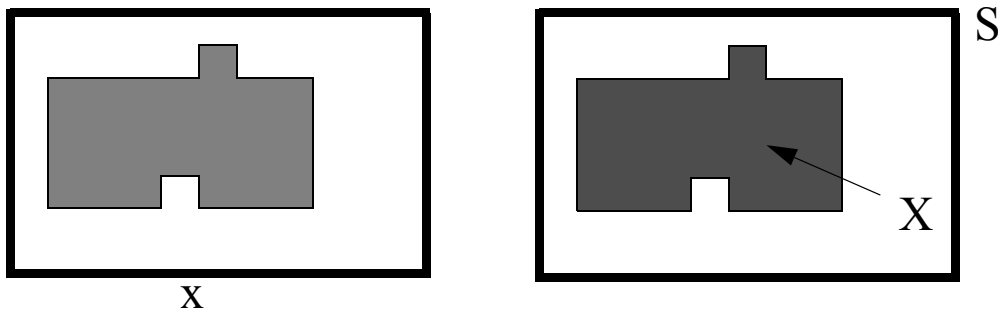
x : image binaire

représentation fonctionnelle

$$x : S \text{ -----} \rightarrow \{0, 1\}$$

représentation ensembliste

$$X = \{s \in S \text{ tel que } x(s)=1\}$$



changement de représentation

support de la fonction

fonction indicatrice de l'ensemble

1.2. Méthodes de traitement

1.2.1. opérations ensemblistes

$$\begin{array}{ccc} T : & P(S) & \rightarrow P(S) \\ & X & Y=T(X) \end{array}$$

$$A \cap B, A \cup (B, \bar{A} \text{ (complémentaire)})$$

