

Mémento

Oracle Database

(SQL)

Version 2.1 (créé le 10/08/2023, modifié le 31/10/2024)



SQL (Structured Query Language) est un langage servant à exploiter des bases de données relationnelles.

Oracle Database est souvent utilisé pour les bases de données de sites web qui utilisent le langage PHP.

Toutes les options facultatives sont représentées par des [].



Loric Informatique

Table des matières

1. Prise en main.....	7
1.1. Outils nécessaires	7
2. Bases	7
2.1. Syntaxe	7
2.2. Les variables	7
2.2.1. Types de variables	7
2.3. Commentaires	8
2.4. Opérations mathématiques	8
2.5. Opérateurs de conditions	9
3. Les fonctions	10
3.1. Les fonctions arithmétiques.....	10
3.2. Les fonctions pour les chaînes de caractères	11
3.3. Les fonctions pour les dates.....	11
3.3.1. Les masques pour les dates	11
3.3.2. Les fonctions de manipulation des dates	12
3.4. Autres fonctions	13
3.5. Les fonctions d'agrégat (pour des sélections uniquement, ne concernent pas les conditions)	13
4. Requêtes d'initialisation de la base de données	14
4.1. Créer une table (tableau de valeurs).....	14
4.2. Les contraintes.....	15
4.2.1. Liste des contraintes.....	15
4.2.2. Ajouter une contrainte.....	15
4.2.3. Supprimer une contrainte	16
4.2.4. Activer une contrainte d'intégrité	16

4.2.5. Désactiver une contrainte d'intégrité	16
4.3. Copier une table.....	16
4.4. Renommer une table.....	16
4.5. Supprimer une table.....	16
5. Requêtes de mise à jour du contenu de la table.....	16
5.1. Insérer un ou plusieurs enregistrement (ligne)	16
5.2. Mettre à jour un ou plusieurs enregistrement(s) respectant la condition	17
5.3. Supprimer un ou plusieurs enregistrement(s) respectant la condition	17
6. Requêtes de mise à jour de la structure de la table	17
6.1. Ajouter une colonne.....	17
6.2. Supprimer une colonne.....	17
6.3. Modifier le type d'une colonne	17
6.4. Modifier le nom d'une colonne.....	17
7. Requêtes de sélection de données.....	18
7.1. Syntaxe de base.....	18
7.2. La clause SELECT	18
7.2.1. Sélection de tous les enregistrements de la table.....	18
7.2.2. Sélection de certains attributs de la table.....	18
7.2.3. Sélection d'un attribut de la table sans répétitions	18
7.2.4. Utilisation d'une fonction d'agrégat (ne renvoie qu'une seule valeur sans regroupement)	18
7.2.5. Sélection des n premiers enregistrements de la table.....	19
7.3. Les jointures (clause JOIN)	19
7.3.1. Syntaxe de base	19
7.3.2. Jointure interne simple.....	19
7.3.3. Jointure externe gauche (avec des enregistrements de la table de gauche non présents dans la table de droite).....	19

7.3.4. Jointure externe droite (avec des enregistrements de la table de droite non présents dans la table de gauche).....	20
7.3.5. Jointure externe entière (avec des tous les enregistrements non présents dans une autre table)	20
7.3.6. Jointure naturelle (pour deux tables avec une colonne du même nom).....	20
7.3.7. Produit cartésien (retourne chaque ligne d'une table avec chaque ligne d'une autre table)	20
7.4. Les alias.....	20
7.4.1. Alias sur les tables (pour faciliter les jointures)	20
7.4.2. Alias sur une fonction d'agrégat (pour nommer une colonne sans nom ou renommer une colonne)	20
7.5. La clause WHERE	21
7.5.1. Sélection des enregistrements de la table respectant la condition	21
7.6. Les clauses GROUP BY et HAVING	21
7.6.1. Utilisation d'une fonction d'agrégat sur chaque groupe d'enregistrements de même(s) attribut(s)	21
7.6.2. Utilisation d'une fonction d'agrégat sur chaque groupe d'enregistrements de même(s) attribut(s) avec une condition avant et après regroupement	21
7.7. La clause ORDER BY	21
7.7.1. Sélection des enregistrements de la table dans l'ordre croissant ..	21
7.7.2. Sélection des enregistrements de la table dans l'ordre décroissant	22
7.8. Les requêtes multiples de sélection.....	22
7.8.1. Les sous-requêtes.....	22
7.8.2. Sélection des enregistrements d'un attribut présents dans la première table ou la deuxième ou les deux (union)	22

