

1. Une Table :
Tri,
Agrégats et
Regroupement

2. Des Tables ...

Tri des Lignes (simple)

```
SELECT * | [DISTINCT] col1, ... , coln  
FROM nom-table  
[WHERE condition]  
ORDER BY coli [ASC | DESC]
```

Exemple de question

Donner les noms des étudiants du TP111, et leur moyenne S_1 ,

Ordonnée par ces moyennes

1. De la plus basse à la plus haute,
2. De la plus haute à la plus basse.

Réponse

```
SELECT nom, moy1  
From Jury  
Where TP=111  
ORDER BY moy1 ASC
```

2. par ordre décroissant :

```
SELECT nom, moy1  
From Jury  
Where TP=111  
ORDER BY moy1 DESC
```

Opérations d'agrégation

Fonction qui effectue un calcul sur l'ensemble des valeurs d'un attribut pour un groupe de lignes.

Syntaxe :

SELECT

agregat₁ ([**DISTINCT**] *expression₁*) , . . .

agregat_n ([**DISTINCT**] *expression_n*)

FROM *noms-tables*

[**WHERE** *conditions*]

Agrégats possibles :

COUNT, MIN, MAX, AVG, SUM ...

Exemple

On souhaite savoir
La Note Maximum au S1

Exemple

On souhaite savoir

La Note Maximum au S1

```
SELECT MAX(MOY1) FROM JURY
```

Le nombre d'étudiants dans le TP111 :

S

Exemple

On souhaite savoir

La Note Maximum au S1

```
SELECT MAX(MOY1) FROM JURY
```

Le nombre d'étudiants dans le TP111 :

```
SELECT COUNT(*) FROM JURY  
WHERE TP=111
```

Moyenne générale du TP111

Exemple

On souhaite savoir

La Note Maximum au S1

```
SELECT MAX(MOY1) FROM JURY
```

Le nombre d'étudiants dans le TP111 :

```
SELECT COUNT(*) FROM JURY  
WHERE TP=111
```

Moyenne générale du TP111

```
SELECT AVG(MOY1+MOY2)/2 AS MOYENNE  
FROM JURY  
WHERE TP=111
```

Agrégats...

Les valeurs **NULL** sont ignorées par les agrégats.
Un agrégat ne peut apparaître dans une clause **WHERE**.

Avec un `SELECT ... FROM ... WHERE ...`
demander en résultat à la fois un attribut et un
agrégat n'a pas de sens !!!

Regroupement (Simple)

- Un ordre **SELECT** avec une clause **GROUP BY** donne **une ligne résultat** pour chaque groupe.
- Syntaxe :

```
SELECT * | [DISTINCT] liste-attributs  
FROM noms-tables  
[WHERE conditions  
[GROUP BY liste-attributs]
```

Regroupement (Simple)

SELECT COUNT(*)

FROM JURY

GROUP BY TP

Revient à

- chercher toutes les Valeurs **DISTINCTES** de **TP** pour les lignes sélectionnées (ici toutes celles de JURY) : 111, 112
- Puis on effectue pour chaque groupe la requête

Regroupement (Simple)

- Pour 111 : **SELECT COUNT(*) FROM JURY WHERE TP=111**
 - Pour 112 : **SELECT COUNT(*) FROM JURY WHERE TP=112**
- SELECT COUNT(*) FROM JURY GROUP BY TP**

Donne donc :

count(*)
3
2

Mais est-ce suffisant ?

Regroupement (Simple)

- On souhaite désigner de quel regroupement on parle
- **SELECT TP, COUNT(*)**
FROM JURY
GROUP BY TP
- **On peut mettre agrégat**
et attribut dans le select car ...

TP	count(*)
111	3
112	2

Regroupement (Simple)

- On souhaite désigner de quel regroupement on parle
- **SELECT TP, COUNT(*)**
FROM JURY
GROUP BY TP
- On peut mettre agrégat et attribut dans le select car l'attribut est dans le group BY

TP	count(*)
111	3
112	2

Des Tables

Redondance de données

JURY

numE	nom	prénom	TP	délégué	tuteur	moy1	moy2	entreprise	VilleEnt
112	Léponje	Bob	111	Léponje	Illouz	11,2	15,7	Orange	Boulogne
111	Hochon	Paul	111	Léponje	Illouz	12,7	13,2	Alcatel	Saclay
113	Lité	Debby	112	Lité	Ferey	10,8	12,2	Orange	Paris
114	Lairmyt	Bernard	112	Lité	Ferey	10,5	15,7	AirFrance	Orly

Si on note une faute d'orthographe
(par exemple, Ferey au lieu de Férey)
Comment la modifie-t-on ?