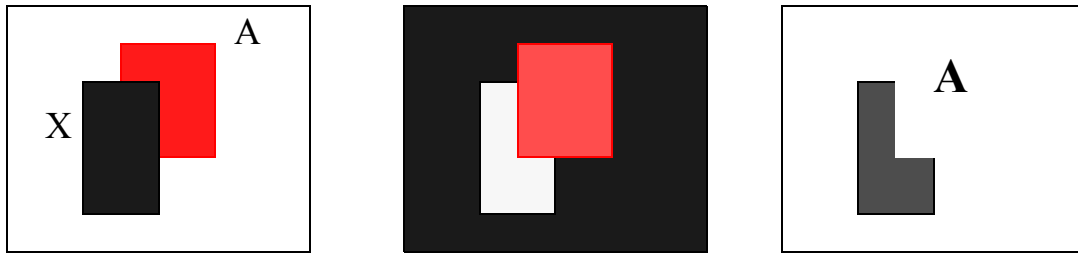
$$\text{ex. } Y = X \cup A$$

1.2.2. transformation duale

Soit $N(A) = \bar{A}$, la transformation duale T' est définie par $Y = T'(X)$

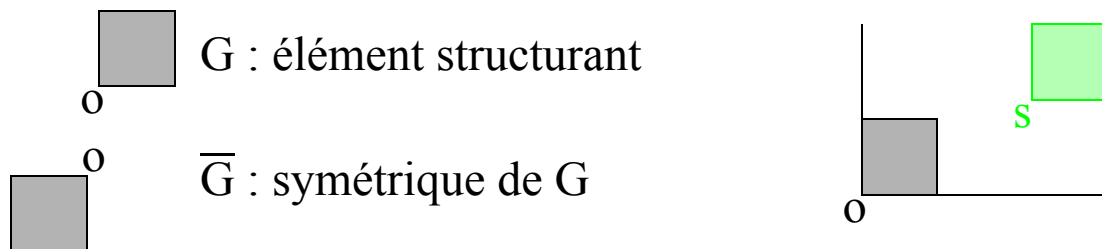
$$T'(X) = N \bullet T \bullet N(X)$$

ex. $T(X) = X \cup A$



1.2.3 élément structurant

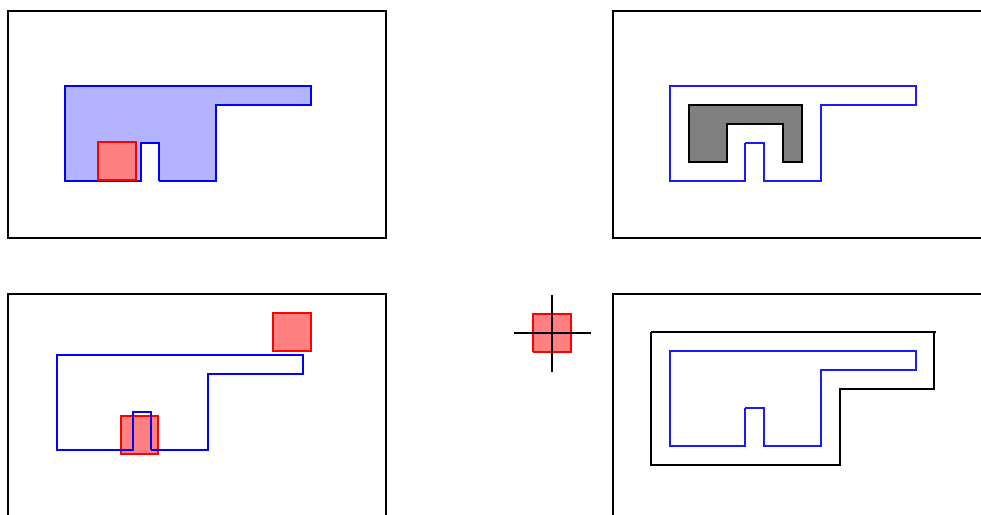
ensemble de pixels, défini par référence à une origine spatiale O.



1.2.4 opérations de base

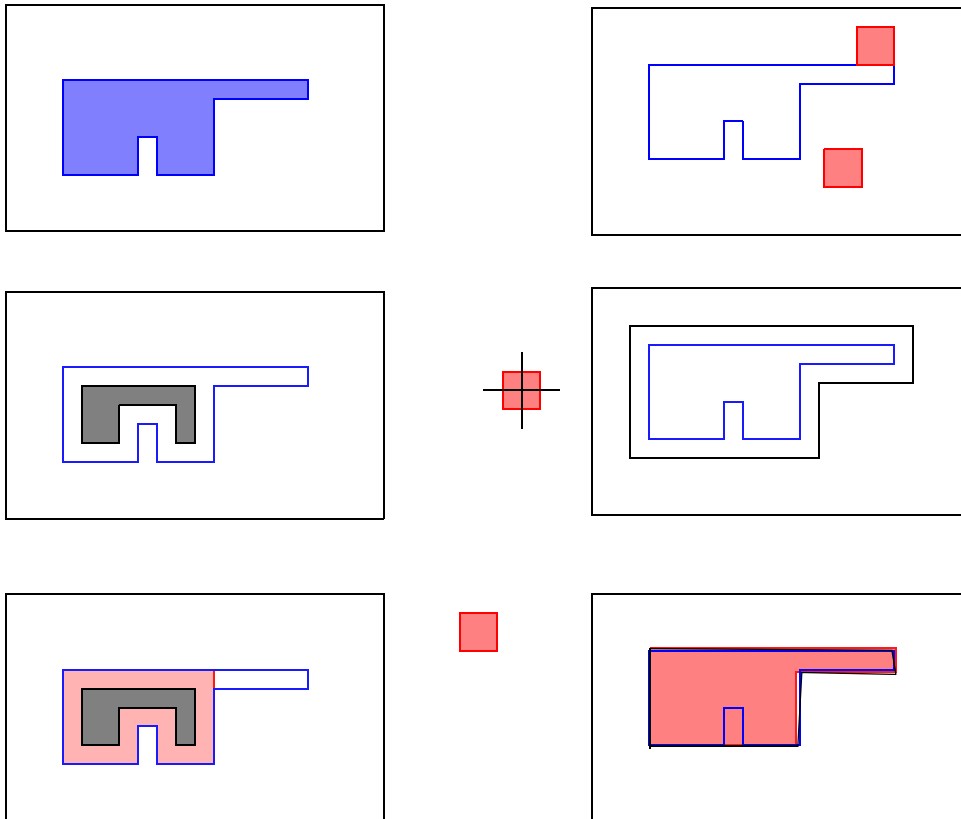
érosion : $Y = \{s \in S, G_s \subset X\} = E^G(X)$

