Langage SQL
(Structured Query Language)

- Introduit par IBM, évolution du langage SEQUEL, commercialisé tout d'abord par ORACLE

- SQL est devenu le langage standard pour décrire et manipuler les BDR

- Les commandes SQL :

  - De définition des données :
    CREATE
    DROP
    ALTER

  - De manipulation des données :
    SELECT
    INSERT
    UPDATE
    DELETE

  - De contrôle des données :

    ⓪ Contrôle des accès concurrents
    COMMIT
    ROLLBACK

    ⓪ Contrôle des droits d'accès
    GRANT
    REVOKE

- SQL peut être utilisé de 2 manières :

  - en mode interactif

    ⓪ p o u r apprendre le langage
    SQL est un langage pour les développeurs
    n'est pas destiné à un utilisateur final

    Les requêtes sont envoyées à partir d'un terminal interactif auquel les résultats sont retournés
    Ex. :

```
SELECT C.ville
FROM   client C
WHERE  C.IdCli = 'c1'
```

  - en mode intégré dans un L3G hôte (COBOL, ADA, C, FORTRAN …)

    ⓪ pour développer des applications
    Les constantes dans les requêtes SQL peuvent être remplacées par des variables du programme hôte ; les résultats doivent être transmis dans des variables
    Ex. : SQL danc C

```
EXEC SQL   SELECT C.ville INTO :laVille
           FROM   client C
           WHERE  C.IdCli = :unIdCli  ;
```

    les variables du programme sont précédées par (:)

- La notion de curseur permet d'exploiter les résultats d'une requête ligne à ligne

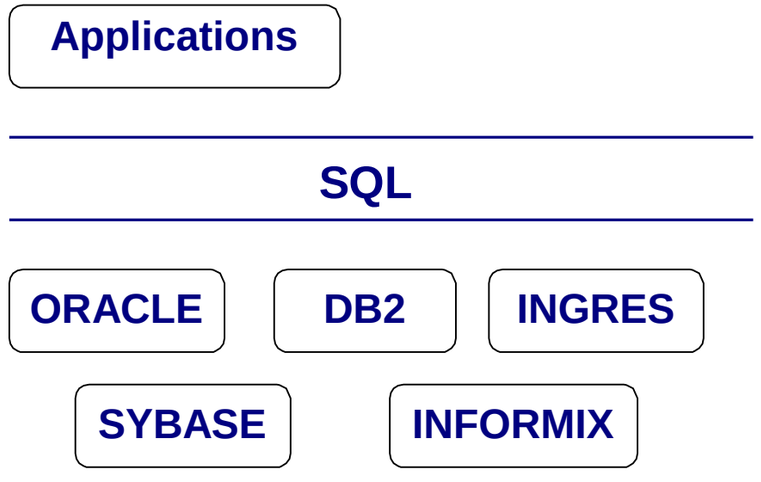
- Un programme intégrant SQL doit être précompilé par un précompilateur SQL

1 Importance du langage SQL

- Standard d'accès aux serveurs de données relationnels, norme **ISO**

- SQL est le langage commun de nombreux systèmes commercialisés

- SQL est l'interface logiciel/logiciel entre les applications et les BDR



2 Définition des données

CRÉATION DE TABLES

La commande **CREATE TABLE** crée la définition d'une table

Syntaxe :

```
CREATE TABLE table
        (
            -- définition des colonnes
            colonne     type    [ NOT NULL [UNIQUE] ]
                                [ DEFAULT valeur ]
                                [ PRIMARY KEY ]
                                [ REFERENCES table ]
                                [ CHECK condition ]          ,
            ...                                              ,
            -- contraintes de table
            [ PRIMARY KEY (liste de colonnes) ],
            [ UNIQUE (liste de colonnes) ]                   ,
            ...                                              ,
            [ FOREIGN KEY (liste de colonnes) REFERENCES
table
              [ ON DELETE {RESTRICT | CASCADE | SET NULL} ]
              [ ON UPDATE {RESTRICT | CASCADE | SET NULL} ] ,
            ...                                              ,
            [ CHECK condition ]                              ,
            ...
        )
```

