

L'utilisation des opérateurs de calcul dans les requêtes (SQL)

Source : site de Frédéric Redonnet (<http://www.ticegestion.com>)

Le contenu des différentes tables implantées dans la base de données GESNOTES.MDB sont les suivantes

CANDIDAT			NOTATION								
NumCandidat	NomCandidat	Codeétab	Codeépreuve	NumCandidat	Note	Codeépreuve	NumCandidat	Note	Codeépreuve	NumCandidat	Note
1	FABER	230	1	1	2	4	4	6	7	7	3
2	ZIPLANE	435	1	3	8	4	6	0	7	8	14
3	CREATIX	230	1	4	2	4	7	8	7	9	2
4	DOUMAIRE	235	1	6	15	4	8	4	7	12	8
5	ANTOINE	235	1	7	9	4	9	3	7	13	20
6	FABREX	350	1	8	3	4	12	17	7	14	0
7	PAIDISSE	350	1	9	20	4	13	7	7	15	9
8	GOUFFRE	330	1	12	17	4	14	0	7	16	7
9	PADIRAC	330	1	13	9	4	15	1	7	17	9
10	MONSTER	235	1	14	0	4	16	0	7	18	7
11	NAIROBI	350	1	15	1	4	17	8	7	19	5
12	INDY	430	1	16	15	4	18	6	7	20	5
13	JAUNES	350	1	17	6	4	19	8	7	21	13
14	ERNEST	430	1	18	8	4	20	14	7	23	1
15	GERS	430	1	19	5	4	21	0	7	24	16
16	PERIGORD	330	1	20	20	4	23	1	7	25	0
17	BARRY	330	1	21	3	4	24	16	7	26	14
18	KELLO	350	1	23	2	4	25	13			
19	PETER	330	1	24	5	4	26	9			
20	ANSELME	430	1	25	11	5	1	19			
21	TAIE	235	1	26	2	5	3	7			
22	AIFUN	330	2	1	19	5	4	0			
23	ROSI	430	2	3	19	5	6	19			
24	BLONDIN	330	2	4	19	5	7	8			
25	YAMA	235	2	6	15	5	8	17			
26	MOTO		2	7	14	5	9	17			
			2	8	5	5	12	14			
			2	9	17	5	13	4			
			2	12	20	5	14	13			
			2	13	17	5	15	4			
			2	14	14	5	16	1			
			2	15	6	5	17	1			
			2	16	12	5	18	19			
			2	17	9	5	19	4			
			2	18	13	5	20	6			
			2	19	5	5	21	19			
			2	20	18	5	23	15			
			2	21	19	5	24	9			
			2	23	5	5	25	11			
			2	24	18	5	26	1			
			2	25	2	6	1	18			
			2	26	10	6	3	9			
			3	1	11	6	4	7			
			3	3	16	6	6	16			
			3	4	14	6	7	18			
			3	6	18	6	8	20			
			3	7	20	6	9	13			
			3	8	14	6	12	8			
			3	9	6	6	13	17			
			3	12	17	6	14	1			
			3	13	15	6	15	1			
			3	14	17	6	16	13			
			3	15	3	6	17	5			
			3	16	11	6	18	18			
			3	17	19	6	19	17			
			3	18	6	6	20	0			
			3	19	8	6	21	17			
			3	20	16	6	23	5			
			3	21	16	6	24	3			
			3	23	6	6	25	18			
			3	24	10	6	26	18			
			3	25	3	7	1	12			
			3	26	13	7	3	6			
			4	1	16	7	4	5			
			4	3	16	7	6	15			

EPREUVE		
Codeépreuve	Désignépreuve	Coeff
1	Philosophie	1
2	Français	3
3	Mathématiques	3
4	Histoire Géo	1
5	LV1	2
6	Economie Droit	8
7	Comptabilité	8

ETABLISSEMENT		
Codeétab	Nométab	CodeZone
230	Lycée Corot	DOU
330	Lycée Fénélon	CAM
350	Lycée E Zola	LIL
435	Lycée Rimbaud	DOU

ZONE	
CodeZone	LibelléZone
CAM	Cambrai
DOU	Douai
LIL	Lille

Le modèle relationnel correspondant est le suivant

EPREUVE(Code épreuve, Désignépreuve, coeff)
ZONE(CodeZone, libelléZone)
CANDIDAT(Num candidat, Non candidat, #CodeEtab)
ETABLISSEMENT(Codeétab, Nométab, #CodeZone)
NOTATION(#Codeépreuve+#NumCandidat, note)