7.8.3. Sélection des enregistrements d'un attribut présents dans la première table, mais pas la deuxième (différence)	22
7.8.4. Sélection des enregistrements d'un attribut présents dans la première table et la deuxième (intersection)	22
8. Les index.....	23
8.1. Créer un index	23
8.2. Supprimer un index	23
9. Les vues	23
9.1. Créer une vue	23
9.2. Utiliser la vue	23
9.3. Supprimer la vue	23
10. Les CTE (Common Table Expression)	24
11. Autres requêtes de données.....	24
11.1. Requête de description d'une table	24
11.2. Les transactions.....	24
11.2.1. Valider une transaction.....	24
11.2.2. Annuler une transaction.....	24
12. Programmation procédurale et structurée (PL/SQL).....	25
12.1. Syntaxe du bloc principal.....	25
12.2. Déclarations (dans le bloc DECLARE)	25
12.2.1. Variables de types simples	25
12.2.2. Variables constantes	25
12.2.3. Variables de types d'une colonne.....	25
12.2.4. Variables de types d'une ligne entière d'une table.....	26
12.2.5. Curseurs explicites	26
12.2.6. Exceptions	26
12.3. Opération d'affectation.....	27
12.3.1. Affectation simple.....	27

12.3.2. Affectation avec une requête de sélection (ne fonctionne que si la sélection ne renvoie qu'une seule valeur)	27
12.4. Conditions	27
12.5. Boucles.....	28
12.6. Les curseurs implicites et explicites	28
12.6.1. Les curseurs implicites	28
12.6.2. Les curseurs explicites	29
12.7. Les procédures	29
12.7.1. Créer une procédure.....	29
12.7.2. Retourner une valeur de la procédure	30
12.7.3. Faire un appel à la procédure.....	30
12.7.4. Supprimer une procédure	30
12.8. Les fonctions	30
12.8.1. Créer une fonction.....	30
12.8.2. Retourner une valeur de la fonction	30
12.8.3. Faire un appel à la fonction.....	31
12.8.4. Supprimer une fonction	31
12.9. Les exceptions (dans le bloc EXCEPTION).....	31
12.9.1. Exceptions prédéfinies.....	31
12.9.2. Provoquer une erreur personnalisée.....	32
12.9.3. Gestion des erreurs (dans le bloc EXCEPTION)	32
12.10. Les instructions de base.....	32

1. Prise en main

1.1. Outils nécessaires

- SQL Developer (contenant Oracle si vous avez un serveur simple hébergé)

2. Bases

2.1. Syntaxe

```
requête1;  
requête2;  
requête3;
```

2.2. Les variables

2.2.1. Types de variables

2.2.1.1. Numériques

Type	Limites	Description
NUMBER(X)	Longueur inférieure ou égale à X chiffres (maximum : 255)	Nombre entier
NUMBER(X, Y)	Longueur inférieure ou égale à X chiffres dans la partie entière et inférieure ou égale à Y chiffres après la virgule (maximum : 255)	Nombre décimal

2.2.1.2. Caractères

Type	Limites	Description
CHAR(X)	Longueur fixée à X caractères (maximum : 255)	Chaîne de caractères entre ''
VARCHAR2(X)	Longueur inférieure ou égale à X caractères (maximum : 255)	Chaîne de caractères entre ''

2.2.1.3. Dates et heures

Type	Format	Description
DATE	DD/MM/YYYY	Date entre ''

2.2.1.4. Autres types

Type	Description
BOOLEAN	Valeur pouvant être TRUE ou FALSE

2.3. Commentaires

--Commentaire tenant sur une ligne

/*

Commentaire pouvant être sur une ou plusieurs lignes

*/

2.4. Opérations mathématiques

Instruction	Description
1 + 2	Renvoie 3
3 - 1	Renvoie 2
6 * 4	Renvoie 24
5.0 / 2.0	Renvoie 2.5

5 / 2	Renvoie 2 (le quotient sans décimal)
'2' '7'	Renvoie '27'

2.5. Opérateurs de conditions

Condition	Description de ce que vérifie la condition
$a = b$	a égal à b (seulement en contenu : $l='l'$)
$a < b$	a strictement inférieur à b
$a > b$	a strictement supérieur à b
$a \leq b$	a supérieur ou égal à b
$a \neq b$	a n'est pas égal à b (seulement en contenu : $l='l'$)
$a \neq b$	a n'est pas égal à b (seulement en contenu : $l='l'$)
$a = \text{ALL } b$	a est égale à toutes les valeurs dans b (qui peut être une sous-requête ou une liste sous forme : $(val1, val2...)$)
$a = \text{ANY } b$	a est égale à au moins une valeur dans b (qui peut être une sous-requête ou une liste sous forme : $(val1, val2...)$)
$a \text{ IN } b$	a est présent dans b (qui peut être une sous-requête ou une liste sous forme : $(val1, val2...)$)
$a \text{ BETWEEN } b \text{ AND } c$	a est compris entre b et c
$a \text{ LIKE 'SousChaine'}$	a contient la sous-chaîne (avec $_$ correspondant à 1 caractère et $\%$ correspondant à 0 ou plusieurs caractères)
$a \text{ IS [NOT] NULL}$	Tester si une variable est nulle
$a \text{ IS [NOT] UNKNOWN}$	Tester si une variable est définie

