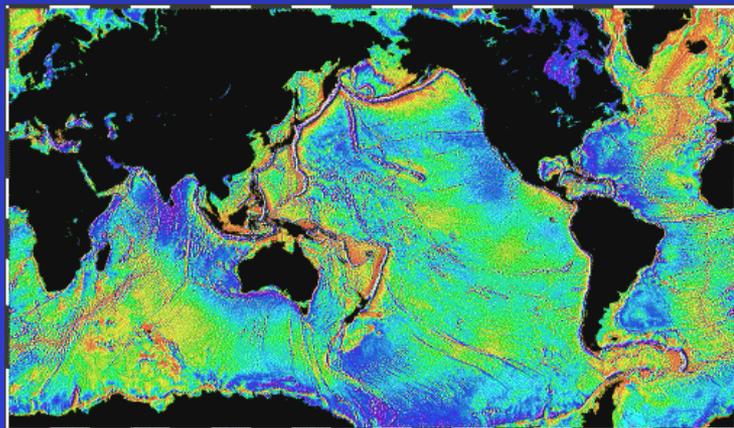


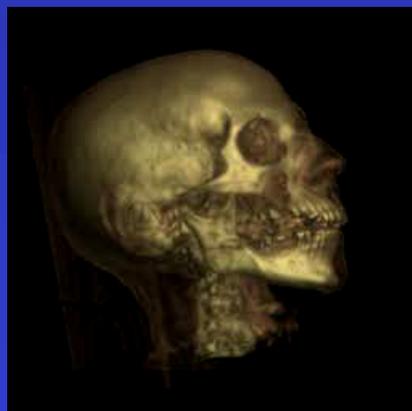


# Grands ensembles de données en Visualisation scientifique

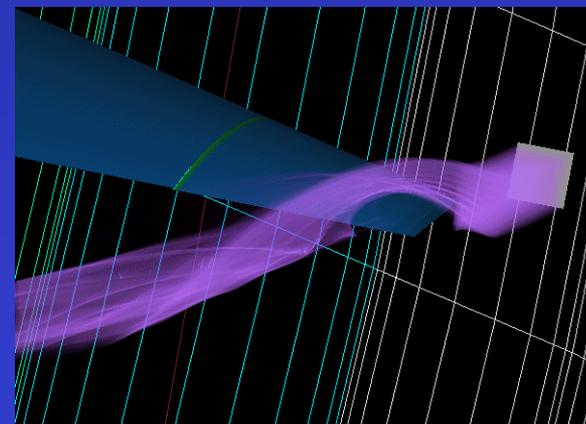
- Observation satellitaire
- Données médicales volumiques (scanner MRI/CT)
- Simulation numériques: statiques/dynamiques



ERS-1/GeoSat



Stanford



LLNL

# Reconstruction progressive

99.9 %



99 %



95 %



90 %



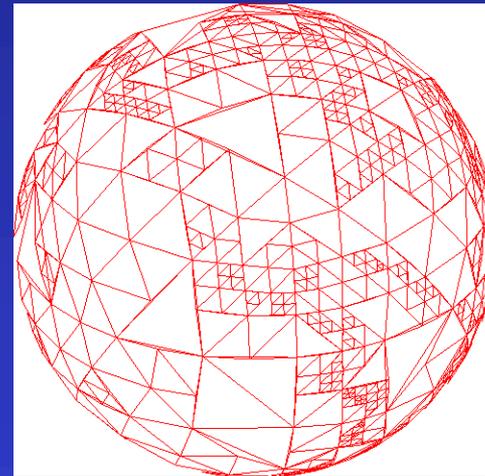
Original



Transmettre et insérer les coefficients de détails par ordre décroissant d'importance

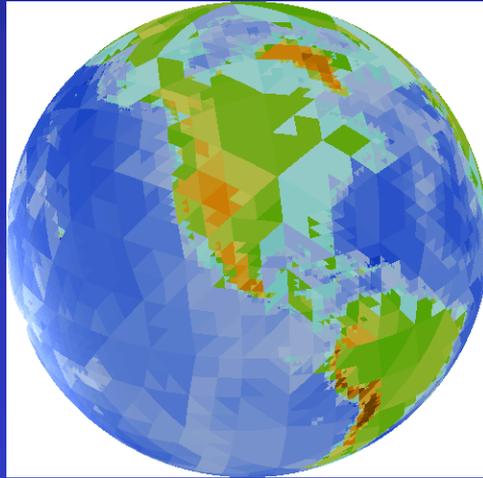


1000 coeffs.

