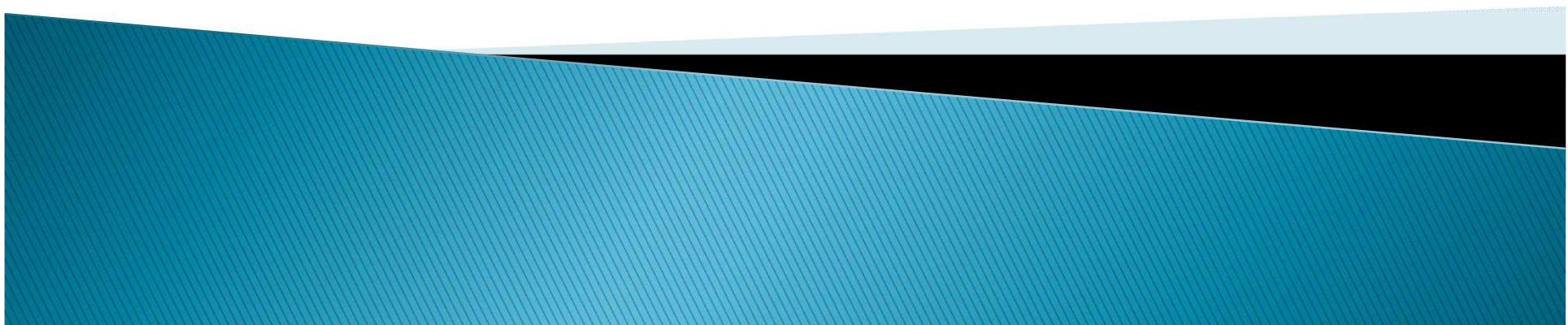


Introduction aux BASES DE DONNÉES

Société CogniTIC
contact@cognitic.be



Objectifs du module

▶ Savoirs à acquérir :

- définir et comprendre ce qu'est une base de données, son utilité au sein d'un système d'information et ses cas d'utilisation
- définir et comprendre ce qu'est un système de gestion de bases de données, ses fonctionnalités et son importance au sein d'un système informatique
- comprendre l'intérêt de la couche conceptuelle, et ses liens avec la couche logique et la couche physique
- connaître les constructeurs et la grammaire du modèle entité–association
- comprendre l'utilité du modèle relationnel et son fonctionnement

▶ Savoir-faire à acquérir :

- savoir structurer une base de données à l'aide du modèle entité–association
- savoir comprendre et expliquer la structure d'une base de données modélisée avec le langage entité–association
- pouvoir transformer une base de données exprimée avec le modèle entité–association vers son schéma relationnel
- savoir utiliser les fonctionnalités de bases de l'outil BD–Main

Cas d'utilisation

- ▶ Gestion administrative et encodage

Imtep - Orange

http://localhost/Imtep/Pages/Affaire/MaitriseOuvrage/Visu_AffaireContrat.asp?Action=Visu

SUPER U SARRALBE : Extension & Restructuration

Général Contrat Maitrise ouvrage Délégué Exploitant

Taux % : 6
Forfait : 0
Etat de la convention :
dossier consultation transmis
dossier assurance MMA transmis le 15.02.07
Convention envoyée :
Convention OK :

Facturation
Nom : SCI ALBEDIS
Adresse : Rue de Strasbourg
Adresse :
CP : 57430
Ville : SARRALBE

Documents
Titre Date Aucun docum

Contrat
Ajout phase

Phase	Part
AVANT PROJET SOMMAIRE	5%
DOSSIER DE PERMIS DE CONSTRUIRE	15%
AVANT PROJET DETAILLE	15%
CONSULTATION ENTREPRISES	20%
MARCHES	5%
DIRECTION ET COMPTABILITE DES TRAVAUX	35%
ASSISTANCE OPERATION RECEPTION	5%
Total	100%

Modification

Terminé

Intranet local 100%

Identification du patient

Identification
Civilité : M. Nom usuel : MOMBEL Prénom : Jean-Philippe
Féminin Masculin Nom inscrit :
Usurpation d'identité : Nom patronymique : MOMBEL I.P.P. 200410000
Anonyme Alias : Autres prénoms :
NIR : 170 05 63 213 298 / 10

105, Avenue de la République
6 3 1 0 0 CLERMONT FERRAND
€ 0.46€
14.73.51.45.36
06.01.02.03.04
Travail : 04.02.03.01.05

Naissance
Date : 01/05/1970 Lieu : FRANCE Date A.M.O. : 01/05/1970
Pays : FR

Informations complémentaires
Situation : Marié(e)
Date décès : 01/05/1970

Notes



Cas d'utilisation

- ▶ Système de réservation utilisant Internet: les "formulaires"

The image displays two forms side-by-side. On the left is a physical 'BULLETIN DE RÉSERVATION' (reservation form) from Expedia. It features a large title 'BULLETIN DE RÉSERVATION' at the top, followed by fields for 'Nom (en majuscules)' (Name in capital letters) and 'Prénom' (First name). Below these is the Expedia logo. A note states 'Expedia.be vérifie le prix de ce vol' (Expedia.be checks the price of this flight). On the right is a digital 'Nom du voyageur' (Traveler's name) form from Expedia's website. The header includes links for 'Accueil', 'Vol', 'Hôtel', 'Location Voiture', and 'Séjours'. The form asks for 'Nom du voyageur' (Traveler's name) and notes that all fields are mandatory except where indicated. It includes sections for 'Informations sur le voyageur' (Traveler information), 'Numéros de téléphone de contact' (Contact phone numbers), and 'Informations requises par le gouvernement des Etats-Unis pour le voyage' (Information required by the US government for the trip). Both forms include placeholder text and dropdown menus for selecting information.

Cas d'utilisation

- ▶ Comptes
- ▶ Paiements (e-Banking)



Cas d'utilisation

- ▶ E-gouvernement (FedICT): Tax-On-Web

The screenshot shows the MyMinfin web interface. On the left, a modal window displays personal coordinates for "Madame AN BLANCHE LOICQ":

- né: 01 janvier 1962
- domicile: Baudelokkaai, 35
9000 Gent
- téléphone: 09 123 456
- GSM: 012 345678
- email: an.loicq@mail.be

A button at the bottom right of the modal says "Confirmez les modifications, s.v.p." with an "OK" button. To the right of the modal, a message box says: "Consultez les informations de contact dont nous disposons à votre sujet...". Below the modal, there are two links:

- Accéder à MyMinfin après authentification (visualisez vos données personnelles)
- Accéder à MyMinfin sans authentification (pas de données personnelles)

Below these links, a section titled "Pourquoi s'authentifier pour accéder à My Minfin ?" explains the benefits of authentication. At the bottom of this section, it says: "Comment s'authentifier dans My Minfin ?" and provides instructions for using an electronic ID card or a token, with a link to "Demandez votre token.". On the right side of the interface, there is a sidebar for "my MINFINPRO" with the text "Accès professionnel dédié aux mandataires". It shows "taxonweb 2011" and "compte actuellement". A large button labeled "0 5 4 5 2 7 déclarations" is shown. Below this, there is a section titled "INFORMATIONS SUPPLÉMENTAIRES" with links to "Plus d'infos sur 'My Minfin'" and "Demandez votre token.". At the very bottom, there is footer text: "©2011 Service Public Fédéral Belge | Disclaimer | Privacy" and "MyMinfin - Fiscal Portal Belgium - version 5.22, powered by JBoss Portal".

Autres cas d'utilisation

- ▶ Gestion de stocks, commandes,...
- ▶ Gestion de réservations
- ▶ Enregistrement des achats dans les magasins
- ▶ Enregistrement des données citoyens
- ▶ Sites Web 2.0 (dynamique): Forum, news, RSS,...
- ▶ ...

« Partout tout le temps! »



Table des matières

- ▶ Chapitre 1: Introduction
 - 1. Un peu d'histoire
 - 2. Réponses aux besoins de stocker des données (Fichiers, BD et SGBD)
 - 3. La notion de donnée
 - 4. Architecture d'un SGBD
 - 5. Objectifs et rôles d'une modélisation de la BD
 - 6. Les différents niveaux de schéma d'une BD
 - 7. Les contraintes
 - 8. Les transactions
- ▶ Chapitre 2: Le modèle Entité–Association
- ▶ Chapitre 3: Le schéma Relationnel
- ▶ (Chapitre 4: SQL)



Chapitre 1 : Introduction



1. Un peu d'histoire

Un peu d'histoire

Le concept de base de données est né dans les années 60, avec la généralisation des disques magnétiques permettant l'accès direct à une donnée, contrairement aux bandes magnétiques, limitées à l'accès séquentiel.



Premier disque magnétique commercial : l'IBM 350, équipant le Ramac 305

- **Date** : de 1956 à 1969
- **Capacité** : 5 millions de mots (= 4,4 Mo)
- **Vitesse** : 1.200 rpm. Déplacement moyen : 0,6 sec (temps de commutation inconnu mais sans doute très important)
- **Géométrie** : 50 plateaux de 60 cm mais seulement 2 têtes. 100 cylindres, 100 pistes par cylindre. 5 secteurs par piste. 100 mots par secteur. 7 bits par mot.
- **Volume** : 2 m³. Poids : 1.075 kg
- **Nombre d'exemplaires fabriqués** : 100
- **Coût de location** : 35.000 \$/an (en 1956)

Un peu d'histoire: 60'

Années 1960

- 1963 : Integrated Data Store (IDS) chez Honeywell-Bull. Développé par Ch. Bachman. Ancêtre des architectures standard de SGBD.
- 1965 : Information Management System (IMS) chez IBM. Au départ conçu pour North American Rockwell pour supporter le projet du 1er vol humain vers la lune. Initialement sur bande magnétique. Sera commercialisé en 1969 sous le nom IMS/360.



- 1968 : premier projet de recommandation CODASYL, inspirée d'IDS.

