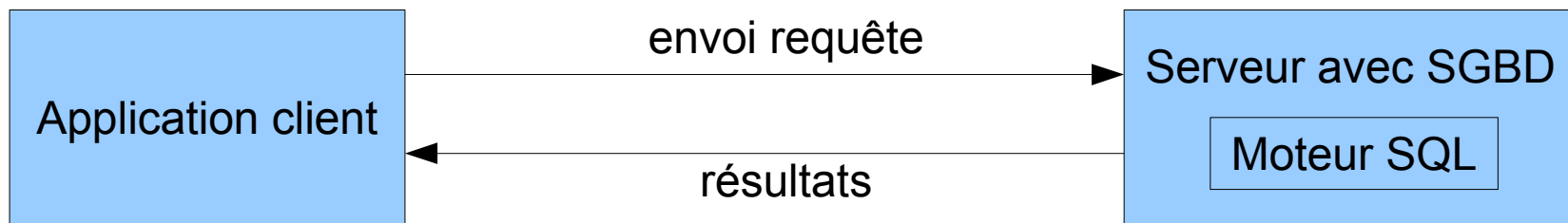


Retour sur le GROUP BY

Exécution d'une requête



Le moteur SQL

- vérifie que la syntaxe de la requête est correcte
- met en place une stratégie pour calculer le résultat efficacement
- calcule le résultat

Ordre d'exécution des clauses d'une requête

L'ordre d'exécution est le suivant

1. FROM
2. WHERE → filtre les lignes (les données disponibles concernent les lignes)
3. GROUP BY
4. HAVING → filtre les groupes formés par le group by (les données disponibles concernent les groupes : critères de formation des groupes ou agrégations sur des données des lignes groupées)
5. SELECT
6. DISTINCT
7. ORDER BY

Exemple d'exécution

Numéros des départements où il y au moins 2 clerk.

```
SELECT deptno  
FROM emp  
WHERE upper(job)='CLERK'  
GROUP BY deptno  
HAVING COUNT(*)>=2
```

Rappel de l'ordre d'exécution : 1. FROM – 2. WHERE –
3. GROUP BY – 4. HAVING – 5. SELECT – 6. DISTINCT –
7. ORDER BY

Exemple d'exécution

```
SELECT deptno  
FROM emp  
WHERE upper(job)='CLERK'  
GROUP BY deptno  
HAVING COUNT(*)>=2
```

Rappel de l'ordre d'exécution : 1. FROM – 2. WHERE – 3. GROUP BY – 4. HAVING – 5. SELECT – 6. DISTINCT – 7. ORDER BY

EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
7839	KING	PRESIDENT		09-AUG-81	5000		10
7698	BLAKE	PLEADER	7839	21-JAN-81	2850		30
7782	CLARK	PLEADER	7839	01-MAR-81	2450		10
7566	JONES	PLEADER	7839	23-DEC-80	2975		20
7654	MARTIN	SALESMAN	7698	20-JUN-81	1250	1400	30
7499	ALLEN	SALESMAN	7698	12-NOV-80	1600	300	30
7844	TURNER	SALESMAN	7698	31-MAY-81	1500	0	30
7900	JAMES	CLERK	7698	25-AUG-81	950		30
7521	WARD	SALESMAN	7698	14-NOV-80	1250	500	30
7902	FORD	ANALYST	7566	25-AUG-81	3000		20
7369	SMITH	CLERK	7902	08-SEP-80	800		20
7788	SCOTT	ANALYST	7566	31-AUG-82	3000		20
7876	ADAMS	CLERK	7788	04-OCT-82	1100		20
7934	MILLER	CLERK	7782	15-OCT-81	1300		10

Exemple d'exécution

```
SELECT deptno
FROM emp
WHERE upper(job)='CLERK'
GROUP BY deptno
HAVING COUNT(*)>=2
```

Rappel de l'ordre d'exécution : 1. FROM – 2. WHERE – 3. GROUP BY – 4. HAVING – 5. SELECT – 6. DISTINCT – 7. ORDER BY

EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
7839	KING	PRESIDENT		09-AUG-81	5000		10
7698	BLAKE	PLEADER	7839	21-JAN-81	2850		30
7782	CLARK	PLEADER	7839	01-MAR-81	2450		10
7566	JONES	PLEADER	7839	23-DEC-80	2975		20
7654	MARTIN	SALESMAN	7698	20-JUN-81	1250	1400	30
7499	ALLEN	SALESMAN	7698	12-NOV-80	1600	300	30
7844	TURNER	SALESMAN	7698	31-MAY-81	1500	0	30
7900	JAMES	CLERK	7698	25-AUG-81	950		30
7521	WARD	SALESMAN	7698	14-NOV-80	1250	500	30
7902	FORD	ANALYST	7566	25-AUG-81	3000		20
7369	SMITH	CLERK	7902	08-SEP-80	800		20
7788	SCOTT	ANALYST	7566	31-AUG-82	3000		20
7876	ADAMS	CLERK	7788	04-OCT-82	1100		20
7934	MILLER	CLERK	7782	15-OCT-81	1300		10

Exemple d'exécution

```
SELECT deptno  
FROM emp  
WHERE upper(job)='CLERK'  
GROUP BY deptno  
HAVING COUNT(*)>=2
```

Rappel de l'ordre d'exécution : 1. FROM – 2. WHERE – 3. GROUP BY
– 4. HAVING – 5. SELECT – 6. DISTINCT – 7. ORDER BY

EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
7900	JAMES	CLERK	7698	25-AUG-81	950		30
7369	SMITH	CLERK	7902	08-SEP-80	800		20
7876	ADAMS	CLERK	7788	04-OCT-82	1100		20
7934	MILLER	CLERK	7782	15-OCT-81	1300		10

Exemple d'exécution

```
SELECT deptno  
FROM emp  
WHERE upper(job)='CLERK'  
GROUP BY deptno  
HAVING COUNT(*)>=2
```

Rappel de l'ordre d'exécution : 1. FROM – 2. WHERE – 3. GROUP BY – 4. HAVING – 5. SELECT – 6. DISTINCT – 7. ORDER BY

groupe	EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
« 30 »	7900	JAMES	CLERK	7698	25-AUG-81	950		30
« 20 »	7369	SMITH	CLERK	7902	08-SEP-80	800		20
	7876	ADAMS	CLERK	7788	04-OCT-82	1100		20
« 10 »	7934	MILLER	CLERK	7782	15-OCT-81	1300		10

Pour la suite, on travaille désormais sur des groupes, donc on ne manipule plus que les critères de formation des groupes (deptno) ou des agrégation sur les autres données des lignes (ex. AVG(sal), mais pas sal)

Exemple d'exécution

```
SELECT deptno
FROM emp
WHERE upper(job)='CLERK'
GROUP BY deptno
HAVING COUNT(*)>=2
```

Rappel de l'ordre d'exécution : 1. FROM – 2. WHERE – 3. GROUP BY – 4. **HAVING** – 5. SELECT – 6. DISTINCT – 7. ORDER BY

groupe	donnée sur lesquelles on peut faire des agrégations						donnée de formation du groupe	COUNT(*)
	EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	DEPTNO	
« 30 »	7900	JAMES	CLERK	7698	25-AUG-81	950	30	1
« 20 »	7369	SMITH	CLERK	7902	08-SEP-80	800	20	2
	7876	ADAMS	CLERK	7788	04-OCT-82	1100	20	
« 10 »	7934	MILLER	CLERK	7782	15-OCT-81	1300	10	1

Exemple d'exécution

```
SELECT deptno  
FROM emp  
WHERE upper(job)='CLERK'  
GROUP BY deptno  
HAVING COUNT(*)>=2
```

Rappel de l'ordre d'exécution : 1. FROM – 2. WHERE – 3. GROUP BY – 4. HAVING – 5. SELECT – 6. DISTINCT – 7. ORDER BY

groupe

« 20 »

EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
7369	SMITH	CLERK	7902	08-SEP-80	800		20
7876	ADAMS	CLERK	7788	04-OCT-82	1100		20

Exemple d'exécution

```
SELECT deptno  
FROM emp  
WHERE upper(job)='CLERK'  
GROUP BY deptno  
HAVING COUNT(*)>=2
```

Rappel de l'ordre d'exécution : 1. FROM – 2. WHERE – 3. GROUP BY – 4. HAVING – 5. SELECT – 6. DISTINCT – 7. ORDER BY

