

DI

DEVELOPPEUR INFORMATIQUE

Bases de Données

Conception générale

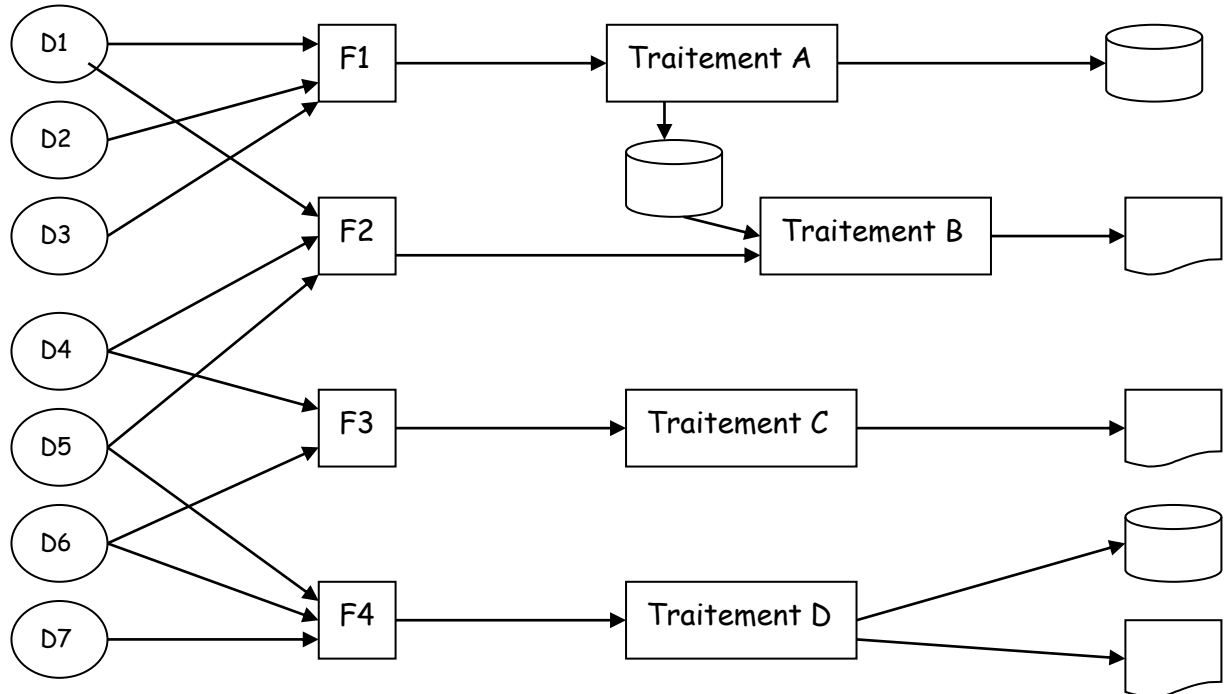
Dossier d'informations

<u>Module</u>	1
<u>Séquence</u>	4
<u>Capacité</u>	1

1. HISTORIQUE DES SGBD (SYSTEME DE GESTION DE BASES DE DONNEES).....	3
2. DEFINITIONS ET PROPRIETES.....	5
3. OBJECTIFS DES SGBD	5
INDEPENDANCE PHYSIQUE	5
INDEPENDANCE LOGIQUE	5
MANIPULATION DES DONNEES PAR DES LANGAGES NON PROCEDURAUX.....	6
ADMINISTRATION FACILITEE DES DONNEES	6
EFFICACITE DES ACCES AUX DONNEES.....	6
REDONDANCE CONTROLEE DES DONNEES.....	6
COHERENCE DES DONNEES	6
PARTAGE DES DONNEES.....	6
SECURITE DES DONNEES	6
4. FONCTIONS D'UN SGBD.....	7
DESCRIPTION DES DONNEES	7
RECHERCHE DE DONNEES	7
MISE A JOUR DES DONNEES.....	7
CONTROLE DE L'INTEGRITE DES DONNEES	7
GESTION DES TRANSACTIONS ET SECURITE.....	7
5. FONCTIONNEMENT D'UN SGBD	7
6. CONCEPTION D'UNE BASE DE DONNEES	8
ANALYSE DU MONDE REEL	9
MODELISATION CONCEPTUELLE	9
MODELISATION LOGIQUE	9
MODELISATION PHYSIQUE	9

