



Alphorm.com

Présentation de la formation Le langage SQL

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Nouredine DRISSI
Expert consultant bases de
données

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Plan

- Présentation du formateur
- Mes formations sur alphorm
- Qu'est ce que c'est le langage SQL
- Le plan de formation
- Publics concernés
- Connaissances requises
- Liens utiles



Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

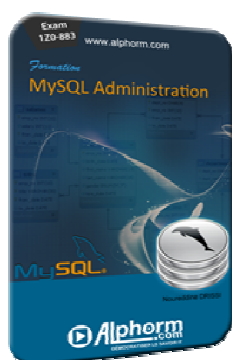
SQL Le formateur

- Nouredine DRISSI
 - Expertise dans le domaine des bases de données
 - 15 années d'expérience sur tous les SGBDR du marché (Langage SQL, Mysql, Oracle, SQL Server, Postgresql,DB2, MongoDB)
 - Issue de l'environnement bancaire
-  contact@valneo-xi.fr
- Mon profil sur alphorm.com : <http://www.alphorm.com/auteur/nouredine-drissi>

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Mes formations sur alphorm.com



[Formation MySQL Administration \(120-883\)](#)



[Formation Oracle Database 11g DBA 1 \(120-052\)](#)



[Formation Administration SQL Server 2012 \(70-462\)](#)

[Formation MongoDB administration](#)



[Formation Administration PostgreSQL](#)



Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Qu'est ce que c'est le langage SQL

- SQL (Structured Query Language)
 - Un langage de définition de données(LDD ou DDL)
 - Un langage d'interrogation de données(LID)
 - Un langage de manipulation de données(LMD ou DML)
 - Un langage de contrôle de données(LCD ou DCL)
 - Le seul langage qui permet d'interagir avec le SGBDR

SQL Plan du cours

- Présentation de la formation
- Le langage d'interrogation de données (LID)
- Requêtes mult-tables (LID)
- Les requêtes complexes
- Le langage de manipulation de données (LMD)
- Le langage de définition de données (LDD)
- Conclusion



SQL Publics concernés

- Toute personne ayant un profil d'informaticien désirant se servir de SQL en environnement SGBDR(Oracle,SQL Server,MySQL,PostgreSQL)

SQL Connaissances requises

- Aucune connaissance préalable

SQL Objectifs

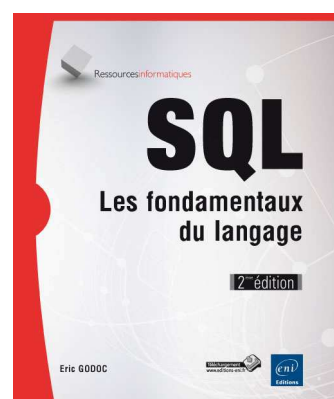
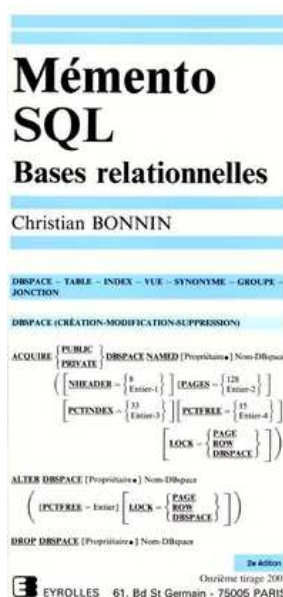
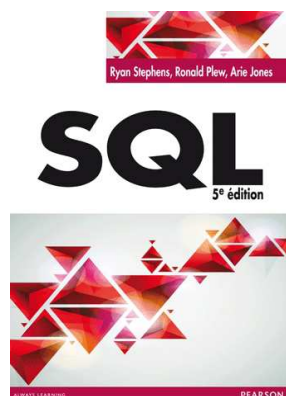
- Appréhender les fondements du langage SQL;
- Maîtriser la structure du langage SQL;
- Créer des objets avec le langage de définition des données;
- Interroger efficacement une base de données SQL;
- Ecrire et lire des requêtes SQL simples et complexes.

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Liens utiles

- Tutoriels :
 - <http://sql.developpez.com>
- Livres :



Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL

GO

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©



Alphorm.com

Présentation de la formation

Présentation de l'environnement

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Nouredine DRISSI
Expert consultant bases de
données

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Objectifs

- Configurer l'environnement de travail
 - Vérifier et configurer les pré-requis
 - Installer le SGBDR SQL Server 2012 Express Edition
 - Installer SQL Server Management Studio
 - Se connecter au moteur de base de données SQL Server
 - Créer la base de données **fact**

SQL Les pré-requis

- Matériel
 - Mémoire
 - Minimum :
 - Éditions Express : 512 MO
 - Processeur
 - Minimum :
 - Processeur x86 : 1,0 GHz, Processeur x64 : 1,4 GHz
 - Recommandé : 2,0 GHz ou plus
 - Disque
 - Minimum :
 - 2,2 GO disponible

SQL Les pré-requis

- Logiciel
 - OS
 - **Windows 8** ; Windows 7; Windows Server 2008 R2; Windows Server 2008 Service Pack 2; Windows Vista Service Pack 2
 - .NET Framework 3.5
 - SGBDR
 - <http://www.microsoft.com/fr-fr/download>
 - SQL Server 2012 Express Edition (SQLEXPRESS_x64_FRA.exe)
 - SQL Server Management Studio (SQLManagementStudio_x64_FRA.exe)
 - Script de création de la base de données fact (fact.sql)

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Atelier

- Installation du .Net Framework 3.5
- Installation de SQL Server 2012 Express Edition
- Installation de SQL Server Management Studio
- Connection au moteur de base de données
- Création de la base de données fact (script fact.sql)

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL

Présentation des composants



Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©



Alphorm.com

Présentation de la formation

Présentation des composants

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Nouredine DRISSI
Expert consultant bases de
données