OR	À mettre entre deux conditions, permet d'avoir une des deux conditions qui doit être vraie
AND	À mettre entre deux conditions, permet d'avoir deux conditions qui doivent être vraies
NOT <i>condition</i>	Ne doit pas respecter la condition

3. Les fonctions

3.1. Les fonctions arithmétiques

Fonction	Description
ROUND(<i>n</i> , <i>d</i>)	Arrondit <i>n</i> au réel à <i>d</i> chiffres après la virgule ou à l'entier si <i>d</i> n'est pas renseigné
TRUNC(<i>n</i> , <i>d</i>)	Tronque <i>n</i> à <i>d</i> chiffres après la virgule ou à 0 si <i>d</i> n'est pas renseigné
POWER(<i>n</i> , <i>m</i>)	Renvoie <i>n</i> à la puissance <i>m</i> (si <i>n</i> est négatif, <i>m</i> doit être un entier)
CEIL(<i>n</i>)	Renvoie un entier directement supérieur ou égal à <i>n</i>
FLOOR(<i>n</i>)	Renvoie un entier directement inférieur ou égal à <i>n</i> (partie entière de <i>n</i>)
ABS(<i>n</i>)	Renvoie la valeur absolue de <i>n</i>
MOD(<i>n</i> , <i>m</i>)	Renvoie le reste de la division de <i>n</i> par <i>m</i>
SQRT(<i>n</i>)	Renvoie la racine carrée
SIGN(<i>n</i>)	Renvoie -1 si <i>n</i> est négatif, 1 si <i>n</i> est positif et 0 si <i>n</i> égal à 0

3.2. Les fonctions pour les chaînes de caractères

Fonction	Description
LENGTH(<i>chaîne</i>)	Renvoie la longueur de la chaîne
SUBSTR(<i>chaîne</i> , <i>debut</i> [, <i>longueur</i>])	Renvoie la position (en commençant à une certaine position et allant jusqu'à la longueur fixée ou à la fin)
UPPER(<i>chaîne</i>)	Convertit en majuscule
LOWER(<i>chaîne</i>)	Convertit en minuscule
INITCAP(<i>chaîne</i>)	Met en majuscule la première lettre et en minuscule les autres
TRANSLATE(<i>chaîne</i> , <i>c1</i> , <i>c2</i>)	Remplace chaque caractère <i>c1</i> par <i>c2</i> dans la chaîne
REPLACE(<i>chaîne</i> , <i>ch1</i> , <i>ch2</i>)	Remplace chaque chaîne <i>ch1</i> par <i>ch2</i> dans la chaîne

3.3. Les fonctions pour les dates

3.3.1. Les masques pour les dates

Masque	Description
'CC'	Siècle (ex : 21)
'YYYY'	Année (ex : 2024)
'Q'	Numéro du trimestre dans l'année (ex : 3)
'WW'	Numéro de la semaine dans l'année
'MM'	Numéro du mois (ex : 05)
'DDD'	Numéro du jour dans l'année (ex : 185)
'DD'	Numéro du jour dans le mois (ex : 08)
'D'	Numéro du jour dans la semaine (ex : 5) avec dimanche égal à 0

'HH' ou 'HH12'	Heure sur 12 heures (ex : 09)
'HH24'	Heure sur 24 heures (ex : 21)
'MI'	Minutes (ex : 05)
'S'	Secondes (ex : 30)
'YEAR'	Année en lettres
'MONTH'	Mois en lettres
'MON'	Mois abrégé (3 lettres)
'DAY'	Jour en lettres
'DY'	Jour abrégé (3 lettres)

