



مخبر هندسة
الأنظمة المعقدة

LABORATOIRE D'INGÉNIERIE
DES SYSTÈMES COMPLEXES



Administration des bases de données avancées

Master I: Ingénierie des Logiciels Complexes (ILC)

Dr Kamilia MENGHOUR

Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes Complexes

Université Badji Mokhtar-Annaba

K_menghour@yahoo.fr

Année Universitaire : 2024-2025

Chapitre 1

Rappel sur les bases de données et les SGBD

Plan du cours

Chapitre 1 : *Rappel sur les bases de données et les SGBD (10%)*

- Environnement d'un système de bases de données (composants, langages et acteurs)
- Classification des modèles de bases de données.
- Modèles, schémas et instance.
- Rappel sur modèle relationnel
 - Algèbre relationnelle
 - SQL

Introduction : Base de données et SGBD (1/6)

- Une **Base de données (BD)** informatique est un ensemble de données *structurées* et *mémorisées* sur un support permanent qui modélisent un univers réel.
- Dans une BDD il est possible de **stocker** une collection de données *organisées* et *structurées* de manière à pouvoir facilement **consulter** et **modifier** le contenu par **plusieurs** utilisateurs.



Introduction : Base de données et SGBD (2/6)

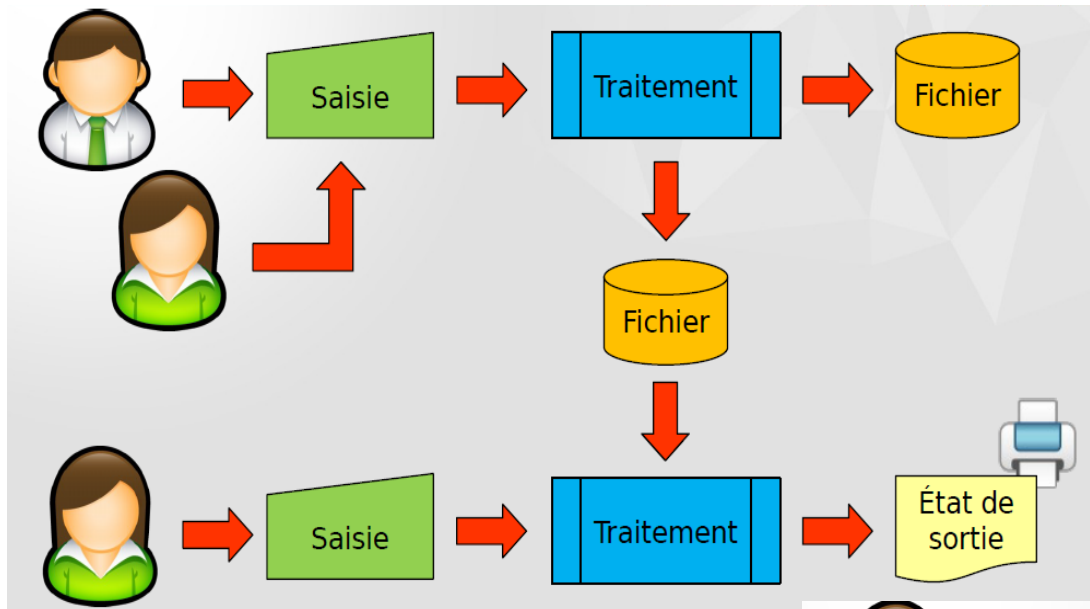
- *Un Système de Gestion de Bases de Données (SGBD)* est un logiciel de haut niveau permettant aux utilisateurs de **structurer**, d'**insérer**, de **modifier**, de **rechercher** de manière efficace des données spécifiques, au sein d'une grande quantité d'informations, **stockées** sur mémoires secondaires **partagées** de manière transparente par plusieurs utilisateurs.



