

M2106 : Programmation et administration des bases de données

Cours 2/6 – LDD, LMD & LCT

Guillaume Cabanac

`guillaume.cabanac@univ-tlse3.fr`



UNIVERSITÉ TOULOUSE III

TOULOUSE

Informatique

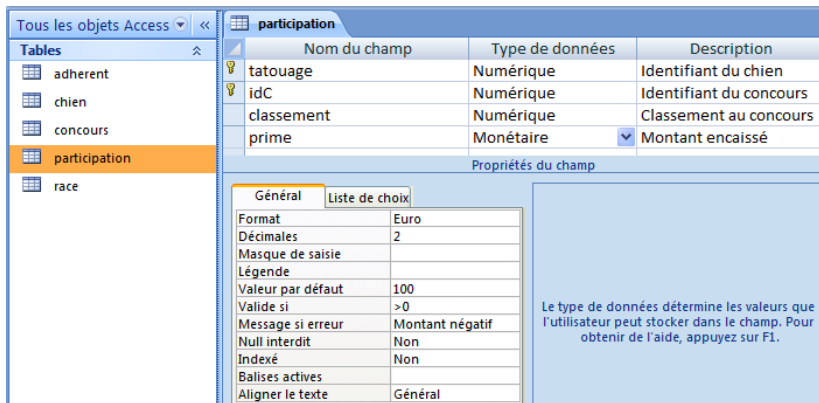
- 1 LDD : langage de définition des données
 - Colonnes
 - Tables
 - Contraintes
 - Tables et contraintes
- 2 LMD : langage de manipulation des données
 - Insertion : insert
 - Mise à jour : update
 - Suppression : delete
- 3 LCT : langage de contrôle des transactions
 - Validation : commit
 - Annulation : rollback

Plan du cours

- 1 LDD : langage de définition des données
 - Colonnes
 - Tables
 - Contraintes
 - Tables et contraintes
- 2 LMD : langage de manipulation des données
 - Insertion : insert
 - Mise à jour : update
 - Suppression : delete
- 3 LCT : langage de contrôle des transactions
 - Validation : commit
 - Annulation : rollback

Le LDD graphique avec Microsoft Access (1/2)

Rappels de S1



Tous les objets Access < <

Tables

- adherent
- chien
- concours
- participation**
- race

participation

Nom du champ	Type de données	Description
tatouage	Numérique	Identifiant du chien
idC	Numérique	Identifiant du concours
classement	Numérique	Classement au concours
prime	Monétaire	Montant encaissé

Propriétés du champ

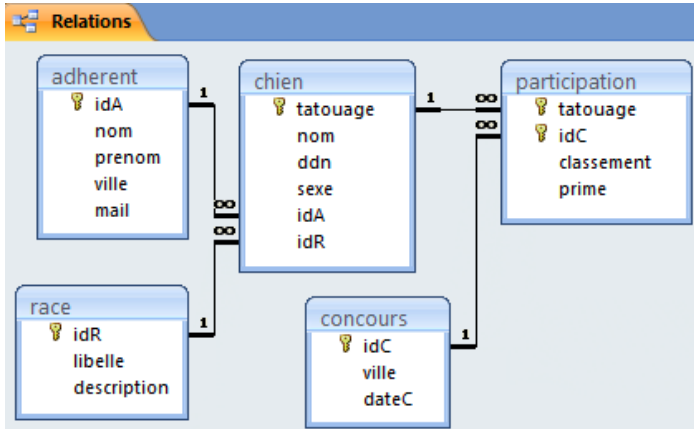
Général	
Format	Euro
Décimales	2
Masque de saisie	
Légende	
Valeur par défaut	100
Valide si	>0
Message si erreur	Montant négatif
Null interdit	Non
Indexé	Non
Balises actives	
Aligner le texte	Général

Le type de données détermine les valeurs que l'utilisateur peut stocker dans le champ. Pour obtenir de l'aide, appuyez sur F1.

Définition des tables avec leurs attributs et contraintes CK, PK, UN et NN

Le LDD graphique avec Microsoft Access (2/2)

Rappels de S1



Création des « liens » assurant l'intégrité référentielle entre les relations (FK)

Plan du cours

- 1 LDD : langage de définition des données
 - Colonnes
 - Tables
 - Contraintes
 - Tables et contraintes
- 2 LMD : langage de manipulation des données
 - Insertion : insert
 - Mise à jour : update
 - Suppression : delete
- 3 LCT : langage de contrôle des transactions
 - Validation : commit
 - Annulation : rollback

Typage des colonnes

Liste des types les plus couramment utilisés en SQL sous Oracle 11

Type Oracle	Description
<code>char(n [byte char])</code>	Chaîne de caractères de longueur fixe de $n \in [1;4000]$ octets (<code>byte</code>) ou caractères (<code>char</code>).

NB : '[X]' indique un élément optionnel X et 'X|Y' indique une alternative.

Typage des colonnes

Liste des types les plus couramment utilisés en SQL sous Oracle 11

Type Oracle	Description
<code>char(n [byte char])</code>	Chaîne de caractères de longueur fixe de $n \in [1;4000]$ octets (<code>byte</code>) ou caractères (<code>char</code>).
<code>varchar2(n [byte char])</code>	Chaîne de caractères de longueur variable de $n \in [1;4000]$ octets (<code>byte</code>) ou caractères (<code>char</code>).

