

1

# Chapitre 4

Exploitation d'un entrepôt de données

# 4. Exploitation d'un entrepôt de données

2

- Reporting
- Tableaux de bord
- Analyse en ligne
- Visualisation autour d'un ED

# 4. Exploitation d'un entrepôt de données

3

## □ Reporting

- Le principe du reporting est d'agréger et de synthétiser des données nombreuses et complexes sous forme d'indicateurs, de tableaux, de graphiques permettant d'en avoir une appréhension globale et simplifiée.
- Très utile pour les utilisateurs qui ont besoin d'un accès régulier à des informations d'une manière presque statique
  - Exemple : les hôpitaux doivent envoyer des rapports mensuels à des agences nationales.
- Un rapport est défini par une requête (plusieurs requêtes) et une mise en page (diagrammes, histogrammes, etc)

# 4. Exploitation d'un entrepôt de données

4

## □ Reporting

CdC 8090		2008		BUDGET			2009			BUDGET 2010			
VOLUMI, MIX E QUALITA' PRODUZIONE		FINO AL	PIANO	PESO	Limite inferiore	Limite superiore	PROIEZ.	SCOST.	MATURATO	BUDGET	PESO	Limite inferiore	Limite superiore
Dimessi ordinari		31.08.	293	296	0%	0	270	-8,8%	0%	270			
Trasferimento		31.08.	1	2			0	-100,0%	0%	0			
gg di degenza		31.08.	990	939			993	5,8%	0%	993			
n. posti letto		31.08.	6	5			5		0%				
Accessi day hospital/surgery		31.08.	887	981	0%	0	1.168	19,0%	0%	1.168			
n. posti letto day hosp./surg.		31.08.	4	6			6		0%	6			
Totale attività per esterni		31.08.	45.670	46.986	0%	0	44.039	-6,3%	0%	44.039			
Totale attività per interni		30.09.	566	548	0%	0	559	1,9%	0%	559			
Totale attività ricevuta		30.06.	2.561	0	0%	0	2.502		0%	2.502			
- di cui di laboratorio		31.08.	2.295	2.202	0%	0	2.340	6,3%	0%	2.340			
- di cui di radiologie		31.08.	185	171	0%	0	102	-40,4%	0%	102			
n° prest. di lab. x dimessi ordinari		31.08.	7,83				8,67		0%	8,67	40%		8,67
n° prest. di rad. x dimessi ordinari		31.08.	0,63				0,38		0%	0,38	30%		0,38
COSTI ED EFFICIENZA													
Consumi beni sanitari		30.09.	486.304	411.792	50%	0	432.382	501.299	21,7%		501.299		
PHT + H-OSP2		30.09.					0		0%	0			
Consumi beni non sanitari		30.09.	3.646	3.728	0%	0	0	3.284	-11,9%	0%	3.284		
altri costi		30.09.	4.459	3.831	0%	0	0	6.524	70,3%	0%	6.524		
Totale consumi			494.411	419.351	0%	0	0	511.107	21,9%	0%	511.107		
costi personale (non da pianificare)		30.06.	994.834				1.029.189						
unità personale		30.09.	5,75	7,00	0%	0,00	0,00	6,26	-10,6%	0%	6,44		
presenza media		31.08.	6,16				6,44						
Tasso utilizzo letti		31.08.	54,10%	51,31%	0%	0,00%	0,00%	54,26%		0%	54,26%		
degenza media		31.08.	3,33	3,16	0%	0,00	0,00	3,60		0%	3,60		
tasso op		30.06.	70,76%	87,23%	0%	0,00%	0,00%	70,73%		0%	70,73%		
% ricoveri di 1 giorno		31.08.	7,64%	2,00%	50%	0,00%	3,00%	6,40%			6,40%	30%	6,40%
peso medio drg		30.06.	0,68	0,81			0,89		0%	0,89			
mobilità provinciale passiva		30.06.	151.398	0	0%	0	0	133.248		0%			
mobilità provinciale attiva		30.06.	680.010	0			954.940		0%				
mobilità Innsbruck		30.06.	30.775	0			24.448		0%				
servizio trasporti: n° pazienti		31.08.	32	0	0%	0	0	21		0%			
servizio trasporti: €		31.08.	1.566	0			999		0%				
Summe Gewichtung					100%				0%				

# 4. Exploitation d'un entrepôt de données

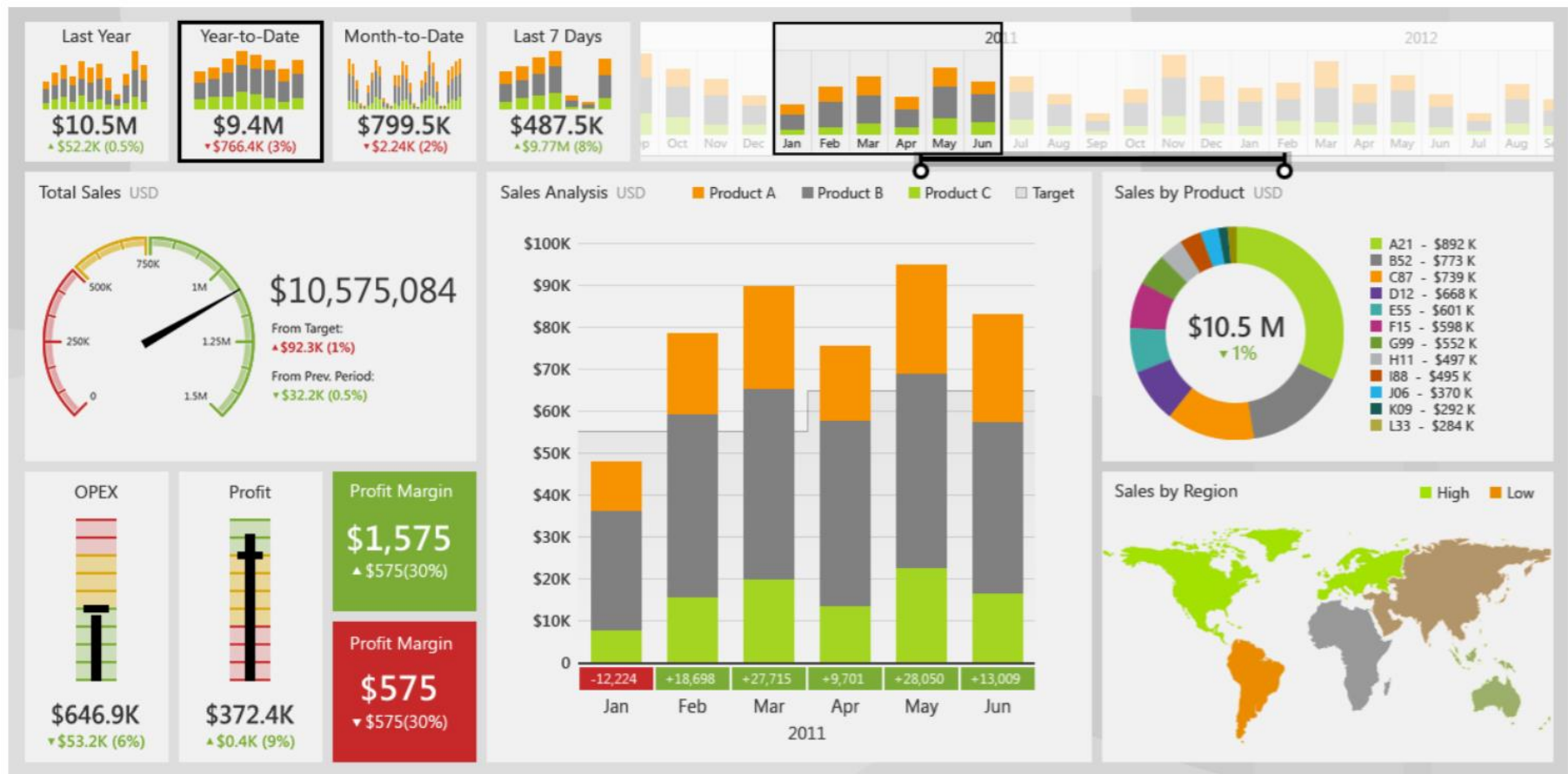
5

- Tableaux de bords (Dashboards)
  - ▣ Combinent les données de divers systèmes
  - ▣ Offrent une vue unifiée de haut niveau de l'entreprise dans un format graphique facile à lire.
  - ▣ Présentent un rapide aperçu des changements les plus importants
    - Exemple : un aperçu en temps réel des évolutions.