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

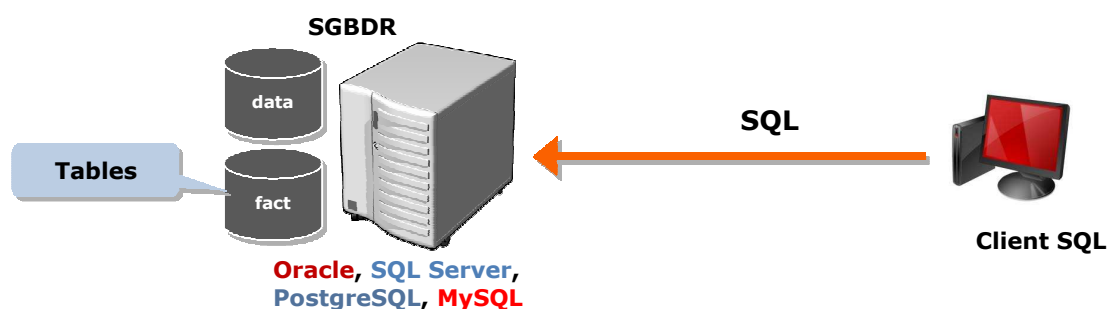
alphorm.com™©

SQL Objectifs

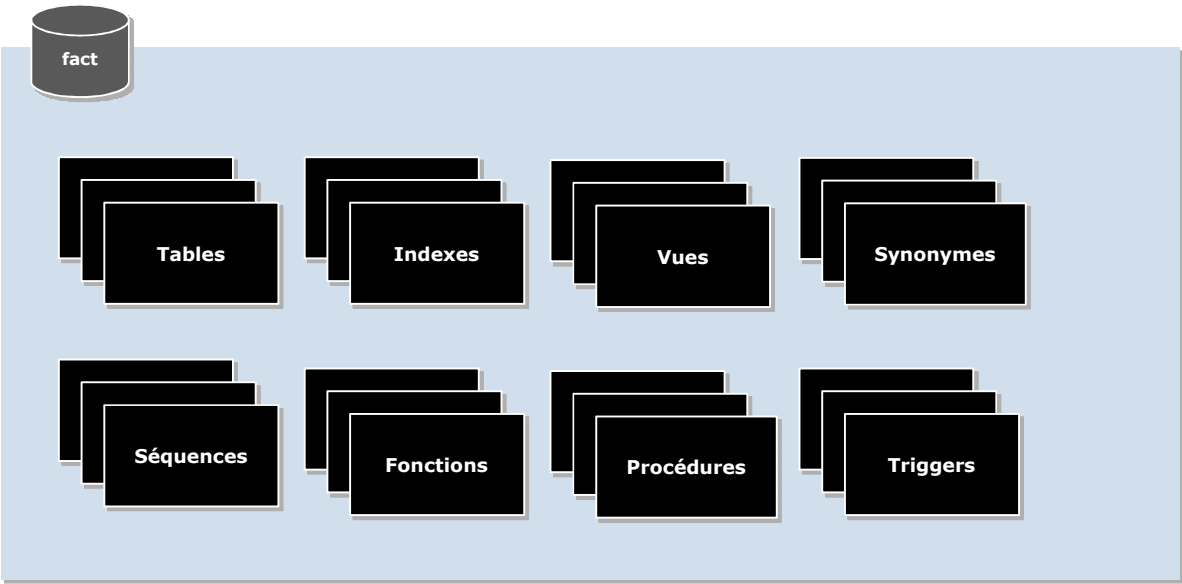
- Décrire les composants d'un SGBDR
 - Qu'est-ce qu'une base de données relationnelle ?
 - Les objets d'une base de données relationnelle
 - Les tables et leurs caractéristiques
 - La notion d'intégrité des données

SQL Qu'est-ce qu'une base de données ?

- Permet de stocker la description des objets (ex: table)
- Permet de stocker les données dans un ou plusieurs fichiers
- Permet de gérer l'accès aux données
- Permet d'assurer l'intégrité des données



SQL Les objets d'une base de données relationnelle



SQL Les tables et leur caractéristiques

- Permet de stocker des données dans une base
- Contient un ensemble de colonnes (champ)
- Chaque colonne possède un nom et un type de données

CATEGORIES

CODE_CATEGORIE

NOM_CATEGORIE

DESCRIPTION

Table

CODE_CATEGORIE	NOM_CATEGORIE	DESCRIPTION
1	Boissons	Boissons, cafés, thés, bières
2	Condiments	Sauces, assaisonnements ...
3	Desserts	Desserts et friandises
4	Produits laitiers	Fromages
5	Pâtes et céréales	Pains, biscuits, pâtes et cé...
6	Viandes	Viandes préparées
7	Produits secs	Fruits secs, raisins, autres
8	Poissons et fruits de mer	Poissons, fruits de mer, es...

Colonne (champ)

Enregistrement

SQL La notion d'intégrité des données

- Assurée par des contraintes sur les colonnes
 - NULL ou NOT NULL
 - Clés primaires
 - Contrainte UNIQUE
 - Clés étrangères
 - Contraintes de contrôle
 - Taille et le type de données

SQL

Présentation du langage SQL





Alphorm.com

Présentation de la formation

Présentation du langage SQL

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Nouredine DRISSI
Expert consultant bases de
données

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Objectifs

- Caractéristiques du langage SQL
- Les principaux types de langages
- Les limites du langage SQL

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Caractéristiques du langage SQL

- SQL pour *Structured Query Language*
 - Permet de manipuler des données stockées dans des bases de données relationnelles
 - Créé en 1974 par IBM et normalisé depuis 1986 (ANSI et ISO)
 - Reconnu par la grande majorité des SGBDR du marché
 - Oracle
 - SQL Server
 - PostgreSQL
 - MySQL
 - ...

SQL Les principaux types de langages

- LMD (Langage de manipulation de données)
 - LID (langage d'interrogation de données)
 - SELECT
 - INSERT, UPDATE et DELETE
- LDD (Langage de définition de données)
 - LCD (langage de contrôle de données)
 - GRANT et REVOKE
 - CREATE, ALTER, TRUNCATE, DROP et RENAME

SQL Les limites du langage SQL

- Non procédural
 - PL/SQL (Oracle)
 - T-SQL (SQL Server)
 - PlpgSQL (PostgreSQL)
- Portabilité limité
 - Fonctions spécifiques à chaque SGBDR
 - Typage différent d'un SGBDR à un autre

SQL

Présentation du modèle de données
pour les ateliers





Alphorm.com

Présentation de la formation

Présentation du modèle de données pour les ateliers

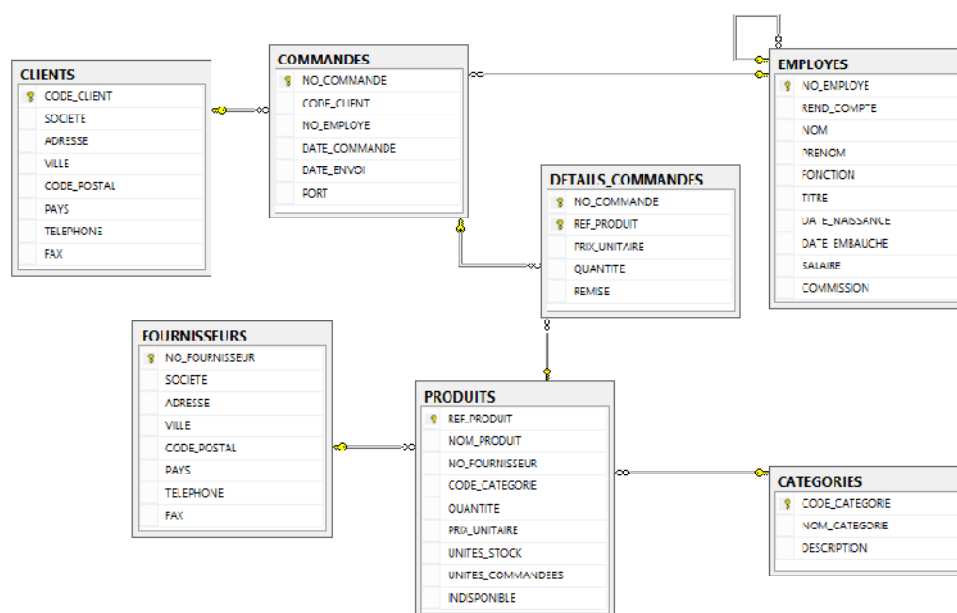
Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Nouredine DRISSI
Expert consultant bases de
données

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Le modèle de données



Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL

Le langage d'interrogation de données (LID)



Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©



Alphorm.com

Le langage d'interrogation de données (LID)

Ordre SELECT

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Nouredine DRISSI
Expert consultant bases de
données

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Objectifs

- Connaître la syntaxe basique de l'ordre SELECT
- Réaliser des extractions de données monotable
- Traiter les colonnes contenant des valeurs NULL
- Utiliser les opérateurs arithmétiques et l'opérateur de concaténation

SQL Syntaxe: ordre SELECT

```
SELECT [DISTINCT ] { * , [champ1 [AS] alias1 [,...]] }  
FROM nom_table;
```

SQL Traitement de la valeur NULL

- Fonctions
 - COALESCE(SQL Server, PostgreSQL et MySQL)
 - NVL (Oracle)

```
SELECT COALESCE (nom_champ, valeur) [AS] alias  
FROM nom_table;
```

SQL Les opérateurs arithmétiques

- Liste des opérateurs
 - Addition: +
 - Soustraction: -
 - Multiplication: *
 - Division: /

SQL Opérateur de concaténation

- SQL Server: CONCAT(), +
- MySQL: CONCAT()
- Oracle, PostgreSQL: CONCAT(), ||

SQL

La clause WHERE





Alphorm.com

Le langage d'interrogation de données (LID) Clause WHERE

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Nouredine DRISSI
Expert consultant bases de
données

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Objectifs

- Utiliser la clause WHERE dans un ordre SELECT
- Utiliser les différents opérateurs logiques
- Réaliser des filtres sur le résultat d'un ordre SELECT en utilisant plusieurs opérateurs logiques

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Syntaxe

```
SELECT [DISTINCT ] { * , [champ1 [AS] alias1 [,...]] }  
FROM nom_table  
WHERE condition;
```

SQL Les opérateurs logiques

Opérateur	Description
=	Egale
<> ou !=	Différent \ Pas égale
>	Supérieur à
<	Inférieur à
>=	Supérieur ou égale à
<=	Inférieur ou égale à
[NOT] IN	Liste de plusieurs valeurs possibles
[NOT] BETWEEN	Valeur comprise dans un intervalle donnée
[NOT] LIKE	Recherche en spécifiant le début, milieu ou fin d'un mot
IS NULL	La valeur est nulle
IS NOT NULL	La valeur n'est pas nulle
AND et OR	Combine plusieurs expressions de type logique

SQL

La commande GROUP BY



Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©



Alphorm.com

Le langage d'interrogation de données (LID)

La commande GROUP BY

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Nouredine DRISSI
Expert consultant bases de
données

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Objectifs

- Utiliser les fonctions d'agrégats
- Utiliser la commande GROUP BY dans un ordre SELECT sur une fonction d'agrégat
- Filtrer sur le résultat d'un GROUP BY avec la clause HAVING

SQL Syntaxe

```
SELECT champ1, FONCTION(champ2) [AS] alias1  
FROM nom_table  
GROUP BY champ1;
```

SQL Les fonctions d'agrégats

- AVG() pour calculer la moyenne d'un set de valeur.
- COUNT() pour compter le nombre de lignes.
- MAX() pour récupérer la plus grande valeur.
- MIN() pour récupérer la plus petite valeur.
- SUM() pour calculer la somme de plusieurs lignes.