NB : '[X]' indique un élément optionnel X et 'X|Y' indique une alternative.

Typage des colonnes

Liste des types les plus couramment utilisés en SQL sous Oracle 11

Type Oracle	Description
<code>char(n [byte char])</code>	Chaîne de caractères de longueur fixe de $n \in [1;4000]$ octets (byte) ou caractères (char).
<code>varchar2(n [byte char])</code>	Chaîne de caractères de longueur variable de $n \in [1;4000]$ octets (byte) ou caractères (char).
<code>number[(p[, e])]</code>	Nombre avec précision p et échelle e $\overbrace{\text{XXXX},\text{SSS}}^{e = 3}$ $p = 4 + 3 = 7$

NB : '[X]' indique un élément optionnel X et 'X|Y' indique une alternative.

Typage des colonnes

Liste des types les plus couramment utilisés en SQL sous Oracle 11

Type Oracle	Description
<code>char(n [byte char])</code>	Chaîne de caractères de longueur fixe de $n \in [1; 4000]$ octets (byte) ou caractères (char).
<code>varchar2(n [byte char])</code>	Chaîne de caractères de longueur variable de $n \in [1; 4000]$ octets (byte) ou caractères (char).
<code>number[(p[, e])]</code>	Nombre avec précision p et échelle e $\overbrace{\text{XXXX,SSS}}^{e = 3}$ $p = 4 + 3 = 7$
<code>date</code>	Date valide dans [01/01/−4712; 31/12/9999]. Champs : day, month, hour, minute et second.

NB : '[X]' indique un élément optionnel X et 'X|Y' indique une alternative.

Typage des colonnes

Liste des types les plus couramment utilisés en SQL sous Oracle 11

Type Oracle	Description
<code>char(n [byte char])</code>	Chaîne de caractères de longueur fixe de $n \in [1; 4000]$ octets (byte) ou caractères (char).
<code>varchar2(n [byte char])</code>	Chaîne de caractères de longueur variable de $n \in [1; 4000]$ octets (byte) ou caractères (char).
<code>number[(p[, e])]</code>	Nombre avec précision p et échelle e $\overbrace{\text{XXXX,SSS}}^{e = 3}$ $p = 4 + 3 = 7$
<code>date</code>	Date valide dans [01/01/−4712; 31/12/9999]. Champs : day, month, hour, minute et second.
<code>clob</code>	Chaîne de caractères de longueur variable.
<code>blob</code>	Chaîne binaire.

NB : '[X]' indique un élément optionnel X et 'X|Y' indique une alternative.

Typage des colonnes

Précisions sur char(n) et varchar2(n)

⚠ Les types **char(n)** et **varchar2(n)** stockent des chaînes de caractères de longueur fixe ou variable :

- la chaîne « WTF » est stockée en char(5)

W	T	F		
---	---	---	--	--

,
- la chaîne « WTF » est stockée en varchar2(5)

W	T	F
---	---	---

.

Typage des colonnes

Précisions sur char(n) et varchar2(n)

⚠ Les types **char(n)** et **varchar2(n)** stockent des chaînes de caractères de longueur fixe ou variable :

- la chaîne « WTF » est stockée en char(5)

W	T	F		
---	---	---	--	--

,
- la chaîne « WTF » est stockée en varchar2(5)

W	T	F
---	---	---

.



💀 La longueur des chaînes est exprimée en **octets** par défaut :
varchar2(5) = varchar2(5 byte) ≠ varchar2(5 char).

« Dès Noël où un zéphyr haï me vêt de glaçons würmiens, je dîne d'exquis rôtis de bœufs au kir à l'aÿ d'âge mûr & cætera ! »

→ 120 caractères codés sur 136 octets...

cf. encodage à longueur variable en UTF-8 (ex : '€' = 3 octets !)

Plan du cours

- 1 LDD : langage de définition des données
 - Colonnes
 - **Tables**
 - Contraintes
 - Tables et contraintes
- 2 LMD : langage de manipulation des données
 - Insertion : insert
 - Mise à jour : update
 - Suppression : delete
- 3 LCT : langage de contrôle des transactions
 - Validation : commit
 - Annulation : rollback

Création de table (1/2)

Syntaxe

```
create table nomTable
(
  colonne1 type1,
  colonne2 type2,
  ...
  colonneN typeN
) ;
```

Exemple

```
create table chien
(
  tatouage number(6),           -- 166469
  nom       varchar2(15 char),  -- 'Éliñaçãô' (0-15 char.)
  ddn       date,               -- 15/01/2013 12:45:03
  sexe      char(1),            -- 'F'
  idA       number(3),          -- 42
  idR       char(2),            -- null
) ;
```

Interrogation du méta-schéma

Le **méta-schéma** du SGBD mémorise des informations sur les objets créés : utilisateurs, tables, vues, procédures, etc.