- **Principaux types de données**

  CHAR(n)

  SMALLINT

  INTEGER

  DECIMAL(n,m)

  DATE

- **Contraintes d'intégrité**

NOT NULL	valeur null impossible
UNIQUE	unicité d'un attribut
PRIMARY KEY	clé primaire
FOREIGN KEY	clé étrangère
CHECK	plage ou liste de valeurs

Une contrainte qui ne fait référence qu'à une seule colonne de la table peut faire partie intégrante de la définition de colonne

- Toute opération de mise à jour violant une des contraintes spécifiées sera rejetée

  Le système garantit l'intégrité des données

- SQL permet de spécifier les actions à entreprendre pour le maintien de l'intégrité référentielle, lors d'une suppression ou d'une modification d'un tuple référencé

  CASCADE cascader les suppressions ou modifications

  par ex. si on supprime un produit dans la table PRODUIT, toutes les ventes correspondantes seront supprimées dans la table VENTE

  SET NULL rendre nul les attributs référençant

  par ex. si on modifie la référence d'un produit dans la table PRODUIT, toutes les références correspondantes seront modifiées dans la table VENTE

  RESTRICT rejet de la mise à jour
  c'est l'option par défaut

- Exemple

```
CREATE TABLE client
        (
            IdCli       CHAR(4)     PRIMARY KEY                 ,
            nom         CHAR(20)                                ,
            ville       CHAR(30)
                        CHECK (ville IN ('Nador', 'Fès', 'Rabat') ,
        )


CREATE TABLE produit
        (
            IdPro       CHAR(6)     PRIMARY KEY                 ,
            nom         CHAR(30)    NOT NULL UNIQUE             ,
            marque      CHAR(30)                                ,
            prix        DEC(6,2)                                ,
            qstock      SMALLINT
                        CHECK (qstock BETWEEN 0 AND 100)        ,
            -- contrainte de table
            CHECK (qstock >10)
        )


CREATE TABLE vente
        (
            IdCli       CHAR(4)     NOT NULL
                                    REFERENCES client           ,
            IdPro       CHAR(6)     NOT NULL                    ,
            date        DATE        NOT NULL                    ,
            qte         SMALLINT
                        CHECK (qte BETWEEN 1 AND 10)            ,
            -- contrainte de table
            PRIMARY KEY (IdCli, IdPro)                          ,
            FOREIGN KEY (IdPro) REFERENCES produit
            ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE
        )
```

CRÉATION D'INDEX

La commande **CREATE INDEX** permet de créer des index multi-colonne

Syntaxe :

```
CREATE [UNIQUE] INDEX index
    ON table (colonne [ASC|DESC], ...)
```

- L'option UNIQUE permet d'assurer l'unicité d'une clé

  Ex.: `CREATE UNIQUE INDEX index1 ON client(Nom)`

- Les index permettent d'accélérer les recherches
- Le système détermine sa stratégie d'accès en fonction des index existants
- Les index sont automatiquement mis à jour
- Il est indispensable de créer les index appropriés pour accélérer le traitement des requêtes
- Il ne faut cependant pas créer des index sur n'importe quel colonne ou groupe de colonnes, car les mises à jour seraient ralenties inutilement par la maintenance de ces index
- Un index est supprimé par la commande DROP INDEX

MODIFICATION DU SCHÉMA

SQL permet la suppression ou la modification d'une table à l'aide des commandes :

DROP TABLE

ALTER TABLE

Ex.:

```
ALTER TABLE client
    ADD COLUMN teleph CHAR(16)
```

3 Manipulation des données

SELECT, **INSERT**, **UPDATE** et **DELETE** sont les 4 commandes de manipulation des données en SQL

Ex. :

Recherche **SELECT**

```
SELECT    P.prix
FROM      produit P
WHERE     P.IdPro = 'p1'
```

Ajout **INSERT**

```
INSERT
INTO      client (IdCli, nom, ville)
VALUES    ('c100', 'Salmi', 'Fès')
```