SQL La clause HAVING

- Permet de filtrer sur le résultat d'un GROUP BY

```
SELECT champ1, FONCTION(champ2) [AS] alias1  
FROM nom_table  
GROUP BY champ1  
HAVING condition;
```

SQL

La commande ORDER BY



Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©



Alphorm

Le langage d'interrogation de données (LID)

La commande ORDER BY

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Nouredine DRISSI
Expert consultant bases de
données

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Objectif

- Utiliser la commande ORDER BY pour trier les données

SQL Syntaxe

```
SELECT [DISTINCT ] { * , [champ1 [AS] alias1 [,...]] }  
FROM nom_table  
ORDER BY champ1 [ASC|DESC] [,...];
```

SQL

Les fonctions SQL



Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©



Alphorm

Le langage d'interrogation de données (LID)

Les fonctions SQL

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Nouredine DRISSI
Expert consultant bases de
données

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Objectifs

- Connaître et savoir utiliser les fonctions SQL
 - Les fonctions d'agrégation
 - Les fonctions chaîne de caractères
 - Les fonctions de conversion de type
 - Fonctions date
 - Fonctions mathématiques
 - Fonctions trigonométriques
 - Fonctions logarithmiques

SQL Fonctions d'agrégation

- AVG() pour calculer la moyenne d'un set de valeur.
- COUNT() pour compter le nombre de lignes.
- MAX() pour récupérer la plus grande valeur.
- MIN() pour récupérer la plus petite valeur.
- SUM() pour calculer la somme de plusieurs lignes

SQL Fonctions chaîne de caractères

- **LEN(champ)** retourne le nombre de caractères.
- **LOWER(champ)** change la casse en minuscule.
- **UPPER(champ)** change la casse en majuscule.
- **SUBSTRING(champ,dp,lg)** renvoie lg caractères de champ à partir de dp.
- **LTRIM(champ)** et **RTRIM(champ)** supprime les espaces non significatifs.
- **RIGHT(champ,n)** renvoie les n caractères plus à droite.
- **LEFT(champ,n)** renvoie les n caractères plus à gauche.
- **REPLACE(champ,vs,vc)** permet de remplacer dans champ toutes les occurrences de vs par vc.
- ...

SQL Fonctions de conversion de type

- **CAST(expression AS type_données)** permet de convertir une valeur dans le type spécifié.
- **CONVERT(type_données, exp [,style])** conversion de l'expression dans le type spécifié. Un style peut être utilisé dans les conversions date ou heure.

SQL Fonctions date

- GETDATE() date et heure système.
- DATEPART(format,expd) renvoie la valeur de la partie date selon le format.
- DATEDIFF(format,expd1, expd2) différence selon le format entre les deux dates.
- DATEADD(format, n, expd) ajoute n format à la date expd.
- DAY(expd) retourne le numéro du jour dans le mois.
- MONTH(expd) retourne le numéro du mois.
- YEAR(expd) retourne l'année.
- ...

SQL Fonctions mathématiques

- SQRT(expn) racine carrée de expn.
- POWER(expn, n) expn à la puissance n.
- SQUARE(expn) calcul du carré de expn.
- ABS(expn) valeur absolue de expn.
- SIGN(expn) renvoie 1 si expn est positif, -1 si négatif et 0 si égale à zéro.
- ...

SQL Fonctions trigonométriques

- $\text{PI}()$ valeur du nombre PI .
- $\text{SIN}(\text{expn})$, $\text{TAN}(\text{expn})$, $\text{COS}(\text{expn})$, $\text{COT}(\text{expn})$
- ...

SQL Fonctions logarithmiques

- $\text{EXP}(\text{expn})$ exponentielle de expn .
- $\text{LOG}(\text{expn})$ logarithme népérien de expn .
- ...

SQL

Expression CASE



Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©



Alphorm.com

Le langage d'interrogation de données (LID)

Expression CASE

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Nouredine DRISSI
Expert consultant bases de
données

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Objectifs

- Connaître la syntaxe de l'instruction CASE
- Mettre en place une condition d'instruction conditionnel avec l'instruction CASE

SQL Syntaxe: CASE sur expression

```
CASE expression  
    WHEN valeur1 THEN resultat1  
    [WHEN valeur2 THEN resultat2, ...]  
    [ELSE resultat]  
END;
```

SQL Syntaxe: CASE généralisé

```
CASE
    WHEN condition1 THEN resultat1
    [WHEN condition2 THEN resultat2, ...]
    [ELSE resultat]
END;
```

SQL

Récapitulatif sur l'ordre SELECT
monotable et exercices





Alphorm.com

Le langage d'interrogation de données (LID)

Récapitulatif sur l'ordre SELECT monotable et exercices

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Nouredine DRISSI
Expert consultant bases de
données

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Objectifs

- Syntaxe générale de l'ordre SELECT monotable
- Exercices pratiques

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Ordre SELECT: syntaxe générale

```
SELECT [DISTINCT ou ALL] * ou liste de colonnes  
FROM nom_de_table  
    [WHERE prédicats]  
    [GROUP BY ordre des groupes]  
    [HAVING condition]  
[ORDER BY ] liste de colonnes;
```

SQL Ordre SELECT: Exercice 1 (sol_exercice1.txt)

- La projection totale et partielle
 - Listez tous les employés de la société.
 - Listez toutes les catégories de produits.
 - Affichez le nom, prenom et date de naissance de tous les employés.
 - Affichez la liste des fonctions des employés, chaque fonction doit être affichée une seule fois.
 - Affichez la liste des villes des clients, chaque ville doit être affichée une seule fois.

SQL Ordre SELECT: Exercice 2 (sol_exercice2.txt)

- La restriction (WHERE)
 - Listez tous les clients dont le pays est l'Espagne.
 - Listez toutes les employés qui ne sont pas des représentants.
 - Affichez le nom de la société, la ville, le pays et le fax de tous les clients qui ont un numéro de fax renseigné.
 - Affichez la liste de tous les employés embauchés en 1993.

SQL Ordre SELECT: Exercice 3 (sol_exercice3.txt)

- Les opérateurs
 - Affichez le nom, prénom, fonction et salaire des employés qui ont un salaire compris entre 2500 et 3500.
 - Affichez le nom de la société, l'adresse, le téléphone et la ville des clients qui habitent à Toulouse, à Strasbourg, à Nantes ou à Marseille.
 - Affichez le nom, prénom, fonction et le salaire des représentants qui sont en activité depuis le « 10/10/1993 ».
 - Affichez le nom, prénom, fonction et le salaire des employés qui sont âgés de plus de 45 ans ou qui ont une ancienneté de plus de 10 ans.
 - Affichez le nom, prénom, fonction et le salaire des employés dont le nom commence par la lettre « D ».

SQL Ordre SELECT: Exercice 4 (sol_exercice4.txt)

- Divers
 - Affichez le nombre de clients par pays.
 - Affichez la masse salariale (SOMME des salaires) pour chaque fonction des employés.
 - Affichez les employés par ordre alphabétique de leur nom et du plus grand salaire au plus petit.

