

Ordre SELECT

| | |
|---|---------------------------------|
| SELECT liste de colonnes du résultat | <i>PROJECTIONS, AGREGATS</i> |
| FROM liste des tables utilisées | <i>TABLES UTILES, JOINTURES</i> |
| [WHERE critère de sélection des lignes] | <i>SELECTIONS</i> |
| [GROUP BY liste des colonnes de regroupement] | <i>REGROUP. D'AGREGATS</i> |
| [HAVING critère de sélection des lignes pour les valeurs agrégées] | <i>SELECTIONS</i> |
| [ORDER BY critère de classement des lignes du résultat] ; | |

L'agrégat

permet de regrouper plusieurs lignes en appliquant une fonction statistique à certaines valeurs.

L'agrégat global

permet l'obtention d'une seule ligne de résultats

L'agrégat par regroupement de valeurs

permet l'obtention d'une ligne de résultat par valeurs différentes de certaines colonnes

Exemple

Table des personnels

| numero | nom | prenom | ville | salaire | entree |
|--------|----------|--------|-------|---------|------------|
| 1 | dupont | max | arras | 1000.00 | 2007-01-01 |
| 2 | durant | tim | aix | 1500.00 | 2007-03-15 |
| 3 | lambert | betty | pau | 1350.00 | 2007-04-20 |
| 4 | bradford | jean | arras | 1250.00 | 2007-09-04 |

Agrégats

| Agrégat global | Agrégat par regroupement de valeur | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|-------|---------------|-----|---|-------|---|-----|---|
| SELECT COUNT (numero) FROM personnel ; | SELECT <u>ville</u> , COUNT (numero) FROM personnel GROUP BY <u>ville</u> ; | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>COUNT(numero)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> | COUNT(numero) | 4 | <table border="1"> <thead> <tr> <th>ville</th> <th>COUNT(numero)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>aix</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>arras</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>pau</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> | ville | COUNT(numero) | aix | 1 | arras | 2 | pau | 1 |
| COUNT(numero) | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | |
| ville | COUNT(numero) | | | | | | | | | | |
| aix | 1 | | | | | | | | | | |
| arras | 2 | | | | | | | | | | |
| pau | 1 | | | | | | | | | | |

Attention : la requête suivante ne produit pas un résultat correct ! le comptage (4) n'est pas associé à la ville (Arras). Le système prend une ville (presque) au hasard (la 1^{ère} ou la dernière, ...)

| SELECT <u>ville</u> , COUNT (numero) FROM personnel ; | | | | | |
|---|---------------|---------------|-------|---|--|
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>ville</th> <th>COUNT(numero)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>arras</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> | ville | COUNT(numero) | arras | 4 | |
| ville | COUNT(numero) | | | | |
| arras | 4 | | | | |

Les fonctions d'agrégat

Les fonctions d'agrégat sont les suivantes :

| Fonction | Signification |
|-----------------------|--|
| COUNT (valeur) | compte le nombre de valeurs non nulles |
| SUM (valeur) | calcule la somme des valeurs non nulles (valeur doit être un nombre) |
| AVG (valeur) | calcule la moyenne des valeurs non nulles (valeur doit être un nombre) |
| MIN (valeur) | détermine la plus petite des valeurs non nulles |
| MAX (valeur) | détermine la plus grande des valeurs non nulles |

Agrégats globaux

Requete1 : lister le nombre de lignes dans la table des personnels

| | | | | | | | | |
|--|---------------|------------|---------------|--------------|----------------|---|-----------------|---|
| <pre>SELECT COUNT(*) FROM personnel;</pre> | numero | nom | prenom | ville | salaire | entree | | |
| | 1 | dupont | max | arras | 1000 | 01/01/07 | | |
| | 2 | durant | tim | aix | 1500 | 15/03/07 | | |
| | 3 | lambert | betty | pau | 1350 | 20/04/07 | | |
| | 4 | bradford | jean | arras | 1250 | 30/09/07 | | |
| | | | | | | <table border="1"> <tr> <td>count(*)</td> </tr> <tr> <td>4</td> </tr> </table> | count(*) | 4 |
| count(*) | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | |

Requete2 : lister la somme des salaires des personnels

| | | | | | | | | |
|--|---------------|------------|---------------|--------------|----------------|--|---------------------|------|
| <pre>SELECT SUM(salaire) FROM personnel;</pre> | numero | nom | prenom | ville | salaire | entree | | |
| | 1 | dupont | max | arras | 1000 | 01/01/07 | | |
| | 2 | durant | tim | aix | 1500 | 15/03/07 | | |
| | 3 | lambert | betty | pau | 1350 | 20/04/07 | | |
| | 4 | bradford | jean | arras | 1250 | 30/09/07 | | |
| | | | | | | <table border="1"> <tr> <td>sum(salaire)</td> </tr> <tr> <td>5100</td> </tr> </table> | sum(salaire) | 5100 |
| sum(salaire) | | | | | | | | |
| 5100 | | | | | | | | |

Utilisation des alias de colonne pour renommer les agrégats

Requete1 : lister le nombre de lignes dans la table des personnels

| | |
|--|-----------------------|
| <pre>SELECT COUNT(*) AS NombreSalaries FROM personnel;</pre> | NombreSalaries |
| | 4 |

Requete2 : lister la somme des salaires des personnels

| | |
|---|----------------------|
| <pre>SELECT SUM(salaire) AS TotalSalaires FROM personnel;</pre> | TotalSalaires |
| | 5100.00 |

Agrégats d'expressions calculées

Requete3 : lister la somme des salaires annuels et le taux horaire moyen des personnels

```
SELECT
  SUM(salaire * 12) AS SalairesAnnuels,
  AVG(salaire / (35 * 4)) AS TauxHoraireMoy
FROM personnel;
```

| SalairesAnnuels | TauxHoraireMoy |
|-----------------|----------------|
| 61200.00 | 9.1071428565 |

Application de fonctions aux agrégats

Requete4 : lister la somme des salaires annuels « A LA FRANÇAISE » et le taux horaire moyen ARRONDI A 2 CHIFFRES des personnels

```
SELECT
  FORMAT(SUM(salaire * 12),2,'fr_FR') AS
  SalairesAnnuels,
  ROUND(AVG(salaire / (35 * 4)),2) AS
  TauxHoraireMoy
FROM personnel;
```

| SalairesAnnuels | TauxHoraireMoy |
|-----------------|----------------|
| 61200,00 | 9.11 |


Sélection des lignes puis agrégats

Requete1 : lister le nombre de lignes dans la table des personnels de la ville d'arras

```
SELECT COUNT(*)
FROM personnel
WHERE ville = 'arras';
```

| numero | nom | prenom | ville | salaire | entree |
|--------|----------|--------|-------|---------|----------|
| 1 | dupont | max | arras | 1000 | 01/01/07 |
| 2 | durant | tim | aix | 1500 | 15/03/07 |
| 3 | lambert | betty | pau | 1350 | 20/04/07 |
| 4 | bradford | jean | arras | 1250 | 30/09/07 |

WHERE ville = 'arras'



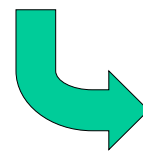
| |
|----------|
| count(*) |
| 2 |

Requete2 : lister la somme des salaires des personnels de la ville d'arras

```
SELECT SUM(salaire)
FROM personnel
WHERE ville = 'arras';
```

| numero | nom | prenom | ville | salaire | entree |
|--------|----------|--------|-------|---------|----------|
| 1 | dupont | max | arras | 1000 | 01/01/07 |
| 2 | durant | tim | aix | 1500 | 15/03/07 |
| 3 | lambert | betty | pau | 1350 | 20/04/07 |
| 4 | bradford | jean | arras | 1250 | 30/09/07 |