Un peu d'histoire: 70'

▶ Années 1970

- 1970 : article de E. F. Codd d'IBM définissant les principes des bases de données relationnelles (Codd, E., F., A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks, in *Comm. ACM*, Vol. 13, No 6, June 1970).
- 1971 : première recommandation officielle CODASYL. Les rapports de 1973 et 1978 affineront et clarifieront les propositions: *origine de nombreux SGBD encore en activité aujourd'hui.*
- 1973 : Première définition du langage SEQUEL, qui sera renommé *SQL*.
- 1974 : premier SGBD relationnel expérimental, le System/R d'IBM. Donnera naissance aux SGBD SQL/DS et DB2 dans les années 1980.
- 1975 : première version opérationnelle de INGRES, SGBD relationnel expérimental de l'université Berkeley. Langage QUEL concurrent de SQL. Donnera naissance à PostgreSQL. Des transfuges de l'équipe créeront *Sybase*.
- 1979 : première version commerciale d'un SGBD relationnel proposant SQL : *Oracle*.

Un peu d'histoire: 80'

▶ Années 1980

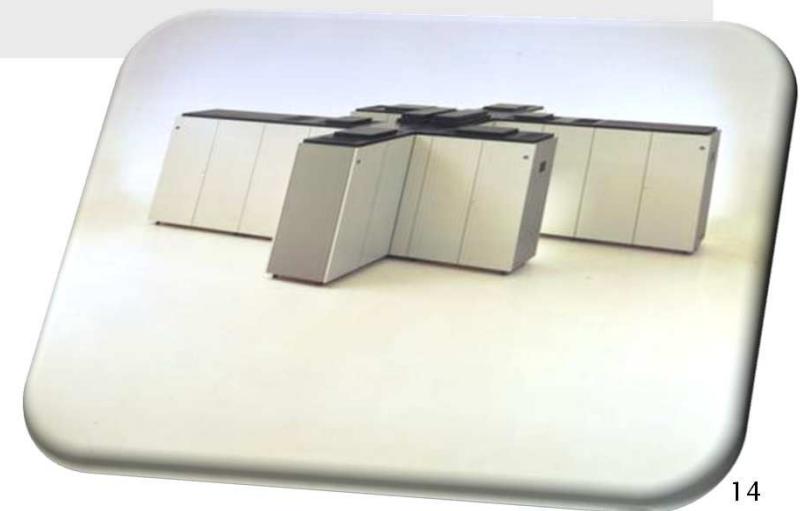
- 1982 : commercialisation de SQL/DS, SGBD relationnel d'IBM (machines MV).
- 1983 : commercialisation de DB2, SGBD relationnel d'IBM (machines MVS).
- 1987 : après 10 ans de travaux, **premier standard effectif destiné aux *SGBD relationnels*.**
- Les SGBD relationnels remplacent progressivement les SGBD traditionnels (CODASYL, IMS).
- Développement de SGBD expérimentaux admettant des valeurs structurées (tables *non plates*). Ces principes seront repris par les SGBD objet et relationnels objet.
- Développement de SGBD déductifs expérimentaux, basés sur les principes de déduction de la logique. Pas de succès commercial.
- Expérimentation sur les bases de données distribuées.



Un peu d'histoire: 90'

▶ Années 1990

- 1992 : Microsoft commercialise Sybase sous le nom SQL Server.
- Standard SQL2 ou SQL 1992. Introduit les notions de *primary key* et *foreign key*.
- Développement de SGBD expérimentaux orientés objet. Faible succès commercial mais certains de leurs principes seront repris par les SGBD relationnels objet.
- Microsoft envisage d'intégrer SQL Server comme composant système de Windows. Ce projet ne sera réalisé qu'avec Vista.
- Des versions légères sont proposées pour les systèmes mobiles et embarqués : cartes à puce, PDA, systèmes de capteurs, etc.



Un peu d'histoire: 00'

Années 2000

- 2000 : Apparition des SGBD gérant de manière native des documents XML. Faible succès commercial mais certains de leurs principes seront repris par les SGBD relationnels modernes.
- Standard SQL3 ou SQL:1999. Introduit notamment les requêtes récursives et les structures relationnelles objet.
- SQL 2003 en préparation. Spécifie notamment les aspects multimedia, XML, modélisation spatiale et analyse de données (fouille de données, entrepôts de données).
- Les SGBD IMS et CODASYL issus des années 1960 sont toujours en activité!



Et ensuite?

Trois questions fondamentales :

Qu'est-ce qu'une base de données ?

Comment construit-on une base de données ?

Comment utilise-t-on une base de données ?

Chapitre 1 : Introduction



- 2. Réponses aux besoins de stocker des données: Fichiers, BD et SGBD

Approche historique: Les systèmes de documentation papier

- ▶ Farde, papier, classeurs, intercalaires,...



À "ranger" dans un ordinateur!



Approche historique: Les fichiers informatiques

- ▶ Utilisation de **fichiers** = suite de données les unes après les autres
- ▶ Classement séquentiel = seule structure possible
- ▶ Gestion difficile
 - Sécurité
 - Accès concurrents
 - Codage explicite dans chaque application
 - =>**Dépendance des données!**
 - Partage de données entre applications
 - Information agrégée difficile à obtenir
 - ...



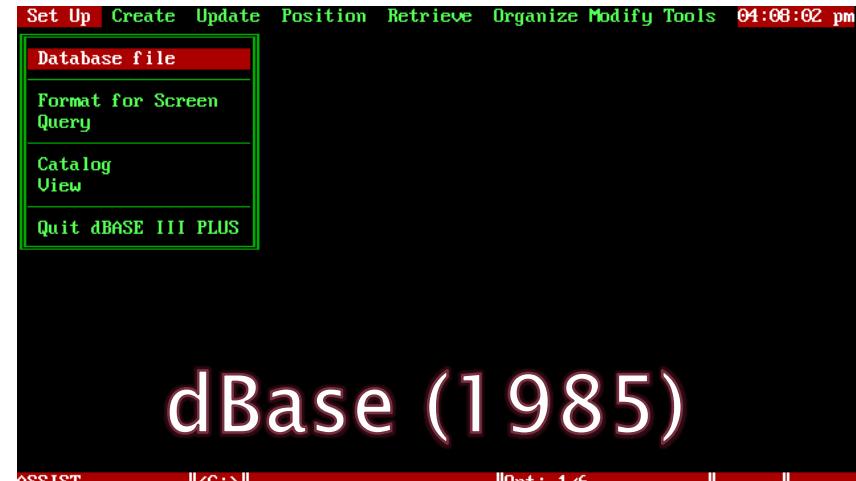
Les Bases de données

- ▶ Une base de données (BD) contient l'ensemble des données nécessaires au fonctionnement d'une organisation (ou d'une partie de l'organisation)
Sa gestion est assurée par un logiciel appelé système de gestion de bases de données (SGBD)
- ▶ Une base de données = une collection de données "reliées" (related data)
- ▶ Auto-description du contenu dans une BD
- ▶ Indépendance des données
 - Relation conceptuelle entre les données (pas de pointer!)
=> Pas de relation directe avec les applications les utilisant
 - Pas de format particulier propre à une application particulière

Les systèmes de gestion de BD

- ▶ Un système de gestion de bases de données (SGBD, en anglais *DBMS*) est un (ensemble de) logiciel(s) fonctionnement sur un système hardware
- ▶ Un SGBD est responsable de mettre en œuvre toutes les manipulations réalisées sur les bases de données, tout en garantissant leur bonne gestion
- ▶ Le composant central est le moteur de base de données
- ▶ Indépendant des applications pour lesquelles le SGBD gère et stocke les données

Quelques SGBD's



dBase (1985)

The screenshot shows the Oracle DreamCoder interface. The menu bar includes File, Edit, View, Database, Create, Formatter, Projects, Workgroup, Reports, Backup, Window, and Help. The main window shows a database schema browser with nodes like Development, Server, Packages, Procedures, Functions, Triggers, Jobs, Java Objects, and Synonyms. A SQL editor window displays code for a CUSTOMERS dimension table, including a cursor general and various table definitions. A table browser at the bottom lists tables such as BONUS, COUNTRIES, CUSTOMERS, DEPT, DUMMY, EMP, PLAN_TABLE, PRODUCTS, SALES, and SALGRADE.

ORACLE®

The screenshot shows the Microsoft SQL Server 2008 interface. The menu bar includes Database, View, Tools, Services, Options, Windows, and Help. The main window shows a database management environment with a tree view of databases (WP:TEST, XP-01SS2005, DemoDB on XP-01SS2005), a central pane for object management, and a data grid showing departmental information. A red hand-drawn arrow points from the year 1989 towards the interface.

1989

The screenshot shows the MySQL DreamCoder interface. The menu bar includes File, Edit, View, Create, Database, Tools, Reports, Backup, Options, Window, and Help. The main window shows a database schema browser for MySQL Server (72.16.3.11) with nodes like Schema, Tables, Views, Procedures, Functions, Triggers, and User Variables. A SQL editor window displays a query for selecting data from multiple tables (dept, emp, bonus) and a results grid showing employee details. A large Linux Tux mascot is positioned in front of the interface.

1995

La banque de données

- ▶ Une banque de données est un ensemble de données, propres à un domaine, que des "producteurs de données" réunissent pour ensuite en commercialiser son usage à un public extérieur
 - Exemple: les banques de données juridiques, économiques, médicales, des brevets, des propriétés des matériaux, ...
- ▶ Concept différent d'une BD, mais devant souvent utilisé les outils de gestion de BD (SGBD)

The top screenshot shows the 'BCE Public Search' interface. It features a search bar for company numbers, a search by keyword section, and a search by address section. A sidebar provides information about the types of companies listed (active, inactive, or defunct) and links to the BCE Private Search and other websites.

The bottom screenshot shows the 'LA BANQUE MONDIALE' platform. It includes a navigation bar with tabs like Home, About, Indicators, Catalogue of data, Microdata, News, Developers, Products, and About. The main content area displays various data visualizations and tables for Belgium, such as GDP, population, life expectancy, and education rates, comparing data from Belgium, the EU, and the World Bank.

Les propriétés d'une BD

Structuré

- Structure logique et cohérente par rapport au domaine d'application

Contextualisé

- Contextualisation des données dans un objectif précis (pourquoi créer une DB?)

