

Business Intelligence - Analyse en ligne

Olivier Schwander <olivier.schwander@lip6.fr>

UPMC

Entrepôt de données

Stockage

- ▶ Sources hétérogènes
- ▶ Permanent

Orienté sujet

- ▶ *Faits*
- ▶ *Dimensions*

Modèle dimensionnel

Faits

- ▶ Événements élémentaires intéressants l'entreprise
- ▶ Décrits par des *mesures* organisées selon des *dimensions*

Dimensions

- ▶ Axes utilisés pour l'analyse

Mesures

- ▶ Caractéristiques

Exemples

Fait : vente

- ▶ Dimensions : temps, espace
- ▶ Mesure : valeur

Fait : stock de denrées alimentaires

- ▶ Dimension : temps, espace, date de péremption
- ▶ Mesure : quantité

Fait : ressources humaines

- ▶ Dimensions : âge, affectation, nombre de jours d'arrêt-maladie
- ▶ Fait : productivité, nombre de jours d'arrêt-maladie

Stockage dans un SGBD relationnel

Table de faits

- ▶ Directement les mesures
- ▶ Clés étrangères vers les dimensions

Table de dimensions

- ▶ Toute information utile
- ▶ Exemple pour une date : date complète, jour, mois année, numéro de semaine, jour férié, année fiscale, année civile, année scolaire

Idée générale

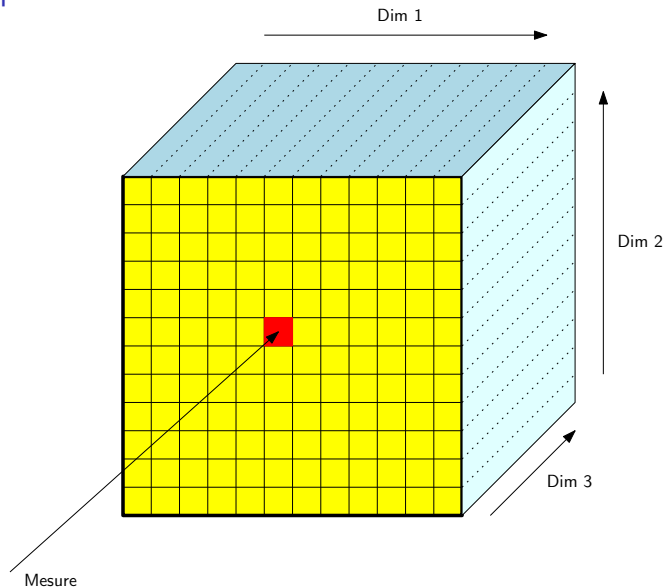
Tableaux multidimensionnels

- ▶ Hypercube

Cases

- ▶ Décrites par des dimensions
- ▶ Contenant une ou plusieurs mesures

Hypercube



OLAP : Online Analytical Processing

Online

- ▶ Résultat obtenus immédiatement

Transversal

- ▶ Plusieurs départements
- ▶ Plusieurs activités

Prise de décision

- ▶ Opposé du système opérationnel

OLAP

Opérations génériques

- ▶ Par des non-experts
- ▶ Peu importe la nature des données

But

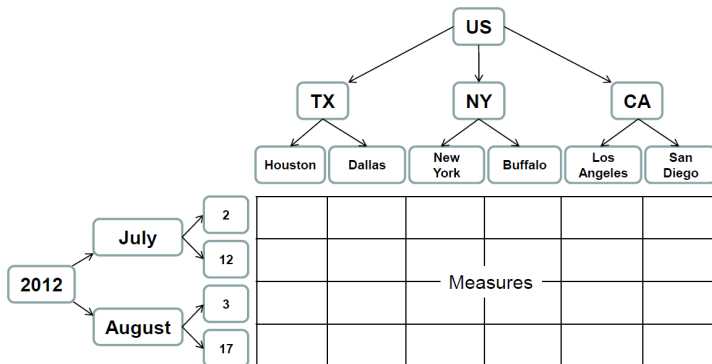
- ▶ Calcul et mise à jour des hypercubes