3.3.2. Les fonctions de manipulation des dates

Fonction	Description
SYSDATE ou CURRENT_DATE	Renvoie la date actuelle
CURRENT_TIMESTAMP ou SYSTIMESTAMP	Renvoie la date et l'heure actuelle
ADD_MONTHS(<i>date</i> , <i>nombre</i>)	Ajoute ou soustrait un certain nombre de mois
LAST_DAY(<i>date</i>)	Expression de type date qui a pour valeur la date du dernier jour du mois contenant la date
NEXT_DAY(<i>date</i> , <i>jour</i>)	Expression de type date qui a pour valeur la date du prochain jour de la semaine spécifié dans le jour
ROUND(<i>date</i> , <i>masque</i>)	Arrondit la date à la précision spécifiée
TRUNC(<i>date</i> , <i>masque</i>)	Tronque la date à la précision spécifiée
EXTRACT(DAY FROM <i>date</i>)	Extrait le jour à partir d'une date
EXTRACT(MONTH FROM <i>date</i>)	Extrait le mois à partir d'une date
EXTRACT(YEAR FROM <i>date</i>)	Extrait l'année à partir d'une date
TO_DATE(<i>chaîne</i> , <i>masque</i>)	Convertit une chaîne de caractères en date (ex : TO_DATE('10/12/2024', 'DD/MM/YYYY'))

TO_CHAR(<i>date</i> , <i>masque</i>)	Convertit une date en chaîne de caractères (ex : TO_CHAR(SYSDATE, 'DD/MM/YYYY'))
--	--

3.4. Autres fonctions

Fonction	Description
CHR(<i>n</i>)	Retourne le caractère dont le code (ASCII ou EBCDIC) est égal à l'expression numérique entrée en paramètre
GREATEST(<i>exp1</i> , <i>exp2</i> ...)	Retourne la plus grande des valeurs des expressions arguments
LEAST(<i>exp1</i> , <i>exp2</i> ...)	Retourne la plus petite des valeurs des expressions arguments
COALESCE(<i>exp1</i> , <i>exp2</i> ...)	Retourne la première valeur différente de NULL des expressions arguments, s'il y en a une, et la valeur NULL s'il n'y en a pas

3.5. Les fonctions d'agrégat (pour des sélections uniquement, ne concernent pas les conditions)

Fonction	Description
AVG(<i>expression</i>)	Moyenne des valeurs d'une colonne
SUM(<i>expression</i>)	Somme des valeurs d'une colonne
MIN(<i>expression</i>)	La plus petite des valeurs d'une colonne
VARIANCE(<i>expression</i>)	La plus grande des valeurs d'une colonne
STDDEV(<i>expression</i>)	Écart-type ou déviation standard
COUNT(*)	Nombre de lignes
COUNT(<i>expression</i>)	Nombre de lignes ayant pour valeur non nulle

COUNT(DISTINCT <i>expression</i>)	Nombre de lignes ayant des valeurs distinctes non nulles
------------------------------------	--

4. Requêtes d'initialisation de la base de données

4.1. Créer une table (tableau de valeurs)

```
CREATE TABLE [IF NOT EXISTS] table1 (  
    attribut1 type1 [[CONSTRAINT nomContrainte1] contrainte1]  
    [GENERATED AS IDENTITY],  
    attribut2 type2 [[CONSTRAINT nomContrainte2] contrainte2],  
    attribut3 type3 [[CONSTRAINT nomContrainte3] contrainte3],  
    [CONSTRAINT nomContrainte4] PRIMARY KEY (attribut1),  
    [[CONSTRAINT nomContrainte5] FOREIGN KEY (attribut3) REFERENCES  
table2(attribut1)]  
);
```

ou

```
CREATE TABLE table1 (  
    attribut1 type1 [CONSTRAINT nomContrainte1] PRIMARY KEY  
    [GENERATED AS IDENTITY],  
    attribut2 type2 [[CONSTRAINT nomContrainte2] contrainte2],  
    attribut3 type3 [[CONSTRAINT nomContrainte3] REFERENCES  
table2(attribut1)]  
);
```

GENERATED AS IDENTITY permet de créer automatiquement les valeurs des clés primaires si le type est un nombre entier.

4.2. Les contraintes

4.2.1. Liste des contraintes

Contrainte	Initiales nom contrainte	Description
NOT NULL	<i>nn_nomContrainte</i>	Permet de rendre obligatoire l'entrée d'une valeur dans un attribut
CHECK(<i>condition</i>)	<i>ck_nomContrainte</i>	Permet de vérifier la condition avant d'insérer un enregistrement
UNIQUE	<i>uq_nomContrainte</i>	Permet d'éviter l'insertion de plusieurs valeurs identiques
DEFAULT <i>valeurParDefaut</i>	<i>df_nomContrainte</i>	Permet de remplacer une valeur non renseignée par une autre
PRIMARY KEY (<i>attribut1</i>)	<i>pk_nomContrainte</i>	Permet de créer une clé primaire. Il s'agit généralement d'un identifiant, et sa valeur est unique
FOREIGN KEY (<i>attribut3</i>) REFERENCES <i>table2(attribut7)</i>	<i>fk_nomContrainte</i>	Permet de créer une clé étrangère en relation avec une autre table (déjà existante)

4.2.2. Ajouter une contrainte

```
ALTER TABLE table1  
ADD CONSTRAINT nomContrainte1 contrainte1;
```

Il est fortement conseillé d'ajouter une contrainte en même temps que la création d'une table. Ces commandes peuvent être utiles si une contrainte a été oubliée ou n'aurait pas dû être insérée.

