

M2106 : Programmation et administration des bases de données

Cours 1/6 – Notions d'administration

Guillaume Cabanac

guillaume.cabanac@univ-tlse3.fr



Instructions du Programme Pédagogique National en S1

UE11	Bases de l'informatique	Volume Horaire : 60 10h CM, 25h TD, 25h TP
	Systèmes de gestion de bases de données	
M1104	Introduction aux bases de données	Semestre 1
<u>Objectifs du module :</u>		
<ul style="list-style-type: none">Acquérir les connaissances nécessaires pour la manipulation d'une base de données		
<u>Compétences visées :</u>		
<i>Compétences citées dans le Référentiel d'activités et de compétences pour les activités :</i>		
<ul style="list-style-type: none">FA1-B : Conception technique d'une solution informatiqueFA1-C : Réalisation d'une solution informatiqueFA1-D : Tests de validation d'une solution informatique		
<u>Prérequis :</u>		
<ul style="list-style-type: none">Partiellement M1201		
<u>Contenus :</u>		
<ul style="list-style-type: none">Le modèle relationnel (concepts, contraintes d'intégrité, dépendances fonctionnelles)Algèbre relationnelleSQL (Structured Query Language) : langage de manipulation de données, langage de définition de donnéesApproche de la conception des bases de données : modèle conceptuel de données et traduction vers le modèle relationnelÉléments sur les tests de requêtes		
<u>Modalités de mise en œuvre :</u>		
<ul style="list-style-type: none">S'appuyer sur un système de gestion de bases de données (SGBD) et ses outils (chargement, dictionnaire de données, etc.)		
<u>Prolongements possibles :</u>		
<ul style="list-style-type: none">Calcul relationnel		
<u>Mots clés :</u>		
Modèle relationnel ; SQL ; Modèle conceptuel		

Instructions du Programme Pédagogique National en S2

UE21	Informatique approfondie	Volume Horaire : 45 10h CM, 15h TD, 20h TP
	Systèmes de gestion de bases de données	
M2106	Programmation et administration des bases de données	Semestre 2
Objectifs du module :		
<ul style="list-style-type: none">• Maîtriser les requêtes complexes en SQL (Structured Query Language) et savoir programmer côté SGBD (procédures stockées),• S'initier à l'administration et la sécurité des données		
Compétences visées :		
<i>Compétences citées dans le Référentiel d'activités et de compétences pour les activités :</i>		
<ul style="list-style-type: none">• FA1-B : Conception technique d'une solution informatique• FA1-C : Réalisation d'une solution informatique• FA2-A : Administration de systèmes, de logiciels et de réseaux		
Prérequis :		
<ul style="list-style-type: none">• M1103, M1104		
Contenus :		
<ul style="list-style-type: none">• SQL et extension procédurale• Curseurs• Administration des SGBD : utilisateurs, rôle, droits, vues• SQL intégré dans un langage de programmation		
Modalités de mise en œuvre :		
<ul style="list-style-type: none">• S'appuyer sur une extension procédurale de SQL (PL/SQL, etc.)• Faire le lien avec la programmation : boucles, conditions• Souligner le lien avec la modélisation : états, transitions, activités, etc.		
Prolongements possibles :		
<ul style="list-style-type: none">• Contraintes dynamiques		
Mots clés :		
Administration des données ; Curseurs ; Procédures stockées		

40,5 heures en présentiel réparties comme suit :

- 6 séances de CM, soit 9 heures
- 5 séances de TD, soit 7,5 heures
- 16 séances de TP, soit 24 heures

Enseignants :

- | | |
|----------------------|---------------------|
| ● Olga Bensadoun | ● Guillaume Cabanac |
| ● Xavier Bonislawski | ● Max Chevalier |
| ● Mohand Boughanem | ● Thierry Millan |

Évaluation : examens sur feuille, tous documents autorisés

- 1/3 de la note le 25 avril 13:30–15:30
- 2/3 de la note le 10 juin 16:00–18:00

- 1 Rappels sur le modèle relationnel et SQL
 - Relation : schéma et extension
 - Clé primaire
 - Clé étrangère
 - SQL : *Structured Query Language*
- 2 Les SGBD : systèmes de gestion de bases de données
 - Objectifs des SGBD
 - Modes d'accès à *Oracle Database*
 - Installer *Oracle Database*
- 3 Notions d'administration *Oracle*
- 4 Références bibliographiques

Plan du cours

1 Rappels sur le modèle relationnel et SQL

- Relation : schéma et extension
- Clé primaire
- Clé étrangère
- SQL : *Structured Query Language*

2 Les SGBD : systèmes de gestion de bases de données

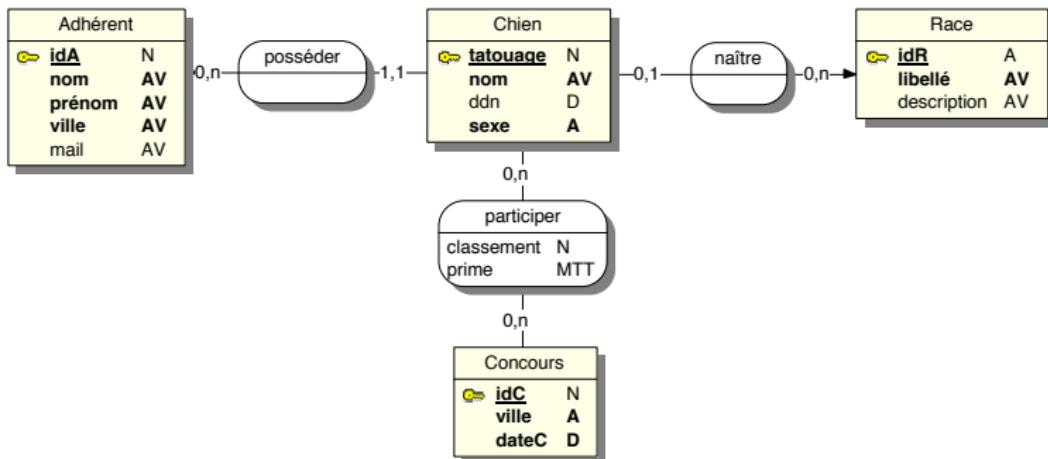
- Objectifs des SGBD
- Modes d'accès à *Oracle Database*
- Installer *Oracle Database*

3 Notions d'administration *Oracle*

4 Références bibliographiques

Rappels M1104 – Introduction aux bases de données

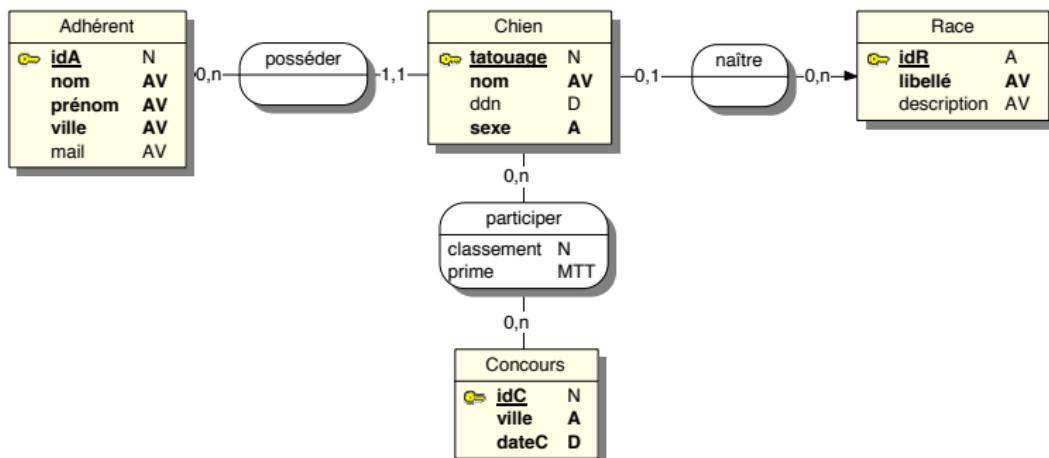
Le MCD alias « Modèle Conceptuel de Données »



Rappels M1104 – Introduction aux bases de données

Le MCD alias « Modèle Conceptuel de Données »

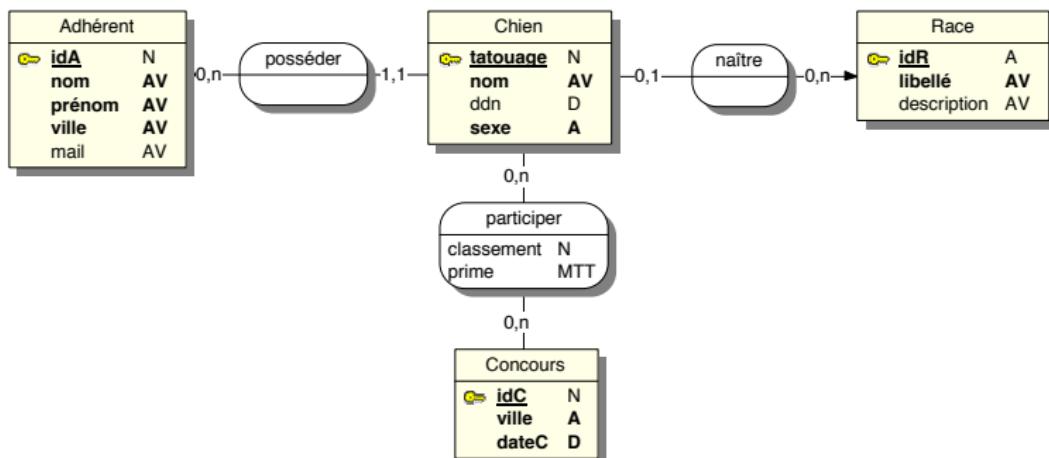
- Entité $\xrightarrow{\text{ex.}}$ Chien



Rappels M1104 – Introduction aux bases de données

Le MCD alias « Modèle Conceptuel de Données »