DEPTNO
20

La double agrégation

Possible dès lors qu'il y a un GROUP BY

```
SELECT MAX(COUNT(*))  
FROM emp  
GROUP BY deptno
```

Donnée du groupe



EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO	COUNT(*)	MAX(COUNT(*))	
7839	KING	PRESIDENT		09-AUG-81	5000		10	3	6	
7782	CLARK	PLEADER	7839	01-MAR-81	2450		10			
7934	MILLER	CLERK	7782	15-OCT-81	1300		10			
7902	FORD	ANALYST	7566	25-AUG-81	3000		20	4		6
7369	SMITH	CLERK	7902	08-SEP-80	800		20			
7788	SCOTT	ANALYST	7566	31-AUG-82	3000		20			
7876	ADAMS	CLERK	7788	04-OCT-82	1100		20	6		
7566	JONES	PLEADER	7839	23-DEC-80	2975		20			
7698	BLAKE	PLEADER	7839	21-JAN-81	2850		30			
7654	MARTIN	SALESMAN	7698	20-JUN-81	1250	1400	30	6	6	
7499	ALLEN	SALESMAN	7698	12-NOV-80	1600	300	30			
7844	TURNER	SALESMAN	7698	31-MAY-81	1500	0	30			
7900	JAMES	CLERK	7698	25-AUG-81	950		30			
7521	WARD	SALESMAN	7698	14-NOV-80	1250	500	30			

Trouver le résultat d'un énoncé « à la main »

Emploi(s) pour lesquels le salaire moyen est le meilleur

- Comment déterminez-vous le résultat « à la main » ?

EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
7839	KING	PRESIDENT		09-AUG-81	5000		10
7698	BLAKE	PLEADER	7839	21-JAN-81	2850		30
7782	CLARK	PLEADER	7839	01-MAR-81	2450		10
7566	JONES	PLEADER	7839	23-DEC-80	2975		20
7654	MARTIN	SALESMAN	7698	20-JUN-81	1250	1400	30
7499	ALLEN	SALESMAN	7698	12-NOV-80	1600	300	30
7844	TURNER	SALESMAN	7698	31-MAY-81	1500	0	30
7900	JAMES	CLERK	7698	25-AUG-81	950		30
7521	WARD	SALESMAN	7698	14-NOV-80	1250	500	30
7902	FORD	ANALYST	7566	25-AUG-81	3000		20
7369	SMITH	CLERK	7902	08-SEP-80	800		20
7788	SCOTT	ANALYST	7566	31-AUG-82	3000		20
7876	ADAMS	CLERK	7788	04-OCT-82	1100		20
7934	MILLER	CLERK	7782	15-OCT-81	1300		10

Trouver le résultat d'un énoncé « à la main »

Emploi(s) pour lesquels le salaire moyen est le meilleur

- Comment déterminez-vous le résultat « à la main » ?
 - ➔ Sous-problème : Quel est le meilleur salaire moyen parmi les emplois ?

EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
7839	KING	PRESIDENT		09-AUG-81	5000		10
7698	BLAKE	PLEADER	7839	21-JAN-81	2850		30
7782	CLARK	PLEADER	7839	01-MAR-81	2450		10
7566	JONES	PLEADER	7839	23-DEC-80	2975		20
7654	MARTIN	SALESMAN	7698	20-JUN-81	1250	1400	30
7499	ALLEN	SALESMAN	7698	12-NOV-80	1600	300	30
7844	TURNER	SALESMAN	7698	31-MAY-81	1500	0	30
7900	JAMES	CLERK	7698	25-AUG-81	950		30
7521	WARD	SALESMAN	7698	14-NOV-80	1250	500	30
7902	FORD	ANALYST	7566	25-AUG-81	3000		20
7369	SMITH	CLERK	7902	08-SEP-80	800		20
7788	SCOTT	ANALYST	7566	31-AUG-82	3000		20
7876	ADAMS	CLERK	7788	04-OCT-82	1100		20
7934	MILLER	CLERK	7782	15-OCT-81	1300		10

Trouver le résultat d'un énoncé « à la main »

Emploi(s) pour lesquels le salaire moyen est le meilleur

- Comment déterminez-vous le résultat « à la main » ?

➔ Sous-problème : Quel est le meilleur salaire moyen parmi les emplois ?

EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO	Salaire moyen
7839	KING	PRESIDENT		09-AUG-81	5000		10	5000
7698	BLAKE	PLEADER	7839	21-JAN-81	2850		30	2758.3
7782	CLARK	PLEADER	7839	01-MAR-81	2450		10	
7566	JONES	PLEADER	7839	23-DEC-80	2975		20	
7654	MARTIN	SALESMAN	7698	20-JUN-81	1250	1400	30	1400
7499	ALLEN	SALESMAN	7698	12-NOV-80	1600	300	30	
7844	TURNER	SALESMAN	7698	31-MAY-81	1500	0	30	
7521	WARD	SALESMAN	7698	14-NOV-80	1250	500	30	
7900	JAMES	CLERK	7698	25-AUG-81	950		30	1037.5
7369	SMITH	CLERK	7902	08-SEP-80	800		20	
7876	ADAMS	CLERK	7788	04-OCT-82	1100		20	
7934	MILLER	CLERK	7782	15-OCT-81	1300		10	
7902	FORD	ANALYST	7566	25-AUG-81	3000		20	3000
7788	SCOTT	ANALYST	7566	31-AUG-82	3000		20	

Trouver le résultat d'un énoncé « à la main »

Emploi(s) pour lesquels le salaire moyen est le meilleur

- Comment déterminez-vous le résultat « à la main » ?
 - ➔ Maintenant : Quel sont emplois qui ont comme salaire moyen 5000 ?

EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
7839	KING	PRESIDENT		09-AUG-81	5000		10
7698	BLAKE	PLEADER	7839	21-JAN-81	2850		30
7782	CLARK	PLEADER	7839	01-MAR-81	2450		10
7566	JONES	PLEADER	7839	23-DEC-80	2975		20
7654	MARTIN	SALESMAN	7698	20-JUN-81	1250	1400	30
7499	ALLEN	SALESMAN	7698	12-NOV-80	1600	300	30
7844	TURNER	SALESMAN	7698	31-MAY-81	1500	0	30
7900	JAMES	CLERK	7698	25-AUG-81	950		30
7521	WARD	SALESMAN	7698	14-NOV-80	1250	500	30
7902	FORD	ANALYST	7566	25-AUG-81	3000		20
7369	SMITH	CLERK	7902	08-SEP-80	800		20
7788	SCOTT	ANALYST	7566	31-AUG-82	3000		20
7876	ADAMS	CLERK	7788	04-OCT-82	1100		20
7934	MILLER	CLERK	7782	15-OCT-81	1300		10

Trouver le résultat d'un énoncé « à la main »

Emploi(s) pour lesquels le salaire moyen est le meilleur

- Comment déterminez-vous le résultat « à la main » ?

➔ Maintenant : Quel sont emplois qui ont comme salaire moyen 5000 ?

EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO	Salaire moyen
7839	KING	PRESIDENT		09-AUG-81	5000		10	5000
7698	BLAKE	PLEADER	7839	21-JAN-81	2850		30	2758.3
7782	CLARK	PLEADER	7839	01-MAR-81	2450		10	
7566	JONES	PLEADER	7839	23-DEC-80	2975		20	
7654	MARTIN	SALESMAN	7698	20-JUN-81	1250	1400	30	1400
7499	ALLEN	SALESMAN	7698	12-NOV-80	1600	300	30	
7844	TURNER	SALESMAN	7698	31-MAY-81	1500	0	30	
7521	WARD	SALESMAN	7698	14-NOV-80	1250	500	30	
7900	JAMES	CLERK	7698	25-AUG-81	950		30	1037.5
7369	SMITH	CLERK	7902	08-SEP-80	800		20	
7876	ADAMS	CLERK	7788	04-OCT-82	1100		20	
7934	MILLER	CLERK	7782	15-OCT-81	1300		10	
7902	FORD	ANALYST	7566	25-AUG-81	3000		20	3000
7788	SCOTT	ANALYST	7566	31-AUG-82	3000		20	

Ecriture de la requête

Emploi(s) pour lesquels le salaire moyen est le meilleur

→ Sous-problème : Quel est le meilleur salaire moyen parmi les emplois ?

EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO	Salaire moyen
7839	KING	PRESIDENT		09-AUG-81	5000		10	5000
7698	BLAKE	PLEADER	7839	21-JAN-81	2850		30	2758.3
7782	CLARK	PLEADER	7839	01-MAR-81	2450		10	
7566	JONES	PLEADER	7839	23-DEC-80	2975		20	
7654	MARTIN	SALESMAN	7698	20-JUN-81	1250	1400	30	
7499	ALLEN	SALESMAN	7698	12-NOV-80	1600	300	30	1400
7844	TURNER	SALESMAN	7698	31-MAY-81	1500	0	30	
7521	WARD	SALESMAN	7698	14-NOV-80	1250	500	30	
7900	JAMES	CLERK	7698	25-AUG-81	950		30	
7369	SMITH	CLERK	7902	08-SEP-80	800		20	1037.5
7876	ADAMS	CLERK	7788	04-OCT-82	1100		20	
7934	MILLER	CLERK	7782	15-OCT-81	1300		10	
7902	FORD	ANALYST	7566	25-AUG-81	3000		20	
7788	SCOTT	ANALYST	7566	31-AUG-82	3000		20	3000

Ecriture de la requête

Emploi(s) pour lesquels le salaire moyen est le meilleur

→ Sous-problème : Quel est le meilleur salaire moyen parmi les emplois ?

EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO	Salaire moyen
7839	KING	PRESIDENT		09-AUG-81	5000		10	5000
7698	BLAKE	PLEADER	7839	21-JAN-81	2850		30	2758.3
7782	CLARK	PLEADER	7839	01-MAR-81	2450		10	
7566	JONES	PLEADER	7839	23-DEC-80	2975		20	
7654	MARTIN	SALESMAN	7698	20-JUN-81	1250	1400	30	1400
7499	ALLEN	SALESMAN	7698	12-NOV-80	1600	300	30	
7844	TURNER	SALESMAN	7698	31-MAY-81	1500	0	30	
7521	WARD	SALESMAN	7698	14-NOV-80	1250	500	30	
7900	JAMES	CLERK	7698	25-AUG-81	950		30	1037.5
7369	SMITH	CLERK	7902	08-SEP-80	800		20	
7876	ADAMS	CLERK	7788	04-OCT-82	1100		20	
7934	MILLER	CLERK	7782	15-OCT-81	1300		10	
7902	FORD	ANALYST	7566	25-AUG-81	3000		20	3000
7788	SCOTT	ANALYST	7566	31-AUG-82	3000		20	

```
SELECT MAX(AVG(sal))  
FROM emp  
GROUP BY upper(job)
```

Exemple

Emploi(s) pour lesquels le salaire moyen est le meilleur

→ Maintenant : Quel sont emplois qui ont comme salaire moyen 5000 ?

EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO	Salaire moyen
7839	KING	PRESIDENT		09-AUG-81	5000		10	5000
7698	BLAKE	PLEADER	7839	21-JAN-81	2850		30	2758.3
7782	CLARK	PLEADER	7839	01-MAR-81	2450		10	
7566	JONES	PLEADER	7839	23-DEC-80	2975		20	
7654	MARTIN	SALESMAN	7698	20-JUN-81	1250	1400	30	1400
7499	ALLEN	SALESMAN	7698	12-NOV-80	1600	300	30	
7844	TURNER	SALESMAN	7698	31-MAY-81	1500	0	30	
7521	WARD	SALESMAN	7698	14-NOV-80	1250	500	30	
7900	JAMES	CLERK	7698	25-AUG-81	950		30	1037.5
7369	SMITH	CLERK	7902	08-SEP-80	800		20	
7876	ADAMS	CLERK	7788	04-OCT-82	1100		20	
7934	MILLER	CLERK	7782	15-OCT-81	1300		10	
7902	FORD	ANALYST	7566	25-AUG-81	3000		20	3000
7788	SCOTT	ANALYST	7566	31-AUG-82	3000		20	

Exemple de requête GROUP BY

Emploi(s) pour lesquels le salaire moyen est le meilleur

```
SELECT upper(job)  
FROM emp  
GROUP BY upper(job)  
HAVING AVG(sal) = (SELECT MAX(AVG(sal))  
FROM emp  
GROUP BY upper(job))
```

Quelques idées

qui peuvent aider/faciliter le raisonnement

- Réfléchir sur papier
- Bien étudier l'énoncé
- Décomposer en sous-problèmes
- Se faire un tableau de données et chercher le résultat à la main, le processus vous inspirera pour écrire la requête