dilatation : $Y = \{s \in S, \bar{G}_s \cap X \neq \emptyset\} = D^G(X)$



ouverture : $Y = O^G(X) = D^{\bar{G}}[E^G(X)]$

fermeture (morphologique) : $Y = F^G(X) = E^{\bar{G}}[D^G(X)]$



ouverture et fermeture : opérations idempotentes

élément structurant : information a priori (=fenêtre d'analyse)

filtrage = régularisation des formes

érosion / dilatation : duales

ouv. / ferm

2. Images à niveau de gris

2.1 modèle

x : représentation fonctionnelle d'une image à niveaux de gris

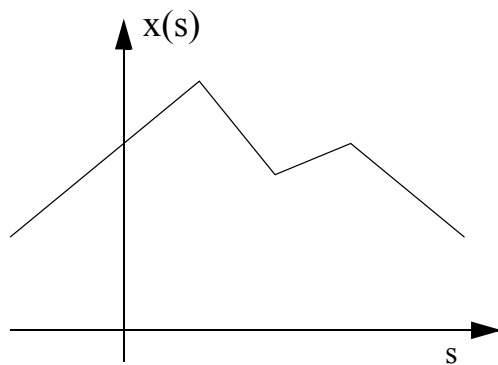
$x : S \longrightarrow R$

$s \longrightarrow x(s)$

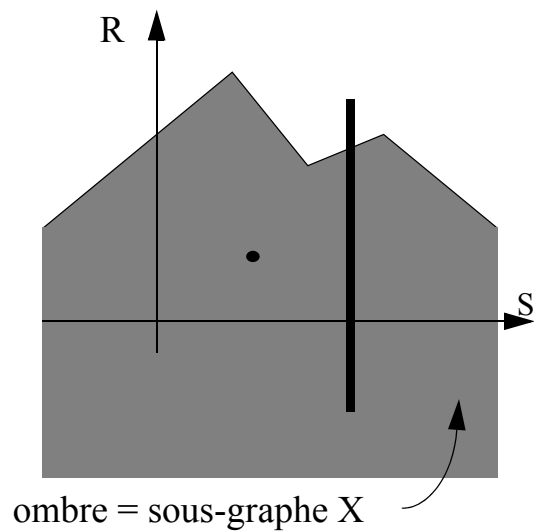
$$\mathfrak{R} = R \cup \{\infty, -\infty\}$$