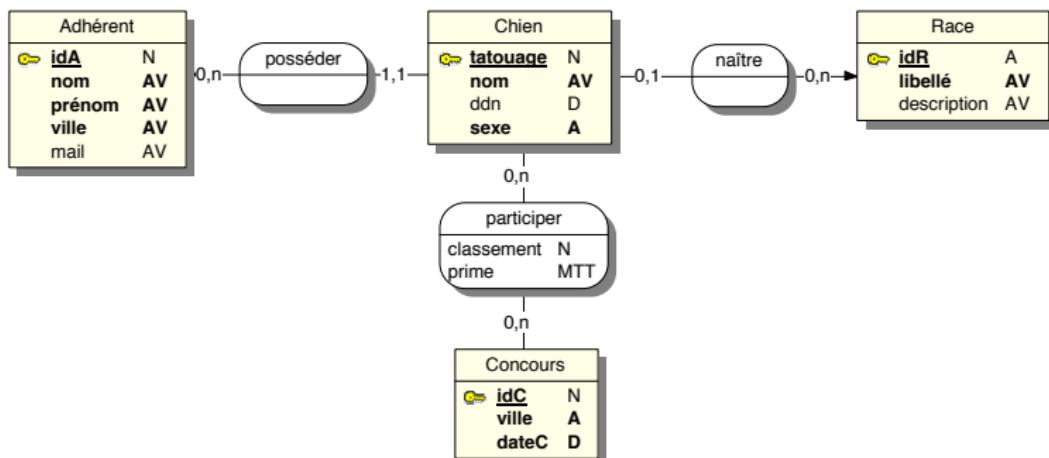
- Entité $\xrightarrow{\text{ex.}}$ Chien
- Rubrique $\xrightarrow{\text{ex.}}$ ddn



Rappels M1104 – Introduction aux bases de données

Le MCD alias « Modèle Conceptuel de Données »

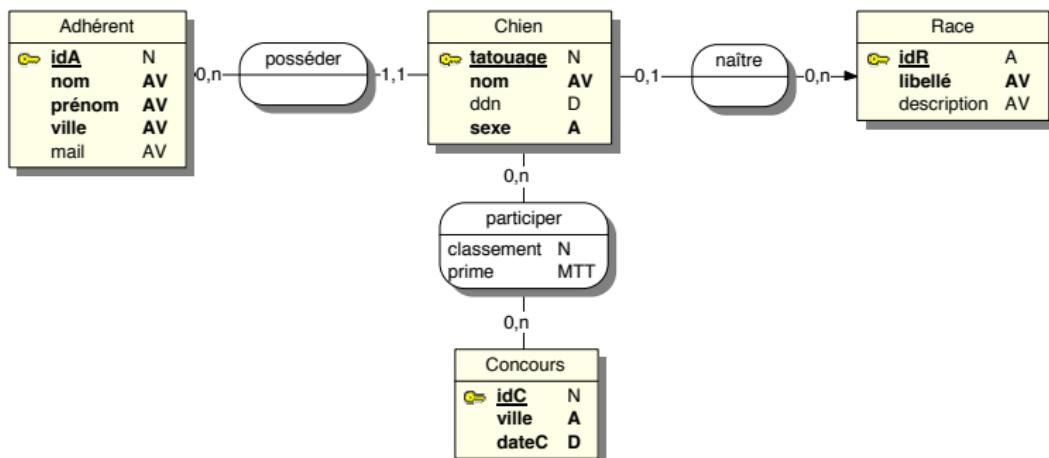
- Entité $\xrightarrow{\text{ex.}}$ Chien
- Rubrique $\xrightarrow{\text{ex.}}$ ddn
- Identifiant $\xrightarrow{\text{ex.}}$ idR



Rappels M1104 – Introduction aux bases de données

Le MCD alias « Modèle Conceptuel de Données »

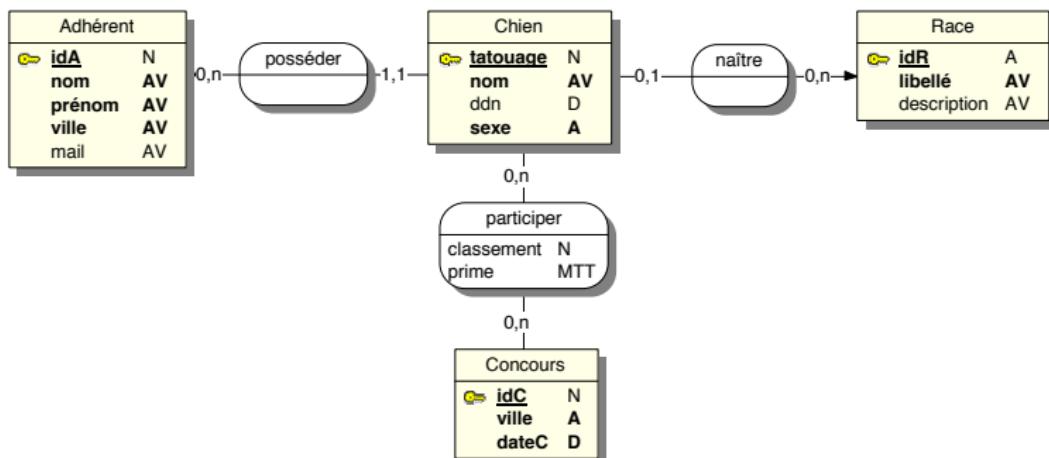
- Entité $\xrightarrow{\text{ex.}}$ Chien
- Rubrique $\xrightarrow{\text{ex.}}$ ddn
- Identifiant $\xrightarrow{\text{ex.}}$ idR
- Association $\xrightarrow{\text{ex.}}$ participer



Rappels M1104 – Introduction aux bases de données

Le MCD alias « Modèle Conceptuel de Données »

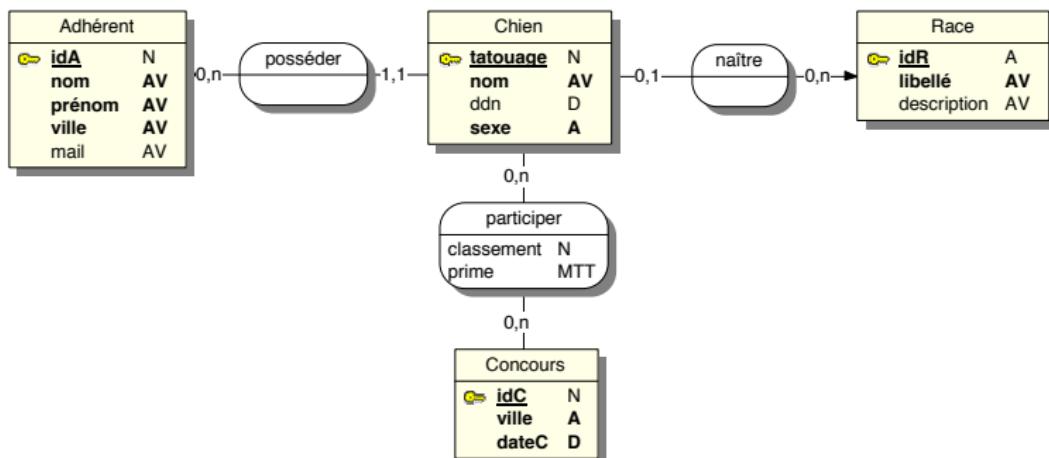
- Entité $\xrightarrow{\text{ex.}}$ Chien
- Rubrique $\xrightarrow{\text{ex.}}$ ddn
- Identifiant $\xrightarrow{\text{ex.}}$ idR
- Association $\xrightarrow{\text{ex.}}$ participer
- Cardinalité $\xrightarrow{\text{ex.}}$ 0, n



Rappels M1104 – Introduction aux bases de données

Le MCD alias « Modèle Conceptuel de Données »

- Entité $\xrightarrow{\text{ex.}}$ Chien
- Rubrique $\xrightarrow{\text{ex.}}$ ddn
- Identifiant $\xrightarrow{\text{ex.}}$ idR
- Association $\xrightarrow{\text{ex.}}$ participer
- Cardinalité $\xrightarrow{\text{ex.}}$ 0, n
- Type $\xrightarrow{\text{ex.}}$ AV



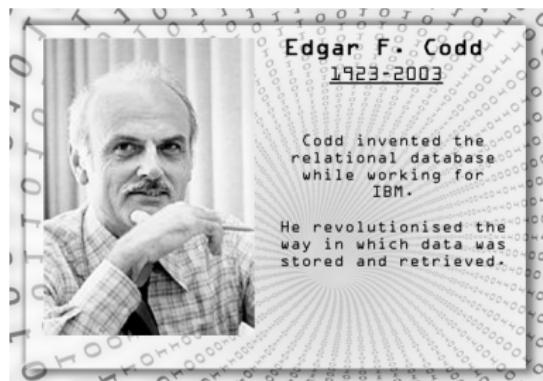
Le modèle relationnel de Codd

Information Retrieval

A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks

E. F. CODD
IBM Research Laboratory, San Jose, California

Future users of large data banks must be protected from having to know how the data is organized in the machine (the internal representation). A prompting service which supplies such information is not a satisfactory solution. Activities of users



<http://missictteacher.files.wordpress.com/2013/05/edgar-f-codd.png>

Article de 1970 sur le modèle relationnel

Fondations mathématiques

Théorie des ensembles • Logique des prédictats • Algèbre de Boole

Plan du cours

1 Rappels sur le modèle relationnel et SQL

- Relation : schéma et extension
- Clé primaire
- Clé étrangère
- SQL : *Structured Query Language*

2 Les SGBD : systèmes de gestion de bases de données

- Objectifs des SGBD
- Modes d'accès à *Oracle Database*
- Installer *Oracle Database*

3 Notions d'administration *Oracle*

4 Références bibliographiques

La relation : définition

Une **relation** R est définie par :

- ① un **schéma** composé d'une liste de n attributs typés
 $R = [a_1, \dots, a_j, \dots, a_n]$
- ② une **extension** composée d'un ensemble de tuples (n -uplets) dont l'ordre n'a pas d'importance

La relation : définition

Une **relation** R est définie par :

- 1 un **schéma** composé d'une liste de n attributs typés
 $R = [a_1, \dots, a_j, \dots, a_n]$
- 2 une **extension** composée d'un ensemble de tuples (n -uplets) dont l'ordre n'a pas d'importance

On peut représenter une relation sous forme tabulaire :

The diagram illustrates a relational table structure. On the left, the symbol R is associated with an arrow pointing to the first column of the table, labeled "tuple (ligne)". Above the table, an arrow points to the second column, labeled "attribut (colonne)". To the right of the table, a bracket groups the columns under the label "schéma". Below the table, a bracket groups the rows under the label "extension". A large bracket on the far right groups both the "schéma" and "extension" under the label "relation (table)".

a_1	...	a_i	...	a_n
v_{11}	...	v_{1i}	...	v_{1n}
...
v_{k1}	...	v_{ki}	...	v_{kn}

La relation : exemple

Adherent = [idA, nom, prenom, ville, email]

Typage des attributs :

- idA est un nombre entier obligatoirement renseigné
- nom est une chaîne de 1 à 15 caractères
- prenom est une chaîne de 1 à 15 caractères
- ville est une chaîne de 1 à 20 caractères
- email est une chaîne de 1 à 30 caractères (facultative)

Adherent	idA	nom	prenom	ville	email
	45	Vladuboudin	Tintin	Bruxelles	
	69	Morgane	Clara	Marseille	clara@hotmail.fr
	999	Satan	Michel	Las Vegas	
	1	Eastwood	Clint	Troyes	clint@eastwood.com

Plan du cours

1 Rappels sur le modèle relationnel et SQL

- Relation : schéma et extension
- **Clé primaire**
- Clé étrangère
- SQL : *Structured Query Language*

2 Les SGBD : systèmes de gestion de bases de données

- Objectifs des SGBD
- Modes d'accès à *Oracle Database*
- Installer *Oracle Database*

3 Notions d'administration *Oracle*

4 Références bibliographiques

Clé primaire d'une relation

Une clé primaire (PK) :

- doit être définie pour chaque relation,
- porte sur un ou plusieurs attributs (clé simple vs composée),
- a les caractéristiques suivantes :
 - elle est **unique** : un tuple est identifié sans ambiguïté,
 - elle est **non-nulle** : tous ses constituants sont renseignés.