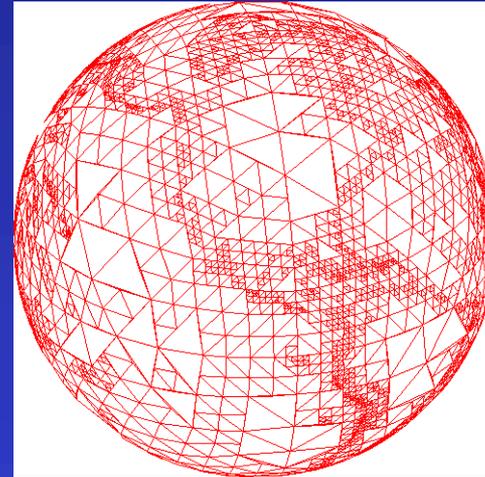


Erreur L2 relative = 0.199

Transmettre et insérer les coefficients de détails par ordre décroissant d'importance

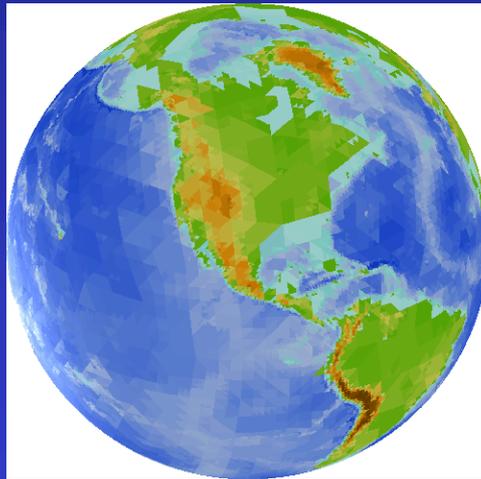


5000 coeffs.

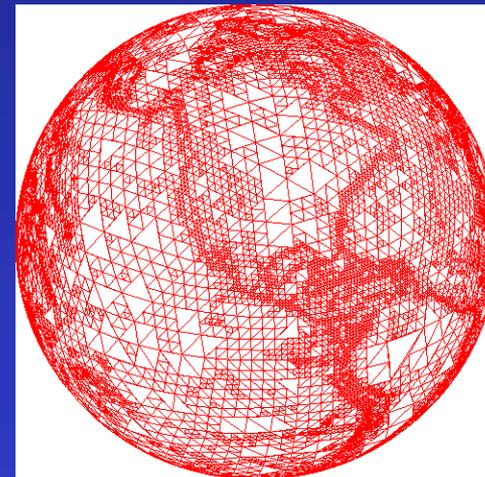


Erreur L2 relative = 0.191

Transmettre et insérer les coefficients de détails par ordre décroissant d'importance

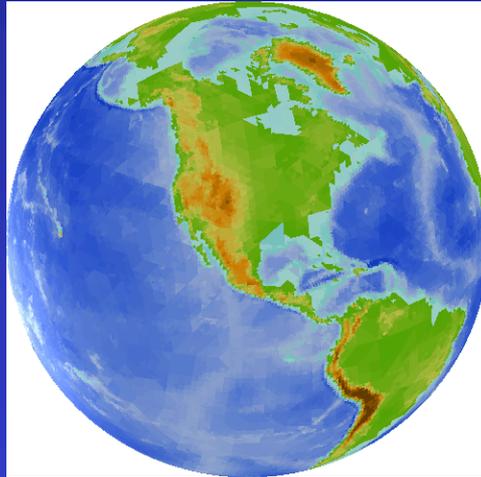


25000 coeffs.

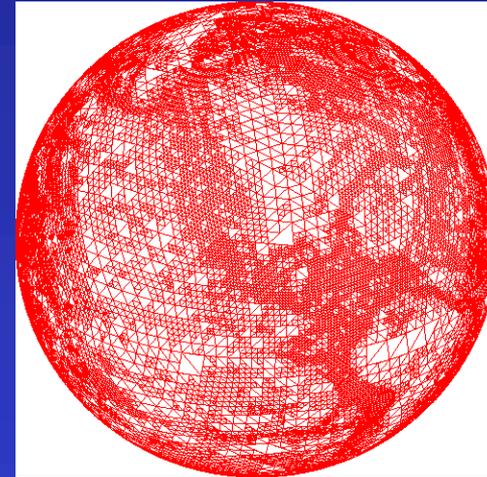


Erreur L2 relative = 0.040

Transmettre et insérer les coefficients de détails par ordre décroissant d'importance

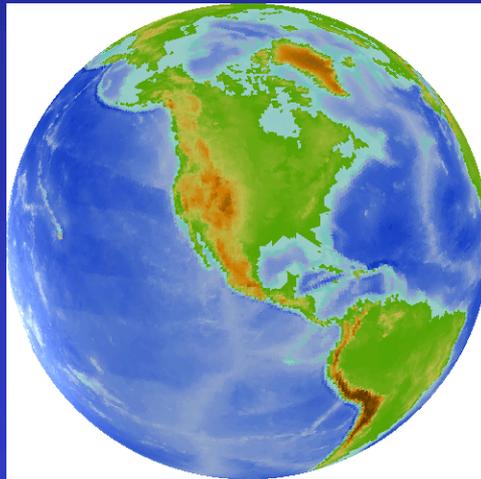


50000 coeffs.

