

Nouvelles compétences utilisées dans ce TP

- **SELECT ... FROM ...** : faire des sélections
- **WHERE** : ne sélectionner que les lignes respectant une certaine condition
- Renommage de colonne (avec **AS**) ou de table
- Fonctions :
 - o **COUNT** : comptage de lignes
 - o **ALL, MAX, AVG**
- Jointures avec le produit cartésien et **INNER JOIN ... ON ...**
- **GROUP BY** : Partitionnement de lignes en fonction de conditions
- **DISTINCT** : sélection de valeurs différentes

Description de la base de données

La base de données décrite ci-dessous représente les notes d'élèves de classes d'une école (collège et lycée).

Il y est représenté les informations d'une personne (qui est soit un élève, soit un professeur, **mais pas les deux**). Un élève est admis pour l'année à une classe d'un certain niveau (6^{ème}, 5^{ème}, etc.). Un professeur peut enseigner une matière dans une classe, et aussi organiser des contrôles là où il enseigne. Chaque élève est noté aux contrôles de sa classe.

Tables

MCD (Modèle Conceptuel des Données)

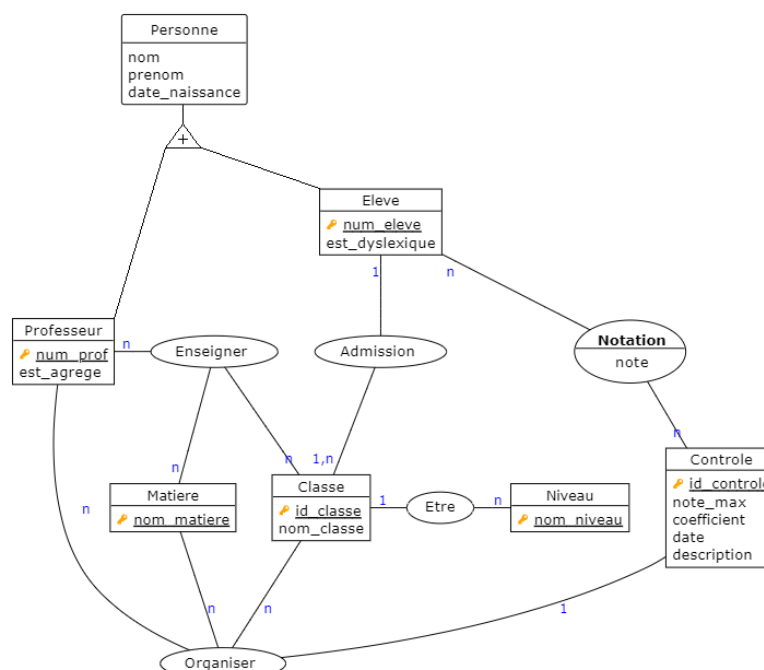


Schéma rationnel

PERSONNE	(nom, prenom, date_naissance)
ELEVE	(num_eleve, nom, prenom, date_naissance, #classe, est_dyslexique)
PROFESSEUR	(num_prof, nom, prenom, date_naissance, est_agrege)
CLASSE	(id_classe, nom_classe, #niveau)
NIVEAU	(nom_niveau)
MATIERE	(nom_matiere)
ENSEIGNER	(#prof, #matiere, #classe)
CONTROLE	(id_controle, #prof, #matiere, #classe, note_max, coefficient, date, description)
NOTATION	(#eleve, #controle, note)

Scénario

Étape 1

Votre professeur vous partage une information importante de la part du directeur : une personne a été surprise par les caméras de surveillance à trifouiller dans les serveurs de l'école. Selon les administrateurs réseau, cette personne a modifié la base de données de l'école, et plus précisément la base de données des notes des élèves. Une théorie probable est que cette personne ait tenté d'ajouter des fausses notes. Cette personne semblait adulte, mais rien ne peut le confirmer.