WHERE ville = 'arras'



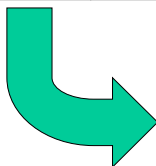
| |
|--------------|
| sum(salaire) |
| 2250 |

Les agrégats par regroupement de valeurs : GROUP BY

Requete1 : lister le nombre de lignes dans la table des personnels par ville

```
SELECT ville, COUNT(*)
FROM personnel
GROUP BY ville;
```

| numero | nom | prenom | ville | salaire | entree |
|--------|----------|--------|-------|---------|----------|
| 1 | dupont | max | arras | 1000 | 01/01/07 |
| 2 | durant | tim | aix | 1500 | 15/03/07 |
| 3 | lambert | betty | pau | 1350 | 20/04/07 |
| 4 | bradford | jean | arras | 1250 | 30/09/07 |

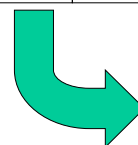


| ville | count(*) |
|-------|----------|
| arras | 2 |
| aix | 1 |
| pau | 1 |

Requete2 : lister la somme des salaires des personnels par ville

```
SELECT ville, SUM(salaire)
FROM personnel
GROUP BY ville;
```

| numero | nom | prenom | ville | salaire | entree |
|--------|----------|--------|-------|---------|----------|
| 1 | dupont | max | arras | 1000 | 01/01/07 |
| 2 | durant | tim | aix | 1500 | 15/03/07 |
| 3 | lambert | betty | pau | 1350 | 20/04/07 |
| 4 | bradford | jean | arras | 1250 | 30/09/07 |



| ville | sum(salaire) |
|-------|--------------|
| arras | 2250 |
| aix | 1500 |
| pau | 1350 |

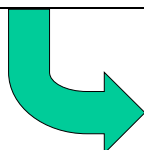
Il est conseillé de reprendre toutes les colonnes de la clause SELECT dans la clause GROUP BY (et vice-versa) afin d'avoir un résultat de calcul d'agrégat cohérent.

On peut cependant ne pas respecter cette règle dans certains cas : le résultat produit n'est pas satisfaisant mais il pourra être utilisé dans certains cas (requêtes imbriquées)

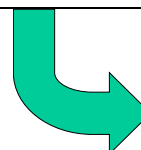
```
SELECT COUNT(*)
FROM personnel
GROUP BY ville;
```

```
SELECT SUM(salaire)
FROM personnel
GROUP BY ville;
```

| numero | nom | prenom | ville | salaire | entree |
|--------|----------|--------|-------|---------|----------|
| 1 | dupont | max | arras | 1000 | 01/01/07 |
| 2 | durant | tim | aix | 1500 | 15/03/07 |
| 3 | lambert | betty | pau | 1350 | 20/04/07 |
| 4 | bradford | jean | arras | 1250 | 30/09/07 |



| count(*) |
|----------|
| 2 |
| 1 |
| 1 |



| sum(salaire) |
|--------------|
| 2250 |
| 1500 |
| 1350 |

Sélections puis agrégats par regroupement de valeurs

Requete1 : lister le nombre de lignes dans la table des personnels par ville pour le salaire supérieur ou égal à 1300

```
SELECT ville, COUNT(*)
FROM personnel
WHERE salaire >= 1300
GROUP BY ville;
```

| numero | nom | prenom | ville | salaire | entree |
|--------|----------|--------|-------|---------|----------|
| 1 | dupont | max | arras | 1000 | 01/01/07 |
| 2 | durant | tim | aix | 1500 | 15/03/07 |
| 3 | lambert | betty | pau | 1350 | 20/04/07 |
| 4 | bradford | jean | arras | 1250 | |