SQL Ordre SELECT: Exercice 5 (sol_exercice5.txt)

- Expression CASE
 - Simulez une augmentation du salaire en fonction de la fonction des employés en affichant le nom, prénom, fonction et salaire:
 - Si « Vice-président » augmentation de 10%
 - Si « Chef des ventes » augmentation de 20%
 - Si « Représentant(e) » augmentation de 10% + commission
 - Sinon augmentation de 10%

SQL

Requêtes multi-tables



Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©



Alphorm.com

Requêtes multi-tables (LID)

La notion de jointure (relation)

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Nouredine DRISSI
Expert consultant bases de
données

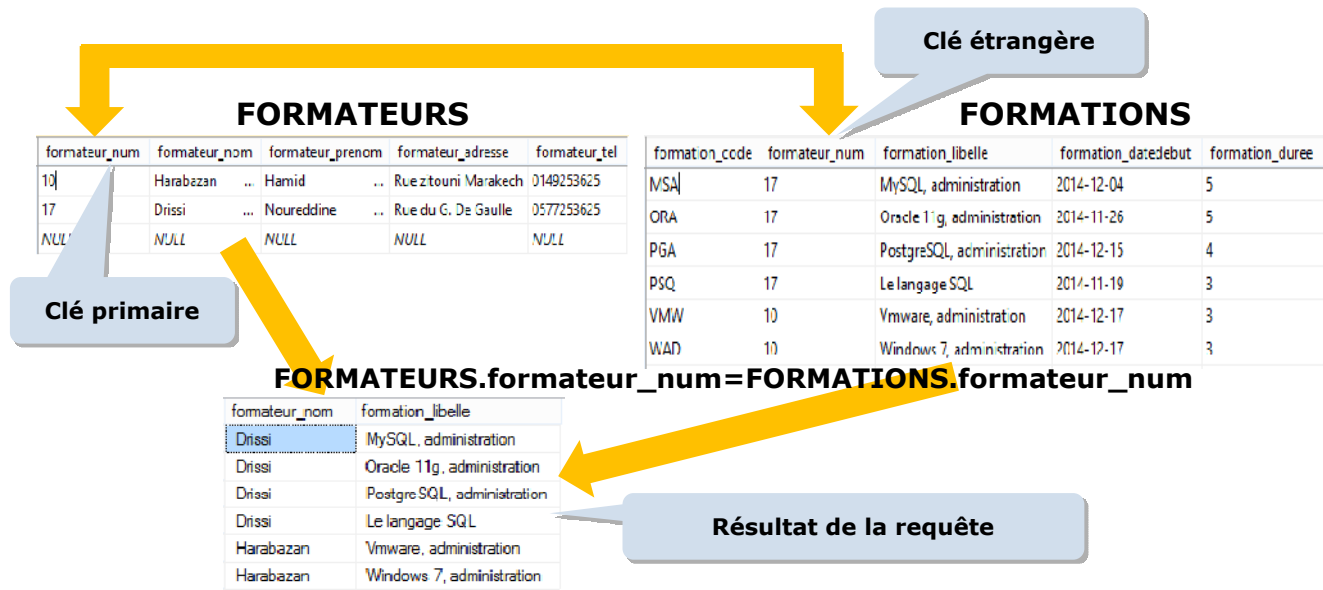
Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Objectifs

- Comprendre la notion de jointure
- Comprendre en quoi consiste une relation entre deux tables

SQL La jointure (relation)



SQL

Le produit cartésien



Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©



Alphorm.com

Requêtes multi-tables (LID)

Le produit cartésien

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Nouredine DRISSI
Expert consultant bases de
données

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

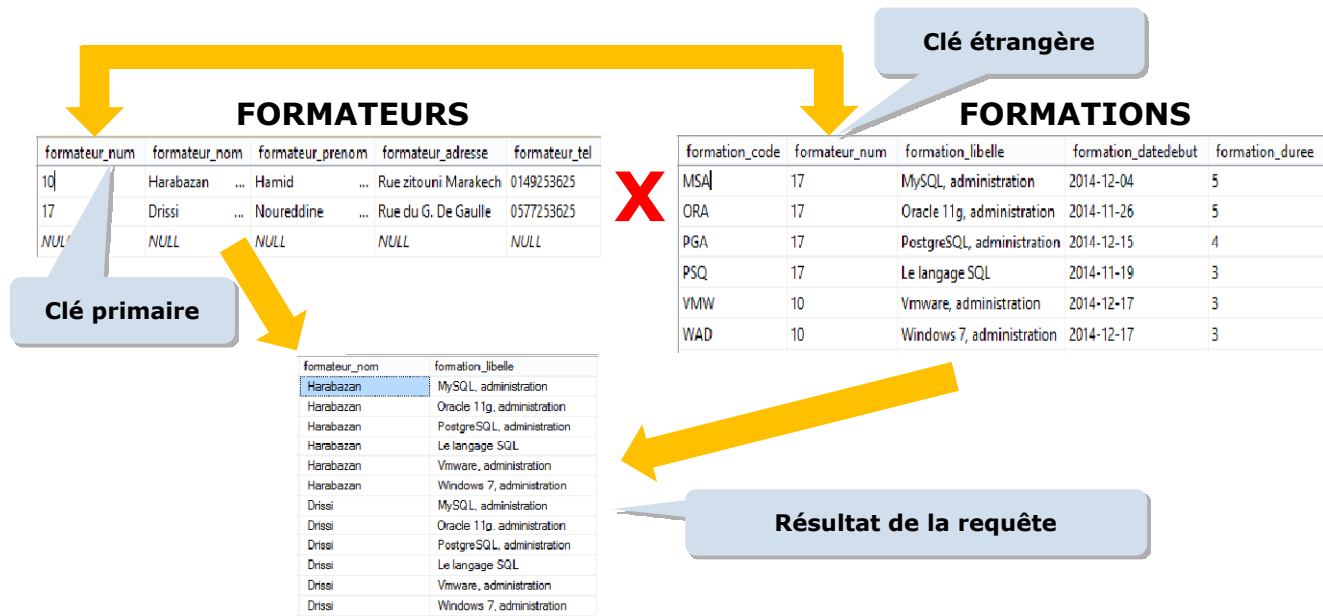
SQL Objectifs

- Comprendre la syntaxe de référencement de plusieurs tables dans la clause FROM
- Comprendre la notion de jointure sans condition (produit cartésien)

SQL Syntaxe

```
SELECT [DISTINCT ] { * , [champ1 [AS] alias1 [,...]] }  
FROM nom_table1 [AS] alias1 [, nom_table2 [AS] alias2 ]  
[, ...] ;
```

SQL La jointure sans condition



SQL

La jointure avec condition





Alphorm.com

Requêtes multi-tables (LID)

La jointure avec condition

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Nouredine DRISSI
Expert consultant bases de
données