Mise à jour **UPDATE**

```
UPDATE    produit P
SET       P.prix = P.prix * 1.20
WHERE     P.IdPro = 'p2'
```

Suppression **DELETE**

```
DELETE
FROM    produit P
WHERE   P.IdPro = 'p4'
```

LA COMMANDE SELECT

La commande **SELECT** permet de rechercher des données à partir de plusieurs tables ; le résultat est présenté sous forme d'une table réponse

• Expression des projections

Q1 Donner les noms, marques et prix des produits

```
SELECT    P.nom, P.marque, P.prix
FROM      produit P
```

Synonyme de nom de table (ou alias)

- On peut introduire dans la clause FROM un synonyme (*alias*) à un nom de table en le plaçant immédiatement après le nom de la table
- Les noms de table ou les synonymes peuvent être utilisés pour préfixer les noms de colonnes dans le SELECT
- Les préfixes ne sont obligatoires que dans des cas particuliers (par ex. pour une auto-jointure) ; leur emploi est cependant conseillé pour la clarté
- Un alias est utilisé par SQL comme une variable de parcours de table (dite *variable de corrélation*) désignant à tout instant une ligne de la table

Q2 Donner les différentes marques de produit

```
SELECT    DISTINCT P.marque
FROM      produit P
```

- Contrairement à l'algèbre relationnelle, SQL n'élimine pas les doublons
- Pour éliminer les doublons il faut spécifier **DISTINCT**

Q3 Donner les références des produits et leurs prix majorés de 20%

```
SELECT    P.IdPro, P.prix * 1.20
FROM      produit P
```

- Il est possible d'effectuer des opérations arithmétiques (+, -, *, /) sur les colonnes extraites

Q4 Donner tous les renseignements sur les clients

```
SELECT    *
FROM      client
```

- Une étoile (*) permet de lister tous les attributs

• Expression des restrictions

Q5 Donner les noms des produits de marque IBM

```
SELECT    P.nom
FROM      produit P
WHERE     P.marque = 'IBM'
```

- La condition de recherche (qualification) est spécifiée après la clause **WHERE** par un prédicat

- Un prédicat simple peut-être :
  - un prédicat d'égalité ou d'inégalité (=, <>, <, >, <=, >=)
  - un prédicat **LIKE**
  - un prédicat **BETWEEN**
  - un prédicat **IN**
  - un test de valeur **NULL**
  - un prédicat **EXISTS**
  - un prédicat **ALL** ou **ANY**

- Un prédicat composé est construit à l'aide des connecteurs **AND**, **OR** et **NOT**

- Exemples

Q6 Lister les clients dont le nom comporte la lettre A en 2ième position

```
SELECT      *
FROM        client C
WHERE       C.nom LIKE '_A%'
```

Le prédicat LIKE compare une chaîne avec un modèle
(_) remplace n'importe quel caractère
(%) remplace n'importe quelle suite de caractères

Q7 Lister les produits dont le prix est compris entre 5000DH et 12000DH

```
SELECT      *
FROM        produit P
WHERE       P.prix BETWEEN 5000 AND 12000
```

Le prédicat BETWEEN teste l'appartenance à un intervalle

Q8 Lister les produits de marque IBM, Apple ou Dec

```
SELECT      *
FROM        produit P
WHERE       P.marque IN ('IBM', 'Apple', 'Dec')
```

Le prédicat IN teste l'appartenance à une liste de valeurs

Q9 Lister les produits dont le prix est inconnu

```
SELECT      *
FROM        produit P
WHERE       P.prix IS NULL
```

La valeur NULL signifie qu'une donnée est inconnue

Q10 Lister les produits de marque IBM dont le prix est inférieur à 12000DH

```
SELECT      *
FROM        produit P
WHERE       P.marque = 'IBM' AND P.prix < 12000
```

Le connecteur AND relie les 2 prédicats de comparaison

- **Valeurs nulles**

La valeur **NULL** est une valeur particulière signifiant qu'une donnée est manquante, sa valeur est inconnue

• Tri du résultat d'un SELECT

La clause **ORDER BY** permet de spécifier les colonnes définissant les critères de tri

- Le tri se fera d'abord selon la première colonne spécifiée, puis selon la deuxième colonne etc...