Taille adéquate

- Différentes tailles pour différentes utilisations (envergure et contenu)

Organisation physique

- Différentes possibilités de mise en place de l'hardware et du software

Persistante des données

- Les données sont stockées sur un long terme

Les fonctions d'un SGBD

Définir la structure

- Construire la base de données (structure et contraintes), et définition d'une représentation des données stockées
- Définition et gestion des métadonnées

Manipulation

- Insérer, modifier et supprimer les données (intégrité!)
- Requêtes simples et complexes (Reporting)

Gérer la BD

- Organiser le stockage des données et leur pérennité
- Sauvegarder et restaurer les données
- Performance et optimisation de l'allocation des ressources
- Droit d'accès des utilisateurs

Monitoring

- Permettre une analyse sur l'utilisation

Gérer les problèmes

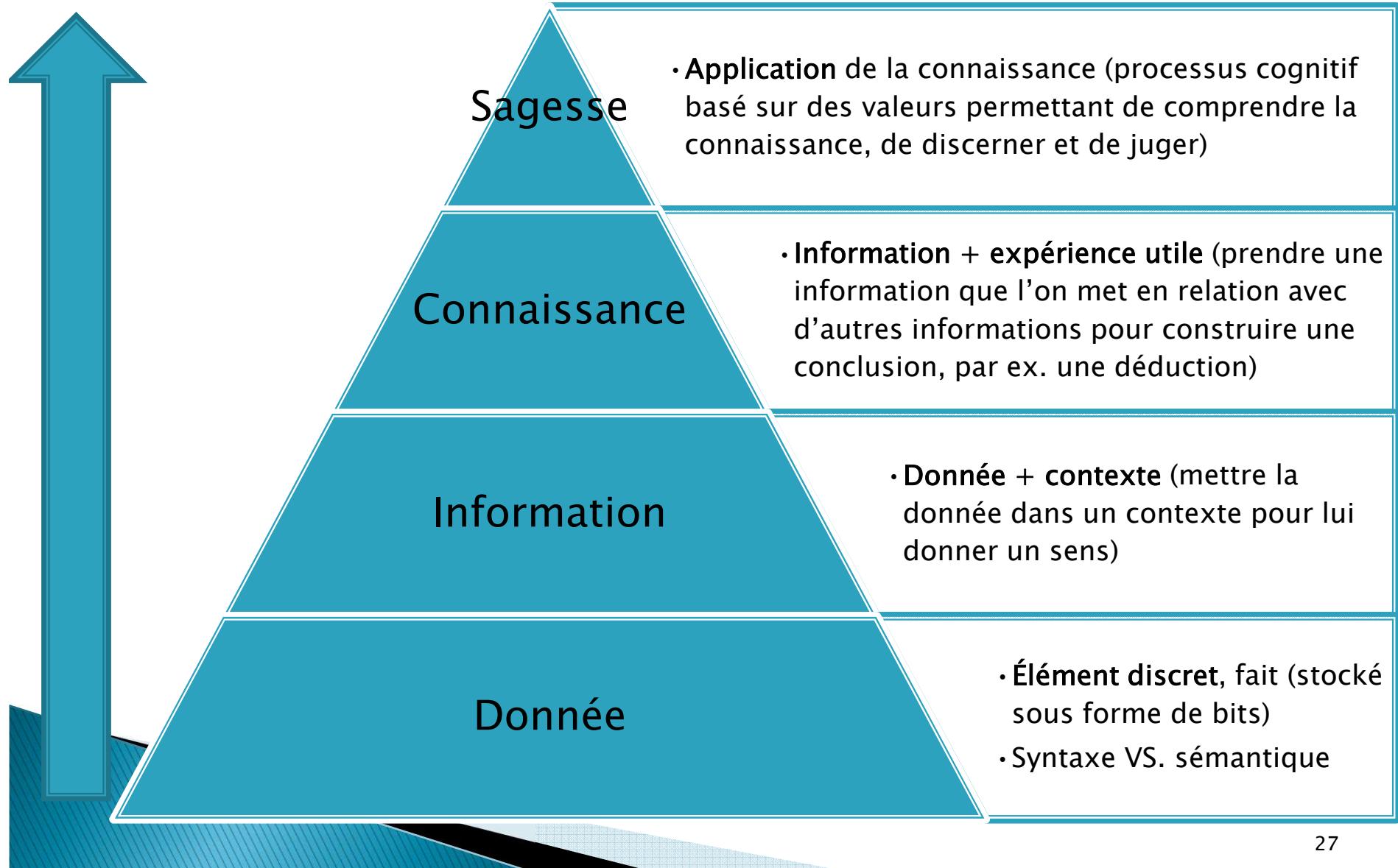
- Sécurité et accès concurrents
- Confidentialité des données

Chapitre 1 : Introduction



3. La notion de donnée

Structure informationnelle



Donnée persistante VS. donnée transitoire

- ▶ **Donnée persistante:**
 - Stockée dans les bases de données
 - Durable dans le temps
- ▶ **Donnée transitoire:** créée par une application (au départ d'autres données) pendant son fonctionnement, et non nécessaire après son fonctionnement



Les metadonnées

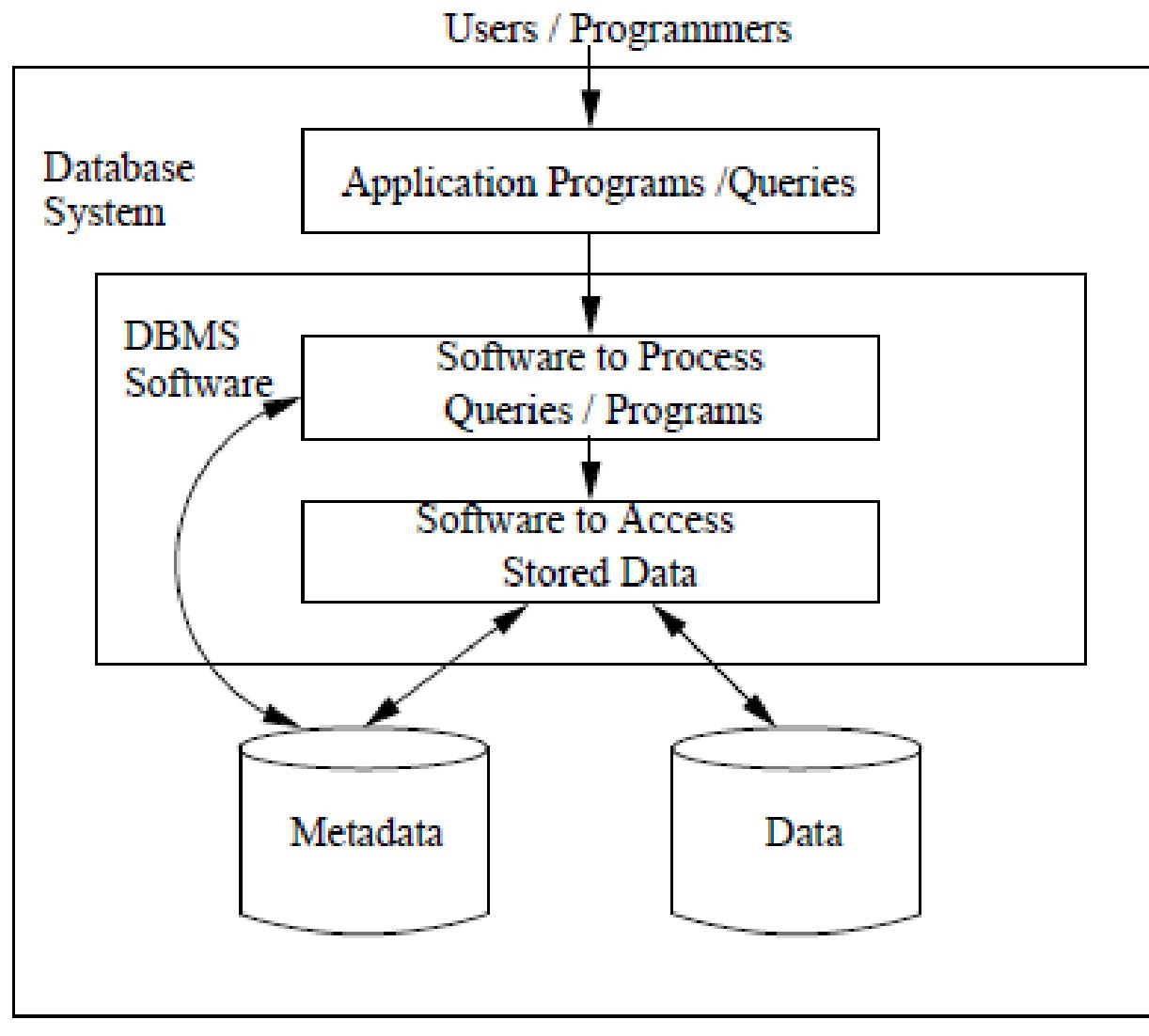
- ▶ Metadonnée: "donnée sur les données"
- ▶ Définition de la structure des données stockées dans la DB
 - Le typage
 - Les identifiants
 - Un lien générique
 - Un attribut générique
- ▶ Stockées par le SGBD (data catalog & data dictionary)
 - une table répertoriant les tables de la base de données
 - une table décrivant les colonnes de ces tables
 - une table décrivant les clés (PK et FK) et une autre décrivant leurs composants
 - une table décrivant les vues
 - une table décrivant les utilisateurs et une autre décrivant les priviléges
 - et *plusieurs dizaines d'autres tables/informations ...*