Utiliser plusieurs tables

JURY									
numE	nom	prénom	TP	délégué	tuteur	moy1	moy2	entreprise	VilleEnt
112	Léponje	Bob	111	Léponje	Illouz	11,2	15,7	Orange	Boulogne
111	Hochon	Paul	111	Léponje	Illouz	12,7	13,2	Alcatel	Saclay
113	Lité	Debby	112	Lité	Ferey	10,8	12,2	Orange	Paris
114	Lairmyt	Bernard	112	Lité	Ferey	10,5	15,7	AirFrance	Orly

TP	délégué	tuteur
111	Léponje	Illouz
111	Léponje	Illouz
112	Lité	Ferey
112	Lité	Ferey

← Ceci n'est pas une Table

Plusieurs Tables

JURY									
numE	nom	prénom	TP	délégué	tuteur	moy1	moy2	entreprise	VilleEnt
112	Léponje	Bob	111	Léponje	Illouz	11,2	15,7	Orange	Boulogne
111	Hochon	Paul	111	Léponje	Illouz	12,7	13,2	Alcatel	Saclay
113	Lité	Debby	112	Lité	Ferey	10,8	12,2	Orange	Paris
114	Lairmyt	Bernard	112	Lité	Ferey	10,5	15,7	AirFrance	Orly

GroupeTP		
TP	délégué	tuteur
111	Léponje	Illouz
112	Lité	Ferey

Quel colonnes peut-on alors enlever de Jury ?

Plusieurs Tables

JURY							
numE	nom	prénom	TP	moy1	moy2	entreprise	VilleEnt
112	Léponje	Bob	111	11,2	15,7	Orange	Boulogne
111	Hochon	Paul	111	12,7	13,2	Alcatel	Saclay
113	Lité	Debby	112	10,8	12,2	Orange	Paris
114	Lairmyt	Bernard	112	10,5	15,7	AirFrance	Orly

GroupeTP		
TP	délégué	tuteur
111	Léponje	Illouz
112	Lité	Ferey

Procéder de même pour Entreprise...

Plusieurs Tables

ETUDIANTS

numE	nom	prénom	TP	moy1	moy2	entreprise
112	Léponje	Bob	111	11,2	15,7	1
111	Hochon	Paul	111	12,7	13,2	3
113	Lité	Debby	112	10,8	12,2	2
114	Lairmyt	Bernard	112	10,5	15,7	4

GROUPES

TP	délégué	tuteur
111	Léponje	Illouz
112	Lité	Ferey

Entreprise

numEnt	entreprise	VilleEnt
1	Orange	Boulogne
2	Orange	Paris
3	Alcatel	Saclay
4	AirFrance	Orly

Si table de notes => **possible** enlever : moy1 moy2
elles seraient alors calculées...

Plusieurs Tables

ETUDIANTS						
numE	nom	prénom	TP	moy1	moy2	entreprise
112	Léponje	Bob	111	11,2	15,7	1
111	Hochon	Paul	111	12,7	13,2	3
113	Lité	Debby	112	10,8	12,2	2
114	Lairmyt	Bernard	112	10,5	15,7	4