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

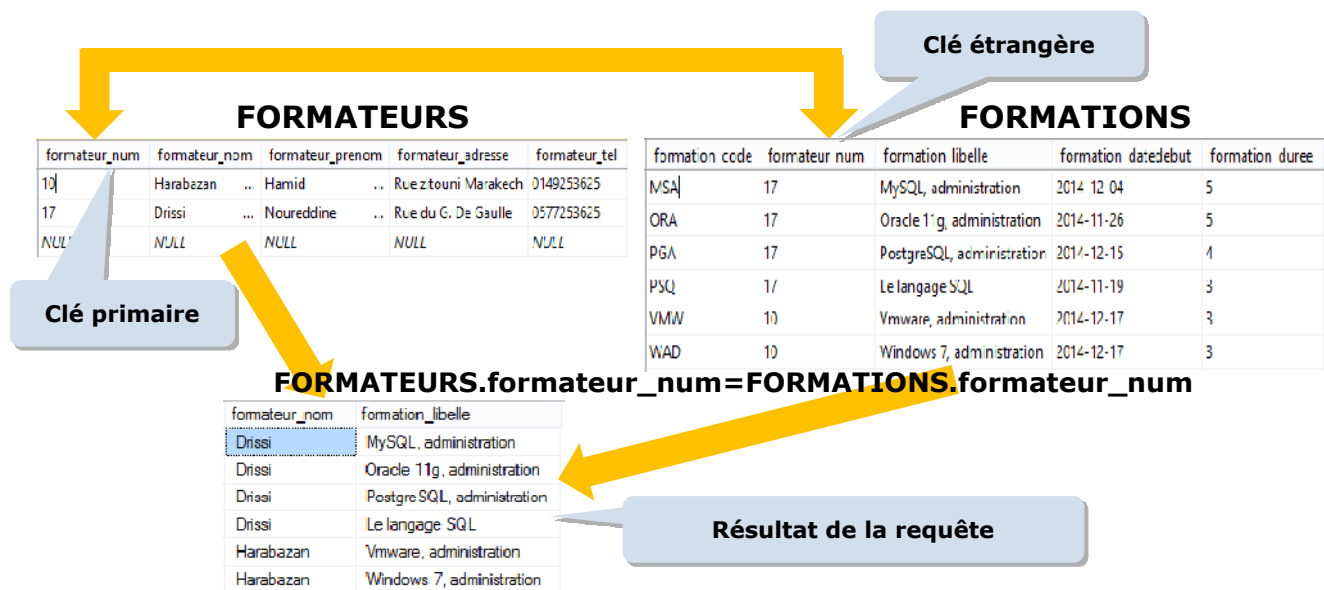
SQL Objectifs

- Ecrire des requêtes multi-tables
- Ecrire des requêtes multi-tables en utilisant des alias
- Ecrire des requêtes multi-tables en utilisant plusieurs syntaxes

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Rappel: la jointure (relation)



SQL Syntaxe: non normalisée

```
SELECT [DISTINCT] { *, [nom_colonne1 [AS] alias1 [,...]] }
FROM nom_table1 [AS] alias1, nom_table2 [AS] alias2
[ WHERE
nom_table1.nom_colonne=nom_table2.nom_colonne];
```

SQL Syntaxe: normalisée

```
SELECT [DISTINCT ] { * , [nom_colonne1 [AS] alias1 [,...]] }  
FROM nom_table1 [AS] alias1 [ JOIN nom_table2 [AS]  
alias2 ON (nom_table1.nom_colonne=  
nom_table1.nom_colonne) ];
```

SQL

La jointure EXTERNE





Alphorm.com

Requêtes multi-tables (LID)

La jointure EXTERNE

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Nouredine DRISSI
Expert consultant bases de
données

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Objectifs

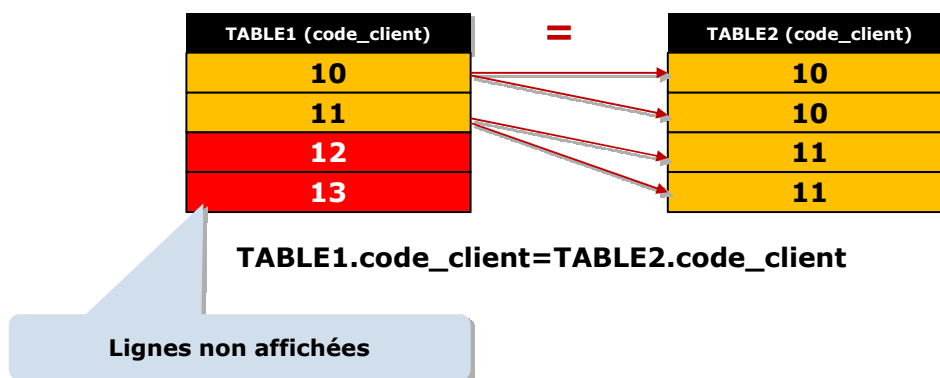
- Comprendre ce qu'est une jointure EXTERNE
- Ecrire des requêtes multi-tables en utilisant la jointure EXTERNE

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Qu'est-ce qu'une jointure EXTERNE ?

- Permet d'afficher les lignes d'une table qui ne répondent pas à la condition de jointure.



SQL Syntaxe: normalisée

```
SELECT [DISTINCT ] { * , [nom_colonne1 [AS] alias1 [,...]] }
FROM nom_table1 [AS] alias1 [ {LEFT | RIGHT | FULL}
OUTER JOIN nom_table2 [AS] alias2 ON
(nom_table1.nom_colonne= nom_table1.nom_colonne) ];
```

SQL

Autojointure



Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©



Alphorm.com

Requêtes multi-tables (LID)

Autojointure

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Nouredine DRISSI
Expert consultant bases de
données

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Objectifs

- Comprendre ce qu'est une autojointure
- Ecrire des requêtes en utilisant l'autojointure

SQL Qu'est-ce qu'une autojointure ?

- Permet de réaliser une jointure d'une table sur elle même.
- Nécessite l'utilisation des alias.

SQL

Récapitulatif sur les requêtes multi- tables et exercices



Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©



Alphorm

Requêtes multi-tables (LID)

Récapitulatif sur les requêtes multi-tables et exercices

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Nouredine DRISSI
Expert consultant bases de
données

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Objectifs

- Rappel des différents types de jointures
- Exercices pratiques

SQL Les types de jointures

- Jointure d'égalité (équijointure)
 - JOIN ON
- Jointure EXTERNE
 - LEFT | RIGHT | FULL OUTER JOIN
- Autojointure
 - JOIN ON
 - Nécessite des alias

SQL Equijointure: Exercice 1 (sol_exercice21.txt)

- Affichez le nom des clients (SOCIETE) avec leurs différentes commandes (NO_COMMANDE et DATE_COMMANDE).
- Affichez la liste des produits (NOM_PRODUIT, UNITES_STOCK) ainsi que le nom de la catégorie de chaque produit uniquement pour les produits des catégories 1, 4 et 7.
- Affichez le nom, le prénom et la société cliente (SOCIETE) pour les employés qui ont effectué une vente pour les clients de « Paris » trié sur le nom de la société.
- Affichez les sociétés clientes qui ont commandé le produit « Gorgonzola Telino » trié sur le nom de la société.

SQL Jointures externes: Exercice 2 (sol_exercice22.txt)

- Affichez le nom et les localités des clients ainsi que le cumul des quantités vendues (**SUM(quantite)**) par localité. Affichez les enregistrements par ordre décroissant de cumul des commandes.

SQL Autojointure: Exercice 3 (sol_exercice23.txt)

- Affichez le nom, le prénom, la fonction des supérieurs hiérarchiques ainsi le nom et prénom des employés gérés par eux.

SQL

Les requêtes complexes





Alphorm.com

Les requêtes complexes

Les opérateurs ensemblistes

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Nouredine DRISSI
Expert consultant bases de
données

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Objectif

- Ecrire des requêtes en utilisant les opérateurs ensemblistes.

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Les opérateurs ensemblistes

- UNION
 - Permet d'obtenir un ensemble de lignes provenant de plusieurs requêtes
 - requête1 **UNION [ALL]** requête2
- INTERSECT
 - Permet d'obtenir les lignes communes de plusieurs requêtes
 - requête1 **INTERSECT [ALL]** requête2
- EXCEPT (SQL Server, PostgreSQL, MySQL) / MINUS (Oracle, MySQL)
 - Permet d'obtenir les lignes qui sont présentes dans un jeu de résultats et qui ne le sont pas dans un autre
 - requête1 **EXCEPT [ALL]** requête2

SQL Les contraintes

- Tous les ordres « SELECT » doivent avoir le même nombre de champs.
- Les champs doivent être de types compatibles.
- Exclusion des champs de type « LONG », « BLOB », « CLOB » et « BFILE ».
- Elimination automatique des doublons (DISTINCT implicite).
- Les noms des colonnes et alias sont ceux du premier ordre « SELECT ».
- La largeur de chaque champ est donnée par la plus grande de tous les ordres « SELECT » confondus.
- Si une clause « ORDER BY » est utilisée, il faut spécifier le numéro du champ et non son nom.

SQL

Les sous-requêtes



Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©



Alphorm.com

Les requêtes complexes

Les sous-requêtes monolignes

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Nouredine DRISSI
Expert consultant bases de
données

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Objectifs

- Comprendre la syntaxe des sous-requêtes monolignes.
- Ecrire des requêtes en utilisant les sous-requêtes monolignes.