Chapitre 1 : Introduction

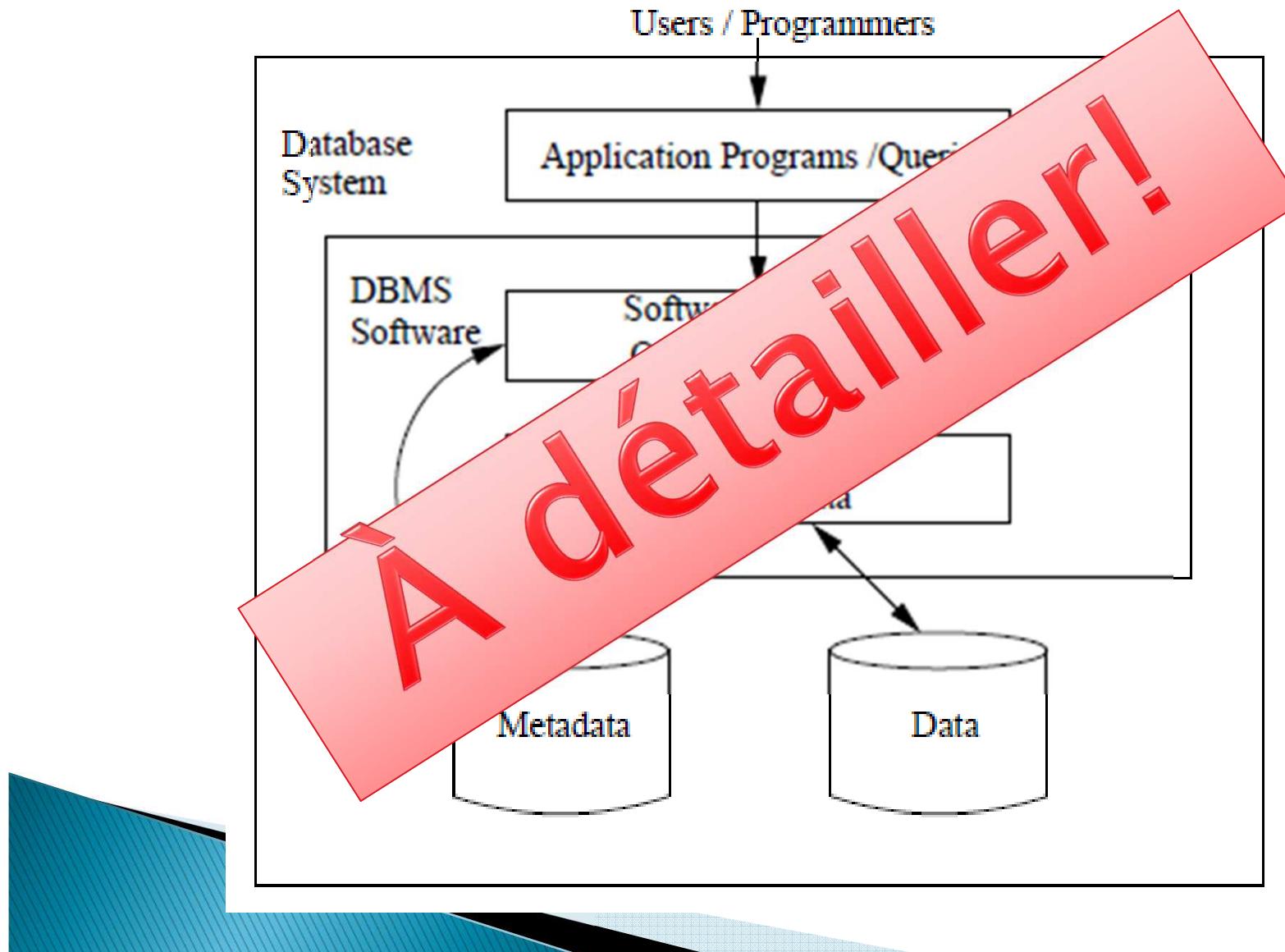


4. Architecture d'un SGBD

Une architecture globale

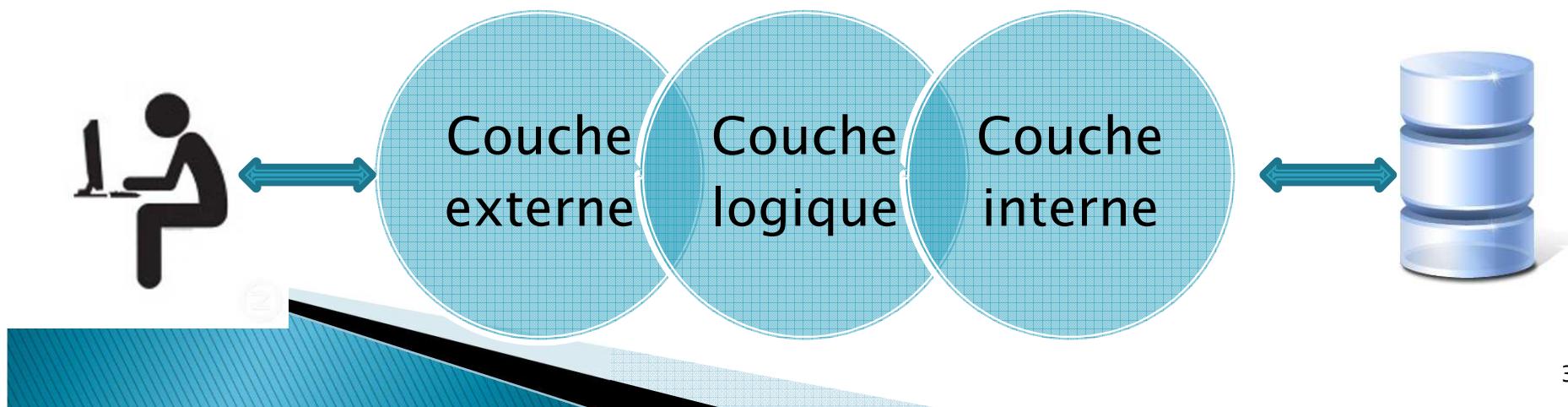


Une architecture globale



Trois couches dans un SGBD

- ▶ Couche externe: dialogue avec les utilisateurs, dont les « vues » associées à chacun
- ▶ Couche interne
 - Stockage sur des supports physiques
 - Gestion des structures de mémorisation et d'accès
- ▶ Couche logique: contrôle des données et liens entre la couche externe et interne (SGBD)

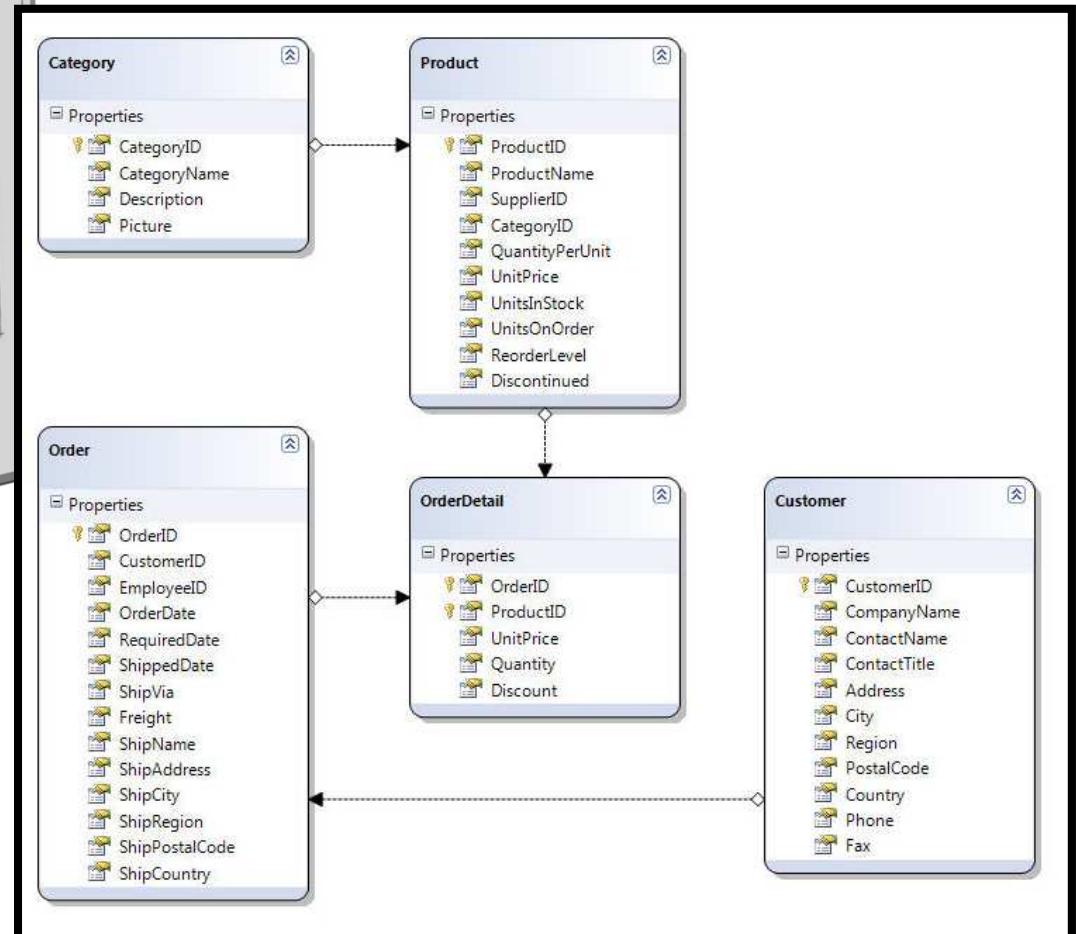
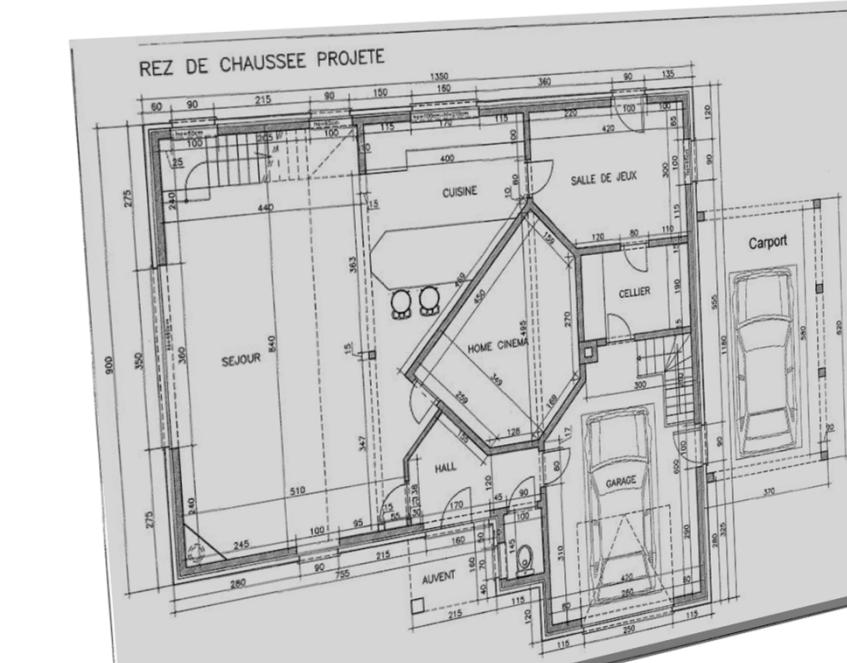