Les opérateurs de calcul permettent de faire des calculs sur un **groupe** d'enregistrements

I. Le regroupement

L'opération de regroupement permet, comme son nom l'indique de regrouper les lignes identiques en une seule. Le regroupement s'utilise toujours en complément avec une opération de calcul

En SQL, le regroupement se traduit par la clause GROUP BY

II. L'opération cumul (somme – en SQL : SUM)

L'opération CUMUL effectue la somme des valeurs du champ 1 d'une table ayant une même valeur de champ 2 en commun.

Exemple 1 : On veut obtenir le total des notes (champ 1) regroupé par code épreuve (champ 2)

Résultat à obtenir

Code épreuve	TotalDesNotes
1	163
2	276
3	259
4	153
5	208
6	242
7	171

Le calcul à effectuer est une somme. Ce calcul doit s'effectuer sur le champ "Note"

La commande AS permet de nommer un champ dont la valeur est issue d'un calcul

```
SELECT Codeépreuve, SUM(Note) AS [TotalDesNotes]
FROM NOTATION
GROUP BY CodeEpreuve
```

Le résultat de la requête doit afficher 2 champs : le champ "code épreuve", et un champ nouveau indiquant le total des notes d'une épreuve d'examen (champ appelé "TotalDesNotes")

La recherche se fait dans la table Notation (table contenant le champ "code épreuve" et le champ "Note" sur lequel se fait le calcul)

III. L'opération compte (en SQL : COUNT)

Permet de compter les enregistrements qui ont la même valeur de champ en commun (cette opération compte en fait le nombre de lignes) :

Exemple 2 : On désire connaître le nombre de candidats inscrits par établissement (le champ commun est le code établissement)

Résultat à obtenir :

Code étab	Effectif par lycée
230	2
235	5
330	7

Code étab	Effectif par lycée
350	5
435	1

Le calcul à effectuer est un comptage des candidats ayant le même code établissement. Le comptage se fait donc sur le champ "NumCandidat"

```
SELECT Codeétab, COUNT(NumCandidat) AS [Effectif par lycée]
FROM CANDIDAT
GROUP BY Codeétab
```

Le résultat de la requête doit afficher 2 champs : le champ "code établissement", et un champ nouveau indiquant le nombre d'élèves par établissement (champ appelé "Effectif par lycée")

On compte le nombre de lignes de la table candidat ayant le même code établissement

III Combinaison d'un opérateur de calcul et d'un critère dépendant du calcul : (en SQL : « HAVING »)

Ex : on veut afficher le nombre de candidats par établissement pour les établissements présentant au moins 5 candidats.

```
SELECT Codeétab, COUNT(NumCandidat) AS [Effectif par lycée]
FROM CANDIDAT
GROUP BY Codeétab
HAVING COUNT([Num-candidat])≥5)
```

IV. Les autres opérateurs de calcul

Ils s'utilisent de la même manière que les opérations cumuls et compte

	Français	SQL
Valeur minimale d'un champ	MIN	MIN
Valeur maximale d'un champ	MAX	MAX
Moyenne d'un champ	MOYENNE	AVG
Ecart type	ECART TYPE	STDEV
Variance	VAR	VAR
Première valeur	PREMIER	FIRST
Dernière valeur	DERNIER	LAST

Exemple 3 : On voudrait obtenir les statistiques suivantes (regroupées par code épreuve)

Code épreuve	MoyenneDeNote	MinDeNote	MaxDeNote	ÉcartTypeDeNote
1	7.76190476190476	0	20	6.34747793934537
2	13.1428571428571	2	20	5.78174466995659
3	12.3333333333333	3	20	5.26624470883507
4	7.28571428571429	0	17	6.03442505250382
5	9.90476190476191	0	19	6.90582914576347
6	11.5238095238095	0	20	6.88199860228878
7	8.14285714285714	0	20	5.66820707354375

```
SELECT Codeépreuve, AVG(Note) AS [MoyenneDeNote], MIN(Note) AS [MinDeNote], MAX(Note) AS [MaxDeNote], STDEV(Note) AS [EcartTypeDeNote]
FROM NOTATION
GROUP BY Codeépreuve
```