Introduction : Base de données et SGBD (3/6)

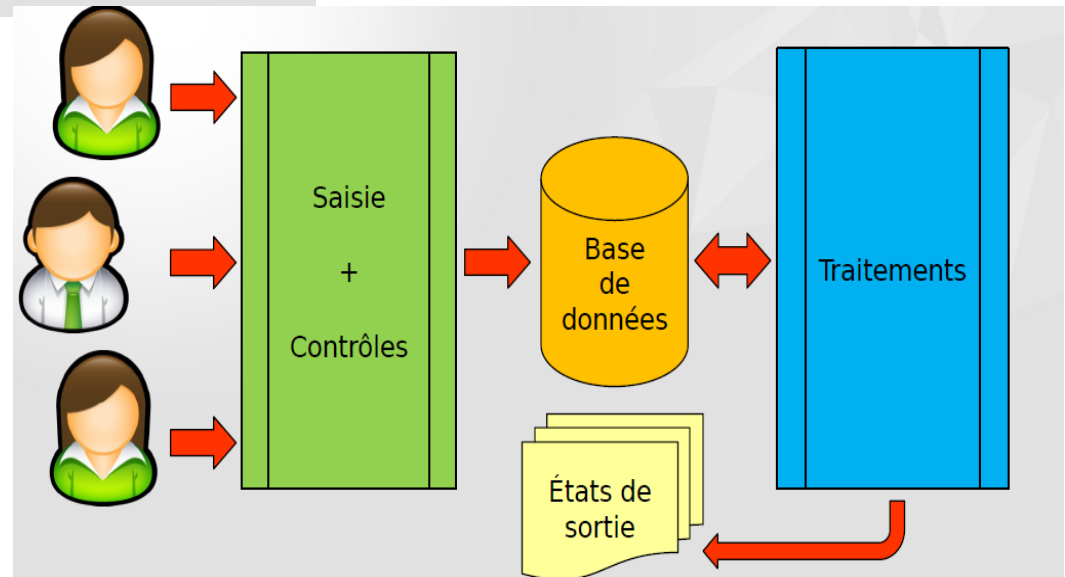
- Les **SGBD** se distinguent clairement des *systèmes de fichiers* par le fait qu'ils permettent la description des données (définition des types par des noms, des formats, des caractéristiques et parfois des opérations) de manière séparée de leur utilisation (mise à jour et recherche).
- Ils permettent aussi de retrouver les caractéristiques d'un type de données à partir de son nom (par exemple, comment est décrit un produit).
- *Le système de fichiers* est un composant de plus bas niveau ne prenant pas en compte la structure des données.

Introduction : Base de données et SGBD (4/6)



Organisation en fichiers

Organisation en BDD



Introduction : Base de données et SGBD (5/6)

- Plus précisément, les SGBD sont des programmes permettant à l'utilisateur de *créer* et de *gérer* des bases de données. les **SGBD** sont des logiciels à usage général qui assurent les processus de *définition*, de *construction*, de *manipulation* et de *partage* des bases de données par et entre les différents utilisateurs et applications.
- Les **SGBD** assurent d'autres fonctions importantes, notamment la *protection* de la base de données et son *entretien* à long terme.
- La protection implique à la fois la protection du système contre les pannes logicielles et matérielles et la protection sécuritaire contre les accès illicites.

Introduction : Base de données et SGBD (6/6)

- *La complexité d'un SGBD* tient essentiellement à:
 - la *diversité des techniques* mises en œuvre,
 - la *multiplicité des composants* intervenant dans son architecture,
 - *différents types d'utilisateurs* qui sont confrontés, à différents niveaux, au système.
 - administrateurs,
 - programmeurs,
 - utilisateurs non informaticiens,
 - ...