Chapitre 1 : Introduction



- 5. Objectifs et rôles d'une modélisation de la BD

Modélisation d'une BD



Un modèle de données

- ▶ Pour chaque couche (externe – logique – interne), il faut un modèle de données
- ▶ Modèle de données: ensemble de concepts permettant de décrire les données d'un point de vue générale, ainsi que les règles d'utilisation de ces données générales
 - Statique: structure des données et règles d'utilisation
 - Dynamique: opérations sur les données
- ▶ Travail nécessaire: *analyse des besoins* (du domaine d'application de la BD)
- ▶ Utile pour "cacher" les détails
=> Vue abstraite du domaine d'application

Besoins de description

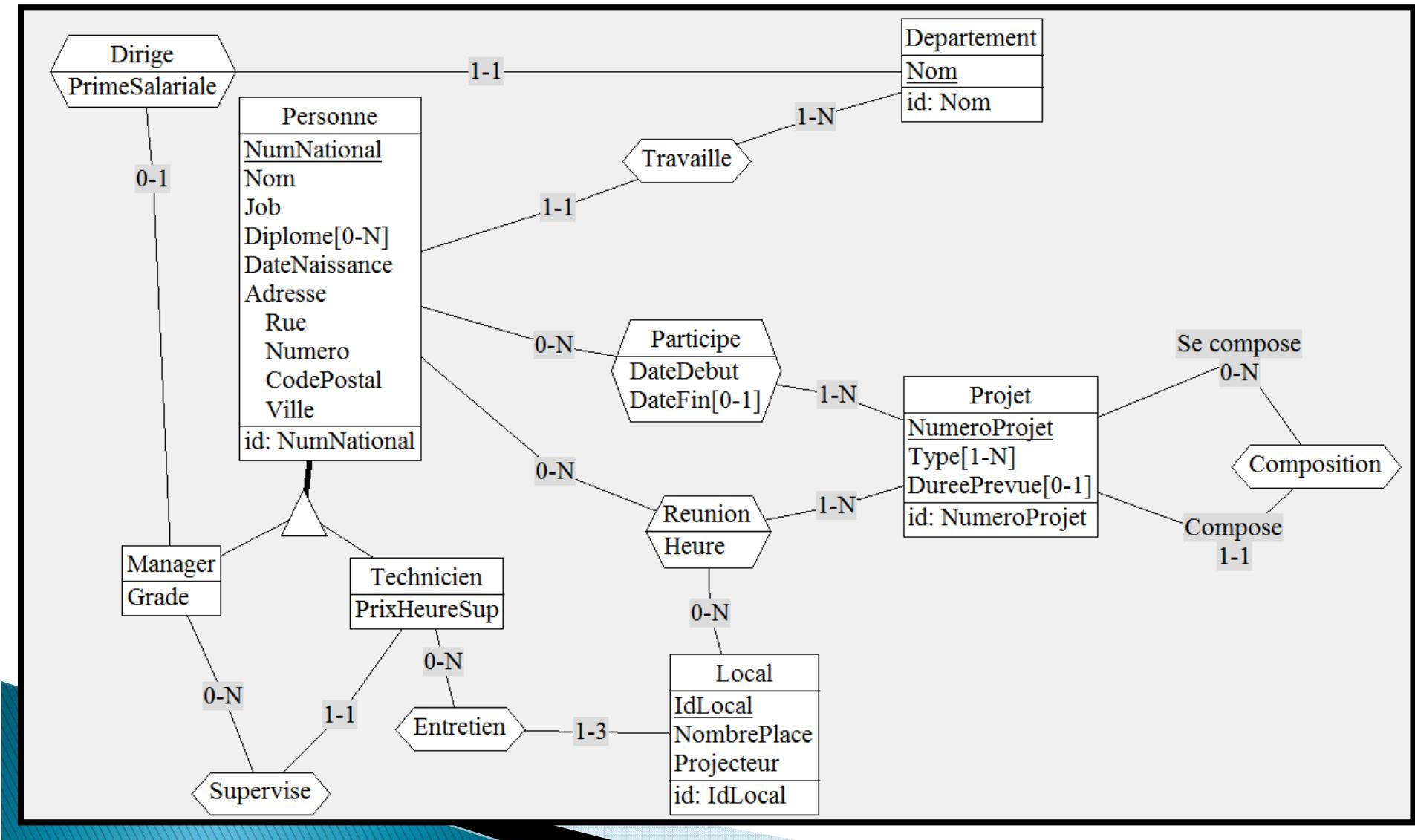
- ▶ **Modélisation conceptuelle** (\Leftrightarrow couche externe)
 - Décrire les données du monde réel (domaine d'application)
 - Capturer les données, sans référence à une solution informatique particulière
 - Utilisé par les analystes/architectes de DB
- ▶ **Modélisation logique** (\Leftrightarrow couche logique)
 - Élaborer une description dans un schéma relationnel
 - Réalisé pour le SGBD
- ▶ **Modélisation physique** (\Leftrightarrow couche interne/physique)
 - Création d'un script pour réaliser la base de données
 - Implémentation (organisation et types de fichiers, index, chemin d'accès,...) réalisé par les administrateurs système

Les technologies et langages

- ▶ Modélisation conceptuelle
 - Entité – Association (E-A)
 - UML diagramme de classes
- ▶ Modélisation logique
 - Schéma relationnelle
 - Modèle orienté objets
- ▶ Modélisation physique/utilisation
 - SQL
 - Data Definition Language (DDL)
 - Data Manipulation Language (DML)
 - Data Retrieval Language (DRL)