- Exemple

Q11 Lister les produits en les triant par marques et à l'intérieur d'une marque par prix décroissants

```
SELECT      *
FROM        produit P
ORDER BY    P.marque, P.prix DESC
```

- L'ordre de tri est précisé par ASC (croissant) ou DESC (décroissant) ; par défaut ASC

• Expression des jointures

Le produit cartésien s'exprime simplement en incluant plusieurs tables après la clause **FROM**

- La condition de jointure est exprimée après WHERE

- Exemples :

Q12 Donner les références et les noms des produits vendus

```
SELECT    P.IdPro, P.nom
FROM      produit P , vente V
WHERE     P.IdPro = V.IdPro
```

Q13 Donner les noms des clients qui ont acheté le produit de nom 'PS1'

```
SELECT    C.nom
FROM      client C , produit P, vente V
WHERE           V.IdCli = C.IdCli
AND       V.IdPro = P.IdPro
AND       P.nom = 'PS1'
```

- **Auto-jointure**

Q14 Donner les noms des clients de la même ville que

```
SELECT    C2.nom
FROM      client C1 , client C2
WHERE           C1.ville = C2.ville
AND       C1.nom = 'Jamal'  AND
          C2.nom <> 'Jamal'
```

- Cet exemple utilise, pour le couplage des villes, la jointure de la table Client avec elle-même (*auto-jointure*)

- Pour pouvoir distinguer les références ville dans les 2 copies, il faut introduire 2 alias différents C1 et C2 de la table client

• Jointures externes

La jointure externe permet de retenir lors d'une jointure les lignes d'une table qui n'ont pas de correspondant dans l'autre table, avec des valeurs nulles associées

On distingue jointure externe gauche, droite et complète selon que l'on retient les lignes sans correspondant des 2 tables ou seulement d'une

SQL offre la possibilité de spécifier les jointures externes au niveau de la clause FROM selon la syntaxe suivante :

```
FROM table1 [NATURAL] [{LEFT|RIGHT}] JOIN table2
[ON ( liste de colonnes = liste de colonnes) ]
```

NATURAL signifie jointure naturelle, c.a.d l'égalité des attributs de même nom

Q15 Lister tous les clients avec le cas échéant leurs achats

```
SELECT    C.IdCli, C.nom, C.ville
          V.IdPro, V.date, V.qte
FROM      client C NATURAL LEFT JOIN vente V
```

• Sous-requêtes

SQL permet l'imbrication de sous-requêtes au niveau de la clause WHERE

d'où le terme "*structuré*" dans Structured Query Language

- Les sous-requêtes sont utilisées :
  - dans des prédicats de comparaison (=, <>, <, <=, >, >=)
  - dans des prédicats *IN*
  - dans des prédicats *EXISTS*
  - dans des prédicats *ALL* ou *ANY*

- Une sous-requête dans un prédicat de comparaison doit se réduire à une seule valeur ("singleton select")

- Une sous-requête dans un prédicat IN, ALL ou ANY doit représenter une table à colonne unique

- L'utilisation de constructions du type "IN sous-requête" permet d'exprimer des jointures de manière procédurale ... *ce qui est déconseillé !!*

- Exemple

Q16 Donner les noms des clients qui ont acheté le produit 'p1'

- Avec sous-requête

```
SELECT      C.nom
FROM        client C
WHERE       IdCli IN
                (
                    SELECT  V.IdCli
                    FROM    vente V
                    WHERE   P.IdPro = 'p1'
                )
```

- Avec jointure

```
SELECT      C.nom
FROM        client C , vente V
WHERE       C.IdCli = V.IdCli
            AND V.IdPro = 'p1'
```