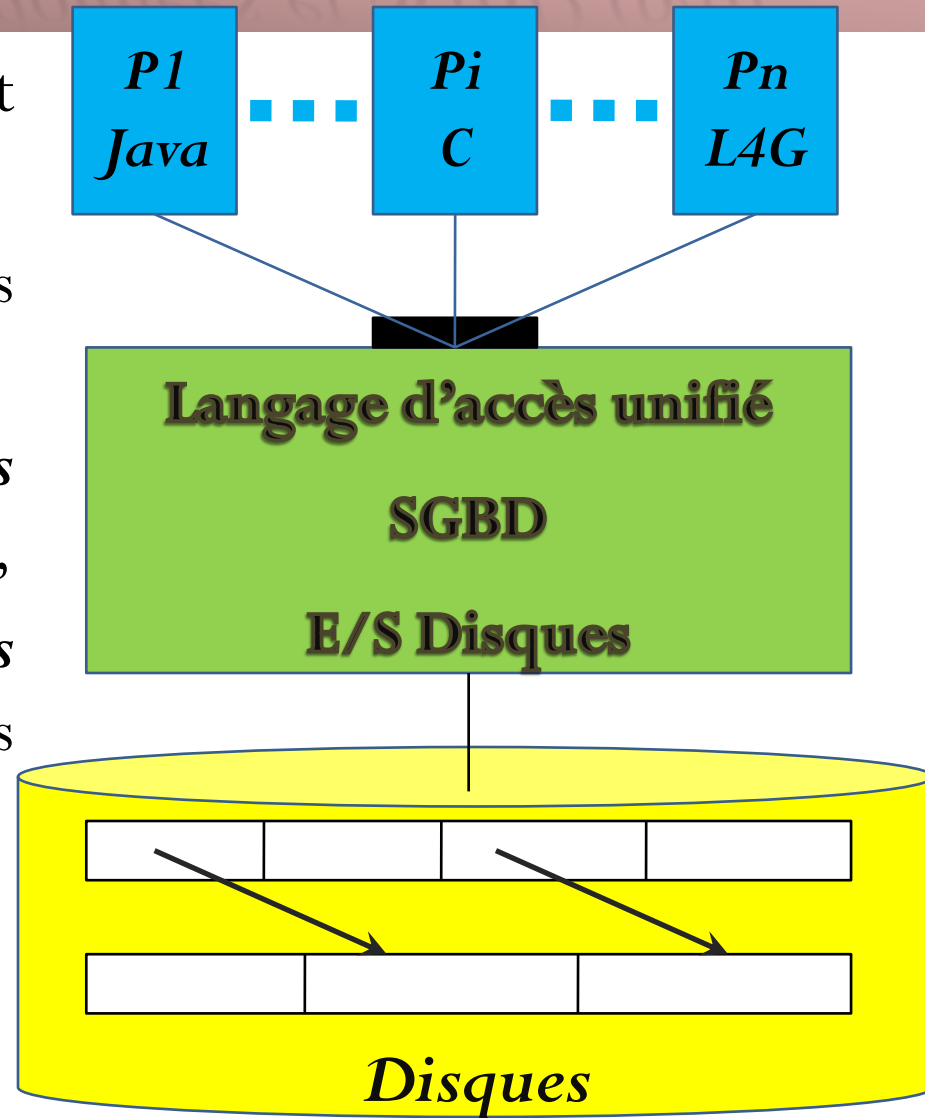