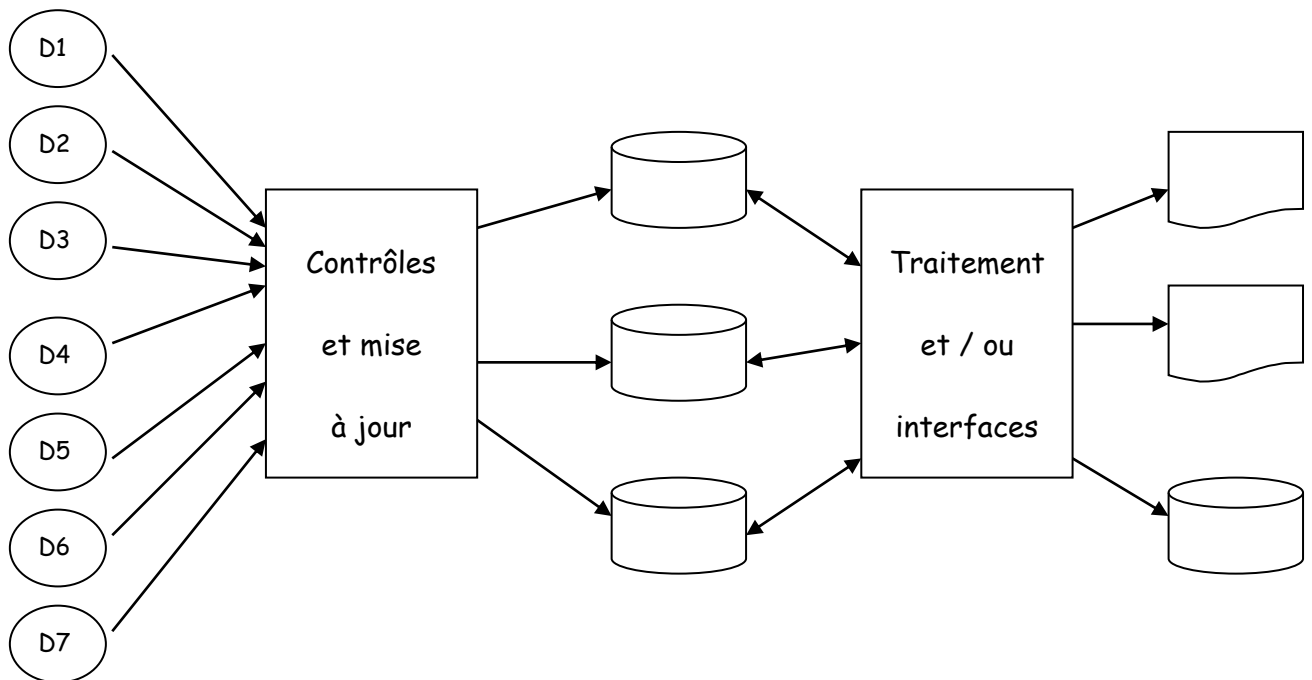
1. Historique des SGBD (Système de gestion de bases de données)

Jusqu'aux années 60: Organisation classique en fichiers



- Particularisation de la saisie en fonction des fichiers (un programme de mise à jour par fichier)
- Contrôle différé des données → recyclage pour les erreurs + augmentation des délais et du risque d'erreur
- Grande redondance de données
- Peu de standardisation des traitements

Fin des années 60: apparition des premiers SGBD. Séparation de la description des données de leur manipulation par les programmes d'application. Les modèles de SGBD sont alors *hiérarchique* et *réseau*.