Tables de l'utilisateur courant ?

```
select table_name from user_tables ;

-- TABLE_NAME
-- -----
-- CHIEN
```

Description d'une table existante ?

```
desc chien      ----> Par défaut, tous les champs peuvent être mis à null !
--
-- Name      Null Type
-- -----
-- TATOUAGE      NUMBER(6)
-- NOM            VARCHAR2(15 CHAR)
-- DDN            DATE
-- SEXE           CHAR(1)
-- IDA            NUMBER(3)
-- IDR            CHAR(2)
```


Création de table (2/2)



Table créée sans aucune contrainte

```
create table chien
(
  tatouage number(6),           -- 166469
  nom       varchar2(15 char), -- 'Éliñação' (0-15 char.)
  ddn       date,               -- 15/01/2013 12:45:03
  sexe      char(1),           -- 'F'
  idA       number(3),         -- 42
  idR       char(2)            -- null [cardinalité (0,1) du MCD]
);
```

Chien

tatouage	nom	ddn	sexe	idA	idR
166469	Éliñação	15/01/2013	F	42	

OK

Création de table (2/2)



Table créée sans aucune contrainte

```
create table chien
(
  tatouage number(6),           -- 166469
  nom       varchar2(15 char),  -- 'Éliñçaô' (0-15 char.)
  ddn       date,               -- 15/01/2013 12:45:03
  sexe      char(1),            -- 'F'
  idA       number(3),          -- 42
  idR       char(2)             -- null [cardinalité (0,1) du MCD]
);
```

Chien

tatouage	nom	ddn	sexe	idA	idR
166469	Éliñçaô	15/01/2013	F	42	
	Milou	12/05/2011	M	42	CA

OK

PK vide

Création de table (2/2)



Table créée sans aucune contrainte

```
create table chien
(
  tatouage number(6),           -- 166469
  nom       varchar2(15 char),  -- 'Éliñçaô' (0-15 char.)
  ddn       date,               -- 15/01/2013 12:45:03
  sexe      char(1),            -- 'F'
  idA       number(3),          -- 42
  idR       char(2)             -- null [cardinalité (0,1) du MCD]
);
```

Chien

tatouage	nom	ddn	sexe	idA	idR
166469	Éliñçaô	15/01/2013	F	42	
	Milou	12/05/2011	M	42	CA
99		27/11/2012	M	4	RO

OK

PK vide

nom vide

Création de table (2/2)



Table créée sans aucune contrainte

```
create table chien
(
  tatouage number(6),           -- 166469
  nom       varchar2(15 char),  -- 'Éliñçaô' (0-15 char.)
  ddn       date,               -- 15/01/2013 12:45:03
  sexe      char(1),            -- 'F'
  idA       number(3),          -- 42
  idR       char(2)             -- null [cardinalité (0,1) du MCD]
);
```

Chien

tatouage	nom	ddn	sexe	idA	idR
166469	Éliñçaô	15/01/2013	F	42	
	Milou	12/05/2011	M	42	CA
99		27/11/2012	M	4	RO
166469	Lassie	15/07/2011	F	54	CA

OK

PK vide

nom vide

PK doublon

Création de table (2/2)



Table créée sans aucune contrainte

```
create table chien
(
  tatouage number(6),           -- 166469
  nom       varchar2(15 char),  -- 'Éliñçaô' (0-15 char.)
  ddn       date,               -- 15/01/2013 12:45:03
  sexe      char(1),            -- 'F'
  idA       number(3),          -- 42
  idR       char(2)             -- null [cardinalité (0,1) du MCD]
);
```

Chien

tatouage	nom	ddn	sexe	idA	idR
166469	Éliñçaô	15/01/2013	F	42	
	Milou	12/05/2011	M	42	CA
99		27/11/2012	M	4	RO
166469	Lassie	15/07/2011	F	54	CA
666	Cerbère	08/03/2011	X	999	

OK

PK vide

nom vide

PK doublon

sexe incorrect

Création de table (2/2)



Table créée sans aucune contrainte

```
create table chien
(
  tatouage number(6),           -- 166469
  nom       varchar2(15 char),  -- 'Éliñçaô' (0-15 char.)
  ddn       date,               -- 15/01/2013 12:45:03
  sexe      char(1),            -- 'F'
  idA       number(3),          -- 42
  idR       char(2)             -- null [cardinalité (0,1) du MCD]
);
```

Chien

tatouage	nom	ddn	sexe	idA	idR
166469	Éliñçaô	15/01/2013	F	42	
	Milou	12/05/2011	M	42	CA
99		27/11/2012	M	4	RO
166469	Lassie	15/07/2011	F	54	CA
666	Cerbère	08/03/2011	X	999	
42	Rantanplan	01/05/2009	M	14	ZZ

OK

PK vide

nom vide

PK doublon

sexe incorrect

FK inexistant

Plan du cours

- 1 LDD : langage de définition des données
 - Colonnes
 - Tables
 - **Contraintes**
 - Tables et contraintes
- 2 LMD : langage de manipulation des données
 - Insertion : insert
 - Mise à jour : update
 - Suppression : delete
- 3 LCT : langage de contrôle des transactions
 - Validation : commit
 - Annulation : rollback

Rajout de contraintes PK, FK et CK

Altération de la table pour rajouter des contraintes

```
alter table chien add
(
  constraint pk_chien      primary key(tatouage),
  constraint fk_chien_idA  foreign key(idA) references adherent,
  constraint fk_chien_idR  foreign key(idR) references race,
  constraint ck_chien_sexe check(sexe in ('M', 'F'))
);
```

