

R2.06 - Exploitation d'une base de données Cours 3 - Regroupement (et fonctions de groupe)

A. Ridard



A propos de ce document

- Pour naviguer dans le document, vous pouvez utiliser :
 - le menu (en haut à gauche)
 - l'icône en dessous du logo IUT
 - les différents liens
- Pour signaler une erreur, vous pouvez envoyer un message à l'adresse suivante :
anthony.ridard@univ-ubs.fr

Plan du cours

- 1 Rappels sur la clause ORDER BY
- 2 La clause GROUP BY et les fonctions de groupe
- 3 La clause HAVING et la restriction de groupes

- 1 Rappels sur la clause ORDER BY
- 2 La clause GROUP BY et les fonctions de groupe
- 3 La clause HAVING et la restriction de groupes

Pour chaque compagnie (triée dans l'ordre croissant), afficher les avions désignés par leur type¹ (triés dans l'ordre alphabétique).



```
SELECT compAv , leTypeAvion
FROM Avion
ORDER BY compAv , leTypeAvion
;
```

RESULT

	COMPAV	LETYPEAVION
1	A320	
1	A350	
1	B747	
2	A320	
3	A320	
4	A350	
4	B747	
5	A320	
5	A320	

1. Deux lignes identiques signifient donc qu'une compagnie possède deux avions du même type

Pour chaque compagnie (triée dans l'ordre croissant), afficher les avions désignés par leur type (triés dans l'ordre décroissant de la capacité).



```
SELECT compAv, leTypeAvion
FROM Avion, TypeAvion
WHERE leTypeAvion = idTypeAvion
ORDER BY compAv, nbPassagers DESC
;
```

RESULT

COMPAV LETYPEAVION

1	A350
1	B747
1	A320
2	A320
3	A320
4	A350
4	B747
5	A320
5	A320

Pour chaque compagnie (triée dans l'ordre croissant), afficher les types d'avion² (triés dans l'ordre décroissant de la capacité).



```
SELECT DISTINCT compAv, leTypeAvion
FROM Avion, TypeAvion
WHERE leTypeAvion = idTypeAvion
ORDER BY compAv, nbPassagers DESC
;
```



Avec DISTINCT, toutes les colonnes du tri doivent être projetées

```
/*
```

```
Rapport d'erreur —
```

```
Erreur SQL : ORA-01791: not a SELECTed expression
```

```
01791. 00000 — "not a SELECTed expression"
```

```
*/
```

2. Deux lignes ne doivent donc plus être identiques

Pour chaque compagnie (triée dans l'ordre croissant), afficher les types d'avion (triés dans l'ordre décroissant de la capacité).



```
SELECT DISTINCT compAv, leTypeAvion, nbPassagers
FROM Avion, TypeAvion
WHERE leTypeAvion = idTypeAvion
ORDER BY compAv, nbPassagers DESC
;
```

RESULT

COMPAV	LETYPEAVION	NBPASSAGERS
1	A350	324
1	B747	279
1	A320	174
2	A320	174
3	A320	174
4	A350	324
4	B747	279
5	A320	174

- 1 Rappels sur la clause ORDER BY
- 2 La clause GROUP BY et les fonctions de groupe
- 3 La clause HAVING et la restriction de groupes

Ne pas confondre les clauses **ORDER BY** (tri) et **GROUP BY** (regroupement).



```
SELECT compAv, leTypeAvion  
FROM Avion  
GROUP BY compAv  
;
```



Seules³ les colonnes du regroupement peuvent être projetées

```
/*  
Rapport d'erreur —  
Erreur SQL : ORA-00979: not a GROUP BY expression  
00979. 00000 — "not a GROUP BY expression"  
*/
```

3. On pourra également projeter des colonnes calculées à l'aide d'une fonction de groupe

Pour chaque compagnie, afficher le nombre d'avions.



```
SELECT compAv, COUNT(*)  
FROM Avion  
GROUP BY compAv  
;
```

RESULT Pour chaque groupe, on compte le nombre de lignes

COMPAV	COUNT(*)
1	3
2	1
4	2
5	2
3	1



Avec la clause **GROUP BY**, une fonction de groupe s'applique à chaque groupe "identifié" par les colonnes du regroupement, et non plus à la table toute entière.