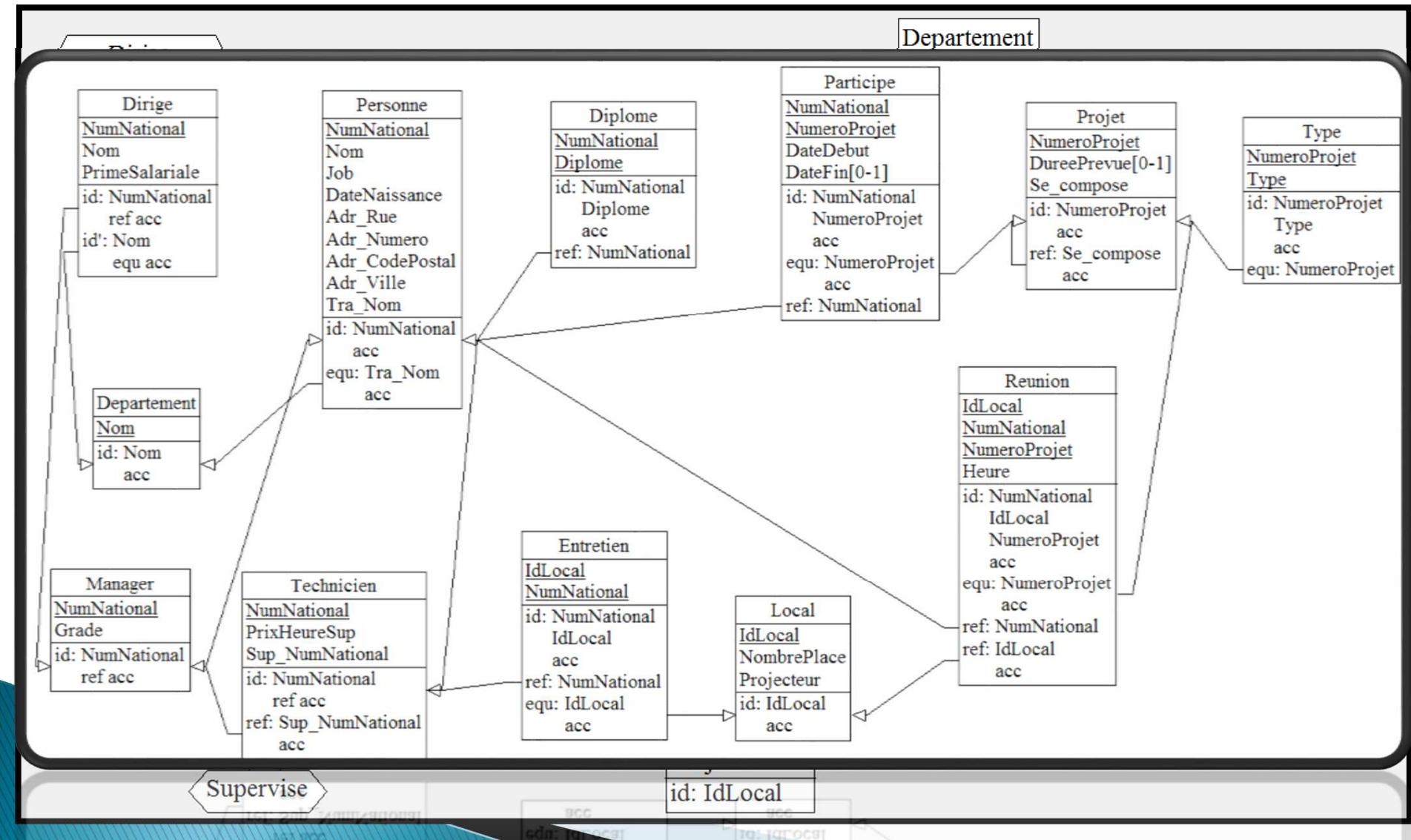
Exemple de modèle conceptuel

Entité – Association



Exemple de modèle logique

Schéma Relationnel

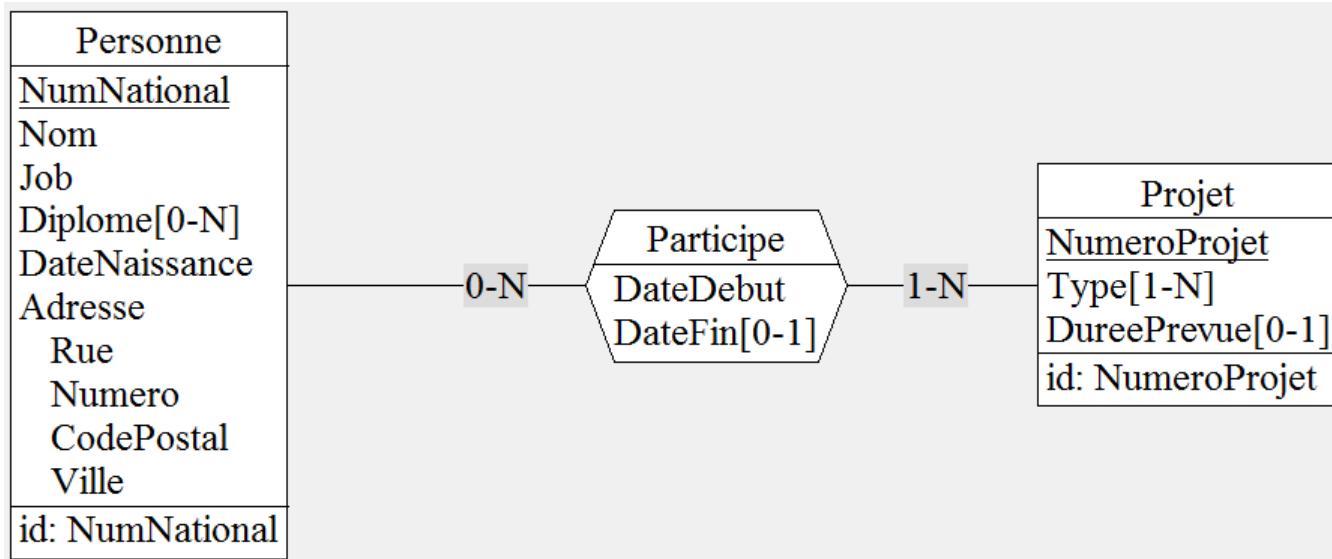


SQL: un bref coup d'œil

- ▶ SQL (Structured Query Language)
 - Langage de haut niveau dit *déclaratif*
(>< langages procéduraux: retrouver des données individuelles et séparément)
 - Spécification de QUOI retrouver (plutôt de comment retrouver des données)
 - Utilisation en tant que tel ou imbriqué dans des langages de programmation (ex: PHP)

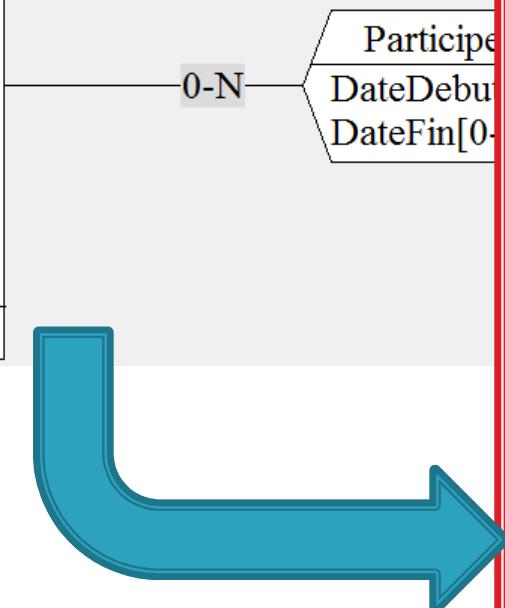


Exemple de modèle physique et utilisation SQL – DDL



Exemple de modélisation utilisant SQL -

Personne	
<u>NumNational</u>	
Nom	
Job	
Diplome[0-N]	
DateNaissance	
Adresse	
Rue	
Numero	
CodePostal	
Ville	
id: NumNational	



```
create table Diplome (
    NumNational int(11) not null,
    Diplome varchar(30) not null,
    constraint ID_Diplome_ID primary key (NumNational,
    Diplome));

create table Participe (
    NumNational int(11) not null,
    NumeroProjet int(8) not null,
    DateDebut date not null,
    DateFin date,
    constraint ID_Participe_ID primary key (NumNational,
    NumeroProjet));

create table Personne (
    NumNational int(11) not null,
    Nom varchar(15) not null,
    Job varchar(50) not null,
    DateNaissance date not null,
    Ad_Rue varchar(30) not null,
    Ad_Numero int(6) not null,
    Ad_CodePostal int(4) not null,
    Ad_Ville varchar(30) not null,
    constraint ID_Personne_ID primary key (NumNational));

create table Projet (
    NumeroProjet int(8) not null,
    DureePrevue int(3),
    constraint ID_Projet_ID primary key (NumeroProjet));

create table Type (
    NumeroProjet int(8) not null,
    Type varchar(18) not null,
    constraint ID_Type_ID primary key (NumeroProjet, Type));
```

Exemple de modèle physique et utilisation SQL – DML

Personne
<u>NumNational</u>
Nom
Job
DateNaissance
Ad_Rue
Ad_Numero
Ad_CodePostal
Ad_Ville
id: NumNational
acc

```
INSERT INTO Personne VALUES  
(‘76031231429’, ‘Georges’, ‘Soudeur’, ‘12-  
03-1976’, ‘Rue de l’Église’, 54, 5000,  
‘Namur’);
```

```
INSERT INTO Personne VALUES  
(‘81093095829’, ‘Lucas’, ‘Analyste en  
supply chain’, ‘30-09-1981’, ‘Rue Point  
Carré’, 389, 1020, ‘Bruxelles’);
```

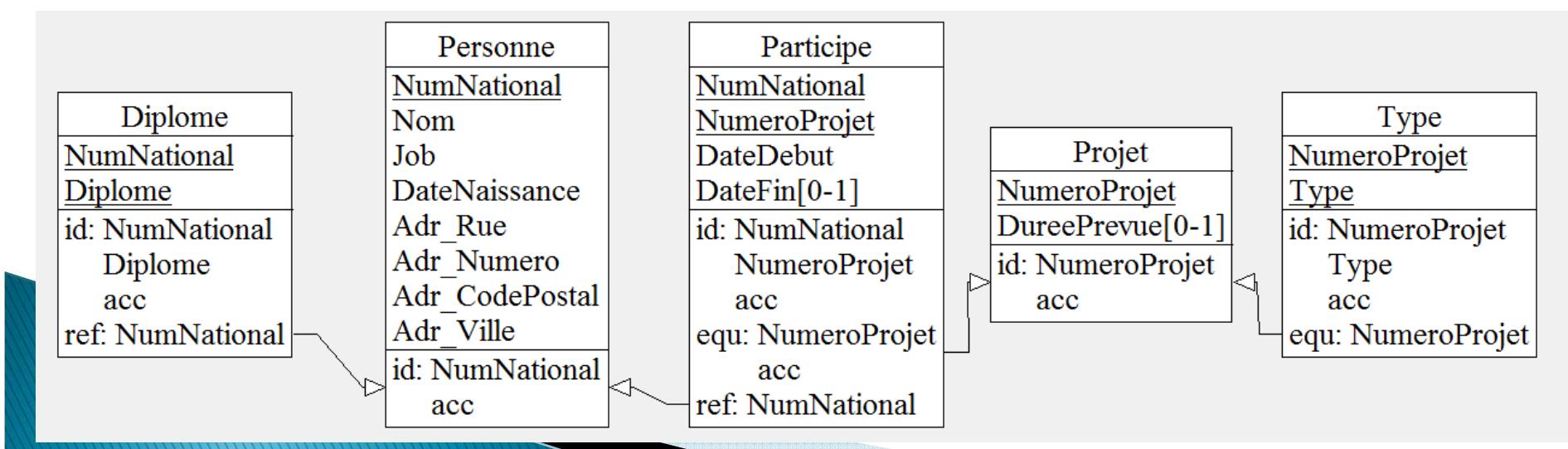
Exemple de modèle physique et utilisation SQL – DRL

- ▶ Sélectionner toutes les personnes ayant dans leur job le terme ‘Analyste’