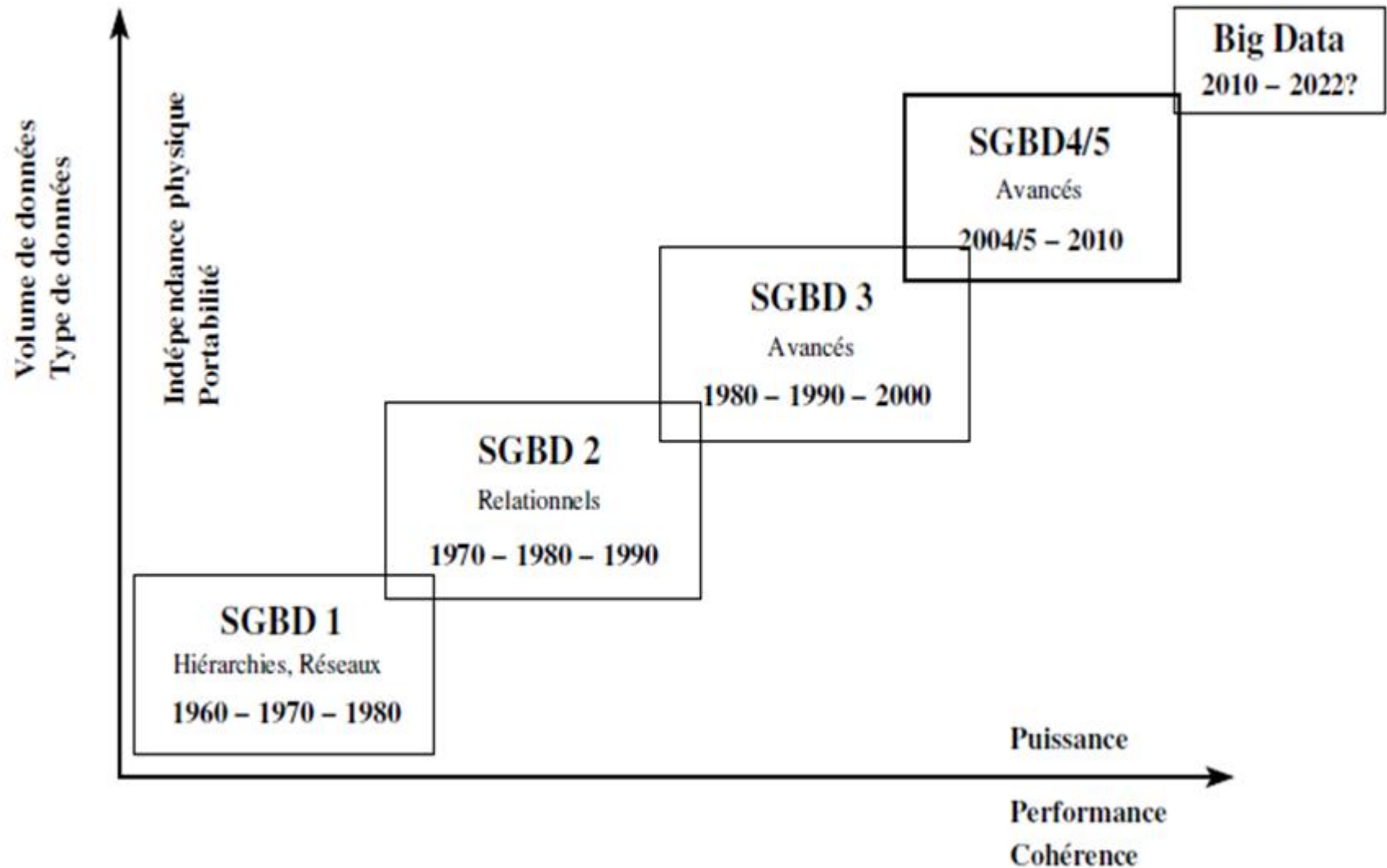