4.2.3. Supprimer une contrainte

```
ALTER TABLE table1  
DROP CONSTRAINT nomContrainte1;
```

4.2.4. Activer une contrainte d'intégrité

```
ALTER TABLE table1  
ENABLE nomContrainte1;
```

4.2.5. Désactiver une contrainte d'intégrité

```
ALTER TABLE table1  
DISABLE nomContrainte1;
```

4.3. Copier une table

```
CREATE TABLE table2 AS (SELECT * FROM table1);
```

4.4. Renommer une table

```
RENAME ancienNom TO nouveauNom;
```

4.5. Supprimer une table

```
DROP TABLE [IF EXISTS] table1 [CASCADE CONSTRAINTS];
```

5. Requêtes de mise à jour du contenu de la table

5.1. Insérer un ou plusieurs enregistrement (ligne)

```
INSERT INTO table1 [(attribut1, attribut2...)] VALUES  
(valeur1, valeur2...);
```


5.2. Mettre à jour un ou plusieurs enregistrement(s) respectant la condition

```
UPDATE table1  
SET attribut1 = valeur1 [, attribut2 = valeur2...]  
WHERE condition;
```

5.3. Supprimer un ou plusieurs enregistrement(s) respectant la condition

```
DELETE FROM table1  
WHERE condition;
```

6. Requêtes de mise à jour de la structure de la table

6.1. Ajouter une colonne

```
ALTER TABLE table1  
ADD attribut type;
```

6.2. Supprimer une colonne

```
ALTER TABLE table1  
DROP [COLUMN] attribut;
```

6.3. Modifier le type d'une colonne

```
ALTER TABLE table1  
MODIFY attribut nouveauType;
```

6.4. Modifier le nom d'une colonne

```
ALTER TABLE table1  
RENAME ancienNom TO nouveauNom;
```

7. Requêtes de sélection de données

7.1. Syntaxe de base

```
SELECT attribut1, attribut2... FROM table1  
[WHERE condition1]  
[GROUP BY attribut1 [, attribut2...]  
[HAVING condition2]]  
[ORDER BY attribut1 [DESC], attribut2 [DESC]...];
```

7.2. La clause SELECT

7.2.1. Sélection de tous les enregistrements de la table

```
SELECT * FROM table1;
```

7.2.2. Sélection de certains attributs de la table

```
SELECT attribut1, attribut2 FROM table1;
```

7.2.3. Sélection d'un attribut de la table sans répétitions

```
SELECT DISTINCT attribut1 FROM table1;
```

7.2.4. Utilisation d'une fonction d'agrégat (ne renvoie qu'une seule valeur sans regroupement)

```
SELECT maFonction(attribut1) FROM table1;
```

7.2.5. Sélection des n premiers enregistrements de la table

```
SELECT * FROM table1  
[ORDER BY attribut1 [DESC], attribut2 [DESC]...]  
FETCH FIRST  $n$  ROW[S] ONLY;
```

7.3. Les jointures (clause JOIN)

Les jointures permettent de sélectionner des attributs de plusieurs tables différentes (les jointures peuvent s'accumuler).

7.3.1. Syntaxe de base

```
SELECT * FROM table1  
JOIN table2 ON table1.attribut = table2.attribut  
[JOIN table3 ON table2.attribut = table3.attribut  
...]  
[WHERE condition];
```

7.3.2. Jointure interne simple

```
SELECT table1.attribut2, table2.attribut3 FROM table1  
[INNER] JOIN table2 ON table1.attribut1 = table2.attribut4;
```

Autre solution (à utiliser uniquement pour deux attributs identiques de deux tables différentes) :

```
SELECT table1.attribut2, table2.attribut3 FROM table1  
[INNER] JOIN table2 USING(attribut1);
```

7.3.3. Jointure externe gauche (avec des enregistrements de la table de gauche non présents dans la table de droite)

```
SELECT table1.attribut1, table2.attribut3 FROM table1  
LEFT [OUTER] JOIN table2 ON table1.attribut1 = table2.attribut2;
```