# 4. Exploitation d'un entrepôt de données

6

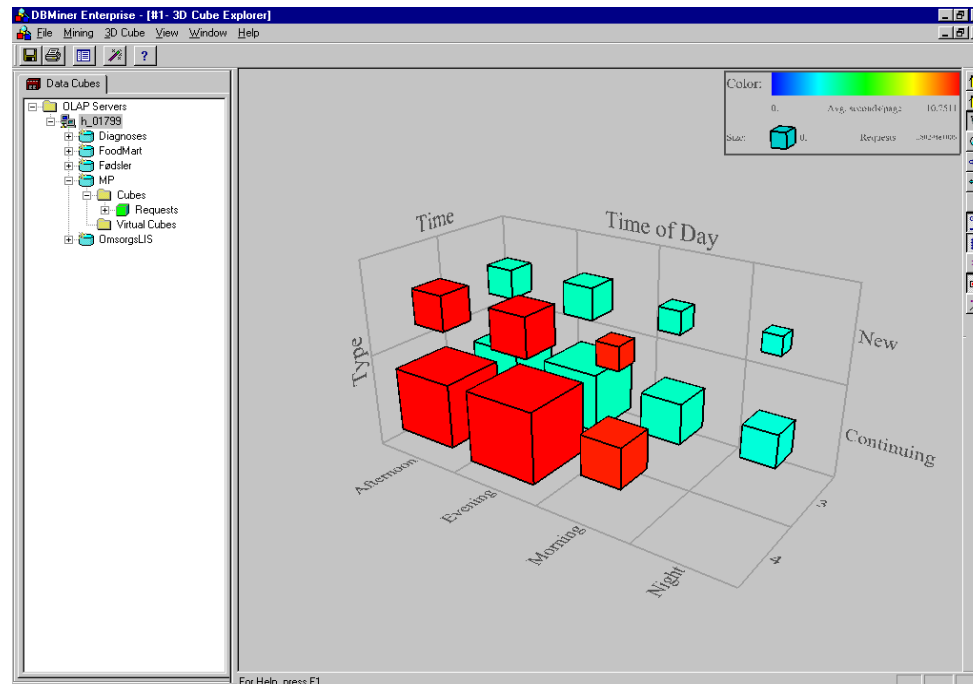
## Tableaux de bords (Dashboards)



# 4. Exploitation d'un entrepôt de données

7

- Visualisation autour d'un ED
  - ▣ Objectif : Faciliter l'analyse et l'interprétation de données.
  - ▣ Convertir des données complexes en images, graphiques en 2 et 3 dimensions, voire en animations.
  - ▣ Sont de plus en plus intégrées dans les ED



# 4. Exploitation d'un entrepôt de données

8

- Analyse OLAP
  - ▣ On-Line Analytical processing
  - ▣ Méthode qui permet de stocker les données sous forme multidimensionnelle
  - ▣ Permettre à l'utilisateur d'effectuer des synthèses et des analyses.
  - ▣ Constitue la façon la plus naturelle d'exploiter un ED grâce à son organisation multidimensionnelle.
  - ▣ Pour effectuer des requêtes au sein des cubes OLAP, on utilise le langage MDX (multidimensional expressions).



# 4. Exploitation d'un entrepôt de données

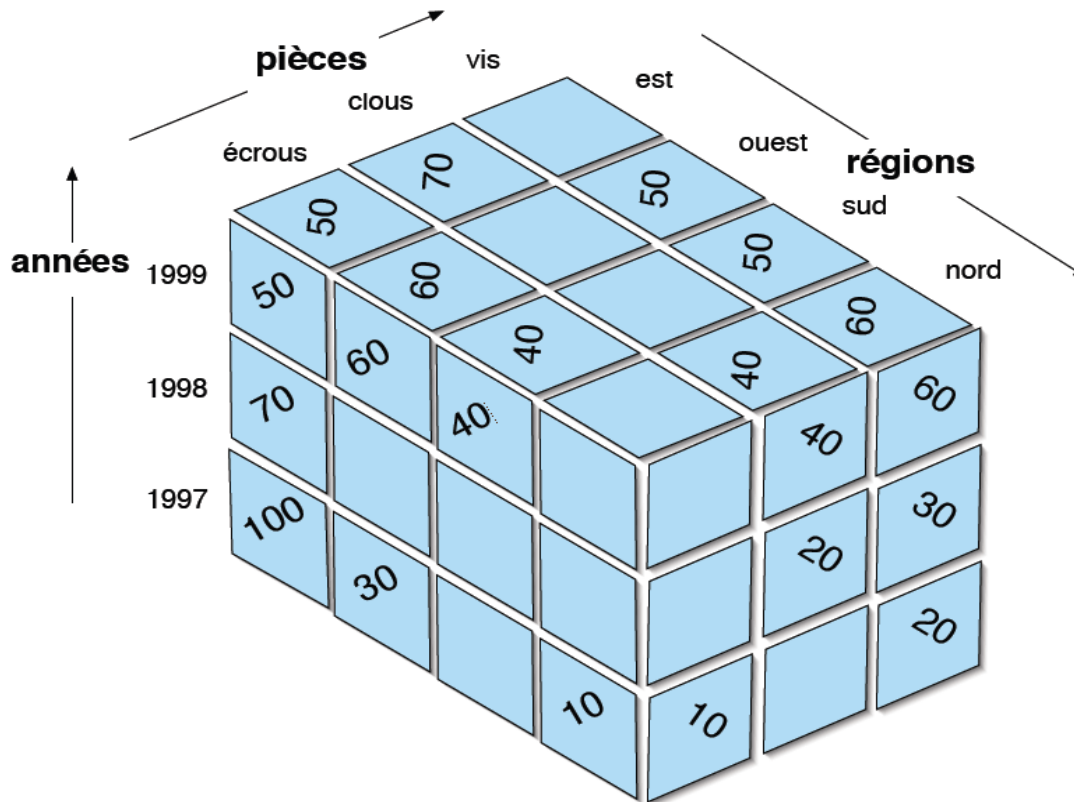
9

- Opérations élémentaires OLAP
  - ▣ Restructuration : ça concerne la représentation
  - ▣ Granularité : concernent un changement de niveau de détail (opérations liées au niveau de granularité des données)
  - ▣ Ensembliste : concerne l'extraction et l'OLTP classique.

# 4. Exploitation d'un entrepôt de données

10

- Opérations élémentaires OLAP
  - ▣ Terminologie autour d'un cube.



