

SUPEMIR

Membre de **HEP** EDUCATION

Modélisation des Bases de données relationnelles

Pr. Zine-dine Fayçal





Plan du cours




Concepts généraux

- Introduction : Système d'Informations (S.I.) et Bases de Données (B.D.)
- Base de données
- SGBD



Conception et développement d'un SI avec MERISE

- Modèle Conceptuel des données (MCD)
- Modèle Logique de données ou Modèle Relationnel (MLD)



Initiation au langage SQL

- Création et interrogation des Bases de données
- Le langage SQL



Objectifs du cours (compétences à développer)

- Connaître le vocabulaire et les concepts essentiels des bases de données.
- Savoir concevoir une base de donnée
 - Connaître et savoir utiliser le modèle E/A
 - Connaître le modèle relationnel
 - Savoir passer d'un modèle E/A à un modèle relationnel
- Connaître le langage SQL
- Etre capable de réaliser de petites bases de données



1^{ère} partie

Concepts généraux

Introduction

➡ Rôle d'une base de données

1- les informations dans une entreprise (système d'information)

Décisions



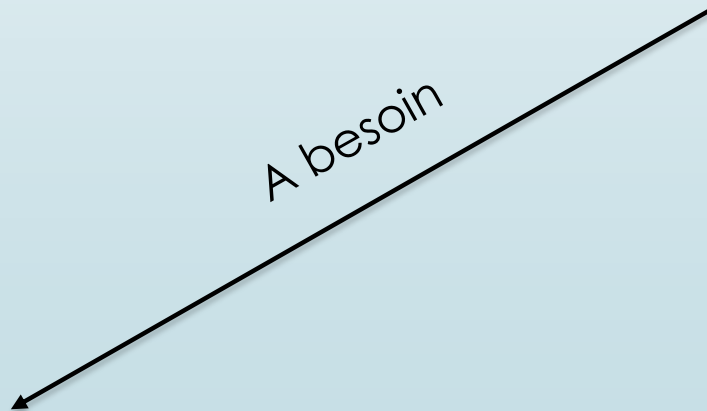
Informations



prendre



A besoin



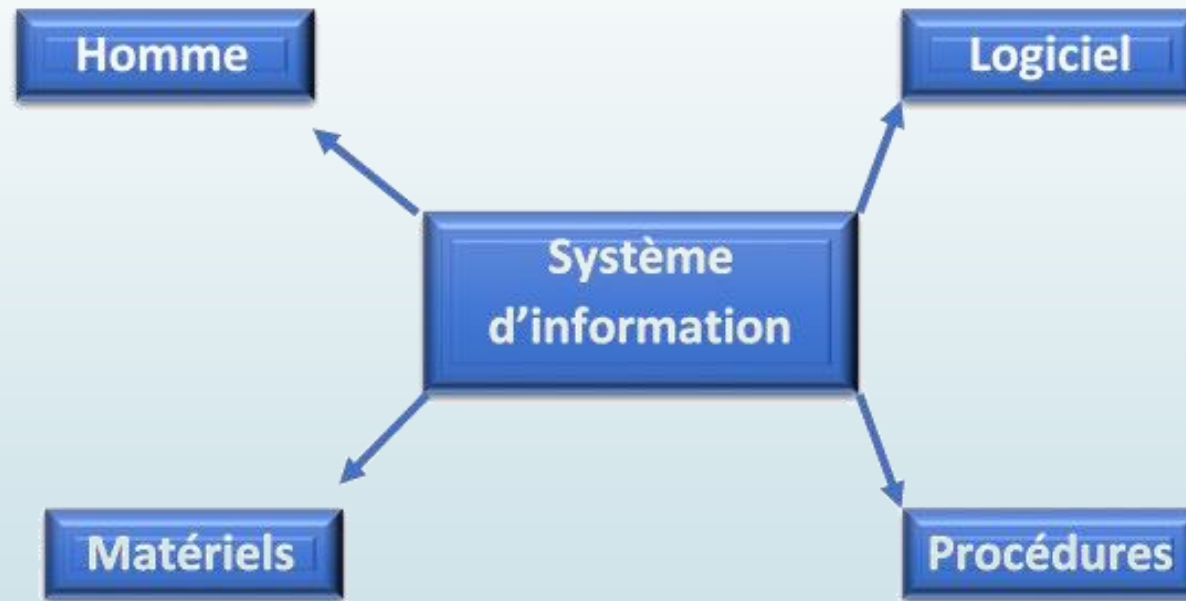
Chef d'entreprise

A dark grey arrow points right from the left edge. Several thin, curved lines in shades of blue and grey sweep upwards from the bottom left corner.

