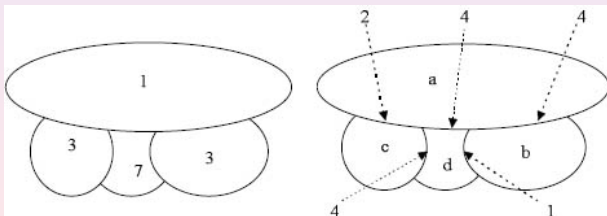


La LPE Hiérarchique

Principe

- La LPE conduit à une forte sursegmentation
- Le filtrage générique de l'image apporte peu d'améliorations
- Idée : donner une valeur aux arcs de la LPE, pour ainsi pouvoir les filtrer.



Principe (2)

- Objectif : attribuer une pertinence à chaque arc de la LPE
- Possibilité de filtrage des arcs de faible pertinence
- Mais besoin de garder une jointivité de la LPE : hiérarchie
- Besoin d'ajouts à la LPE traditionnelle...

Définitions

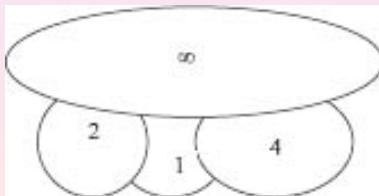
- **Inondation** : Lorsque deux bassins se rencontrent, on dit que celui ayant le minimum le plus bas inonde l'autre. On attribue alors au bassin inondé une **dynamique** égale à la hauteur d'inondation moins la hauteur de son minimum.
- **Hiérarchie** : Soit une séquence de partitions du plan P_{h_i} . On a une hiérarchie si $h_i \geq h_j$ implique $P_{h_i} \supseteq P_{h_j}$, i.e. toute région de la partition P_{h_i} est une union disjointe de régions de partition P_{h_j} .

Fonctionnement

- Construction d'une liste de bassins
- Construction d'une liste d'inondation pour chaque arc
- Valuation de chaque arc à partir de la liste d'inondation

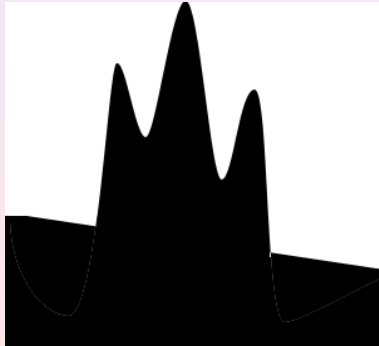
Construction de la liste des bassins

- Liste des bassins = (id, dynamique, inondant)*
- Détection d'un nouveau bassin : ajout à la liste courante
- Inondation d'un bassin : affectation d'une dynamique au bassin inondé
- Note : seul un bassin n'a pas d'inondant et a une dynamique infinie



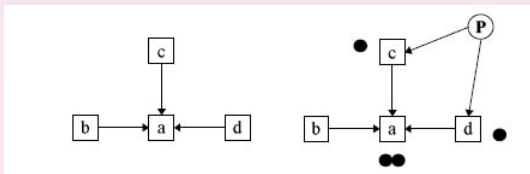
Construction d'une liste d'inondation

- Valuation d'un arc : quelle valeur lui attribuer ?
- Solution : la valeur des bassins se rencontrant à cet endroit
- même valeur sur tout l'arc



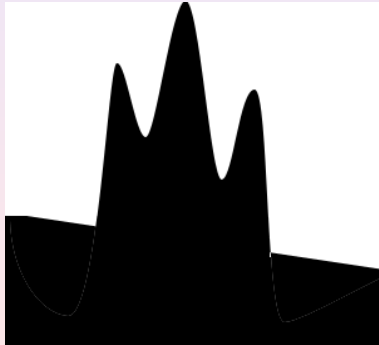
Construction d'une liste d'inondation (2)

- Besoin des deux bassins "entourant" l'arc de la LPE
- Construction, a partir de la liste des bassins, des deux listes d'inondation
- Recoupement de ces deux listes pour trouver le premier bassin commun

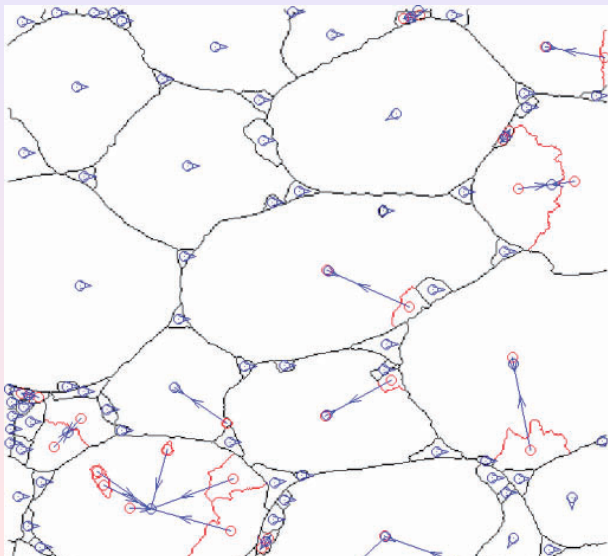


Valuation d'un arc de la LPE

- Valeur d'un arc = dynamique du bassin inondé en cet arc
- Problème : LPE épaisse : quelle valeur attribuer ?
- Problème de discrétisation : points entre plus de deux bassins

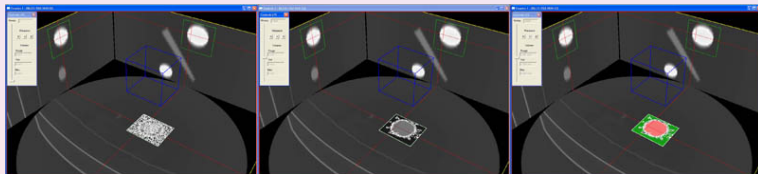


Résultats



Résultats (2)

- Applications à PTM3D
- Segmentation pour mesures de volumes
- Permet de séparer les kystes du parenchyme dans le foie



Performances

	LPE Matlab	LPE hiérarchique
8-connexité	2.13s	49.26s
4-connexité	1.68s	132.97s
image agrandie, 8-connexité	8.23s	132.97s
image filtrée, 8-connexité	1.84s	1.81s

- 22900 bassins en 8-connexité, 41262 en 4-connexité
- après filtre morphologique, 4359 bassins
- test : 512x512 pixels en 8bits sur Pentium 1.5ghz