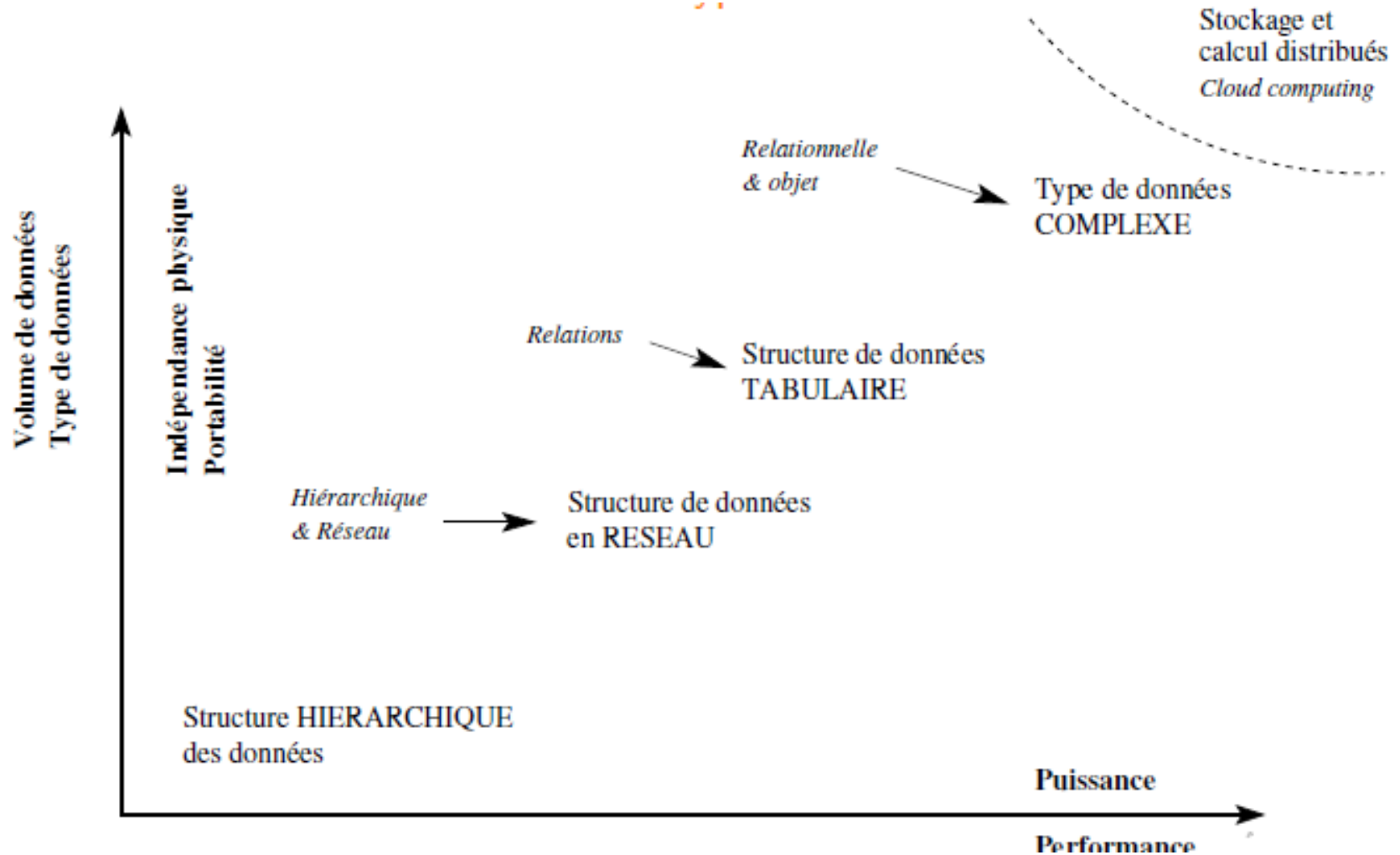