Cube : *Ventes*

Cellule : *écrous, est, 1997*

Mesure : *100*

Membre/paramètre : *est*

dimension : *lieu*

Niveau : *région*

# 4. Exploitation d'un entrepôt de données

11

## □ Opérations élémentaires OLAP

### ▣ Restructuration

- Permet un changement de point de vue,
- Réorientation selon différentes dimensions de la vue multidimensionnelle
- Opérations liées à la structure, manipulation et visualisation du cube selon différentes dimensions.
- Opérations sur la structure des cubes:
  - rotate/pivot
  - switch
  - split, nest, push, pull

# 4. Exploitation d'un entrepôt de données

12

## □ Opérations élémentaires OLAP

### ▣ Restructuration

#### ■ Rotate/pivot

- Elle permet une présentation alternative du cube.
- Consiste à effectuer une rotation de l'hypercube afin de présenter une face différente.
- Effectuer à un cube une rotation autour d'un de ses trois axes passant par le centre de 2 faces opposées, de façon à présenter un ensemble de faces différent.
- Il s'agit donc de modifier une dimension de lecture.
- => sélection de faces et non des membres.
-

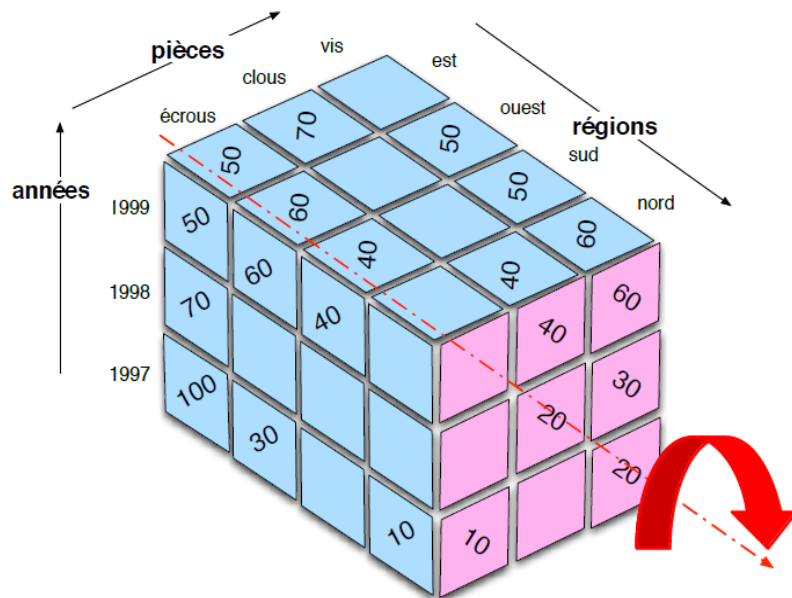
# 4. Exploitation d'un entrepôt de données

13

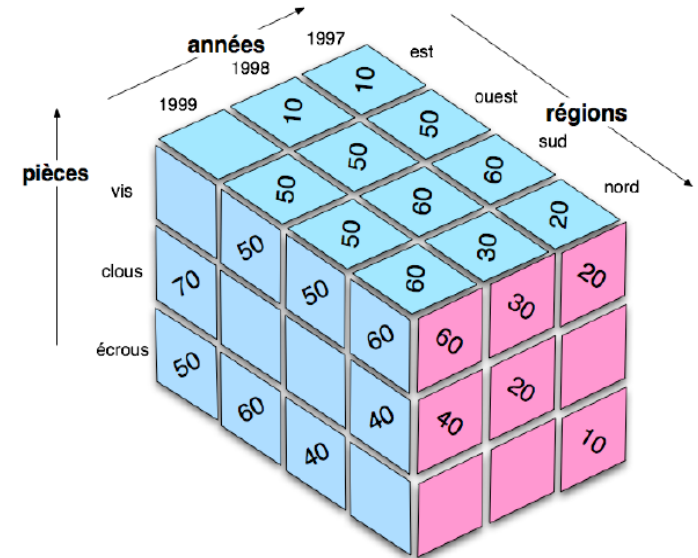
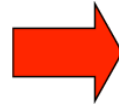
## □ Opérations élémentaires OLAP

### ▣ Restructuration

#### ■ Rotate/pivot



Le cube a  
pivote autour  
de  
l'axe/dimension  
***régions***



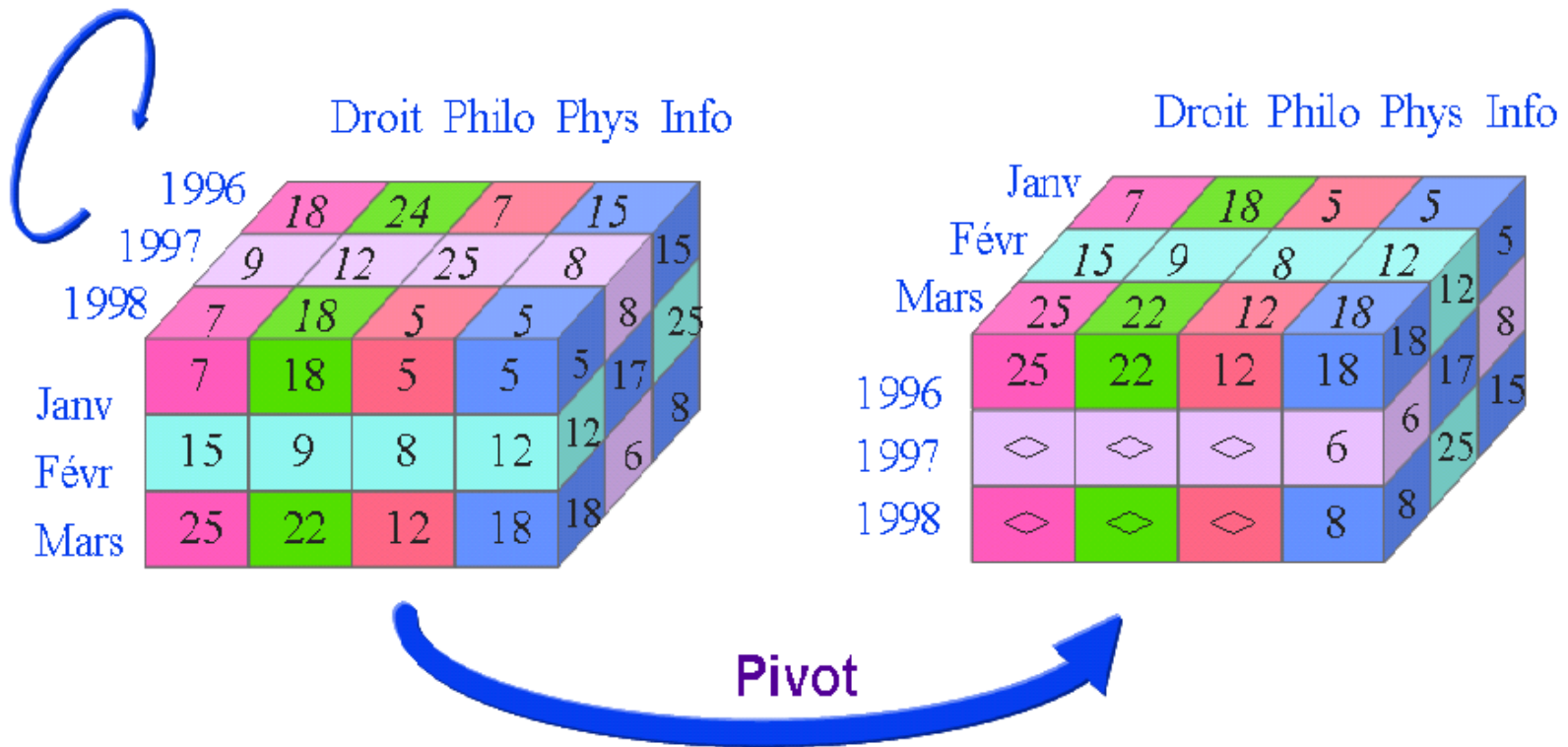
# 4. Exploitation d'un entrepôt de données