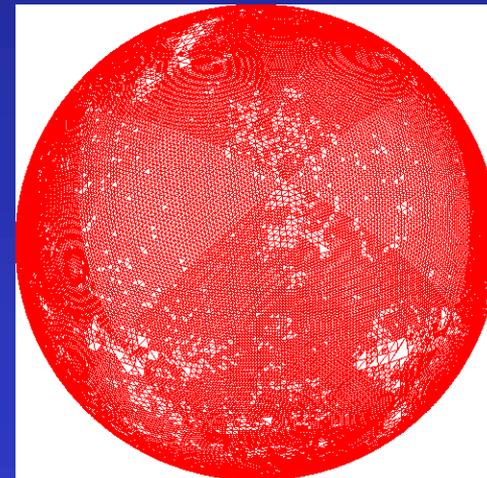


Erreur L2 relative = 0.017

Transmettre et insérer les coefficients de détails par ordre décroissant d'importance

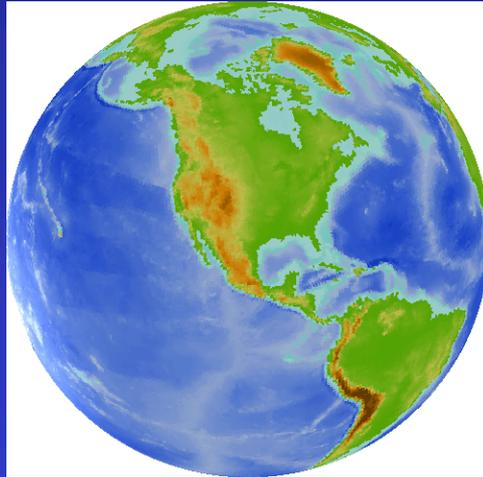


100000 coeffs

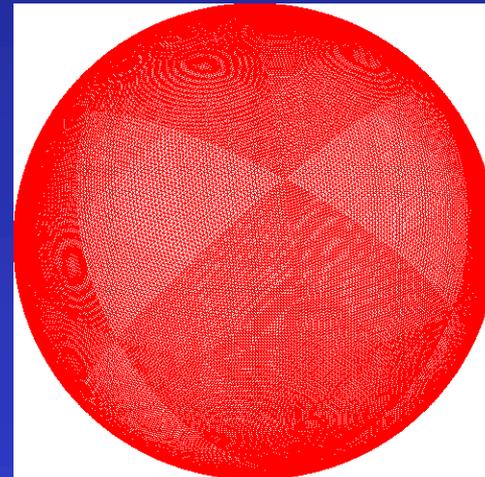


Erreur L2 relative = 0.002

Transmettre et insérer les coefficients de détails par ordre décroissant d'importance



Tous les coeffs.

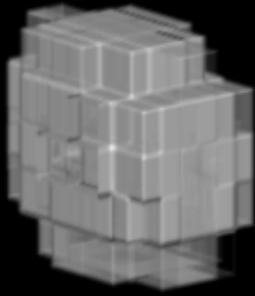


Erreur L2 relative = 0

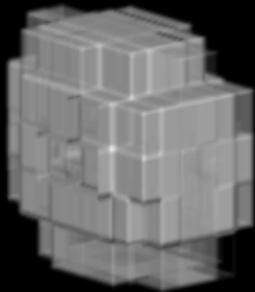
---

# Multiresolution pour des données volumiques médicales

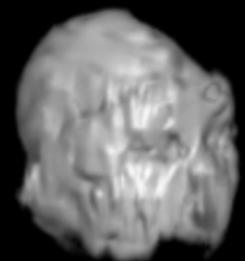
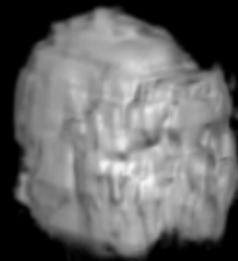
0.01%