Pour chaque compagnie, afficher le nombre d'avions dont le type est renseigné.



```
SELECT compAv, COUNT(leTypeAvion)
FROM Avion
GROUP BY compAv
;
```

RESULT Pour chaque groupe, on compte le nombre de valeurs dans une colonne

COMPAV	COUNT(LETYPEAVION)
1	3
2	1
4	2
5	2
3	1

Pour chaque compagnie, afficher le nombre de types d'avion.



```
SELECT compAv, COUNT(DISTINCT leTypeAvion)
FROM Avion
GROUP BY compAv
;
```

RESULT Pour chaque groupe, on compte le nombre de valeurs distinctes dans une colonne

COMPAV	COUNT(DISTINCTLETYPEAVION)
1	3
2	1
5	1
4	2
3	1

Pour chaque compagnie désignée par son nom, afficher le nombre de types d'avion.



```
SELECT nomComp, COUNT(DISTINCT leTypeAvion)
FROM Compagnie, Avion
WHERE idComp = compAv
GROUP BY nomComp
;
```

RESULT

NOMCOMP	COUNT(DISTINCTLETYPEAVION)
Air France	3
Corsair International	1
Ryanair	1
EasyJet	1
American Airlines	2

Pour chaque compagnie désignée par son nom (et triée dans l'ordre alphabétique), afficher le nombre de types d'avion.



```
SELECT nomComp, COUNT(DISTINCT leTypeAvion)
FROM Compagnie, Avion
WHERE idComp = compAv
GROUP BY nomComp
ORDER BY nomComp
;
```

RESULT

NOMCOMP	COUNT(DISTINCTLETYPEAVION)
Air France	3
American Airlines	2
Corsair International	1
EasyJet	1
Ryanair	1

Afficher les compagnies dans l'ordre décroissant du nombre de types d'avion.



```
SELECT nomComp, COUNT(DISTINCT leTypeAvion) nbTypeAvion
FROM Compagnie, Avion
WHERE idComp = compAv
GROUP BY nomComp
ORDER BY nbTypeAvion DESC
;
```

RESULT

NOMCOMP	NBTYPEAVION
Air France	3
American Airlines	2
EasyJet	1
Corsair International	1
Ryanair	1

Afficher les compagnies dans l'ordre décroissant du nombre de types d'avion sans préciser ce dernier.



```
SELECT nomComp
FROM Compagnie, Avion
WHERE idComp = compAv
GROUP BY nomComp
ORDER BY COUNT(DISTINCT leTypeAvion) DESC
;
```

RESULT

NOMCOMP

Air France
American Airlines
EasyJet
Corsair International
Ryanair

Pour chaque compagnie désignée par son nom, afficher le nombre de types d'avion.



```
SELECT nomComp, COUNT(DISTINCT leTypeAvion)
FROM Compagnie, Avion
WHERE idComp = compAv
GROUP BY idComp
;
```



Seules les colonnes du regroupement peuvent être projetées

```
/*
Rapport d'erreur —
Erreur SQL : ORA-00979: not a GROUP BY expression
00979. 00000 — "not a GROUP BY expression"
*/
```

Pour chaque compagnie désignée par son nom, afficher le nombre de types d'avion.



```
SELECT idComp, nomComp, COUNT(DISTINCT leTypeAvion)
FROM Compagnie, Avion
WHERE idComp = compAv
GROUP BY nomComp
;
```



Seules les colonnes du regroupement peuvent être projetées

```
/*
Rapport d'erreur —
Erreur SQL : ORA-00979: not a GROUP BY expression
00979. 00000 — "not a GROUP BY expression"
*/
```

Pour chaque compagnie désignée par son nom, afficher le nombre de types d'avion.



```
SELECT idComp, nomComp, COUNT(DISTINCT leTypeAvion) nbTypeAvion
FROM Compagnie, Avion
WHERE idComp = compAv
GROUP BY idComp, nomComp
;
```

RESULT

IDCOMP	NOMCOMP	NBTYPEAVION
1	Air France	3
2	Corsair International	1
4	American Airlines	2
3	EasyJet	1
5	Ryanair	1

Pour chaque compagnie désignée par son nom, afficher le nombre de types d'avion.



```
SELECT nomComp, COUNT(DISTINCT leTypeAvion)
FROM Compagnie, Avion
WHERE idComp = compAv
GROUP BY idComp, nomComp
;
```

RESULT Les colonnes du regroupement n'ont pas l'obligation ⁴ d'être projetées

NOMCOMP	COUNT(DISTINCTLETYPEAVION)
Air France	3
Corsair International	1
American Airlines	2
EasyJet	1
Ryanair	1

4. Cela peut être utile lorsque l'unicité n'est pas garantie pour éviter de fusionner involontairement deux groupes de même "étiquette"