$$X = \{(s, t) \in S \times \mathfrak{R}, x(s) \geq t\}$$

X : sous-graphe (ou ombre) de la fonction x



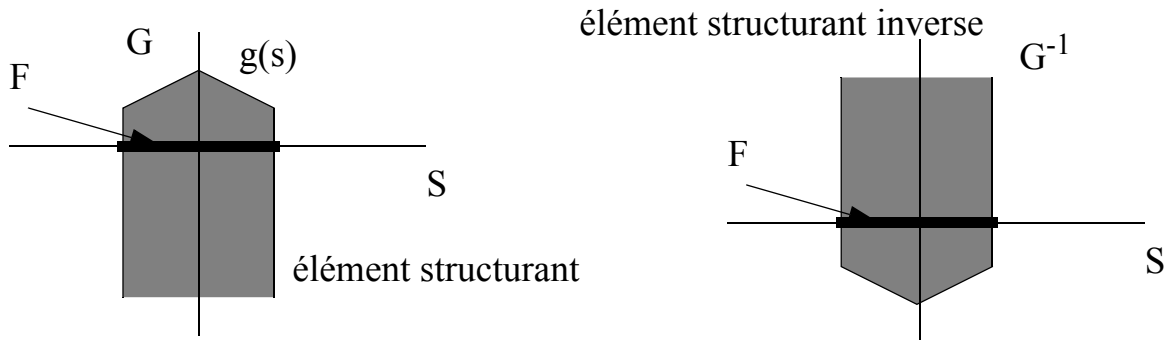
fonction $x(s)$



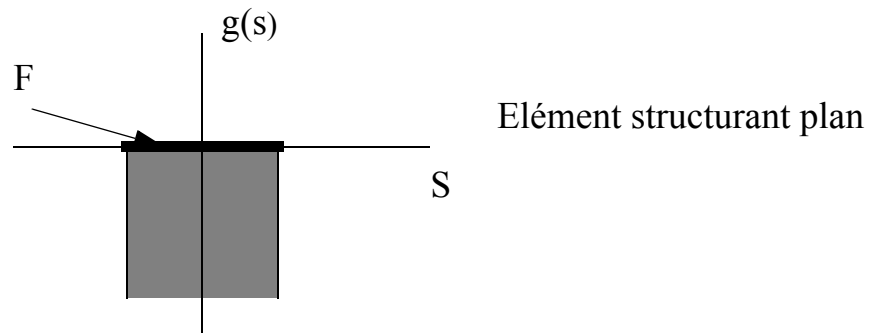
$$x(s) = \sup t / (s, t) \text{ appartient à } X$$

2.2 traitement

2.2.1; élément structurant

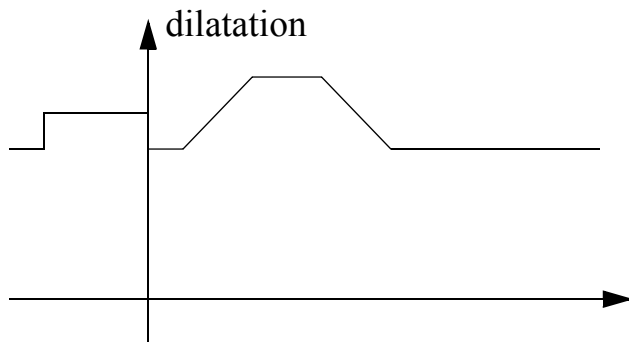
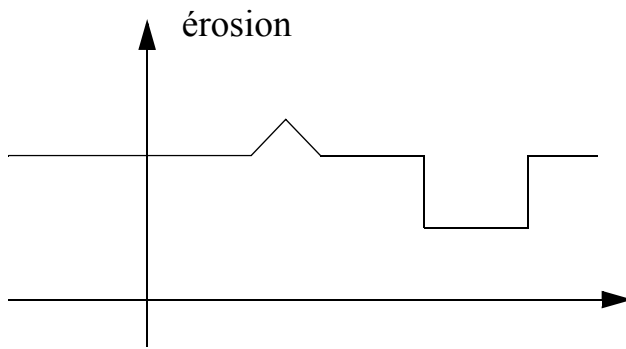
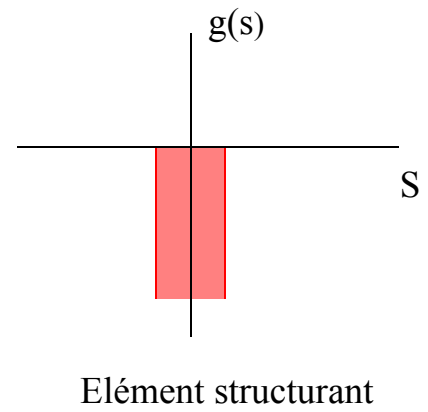
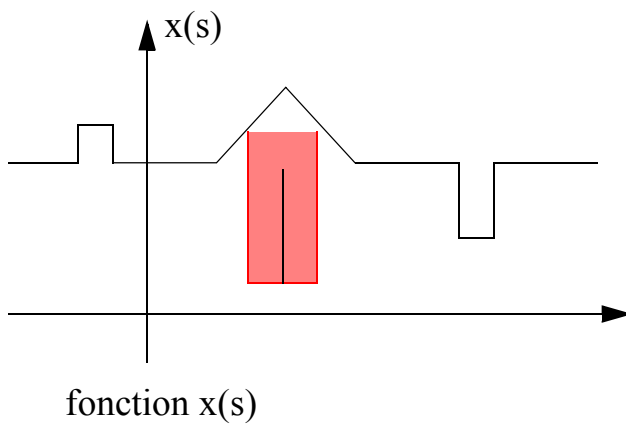