- Uniformisation de la saisie
- Contrôle immédiat de la validité des données saisies
- Partage d'une même structure de données entre plusieurs traitements
- Limitation de la redondance des données
- Standardisation des traitements généraux (consultation, restitution sous formes de listes ou tableaux)
- Gestion rationnelle des supports

A partir de 1970: Deuxième génération de SGBD à partir du modèle *relationnel*. Enrichissement et simplification des SBD afin de faciliter l'accès aux données pour les utilisateurs. Commercialisation depuis 1982. Quelques SGBD relationnels; Oracle, Ingres, SQL Server, DB2, Informix.

Début des années 80: troisième génération de SGBD basés sur le modèle **objet**.

2. Définitions et propriétés

Base de données (BD): Collection de données interreliées, stockées ensemble pour servir une ou plusieurs applications, en parallèle, de façon optimale. Stockage des données indépendamment des programmes d'utilisation.

Approche commune pour incorporer de nouvelles données, pour modifier et retrouver les données actuelles.

Système de Gestion de Bases de Données (SGBD): Ensemble des programmes assurant structuration, stockage, maintenance, mise à jour et recherche des données d'une base, sécurité + interfaces nécessaires aux différentes formes d'utilisation de la base.

Propriétés:

- Usage multiple des données
- Accès facile, rapide, protégé
- Coût réduit de stockage, de mise à jour et de saisie
- Disponibilité, exactitude, cohérence et protection des données: non redondance
- Evolution aisée et protection de l'investissement de programmation
- Indépendance des données et des traitements
- Conception à priori

3. Objectifs des SGBD

Indépendance physique

Un remaniement de l'organisation physique des données n'entraîne pas de modifications dans les programmes d'application

Indépendance logique

Un remaniement de l'organisation logique des données (ajout d'une nouvelle rubrique, ajout d'une nouvelle liaison ...) n'entraîne pas de modifications dans les programmes d'application dont la vision "logique" n'a pas évolué.

Manipulation des données par des langages non procéduraux

Des utilisateurs non informaticiens doivent pouvoir manipuler simplement les données c'est-à-dire les interroger et les mettre à jour sans préciser l'algorithme d'accès.

Administration facilitée des données

Un SGBD doit fournir des outils pour décrire les données et autoriser leur évolution. C'est la tâche des administrateurs de données: conception, création, maintenance.

Efficacité des accès aux données

Nécessité de garantir un bon débit (nombre de transactions exécutées par seconde) et un bon temps de réponse (temps d'attente moyen pour une requête). Partage des ressources (CPU, disque ...) entre les utilisateurs en optimisant l'utilisation globale afin d'éviter, par exemple, qu'une requête courte d'un utilisateur attende la fin d'une requête d'un autre utilisateur.

Redondance contrôlée des données

Si redondance, volume de stockage plus important, opérations de mise à jour multiples, incohérences momentanées ou permanentes.

Cohérence des données

EX: L'âge d'une personne doit être un entier positif. Un SGBD doit veiller à ce que les applications respectent cette règle lors des modifications de données. Une telle règle est appelée contrainte d'intégrité.

Partage des données

Diverses applications doivent pouvoir partager les données de la base dans le temps et simultanément, comme si elles étaient seules à les utiliser

Sécurité des données

Les données doivent être protégées contre les accès non autorisés. La sécurité des données doit aussi être assurée en cas de panne d'un programme, d'un système, ou de la machine.