Chien

tatouage	nom	ddn	sexe	idA	idR
166469	Éliñação	15/01/2013	F	42	
	Milou	12/05/2011	M	42	CA
99		27/11/2012	M	4	RO
166469	Lassie	15/07/2011	F	54	CA
666	Cerbère	08/03/2011	X	6	
42	Rantanplan	01/05/2009	M	14	ZZ

OK

Réglé : pk_chien

KO : nom vide

Réglé : pk_chien

Réglé : ck_chien_sexe

Réglé : fk_chien_idR

Rajout de contraintes PK, FK et CK

Altération de la table pour rajouter des contraintes

```
alter table chien add
(
  constraint pk_chien      primary key(tatouage),
  constraint fk_chien_idA  foreign key(idA) references adherent ,
  constraint fk_chien_idR  foreign key(idR) references race ,
  constraint ck_chien_sexe check(sexe in ('M', 'F'))
) ;
```

Chien

tatouage	nom	ddn	sexe	idA	idR
166469	Éliñação	15/01/2013	F	42	
	Milou	12/05/2011	M	42	CA
99		27/11/2012	M	4	RO
166469	Lassie	15/07/2011	F	54	CA
666	Cerbère	08/03/2011	X	6	
42	Rantanplan	01/05/2009	M	14	ZZ

OK

Réglé : pk_chien

KO : nom vide

Réglé : pk_chien

Réglé : ck_chien_sexe

Réglé : fk_chien_idR

Attention : par défaut toute colonne peut contenir la valeur null !

Rajout de contraintes NN

Altération de la table pour rajouter la contrainte NN

```
alter table chien modify
(
  nom   constraint nn_chien_nom   not null,
  sexe  constraint nn_chien_sexe  not null,
  idA   constraint nn_chien_idA   not null -- cardinalité (1,1) du MCD
);
```

Chien

tatouage	nom	ddn	sexe	idA	idR
166469	Éliñaçaô	15/01/2013	F	42	
	Milou	12/05/2011	M	42	CA
99		27/11/2012	M	4	RO
166469	Lassie	15/07/2011	F	54	CA
666	Cerbère	08/03/2011	X	6	
42	Rantanplan	01/05/2009	M	14	ZZ

OK

Réglé : pk_chien

Réglé : nn_chien_nom

Réglé : pk_chien

Réglé : ck_chien_sexe

Réglé : fk_chien_idR

Rajout de contraintes NN

Altération de la table pour rajouter la contrainte NN

```
alter table chien modify
(
  nom   constraint nn_chien_nom   not null,
  sexe  constraint nn_chien_sexe  not null,
  idA   constraint nn_chien_idA   not null -- cardinalité (1,1) du MCD
);
```

Chien

tatouage	nom	ddn	sexe	idA	idR
166469	Éliñaçãô	15/01/2013	F	42	
	Milou	12/05/2011	M	42	CA
99		27/11/2012	M	4	RO
166469	Lassie	15/07/2011	F	54	CA
666	Cerbère	08/03/2011	X	6	
42	Rantanplan	01/05/2009	M	14	ZZ

OK

Réglé : pk_chien

Réglé : nn_chien_nom

Réglé : pk_chien

Réglé : ck_chien_sexe

Réglé : fk_chien_idR

NB : une PK ne peut pas contenir la valeur null → inutile de le spécifier.

The big picture : création de table en 3 étapes

-- Étape 1. Table créée sans aucune contrainte

```
create table chien
(
  tatouage number(6),           -- 166469
  nom      varchar2(15 char), -- 'Éliñçaô' (0-15 char.)
  ddn      date,               -- 15/01/2013 12:45:03
  sexe     char(1),            -- 'F'
  idA      number(3),          -- 42
  idR      char(2)             -- null [cardinalité (0,1) du MCD]
);
```

-- Étape 2. Altération de la table pour rajouter des contraintes PK, FK et CK

```
alter table chien add
(
  constraint pk_chien      primary key(tatouage),
  constraint fk_chien_idA  foreign key(idA) references adherent,
  constraint fk_chien_idR  foreign key(idR) references race,
  constraint ck_chien_sexe check(sexe in ('M', 'F'))
);
```

-- Étape 3. Altération de la table pour rajouter la contrainte NN

```
alter table chien modify
(
  nom      constraint nn_chien_nom not null,
  sexe     constraint nn_chien_sexe not null,
  idA      constraint nn_chien_idA not null -- cardinalité (1,1) du MCD
);
```

Complément sur la mise en place de contraintes

Le SGBD exécute une requête `alter table` en 5 étapes :

- 1 Vérification **syntactique**.
Exemple : `alter chien table...` est invalide.
- 2 Vérification **sémantique**.
Exemple : `unique(101)` est invalide car 101 n'existe pas dans chien.
- 3 Vérification de la **validité** des données.
Exemple : `check(prime > 0)` est invalide dès qu'une ligne ne respecte pas cette condition (ex : une prime de -5€ existante).
- 4 Mise en place des **traitements** nécessaires pour **garantir la contrainte**.
- 5 Enregistrement de la contrainte dans le **méta-schéma**.
Exemple : une contrainte `check` apparaît dans `user_constraints`.

NB : l'exécution d'un `alter` invalide (étapes 1, 2 ou 3) est stoppée.

