

# Algèbre relationnelle ... fin

P.Mathieu



IUT de Lille

<http://www.iut-a.univ-lille.fr>

[prenom.nom@univ-lille.fr](mailto:prenom.nom@univ-lille.fr)

## Les opérateurs de calcul

Un langage d'interrogation : QBE

# Les opérateurs de calcul

## Principe

Opérateurs ajoutés pour le dénombrement.

Ils ne peuvent pas être exprimés à l'aide des opérateurs de base.

- ▶ le nombre de lignes d'une table.
- ▶ la somme d'une colonne.
- ▶ la moyenne d'une colonne.
- ▶ le minimum d'une colonne.
- ▶ le maximum d'une colonne.

# Les opérateurs de calcul

## principes

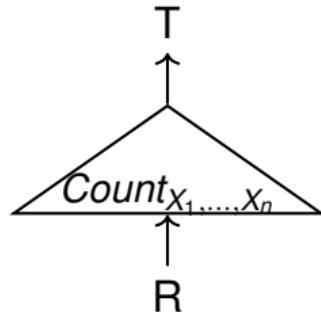
Chaque opération peut fonctionner ...

- ▶ soit globalement sur l'ensemble de la table ;  
Dans ce cas, la réponse est un singleton.
- ▶ soit par attribut de regroupement ;  
La réponse contient 2 colonnes et autant de lignes que de valeurs distinctes de cet attribut.

**Compte** permet de dénombrer les lignes d'une table qui ont une même valeur d'attributs en commun.

Si aucun attribut de regroupement n'est précisé, l'opération renvoie alors uniquement le nombre de lignes de la table.

On notera  $T = \text{Compte}_{X_1, \dots, X_n}(R)$  ou  $T = \text{Count}_{X_1, \dots, X_n}(R)$ .



# Les opérateurs de calcul

## Exemple opérateur Compte

<i>R</i>	A	B	C
a	n	17	
b	o	14	
c	n	9	
d	p	13	
e	m	20	
f	m	10	

<i>Compte<sub>B</sub>(R)</i>	B	Compte
	n	2
	m	2
	o	1
	p	1

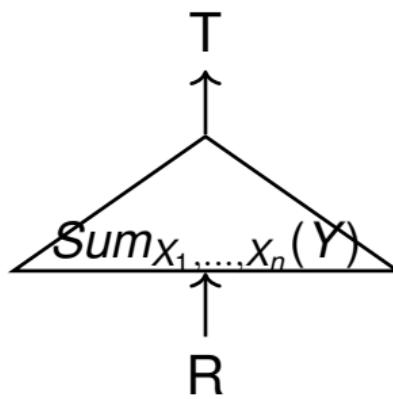
<i>Compte(R)</i>	Compte
	6

# Les opérateurs de calcul

**Somme** permet de calculer la somme cumulée des valeurs d'un attribut  $Y$  pour chaque valeur d'un ensemble d'attributs de regroupement  $X_i$ .

Si aucun attribut de regroupement n'est précisé, l'opération renvoie alors la somme de toutes les valeurs de la colonne  $Y$ .

On notera  $T = \text{Somme}_{X_1, \dots, X_n}(R, Y)$  ou  $T = \text{Sum}_{X_1, \dots, X_n}(R, Y)$



# Les opérateurs de calcul

## Exemple opérateur Somme

<i>R</i>	A	B	C
a	n	17	
b	o	14	
c	n	9	
d	p	13	
e	m	20	
f	m	10	

<i>Somme<sub>B</sub>(R, C)</i>	B	Somme
	n	26
	m	30
	o	14
	p	13

<i>Somme(R, C)</i>	Somme
	83

## Les autres opérations de calcul

- ▶ moyenne,
- ▶ minimum,
- ▶ maximum

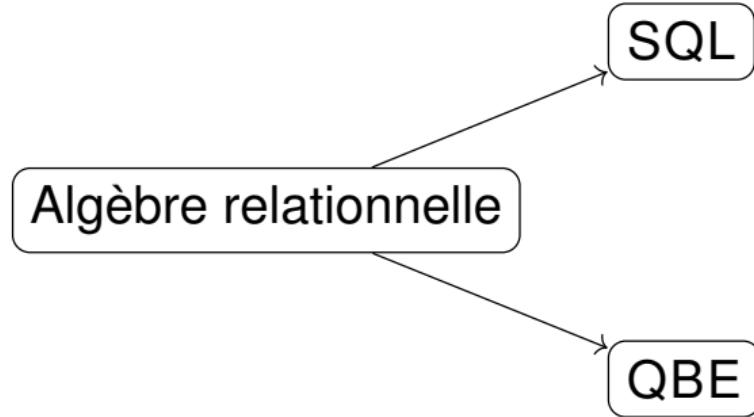
Ces opérations fonctionnent exactement comme la somme.

## Les opérateurs de calcul

## Un langage d'interrogation : QBE

# Un langage d'interrogation : QBE

Différentes implémentations de l'algèbre relationnelle



# Un langage d'interrogation : QBE

## Principe

- ▶ Fournir un langage “à la portée de tous” pour interroger les bases
- ▶ “Query by Example”, IBM (M Zloof), 1978
- ▶ Construction de requêtes graphiquement.

