

Semaine 3

- Rappels:
 - La commande CREATE TABLE,
 - Les contraintes d'intégrité (PK, CHECK,...)
 - Les requêtes DML
- Plan de séance
 - Définition d'une clé étrangère et intégrité référentielle.
 - Clé primaire composée.
 - Laboratoire 3

La contrainte d'intégrité référentielle.

- On parle d'intégrité référentielle lorsque les valeurs d'une ou plusieurs colonnes d'une table (exemple Joueurs) sont déterminés ou font référence à des valeurs d'une colonne d'une autre table (exemple Equipes).

Table Equipes

CODEEQUIPE	NOMEQUIPE	VILLE	NBCOUPES
1 MTL	LES CANADIENS DE MONTRÉAL	MONTRÉAL	24
2 TOR	LES MAPLE LEAFS	TORONTO	22
3 OTT	LES SÉNATEURS	OTTAWA	4
4 AVL	LES AVALANCHES	COLORADO	2
5 VAN	LES CANUKS	VANCOUVER	1
6 BRU	LES BRUNS DE BOSTON	BOSTON	13

Table Joueurs

NUMJOUEUR	NOM	PRENOM	CODEEQUIPE
1	1 PRICE	CAREY	MTL
2	2 MARKOV	ANDRÉ	MTL
3	3 SUBBAN	KARL	MTL
4	4 PATIORETTY	MAX	MTL
5	10 HAMOND	ANDREW	OTT
6	6 STONE	MARC	OTT
7	9 TURIS	KYLE	OTT
8	7 GALLAGHER	BRANDON	MTL
9	8 TANGUAY	ALEX	AVL
10	11 THOMAS	BIL	AVL

La contrainte d'intégrité référentielle

- On remarque que les deux tables Equipes et Joueurs ont toutes les deux la colonne **codeequipe**
- Les valeurs de la colonne **codeequipe** de la table Joueurs font référence aux valeurs de la colonne codeequipe de la table Equipes.
- La table Joueurs ne contient aucun **codeequipe** qui n'est pas dans la table Equipes.
- Dans la table Equipes, le **codeequipe** est une clé primaire.
- Dans la table Joueurs, le **codeequipe** est appelé **Clé étrangère** ou **FOREIGN KEY**.

La contrainte d'intégrité référentielle

1. Pour parler de contrainte de FOREIGN KEY nous avons besoins de deux tables :
2. Une table A (exemple Equipes) qui contient un attribut (exemple Codeequipe) de clé primaire : PRIMARY KEY et une table B (exemple Joueurs) qui va contenir un attribut de clé étrangère.
3. Cette contrainte indique que la valeur de l'attribut de la table B correspond à une valeur d'une clé primaire de la table spécifiée. (table A)
4. La clé primaire de l'autre table A (exemple table Equipes) **doit être obligatoirement crée pour que cette contrainte soit acceptée.**
5. **La clé primaire la table A et l'attribut défini comme clé étrangère de la table B doivent être de même type et de même longueur.**
6. **Il n'est pas nécessaire que les attributs de clé primaire et de clé étrangère aient des noms identiques.**

La contrainte d'intégrité référentielle

Mise en œuvre :

La table EQUIPES doit être créée en premier

```
CREATE table EQUIPES
```

```
(  
codeequipe CHAR(3) CONSTRAINT pk_equipe PRIMARY KEY,  
nomequipe VARCHAR2(50) NOT NULL,  
ville VARCHAR2(40),  
nbcoupes NUMBER(2,0) CONSTRAINT ck_nbcoupe CHECK (nb_coupes > =0)  
);
```

La contrainte d'intégrité référentielle

Mise en œuvre, création de la table JOUEURS

```
CREATE TABLE JOUEURS  
(  
  numjoueur NUMBER(3,0) CONSTRAINT pk_joueurs PRIMARY KEY,  
  nom VARCHAR2(30) NOT NULL,  
  prenom VARCHAR2(30),  
  codeequipe CHAR(3),  
  CONSTRAINT fk_codeequie FOREIGN KEY (codeequipe)  
  REFERENCES equipes(codeequipe)  
);
```