WHERE
salaire >=
1300



| ville | count(*) |
|-------|----------|
| aix | 1 |
| pau | 1 |

Requete2 : lister la somme des salaires des personnels par ville pour le salaire supérieur ou égal à 1300

```
SELECT ville, SUM(salaire)
FROM personnel
WHERE salaire >= 1300
GROUP BY ville;
```

| numero | nom | prenom | ville | salaire | entree |
|--------|---------|--------|-------|---------|----------|
| 1 | dupont | max | arras | 1000 | 01/01/07 |
| 2 | durant | tim | aix | 1500 | 15/03/07 |
| 3 | lambert | betty | pau | 1350 | 20/04/07 |
| | | | | 1250 | 30/09/07 |

WHERE
salaire >=
1300



| ville | sum(salaire) |
|-------|--------------|
| aix | 1500 |
| pau | 1350 |

Agrégats globaux et par regroupement

Sélection effectuée APRÈS agrégats par regroupement : HAVING

La clause HAVING permet d'effectuer une seconde sélection après que les agrégats aient été calculés (la 1^{ère} sélection est effectuée par la clause WHERE sur les lignes des tables avant tout calcul d'agrégat).

La clause HAVING est suivie d'un critère de sélection sous forme d'une condition (idem. WHERE).

Requete1 : lister le nombre de lignes dans la table des personnels **par** ville si le nombre par ville est supérieur à 1

```
SELECT ville, COUNT(*)
FROM personnel
GROUP BY ville
HAVING COUNT(*) > 1;
```

| numero | nom | prenom | ville | salaire | entree |
|--------|----------|--------|-------|---------|----------|
| 1 | dupont | max | arras | 1000 | 01/01/07 |
| 2 | durant | tim | aix | 1500 | 15/03/07 |
| 3 | lambert | betty | pau | 1350 | 20/04/07 |
| 4 | bradford | jean | arras | 1250 | 30/09/07 |

(sous-totaux)

| ville | count(*) |
|-------|----------|
| arras | 2 |
| aix | 1 |
| pau | 1 |

| ville | count(*) |
|-------|----------|
| arras | 2 |

Requete2 : lister la somme des salaires des personnels **par** ville si la somme des salaires est supérieure à 1500

```
SELECT ville, SUM(salaire)
FROM personnel
GROUP BY ville
HAVING SUM(salaire) >
1500;
```

| numero | nom | prenom | ville | salaire | entree |
|--------|----------|--------|-------|---------|----------|
| 1 | dupont | max | arras | 1000 | 01/01/07 |
| 2 | durant | tim | aix | 1500 | 15/03/07 |
| 3 | lambert | betty | pau | 1350 | 20/04/07 |
| 4 | bradford | jean | arras | 1250 | 30/09/07 |