0.05%

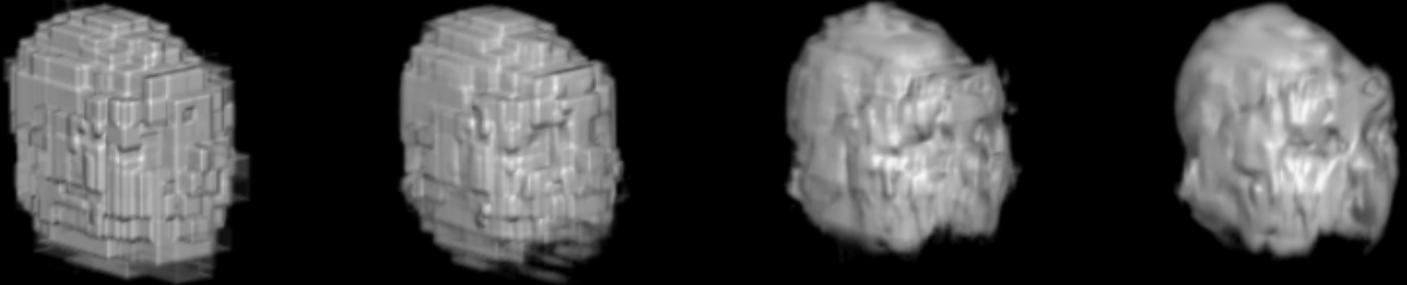


0.1%

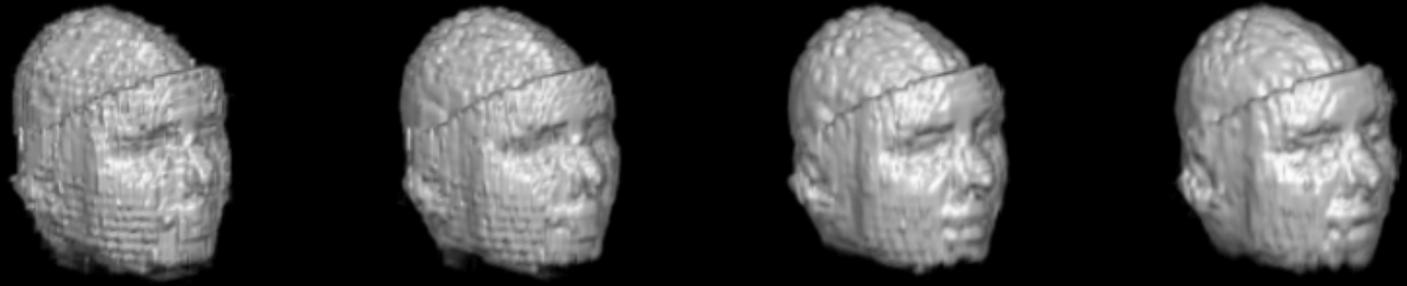


# Multiresolution pour des données volumiques