7.3.4. Jointure externe droite (avec des enregistrements de la table de droite non présents dans la table de gauche)

```
SELECT table1.attribut1, table2.attribut3 FROM table1  
RIGHT [OUTER] JOIN table2 ON table1.attribut1 = table2.attribut2;
```

7.3.5. Jointure externe entière (avec des tous les enregistrements non présents dans une autre table)

```
SELECT table1.attribut1, table2.attribut3 FROM table1  
FULL [OUTER] JOIN table2 ON table1.attribut1 = table2.attribut2;
```

7.3.6. Jointure naturelle (pour deux tables avec une colonne du même nom)

```
SELECT table1.attribut1, table2.attribut3 FROM table1  
NATURAL JOIN table2;
```

7.3.7. Produit cartésien (retourne chaque ligne d'une table avec chaque ligne d'une autre table)

```
SELECT table1.attribut1, table2.attribut3 FROM table1  
CROSS JOIN table2;
```

7.4. Les alias

7.4.1. Alias sur les tables (pour faciliter les jointures)

```
SELECT t1.attribut2, t2.attribut3 FROM table1 t1  
JOIN table2 t2 ON t1.attribut1 = t2.attribut4;
```

7.4.2. Alias sur une fonction d'agrégat (pour nommer une colonne sans nom ou renommer une colonne)

```
SELECT maFonction(attribut1) [AS] nomColonne FROM table1;
```

7.5. La clause WHERE

7.5.1. Sélection des enregistrements de la table respectant la condition

```
SELECT * FROM table1  
WHERE condition;
```

7.6. Les clauses GROUP BY et HAVING

7.6.1. Utilisation d'une fonction d'agrégat sur chaque groupe d'enregistrements de même(s) attribut(s)

```
SELECT maFonction(attribut1), attribut2, attribut3... FROM table1  
GROUP BY attribut2, attribut3...;
```

7.6.2. Utilisation d'une fonction d'agrégat sur chaque groupe d'enregistrements de même(s) attribut(s) avec une condition avant et après regroupement

```
SELECT maFonction(attribut1), attribut2, attribut3... FROM table1  
WHERE conditionAvantRegroupement  
GROUP BY attribut2, attribut3...  
HAVING conditionApresRegroupement;
```

7.7. La clause ORDER BY

7.7.1. Sélection des enregistrements de la table dans l'ordre croissant

```
SELECT * FROM table1  
[WHERE condition]  
ORDER BY attribut1 [ASC][, attribut2 [ASC]...];
```

7.7.2. Sélection des enregistrements de la table dans l'ordre décroissant

```
SELECT * FROM table1  
[WHERE condition]  
ORDER BY attribut1 DESC[, attribut2 DESC...];
```

7.8. Les requêtes multiples de sélection

7.8.1. Les sous-requêtes

Les sous-requêtes sont des requêtes effectuées dans d'autres requêtes. Elles remplacent souvent les tables, mais peuvent également remplacer les attributs uniquement si elles ne renvoient qu'une seule valeur.

7.8.2. Sélection des enregistrements d'un attribut présents dans la première table ou la deuxième ou les deux (union)

```
SELECT attribut1 FROM table1  
UNION  
SELECT attribut1 FROM table2;
```

7.8.3. Sélection des enregistrements d'un attribut présents dans la première table, mais pas la deuxième (différence)

```
SELECT attribut1 FROM table1  
MINUS  
SELECT attribut1 FROM table2;
```

7.8.4. Sélection des enregistrements d'un attribut présents dans la première table et la deuxième (intersection)

```
SELECT attribut1 FROM table1  
INTERSECT  
SELECT attribut1 FROM table2;
```

8. Les index

Les index permettent de gagner en temps d'exécution pour une sélection d'une colonne avec beaucoup de valeurs.

8.1. Créer un index

```
CREATE INDEX monIndex ON table1 [(attribut1[, attribut2...])];
```

8.2. Supprimer un index

```
DROP INDEX monIndex;
```

9. Les vues

Les vues permettent de réaliser des requêtes de sélections plus facilement. Elles se comportent comme des tables pour les requêtes de sélection.