C'est quoi un système d'information ?



Schéma d'un SI





Définition

Le **système d'information** (SI) est un ensemble organisé de ressources qui permet de collecter, stocker, traiter et distribuer de l'**information**

Cycle de vie d'un SI (logiciel)

- Processus (ensemble d'activités) nécessaire au développement et à la maintenance d'un logiciel
- Composé de plusieurs phases autonomes mais dépendantes (interdépendantes).
- Chaque étape se termine par la remise de un ou plusieurs documents validé conjointement par l'utilisateur et le développeur.

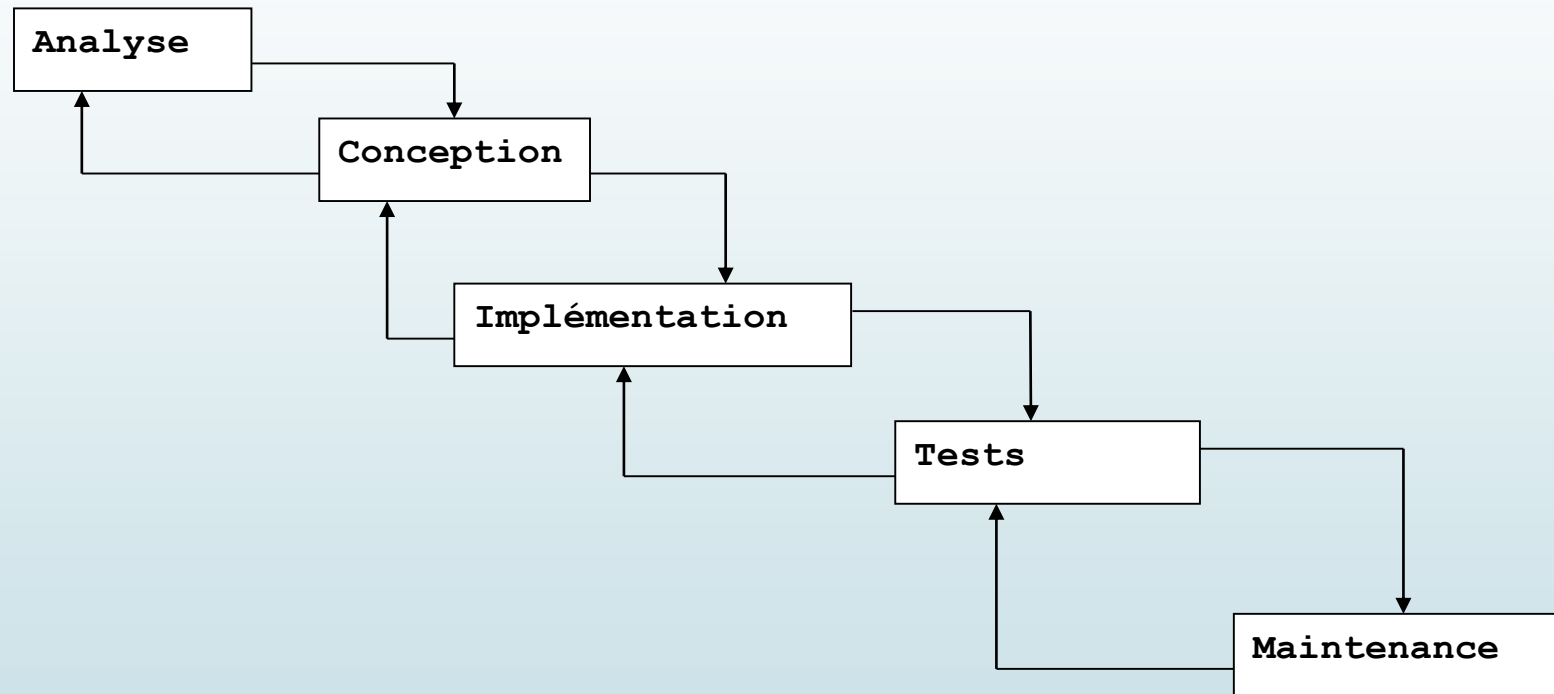
Cycle de vie d'un logiciel

Étapes nécessaires à la réalisation d'un logiciel :

- **Analyse**
- **Conception**
- **Codage (Implémentation)**
- **Tests**
- **Livraison**
- **Maintenance**

Cycle de vie d'un logiciel

Modèle en Cascade (WaterFall)





Cycle de vie d'un logiciel

Analyse

- Elle a pour but de dégager le problème à étudier.
- Le résultat de l'analyse est le cahier de charges (exprimé dans une langue naturelle) contenant les besoins du futur système.
- Cette spécification est informelle.
- 3 phases:(Faisabilité, Spécifications des besoins, Organisation du projet)

Cycle de vie d'un logiciel

Faisabilité

- Première étape du cycle de vie d'un logiciel
- Permet de déterminer si le développement proposé vaut la peine d'être mis en œuvre.
 - Etudier le marché pour déterminer s'il existe un marché potentiel pour le produit.