Figure : Composants d'un environnement BD.

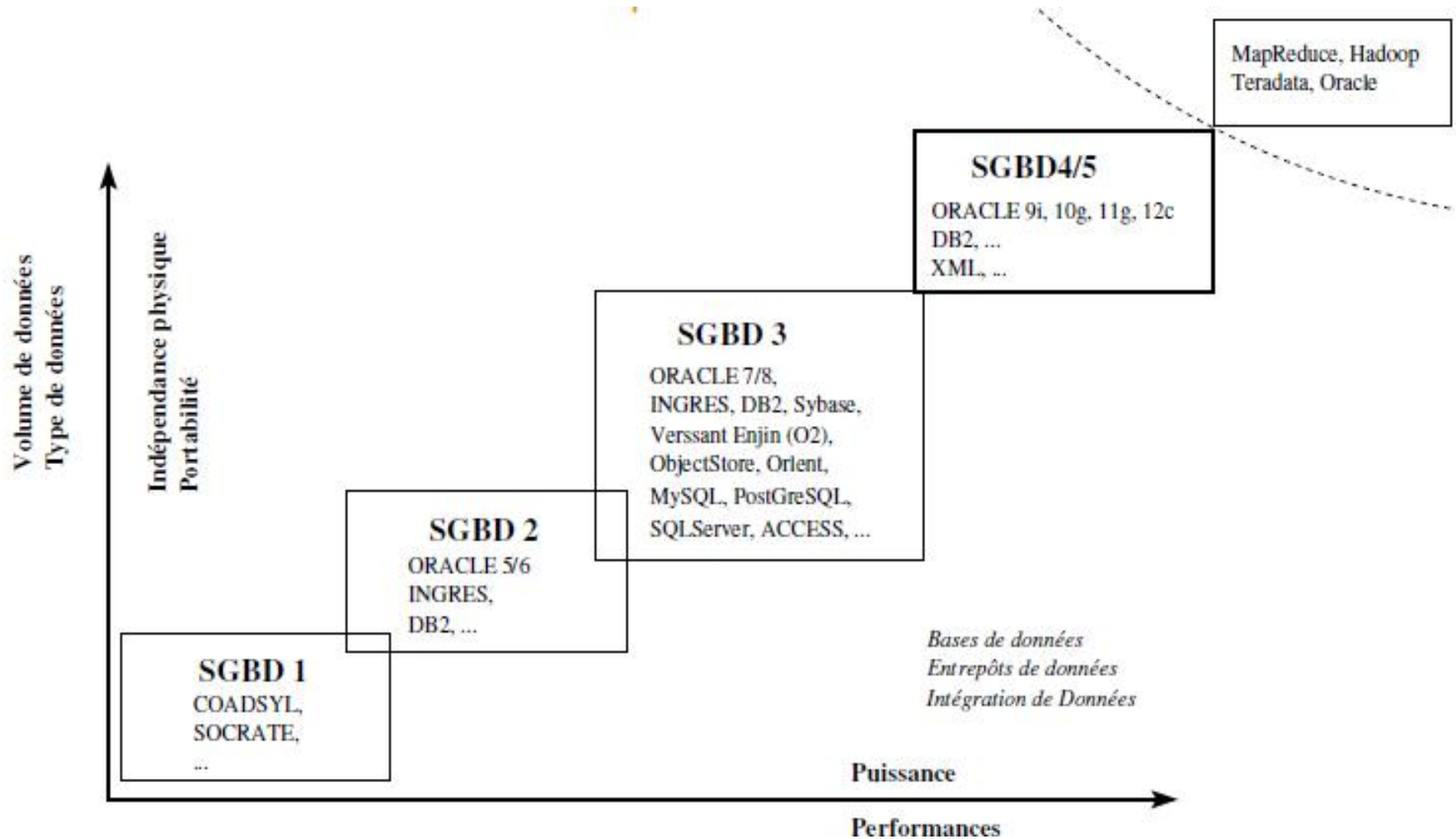
Historique (1/3): Générations de SGBD



Historique (2/3): Structure et type de données



Historique (3/3): Exemples de SGBD



Objectifs d'un SGBD (1/3)

Que doit permettre un SGBD?

Un SGBD doit faciliter l'administration (c'est-à-dire la création et la modification de la description) des données.

En résumé, voici les objectifs d'un SGBD:

- ***Décrire l'information*** : Création des objets avec leurs contraintes indépendamment des applications. Modification des structures et des contraintes (Langage de Définition des Données ou LDD).
- ***Manipuler l'information*** : Manipulations des données par des utilisateurs sans décrire la manière de les retrouver ou de les mettre à jour, qui est propre à la machine. (Langage de Manipulation des Données ou LMD).

Objectifs d'un SGBD (2/3)

- **Contrôler l'information :**
 - **Intégrité** : Respecter l'intégrité de l'information et vérifier les contraintes d'intégrité. Par exemple : le salaire doit être compris entre 20000 DA et 40000 DA.
 - **Confidentialité** : Autoriser la confidentialité des informations. Tout le monde ne peut pas voir et faire n'importe quoi : contrôle des droits d'accès, autorisation, etc (Langage de Contrôle des Données ou LCD).
- **Partager l'information** : une BD est partagée entre plusieurs utilisateurs en même temps (contrôle des accès concurrents). Notion de transaction : L'exécution d'une transaction doit préserver la cohérence de la BD. Notion de rôles et de privilèges : Droits et devoirs des utilisateurs.

Objectifs d'un SGBD (3/3)

- *Assurer la sécurité de l'information* : reprise après panne, journalisation, etc.
- *Performances d'accès* : index (hashage, arbres balancés, ...etc).
- *Indépendance physique des programmes aux données* : Pouvoir modifier les structures de stockage ou les index sans modifier les applications. Les disques, les méthodes d'accès, les modes de placement, le codage des données ne sont pas apparents.
- *Indépendance logique des programmes aux données* : Permettre aux différentes applications d'avoir des vues différentes des mêmes données. Permettre au DBA (Administrateur de base de données) de modifier le schéma logique sans modifier les applications.