9.1. Créer une vue

```
CREATE VIEW maVue AS SELECT * FROM table1;
```

9.2. Utiliser la vue

```
SELECT attribut1, attribut2... FROM maVue;
```

9.3. Supprimer la vue

```
DROP VIEW [IF EXISTS] maVue;
```

10. Les CTE (Common Table Expression)

Les CTE sont des vues provisoires, la syntaxe est la suivante :

```
WITH  
myCTE1 AS (requete1),  
myCTE2 AS (requete2)...  
requeteFinale;
```

11. Autres requêtes de données

11.1. Requête de description d'une table

```
DESC table1;  
  
ou  
  
DESCRIBE table1;
```

11.2. Les transactions

11.2.1. Valider une transaction

```
COMMIT;
```

11.2.2. Annuler une transaction

```
ROLLBACK;
```


12. Programmation procédurale et structurée (PL/SQL)

12.1. Syntaxe du bloc principal

```
[DECLARE  
    declarations;  
BEGIN  
    instructions;  
[EXCEPTION  
    gestion_des_erreurs;  
END;
```

Note : Le bloc DECLARE peut être retiré si aucune déclaration n'a été faite. Le bloc EXCEPTION permet de gérer les erreurs du programme, il n'est donc pas obligatoire. Il est possible de faire plusieurs blocs BEGIN imbriqués.

12.2. Déclarations (dans le bloc DECLARE)

12.2.1. Variables de types simples

```
v_variable1 type1 := valeur;  
v_variable2 type2;  
v_variable3 type3;
```

12.2.2. Variables constantes

```
v_variable1 CONSTANT type1 := valeur;
```

12.2.3. Variables de types d'une colonne

```
v_variable1 table1.attribut1%TYPE;
```

12.2.4. Variables de types d'une ligne entière d'une table

```
v_variable1 table1%ROWTYPE;
```

12.2.5. Curseurs explicites

12.2.5.1. Curseur sans paramètres

```
CURSOR c_curseur IS (SELECT * FROM table1 WHERE condition [ORDER BY  
attribut1 [DESC]]);
```

12.2.5.2. Curseur avec paramètres

```
CURSOR c_curseur(v_attribut1 typeSansParentheses) IS (SELECT * FROM  
table1 WHERE attribut1 = v_attribut1 [ORDER BY attribut1 [DESC]]);
```

12.2.5.3. Curseurs avec verrouillage des données (pour une mise à jour de la table notamment)

```
CURSOR c_curseur IS (SELECT * FROM table1 WHERE condition [ORDER BY  
attribut1 [DESC]]) FOR UPDATE;
```

Note : Pour désigner l'élément sélectionné par le curseur dans une condition, entrez : CURRENT OF c_curseur

12.2.6. Exceptions

12.2.6.1. Exception simple

```
NOM_EXCEPTION_PERSONNALISEE EXCEPTION;
```

12.2.6.2. Exception créée à l'aide d'un numéro d'exception

```
NOM_EXCEPTION_PERSONNALISEE EXCEPTION;  
PRAGMA EXCEPTION_INIT(NOM_EXCEPTION_PERSONNALISEE,  
numero_exception);
```

12.3. Opération d'affectation

12.3.1. Affectation simple

```
v_variable := valeur;
```

12.3.2. Affectation avec une requête de sélection (ne fonctionne que si la sélection ne renvoie qu'une seule valeur)

```
SELECT attribut1 INTO v_variable FROM table1 WHERE condition;
```

12.4. Conditions

Instruction	Description
IF <i>condition1</i> THEN <i>instruction1</i> ; END IF;	Si <i>condition1</i> est vraie, alors on exécute <i>instruction1</i>
IF <i>condition1</i> THEN <i>instruction1</i> ; ELSE <i>instruction2</i> ; END IF;	Si <i>condition1</i> est vraie, alors on exécute <i>instruction1</i> , sinon, on exécute <i>instruction2</i>
IF <i>condition1</i> THEN <i>instruction1</i> ; } ELSIF <i>condition2</i> THEN <i>instruction2</i> ; ELSE <i>instruction3</i> ; END IF;	Si <i>condition1</i> est vraie, alors on exécute <i>instruction1</i> , sinon, si <i>condition2</i> est vraie, on exécute <i>instruction2</i> , sinon, on exécute <i>instruction3</i>

12.5. Boucles

Instruction	Description
<pre>FOR i IN 0..n LOOP instruction1; END LOOP;</pre>	On répète <i>n</i> fois <i>instruction1</i> pour <i>i</i> allant de 0 à <i>n</i> compris (pas besoin de déclarer la variable, elle est déclarée implicitement et est détruite à la fin de la boucle)
<pre>FOR elt IN (SELECT * FROM table1) LOOP instruction1; END LOOP;</pre>	On parcourt la requête de sélection (ou une chaîne de caractère) pour <i>elt</i> prenant tous les enregistrements de la requête (pas besoin de déclarer la variable, elle est déclarée implicitement et est détruite à la fin de la boucle)
<pre>WHILE condition LOOP instruction1; END LOOP;</pre>	On répète jusqu'à ce que condition soit fausse (peut ne pas être répété)
<pre>LOOP instruction1; EXIT WHEN condition; instruction2; END LOOP;</pre>	On répète jusqu'à ce que condition soit fausse (<i>instruction1</i> est forcément répété une fois)
<pre>EXIT;</pre>	Permet de sortir d'une boucle sans la terminer