La construction d'une requête se fait en deux étapes :

- ➊ Afficher le schéma des tables nécessaires à la requête.
- ➋ Remplir les colonnes avec les critères recherchés.

# Un langage d'interrogation : QBE

## Quelques requêtes

- ▶ lister les numéros et noms des fournisseurs.

fournisseurs	fno	nom	adresse	ville
	P	P		

- ▶ lister les désignations de produits dont le poids est supérieur à 15.

produits	pno	design	prix	poids	couleur
		P		> 15	

# Un langage d'interrogation : QBE

## Quelques requêtes

- lister les noms des fournisseurs avec les numéros de produits commandés ainsi que la quantité commandée.

commandes	cno	fno	pno	qté
		X	P	P

fournisseurs	fno	nom	adresse	ville
	X	P		

- afficher les produits avec leurs couleurs respectives, triés sur le nom croissant et la couleur décroissante.

produits	pno	design	prix	poids	couleur
		P.AO		P.DO	

# Un langage d'interrogation : QBE

## Quelques requêtes

- ▶ Afficher la somme des quantités commandées par numéro de fournisseur.

commandes	cno	fno	pno	qté
		P		somme()

# Un langage d'interrogation : QBE

L'imprémentation proposée par Access

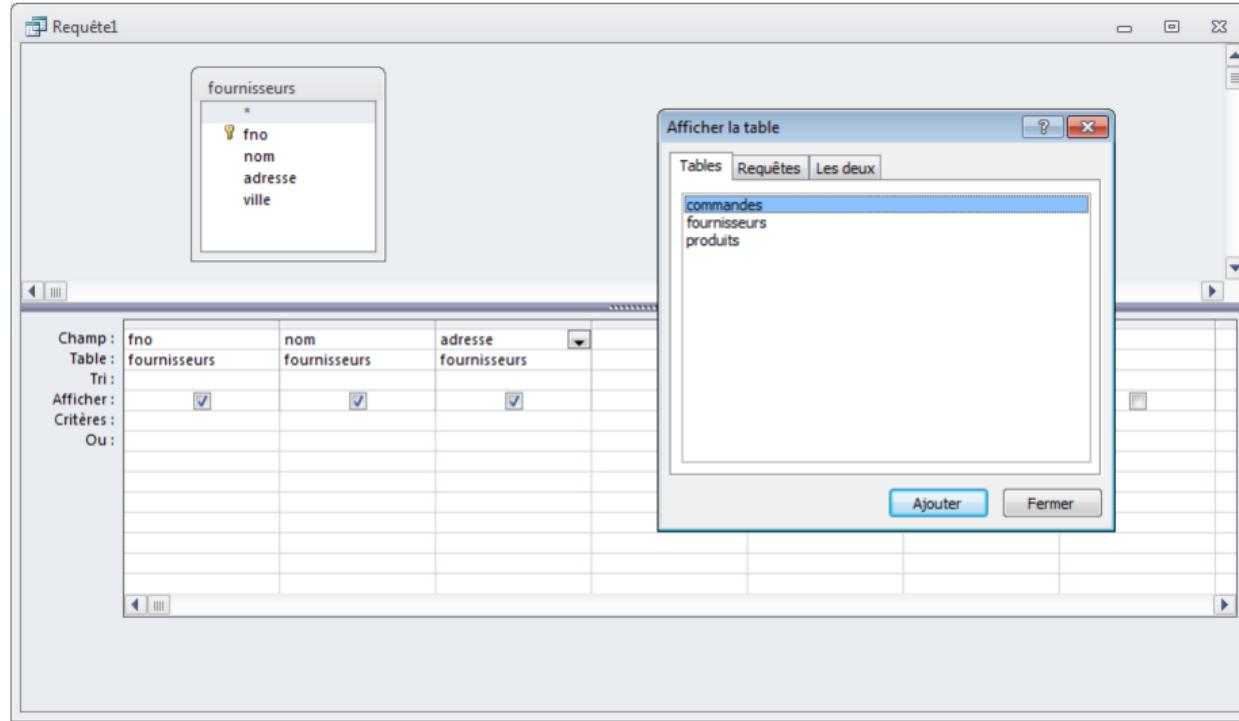


Figure – Requête QBE sous Access

# Un langage d'interrogation : QBE

Restriction + Projection + Tri

Requête1

fournisseurs

\*

fno  
nom  
adresse  
ville

Champ :	fno	nom	adresse					
Table :	fournisseurs	fournisseurs	fournisseurs					
Tri :		Croissant						
Afficher :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Critères :	>10							
Ou :								

# Un langage d'interrogation : QBE

## Les regroupements

The screenshot shows the Microsoft Query application window titled "Requête1". On the left, there is a "commandes" table with fields: cno, fno, pno, and qute. In the main area, a row is being edited. The "Champ" column contains "fno", the "Table" column contains "commandes", and the "Opération" column has a dropdown menu open. The dropdown menu lists various aggregation operations: Regroupement, Somme, Moyenne, Min, Max, Compte, StDev, Var, Premier, Dernier, Expression, and Ou. The "Max" option is highlighted with a black background. The "Afficher" checkbox is checked, and the "Critères" and "Ou" sections are empty.

# Un langage d'interrogation : QBE

## Les jointures