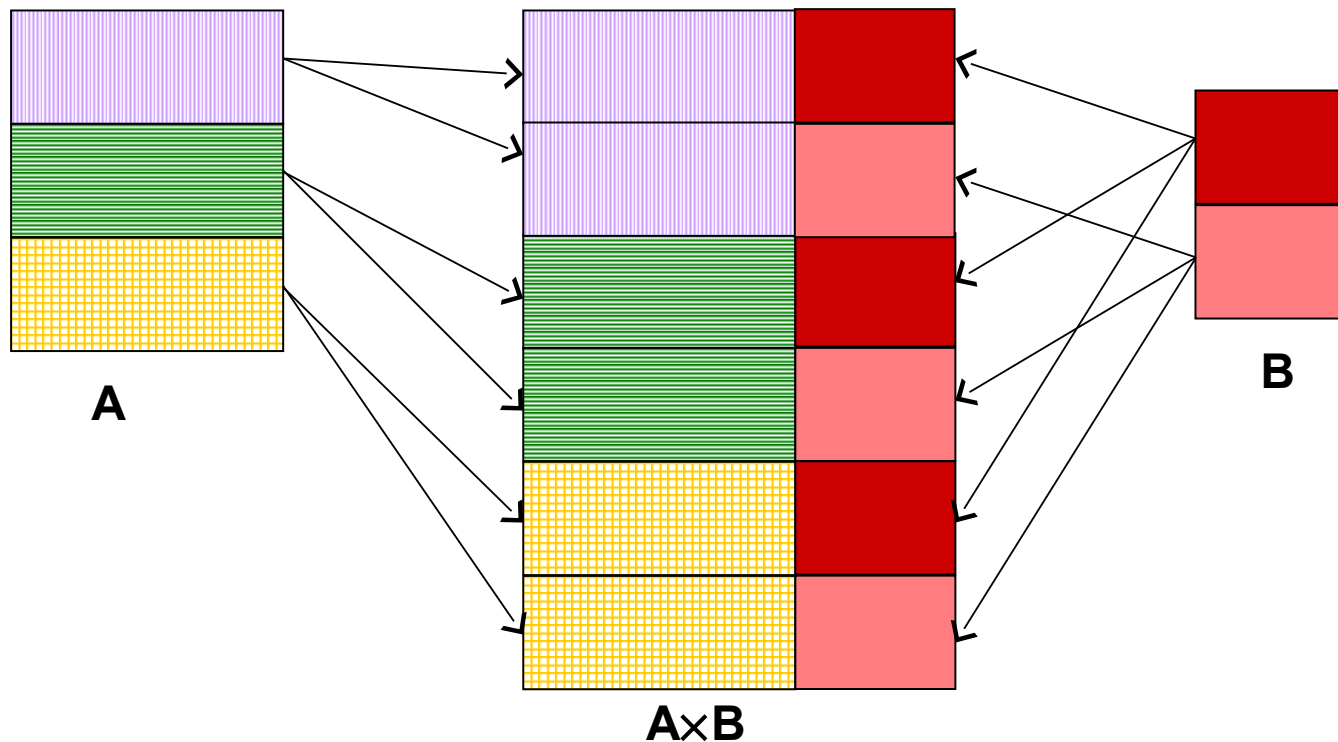
GROUPES		
TP	délégué	tuteur
111	Léponje	Illouz
112	Lité	Ferey

Entreprise		
numEnt	entreprise	VilleEnt
1	Orange	Boulogne
2	Orange	Paris
3	Alcatel	Saclay
4	AirFrance	Orly

Comment ré-obtenir les informations de Jury ?

SELECT sur plusieurs Tables

- **PRODUIT CARTESIEN** : pour chaque ligne de A fabriquer autant de lignes qu'il y a de lignes dans B par concaténation



```
SELECT numE, nom, E.TP , G.TP, G.tuteur
FROM ETUDIANTS E, GROUPES G
```

ETUDIANTS

numE	nom	prénom	TP	moy1	moy2	entreprise
112	Léponje	Bob	111	11,2	15,7	1
111	Hochon	Paul	111	12,7	13,2	3
113	Lité	Debby	112	10,8	12,2	2
114	Lairmyt	Bernard	112	10,5	15,7	4

GROUPES

TP	délégué	tuteur
111	Léponje	Illouz
112	Lité	Ferey

ETUDIANTS						
numE	nom	prénom	TP	moy1	moy2	entreprise
112	Léponje	Bob	111	11,2	15,7	1
111	Hochon	Paul	111	12,7	13,2	3
113	Lité	Debby	112	10,8	12,2	2
114	Lairmyt	Bernard	112	10,5	15,7	4

GROUPES		
TP	délégué	tuteur
111	Léponje	Illouz
112	Lité	Ferey

SELECT numE, nom, E.TP , G.TP, G.tuteur
FROM ETUDIANTS E, GROUPES G

numE	nom	E.TP	G.TP	G.tuteur
112	Léponje	111	111	Illouz
111	Hochon	111	111	Illouz
113	Lité	112	111	Illouz
114	Lairmyt	112	111	Illouz
112	Léponje	111	112	Ferey
111	Hochon	111	112	Ferey
113	Lité	112	112	Ferey
114	Lairmyt	112	112	Ferey

Comment obtenir une ligne par Étudiant ?

Solution

On veut que le TP soit celui de l'étudiant...

C'est à dire $E.TP = G.TP$

On ajoute cette condition de Jointure


Ce qui s'écrit

```
SELECT numE, nom, E.TP , G.TP, G.tuteur  
FROM ETUDIANTS E, GROUPES G  
WHERE E.TP = G.TP
```

Jointure

- C'est l'opération permettant de « coller » au bout des lignes de la table A toutes les lignes de la table B vérifiant la condition de jointure.