Participation = [#tatouage, #idC, classement, prime]

Participation

tatouage	idC	classement	prime
1664	51	3	69.00
42	51		
666	42	1	314.16
42	10	1	

Plan du cours

1 Rappels sur le modèle relationnel et SQL

- Relation : schéma et extension
- Clé primaire
- **Clé étrangère**
- SQL : *Structured Query Language*

2 Les SGBD : systèmes de gestion de bases de données

- Objectifs des SGBD
- Modes d'accès à *Oracle Database*
- Installer *Oracle Database*

3 Notions d'administration *Oracle*

4 Références bibliographiques

Clé étrangère d'une relation

Une clé étrangère (FK) :

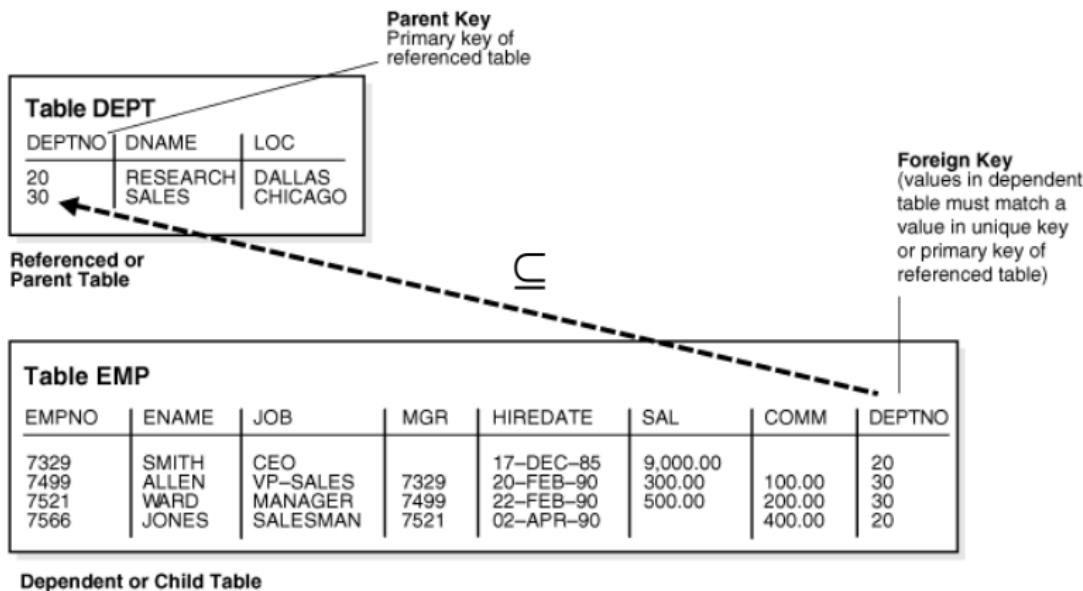
- garantit l'intégrité référentielle,
- a une **source** composée d'un ou plusieurs attributs s_i ,
- a une **cible** composée d'un ou plusieurs attributs c_j ,
- est matérialisée par une propriété d'inclusion : $s_i \subseteq c_j$.

Liste des FK du schéma relationnel « société canine » :

- Les propriétaires sont adhérents : chien.idP \subseteq adherent.idP
- La race d'un chien est connue du système : chien.idR \subseteq race.idR
- Les participants existent : participer.tatouage \subseteq chien.tatouage
- Les concours sont connus : participer.idC \subseteq concours.idC

Clé étrangère d'une relation

Exemple issu de la documentation Oracle

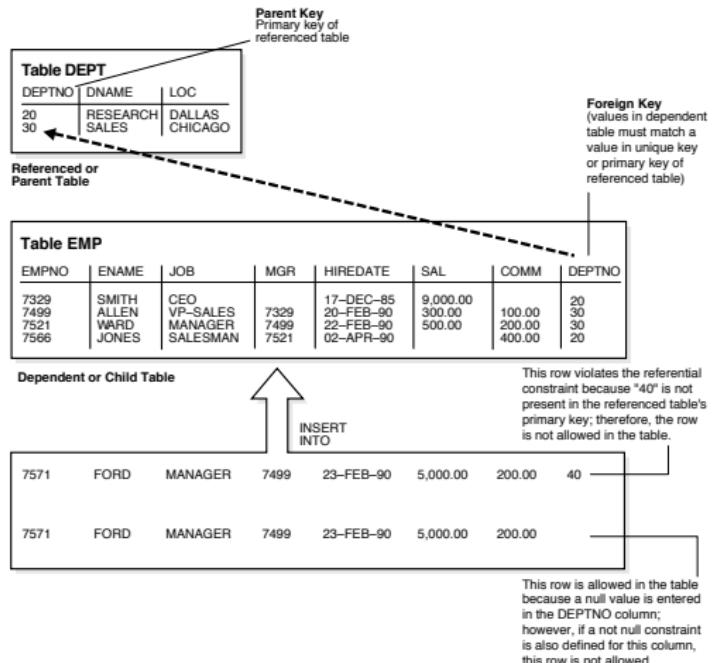


Source : http://docs.oracle.com/cd/B28359_01/server.111/b28318/data_int.htm

Clé étrangère d'une relation

Exemple issu de la documentation Oracle

Figure 21–1 Referential Integrity Constraints



Clé étrangère d'une relation

Exemple issu de la documentation Oracle

Figure 21–2 Single Table Referential Constraints

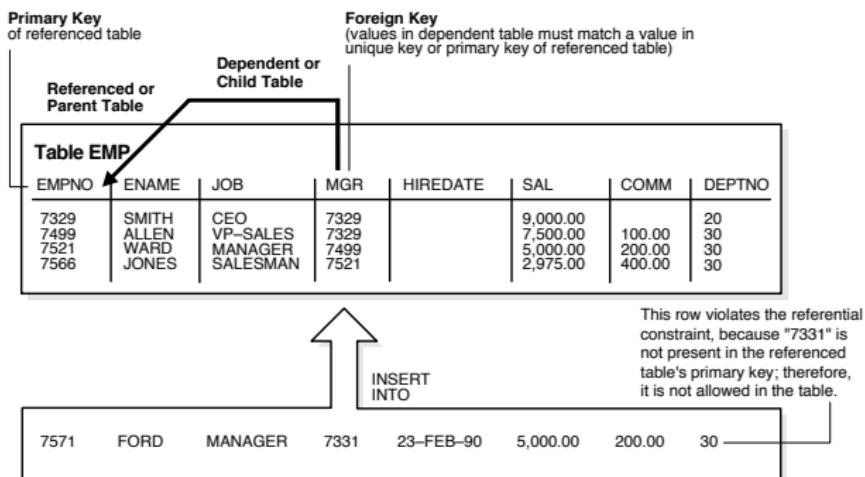
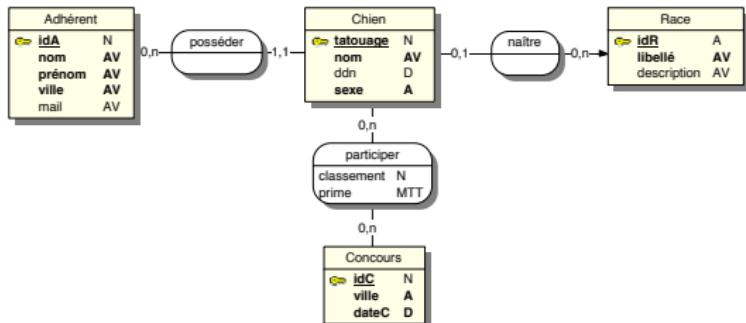


Schéma relationnel (MLD) de la société canine



Adherent = [idA, nom, prenom, ville, mail]

Race = [idR, libelle, description]

Chien = [tatouage, nom, ddn, sexe, #idA, #idR]

Concours = [idC, ville, date]

Participation = [#tatouage, #idC, classement, prime]

Plan du cours

1 Rappels sur le modèle relationnel et SQL

- Relation : schéma et extension
- Clé primaire
- Clé étrangère
- SQL : *Structured Query Language*

2 Les SGBD : systèmes de gestion de bases de données

- Objectifs des SGBD
- Modes d'accès à *Oracle Database*
- Installer *Oracle Database*

3 Notions d'administration *Oracle*

4 Références bibliographiques

Historique : de SEQUEL à SQL

SEQUEL: A STRUCTURED ENGLISH QUERY LANGUAGE

by

Donald D. Chamberlin
Raymond F. Boyce

IBM Research Laboratory
San Jose, California

Article sur SEQUEL publié en 1974



http://researcher.ibm.com/files/us-dchamber/don_sailing.jpg

Donald D. Chamberlin (1944–)