14

## □ Opérations élémentaires OLAP

### ▣ Restructuration

#### ■ Rotate/pivot



# 4. Exploitation d'un entrepôt de données

15

## □ Opérations élémentaires OLAP

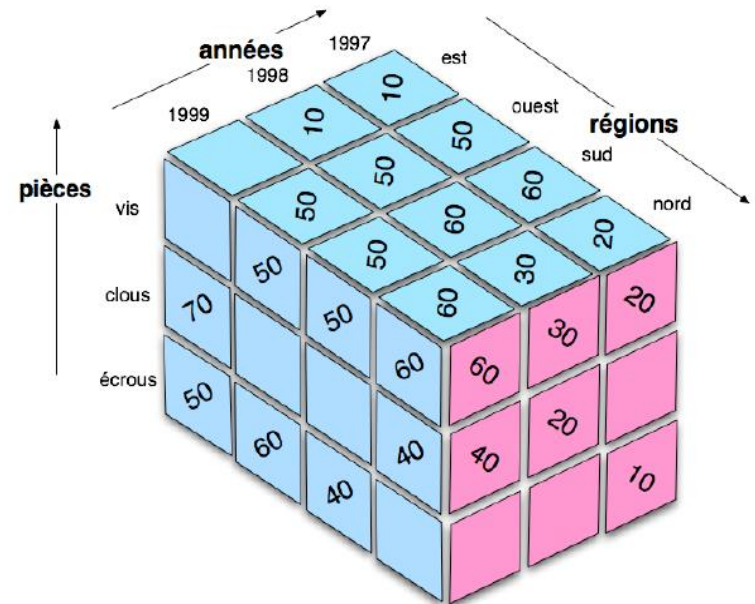
### ▣ Restructuration

#### ■ Rotate/pivot

■ La visualisation résultante est souvent 2D :

nord	1999	1998	1997
vis	60	30	20
clous	40	20	
écrous			10

vis	1999	1998	1997
est		10	10
ouest	50	50	50
sud	50	60	60
nord	60	30	20



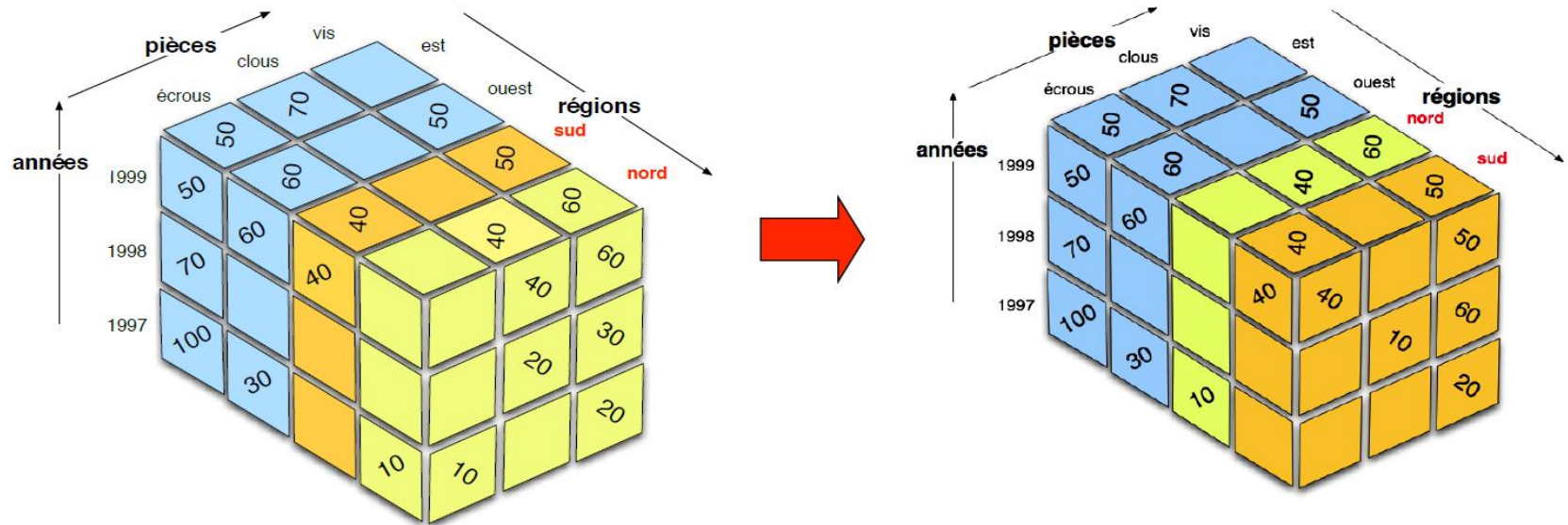
# 4. Exploitation d'un entrepôt de données

16

## □ Opérations élémentaires OLAP

### ▣ Restructuration

### ■ Switch/permutation





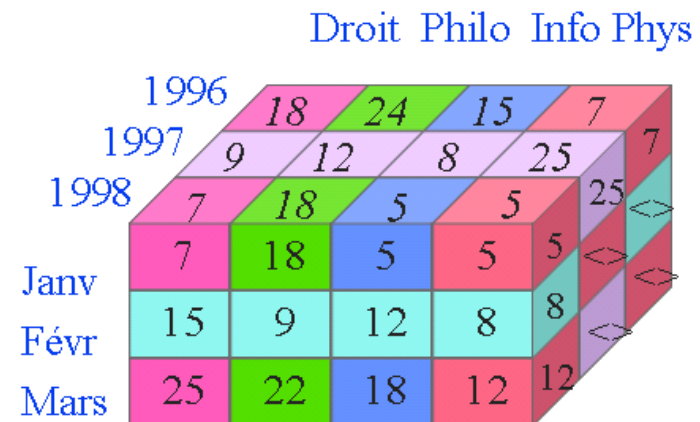
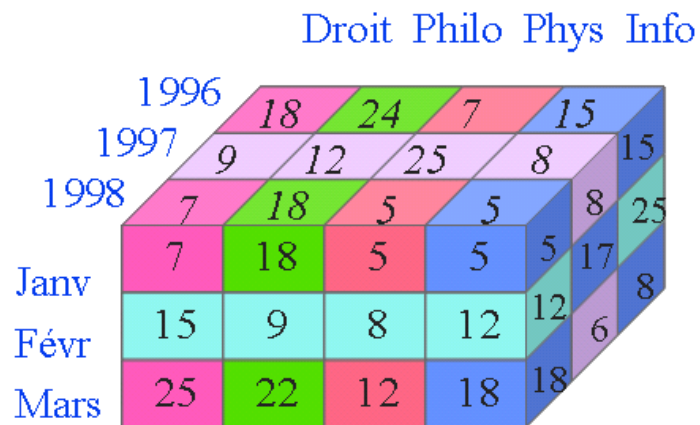
# 4. Exploitation d'un entrepôt de données

17

## □ Opérations élémentaires OLAP

### ▣ Restructuration

#### ■ Switch/permutation



# 4. Exploitation d'un entrepôt de données

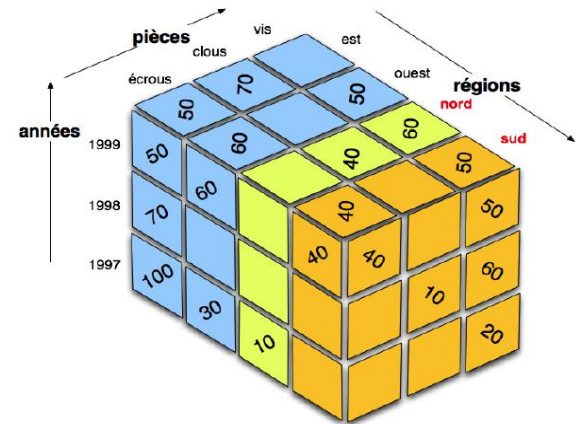
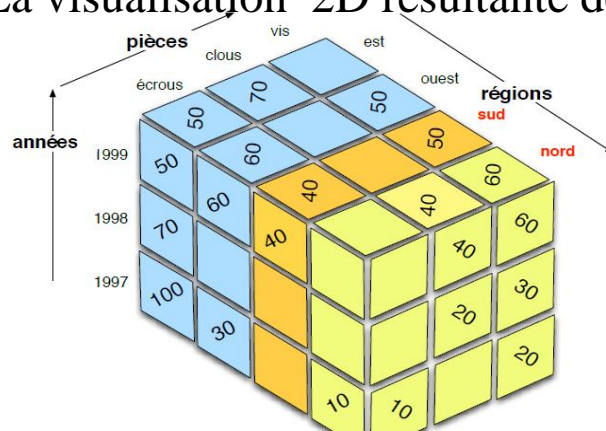
18