médicales

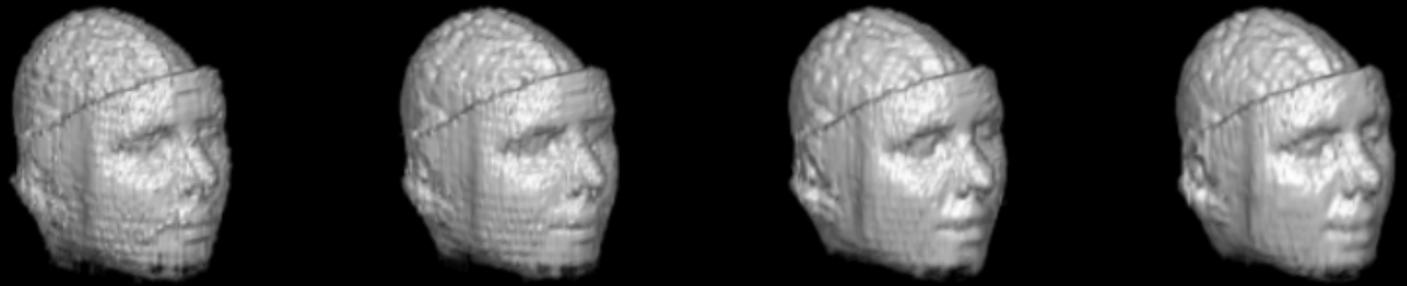
0.1%



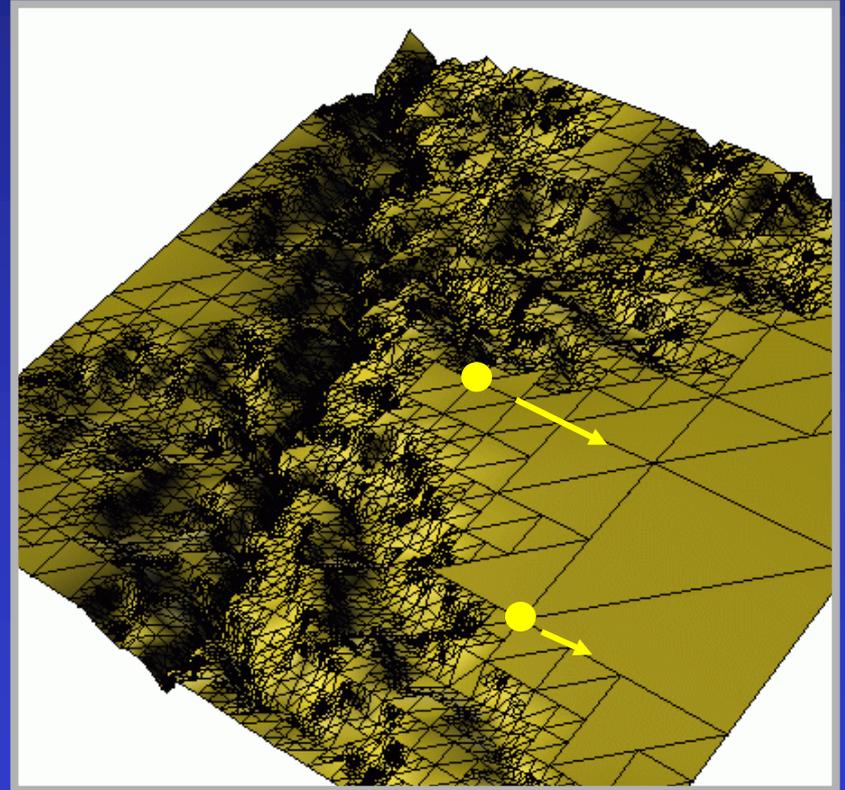
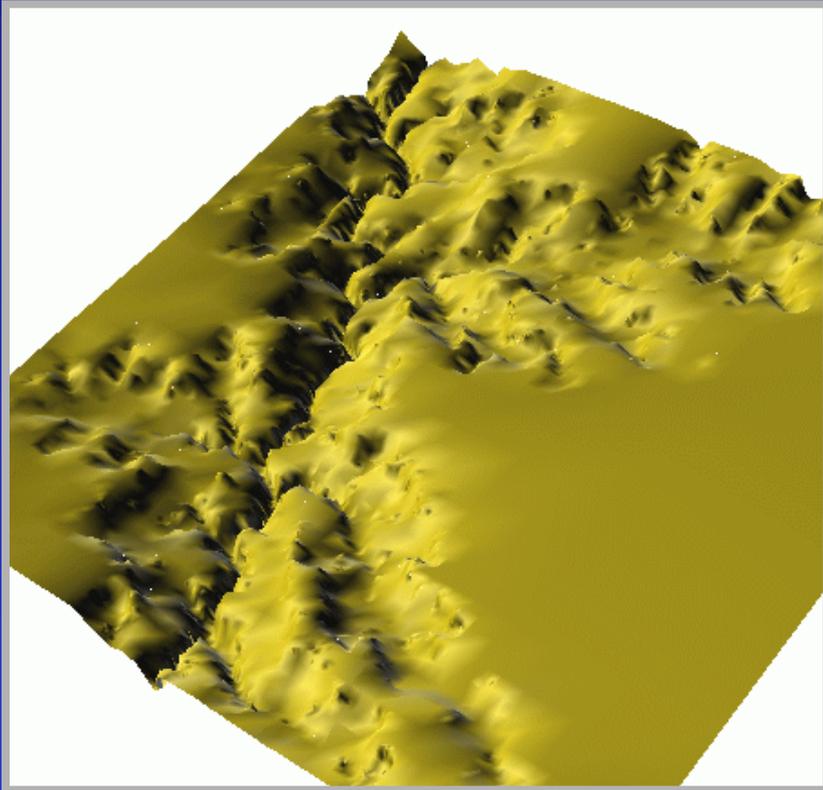
0.5%