SQL est standardisé par l'ISO

SQL-86 • SQL-89 • SQL-92 •
SQL:1999 • SQL:2003 • SQL:2008 • SQL:2011

SQL est composé de 4 sous-langages

LDD Langage de Définition des Données

- Opérations sur les **tables** = structures
- create, alter, drop

SQL est composé de 4 sous-langages

LDL Langage de Définition des Données

- Opérations sur les **tables** = structures
- create, alter, drop

LMD Langage de Manipulation des Données

- Opérations sur les **lignes** = données/valeurs
- insert, update, delete

SQL est composé de 4 sous-langages

LLD Langage de Définition des Données

- Opérations sur les **tables** = structures
- create, alter, drop

LMD Langage de Manipulation des Données

- Opérations sur les **lignes** = données/valeurs
- insert, update, delete

LID Langage d'Interrogation des Données

- Requêtage à partir de tables et de requêtes
- select

SQL est composé de 4 sous-langages

LLD Langage de Définition des Données

- Opérations sur les **tables** = structures
- create, alter, drop

LMD Langage de Manipulation des Données

- Opérations sur les **lignes** = données/valeurs
- insert, update, delete

LID Langage d'Interrogation des Données

- Requêtage à partir de tables et de requêtes
- select

LCD Langage de Contrôle sur les Données

- Gestion d'accès multiutilisateur aux données
- grant, revoke

Plan du cours

1 Rappels sur le modèle relationnel et SQL

- Relation : schéma et extension
- Clé primaire
- Clé étrangère
- SQL : *Structured Query Language*

2 Les SGBD : systèmes de gestion de bases de données

- Objectifs des SGBD
- Modes d'accès à *Oracle Database*
- Installer *Oracle Database*

3 Notions d'administration *Oracle*

4 Références bibliographiques

Plan du cours

1 Rappels sur le modèle relationnel et SQL

- Relation : schéma et extension
- Clé primaire
- Clé étrangère
- SQL : *Structured Query Language*

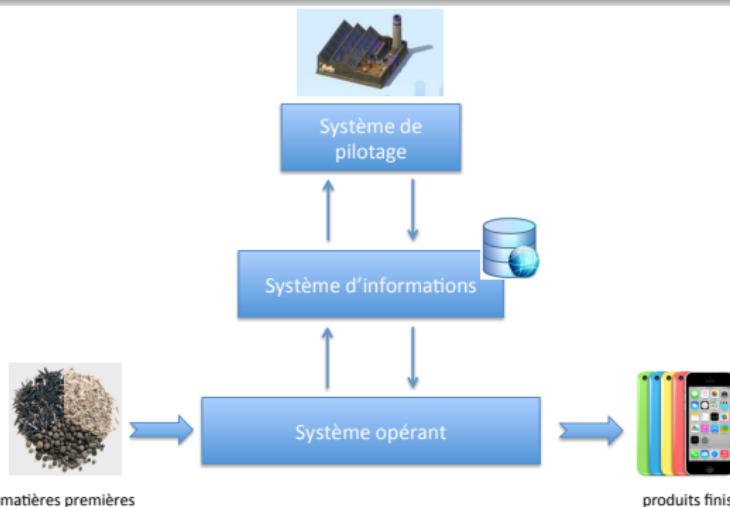
2 Les SGBD : systèmes de gestion de bases de données

- Objectifs des SGBD
- Modes d'accès à *Oracle Database*
- Installer *Oracle Database*

3 Notions d'administration *Oracle*

4 Références bibliographiques

Le système d'informations dans l'organisation



Définition d'un SI

Un système d'informations (SI) est un système permettant le **recueil**, le **contrôle**, la **mémorisation** et la **distribution** des informations nécessaires à l'exercice de l'activité de l'organisation.

L'approche « fichiers » des années 1950–1980

- Caractéristiques :
 - Cloisonnement : 1 besoin → 1 application
 - Redondance des données (formats variés)
 - Redondance du code (langages variés)
-  Problèmes :
 - Difficultés de gestion, maintenance difficile
 - Incohérence des données
 - Gestion des pannes erratique
 - Coûts élevés

L'approche « base de données »

Définition d'une BD

Une base de données (BD) est un **ensemble structuré de données** enregistrées sur des supports accessibles par l'ordinateur pour satisfaire simultanément **plusieurs utilisateurs** de manière sélective et en un **temps opportun**.

- Élimination de la redondance des données
- Centralisation et organisation correcte des données
- Apports du Système de Gestion de Bases de Données (SGBD) :
 - Factorisation des modules de contrôle des applications
 - Interrogation, cohérence, partage, gestion des pannes...
 - Administration facilitée des données

Principaux SGBD du marché



Microsoft Access vs. Oracle Database

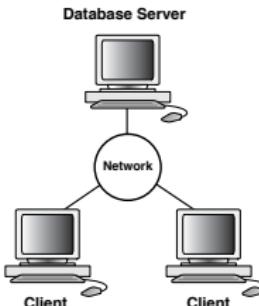
Microsoft Access 2010

- Mono-utilisateur (1 schéma)
- Maximum 2 Go
- Windows
- Dialecte SQL
sans minus et intersect

Oracle Database Enterprise 12c

- Multi-utilisateur (N schémas)
- Pas de limite de taille
- Linux, Windows...
- Dialecte SQL
avec minus et intersect

Figure 10–1 The Client/Server Architecture



Comparaison tarifaire

Microsoft Access de la suite *Microsoft Office* :



Versions d'*Oracle Database* :

Section I	Oracle Database				Prices in USA (Dollar)
	Named User Plus	Software Update License & Support	Processor License	Software Update License & Support	
Database Products					
Oracle Database					
Standard Edition One	180	39.60	5,800	1,276.00	
Standard Edition	350	77.00	17,500	3,850.00	
Enterprise Edition	950	209.00	47,500	10,450.00	
Personal Edition	460	101.20	-	-	
Lite Mobile Server	-	-	23,000	5,060.00	

Prix de vente du SGBD Oracle en septembre 2011

<http://www.oracle.com/us/corporate/pricing/technology-price-list-070617.pdf>

Plan du cours

1 Rappels sur le modèle relationnel et SQL

- Relation : schéma et extension
- Clé primaire
- Clé étrangère
- SQL : *Structured Query Language*

2 Les SGBD : systèmes de gestion de bases de données

- Objectifs des SGBD
- Modes d'accès à *Oracle Database*
- Installer *Oracle Database*

3 Notions d'administration *Oracle*

4 Références bibliographiques

Le client lourd sqlplus

Connexion au **serveur** ntelline.cict.fr via SSH puis sqlplus.

```
[~]$ ssh cabanac@ntelline.cict.fr
cabanac@ntelline.cict.fr's password:
Last login: Tue Sep 24 10:48:48 2013 from saphir.info.iut-tlse3.fr
Terminal type? [xterm-256color]
[cabanac@Ntelline ~]$
[cabanac@Ntelline ~]$ sqlplus cabanac

SQL*Plus: Release 10.2.0.5.0 - Production on Tue Sep 24 10:49:36 2013

Copyright (c) 1982, 2010, Oracle. All Rights Reserved.

Enter password:

Connecte a :
Oracle Database 10g Enterprise Edition Release 10.2.0.5.0 - 64bit Production
With the Partitioning, Oracle Label Security, OLAP, Data Mining Scoring Engine
and Real Application Testing options

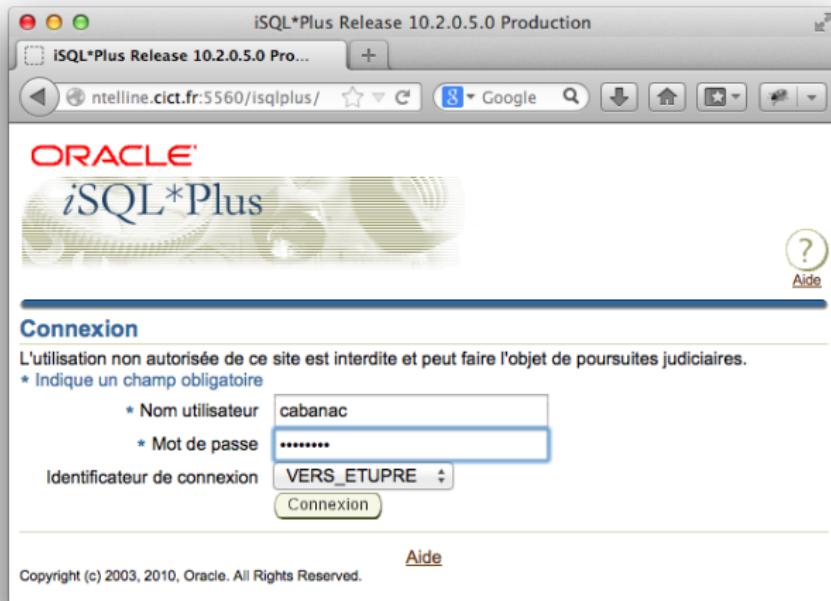
SQL> select count(*) from user_tables ;

COUNT(*)
-----
      11

SQL> ]|
```

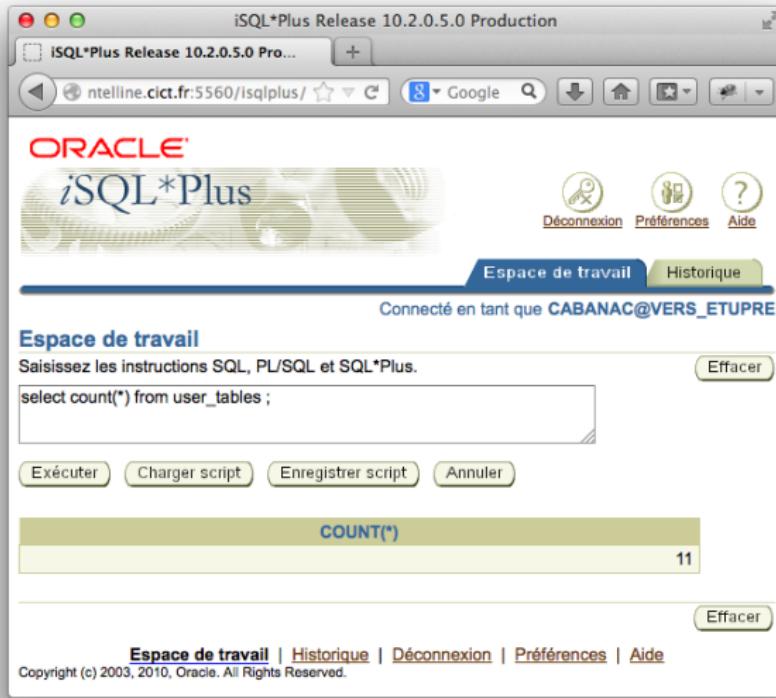
Le client léger iSQL*plus (1/2)