12.6. Les curseurs implicites et explicites

12.6.1. Les curseurs implicites

Curseur	Description
SQL%ROWCOUNT	Nombre de lignes traitées par la requête précédente de mise à jour de la table
c_curseur%NOTFOUND	Vérifier que le curseur est vide ou la dernière ligne est déjà atteinte

c_curseur%FOUND	Vérifier que le curseur n'est pas vide ou la dernière ligne n'est pas encore atteinte
c_curseur%ISOPEN	Vérifier que le curseur est ouvert

12.6.2. Les curseurs explicites

```
OPEN c_curseur[(parametres)];
LOOP
    FETCH c_curseur INTO v_variable;
    EXIT WHEN c_curseur%NOTFOUND;
    instructions;
END LOOP;
CLOSE c_curseur;
```

ou

```
FOR v_variable IN c_curseur[(parametres)] LOOP
    instructions;
END LOOP;
```

12.7. Les procédures

12.7.1. Créer une procédure

```
CREATE OR REPLACE PROCEDURE maProcedure [(parametreEntree1 IN type1,
parametreSortie1 OUT type2...)]
IS
    [déclarations]
BEGIN
    instructions;
EXCEPTION
    gestion_des_erreurs;
END;
```

Note : Les paramètres d'entrée et de sortie ne sont pas obligatoires. Une variable en paramètre peut être à la fois une entrée et une sortie (avec IN OUT). La gestion des exceptions n'est pas obligatoire.

12.7.2. Retourner une valeur de la procédure

```
parametreSortie1 := valeur;
```

12.7.3. Faire un appel à la procédure

```
maProcedure[(variable1, variable2)];
```

ou en dehors d'un bloc :

```
EXECUTE maProcedure[(variable1, variable2...)];
```

12.7.4. Supprimer une procédure

```
DROP PROCEDURE maProcedure;
```

12.8. Les fonctions

12.8.1. Créer une fonction

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION maFonction [(parametre1 type1, parametre2  
type2...)]  
RETURN type3  
IS  
    [déclarations]  
BEGIN  
    instructions;  
EXCEPTION  
    gestion_des_erreurs;  
END;
```

12.8.2. Retourner une valeur de la fonction

```
RETURN variable;
```

12.8.3. Faire un appel à la fonction

```
variable := maFontion[(variable1, variable2...)];
```

ou en dehors d'un bloc :

```
SELECT maFontion[(variable1, variable2...)] FROM dual;
```

12.8.4. Supprimer une fonction

```
DROP FUNCTION maFontion;
```

12.9. Les exceptions (dans le bloc EXCEPTION)

12.9.1. Exceptions prédéfinies

Nom exception	Erreur Oracle	Numéro exception	Description
(Sans nom)	ORA-00001	-803	Violation de contrainte unique
(Sans nom)	ORA-01400	-407	Violation de contrainte not null
NO_DATA_FOUND	ORA-01403	100	Aucune donnée trouvée
TOO_MANY_ROWS	ORA-01422	-1422	Plus d'une ligne de renvoyées
ZERO_DIVIDE	ORA-01476	-1476	Division par zéro
(Sans nom)	ORA-02290	-2290	Violation de contrainte check
STORAGE_ERROR	ORA-06500	-6500	Erreur de stockage

VALUE_ERROR	ORA-06502	-6502	Valeur incorrecte
CURSOR_ALREADY_OPEN	ORA-06511	-6511	Curseur déjà ouvert
COLLECTION_IS_NULL	ORA-06531	-6531	Collection nulle
(Sans nom)	ORA-00902	-104 ou -199	Type de donnée invalide
OTHER	ORA-42612	-84	Autres erreurs

12.9.2. Provoquer une erreur personnalisée

```
RAISE NOM_EXCEPTION_PERSONNALISEE;
```

12.9.3. Gestion des erreurs (dans le bloc EXCEPTION)

```
WHEN NOM_EXCEPTION1 THEN
    instructions1;
WHEN NOM_EXCEPTION2 THEN
    instructions2;
```

12.10. Les instructions de base

Instruction	Description
SET SERVEROUTPUT ON;	Activer les commandes d'affichage de messages dans la console (à exécuter 1 fois par fichier au démarrage de SQL Developer)
DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('texte');	Affiche un texte dans la console avec un retour à la ligne