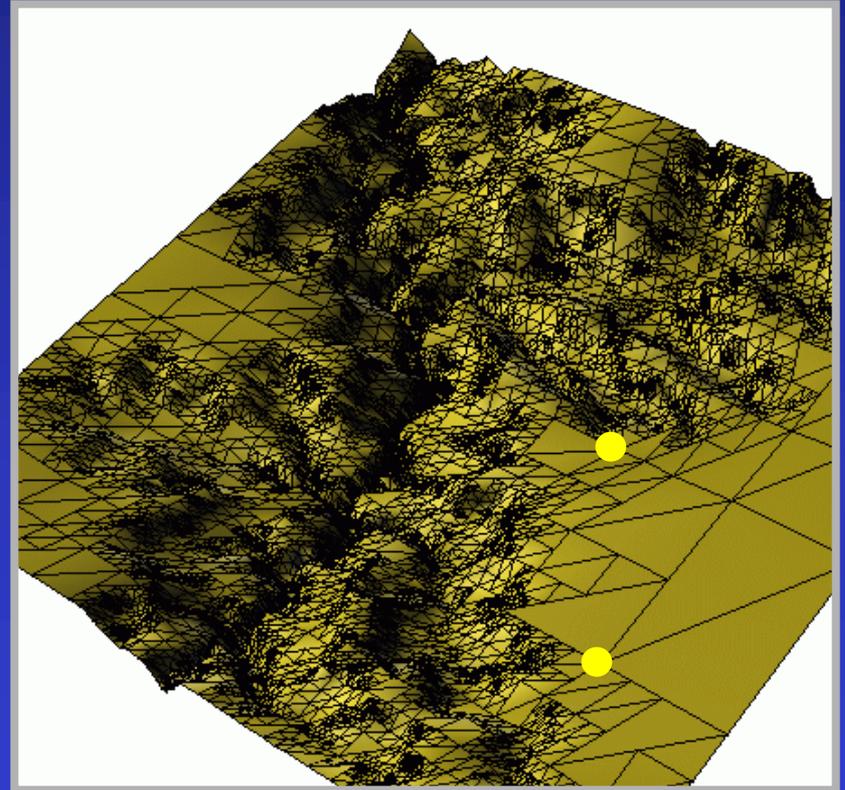
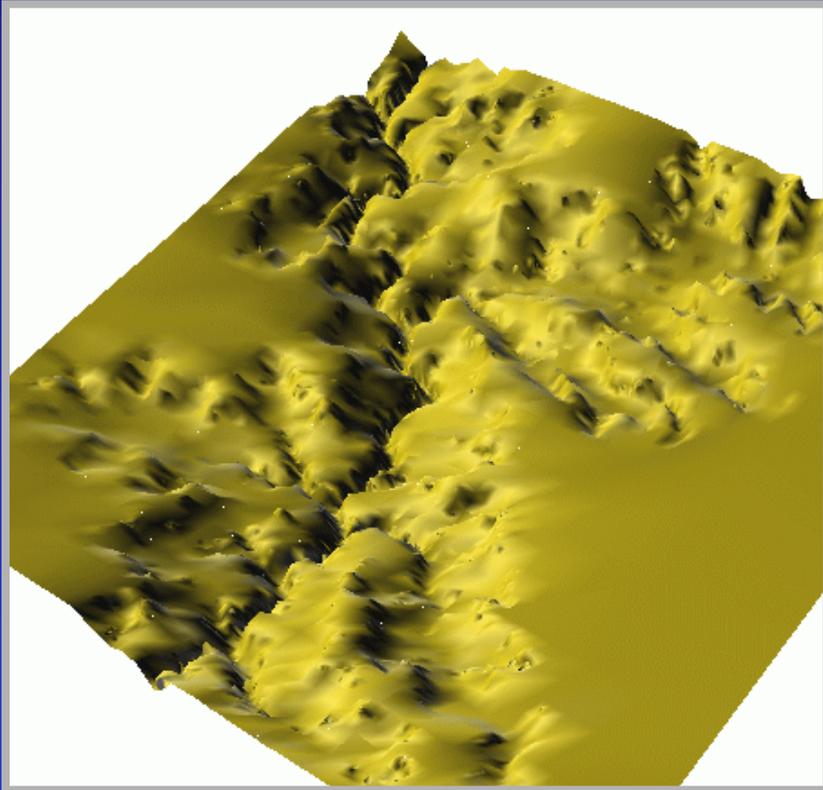


1%



# Edition hiérarchique





# Ondelettes de Haar: Analyse/Synthèse

Synthèse/Reconstruction

Analyse/Décomposition

Données de départ:	9	7	3	5
Moyennage	8	4		
Différence avec la moyenne	1	-1		
Moyennage		6		
Différence avec la moyenne		2		
Résolution	Approximation	Détails		
2	9 7 3 5			
1	8 4	1 -1		
0	6	2		
Données transformées:	6	2	1	-1

---

- **Caractéristiques importantes:**

- Temps de calcul linéaire (plus rapide que la FFT ou le tri!)
- Mémoire constante

- **Application Transmission progressive:**

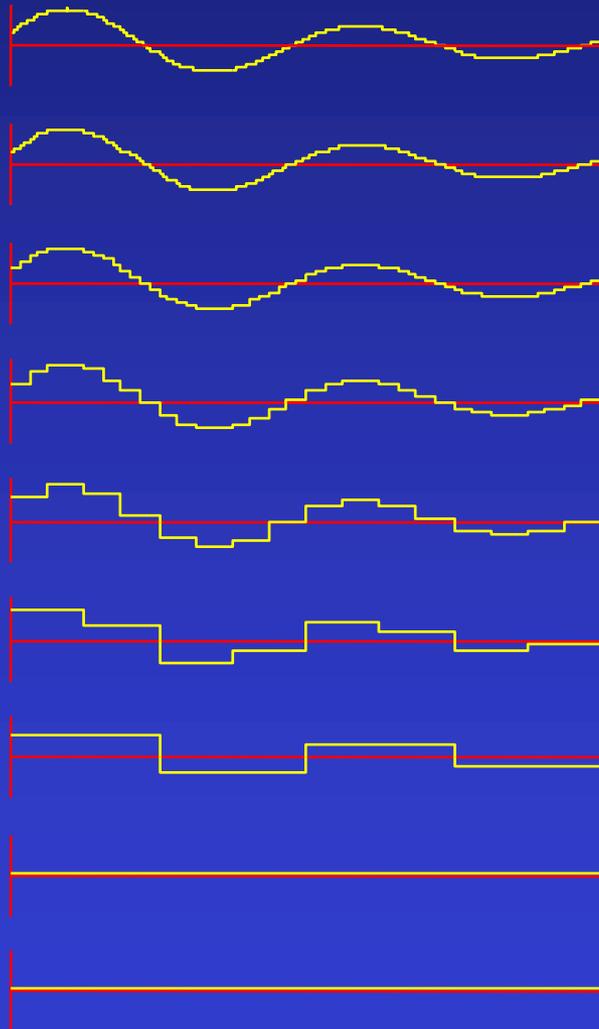
Serveur effectue la décomposition et transmet les données décomposées  
Client reçoit les données décomposées et effectue la reconstruction