Connexion



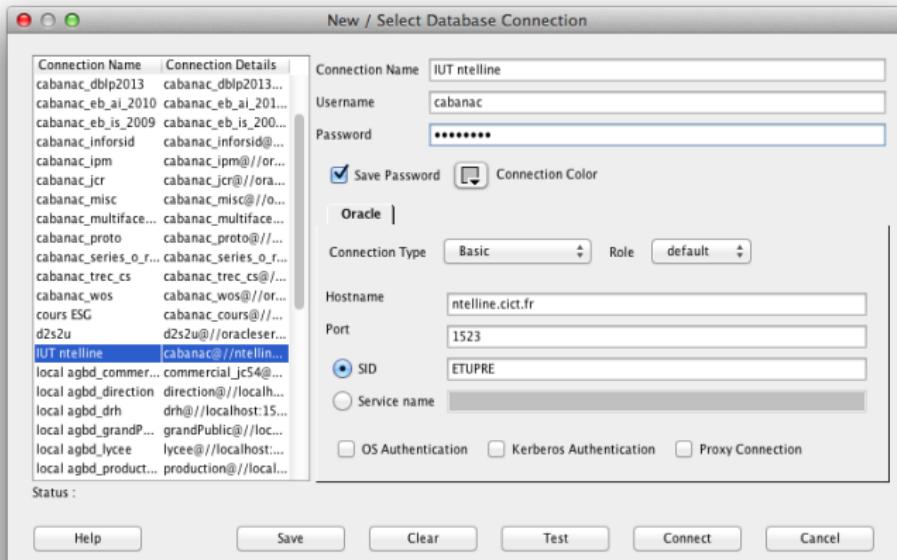
Le client léger iSQL*plus (2/2)

Utilisation



Le client riche Oracle SQL Developer (1/3)

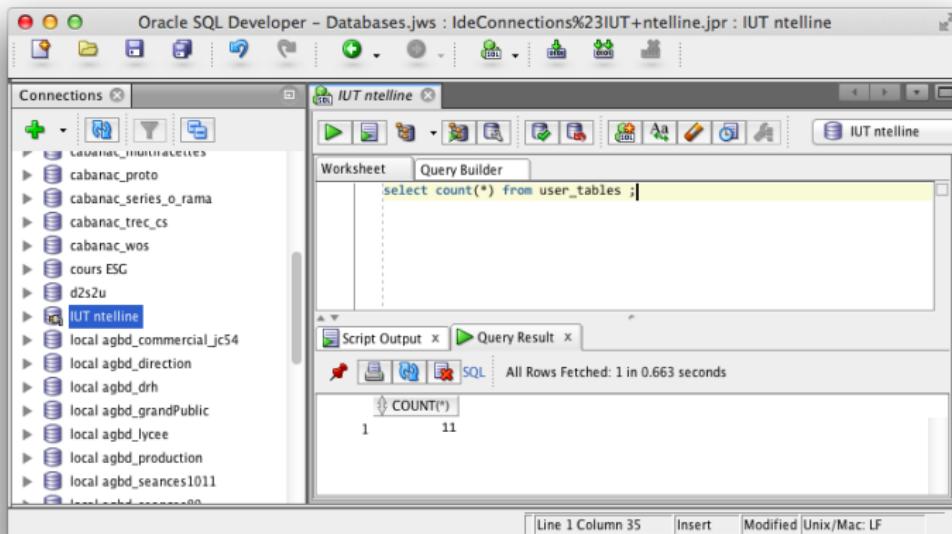
Définition d'une connexion vers une serveur Oracle



Paramétrage de SQL Developer pour réaliser les TP

Le client riche Oracle SQL Developer (2/3)

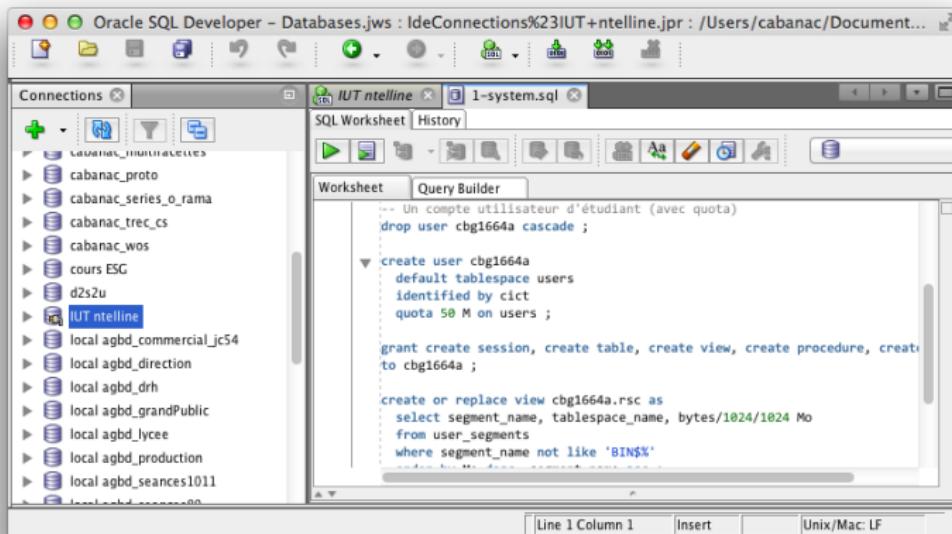
Utilisation de la feuille de travail SQL



Utilisation de l'environnement de développement intégré

Le client riche Oracle SQL Developer (3/3)

Utilisation de l'éditeur de fichier .sql



Sauvegarde dans un fichier .sql sur le disque dur de la machine cliente

Plan du cours

1 Rappels sur le modèle relationnel et SQL

- Relation : schéma et extension
- Clé primaire
- Clé étrangère
- SQL : *Structured Query Language*

2 Les SGBD : systèmes de gestion de bases de données

- Objectifs des SGBD
- Modes d'accès à *Oracle Database*
- Installer *Oracle Database***

3 Notions d'administration *Oracle*

4 Références bibliographiques

Oracle Database Express Edition sous Windows/Linux

Oracle Database 11g Express Edition

Free to develop, deploy, and distribute

Oracle Database 11g Express Edition (Oracle Database XE) is an entry-level, small-footprint database based on the Oracle Database 11g Release 2 code base. It's free to develop, deploy, and distribute; fast to download; and simple to administer.

Oracle Database XE is a great starter database for:

Developers working on PHP, Java, .NET, XML, and Open Source applications

DBAs who need a free, starter database for training and deployment

Independent Software Vendors (ISVs) and hardware vendors who want a starter database to distribute free of charge

Educational institutions and students who need a free database for their curriculum

With Oracle Database XE, you can now develop and deploy applications with a powerful, proven, industry-leading infrastructure, and then upgrade when necessary without costly and complex migrations.

Oracle Database XE can be installed on any size host machine with any number of CPUs (one database per machine), but XE will store up to 11GB of user data, use up to 1GB of memory, and use one CPU on the host machine. Support is provided through a free Oracle Discussion Forum monitored by Oracle employees as well as community experts.

- Installer via le .exe
- Se connecter via sqlplus system
- Créer un compte tpsql
- Configurer SQL Developer
 - hôte : localhost
 - port : 1521
 - SID : XE

Oracle Database Enterprise Edition sous Linux (1/3)

Oracle Technology Network

Developer Day

Pre-Workshop

Setup Instructions: Hands-on Database Application Development

Welcome to the Oracle Technology Network Developer Day - Hands-on Database Application Development lab installation instructions. This is a bring-your-own-laptop workshop; this document describes how to install a virtual guest appliance that provides pre-configured Oracle software for your use while working on the labs. (Note: this appliance is not needed for the .NET track.)

Please note that this appliance is **for testing purposes only**, as such it is **unsupported** and should not be used in production environment. This virtual machine contains:

[Oracle Linux 5](#)

[Oracle Database 11g Release 2 Enterprise Edition](#)

Oracle TimesTen In-Memory Database Cache

Oracle XML DB

[Oracle SQL Developer](#)

Oracle SQL Developer Data Modeler

Oracle Application Express

Oracle JDeveloper

Hands-On-Labs (accessed via the Toolbar Menu in Firefox)

- Installer Oracle VirtualBox
- Télécharger la VM (4 Go)
- Charger la VM
- Se connecter oracle/oracle