Interrogation du méta-schéma

Description de la table chien ?

```
desc chien      ----> Désormais, seuls DDN et IDR peuvent être nulls :-)  
--  
--      |  
-- Name      Null      Type  
-- -----  
-- TATOUAGE   NOT NULL   NUMBER(6)  
-- NOM        NOT NULL   VARCHAR2(10 CHAR)  
-- DDN        DATE  
-- SEXE       NOT NULL   CHAR(1)  
-- IDA        NOT NULL   NUMBER(3)  
-- IDR        CHAR(2)
```

Contraintes définies sur la table chien ?

```
select constraint_name, constraint_type, status, search_condition  
from user_constraints  
where table_name = 'CHIEN'  
order by constraint_name ;
```

CONSTRAINT_NAME	CONSTRAINT_TYPE	STATUS	SEARCH_CONDITION
CK_CHIEN_SEXE	C	ENABLED	sexe in ('M', 'F')
FK_CHIEN_IDA	R	ENABLED	
FK_CHIEN_IDR	R	ENABLED	
NN_CHIEN_IDA	C	ENABLED	"IDA" IS NOT NULL
NN_CHIEN_NOM	C	ENABLED	"NOM" IS NOT NULL
NN_CHIEN_SEXE	C	ENABLED	"SEXE" IS NOT NULL
PK_CHIEN	P	ENABLED	

Plan du cours

- 1 LDD : langage de définition des données
 - Colonnes
 - Tables
 - Contraintes
 - **Tables et contraintes**
- 2 LMD : langage de manipulation des données
 - Insertion : insert
 - Mise à jour : update
 - Suppression : delete
- 3 LCT : langage de contrôle des transactions
 - Validation : commit
 - Annulation : rollback

Création d'une table avec ses contraintes (1/3)

En une seule étape

```
create table chien
(
  tatouage      number(6)          constraint pk_chien      primary key,
  nom           varchar2(10 char) constraint nn_chien_nom   not null,
  ddn           date,
  sexe          char(1)           constraint nn_chien_sexe  not null,
  idA           number(3)         constraint nn_chien_idA   not null,
  idR           char(2),
  constraint fk_chien_idA foreign key(idA) references adherent,
  constraint fk_chien_idR foreign key(idR) references race,
  constraint ck_chien_sexe check(sexe in ('M', 'F'))
);
```

Conventions d'écriture de code SQL :

- Indenter le code pour aligner les attributs, les types et les contraintes,
- Nommer les contraintes pk_table, fk_table_col, ck_table_col, etc.
- Placer les contraintes en ligne pour pk non composées, ainsi que les nn.

Création d'une table avec ses contraintes (2/3)

```
create table adherent
(
  idA      number(3)      constraint pk_adherent      primary key,
  nom      varchar2(20 char) constraint nn_adherent_nom not null,
  prenom   varchar2(20 char) constraint nn_adherent_prenom not null,
  ville    varchar2(15 char) constraint nn_adherent_ville not null,
  mail     varchar2(20 char),
  constraint un_adherent_nomPrenom unique(nom, prenom),
  constraint ck_adherent_mail      check(mail like '_%-%.%%')
);

create table race
(
  idR      char(2)      constraint pk_race      primary key,
  libelle   varchar2(15 char) constraint nn_race_libelle not null,
  description varchar2(50 char),
  constraint un_race_libelle unique(libelle)
);
```

Remarques :

- Contraintes d'unicité un_adherent_nomPrenom et un_race_libelle,
- Contrainte de validité des données ck_adherent_mail.

Création d'une table avec ses contraintes (3/3)

```
create table concours
(
  idC          number          constraint pk_concours      primary key,
  ville        varchar2(15 char) constraint nn_concours_ville not null,
  dateC        date            constraint nn_concours_dateC not null
) ;

create table participation
(
  tatouage     number(6),
  idC          number,
  classement   number(3),
  prime        number(6, 2),
  constraint pk_participation      primary key(tatouage, idC),
  constraint fk_participation_tatouage foreign key(tatouage) references chien,
  constraint fk_participation_idC   foreign key(idC) references concours,
  constraint ck_participation_classement check(classement > 0),
  constraint ck_participation_prime check(prime > 0),
  constraint ck_participation_primeClass check(prime is null or classement is not null)
) ;
```

Remarques :

- Contrainte pk_participation sur clé primaire composée,
- Contrainte de validité des données ck_participation_primeClass :
 $\text{prime} \rightarrow \text{classement} \iff \neg \text{prime} \vee \text{classement}.$

Bilan sur les contraintes

Il existe 5 types de contraintes :

- PK** Les valeurs d'une colonne **Primary Key** (clé primaire) sont uniques, non nulles et indexées.
- FK** Les valeurs d'une colonne **Foreign Key** (clé étrangère) sont incluses dans les valeurs de la cible (qui est une colonne Unique).
- UN** Les valeurs d'une colonne **Unique** n'ont pas de doublons (null autorisés).
- CK** Les valeurs d'une colonne **Check** respectent une condition booléenne spécifiée.
- NN** Les valeurs d'une colonne **Not Null** sont toutes renseignées (null interdit).