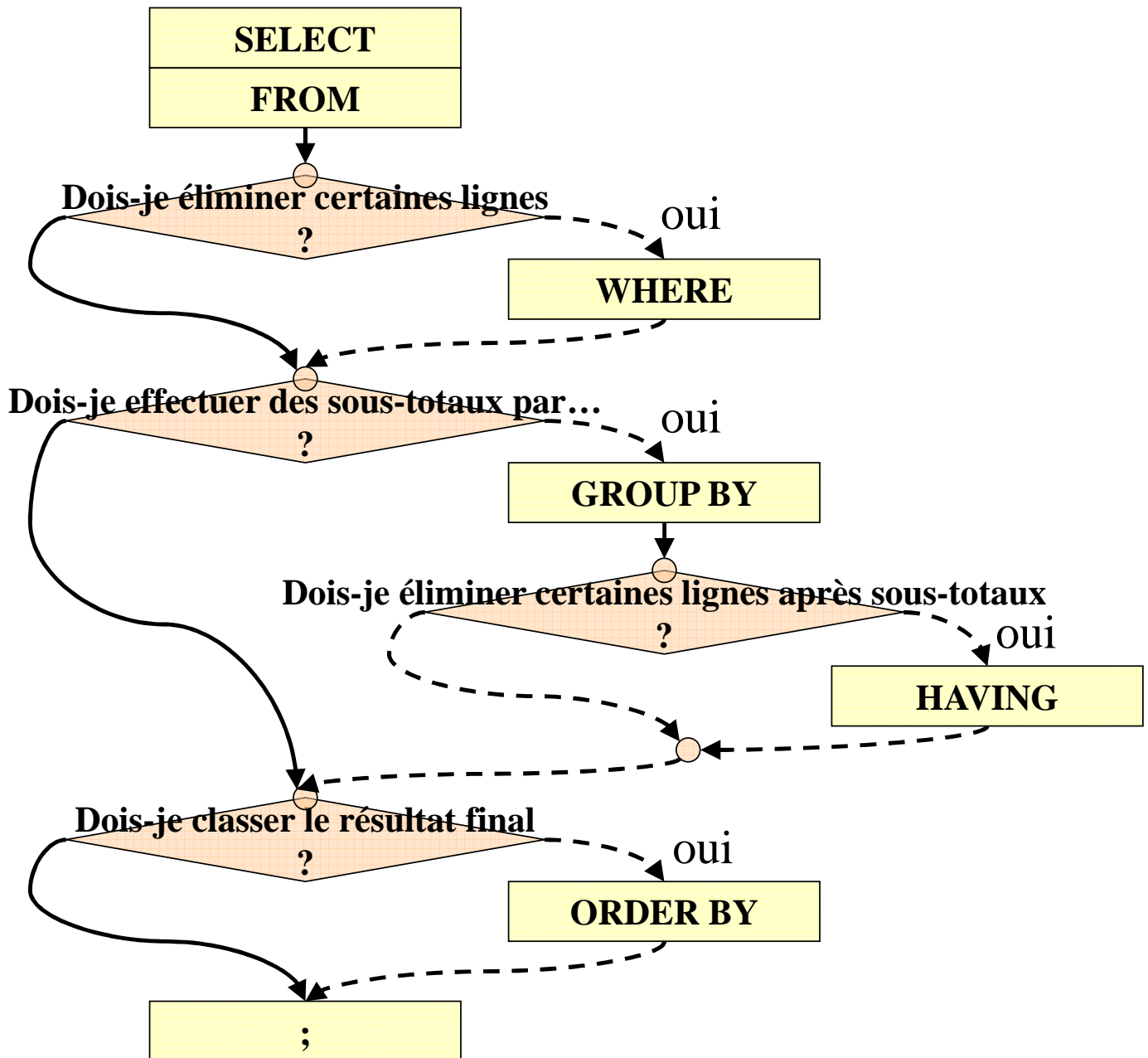
(sous-totaux)

| ville | sum(salaire) |
|-------|--------------|
| arras | 2250 |
| aix | 1500 |
| pau | 1350 |

| ville | sum(salaire) |
|-------|--------------|
| arras | 2250 |
| aix | 1500 |

Requête SELECT complète

Les différentes clauses de la requête SELECT sont effectuées dans un ordre bien précis et doivent être utilisées en fonction de la requête effectuée :



Exemple

SELECT ville, SUM(salaire)
FROM personnel
WHERE numero <= 4

| numero | nom | prenom | ville | salaire | entree |
|--------|----------|--------|-------|---------|----------|
| 1 | dupont | max | arras | 1000 | 01/01/07 |
| 2 | durant | tim | aix | 1500 | 15/03/07 |
| 3 | lambert | betty | pau | 1350 | 20/04/07 |
| 4 | bradford | jean | arras | 1250 | 30/09/07 |
| 11 | Bertrand | Tom | Lyon | 2000 | 01/10/07 |

GROUP BY ville

| ville | salaire |
|-------|---------|
| arras | 1000 |
| aix | 1500 |
| pau | 1350 |
| arras | 1250 |

HAVING SUM(salaire) > 1400

| ville | sum(salaire) |
|-------|--------------|
| arras | 2250 |
| aix | 1500 |
| pau | 1350 |

ORDER BY ville ASC;

| ville | sum(salaire) |
|-------|--------------|
| aix | 1500 |
| arras | 2250 |