Fonctions d'un SGBD

Un **SGBD** permet de décrire les données des bases, de les interroger, de les mettre à jour, de transformer des représentations de données, d'assurer les contrôles d'intégrité, de concurrence et de sécurité. Il supporte de plus en plus des fonctions avancées pour la gestion de procédures et d'événements.

- **Définition des données** : Langage de définition des données (LDD) (conforme à un modèle de données).
- **Manipulation des données** : Interrogation, Mise à jour (insertion, suppression, modification). Langage de manipulation des données (**LMD**).
- **Contrôle des données** : Contraintes d'intégrité, Contrôle des droits d'accès, Gestion de transactions. Langage de contrôle des données (**LCD**).

Structure globale d'un SGBD (1/4)

- Un SGBD se divise en :
 - Modules (tâches spécifiques)
 - Structure de données
- Auxquels ont accès différents usagers :
 - Exploitants
 - Administrateur
 - Concepteur(s)
 - Analyste de systèmes
 - Programmeurs d'applications

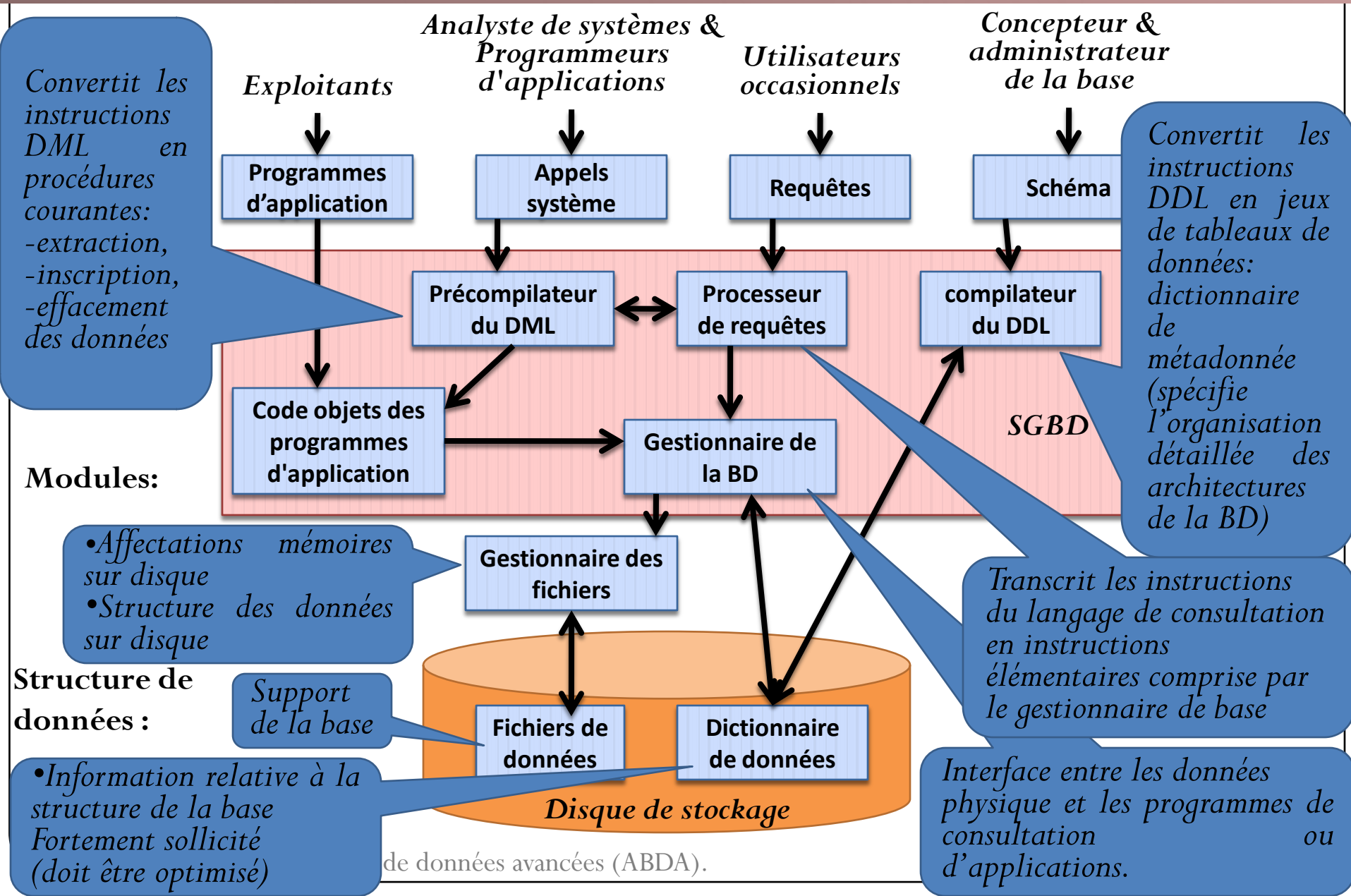
Structure globale d'un SGBD(2/4)