Compléments LDD à propos des tables (1/2)

Création d'une table à partir du résultat d'une requête

```
-- Création "par recopie" de la structure et d'une partie
-- des données de la table chien
create table chienToulousain as
  select *
  from chien
  where idA in (select idA
               from adherent
               where ville = 'Toulouse') ;
```

Renommage d'une table

```
alter table chien rename to toutou ;
```

Compléments LDD à propos des tables (2/2)

Suppression de table : attention au problème des « enfants sans parents »

```
drop table chien ;  
-- Error: ORA-02449: unique/primary keys in table referenced by foreign keys  
-- *Cause:  An attempt was made to drop a table with unique or  
--          primary keys referenced by foreign keys in another table.  
  
drop table participation ;  
-- table PARTICIPATION dropped.  
  
drop table chien ;  
-- table CHIEN dropped.
```

Suppression de table et des FK entrantes

```
drop table chien cascade constraints ;
```

Compléments LDD à propos des colonnes

Ajout d'une colonne

```
alter table chien  
add prixAchat number(6,2) constraint nn_chien_prixAchat not null ;
```

Renommage d'une colonne

```
alter table chien rename column sexe to genre ;
```

Modification d'une colonne

```
alter table chien modify prixAchat number(10, 2) ; -- aug. de la précision  
alter table chien modify prixAchat default 50 ;    -- spéc. valeur par défaut
```

Suppression d'une colonne

```
alter table chien drop column prixAchat ;
```

Compléments LDD à propos des contraintes

Désactivation et activation de contrainte

```
alter table chien disable constraint ck_chien_sexe ;

alter table chien enable constraint ck_chien_sexe ; -- ∃ option novalidate

-- cas particulier de la PK, qui peut être traité sans connaître
-- le nom de la contrainte pk_chien
alter table chien disable primary key ;
alter table chien enable primary key ;
```

Suppression de contrainte

```
alter table chien drop constraint ck_chien_sexe ;

-- cas particulier de la PK, qui peut être traité sans connaître
-- le nom de la contrainte (cascade supprime au préalable les FK -> PK)
alter table chien drop primary key ;
alter table chien drop primary key cascade ;
```

Plan du cours

- 1 LDD : langage de définition des données
 - Colonnes
 - Tables
 - Contraintes
 - Tables et contraintes
- 2 LMD : langage de manipulation des données
 - Insertion : insert
 - Mise à jour : update
 - Suppression : delete
- 3 LCT : langage de contrôle des transactions
 - Validation : commit
 - Annulation : rollback

Plan du cours

- 1 LDD : langage de définition des données
 - Colonnes
 - Tables
 - Contraintes
 - Tables et contraintes
- 2 LMD : langage de manipulation des données
 - Insertion : insert
 - Mise à jour : update
 - Suppression : delete
- 3 LCT : langage de contrôle des transactions
 - Validation : commit
 - Annulation : rollback

Insertion de lignes (1/7)

Syntaxe pour insérer une seule ligne

```
insert into nomDeTable [(col1, ..., colN)]  
  values (val1, ..., valN) ;
```

Exemples

```
-- L'ordre des valeurs est celui des colonnes de la table.  
insert into chien  
  values (666, 'Cerbère', '06-JUN-1966', 'M', 42, null) ;  
  
-- L'ordre est spécifié.  
-- Valeur "default" pour les colonnes non listées.  
insert into chien (nom, sexe, tatouage, idA, ddn)  
  values ('Cerbère', 'M', 666, 42, '06-JUN-1966') ;
```

Insertion de lignes (2/7)

Illustration issue de la documentation Oracle

Figure 5-4 DEFAULT Column Values

Parent Key

Table DEPT		
DEPTNO	DNAME	LOC
20	RESEARCH	DALLAS
30	SALES	CHICAGO

Foreign Key

Table EMP							
EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
7329	SMITH	CEO		17-DEC-85	9000.00		20
7499	ALLEN	VP SALES	7329	20-FEB-90	7500.00	100.00	30
7521	WARD	MANAGER	7499	22-FEB-90	5000.00	200.00	30
7566	JONES	SALESMAN	7521	02-APR-90	2975.00	400.00	30
7691	OSTER	SALESMAN	7521	06-APR-90	2975.00	400.00	20

New row to be inserted, without value
for DEPTNO column.

INSERT
INTO

7691	OSTER	SALESMAN	7521	06-APR-90	2975.00	400.00	
------	-------	----------	------	-----------	---------	--------	--

Default Value
(if no value is given for
this column, the default
of 20 is used)

Insertion de lignes (3/7)

Syntaxe pour insérer des lignes à partir d'une requête

```
insert into nomDeTable [(col1, ..., colN)]  
  select val1, ..., valN  
  from ...  
  where ...  
  group by ...  
  having ...  
  order by ... ;  
-- ou toute autre requête avec union, intersect, minus...
```

Exemple

```
-- Ajout des chiens de la Société Canine de Bordeaux  
insert into chien (tatouage, nom, ddn, sexe, idA)  
  select tatouage, nom, ddn, sexe, idA  
  from chienSocieteCanineBordeaux ;
```

Insertion de lignes (4/7)