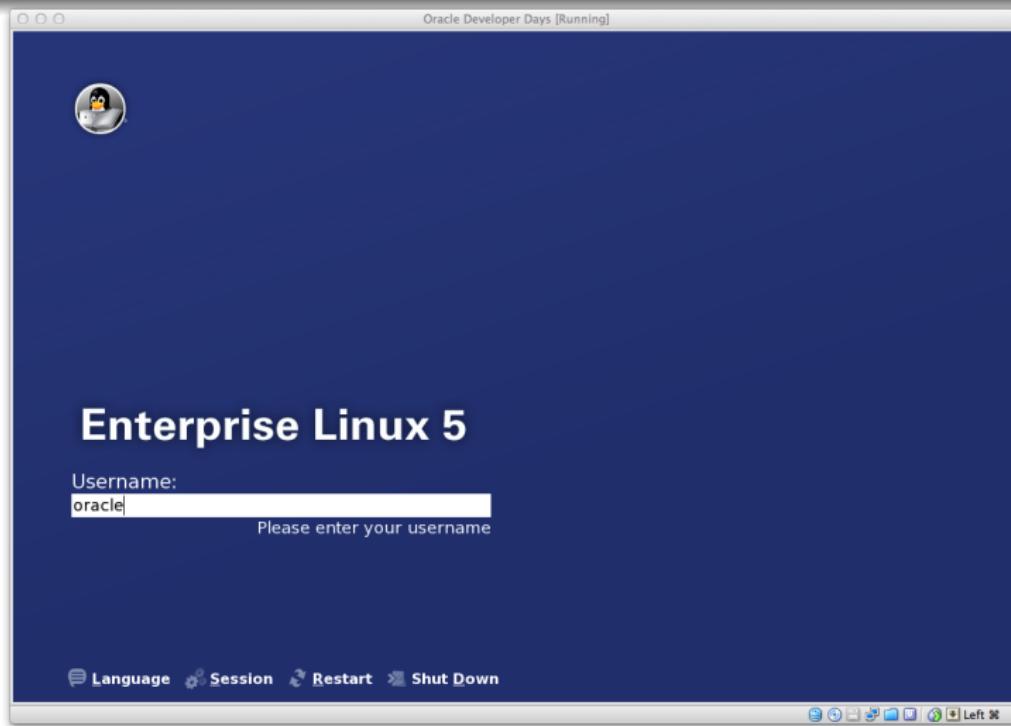
Requirements

At least 2GB RAM

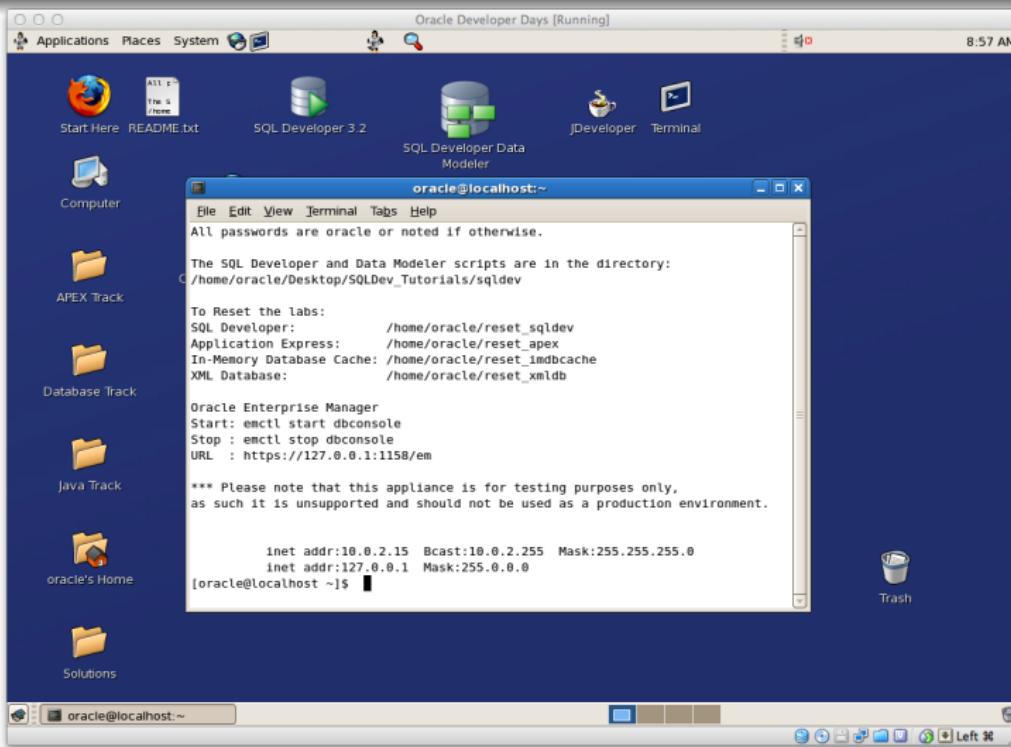
At least 15GB of free space

2GHz Processor (a lesser processor will be acceptable but slower)

Oracle Database Enterprise Edition sous Linux (2/3)



Oracle Database Enterprise Edition sous Linux (3/3)



Plan du cours

1 Rappels sur le modèle relationnel et SQL

- Relation : schéma et extension
- Clé primaire
- Clé étrangère
- SQL : *Structured Query Language*

2 Les SGBD : systèmes de gestion de bases de données

- Objectifs des SGBD
- Modes d'accès à *Oracle Database*
- Installer *Oracle Database*

3 Notions d'administration *Oracle*

4 Références bibliographiques

Concepts liés au SGBD Oracle (1/4)

Vision synoptique extrêmement simplifiée

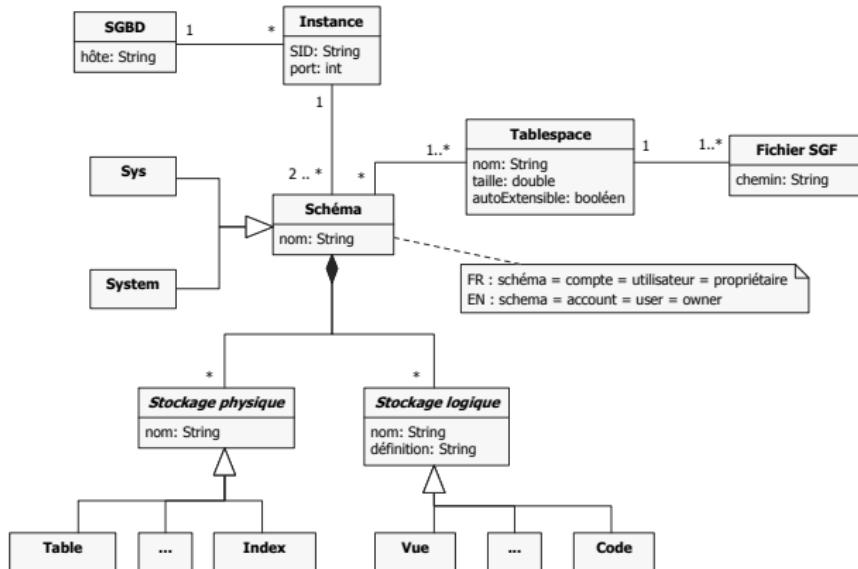
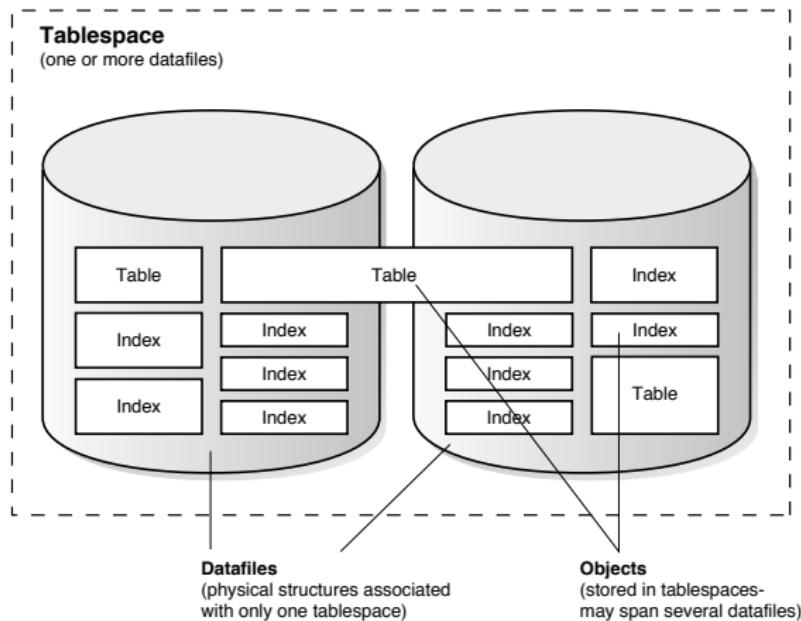


Diagramme de classes UML modélisant l'architecture simplifiée d'un SGBD Oracle

Concepts liés au SGBD *Oracle* (2/4)

Vision synoptique extrêmement simplifiée (source : documentation Oracle)

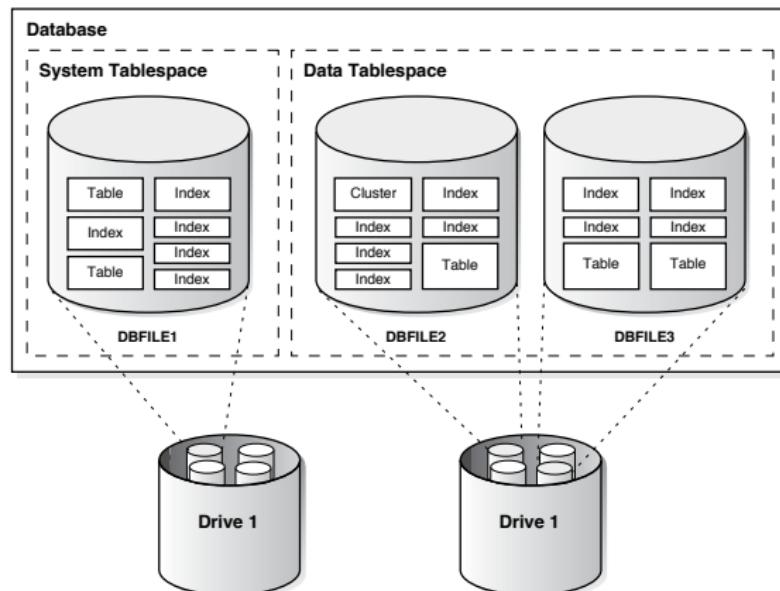
Figure 3–1 Datafiles and Tablespaces



Concepts liés au SGBD *Oracle* (3/4)

Vision synoptique extrêmement simplifiée (source : documentation Oracle)

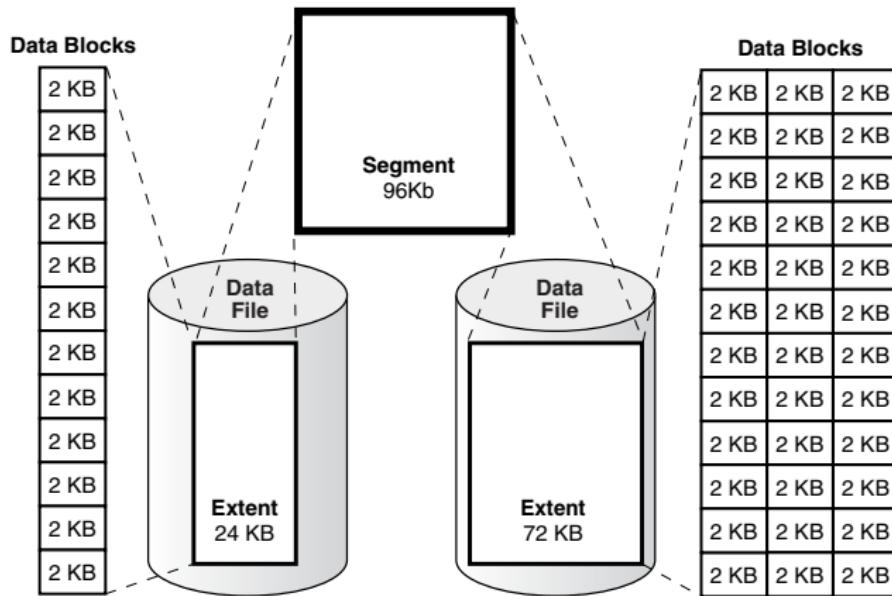
Figure 5–1 Schema Objects, Tablespaces, and Datafiles