4. Fonctions d'un SGBD

Description des données

Aux niveaux externe, conceptuel et interne
Grâce à un Langage de Définition de Données (LDD)
Par les administrateurs

Recherche de données

Mise à jour des données

Insertion, modification, suppression
Grâce à un Langage de Manipulation de Données (LMD)

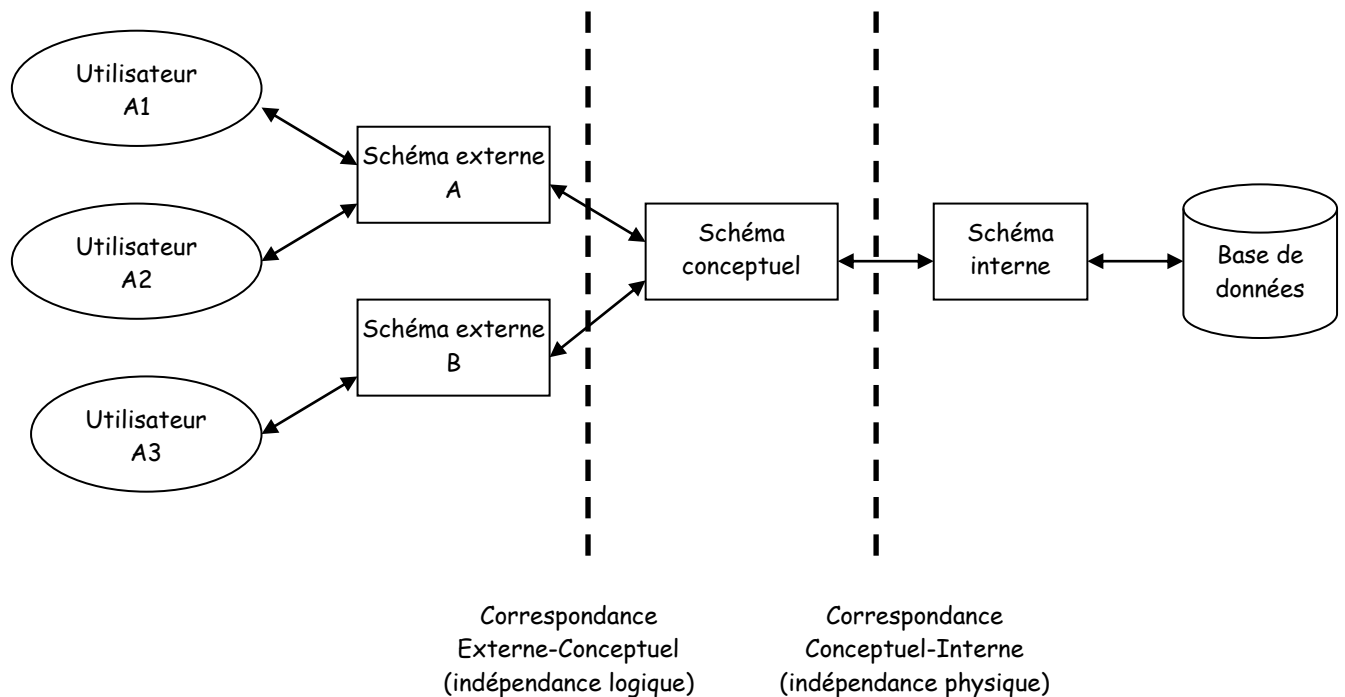
Contrôle de l'intégrité des données

Exactitude des données stockées dans la base (respect des contraintes d'intégrité)
Maintien de la cohérence entre les copies multiples d'une même donnée