cas particulier :



2.2.2. opérations de base

érosion, dilatation



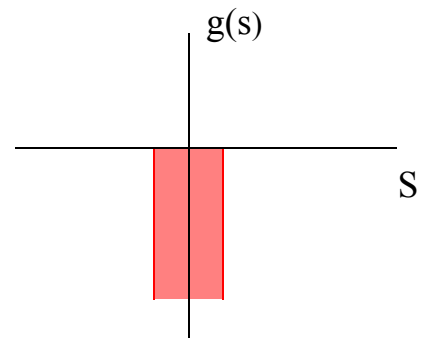
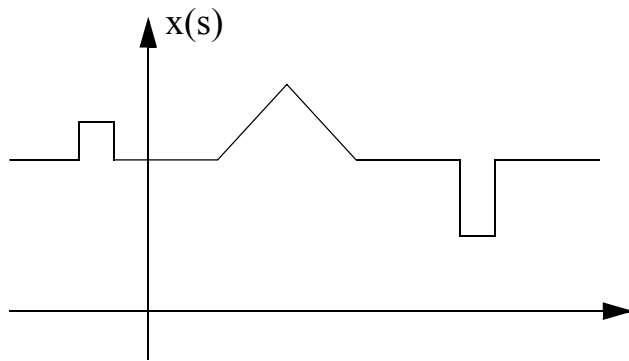
cas particulier : élément structurant plan

érosion = min

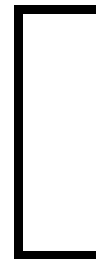
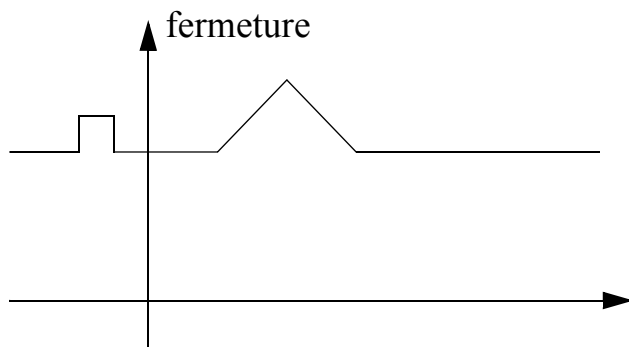
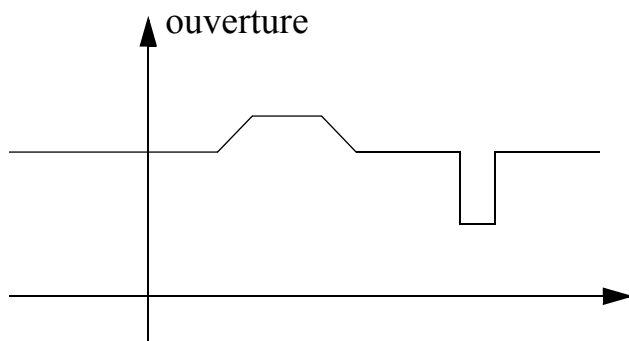
dilatation = max

2.2.3. autres opérations

ouverture, fermeture, filtres alternés séquentiels



Elément structurant



performances : échelons, impulsions, bruits