Concepts liés au SGBD *Oracle* (4/4)

Vision synoptique extrêmement simplifiée (source : documentation Oracle)

Figure 12–2 Segments, Extents, and Data Blocks Within a Tablespace



Création d'un utilisateur (1/2)

Concepts synonymes en *Oracle* : account = user = schema = owner

Syntaxe de base

```
-- À exécuter avec un compte bénéficiant du privilège "create user"
create user nomUtilisateur
default tablespace nomDeTablespace
identified by motDePasse
quota {unlimited | tailleEnOctets} on nomDeTablespace ;
```

Exemple

```
-- Exécuté en étant connecté en tant que system
create user cbg1664a
default tablespace users
identified by trustno1
quota 100 M on users ;

-- Vérifie que le compte est créé en interrogeant le méta-schéma
select * from all_users where username = 'CBG1664A' ;

-- USERNAME          USER_ID CREATED
-- -----
-- CBG1664A           355  28-AUG-13
```

Création d'un utilisateur (2/2)

Concepts synonymes en *Oracle* : account = user = schema = owner

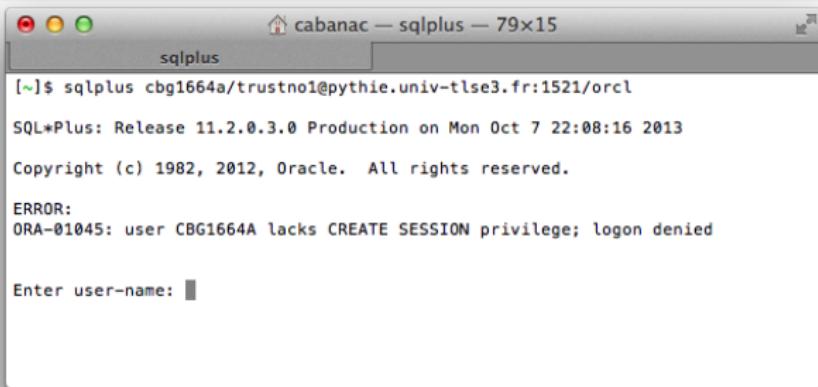
The screenshot shows the Oracle Enterprise Manager 10g Database Control interface. The title bar reads "ORACLE Enterprise Manager 10g Database Control". The top menu bar includes "Setup", "Preferences", "Help", "Logout", and "Database" (which is highlighted). The left navigation pane shows "Database Instance: orcl > Users > Create User". The right pane displays the "Create User" dialog box. The "General" tab is selected. The form fields are as follows:

- * Name: dmuser
- Profile: DEFAULT
- Authentication: Password
- * Enter Password: (redacted)
- * Confirm Password: (redacted)
- For Password choice, the role is authorized via password.
- Expire Password now
- Default Tablespace: users
- Temporary Tablespace: temp
- Status: Locked Unlocked

Below the form, there are tabs for "Roles", "System Privileges", "Object Privileges", "Quotas", "Consumer Groups", and "Switching Privileges".

Création d'un utilisateur avec l'interface graphique d'*Oracle Enterprise Manager*

Tentative de connexion



```
cabanac — sqlplus — 79x15
sqlplus
[~]$ sqlplus cbg1664a/trustno1@pythie.univ-tlse3.fr:1521/orcl
SQL*Plus: Release 11.2.0.3.0 Production on Mon Oct 7 22:08:16 2013
Copyright (c) 1982, 2012, Oracle. All rights reserved.

ERROR:
ORA-01045: user CBG1664A lacks CREATE SESSION privilege; logon denied

Enter user-name: █
```

⚠ Échec de la connexion à cbg1664a avec le mot de passe trustno1 sur :

hôte pythie.univ-tlse3.fr

port 1521

instance orcl

Raison : l'utilisateur ne dispose pas du **privilège** de création de session...

Octroi et révocation des privilèges (1/2)

grant : octroi de privilèges

Chaque utilisateur dispose de privilèges, qui sont octroyés comme suit :

```
grant {all privileges | priv1, ... , privN} to nomUtil ;
```

Exemple

```
-- Exécuté en étant connecté en tant que system
-- Octroie les droits de connexion et de création de table et de vue
grant create session, create table, create view to cbg1664a ;

-- Exécuté en étant connecté à cabanac (propriétaire) ou à system
-- Autorise cbg1664a à interroger la table cabanac.chien
grant select on cabanac.chien to cbg1664a ;
-- Autorise cbg1664a à ajouter des lignes dans cabanac.participation
grant insert on cabanac.participation to cbg1664a ;
```

Octroi et révocation des privilèges (2/2)

revoke : révocation de privilèges

Chaque utilisateur peut se voir révoquer des privilèges ainsi :

```
revoke {all privileges | priv1, ... , privN} from nomUtil ;
```

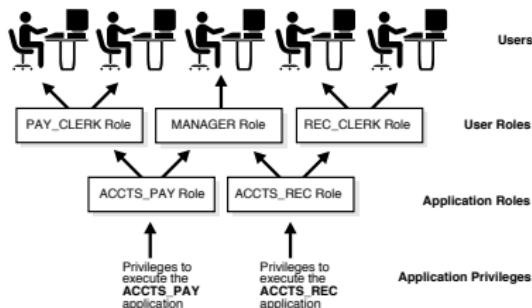
Exemple

```
-- Exécuté en étant connecté en tant que system
-- L'utilisateur cbg1664a ne pourra plus créer de vues
revoke create view from cbg1664a ;

-- Exécuté en étant connecté à cabanac (propriétaire) ou à system
-- Annulation de l'autorisation d'interroger cabanac.chien donnée à cbg1664a
revoke select on cabanac.chien from cbg1664a ;
-- Annulation de l'autorisation d'ajouter des lignes dans cabanac.%<
-- participation donnée à cbg1664a
revoke insert on cabanac.participation from cbg1664a ;
```

Regroupement de privilèges : les rôles (1/2)

Figure 20-1 Common Uses for Roles



Définir des rôles pour regrouper les privilèges (source : documentation Oracle)

```
-- Création d'un rôle et octroi de privilèges à ce rôle
create role privilegesEtudiant ;
grant create session, create table, create view to privilegesEtudiant ; -- privs

-- Création des utilisateurs et octroi du rôle
create user wtf6951a ... ; grant privilegesEtudiant to wtf6951a ;
[...]
create user lol4242a ... ; grant privilegesEtudiant to lol4242a ;

-- Avantage des rôles : modification répercutée sur tous les utilisateurs
grant create sequence to privilegesEtudiant ; -- octroi d'un privilège
revoke create view from privilegesEtudiant ; -- révocation d'un privilège
```

Regroupement de privilèges : les rôles (2/2)

```
-- Autre avantage des rôles : héritage des privilèges par création hiérarchique de rôles
-- Crédit à un rôle qui étend un rôle existant (héritage des privilèges)
create role privilegesEnseignant ;
grant privilegesEtudiant, create procedure to privilegesEnseignant ;      -- rôle + privs

create user cabanac ... ;
...
grant privilegesEnseignant to cabanac ;

-- Interrogation du métaschéma pour consulter les *rôles* octroyés au compte courant
select * from user_role_privs ;

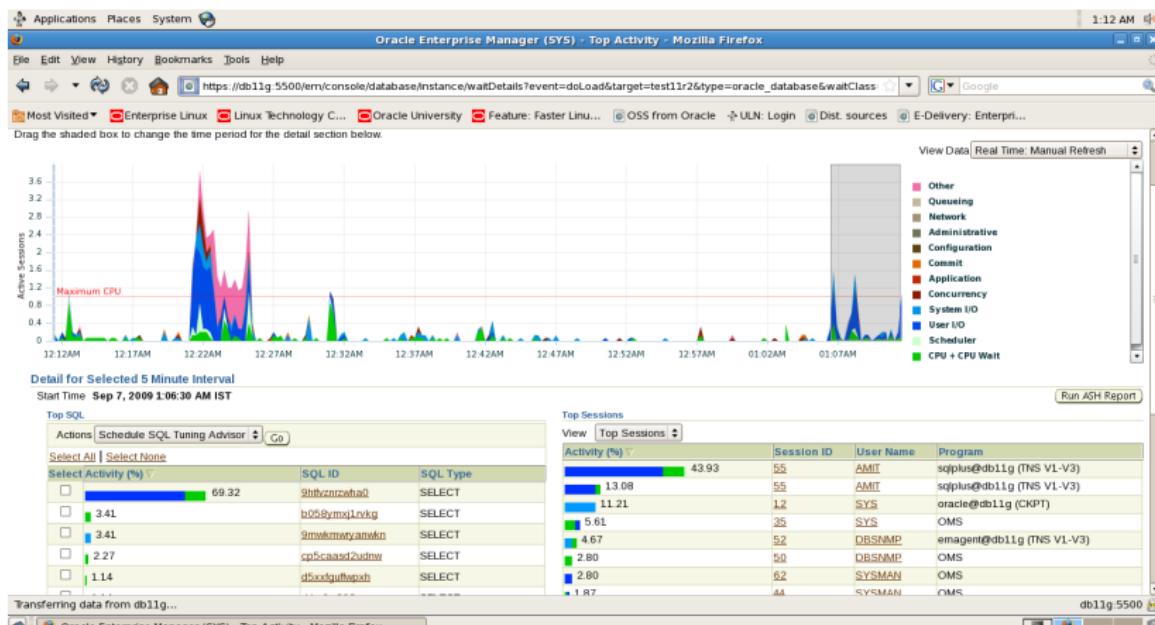
-- USERNAME          GRANTED_ROLE          ADMIN_OPTION DEFAULT_ROLE OS_GRANTED
-- -----            -----                -----        -----      -----
-- CABANAC           PRIVILEGESENSEIGNANT    NO          YES        NO

-- Interrogation du métaschéma pour consulter les *privilèges* octroyés *au* compte courant
select * from user_tab_privs_recd ;

-- Interrogation du métaschéma pour consulter les *privilèges* octroyés *par* le compte courant
select * from user_tab_privs_made ;
```

⚠ Le rôle prédéfini **dba** (database administrator) rassemble tous les privilèges !

