

1) Création de Tables

a) Les types de données usuelles

CHAR(n) : chaînes de caractères de longueur fixe, $n \leq 2000$.

VARCHAR2(n) : chaînes de caractères de longueur variable, $n \leq 4000$.

LONG : chaînes de caractères de longueur variable, jusqu'à 2 giga octets.

NUMBER : nombres réels (40 chiffres maximum).

NUMBER(n,k) : nombres décimaux de n chiffres en total dont k chiffres après le point décimal, $n \leq 38$.

DATE : date dont le format par défaut est : 'DD-MON-YY' (exemple : '20-OCT-00' = 20 Octobre 2000).

Fonctions de conversion entre format de DATE et CHAÎNE DE CARACTÈRES

- **TO_DATE**(chaîne,format) : convertit une chaîne de caractères en donnée de type **DATE**.
Exemple : **TO_DATE**('09/08/2000 - 14:45:17', 'MM/DD/YYYY - HH24:MI:SS') représente la date du 08 septembre 2000 à 14 heures 45 minutes et 17 secondes.
- **TO_CHAR**(date,format) : convertit une donnée de type **DATE** en chaîne de caractères.
Exemple : **TO_CHAR**(**SYSDATE**, 'DAY, DD/MM/YYYY') affiche la date du système dans le format comme 'Friday, 20/10/2000'.

Valeur **NULL** : représente l'absence de valeur ou une valeur inconnue.

b) Contraintes de données

NOT NULL : pour imposer que toutes les valeurs d'une colonne soient connues.

PRIMARY KEY(A1, ..., Ak) : pour définir que l'ensemble des colonnes A1, ..., Ak forment la clé primaire d'une table.

FOREIGN KEY(A1, ..., Ak) **REFERENCES** nom_table(B1, ..., Bk) : pour imposer que les colonnes A1, ..., Ak se réfèrent respectivement aux colonnes B1, ..., Bk de la table 'nom_table'.

CHECK (condition simple) : pour imposer que les valeurs d'une colonne doivent satisfaire une condition.
Exemple : **CHECK** (A **BETWEEN** 200 **AND** 400) ou **CHECK** (B **IN** ('Paris', 'Lyon', 'Marseille')).

On peut faire précéder une contrainte par la clause '**CONSTRAINT** nom_de_contrainte' pour se rappeler lors des violations de contraintes de données.

c) Commandes de création de tables

```
CREATE TABLE DEPT (Deptno NUMBER(3), Dnom VARCHAR2(15), ADR VARCHAR2(15), PRIMARY KEY(Deptno));
```

```
CREATE TABLE EMP (EmpNo NUMBER(5) PRIMARY KEY, Enom VARCHAR2(15) NOT NULL, Job VARCHAR2(10), DirNo NUMBER(5), Sal NUMBER(7,2), Prime NUMBER(5,2), DeptNo NUMBER(3), CONSTRAINT dept_cle_etr FOREIGN KEY(DeptNo) REFERENCES DEPT(DeptNo));
```

```
ALTER TABLE DEPT ADD CONSTRAINT dnom_cle UNIQUE(Dnom, ADR);
```

```
ALTER TABLE EMP ADD CONSTRAINT sal_prime_pos CHECK (Sal>0 AND Prime>=0);
```

2) Exercices

Schémas de relations d'une gestion de vente de pièces de voitures. La clé primaire de chaque schéma est soulignée. Les références entre les colonnes de tables, si cela est possible, se déterminent par l'usage des noms identiques de colonnes.

```
Fourn(Fournisseur, ADR, Tel)  
Piece(IdPiece, NomdePiece, Codebarre, PrixUnit, Fournisseur)  
Compatib(IdPiece, NomdePiece, MarqueVoiture, TypeVoiture)  
Facture(NoFacture, Codebarre, Client, DateFacture, Qte, PrixFacture)
```

Questions :

1. Définir les tables ci-dessus avec les clés primaires et étrangères.
2. Insérer les données dans les tables en essayant de vérifier les renforcements de ces contraintes : décrire ce qui se passe avec l'explication.
3. Ajouter un certain nombre de contraintes pour assurer que le prix soit positif, et que les marques de voitures sont des marques connues (pour limiter les erreurs de saisie).
4. Ajouter une contrainte pour assurer que les codes barres de pièces soient uniques.
5. Utiliser les commandes UPDATE et DELETE pour modifier et supprimer les données dans les tables afin d'exposer les violations de contraintes.
6. Selon les contraintes de données ci-dessus, le stockage de données sur ces schémas de relations aura-t-il des redondances de données ?

3) Requêtes

1. Liste des prix d'un embrayage.
2. Liste des téléphones des fournisseurs qui fournissent les embrayages.
3. Liste des prix des embrayages qui sont compatibles avec une voiture de marque Ford, type AAF.
4. Liste des fournisseurs qui fournissent au moins une de ces pièces.
5. Liste des clients dont au moins une facture a une de ces pièces.
6. Liste des fournisseurs de pièces qui apparaissent dans une facture de Paul Dupont, daté le 22-Jan-07.
7. Liste des pièces d'une Peugeot 306 qui peuvent être compatibles avec une Peugeot 205.