## □ Opérations élémentaires OLAP

### ▣ Restructuration

#### ■ Switch/permutation

■ La visualisation 2D résultante de :



nord	1999	1998	1997
vis	60	30	20
clous	40	20	
écrous			10

sud	1999	1998	1997
vis	50	60	20
clous		10	
écrous	40		

# 4. Exploitation d'un entrepôt de données

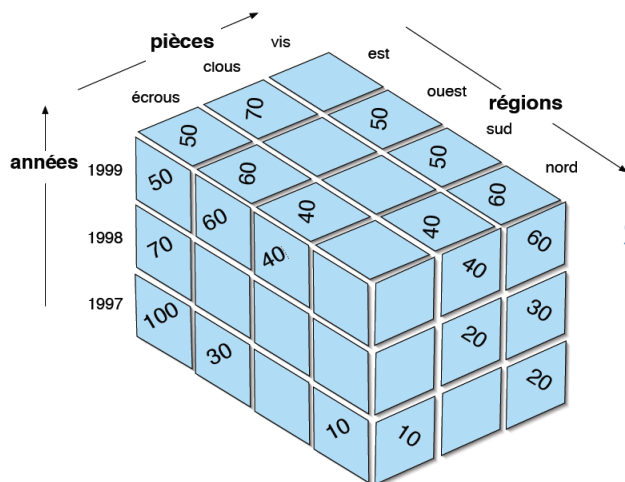
19

## □ Opérations élémentaires OLAP

### ▣ Restructuration

#### ■ Split/division

- Présenter chaque tranche du cube en passant de sa présentation tridimensionnelle à sa présentation sous la forme d'un ensemble de tables.



Split(régions)



ventes est	1999	1998	1997
écrous	50	70	100
vis		10	10
clous	70	70	100

ventes sud	1999	1998	1997
écrous	40	20	
vis	50	60	60
clous		10	

ventes ouest	1999	1998	1997
écrous		10	30
vis	50	50	50
clous		10	40

ventes nord	1999	1998	1997
écrous			10
vis	60	30	20
clous	40	20	

# 4. Exploitation d'un entrepôt de données

20

## □ Opérations élémentaires OLAP

### ▣ Restructuration

#### ■ Nest/emboîtement

- Imbriquer des membres à partir du cube.
- Grouper sur une même représentation bi-dimensionnelle toutes les informations (mesures et membres) d'un cube quelque soit le nombre de ses dimensions.

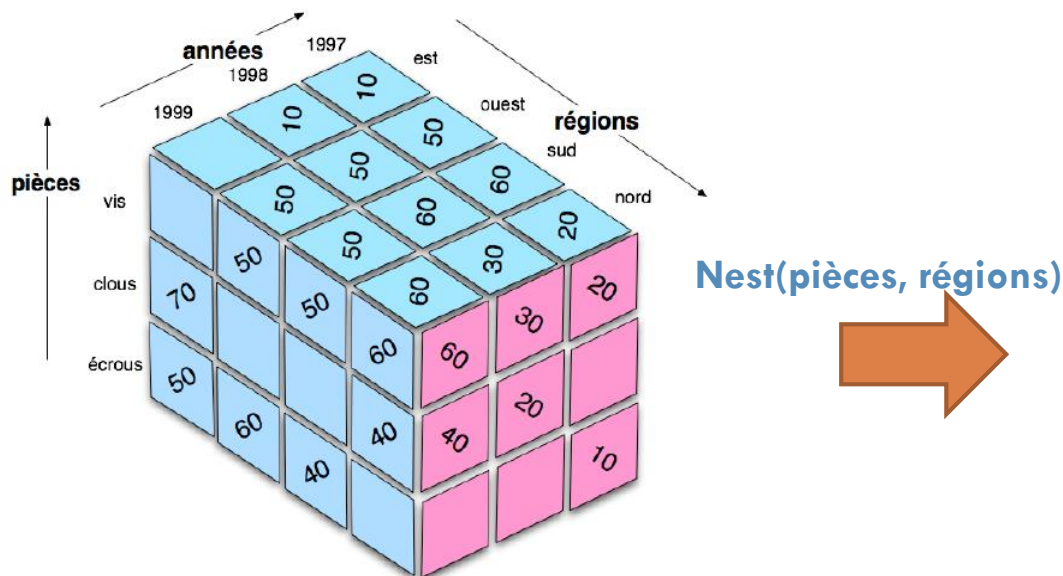
# 4. Exploitation d'un entrepôt de données

21

## □ Opérations élémentaires OLAP

### ▣ Restructuration

#### ■ Nest/emboîtement



ventes nest		1999	1998	1997
écrous	est	50	70	100
	ouest		10	30
	nord			10
	sud	40	20	
vis	est		10	10
	ouest	50	50	50
	nord	60	30	20
	sud	50	60	60
clous	est	70	70	100
	ouest		10	40
	nord	40	20	
	sud		10	

# 4. Exploitation d'un entrepôt de données

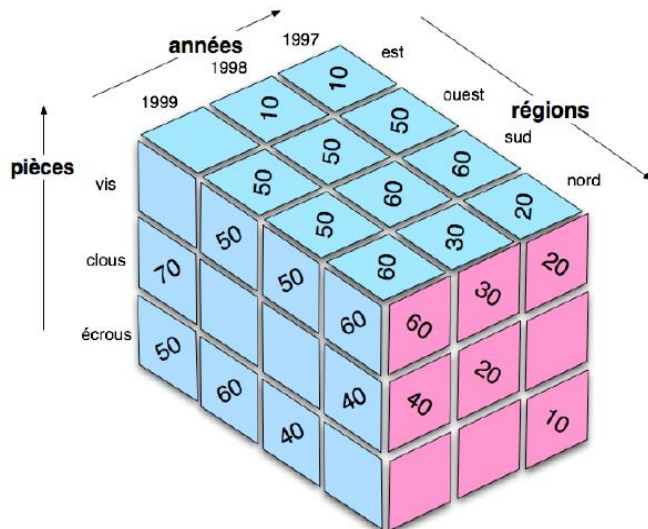
22

## □ Opérations élémentaires OLAP

### □ Restructuration

#### ■ Push/enfoncement

- Combiner les membres d'une dimension aux mesures du cube
- Faire passer des membres comme contenu de cellules.



ventes push	est	ouest	nord	sud
écrous	1999 50 1998 70 1997 100	1998 10 1997 30	1997 10	1999 40 1998 20
vis	1998 10 1997 10	1999 50 1998 50 1997 50	1999 60 1998 30 1997 20	1999 50 1998 60 1997 60
clous	1999 70 1998 70 1997 100	1998 10 1997 40	1999 40 1998 20	1998 10

# 4. Exploitation d'un entrepôt de données

23

## □ Opérations élémentaires OLAP

### ▣ Granularité

- Opération de granularité ce sont des opérations d'agrégation successives sur les données permettent de nouveaux points de vue de moins en moins détaillés de l'information.
- Types d'opérations :
  - roll-up,
  - drill-down

# 4. Exploitation d'un entrepôt de données

24

## □ Opérations élémentaires OLAP

### ▣ Granularité

#### ■ Roll-up/forage vers le haut

- Représenter les données du cube à un niveau de granularité supérieur conformément à la hiérarchie définie sur la dimension.
- Une fonction d'agrégation (somme, moyenne, ...) en paramètre de l'opération indique comment sont calculés les valeurs du niveau supérieur à partir de celles du niveau inférieur
- drill-up ou roll-up