Monitoring du SGBD



Analyse de la performance des requêtes SQL avec *Oracle Enterprise Manager*

Sauvegarde et restauration de schémas

Version ultra-simple

Export de données

```
-- À exécuter dans le terminal du serveur Oracle
exp nomDeCompte file=fichierDeStockage.dmp

-- Exemple de commande exécutée depuis ntelline.cict.fr
exp cabanac file=cabanac_20130924.dmp
```

Vues du méta-schéma

```
-- À exécuter dans le terminal du serveur Oracle
imp nomDeCompte file=fichierDeStockage.dmp [fromuser=nomDeCompteSource touser=%<
nomDeCompteCible]

-- Exemple de commande exécutée depuis ntelline.cict.fr
imp cabanac file=cabanac_20130924.dmp
```

NB : exp et imp sont remplacés par expdp et impdp depuis la 10g.

Méta-schéma (1/4)

Définition

Le **méta-schéma** du SGBD mémorise des **informations sur les objets** qu'il gère : tablespaces, utilisateurs, tables, vues, procédures, etc. Il comprend des vues qui sont **mises à jour automatiquement** (ex : suite à une création de table). Ces **vues** préfixées de « `all_` », « `dba_` » et « `user_` » sont **interrogeables** par les utilisateurs.

Exemple : occupation disque des objets du schéma courant ?

```
-- Interrogation de la vue du métaschéma 'user_segments' depuis 'cabanac'
select segment_name, tablespace_name, bytes/1024/1024 Mo
from user_segments
order by Mo desc, segment_name ;

-- SEGMENT_NAME          TABLESPACE_NAME      MO
-- -----
-- NDX_INDEXTITLE_IDTERM    CABANAC        232
-- PK_DOC                   CABANAC        152
-- PK_INDEXTITLE            CABANAC        152
-- NDX_WRITE_IDAUTHOR       CABANAC         96
-- ...
```

Méta-schéma (2/4)

Trois types de vues du méta-schéma sont interrogeables :

1 Vues préfixées par « dba_ »

- Listent les informations sur tous les objets de la BD.
- Seuls les administrateurs (sys, system, ...) peuvent interroger ces vues.
- Ex. : dba_tables liste toutes les tables de la BD.

2 Vues préfixées par « all_ »

- Listent les informations sur les objets accessibles par l'utilisateur courant.
- Ex. : all_tables liste les tables que l'utilisateur peut manipuler.

3 Vues préfixées par « user_ »

- Listent les informations sur les objets possédés par l'utilisateur courant.
- Ex. : user_tables liste toutes les tables possédées par l'utilisateur courant.

Méta-schéma (3/4)

Quelques vues du méta-schéma relatives aux **utilisateurs et à leurs objets**

La vue **dict** liste toutes les vues du méta-schéma, dont :

Table ou vue	Description
all_catalog	Liste des objets accessibles par l'utilisateur courant
all_users	Liste des utilisateurs créés sur l'instance courante
user_segments	Informations sur l'espace disque occupé par les objets
user_ts_quotas	Quotas fixés sur les tablespaces de l'utilisateur courant
user_objects	Objets créés par l'utilisateur courant
user_tables	Tables créées par l'utilisateur courant
user_tab_columns	Colonnes des tables créées par l'utilisateur courant
user_constraints	Contraintes créées sur des tables de l'utilisateur courant
user_cons_columns	Colonnes ciblées par les contraintes créées sur des tables
user_procedures	Procédures et fonctions créées par l'utilisateur courant
user_triggers	Déclencheurs créés par l'utilisateur courant
user_views	Vues créées par l'utilisateur courant

Méta-schéma (4/4)

Quelques vues du méta-schéma relatives aux **privilèges et rôles**

La vue **dict** liste toutes les vues du méta-schéma, dont :

Table ou vue	Description
<code>user_sys_privs</code>	Privilèges « système » octroyés à l'utilisateur courant
<code>user_tab_privs</code>	Privilèges « objet » octroyés/reçus à/par l'utilisateur courant
<code>user_tab_privs_recd</code>	Privilèges reçus par le compte courant par d'autres
<code>user_tab_privs_made</code>	Privilèges octroyés par le compte courant à d'autres
<code>user_role_privs</code>	Rôles octroyés à l'utilisateur courant

Plan du cours

1 Rappels sur le modèle relationnel et SQL

- Relation : schéma et extension
- Clé primaire
- Clé étrangère
- SQL : *Structured Query Language*

2 Les SGBD : systèmes de gestion de bases de données

- Objectifs des SGBD
- Modes d'accès à *Oracle Database*
- Installer *Oracle Database*

3 Notions d'administration *Oracle*

4 Références bibliographiques

Références bibliographiques

⚠ Comme tout enseignement de première année à l'université,
ce cours en 6 séances n'est qu'un **aperçu parcellaire** de
l'administration et de la programmation des bases de données.

Complétez cet enseignement par **des lectures et de la pratique** !

Références bibliographiques

Documentation en ligne d'*Oracle*

The screenshot shows the Oracle Database Online Documentation 11g Release 1 (11.1) homepage. The URL in the address bar is www.oracle.com/pls/db111/homepage. The page features a sidebar on the left with links for creating tables, advanced search, master book lists, and various database management topics like installing, upgrading, and administration. A "New and changed books" section links to HTML and PDF files. The main content area has sections for "DBA Essentials" (with links to 2 Day DBA, 2 Day + Security Guide, etc.), "Developer Essentials" (with links to developer guides for Java, PHP, .NET, and Microsoft Windows), "New to Oracle Database 11g" (with links to New Features Guide and Readme), "Supporting Documentation" (with links to Administrator's Guide, Concepts, Reference, and SQL Language Reference), and "Mobile Formats Available". A "Tips" box provides information about the library's organization.

Oracle Database Online Documentation 11g Release 1 (11.1)

www.oracle.com/pls/db111/homepage

Oracle Database Documentation Library

11g Release 1 (11.1)

DBA Essentials

Manage all aspects of your Oracle databases with the Enterprise Manager GUI.

2 Day DBA	HTML	PDF
2 Day + Security Guide	HTML	PDF
2 Day + Performance Tuning Guide	HTML	PDF
2 Day + Real Application Clusters Guide	HTML	PDF
2 Day + Data Replication and Integration Guide	HTML	PDF

New to Oracle Database 11g

Information you need for the latest release.

New Features Guide	HTML	PDF
Readme	HTML	PDF

Supporting Documentation

Supporting documentation provides in-depth conceptual, task-based and reference material beyond the scope of the 2 Day DBA, 2 Day Developer and 2 Day + Guides.

Administrator's Guide	HTML	PDF
Concepts	HTML	PDF
Reference	HTML	PDF
SQL Language Reference	HTML	PDF

Tips

Each page in the library lists the essential books in a specific topic area first. The 2 Day and 2 Day + guides cover the most essential tasks and concepts in a specific topic area. The remainder of the page lists books that contain more detailed or advanced information.

Mobile Formats Available

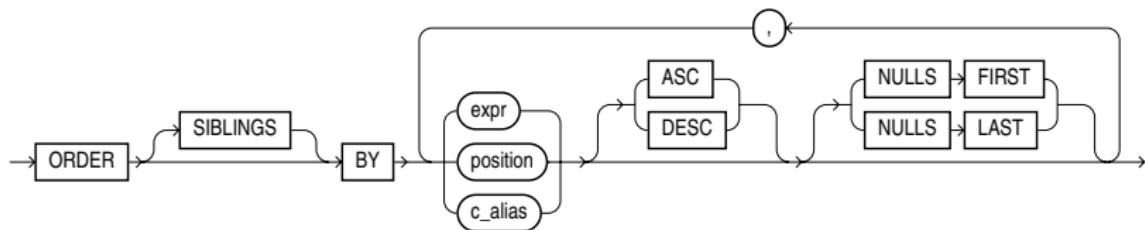
Several documents are available in Mobipocket and ePub formats for convenient mobile viewing. Links to these formats are available from the upper-right corner of associated HTML pages.

Références bibliographiques

Lecture des diagrammes syntaxiques de la documentation en ligne d'*Oracle*

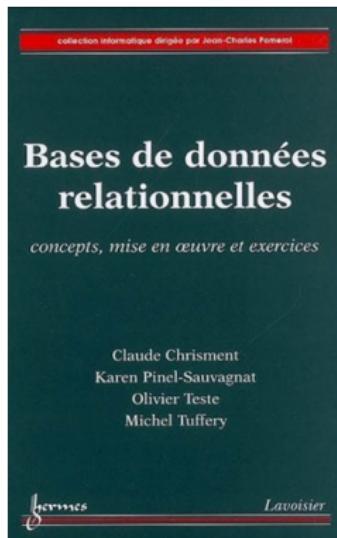
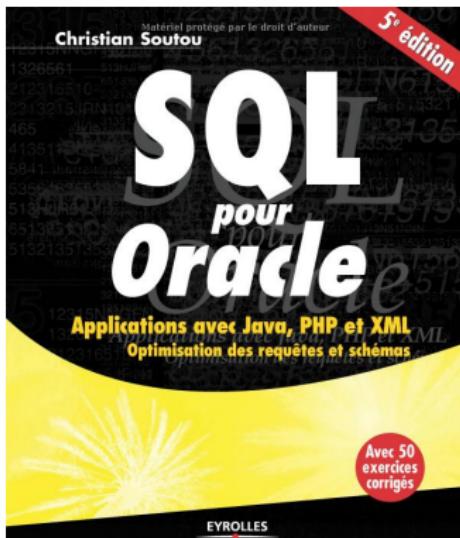
Définitions

Un diagramme syntaxique est une **représentation graphique de la grammaire d'un langage** de programmation (cf. cours de théorie des langages).



```
-- Exemples d'instructions 'order by' valides
order by nom
order siblings by nom asc
order siblings by 1, nom desc, 3 asc nulls last
```

Références bibliographiques



Où les consulter ? Où les emprunter ?

CR Doc de l'IUT • BU Sciences

Sources

Les illustrations sont reproduites à partir des documents suivants :

- Oracle Database Documentation Library 11.1
(<http://www.oracle.com/pls/db111/homepage>)
 - Oracle® Database : Administrator's Guide 11g Release 1 (11.1) B28310-04
 - Oracle® Database : Concepts 11g Release 1 (11.1) B28318-06
 - Oracle® Database : Reference 11g Release 1 (11.1) B28320-03
- Oracle Database Documentation Library 11.2
(<http://www.oracle.com/pls/db112/homepage>)
 - Oracle® Database : Concepts 11g Release 2 (11.2) E40540-01
- Techniques de l'ingénieur, fascicule H-3865 (<http://bit.ly/ti-h3865>)