Notation

ETUDIANT  GROUPE
TP=TP

- Le cas le plus fréquent est celui où la condition est l'égalité de deux attributs. On pourra alors ne pas écrire la condition de jointure

ETUDIANT  GROUPE

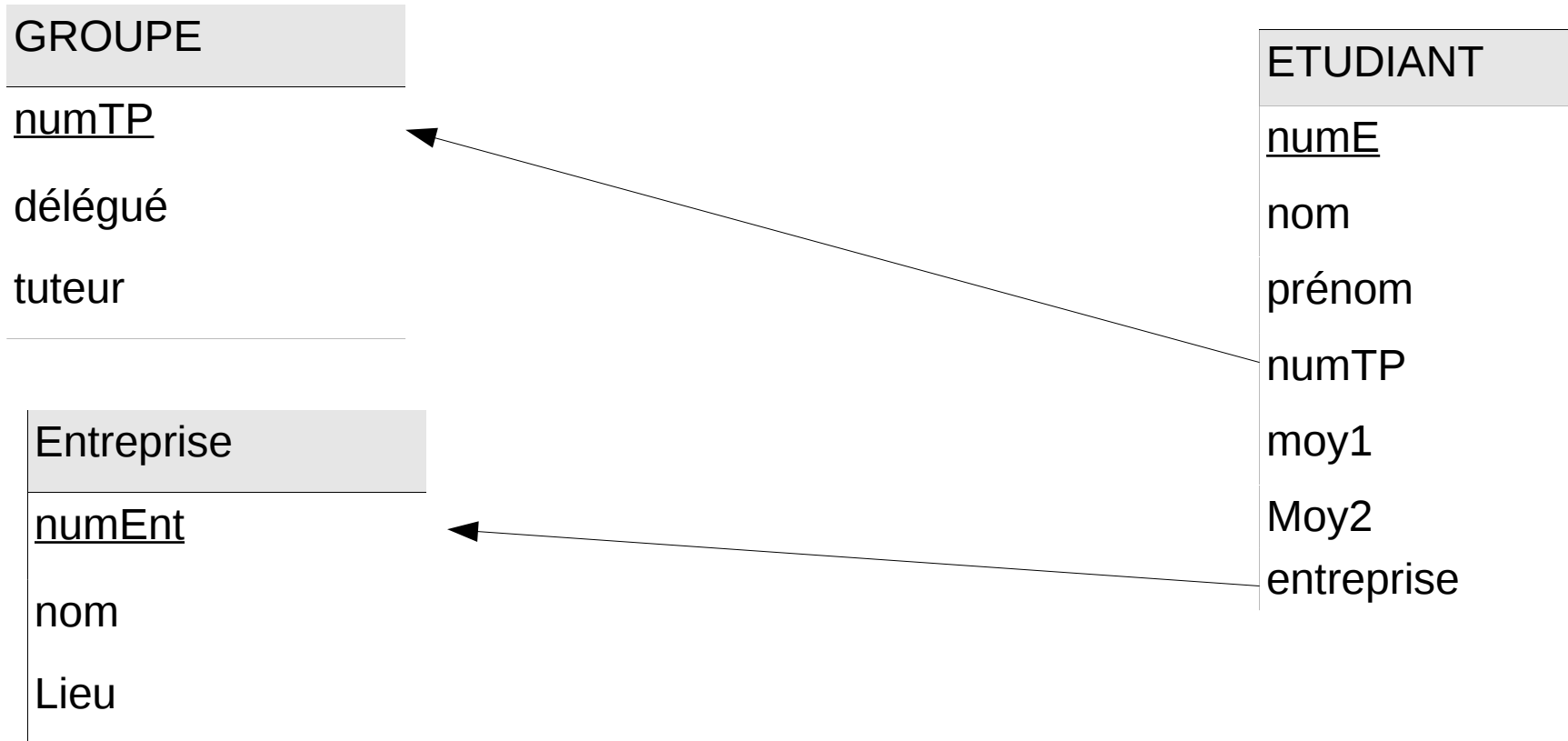
Cohérence des données

On note que dans étudiants on utilise Groupe

Quel est la clé primaire de Groupe ?

Comment le représenter dans un schéma lorsque
l'on a beaucoup de tables ?

Schéma Physique



Que peut on encore améliorer ?

Comment garantir lorsque l'on attribue un groupe à un étudiant, qu'il existe bien ?

Contrainte d'Intégrité référentielle

```
CREATE TABLE nom-de-table (  
  nom-attribut1 type-attribut1,  
  ... ,  
  nom-attributn type-attributn  
  [, contrainte1-table, ... , contraintem-table])
```

Exemple de *contrainte_i-table*

```
CONSTRAINT cle_etr_ETUDIANT  
  FOREIGN KEY (numTP)  
  REFERENCES GROUPE (numTP)
```