

**SHAKE** THE FUTURE



# Bases de Données

## Introduction

JY Martin

# Plan

- 1 Introduction
- 2 Le problème
- 3 Définitions
- 4 Mise en œuvre
- 5 Les SGBD

## Historique

- 1950-1960 : fichiers sur ordinateur
  - Accès séquentiel aux données
    - => Nécessité de structurer les données
    - => Accès direct
- Années 1960 :
  - Besoin des entreprises : données financières, commerciales, techniques, de production
  - Progrès technologiques

=> vers 1962 : concept de **Bases de Données**

## Historique des bases de données

- 1ere génération basée sur les modèles d'accès  
Séparation des Données, langage d'accès navigationnel
  - modèle hiérarchique
  - modèle réseau
- 2e génération : à partir du modèle relationnel (1980)
  - 1977 : SQL (Structured Query Language) par IBM
  - 1986 : SQL1 devient norme ISO
- 3e génération : Orientée Objet, déductive, logique floue, multimédia, XML

## Actuellement

- Bases de données relationnelles : encore les plus utilisées
- Bases de données orientées objet : quasi disparues.
- noSQL : Impact du Big Data les rend indispensables

# Plan

- 1 Introduction
- 2 Le problème
- 3 Définitions
- 4 Mise en œuvre
- 5 Les SGBD

## Exemple

### Exemple de problème

Un magasin de location gère différents types de matériels. Les matériels ainsi que leur type sont repérés par un numéro et possèdent un libellé. Chaque type de matériel possède un tarif de location. Les matériels peuvent être loués par des clients, identifiés par un numéro, dont on connaît le nom et l'adresse. Un client peut emprunter plusieurs matériels. Un même matériel peut être loué plusieurs fois successivement par le même client, pour cela on indique la date de début de location. Pour effectuer les relances pour les matériels non rendus, on mémorise la date de retour.

## Comment modéliser tout cela ?

- Savoir de quoi on parle ->comprendre le problème
- schématiser ->établir un modèle
- Mettre en oeuvre ->implémenter et implanter le modèle
- Utiliser ->utiliser des outils pour exploiter



## Première étape : comprendre le problème

### Définir le contexte

- Quelle est la problématique ?
- De quel type de problème s'agit-il ?
- Que veut-on modéliser ?
- Jusqu'où ?
- De quelles données dispose t'on ?
- ...

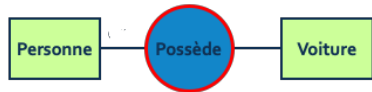


## Deuxième étape : Modélisation

Mise en œuvre d'un **Modèle Conceptuel des Données**.



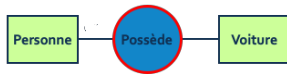
Monde réel



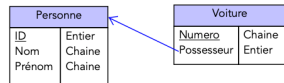
Modèle Conceptuel

## Troisième étape : Transformation en modèle physique

Traduction en **Modèle Physique des Données**.



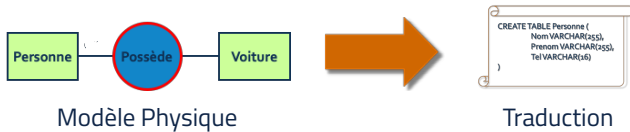
Modèle Conceptuel



Modèle Physique

## Quatrième étape : Implémentation

Traduction dans un langage compréhensible par le serveur.



## Cinquième étape : Implantation

Utilisation d'un logiciel d'administration pour implanter la traduction.