SQL Sous-requêtes monolignes

- Permet d'imbriquer une requête SELECT dans une autre requête SELECT ou dans une instruction INSERT, UPDATE ou DELETE.
- Une requête monoligne utilise les opérateurs =, <>, !=, <=, >, >=

SQL Syntaxe: sous-requête monoligne

Requête principale

```
SELECT [DISTINCT ] { * , [champ1 [AS] alias1 [,...]] }  
FROM nom_table  
WHERE champ OPERATEUR (sous-requête)
```

Sous-requête
renvoyant une seule
valeur

SQL

Les sous-requêtes multilignes





Alphorm.com

Les requêtes complexes

Les sous-requêtes multilignes

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Nouredine DRISSI
Expert consultant bases de
données

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Objectif

- Ecrire des requêtes en utilisant les sous-requêtes multilignes.

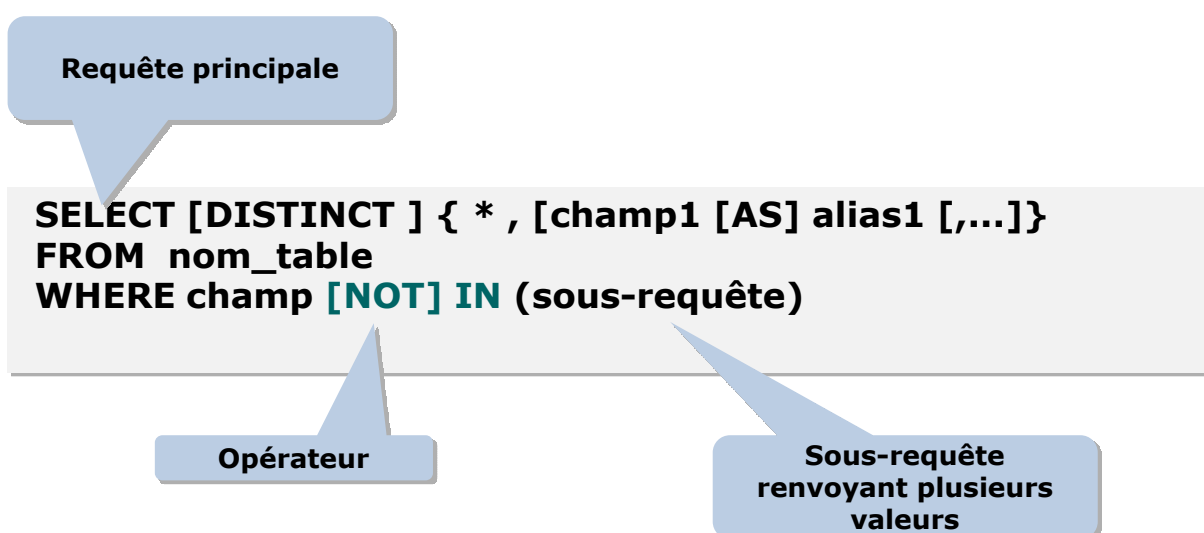
Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Sous-requêtes multilignes

- Permet d'imbriquer une requête SELECT dans une autre requête SELECT ou dans une instruction INSERT, UPDATE ou DELETE.
- Une sous-requête multiligne utilise l'opérateur [NOT] IN.

SQL Syntaxe: sous-requête multilignes



SQL

Sous-requête dans la clause FROM



Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©



Alphorm.com

Les requêtes complexes Sous-requêtes dans la clause FROM

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Nouredine DRISSI
Expert consultant bases de
données

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

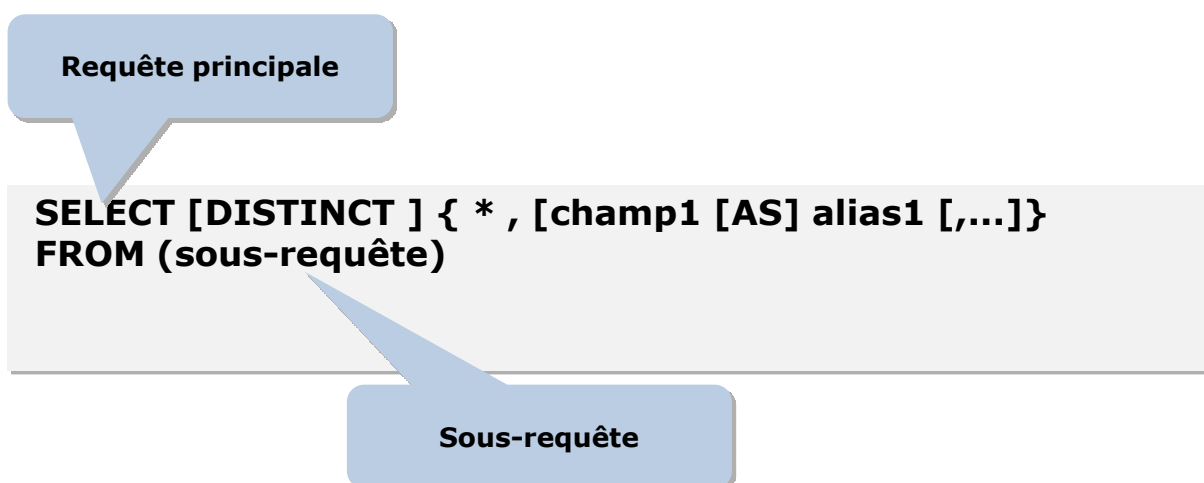
SQL Objectif

- Ecrire des requêtes en utilisant une sous-requête dans la clause FROM.

SQL Sous-requêtes dans la clause FROM

- Permet d'imbriquer une requête SELECT dans une clause FROM.

SQL Syntaxe: sous-requête dans la clause FROM



SQL

Récapitulatif sur les sous-requêtes et
exercices





Alphorm.com

Les requêtes complexes

Récapitulatif sur les sous-requêtes et exercices

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Nouredine DRISSI
Expert consultant bases de données

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Objectifs

- Rappel des différents types de sous-requêtes
- Exercices pratiques

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Les types de sous-requêtes

- Sous-requêtes monolignes
- Sous-requêtes multilignes
- Sous-requête dans une clause FROM

SQL Les sous-requêtes: Exercice 1 (sol_exercice31.txt)

- Affichez les produits pour lesquels la quantité en stock est supérieur à la moyenne.
- Affichez les clients et leurs commandes pour tous les produits livrés par un fournisseur qui habite London.
- Affichez les employes dont le salaire + commission est supérieur à la moyenne des salaires.

SQL

Le langage de manipulation de données (LMD)



Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©



Alphorm

Le langage de manipulation de données (LMD)

La commande INSERT

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Nouredine DRISSI
Expert consultant bases de
données

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Objectifs

- Comprendre la syntaxe de la commande INSERT
- Effectuer des insertions dans des tables

SQL La commande INSERT

- Deux syntaxes possibles
 - Insérer une ligne en indiquant les informations pour chaque colonne existante (en respectant l'ordre)
 - Insérer une ligne en spécifiant les colonnes que vous souhaitez compléter

SQL Syntaxe: INSERT d'une ligne

```
INSERT INTO nom_table [ (champ1 [, ... ] ) ] VALUES (  
VALEUR1 [ ,... ] );
```

SQL Syntaxe: INSERT de plusieurs lignes

```
INSERT INTO nom_table [ (champ1 [, ... ] ) ] requête_SQL
```

SQL

La commande UPDATE



Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©



Alphorm

Le langage de manipulation de données (LMD)

La commande UPDATE

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Nouredine DRISSI
Expert consultant bases de
données

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Objectifs

- Comprendre la syntaxe de la commande UPDATE
- Effectuer des mises à jour

SQL Syntaxe: commande UPDATE

```
UPDATE nom_table  
SET champ1 = VALEUR1 [, ... ] | (requête_SQL)  
[ WHERE condition ];
```

SQL

La commande DELETE



Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©



Alphorm

Le langage de manipulation de données (LMD)

La commande DELETE

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Nouredine DRISSI
Expert consultant bases de
données

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Objectifs

- Comprendre la syntaxe de la commande DELETE
- Effectuer des suppressions de données

SQL Syntaxe: commande DELETE

```
DELETE nom_table  
[ WHERE condition ];
```

SQL

Récapitulatif des commandes de manipulation de données (LMD) et exercices



Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©



Alphorm.com

Le langage de manipulation de données (LMD)