♥ De préférence, utiliser la jointure

- **Requêtes quantifiées**

- **Le prédicat EXISTS**

Il permet de tester si le résultat d'une sous-requête est vide ou non

Q17 Donner les noms des produits qui n'ont pas été acheté

```
SELECT      C.nom
FROM        produit P
WHERE       NOT EXISTS
              ( SELECT   *
                FROM     vente V
                WHERE    V.IdPro = P.IdPro )
```

- **Le prédicat ALL ou ANY**

Ils permettent de tester si un prédicat de comparaison est vrai pour tous (ALL) ou au moins un (ANY) des résultats d'une sous-requête

Q19 Donner les nos des clients ayant acheté un produit en quantité supérieure à chacune des quantités de produits achetées par le client 'c1'

```
SELECT      V.IdCli
FROM        vente V
WHERE       V.qte >= ALL
                (
                    SELECT  W.qte
                    FROM    vente W
                    WHERE   W.IdCli = 'c1'
                )
```

Q20 Donner les nos des clients ayant acheté un produit en quantité supérieure à au moins l'une des quantités de produits achetées par le client 'c1'

```
SELECT      V.IdCli
FROM        vente V
WHERE       V.qte >= ANY
                (
                    SELECT W.qte
                    FROM    vente W
                    WHERE   W.IdCli = 'c1'
                )
```

• Expression des unions

SQL permet d'exprimer l'opération d'union en connectant des SELECT par des **UNION**

Q21 Donner les nos des produits de marque IBM ou ceux achetés par le client no 'c1'

```
SELECT      P.IdPro
FROM        produit P
WHERE       P.marque = 'IBM'

UNION

SELECT      P.IdPro
FROM        vente V
WHERE       V.IdCli = 'c1'
```

- L'union élimine les doublons, pour obtenir les doublons il faut spécifier **ALL** après UNION

- UNION est une opération binaire, on peut écrire : (x UNION y) UNION z ou x UNION (y UNION z)

- Les parenthèses sont nécessaires dans certains cas, par ex. :

  (x UNION ALL y) UNION z

  n'est pas équivalent à

  x UNION ALL (y UNION z)

• Fonctions de calculs

SQL fournit des fonctions de calcul opérant sur l'ensemble des valeurs d'une colonne de table

COUNT	nombre de valeurs
SUM	somme des valeurs
AVG	moyenne des valeurs
MAX	plus grande valeur
MIN	plus petite valeur

Q22 Donner le nombre total de clients

```
SELECT    COUNT ( IdCli )
FROM      client
```

Q23 Donner le nombre total de clients ayant acheté des produits

```
SELECT    COUNT ( DISTINCT IdCli )
FROM      vente
```

- On peut faire précéder l'argument du mot clé DISTINCT pour indiquer que les valeurs redondantes doivent être éliminées avant application de la fonction

- La fonction spéciale COUNT (*) compte toutes les lignes dans une table

- Les valeurs nulles ne sont pas prises en compte, sauf pour COUNT(*)

- Si l'argument est un ensemble vide, COUNT renvoie la valeur 0, les autres fonctions renvoyant la valeur NULL

- Exemples :

Q24 Donner le nombre total de 'PS1' vendus

```
SELECT      SUM ( V.qte )
FROM        vente V , produit P
WHERE       P.IdPro = V.IdPro
            AND P.nom = 'PS1'
```

Q25 Donner les noms des produits moins chers que la moyenne des prix de tous les produits

```
SELECT      P1.nom
FROM        produit P1
WHERE       P1.prix <
              (
                  SELECT    AVG ( P2.prix )
                  FROM      produit P2
              )
```

Cet exemple montre un "*singleton select* " pour calculer la moyenne des prix

• La clause GROUP BY

La clause **GROUP BY** permet de partitionner une table en plusieurs groupes

- Toutes les lignes d'un même groupe ont la même valeur pour la liste des attributs de partitionnement spécifiés après GROUP BY

- Les fonctions de calcul opèrent sur chaque groupe de valeurs

- Exemples :