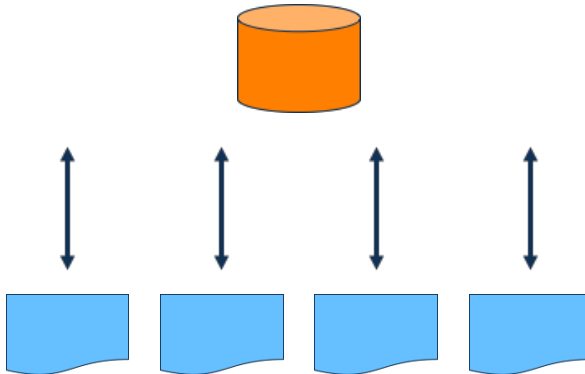


Traduction

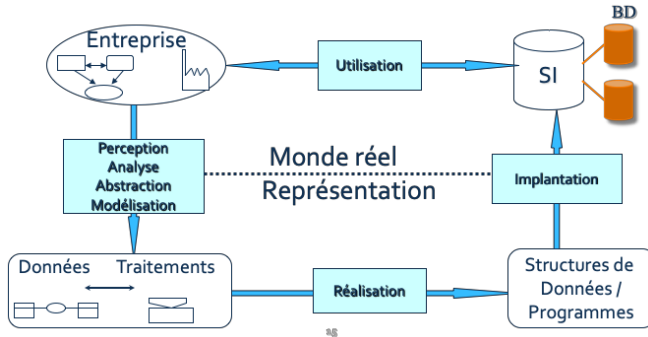


Base de données

## Enfin : Exploitation



## Dans le Système d'Informations



# Plan

- 1 Introduction
- 2 Le problème
- 3 Définitions**
- 4 Mise en œuvre
- 5 Les SGBD



## Quelques définitions

- La **modélisation** est l'activité d'élaboration d'une représentation structurée de la réalité
- Une **Base de Données** est une représentation de la partie du monde réel qui intéresse les utilisateurs / les applications.
- La **Modélisation des Données** est l'élaboration des structures de données pour les données qui seront enregistrées dans une Base de Données.
- La définition de ces structures est consignée dans le **Schéma** de la base de données.

## Définition : Base de Données

- Ensemble structuré de données enregistrées sur des supports accessibles par l'ordinateur pour satisfaire simultanément plusieurs utilisateurs de façon sélective et en temps opportun (Delobel, Adiba).
- Ensemble de données mémorisé par un ordinateur, utilisé par de nombreuses personnes et possédant une organisation régie par un modèle de données (Morejon).
- Ensemble de données géré par un système de gestion de bases de données (SGBD) et modélisant une même entreprise (Gardarin).

## 5 critères à satisfaire

Une base de données doit satisfaire :

- Bonne représentation du réel
- Non-redondance de l'information
- Indépendance des données / aux traitements
- Sécurité et confidentialité des données
- Performance des applications et des requêtes

# Plan

- 1 Introduction
- 2 Le problème
- 3 Définitions
- 4 Mise en œuvre**
- 5 Les SGBD

## Etapas de mise en œuvre :

- Déterminer et identifier le problème
- Proposer des solutions possibles
- Modéliser le système
- Mettre en œuvre une solution
- Tester la solution proposée
- Maintenir et faire évoluer le système

## Déterminer et identifier le problème

Quelques questions à se poser :

- Quel problème modélisez vous ? Sur quoi travaillez vous exactement ?
- Quelles en sont les limites ? Jusqu'où allez vous aller dans votre modélisation ?
- Quels sont vos interlocuteurs ? Après de qui obtiendrez vous des informations sur les données, les traitements ?
- Quels documents de référence ? De quelles données partez vous ?
- Quelles informations ? Quels traitements ?
- Quelles contraintes avez vous ?

## Recueillir de l'information

Il faudra absolument savoir sur quel types de données vous travaillez :

- Informations actuelles
  - Environnement (Postes, Serveurs, Logiciels, ...)
  - Données
    - Statiques, fixes
    - Dynamiques (obtenues via des traitements)
    - Transformées (modifiées suite à des règles de gestion)

## Recueillir de l'information

Mais aussi prévoir celles qui seront intégrées par la suite :

- Informations futures
  - Exprimées => à lister
  - Connues => à faire exprimer, puis reconnaître
  - Inconnues => à anticiper



## Moyens de collecte

- Documents écrits
  - Documents existant (factures, formulaires, ...)
  - Documents à réaliser (questionnaires, statistiques, ...)
- Enquête orale
  - Interview des acteurs (explications, vérifications, compléments, ...)
- Enquête visuelle
  - Qualitative (acteur en action, circuit des infos, ...)
    - En suivant le déroulement sur un poste de travail
    - En suivant une information
  - Quantitative (postes, serveurs, volume de formulaires, de documents traités, temps de traitement, ...)