Votre professeur vous confie une mission : vous devez retrouver le coupable. Pour cela, il vous est donné l'accès à la base de données des notes de l'année. Peut-être existe-il des indices à l'intérieur qui vous permettront de résoudre cette enquête ?

Tout d'abord, affichez la liste des élèves.

Solution						
Requête	SELECT * FROM eleve;					
Résultat (réduit)	nom	prenom	date_naissance	num_eleve	est_dyslexique	classe
	Jean	Hubert	2011-07-29	12436364	false	1
	Esther	Pierre	2011-09-17	13520483	false	1
	Laetitia	Delahaye	2010-12-17	14357095	false	1

Il semble y avoir un nombre important d'élèves. Affichez le nombre d'élèves au total.

Indice

Utilisez la fonction d'agrégation COUNT pour compter le nombre d'enregistrements dans une table.

Solution

Requête	<code>SELECT COUNT(*) FROM eleve;</code>		
Résultat	<table><tr><td>count</td></tr><tr><td>273</td></tr></table>	count	273
count			
273			

Étape 2

Oula ! Il va être difficile d'analyser tout ça à la main. Essayons quelque chose d'autre.

L'informaticien vous informe que les professeurs avaient rentré environ 13096 notes en tout avant l'intrusion, et qu'exactement 908 notes d'élèves étaient maximales (c'est-à-dire lorsque la note est égale à la note maximale soit : 20/20, 10/10 ou 5/5). Vérifiez si c'est toujours le cas. Pour les notes maximales, au moins deux styles de requêtes différentes sont attendus.

Indice

Il est possible de regrouper des tables grâce à un produit cartésien suivi d'une condition sur ses colonnes.

Une autre technique serait d'utiliser la jointure [INNER JOIN](#).

Solution			
Requête 1	<pre>SELECT COUNT(*) FROM notation;</pre>		
Résultat	<table><tr><td>count</td></tr><tr><td>13154</td></tr></table>	count	13154
count			
13154			
Requête 2 (produit cartésien)	<pre>SELECT COUNT(*) FROM eleve, notation, controle WHERE eleve.num_eleve=notation.eleve AND notation.controle=controle.id_controle AND controle.note_max=notation.note;</pre>		
Requête 3 (INNER JOIN)	<pre>SELECT COUNT(*) FROM eleve INNER JOIN notation ON eleve.num_eleve=notation.eleve INNER JOIN controle ON notation.controle=controle.id_controle WHERE controle.note_max=notation.note;</pre>		
Résultat	<table><tr><td>count</td></tr><tr><td>958</td></tr></table>	count	958
count			
958			

Étape 3

Bien ! 50 notes maximales ont l'air d'avoir été rajoutées cette nuit. Cherchons maintenant si un élève a un nombre anormal de notes. D'abord, trouvons le nombre moyen de notes par élève pour pouvoir s'y référer dans nos comparaisons. Au moins deux réponses sont attendues.

Indice

Pour la première, utilisez la fonction **AVG**.

Pour la deuxième, vous devez utiliser le mot clé **DISTINCT**. La moyenne peut être calculée de cette manière : $moy = \frac{nbr_notes}{nbr_eleve}$

Solution	
Requête 1 (AVG)	<pre>SELECT AVG(count) AS moyenne FROM (SELECT COUNT(*) AS count FROM notation AS n GROUP BY n.eleve) AS counts;</pre>
Requête 2 (count)	<pre>SELECT COUNT(*)/COUNT(DISTINCT eleve) AS moyenne FROM notation;</pre>
Résultat	<div>moyenne</div> <div>≈48</div>

Étape 4

Trouvez maintenant l'élève ayant le plus de notes de toute la base de données. Nous avons besoin de son numéro élève, son nom, son prénom et sa classe. Au moins deux réponses sont attendues.

Indice

Vous pouvez utiliser les fonctions **ALL** ou **MAX** qui peuvent être utiles pour vérifier si un certain nombre est supérieur ou égal à tous les autres.