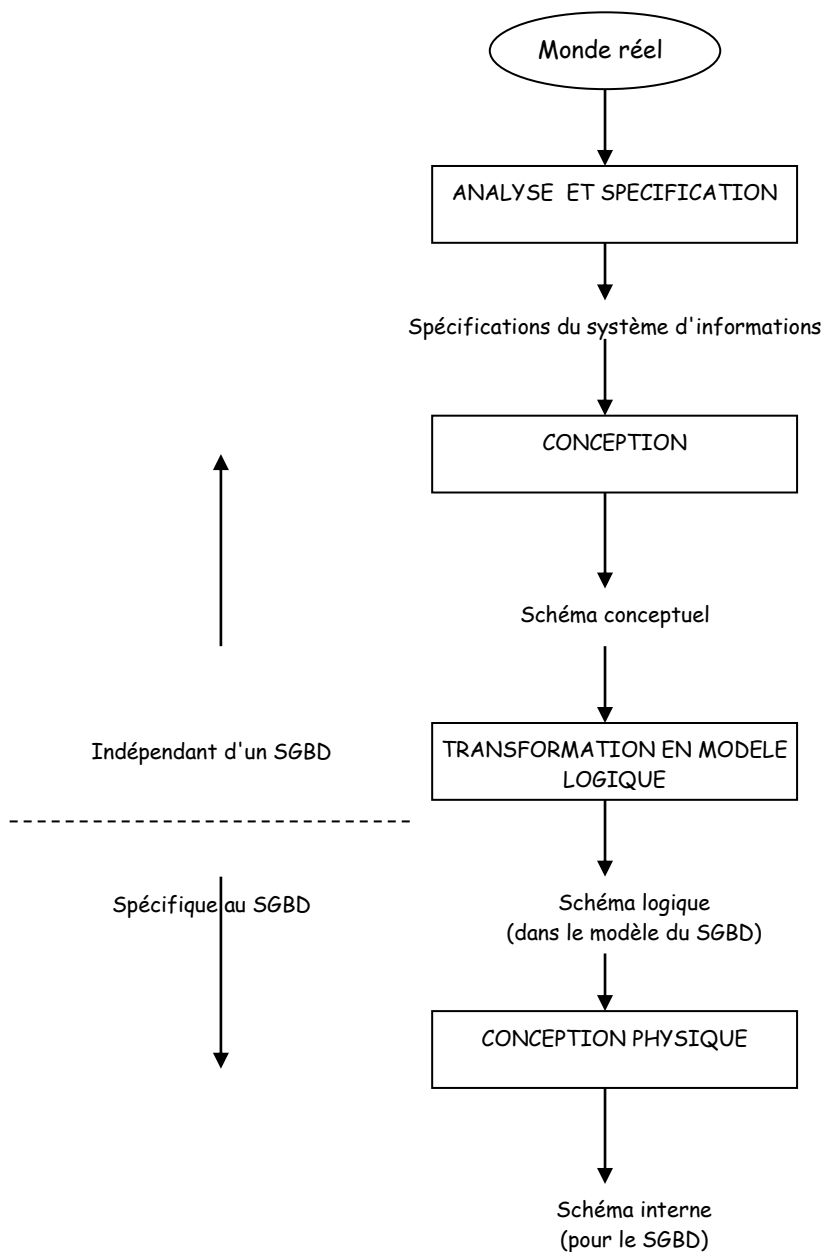
Gestion des transactions et sécurité

Gestion des transactions = s'assurer qu'un groupe de mises à jour est totalement exécuté ou pas du tout
Sécurité = personnalisation des accès à la base, mots de passe

5. Fonctionnement d'un SGBD



6. Conception d'une base de données



Analyse du monde réel

Le monde réel est perçu comme un système abstrait

Ce système abstrait se traduit par:

- Des classes d'entité
- Des propriétés sur ces classes
- Des liaisons entre ces classes

Le système abstrait est décrit par un schéma conceptuel

Modélisation conceptuelle

Principes généraux à respecter:

Le schéma conceptuel doit être libre de toute considération non significative du système abstrait (organisation physique des données, aspects particuliers à un usager tels que le format de messages ...)

Tous les aspects du système abstrait doivent être décrits dans le schéma conceptuel; aucun d'eux ne doit intervenir ailleurs en particulier dans des programmes d'application indépendants du schéma conceptuel.

Caractéristiques:

Prend en compte les aspects statiques et dynamiques du système abstrait

Fournit un langage pour communiquer avec un système informatique et avec diverses catégories d'utilisateurs

Permet de prendre en compte les évolutions

Est indépendante de tout SGBD

Modélisation logique

Traduit le modèle conceptuel dans le modèle du SGBD

Il existe différents types de modèles logiques de SGBD: hiérarchiques, réseau, relationnels, orientés objets.

Modélisation physique

Structures de stockage interne

Organisations de fichiers