## Proposer des solutions possibles

- Auditez les interlocuteurs
- Rassemblez la documentation
- Triez les informations
- Mettez en oeuvre un dictionnaire des termes utilisé

A valider auprès des interlocuteurs et des responsables

## Modéliser le système

- Structurez les informations
- Modélisez les informations (modèle conceptuel)

A valider auprès des interlocuteurs et des responsables

## La Modélisation Conceptuelle

- Indépendante par rapport aux technologies
  - Portable
  - Valide le plus longtemps possible
- Orientée vers utilisateur
  - Compréhensible
  - Sert de support du dialogue concepteurs / utilisateurs
  - Permet la collaboration et la validation par les utilisateurs
- Comporte des spécifications formelles non ambiguës
- Facilite les échanges d'informations entre des SGBD différents

## Mettre en œuvre une solution

- Traduisez le modèle conceptuel en modèle physique
- Choisissez un type de SGBD
- Traduisez dans un langage approprié pour le serveur, pour avoir le fichier à planter
- Implantez le fichier généré dans le SGBD
- Ajoutez éventuellement les fonctions internes de traitement
- Ajoutez les éléments de sécurité

## Tester la solution proposée

- Mettez en œuvre une base de test
- Ajoutez des informations de test
- Vérifiez la présence des clés primaires / étrangères et leur bon fonctionnement
- Testez si, pour les traitements à effectuer, vous obtenez bien les données attendues
- Vérifiez le temps de réponse des requêtes, et optimisez les si nécessaire
- Testez la sécurité

## Maintenir et faire évoluer le système

- Corrigez les éventuelles erreurs
- En fonction de nouvelles contraintes, faites évoluer le schéma de la base
- Faites évoluer le modèle conceptuel
- Déduisez les modifications à apporter à la base
- Testez les évolutions sur la base de test
- Prévenez les utilisateurs d'une évolution
- Faites évoluer la base

## Maintenir et faire évoluer le système

2 façons de travailler :

- Partir du modèle conceptuel en incorporant les nouveaux éléments
- Modifier le schéma physique et en déduire les modifications sur le schéma conceptuel
  - Attention, vous devez être un-e développeur-se averti-e
  - Retro-Engineering



# Plan

- 1 Introduction
- 2 Le problème
- 3 Définitions
- 4 Mise en œuvre
- 5 Les SGBD**

# Les Systèmes de Gestion de Bases de Données (SGBD)

- Logiciel permettant d'organiser et de gérer des données
- Fonctions principales
  - Décrire la structure de la BD (métadonnées)
  - Manipuler les données
  - Utiliser les données
  - Assurer intégrité et confidentialité des données
  - Optimiser l'accès aux données

# Systèmes de Gestion de Bases de Données

Caractérisé par le modèle de données qu'il supporte

- Première génération :
  - basée sur les modèles hiérarchique et réseau
  - langage de données navigationnel
- Deuxième génération (SGBDR)
  - basée sur le modèle de données relationnel
  - SQL
- Troisième génération
  - basée sur le modèle objet, déductives, ...
  - noSQL
  - ...

## Les utilisateurs du SGBD

- L'ingénieur système
  - Maintenance du SGBD, sauvegardes, restaurations,
- L'administrateur de la base de données
  - définir les divers constituants de la base
  - langage de description (ou de définition)
- L'administrateur d'application
- Le programmeur d'application
  - écrire les programmes pour une application
  - langage de manipulation
- L'utilisateur de la BD
  - se servir de la BD pour obtenir des informations
  - langage d'interrogation

## Quelques exemples de SGBDR

### Payants

- ORACLE
- SQL Server (Microsoft)
- DB2 (IBM)
- ...

### Non payants

- PostgreSQL
- MySQL, MariaDB
- H2
- ...

# Utilisation

## Mettre en œuvre un SGBD

- Implanter le logiciel
- Implanter un logiciel d'administration
- Configurer / sécuriser le logiciel

## Exploiter le SGBD

- Dialogue entre les logiciels (d'administration et autres) via Internet =>  
Langage d'interrogation de la base de données

## Choisir son SGBD

- Relationnel / noSQL
- Volumétrie des données
- Moyens financiers
- Expérience technique de l'équipe
- Choix stratégiques
- ...

## En résumé