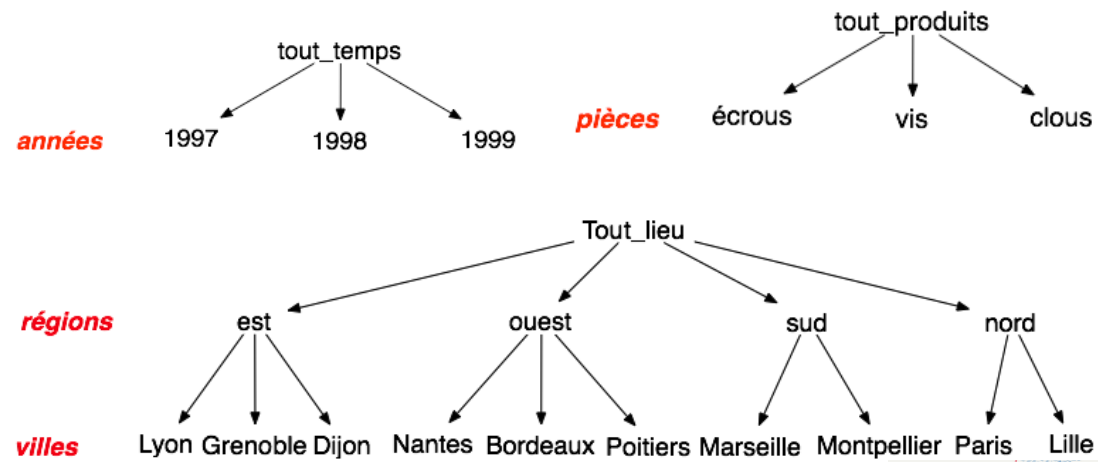
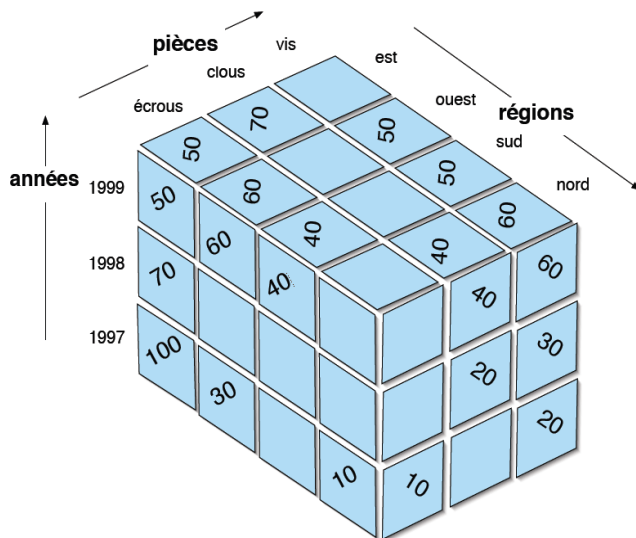
# 4. Exploitation d'un entrepôt de données

25

## □ Opérations élémentaires OLAP

### ▣ Granularité

#### ■ Roll-up/forage vers le haut



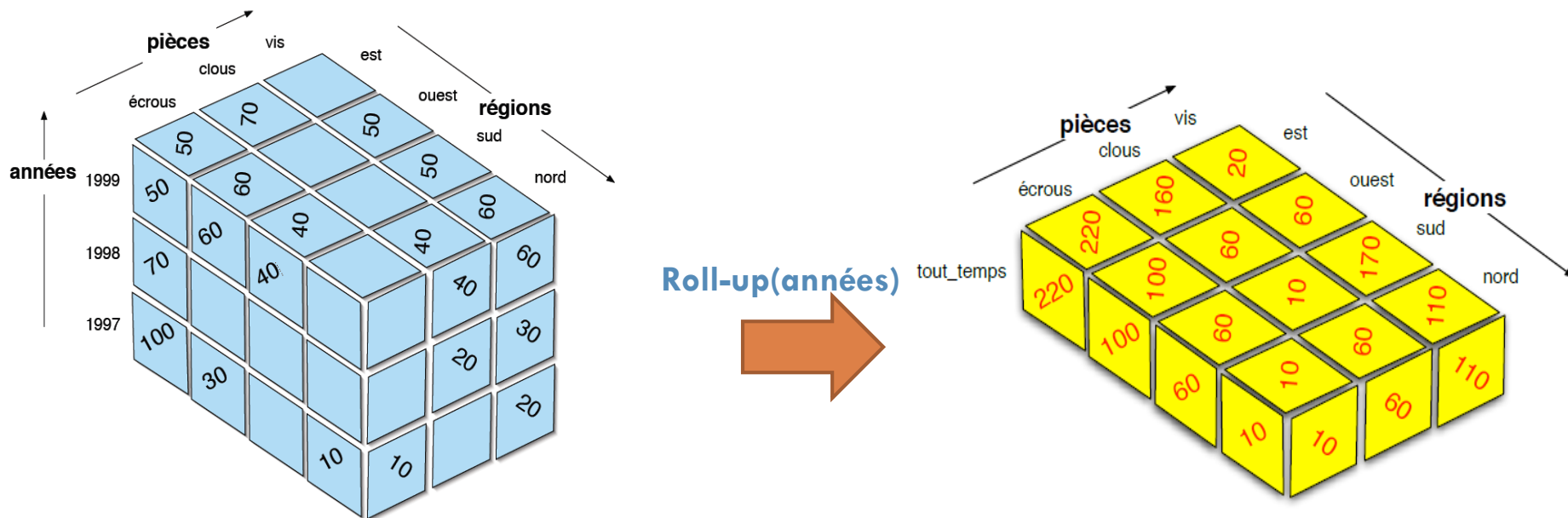
# 4. Exploitation d'un entrepôt de données

26

## □ Opérations élémentaires OLAP

### ▣ Granularité

#### ■ Roll-up/forage vers le haut



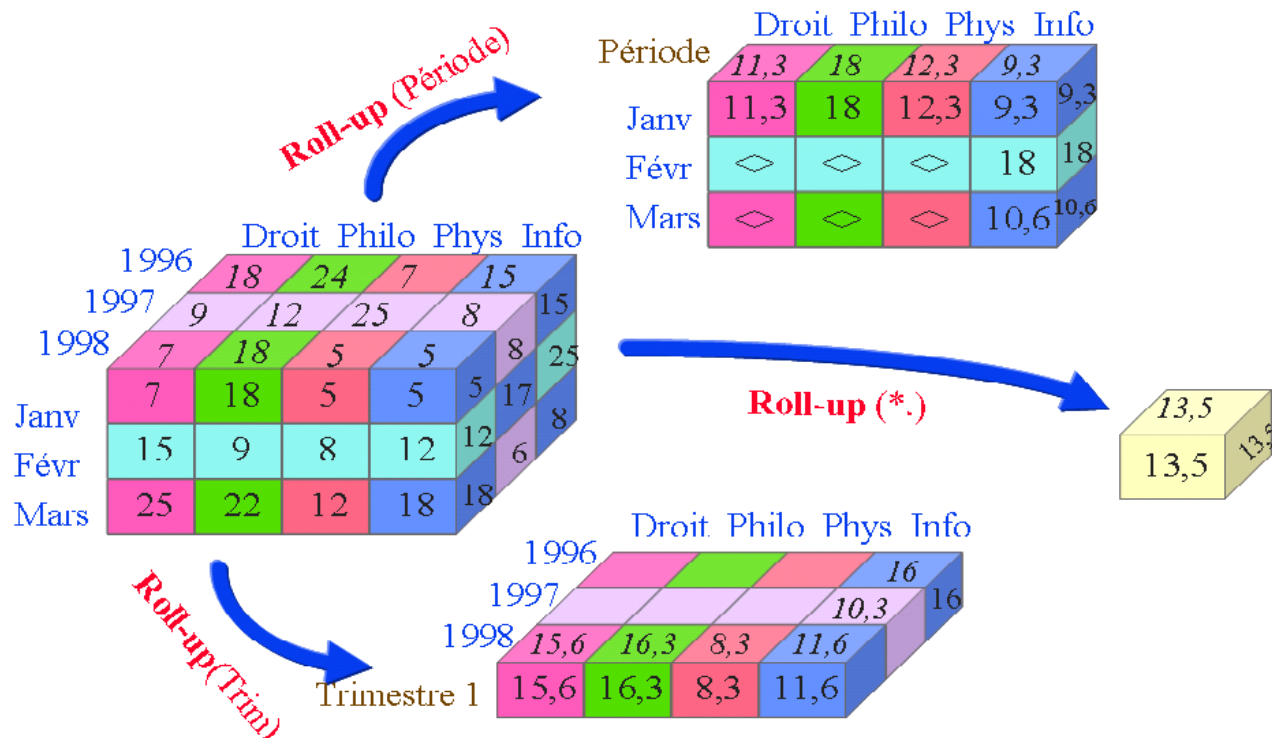
# 4. Exploitation d'un entrepôt de données