Illustration

```
insert into adherent
  values (42, 'Satan', 'Satan', 'Enfer', null) ;
-- 1 rows inserted.

select * from chien ;
-- no rows selected

insert into chien
  values (666, 'Cerbère', '06-JUN-1966', 'M', 42, null) ;
-- 1 rows inserted.

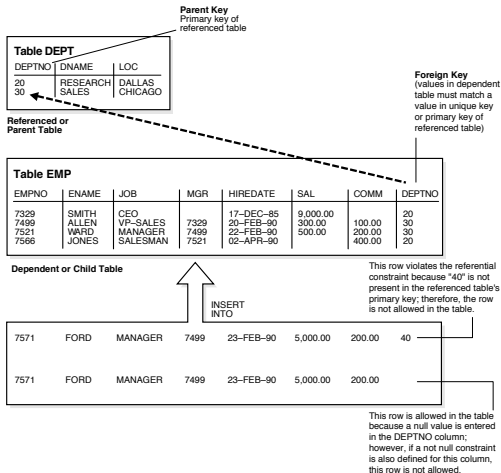
select * from chien ;
```

TATOUAGE	NOM	DDN	SEXE	IDA	IDR
666	Cerbère	06-JUN-66	M	42	

Insertion de lignes (5/7)

Illustration issue de la documentation Oracle

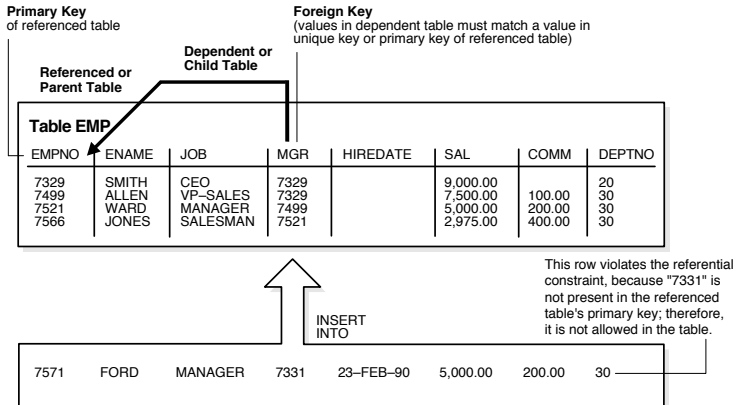
Figure 21-1 Referential Integrity Constraints



Insertion de lignes (6/7)

Illustration issue de la documentation Oracle

Figure 21-2 Single Table Referential Constraints



Insertion de lignes (7/7)

Cas des colonnes aux valeurs auto-incrémentées

Il n'existe pas de type entier auto-incrémenté en *Oracle* 11g, contrairement à MS Access. On utilise alors une **séquence**.

Syntaxe de création de séquence

```
create sequence nomDeLaSequence  
  [start with N]          -- par défaut N = 1  
  [increment by M] ;     -- par défaut M = 1
```

Exemple d'utilisation

```
create sequence seqId ; -- accès à seqId.nextVal et seqId.currVal  
  
insert into chien  
  values (seqId.nextVal, 'Lassie', sysdate, 'F', 5, 'CO') ;
```


Plan du cours

- 1 LDD : langage de définition des données
 - Colonnes
 - Tables
 - Contraintes
 - Tables et contraintes
- 2 LMD : langage de manipulation des données
 - Insertion : insert
 - Mise à jour : update
 - Suppression : delete
- 3 LCT : langage de contrôle des transactions
 - Validation : commit
 - Annulation : rollback

Mise à jour de lignes (1/3)

Syntaxe 1 : colonne = valeur

```
update nomDeTable  
  set col1 = val1 [, ..., colN = valN]  
  [where ... ] ;
```

NB : valI peut être fournie par une sous-requête.

Exemples

```
-- Clint déménage et nous communique son mail.  
update adherent  
  set ville = 'Toulouse', mail = 'clint@eastwood.biz'  
  where nom = 'Eastwood'  
    and prenom = 'Clint' ;  
  
-- Tous les chiens sont en fait des bâtards.  
update chien  
  set idR = null ;
```

Mise à jour de lignes (2/3)

Illustration

```
select * from adherent ;
```

IDA	NOM	PRENOM	VILLE	MAIL
42	Satan	Satan	Enfer	
51	Mulder	Fox	Muret	mulder@fbi.gov

```
update adherent
  set prenom = 'Lucifer'
  where idA = 42 ;
-- 1 rows updated.
```

```
select * from adherent ;
```

IDA	NOM	PRENOM	VILLE	MAIL
42	Satan	Lucifer	Enfer	
51	Mulder	Fox	Muret	mulder@fbi.gov

Mise à jour de lignes (3/3)

Syntaxe 2 : colonnes = valeurs d'une sous-requête

```
update nomDeTable
  set (col1, ..., colN) = (select col1, ..., colN from ...)
  [where ... ] ;
```

NB : la sous-requête doit retourner une ligne au plus.