Pour chaque pilote, afficher le nombre de qualifications (éventuellement 0)



```
SELECT unPilote, COUNT(unTypeAvion)
FROM Qualification
GROUP BY unPilote
;
```



Il manque un pilote

UNPILOTE	COUNT(UNTYPEAVION)
1	2
2	2
3	1
4	3
5	2
7	2

Pour chaque pilote, afficher le nombre de qualifications (éventuellement 0)



```
SELECT idPilote , COUNT(unTypeAvion)
FROM Pilote
      LEFT JOIN Qualification ON idPilote = unPilote
GROUP BY idPilote
;
```

RESULT

IDPILOTE	COUNT(UNTYPEAVION)
1	2
2	2
3	1
4	3
5	2
6	0
7	2

Pour chaque compagnie, afficher le nombre de pilotes (éventuellement 0)



```
SELECT compPil, COUNT(idPilote)
FROM Pilote
GROUP BY compPil
;
```



Il manque une "étiquette"

COMPpil	COUNT(IDPILOTE)
---------	-----------------

1	2
	1
5	1
4	2
3	1

Pour chaque compagnie, afficher le nombre de pilotes (éventuellement 0)



```
SELECT idComp, COUNT(idPilote)
FROM Compagnie
LEFT JOIN Pilote ON idComp = compPil
GROUP BY idComp
;
```

RESULT

IDCOMP	COUNT(IDPILOTE)
1	2
2	0
3	1
4	2
5	1

- 1 Rappels sur la clause ORDER BY
- 2 La clause GROUP BY et les fonctions de groupe
- 3 La clause HAVING et la restriction de groupes

Afficher le plus grand nombre de pilotes dans une compagnie.



```
SELECT MAX(COUNT(idPilote))  
FROM  
  (  
    SELECT compPil, COUNT(idPilote)  
    FROM Pilote  
    GROUP BY compPil  
  )  
;
```



```
/*  
  
Rapport d'erreur —  
Erreur SQL : ORA-00904: "IDPILOTE": invalid identifier  
00904. 00000 — "%s: invalid identifier"  
  
*/
```

Afficher le plus grand nombre de pilotes dans une compagnie.



```
SELECT MAX(nbPilotes)
FROM
(
  SELECT compPil, COUNT(idPilote) nbPilotes
  FROM Pilote
  GROUP BY compPil
)
;
```

RESULT

MAX(NBPILOTES)
2



- Plus simplement, à condition de maîtriser

```
SELECT MAX(COUNT(idPilote))
FROM Pilote
GROUP BY compPil
;
```

Afficher les compagnies ayant deux pilotes.



```
SELECT compPil, COUNT(idPilote) nbPilotes
FROM Pilote
GROUP BY compPil
HAVING nbPilotes = 2
;
```



Seule la clause ORDER BY accepte les colonnes renommées

```
/*
Rapport d'erreur —
Erreur SQL : ORA-00904: "NBPILOTES": invalid identifier
00904. 00000 — "%s: invalid identifier"
*/
```

Afficher les compagnies ayant deux pilotes.



```
SELECT compPil, COUNT(idPilote) nbPilotes
FROM Pilote
GROUP BY compPil
HAVING COUNT(compPil) = 2
;
```

RESULT

COMPIL	NBPILOTES
1	2
4	2



- On restreint les groupes avec **HAVING** comme les lignes avec **WHERE**
- La condition de restriction ne peut dépendre que des colonnes du regroupement et des fonctions de groupe

Afficher les compagnies ayant deux pilotes.



```
SELECT compPil
FROM Pilote
GROUP BY compPil
HAVING COUNT(idPilote) = 2
;
```

RESULT

COMPIL
1
4

Afficher les compagnies ayant le plus grand nombre de pilotes.



```
SELECT compPil
FROM Pilote
GROUP BY compPil
HAVING COUNT(idPilote) =
    (
        SELECT MAX(COUNT(idPilote))
        FROM Pilote
        GROUP BY compPil
    )
;
```

RESULT

COMPPIL
1
4



- ❶ Afficher le(s) pilote(s) ayant au moins deux qualifications.
- ❷ Afficher le(s) pilote(s) ayant le plus grand nombre de qualifications.
- ❸ Afficher le(s) pilote(s) ayant le plus petit nombre de qualifications.
- ❹ Pour chaque compagnie désignée par son nom (triée dans l'ordre alphabétique), afficher le nombre d'heures de vol moyen des pilotes.
- ❺ Afficher la compagnie ayant le plus grand nombre de places.