Solution	
Requête (ALL)	<pre>SELECT e1.num_eleve, e1.nom, e1.prenom, e1.classe FROM eleve AS e1 INNER JOIN notation AS n1 ON e1.num_eleve=n1.eleve GROUP BY e1.num_eleve HAVING COUNT(*)>=ALL(SELECT COUNT(*) FROM notation n2 GROUP BY n2.eleve);</pre>
	Explication
	Sélection des élèves ayant leur nombre de notes supérieures ou égales à chaque nombre de notes par élève.

Requête (MAX)	<pre>SELECT num_eleve, nom, prenom, classe FROM eleve WHERE (SELECT COUNT(*) FROM notation WHERE notation.eleve=eleve.num_eleve) = (SELECT MAX(count)FROM (SELECT notation.eleve AS el, COUNT(*) AS count FROM notation GROUP BY notation.eleve) AS counts);</pre>								
	Explication								
	Sélection des élèves ayant leur nombre de notes égal au maximum du nombre de notes par élève.								
Résultat	<table><tr><th>num_eleve</th><th>nom</th><th>prenom</th><th>classe</th></tr><tr><td>99597461</td><td>Lecomte</td><td>Francisco</td><td>1</td></tr></table>	num_eleve	nom	prenom	classe	99597461	Lecomte	Francisco	1
num_eleve	nom	prenom	classe						
99597461	Lecomte	Francisco	1						

Étape 5

Combien de fois cet élève a été noté ?

Solution	
Requête (INNER JOIN)	<pre> SELECT COUNT(*) FROM eleve INNER JOIN notation ON eleve.num_eleve=notation.eleve WHERE eleve.num_eleve=99597461; </pre>
Requête (MAX)	<pre> SELECT MAX(count) FROM (SELECT notation.eleve AS el, COUNT(*) AS count FROM notation GROUP BY notation.eleve) AS counts ; </pre>
Résultat	Count : 98

Étape 6

Afficher la note obtenue et la note maximale obtenue pour chaque contrôle de cet élève.

Solution	
Requête	<pre> SELECT notation.note, controle.note_max FROM eleve </pre>

	<pre> INNER JOIN notation ON eleve.num_eleve=notation.eleve INNER JOIN controle ON controle.id_controle=notation.controle WHERE eleve.num_eleve=99597461; </pre>														
Résultat (partiel)	<table> <tr> <th>note</th><th>note_max</th></tr> <tr> <td>10</td><td>20</td></tr> <tr> <td>...</td><td>...</td></tr> <tr> <td>20</td><td>20</td></tr> <tr> <td>20</td><td>20</td></tr> <tr> <td>20</td><td>20</td></tr> <tr> <td>20</td><td>20</td></tr> </table>	note	note_max	10	20	20	20	20	20	20	20	20	20
note	note_max														
10	20														
...	...														
20	20														
20	20														
20	20														
20	20														

Étape 7

En regardant les dernières notations attribuées à cet élève, celui-ci semble extrêmement suspect. Mais avant de sauter sur une conclusion trop rapidement, vous décidez d'enquêter un peu plus. Affichez la liste des notes de cet élève ayant la note maximale, le nom de la matière, le nom et prénom du professeur, la date du contrôle et sa description. Y trouvez-vous une information intéressante ? Si oui, communiquez-la à votre professeur, vous avez peut-être résolu l'enquête !

Solution	
Requête	<pre> SELECT note, note_max, matiere, nom AS nom_prof, prenom AS prenom_prof, prof AS num_prof, coefficient, date, description FROM notation n JOIN controle c ON n.controle=c.id_controle JOIN professeur p ON p.num_prof=c.prof WHERE n.eleve=99597461 AND n.note=c.note_max; </pre>
Résultat	<p>Marie Vermine est la professeure reliée à toutes les notes rajoutées, au constat de l'ensemble des lignes affichées où elle est omni présente.</p>