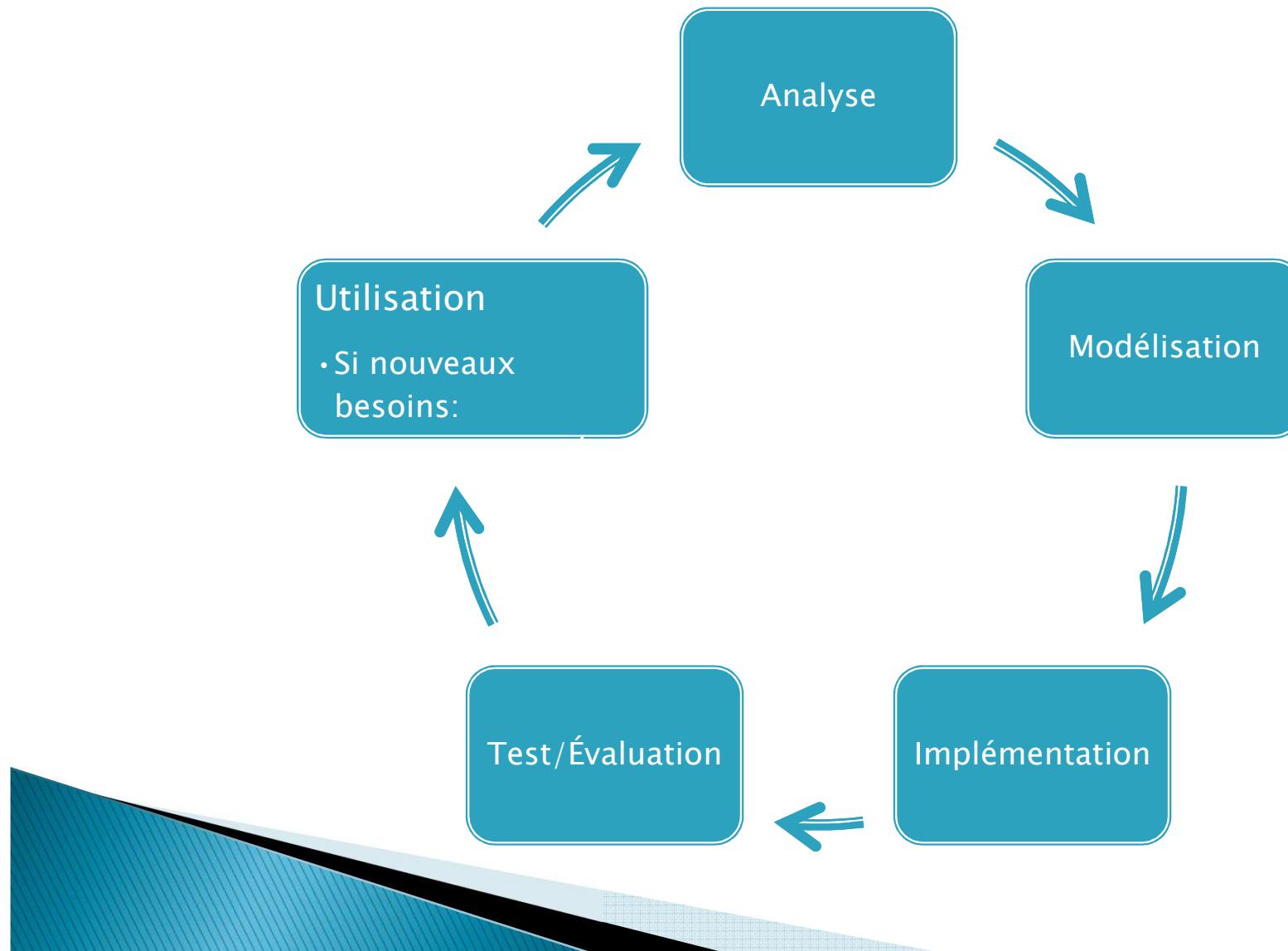
Select NumNational, Nom, job

From Personne

Where Job like ‘%Analyste%’



Le cycle de vie des bases de données



Chapitre 1 : Introduction

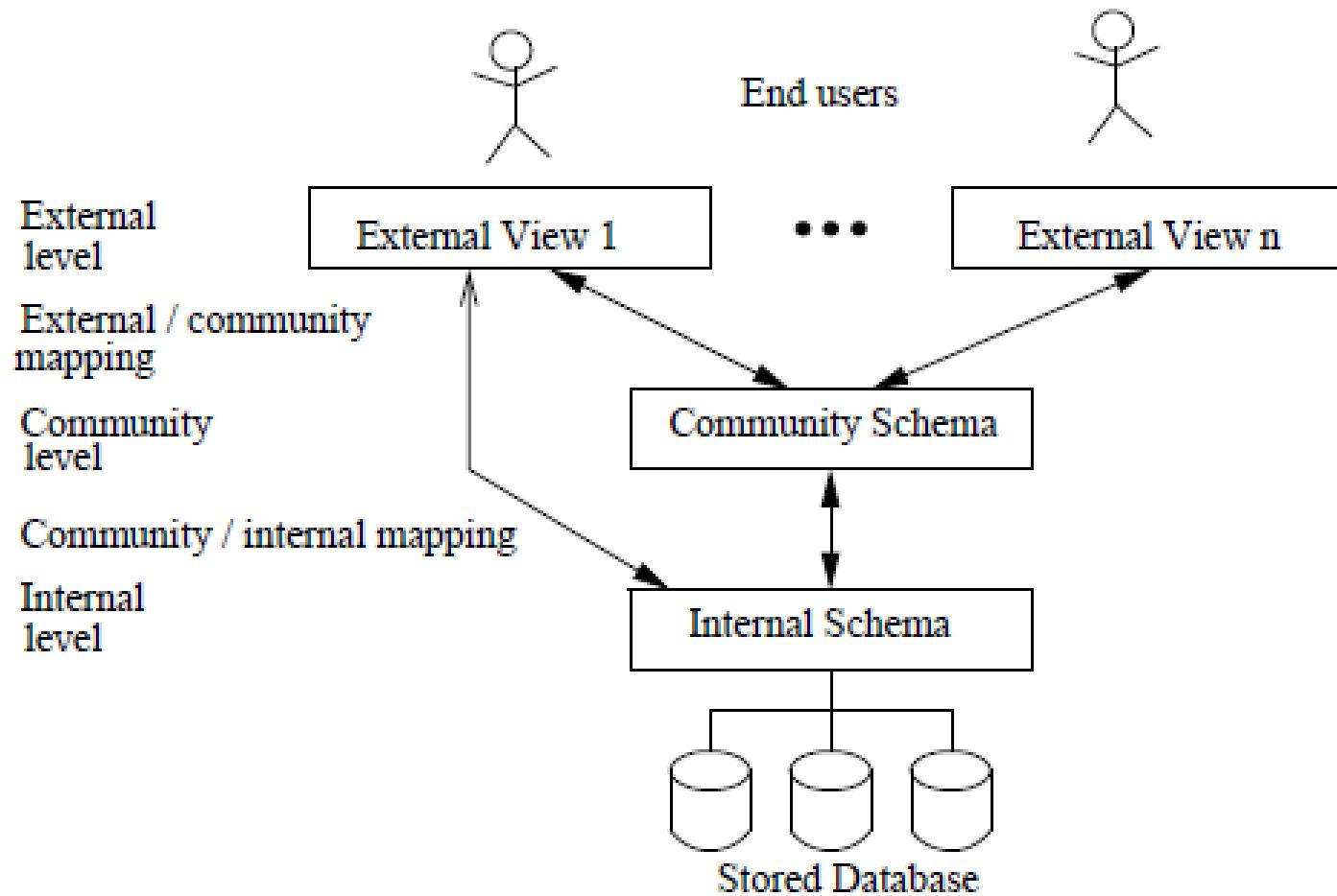


- 6. Les différents niveaux de schéma d'une BD

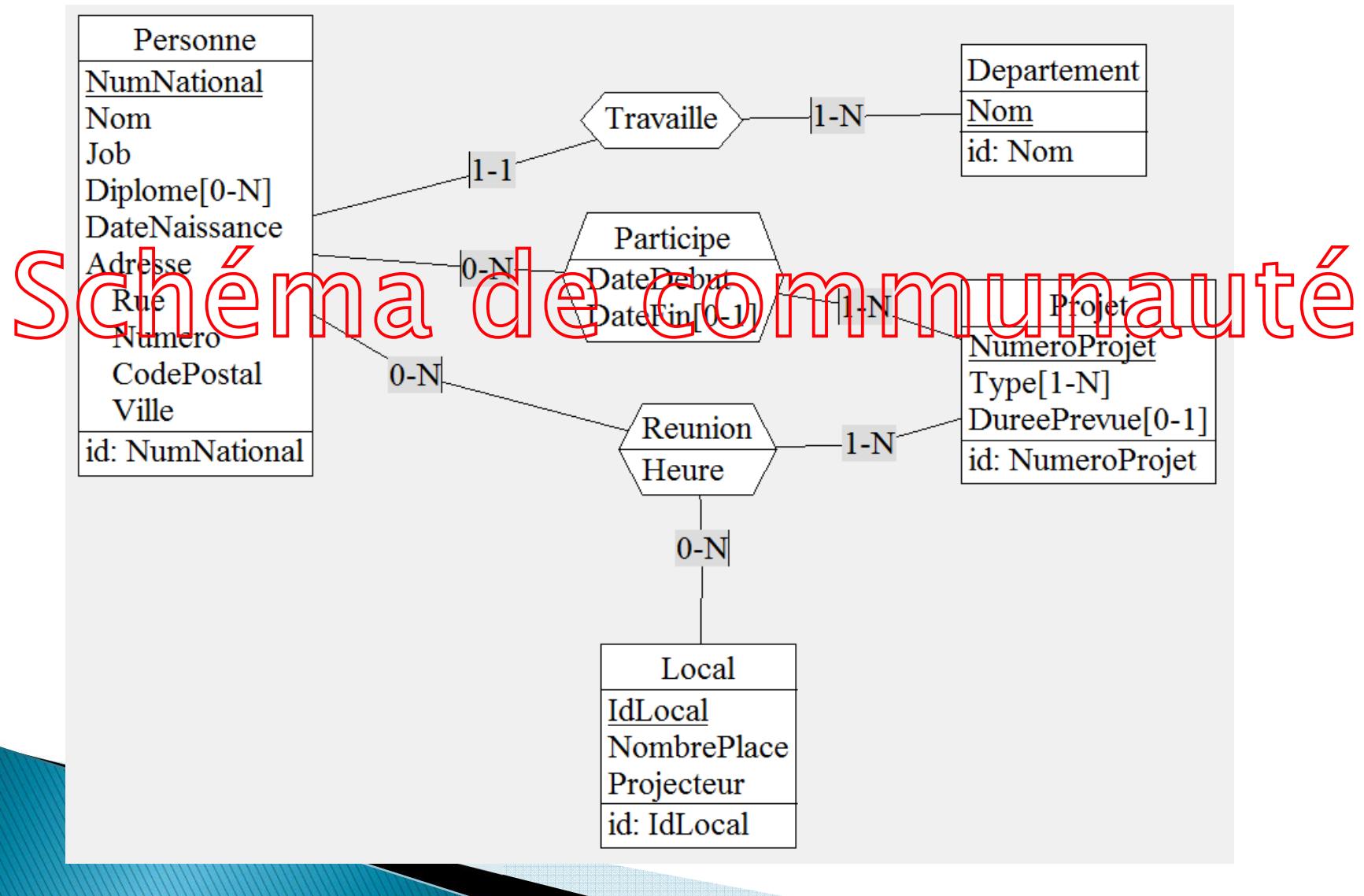
La notion de vue

- ▶ Une vue est un schéma externe réalisé pour un groupe d'utilisateurs déterminé (rôle commun)
=>différentes perspectives sur le "schéma général" "(appelé schéma de communauté)
- ▶ Une vue utilise une partie du schéma de communauté et/ou le réorganise par rapport aux *tâches* à réaliser
- ▶ Avantages:
 - Simplicité d'utilisation (répond mieux aux besoins des utilisateurs)
 - Sécurisation et protection des données (contrôle d'accès)
- ▶ Redondance!