La contrainte d'intégrité référentielle

On remarque:

1. Les attributs **codeequipe** des deux tables sont de même type et de même longueur: CHAR(3). C'est une obligation.
2. la virgule en jaune dans la table EQUIPES après le **codeequipe** ce qui indique que la contrainte de FOREIGN KEY **est une contrainte sur la table.**
3. Le mot réservé **REFERENCES** indique la colonne (attribut) référencé de la table de la clé primaire. C'est pourquoi la table de la clé primaire doit être créée en premier. On ne peut pas référencer quelque chose qui n'existe pas.

La contrainte d'intégrité référentielle

La contrainte de FOREIGN KEY garantie l'intégrité référentielle ce qui veut dire :

1. Vous ne pouvez pas modifier (UPDATE) la valeur de l'attribut de la clé primaire s'il a une valeur de clé étrangère.
2. Exemple dans la table EQUIPES vous ne pouvez pas modifier le codeequipe MTL pour BLA, car il existe des joueurs ayant le codeequipe MTL.
3. Vous ne pouvez pas supprimer (DELETE) une ligne de la table référencée s'il existe des enregistrements ayant une valeur de la clé étrangère égale à la valeur de la clé primaire de la ligne à supprimer.

Exemple vous ne pouvez pas supprimer de la table equipes l'équipe dont le codeequipe est OTT, car il existe des joueurs ayant ce codeequipe.

4. Vous ne pouvez pas supprimer la table EQUIPES par un simple DROP TABLE. Il faudra
 - Soit supprimer la table joueurs en premier (à condition qu'elle ne soit pas référencée)
 - Soit utiliser CASCADE CONSTRAINTS.
 - Soit désactiver ou détruire la contrainte d'intégrité (la FOREIGN KEY)

Clé primaire composée

- Il arrive qu'une table ait besoin de deux (ou plus) attributs pour identifier de manière unique les enregistrements. Dans ce cas on parle de clé primaire composée.
- Dans la plupart des cas les attributs de la clé primaire sont des clés étrangères.
- Si une table a une clé primaire composée dont les attributs sont des clés étrangères, la table est dite : **Table de relation**

Clé primaire composée

Exemple :

```
CREATE TABLE Cours (  
Code CHAR(6) CONSTRAINT pk_cours PRIMARY KEY,  
Titrecours VARCHAR2(20) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE etudiants (  
Numad NUMBER(10,0) CONSTRAINT pk_etudiant PRIMARY KEY,  
Nom VARCHAR2(20) NOT NULL,  
Prenom VARCHAR2(20)  
);
```

Clé primaire composée

```
CREATE TABLE Resultats
(
  NumEtudiant NUMBER(10,0),
  codeCours CHAR(6),
  Note NUMBER(5,2),
  ----- definition des contraintes-----
  CONSTRAINT fketudiants FOREIGN KEY (NumEtudiant) REFERENCES etudiants(Numad),
  CONSTRAINT fkcours FOREIGN KEY (codeCours) REFERENCES COURS(Code),
  CONSTRAINT pkresultats PRIMARY KEY(NumEtudiant,codeCours)
);
```

Clé primaire composée

La contrainte de clé primaire composée **est une contrainte sur la TABLE.** (tout comme la contrainte de Foreign key).

Remarquez:

1. La table RESULTATS a deux attributs qui sont des clés étrangères.
2. La clé étrangère codeCours est de même type et de même longueur que la clé primaire Code de la table Cours. (Ces attributs n'ont pas le même nom)
3. La clé étrangère numEtudiant est de même type et de même longueur que la clé primaire Numad de la table Etudiant. (Ces attributs n'ont pas le même nom)
4. La table Resultat a trois contraintes. Deux contraintes de FOREIGN KEY et une contrainte de PRIMARY KEY.
5. Les trois contraintes sont des contraintes **niveau TABLE.**
6. La table RESULTATS est une table de relation ou de lien.