Exemple

```
-- Hypothèse : Les colonnes chien.nbPart et chien.primeMax ont été créées précédemment.
-- NB : la sous-requête est synchronisée = exécutée à chaque ligne de chien traitée.
update chien
  set (nbPart, primeMax) = (select count(*), max(prime)
                           from participation
                           where tatouage = chien.tatouage) ;

-- équivalent à where participation.tatouage = chien.tatouage
```

Plan du cours

- 1 LDD : langage de définition des données
 - Colonnes
 - Tables
 - Contraintes
 - Tables et contraintes
- 2 LMD : langage de manipulation des données
 - Insertion : insert
 - Mise à jour : update
 - Suppression : delete
- 3 LCT : langage de contrôle des transactions
 - Validation : commit
 - Annulation : rollback

Suppression de lignes (1/2)

Syntaxe

```
delete [from] nomDeTable  
[where ... ] ;
```

Exemples

```
-- Suppression de toutes les participations.  
delete participation ;  
  
-- Suppression des adhérents qui ne sont pas propriétaire de chiens.  
delete adherent  
  where idA not in (select idA -- sous-requête calculée une seule fois  
                    from chien) ;  
  
-- Idem, mais avec une requête synchronisée.  
delete adherent  
  where 0 = (select count(*) -- sous-requête calculée pour chaque ligne  
             from chien  
             where idA = adherent.idA) ; -- ⇔ where chien.idA = adherent.idA
```

Suppression de lignes (2/2)

Illustration

```
select * from adherent ;
--   IDA NOM                PRENOM                VILLE                MAIL
--   ----
--   42 Satan                Lucifer                Enfer
--   51 Mulder                Fox                  Muret                mulder@fbi.gov

delete adherent
  where mail is null ;
-- 1 rows deleted.

select * from adherent ;
--   IDA NOM                PRENOM                VILLE                MAIL
--   ----
--   51 Mulder                Fox                  Muret                mulder@fbi.gov
```

Plan du cours

- 1 LDD : langage de définition des données
 - Colonnes
 - Tables
 - Contraintes
 - Tables et contraintes
- 2 LMD : langage de manipulation des données
 - Insertion : insert
 - Mise à jour : update
 - Suppression : delete
- 3 LCT : langage de contrôle des transactions
 - Validation : commit
 - Annulation : rollback

Plan du cours

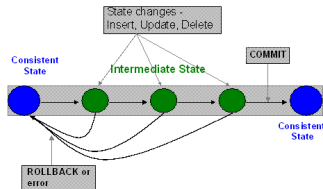
- 1 LDD : langage de définition des données
 - Colonnes
 - Tables
 - Contraintes
 - Tables et contraintes
- 2 LMD : langage de manipulation des données
 - Insertion : `insert`
 - Mise à jour : `update`
 - Suppression : `delete`
- 3 LCT : langage de contrôle des transactions
 - Validation : `commit`
 - Annulation : `rollback`

Principe des transactions (1/3)

Définition

Une **transaction** est une séquence de une ou plusieurs **instructions SQL**, caractérisée par :

- 1 un **état initial** des données qui est **cohérent** : le début de transaction
→ connexion ou **commit**,
- 2 des **états intermédiaires** des données qui sont **incohérents**
- 3 un **état final** des données **cohérent** : la fin de transaction
→ déconnexion « propre », **commit** ou exécution d'un ordre du LDD

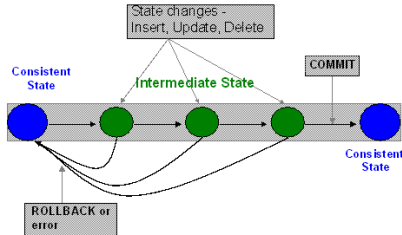


http://help.sap.com/saphelp_46c/helpdata/en/41/7af4bca79e11d1950f0000e82de14a/Image673.gif

Plan du cours

- 1 LDD : langage de définition des données
 - Colonnes
 - Tables
 - Contraintes
 - Tables et contraintes
- 2 LMD : langage de manipulation des données
 - Insertion : `insert`
 - Mise à jour : `update`
 - Suppression : `delete`
- 3 LCT : langage de contrôle des transactions
 - Validation : `commit`
 - Annulation : `rollback`

Principe des transactions (2/3)



http://help.sap.com/saphelp_46c/helpdata/en/41/7af4bca79e11d1950f000e82de14a/Image673.gif

commit Valide les modifications de la transaction courante.
→ écriture sur disque.

rollback Annule les modifications effectuées durant la transaction.

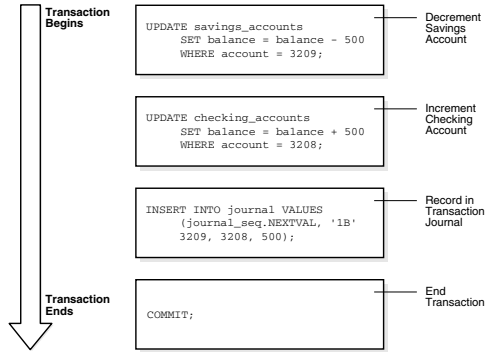
NB : une panne du SGBD ou une perte de connexion fait un **rollback** automatique.

⇒ Analogie avec un fichier de traitement de texte.

Principe des transactions (3/3)

Les **transactions** permettent la mise en œuvre de modifications impliquant plusieurs instructions SQL, sur le **principe du « tout ou rien »**.

Figure 10-1 A Banking Transaction



Exemple de transaction validée par **commit**

Sources

Les illustrations sont reproduites à partir du document suivant :

- Oracle Database Documentation Library 11.1
(<http://www.oracle.com/pls/db111/homepage>)
 - Oracle® Database : Concepts 11g Release 1 (11.1) B28318-06
- Oracle Database Documentation Library 11.2
(<http://www.oracle.com/pls/db112/homepage>)
 - Oracle® Database : Concepts 11g Release 2 (11.2) E40540-01