- **Application Compression:**

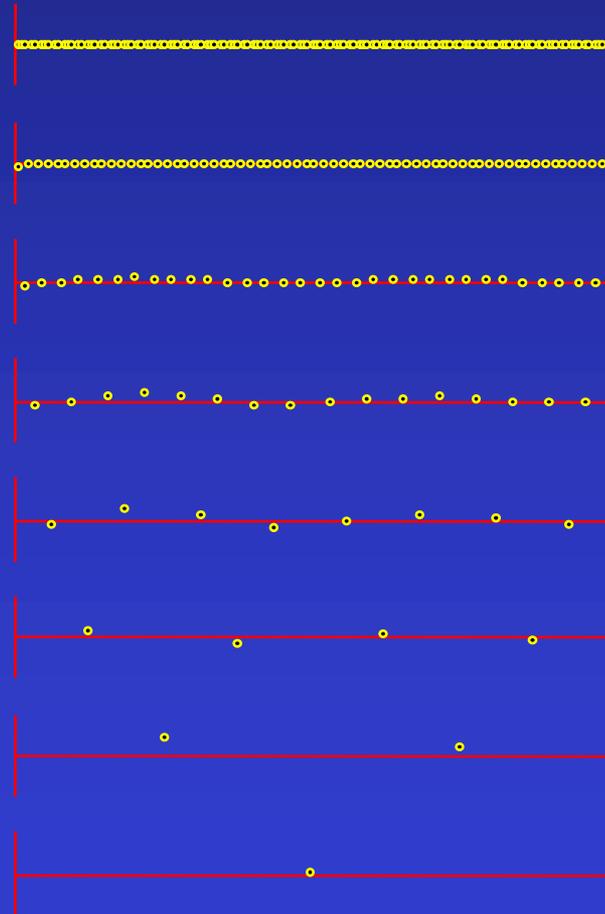
Elimination des coefficients de détails de petite valeur absolue