- Exploitants:
 - ✓ Accèdent à la base dans leurs fonctions quotidiennes:
 - recherche,
 - mise-à-jour,
 - générer des rapports.
- Administrateur:
 - ✓ Administre les ressources (BD, SGBD et les logiciels).
 - ✓ Autorise les accès et gère l'utilisation.
 - ✓ Responsable de la sécurité et des améliorations du temps de réponse du système.

Structure globale d'un SGBD(3/4)

- Concepteur(s) de la base:
 - ✓ Le concepteur et l'administrateur peuvent être la même personne.
 - ✓ Responsable d'identifier les données à être stockées.
 - ✓ Choisit les structures pour représenter les données.
 - ✓ Doit bien comprendre les requêtes des usagers.
 - ✓ S'occupe du module de Langage de définition des données (DDL).
- Analyste de systèmes:
 - ✓ Détermine les besoins des usagers et développe les spécifications.
 - ✓ S'occupe du module de Langage de Manipulation des données (DML)
- Programmeurs d'applications:
 - ✓ Implante les spécifications dans un programme et effectue des tests, les documente et les entretient.

Structure globale d'un SGBD(4/4)



Plan du cours

Chapitre 1 : *Rappel sur les bases de données et les SGBD (10%)*

- Environnement d'un système de bases de données (composants, langages et acteurs)
- Classification des modèles de bases de données.
- Modèles, schémas et instance.
- Rappel sur modèle relationnel
 - Algèbre relationnelle
 - SQL

Classification des SGBD (1/3)

Plusieurs critères peuvent être utilisés pour classer les SGBD:

- Le premier critère utilisé est *le modèle de données* sur lequel repose le SGBD. Nous pouvons catégoriser les SGBD en fonction du modèle de données en:
 - Le modèle relationnel,
 - Le modèle orienté objet,
 - Le modèle objet-relationnel,
 - Le modèle hiérarchique,
 - Le modèle réseau,
 - Le modèle XML (eXtended Markup Language): qui est un modèle de données avec une structure arborescente (hiérarchique).
 - ... et autres.

Classification des SGBD (2/3)

- Le deuxième critère est *le nombre d'utilisateurs pris en charge par le système*.
 - *Les systèmes mono-utilisateur*: un seul utilisateur est pris en charge à la fois, et ils sont principalement utilisés avec des PC.
 - *Les systèmes multi-utilisateurs*: incluent la majorité des SGBD, prennent en charge plusieurs utilisateurs simultanément.
- Le troisième critère utilisé est *le nombre de sites sur lesquels la base de données est distribuée*.
 - Un SGBD est *centralisé* si les données sont stockées sur un seul site informatique. Il peut prendre en charge plusieurs utilisateurs, mais le SGBD et la base de données résident totalement sur un seul site informatique.

Classification des SGBD (3/3)

- Dans un SGBD *distribué* (DDBMS) la base de données réelle et le logiciel de SGBD sont distribués sur de nombreux sites qui sont connectés par un réseau informatique. Les ***SGBDD homogènes*** utilisent le même logiciel de SGBD sur tous les sites, alors que les ***SGBDD hétérogènes*** peuvent utiliser différents logiciels de SGBD sur chaque site.
- Le quatrième critère est le coût mais généralement il est difficile de proposer une classification des SGBD basée sur le coût.

*Merci de votre
attention*

Des Questions



K_menghour@yahoo.fr