Récapitulatif des commandes de manipulation de données (LMD) et exercices

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Nouredine DRISSI
Expert consultant bases de
données

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Objectifs

- Rappel des différentes commandes LMD
- Exercices pratiques

SQL Les commandes LMD

- INSERT
- UPDATE
- DELETE

SQL Le LMD: Exercice 1 (sol_exercice41.txt)

- Créez une nouvelle catégories nommée « Champignon » en respectant les contraintes d'intégrités (clé primaire, champ non null)
- Augmentez le salaire de l'employé « Fuller » de 20% et attribuez lui une commission de 2000
- Supprimez la catégorie nommée « champignon »

SQL

Le langage de définition de données (LDD)





Alphorm.com

Le langage de définition de données (LDD)

Les types de données

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Nouredine DRISSI
Expert consultant bases de
données

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Objectif

- Connaître les types de données

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Caractères

- **CHAR (n)**: chaîne de caractères de longueur fixe ($n < 16383$)
- **VARCHAR (n)** : chaîne de caractères de n caractères maximum ($n < 16383$)
- **NCHAR (n)**: valeur alpha de longueur fixe
- **NVARCHAR (n)**: valeur alpha de longueur maximale fixée sur le jeu de caractère du pays

SQL Numériques

- **NUMERIC(n,[d])** : Nombre de n chiffres [optionnellement d'après la virgule]
- **INTEGER (ou INT)**: entier signé de 32 bits ($-2E31$ à $2E31-1$)
- **SMALLINT** : entier court signé de 16 bits (-32768 à 32757)
- **FLOAT** : réel à virgule flottante à échelle et précision obligatoire
- **REAL** : réel à virgule flottante de faible précision
- **DOUBLE PRECISION** : réel à virgule flottante de grande précision
- **BIT** : chaîne de bit de longueur fixe
- **BIT VARYING** : chaîne de bit de longueur maximale

SQL Date

- DATE : date du calendrier grégorien (AAAA-MM-JJ)
- TIME: heure sous la forme 12:54:24.85
- TIMESTAMP : date et Heure

SQL

Les contraintes





Alphorm.com

Le langage de définition de données (LDD)

Les contraintes

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Nouredine DRISSI
Expert consultant bases de
données

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Objectifs

- Connaître les types de contraintes
- Créer des contraintes

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Qu'est-ce qu'une contrainte ?

- Une contrainte d'intégrité est une clause permettant de contraindre la modification de tables
- Permet d'assurer la cohérence des données dans la base
- Spécifiées dès la création de la table ou après (ALTER TABLE)

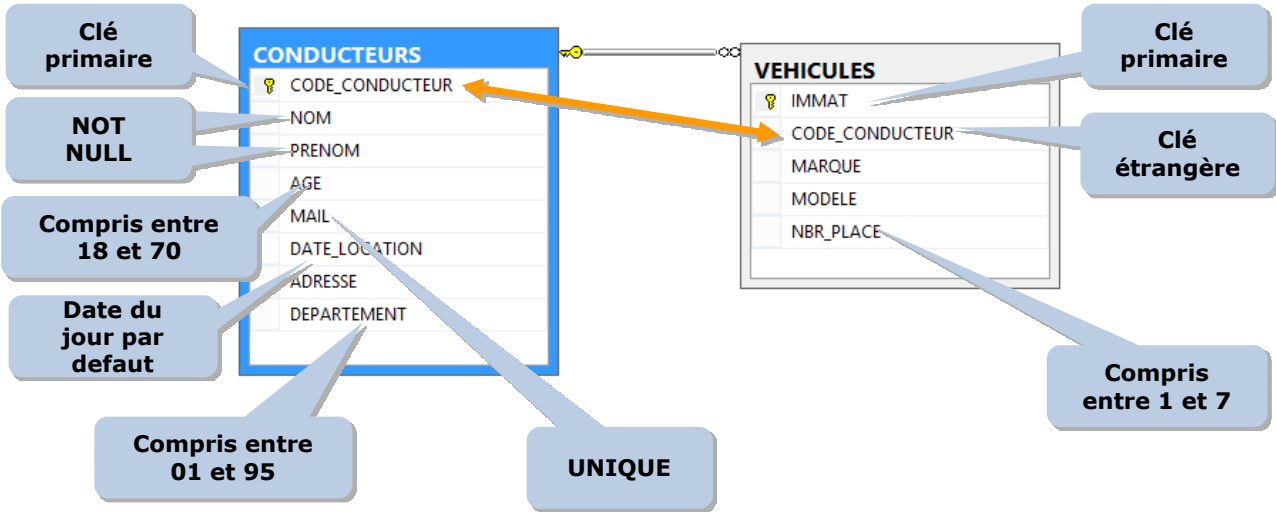
```
CREATE TABLE nom_table (nom_champ CONTRAINT [ , ... ]
```

```
ALTER TABLE ADD CONSTRAINT nom_contrainte TYPE CONTRAINT
```

SQL Les contraintes

- NOT NULL
- PRIMARY KEY
- UNIQUE
- REFERENCES
- DEFAULT
- CHECK
- Possibilité de nommer une contrainte
 - CONSTRAINT

SQL Exemple de mise en oeuvre



SQL

Commandes DDL de gestion des tables





Alphorm.com

Le langage de définition de données (LDD)

Commandes DDL de gestion des tables

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Nouredine DRISSI
Expert consultant bases de
données

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Objectifs

- Connaître les commandes DDL de gestion des tables
- Réaliser des opérations DDL sur des tables (création, modification et suppression)

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Syntaxe: créer une table

```
CREATE TABLE nom_table  
(  
  nom_colonne1 TYPE [CONTRAINTE] [ ,nom_colonne2 ...]  
);
```

SQL Syntaxe: modifier une table

- Ajout d'une colonne

```
ALTER TABLE nom_table  
ADD nom_colonne TYPE
```

- Modification d'une colonne

```
ALTER TABLE nom_table  
{ ALTER | MODIFY } COLUMN nom_colonne TYPE
```

- Suppression d'une colonne

```
ALTER TABLE nom_table  
DROP COLUMN nom_colonne
```

SQL Syntaxe: supprimer une table

```
DROP TABLE nom_table
```

SQL

Les vues





Alphorm.com

Le langage de définition de données (LDD)

Les vues

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Nouredine DRISSI
Expert consultant bases de
données

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Objectifs

- Comprendre ce qu'est une vue
- Créer une vue

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Qu'est-ce qu'une vue ?

- Un objet logique auquel est rattaché une requête SQL (SELECT)
- A chaque utilisation de la vue la requête associée est exécutée
- Aucun stockage physique des données de la vue

SQL Les avantages

- La vue est une sélection des données à afficher (complexité de la requête non visible pour l'utilisateur final)
- La description de la vue est sauvegardée dans la base de données
- Une restriction d'accès à la table pour l'utilisateur
- Un regroupement d'informations au sein d'une entité

SQL Syntaxe: création d'une vue

```
CREATE VIEW nom_de_la_vue  
(colonnes)  
AS SELECT ...
```

SQL Syntaxe: suppression d'une vue

```
DROP VIEW nom_de_la_vue
```

SQL

Les autres objets d'une base de données



Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©



Alphorm.com

Le langage de définition de données (LDD)

Les autres objets d'une base de données

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Nouredine DRISSI
Expert consultant bases de données

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Objectifs

- Connaître les autres objets de base de données
- Créer et utiliser ces objets

SQL Les séquences

- Permettent de générer des séries de numéros séquentiels unique
- Indépendante des tables

SQL Syntaxe: créer une séquence

```
CREATE SEQUENCE nom_sequence  
  [ START WITH <constant> ]  
  [ INCREMENT BY <constant> ]  
  [ { MINVALUE [ <constant> ] } | { NO MINVALUE } ]  
  [ { MAXVALUE [ <constant> ] } | { NO MAXVALUE } ]  
  [ CYCLE | { NO CYCLE } ]  
  [ { CACHE [ <constant> ] } | { NO CACHE } ]  
  [ ; ]
```