27

## □ Opérations élémentaires OLAP

### ▣ Granularité

#### ■ Roll-up/forage vers le haut



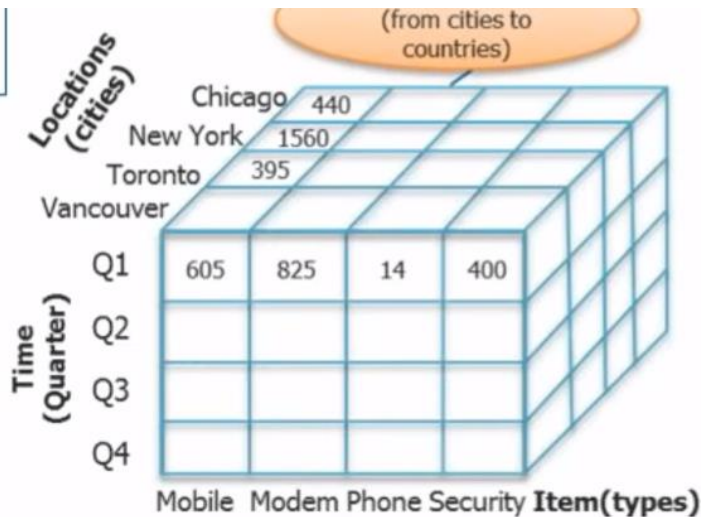
# 4. Exploitation d'un entrepôt de données

28

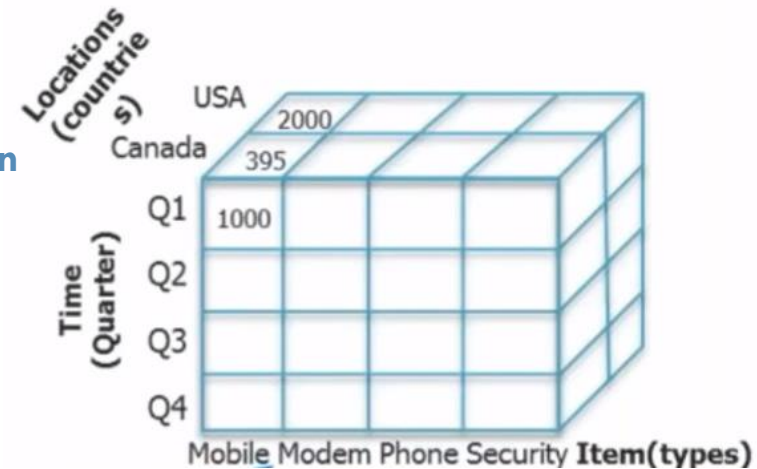
## □ Opérations élémentaires OLAP

### ▣ Granularité

- Roll-up/forage vers le haut



Roll-up on Location  
(from cities to  
countries)



# 4. Exploitation d'un entrepôt de données

29

## □ Opérations élémentaires OLAP

### ▣ Granularité

#### ■ Drill-down/forage vers le bas

- Représenter les données du cube à un niveau de granularité inférieur,
- Obtenir des détails sur la signification d'un résultat en affinant une dimension ou en ajoutant une dimension.
- Opération coûteuse d'où son intégration dans le système
- drill-down ou roll-down ou scale-down

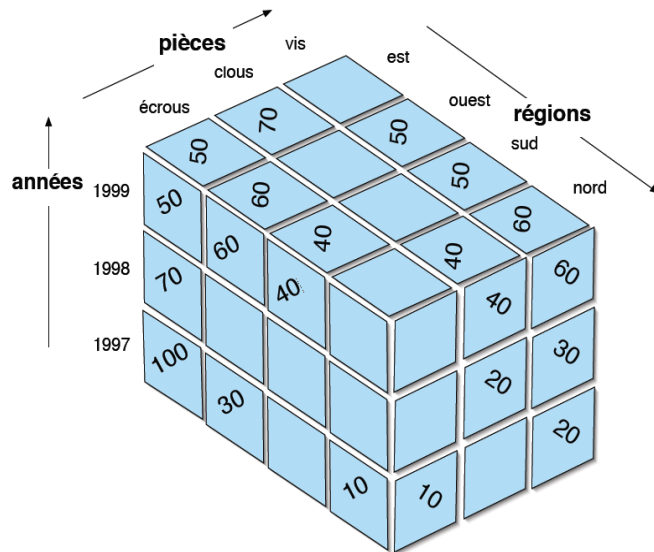
# 4. Exploitation d'un entrepôt de données

30

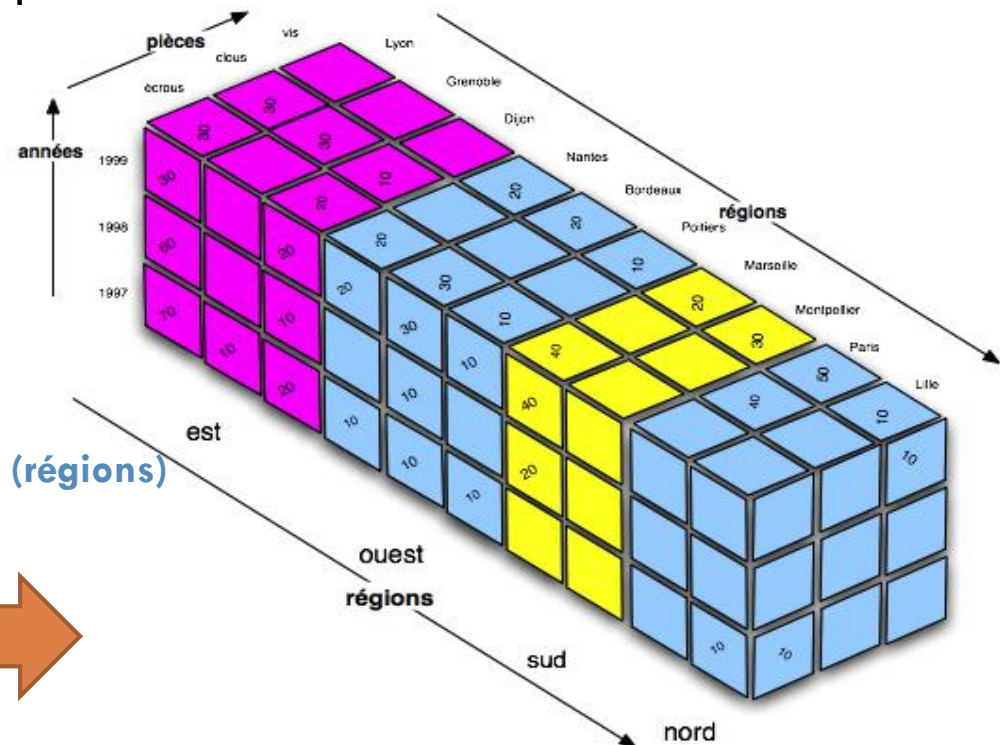
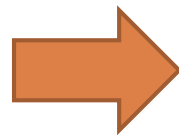
## □ Opérations élémentaires OLAP

### ▣ Granularité

### ■ Drill-down/forage vers le '



Drill-down (régions)



# 4. Exploitation d'un entrepôt de données

31

- Opérations élémentaires OLAP
  - ▣ Ensembliste
    - Concernent l'extraction de données
    - Opérations OLAP ensemblistes :
      - slice et dice (sélection et projection)
      - drill-across (jointure)

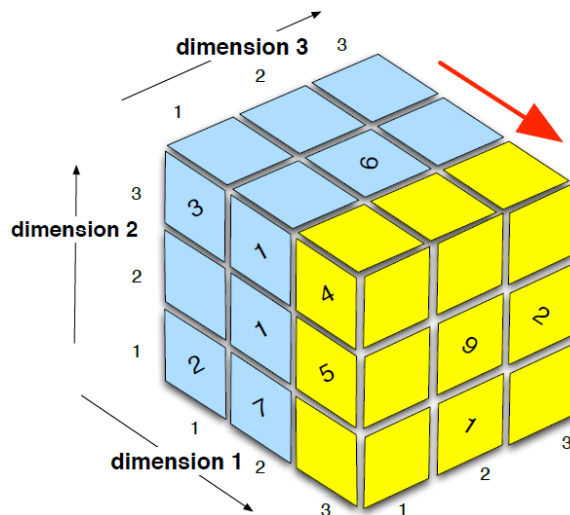
# 4. Exploitation d'un entrepôt de données

