

# Algèbre relationnelle ... fin



P.Mathieu

IUT de Lille

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

prenom.nom@univ-lille.fr

## Les opérateurs de calcul

## Un langage d'interrogation : QBE

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.

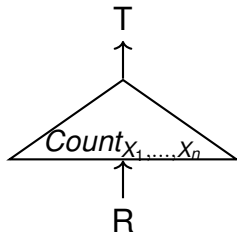
Chaque opération peut fonctionner ...

- ▶ 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

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

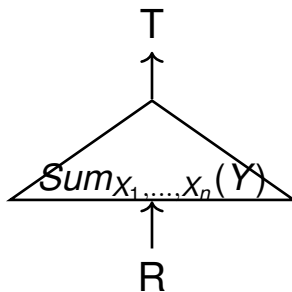
$\text{Compte}_B(R)$	B	Compte
	n	2
	m	2
	o	1
	p	1

$\text{Compte}(R)$	Compte
	6

**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

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

$Somme_B(R, C)$	B	Somme
	n	26
	m	30
	o	14
	p	13

$Somme(R, C)$	Somme
	83



## Les autres opérations de calcul

- ▶ moyenne,
- ▶ minimum,
- ▶ maximum

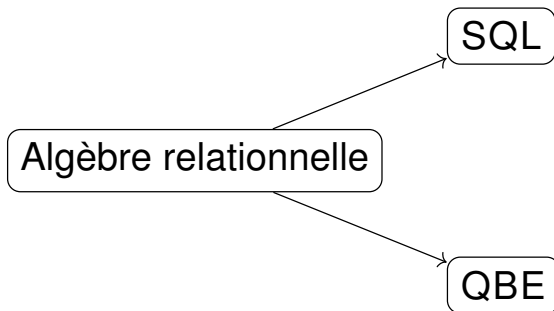
Ces opérations fonctionnent exactement comme la somme.

Les opérateurs de calcul

**Un langage d'interrogation : QBE**

# Un langage d'interrogation : QBE

Différentes implémentations de l'algèbre relationnelle



## 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 :

- 1 Afficher le schéma des tables nécessaires à la requête.
- 2 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	quté
		<u>X</u>	P	P

fournisseurs	fno	nom	adresse	ville
	<u>X</u>	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	quté
		P		somme()

# Un langage d'interrogation : QBE

L'imprémentation proposée par Access

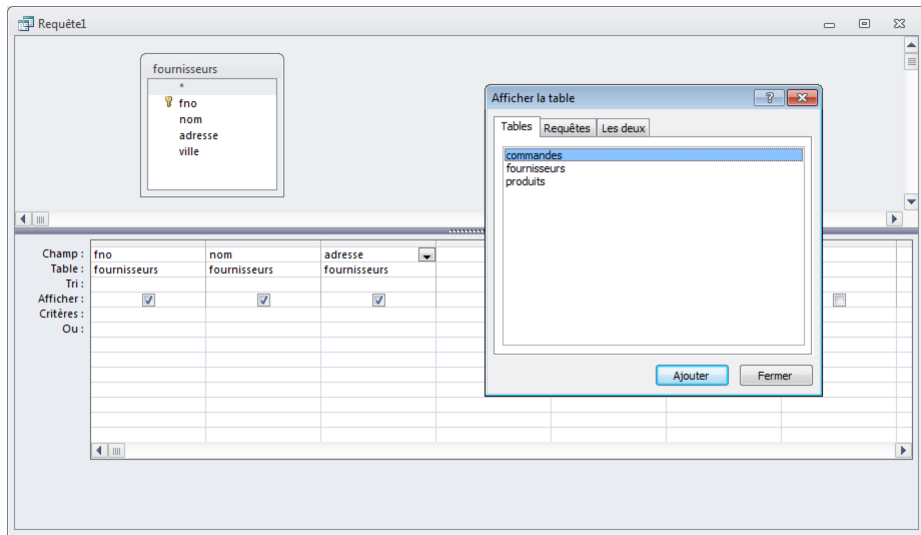


Figure – Requête QBE sous Access



## Restriction + Projection + Tri

**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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Critères :	>10						
Où :							

# Un langage d'interrogation : QBE

## Les regroupements

Requête1

commandes

- \*
  - yno
  - fno
  - pno
  - qute

Champ :	fno	qute					
Table :	commandes	commandes					
Opération :	Regroupement	Regroupement					
Tri :		Regroupement					
Afficher :	<input checked="" type="checkbox"/>	Somme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Critères :		Moyenne					
Où :		Min					
		Max					
		Compte					
		StDev					
		Var					
		Premier					
		Dernier					
		Expression					
		Où					

# Un langage d'interrogation : QBE

## Les jointures

Requête1

fournisseurs

- \* fno
- nom
- adresse
- ville

commandes

- \* cno
- fno
- pno
- qute

produits

- \* pno
- design
- prix
- poids
- couleur

Champ :

nom	design	qute	fno			
fournisseurs	produits	commandes	fournisseurs			
Regroupement	Regroupement	Somme	Regroupement			
Tri :		Décroissant				
Afficher :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Critères :			>10			
Ou :						