SQL Syntaxe: modifier une séquence

```
ALTER SEQUENCE nom_sequence  
  [ START WITH <constant> ]  
  [ INCREMENT BY <constant> ]  
  [ { MINVALUE [ <constant> ] } | { NO MINVALUE } ]  
  [ { MAXVALUE [ <constant> ] } | { NO MAXVALUE } ]  
  [ CYCLE | { NO CYCLE } ]  
  [ { CACHE [ <constant> ] } | { NO CACHE } ]  
  [ ; ]
```

SQL Syntaxe: suppression d'une séquence

```
DROP SEQUENCE nom_sequence
```

SQL Les synonymes

- Un synonyme est un alias donné à un objet dans la base

```
CREATE SYNONYM nom_synonym FOR nom_objet
```

```
DROP SYNONYM nom_synonym
```

SQL

Les indexes



Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©



Alphorm

Le langage de définition de données (LDD)

Les indexes

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Nouredine DRISSI
Expert consultant bases de
données

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

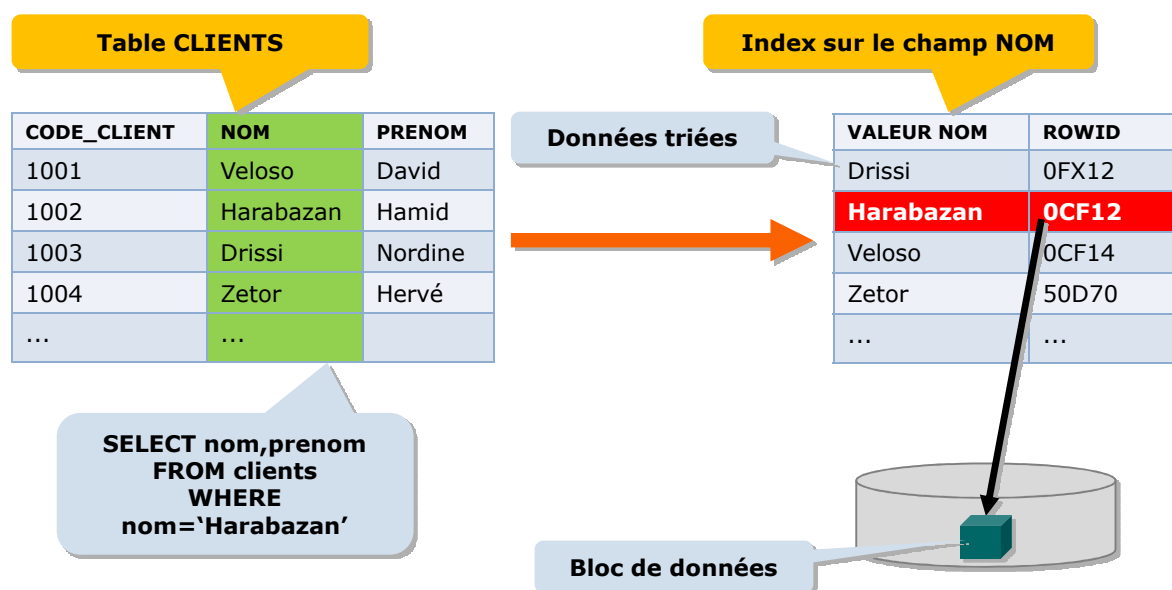
SQL Objectifs

- Décrire le fonctionnement d'un index
- Créer et supprimer des indexes

SQL Qu'est-ce qu'un index ?

- Objet physique appartenant à une base de données.
- Un index est créé d'une manière explicite (CREATE INDEX) ou lors de la définition d'un champ comme PRIMARY KEY.
- Un index peut-être positionné sur une ou plusieurs colonnes.
- Permet un accès plus rapide aux données lors des opérations de SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE.
- Réduit le temps d'accès à la localisation d'une ligne.

SQL Fonctionnement d'un index



SQL Quand utiliser un index ?

- Sur des tables volumineuses
- Sur des colonnes utilisées dans la clause WHERE



Trop d'index c'est pas bon

Toujours vérifier qu'un index est bien utilisé

SQL Syntaxe: création d'un index

```
CREATE [UNIQUE] INDEX nom_index  
ON nom_table(nom_champ [ASC/DESC], ...)
```

SQL Syntaxe: suppression d'un index

```
DROP INDEX nom_index
```

SQL

Récapitulatif sur le langage de définition de données (LDD) et exercices



Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©



Alphorm.com

Le langage de définition de données (LDD)

Récapitulatif sur le langage de définition de données (LDD) et exercices

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Nouredine DRISSI
Expert consultant bases de
données

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

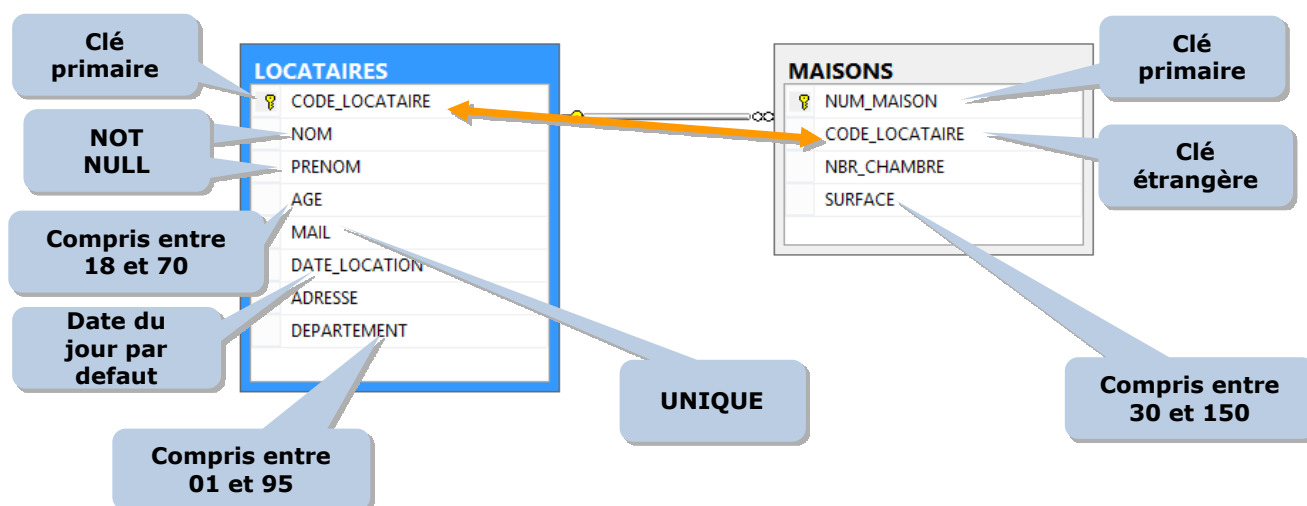
SQL Objectifs

- Rappel des éléments du LDD
- Exercices pratiques

SQL Les éléments du LDD

- Les types de données
- Les contraintes
- Les commandes DDL de gestion des tables
- Les vues, séquences et synonymes
- Les indexes

SQL Le LDD: Exercice 1 (sol_exercice51.txt)



SQL Le LDD: Exercice 2 (sol_exercice52.txt)

- Créez une vue nommée « gestloc » qui affiche le nom, prenom de chaque locataire ainsi que toutes les informations des maisons louées par ces derniers.
- Créez un synonyme nommé « loc » pour la table LOCATAIRES et un synonyme nommé « ms » pour la table MAISONS
- Créez un index composé nommé « idx_nom_prenom » sur le champ NOM et PRENOM de la table LOCATAIRES.

SQL

Conclusion



Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©



Alphorm.com

Conclusion

Le mot de la fin

Site : <http://www.alphorm.com>
Blog : <http://www.alphorm.com/blog>
Forum : <http://www.alphorm.com/forum>

Nouredine DRISSI
Expert consultant bases de
données

Le langage SQL pour les Bases de données relationnelles

alphorm.com™©

SQL Conclusion

- Rappel des objectifs de la formation
 - Appréhender les fondements du langage SQL;
 - Maîtriser la structure du langage SQL;
 - Créer des objets avec le langage de définition des données;
 - Interroger efficacement une base de données SQL;
 - Ecrire et lire des requêtes SQL simples et complexes.

SQL Conclusion

- A venir:
 - Le langage PL/SQL
 - Le transact SQL
 - La modélisation au sens MERISE

SQL Conclusion

FIN

Merci pour votre attention