---

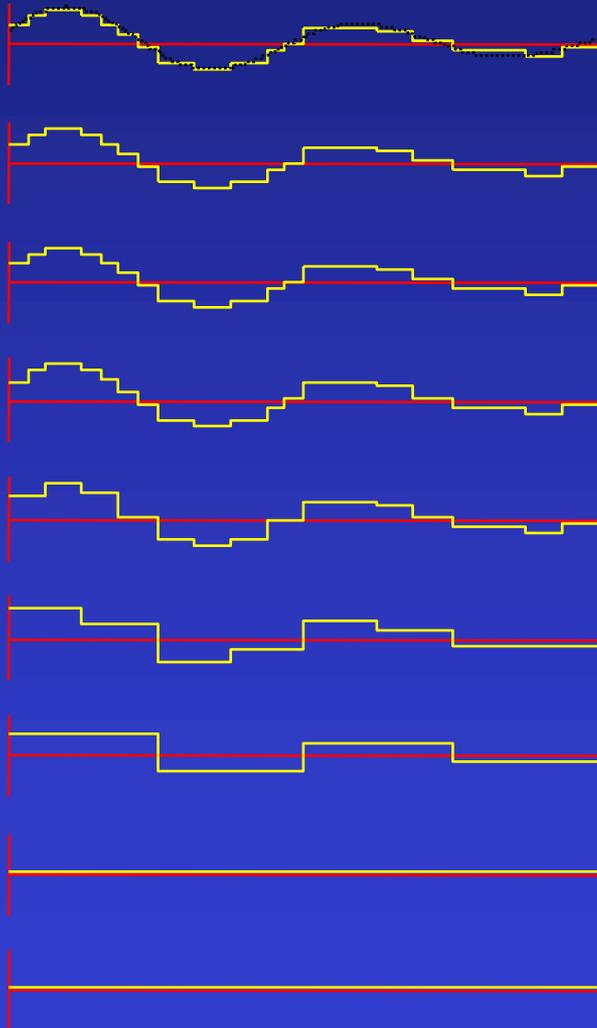
# Ondelettes de Haar: Approximation



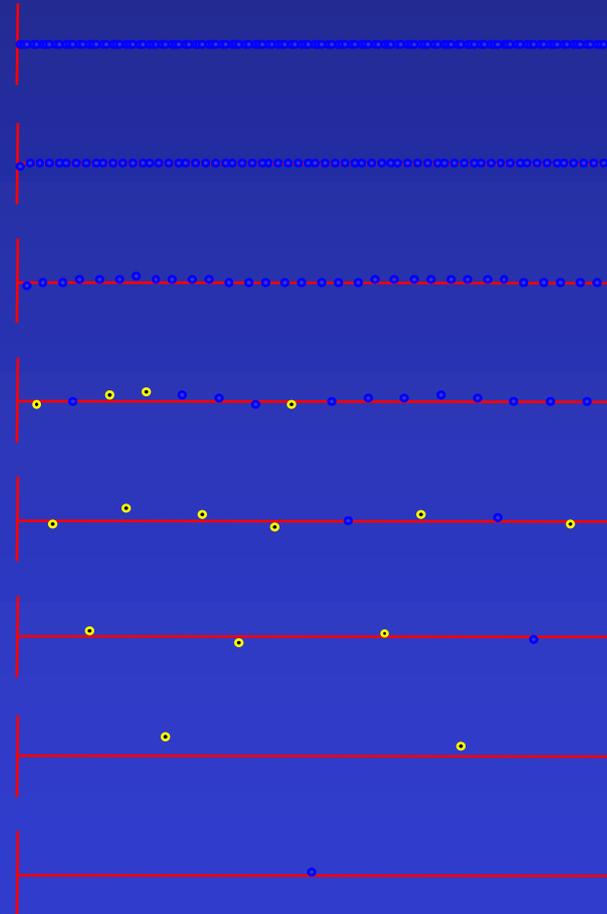
Analyse



# Ondelettes de Haar: Approximation



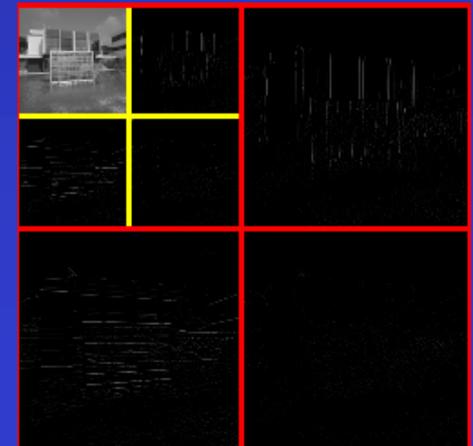
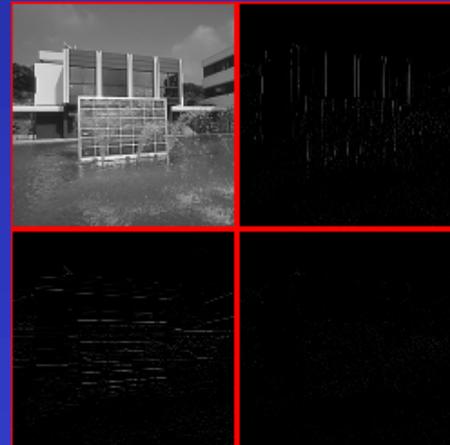
Synthèse partielle



# Ondelettes de Haar: Produit Tensoriel

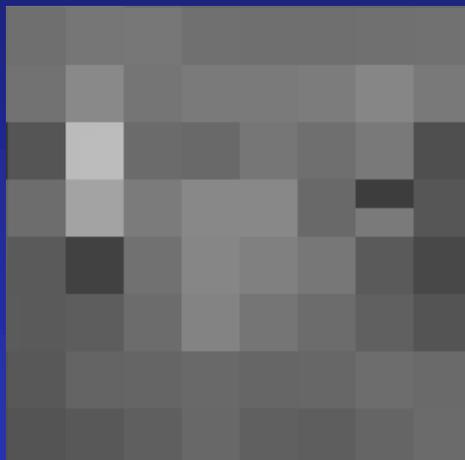
Analyse sur les lignes

Analyse sur les colonnes



# Reconstruction progressive

99.9 %



99 %



Original



95 %



90 %



---

## TD 1: décomposition et reconstruction, ondelette de Haar

- EtapeDecomposition
- DecompositionTotale
- EtapeReconstruction
- ReconstructionTotale
- Histogramme des valeurs absolues des coefficients de détails

Attention: toujours stocker les moyennes dans la première moitié du tableau, et les différences avec la moyenne dans la seconde moitié du tableau

---