Requêtes dans l'hypercube

- ▶ Langage de requête

Hiérarchies

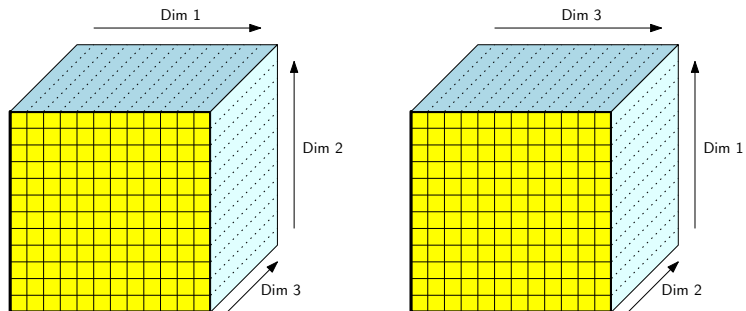
Différents niveaux de détails possibles.



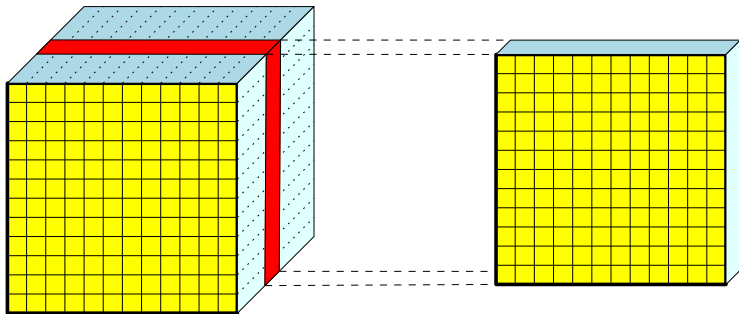
Manipulation du cube

- ▶ Rotate : sélection des dimensions
- ▶ Slicing : extraction d'une tranche
- ▶ Scoping : extraction d'un bloc de données
- ▶ Drill-up : zoom arrière
- ▶ Drill-down : zoom avant
- ▶ Drill-through : mouvement dans une dimension

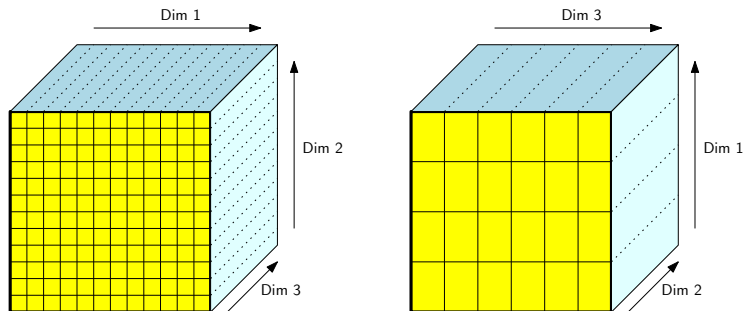
Rotate



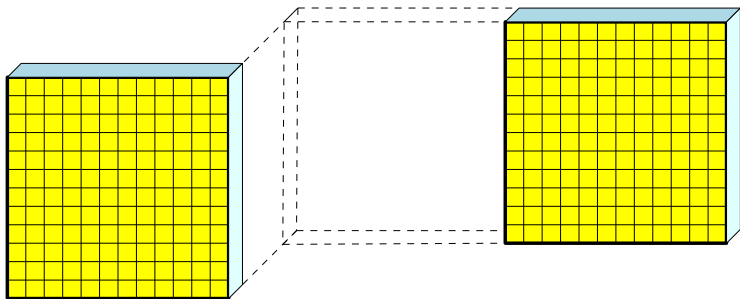
Slicing



Drill-up, drill-down



Drill-through



Mouvement selon une dimension

- ▶ Valeurs proches
- ▶ Proche selon quel critère ?
- ▶ Ordre numérique, alphabétique, proximité géographique, data-mining

Requêtes sur le cube

MDX : multidimensional expressions

- ▶ Proche du SQL et des tableurs
- ▶ Traduction des demandes vers le stockage concret

Exemple

```
SELECT  
{ [Measures].[Store Sales] } ON COLUMNS,  
{ [Date].[2002], [Date].[2003] } ON ROWS  
FROM Sales  
WHERE ( [Store].[USA].[CA] )
```