32

## □ Opérations élémentaires OLAP

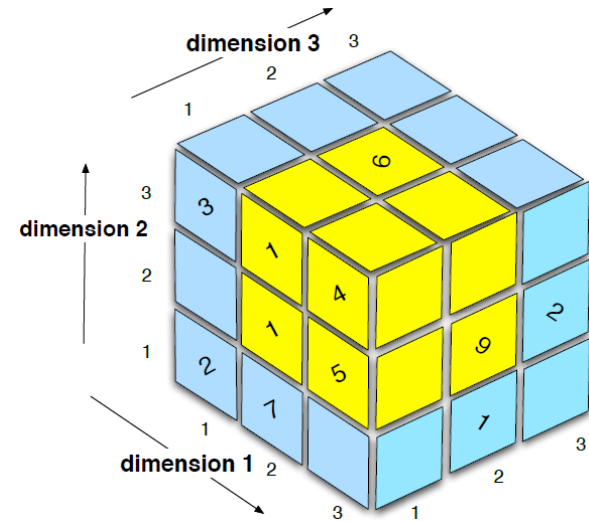
### ■ Slice

- correspond à une projection selon une dimension du cube
- Sélection d'une face de cube



### ■ Dice

- correspond à une sélection du cube
- Sélection d'un sous cube





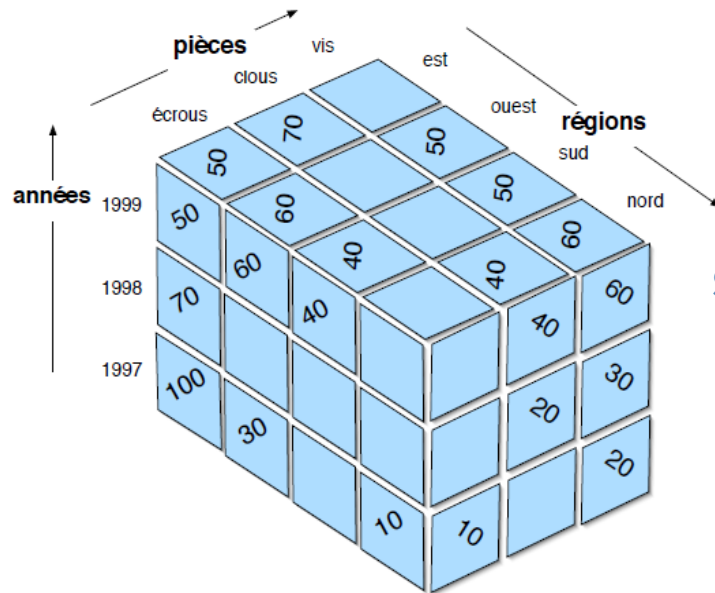
# 4. Exploitation d'un entrepôt de données

33

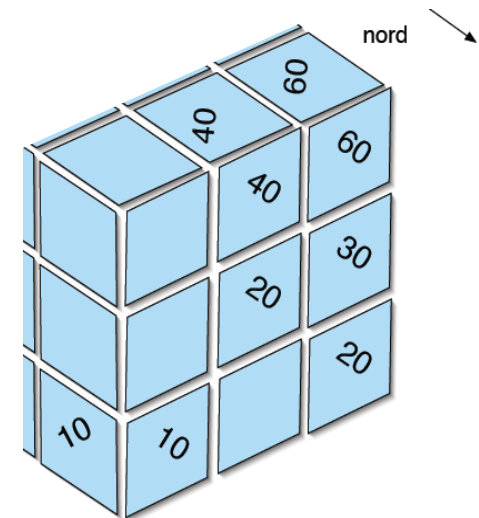
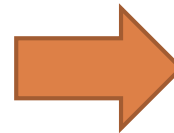
## □ Opérations élémentaires OLAP

### ▣ Ensembliste

#### ■ Slice



Slice (régions = nord)



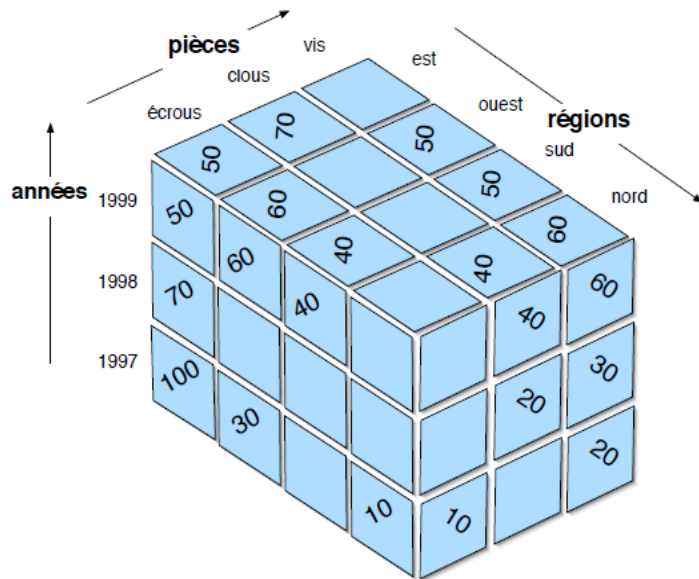
# 4. Exploitation d'un entrepôt de données

34

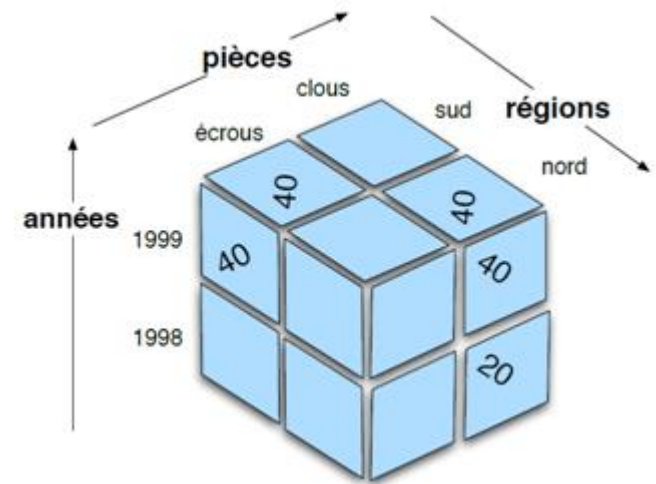
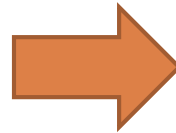
## □ Opérations élémentaires OLAP

### ▣ Ensembliste

#### ■ Dice



(régions = nord ou  
régions = sud) et  
(pièces = clous ou  
pièces = écrous) et  
(années = 1998 ou  
années = 1999)



# 4. Exploitation d'un entrepôt de données

35

## □ Opérations élémentaires OLAP

### ▣ Exercice

- On souhaite mettre en place un entrepôt de données pour stocker les informations sur les consultations d'un pays. On aimerait avoir le nombre de consultations, par rapport à différents critères (personnes, médecins, spécialités, etc. )
- Ces informations sont stockées dans les relations suivantes:
  - ▣ PERSONNE (id\_pers, nom, tel, adresse, sexe)
  - ▣ MEDECIN (id\_med, tel, adresse, spécialité)
  - ▣ TEMPS (id\_temps, mois, nom\_mois, trimestre, année)
  - ▣ CONSULTATION (id\_med, id\_pers, id\_temps, prix, nb\_consult)
- A partir du cube défini précédemment, indiquer quelles opérations OLAP (roll up, drill down, slice, dice) faut-il appliquer pour obtenir le coût total des consultations par médecin en 2012

## 4. Exploitation d'un entrepôt de données

36

- Opérations élémentaires OLAP
  - ▣ Exercice