Q26 Donner pour chaque référence de produit la quantité totale vendue

```
SELECT      V.IdPro, SUM ( V.qte )
FROM        vente V
GROUP BY    V.IdPro
```

Q27 Donner la quantité totale achetée par chaque client

```
SELECT      C.IdCli, SUM ( V.qte )
FROM          vente V
GROUP BY    C.IdCli
```

• La clause HAVING

La clause **HAVING** permet de spécifier une condition de restriction des groupes

- Elle sert à éliminer certains groupes, comme WHERE sert à éliminer des lignes
- Exemples

Q28 Donner les noms des marques dont le prix moyen des produits est < 5000DH

```
SELECT      P.marque, AVG ( P.prix )
FROM        produit P
GROUP BY    P.marque
HAVING      AVG ( P.prix ) < 5000
```

Q29 Donner les références des produits achetés en qte > 10 par plus de 50 clients

```
SELECT      AVG ( P.prix )
FROM        vente V
WHERE       V.qte < 100
GROUP BY    V.IdPro
HAVING      COUNT (*) > 2
```

- **La forme générale de SELECT**

SELECT	[*DISTINCT*] liste d'attributs, expressions
FROM	liste de tables ou vues
WHERE	qualification
GROUP BY	attributs de partitionnement
HAVING	qualification de groupe
ORDER BY	liste de colonnes [*ASC* | *DESC*]

- Exemple

Q30 Donner les nos, les prix, les marques et la quantité maximum vendue de tous les produits IBM, Apple ou Dec dont la quantité totale vendue est supérieure à 500 et dont les quantités vendues sont > 10

```
SELECT    P.IdPro, P.prix, P.marque,
          'Qte max vendue = ', MAX ( V.qte)
FROM      produit P , vente V
WHERE     P.IdPro = V.IdPro
          AND P.marque IN ('IBM', 'Apple', 'Dec')
          AND V.qte > 10
GROUP BY  P.IdPro, P.prix, P.marque
HAVING    SUM ( V;qte ) > 500
```

Du seul point de vue logique, on peut considérer que le résultat d'un SELECT est construit suivant les étapes :

1. *FROM*
   la clause *FROM* est évaluée de manière à produire une nouvelle table, produit cartésien des tables dont le nom figure après FROM

2. *WHERE*
   le résultat de l'étape 1 est réduit par élimination de toutes les lignes qui ne satisfont pas à la clause *WHERE*

3. *GROUP BY*
   le résultat de l'étape 2 est partitionné selon les valeurs des colonnes dont le nom figure dans la clause *GROUP BY*
   dans l'exemple ci-dessus, les colonnes sont P.IdPro, P;prix et P.marque ; en théorie il suffirait de prendre uniquement P.IdPro comme colonne définissant les groupes (puisque le prix et la marque sont déterminés par le no de produit)
   SQL oblige de faire apparaître dans la clause GROUP BY toutes les colonnes qui sont mentionnées dans la clause SELECT

4. *HAVING*
   les groupes ne satisfaisant pas la condition *HAVING* sont éliminés du résultat de l'étape 3

5. *SELECT*
   chacun des groupes génère une seule ligne du résultat

La commande INSERT

La commande **INSERT** permet d'ajouter de nouvelles lignes à une table

```
INSERT
INTO          table [ (liste de colonnes) ]
{VALUES (liste de valeurs) | requête}
```

- Dans le cas où la liste de colonnes n'est pas spécifiée tous les attributs de la table cible doivent être fournis dans l'ordre de déclaration

- Si seulement certaines colonnes sont spécifiées, les autres sont insérées avec la valeur NULL

- Une insertion à partir d'une requête permet d'insérer plusieurs lignes dans la table cible à partir d'une autre table

- **Insertion d'une seule ligne**

Q31 Ajouter le client ('c100', 'Daoudi', 'Fès') dans la table client

```
INSERT
INTO        client (IdCli, nom, ville)
VALUES      ('c100', 'Daoudi', 'Fès')
```