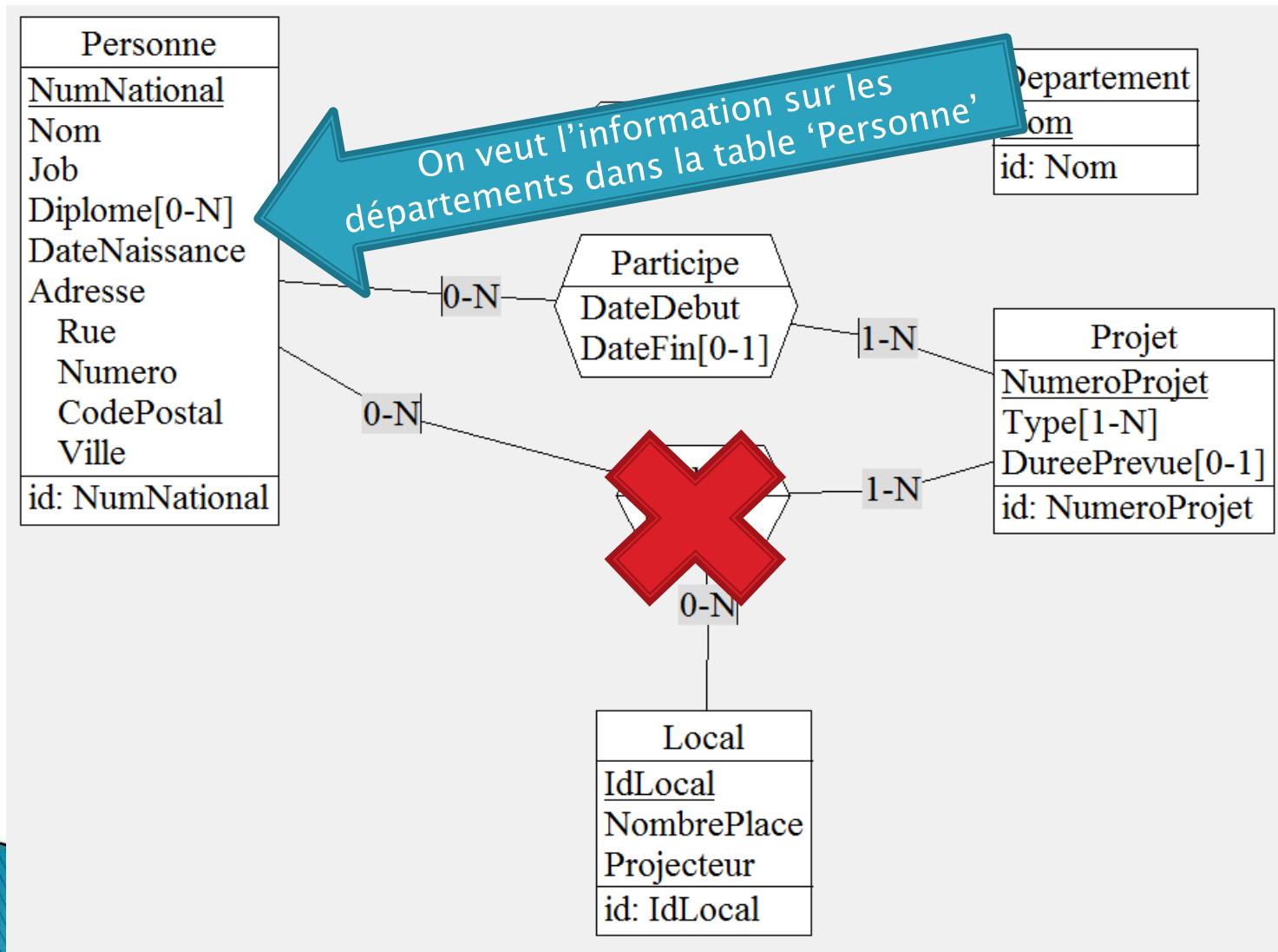
Les types de schémas



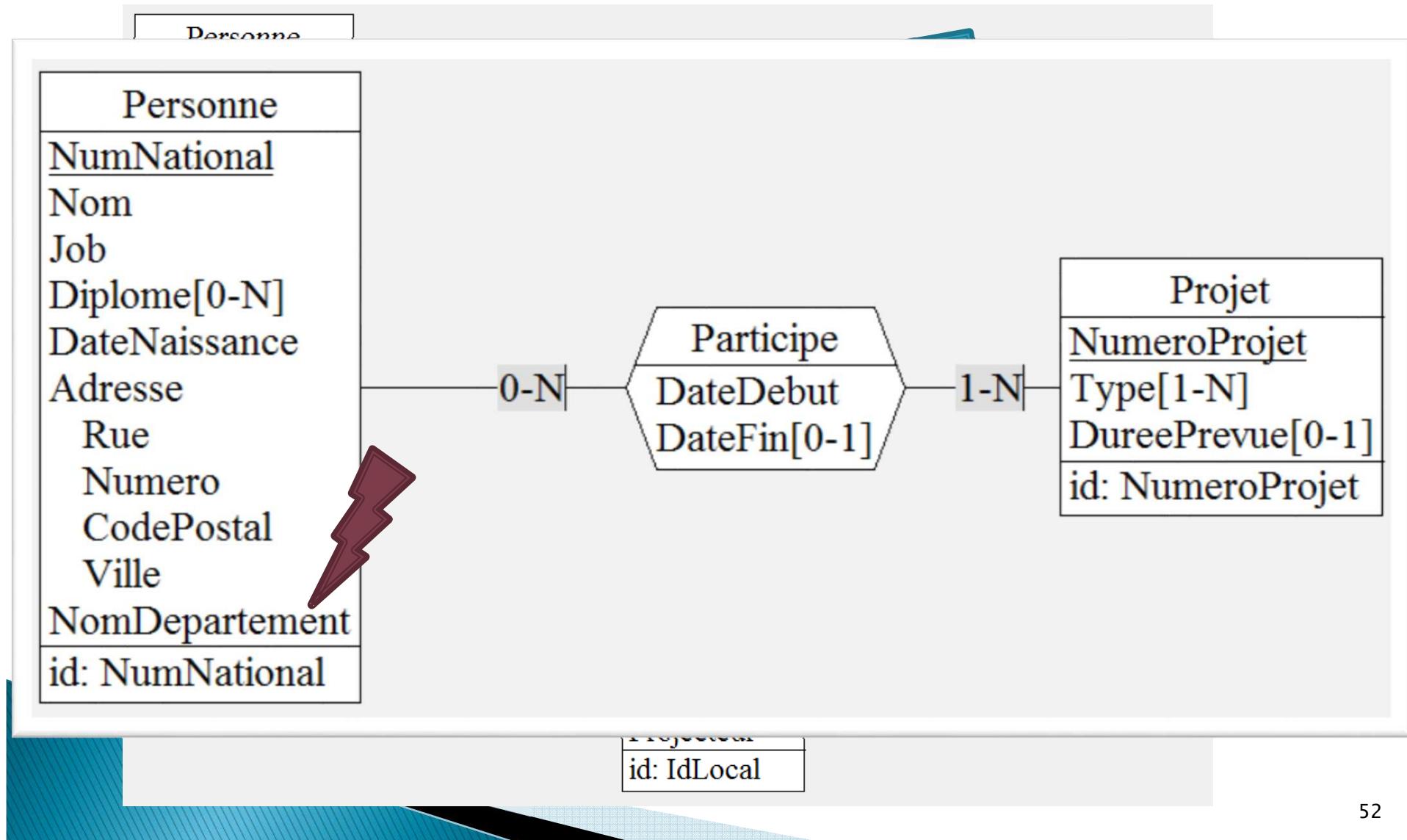
Exemple de vue/schéma externe



Exemple de vue/schéma externe



Exemple de vue/schéma externe



Chapitre 1 : Introduction



7. Les contraintes

Les contraintes

- ▶ Contrainte d'intégrité: toute prescription sur le schéma conceptuel dû à des particularités du domaine d'application
- ▶ Valable pour toute la DB et vérifié lors de toute modification de données
- ▶ Exemples
 - Les points des étudiants sont compris entre 0 et 20
 - Deux étudiants ne peuvent avoir le même numéro d'identification (*contrainte d'intégrité référentielle*)
 - Tout étudiant doit avoir plus de 18 ans
 - Un étudiant doit suivre au moins 10 cours par année académique
- ▶ Toute n'est pas exprimable par contrainte
(ex: une faute d'orthographe dans un prénom)
- ▶ Applicable aux données, pas aux applications

Les contraintes et le SGBD

- ▶ Le respect des contraintes est assuré/contrôlé par le SGBD lors de:
 - l'insertion de données
 - la suppression de données
 - la modification de données
- ▶ Décisions possibles:
 - refus de l'action
 - Adaptation de l'action pour respecter les contraintes établies
- ▶ Utilisation/contrôle via les métadonnées (stockées et gérées par le SBGD dans le data catalog et data dictionary)

Chapitre 1 : Introduction



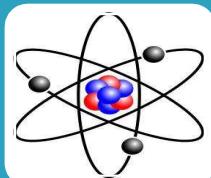
8. Les transactions

Les transactions

- ▶ Gestion des accès concurrents aux données car plusieurs utilisations de données en simultanée
 - Lecture & Lecture: OK
 - Lecture & Écriture: ?
 - Écriture & Écriture: KO
- ▶ Assurer la cohérence et la consistance des données
 - *Cohérence*: les données sont en accord avec la réalité
 - *Consistance*: les données sont en concordance les unes avec les autres



Propriétés ACID



Atomicité

- La transaction est entière réalisée ou pas du tout (« All or nothing»)
- Si problème => Roll up



Consistance

- La transaction doit faire passer la base de données d'un état consistant à une autre état consistant



Isolation/indépendance

- Pas d'influence entre les données de la transaction et celles non incluses
- Pas d'effet partiel visible d'une transaction pendant son exécution



Durabilité

- Une transaction réussie garde ses effets sur les données (une transaction réussie est permanente)

Pour conclure...

Structure conceptuelle d'un SGBD