- **Insertion de plusieurs lignes**

Q32 Ajouter dans une table « temp » de même schéma que la table Vente, toutes les ventes qui sont antérieures au 01-Jan-2020

```
INSERT
INTO        temp (IdCli, IdPro, date, qte)
        SELECT V.no_cli, V.IdPro, V.date, V.qte
        FROM    vente V
        WHERE   V.date < '01-jan-2020'
```

La commande UPDATE

La commande **UPDATE** permet de changer des valeurs d'attributs de lignes existantes

```
UPDATE      table
SET         liste d'affectations
[ WHERE     qualification ]
```

- L'absence de clause WHERE signifie que les changements doivent être appliqués à toutes les lignes de la table cible

- Exemples

Q33 Augmenter de 20% les prix de tous les produits

```
UPDATE      produit
SET         prix = prix * 1.2
```

Q34 Augmenter de 50% les prix des produits achetés par des clients de Fès

```
UPDATE      produit
SET         prix = prix * 1.5
WHERE       EXISTS
              (
                  SELECT  *
                  FROM    vente V , client C
                  WHERE   V.IdCli = C.IdCli
                          AND C.ville = 'Fès'
              )
```

La commande DELETE

La commande **DELETE** permet d'enlever des lignes dans une table

```
DELETE
FROM        table
[ WHERE     qualification ]
```

- L'absence de clause WHERE signifie que toutes les lignes de la table cible sont enlevées

- Exemples

Q35 Supprimer les ventes antérieures au 01-jan-2018

```
DELETE
FROM        vente
WHERE       date < '01-jan-2018'
```

Q36 Supprimer les ventes des clients de Fès antérieures au 01-mar-2019

```
DELETE
FROM        vente
WHERE       date < '01-mar-2019'
            AND IdCli IN
              (
                    SELECT  C.IdCli
                    FROM    client C
                    WHERE   C.ville = 'Fès'
              )
```

4 Les vues

Une ***vue*** est une table virtuelle calculée à partir des tables de base par une requête

- Une vue apparaît à l'utilisateur comme une table réelle, cependant les lignes d'une vue ne sont pas stockées dans la BD (uniquement sa définition est enregistrée dans le DD)

- Les vues assurent l'indépendance logique

- Elles peuvent être utilisées pour cacher des données sensibles, ou pour montrer des données statistiques
  Ex.:

```
CREATE VIEW     prix-caché AS
        SELECT  P.IdPro, P.nom, P.marque
        FROM    produit P


CREATE VIEW     stat-vente ( IdPro, tot-qte )
        AS  SELECT      V.IdPro, SUM ( V.qte )
            FROM        vente V
            GROUP BY    V.IdPro
```

La commande CREATE VIEW

La commande **CREATE VIEW** crée la définition d'une vue

```
CREATE VIEW vue [(liste de colonnes)]
AS requête [ WITH CHECK OPTION ]
```

- Ex.:

```
CREATE VIEW     produitIBM ( no, nom, prx )
        AS  SELECT      P.IdPro, P.nom, P.prix
            FROM        produit P
            WHERE       P.marque = 'IBM'
```

- Les données des tables de bases peuvent être modifiées dans certains cas au travers d’une vue, mais cela n’est pas toujours possible

- L'option WITH CHECK OPTION permet de vérifier que les lignes insérées dans une table de base au-travers d'une vue vérifient les conditions exprimées dans la requête. Cela permet d'imposer des contraintes d'intégrité lors des mises à jour au travers de la vue

Intérêt des vues

Indépendance logique

Le concept de vue permet d'assurer une indépendance des applications vis-à-vis des modifications du schéma

Simplification d'accès

Les vues simplifient l'accès aux données en permettant par exemple une pré-définition des jointures et en masquant ainsi à l'utilisateur l'existence de plusieurs tables

Ex. :
La vue qui calcule les moyennes générales pourra être consulté par la requête :
SELECT * FROM Moyennes

Confidentialité des données

Une vue permet d'éliminer des lignes sensibles et/ou des colonnes sensibles dans une table de base