Cycle de vie d'un logiciel

Spécification des besoins

- Permet de définir ce que doit faire le logiciel et non comment il le fait
- Quatre types de spécifications
 - Spécifications générales
 - Spécifications fonctionnelles
 - Spécifications d'interface
 - Spécifications techniques

Cycle de vie d'un logiciel

Spécification des besoins

La spécification générale consiste à identifier :

- Objectifs à atteindre
- Contraintes (utilisation du matériel et outils existants)
- Règles de gestion à respecter

Cycle de vie d'un logiciel

Spécification des besoins

Spécification fonctionnelles est la description des fonctionnalités du futur logiciel de manière détaillée que possible

Spécification d'interface décrit les interfaces du logiciel avec le monde extérieur : homme, autres logiciel, machines

Cycle de vie d'un logiciel

Spécification des besoins

Spécification technique :(Etude de l'existant)

- Moyens d'accès (local, distant, Internet, ...)
- Temps de réponse acceptable (gestion des GAB, gestion des emplois de temps, ...)
- Plateforme (Windows, Unix, ...)
- Quantité d'informations à stocker (choix du SGBDR, ...)

Cycle de vie d'un logiciel

Organisation du projet

- Permet de déterminer la manière de développer le logiciel
- Plusieurs étapes :
 - Analyse des coûts: estimation du prix du projet
 - Planification: calendrier pour le développement
 - Répartition des tâches: distribuer les tâches et les sous tâches.



Cycle de vie d'un logiciel

Conception

- Permet de fournir une description fonctionnelle (formelle) du système en utilisant une méthode.
- Les méthodes proposent des formalismes (dans la plupart des temps graphiques) pour concevoir le système.



Cycle de vie d'un logiciel

implémentation (Réalisation)

- Des programmes seront élaborés afin de mettre en œuvre des solutions techniques précédemment retenues
- Plusieurs types langages sont utilisés:
 - Langages classiques (C, Pascal, Fortran, ...)
 - Langages orientés objets (C++, Java, C#, ...)



Cycle de vie d'un logiciel

Tests

- Consiste à tester le produit obtenu auprès des futurs utilisateurs
- Pour déterminer :
 - Les anomalies du logiciel
 - Fonctionnelles
 - Ergonomiques
 - Les insuffisances du produit



Cycle de vie d'un logiciel

Tests

► Plusieurs types de tests :

- **Test unitaire**: tester les parties du logiciel par les développeurs
- **Test d'intégration**: tester pendant l'intégration des modules
- **Test système**: tester dans un environnement proche à celui de production
- **Test alpha**: tests faits par le client sur le site de développement
- **Test bêta**: tests faits par le client sur le site de production
- **Test de régression**: enregistrer les résultats des tests et les comparer avec ceux des anciens versions pour déterminer si la nouvelle n'a pas apporté de dégradation de performance.

Cycle de vie d'un logiciel

Livraison

- Fournir au client une solution logiciel qui fonctionne correctement.
- Plusieurs tâches :
 - Installation: rendre le logiciel opérationnel sur le site du client
 - Formation: enseigner aux utilisateurs à se servir de ce logiciel
 - Assistance: répondre aux questions de l'utilisateur



Cycle de vie d'un logiciel

Maintenance

- Permet de prolonger la vie du Système d'Information et son adaptation aux besoins nouveaux de l'entreprise.
- On peut distinguer plusieurs types de maintenances :
 - **Corrective** : correction des erreurs et anomalies
 - **Adaptative** : adaptation à de nouveaux environnements
 - **Évolutive ou Perfective** : ajout de nouvelles fonctionnalités

Cycle de vie d'un logiciel

Documents

- Cahier des charges: description des fonctionnalités désirées (décrites par l'utilisateur)
- Spécifications: décrit ce que doit remplir le logiciel (décrites par le développeurs) :
 - Modèle Objet: Classes et objets
 - Scénarios des cas d'utilisation: différents enchaînements possibles du point de vue de l'utilisateur
 - ...

Cycle de vie d'un logiciel

Documents

- Calendrier du projet: indique les tâches, les délais et les ressources
- Plan de test: indiquent les procédures de tests à appliquer
- Manuel d'utilisateur: mode d'emploi du logiciel dans sa version finale

Cycle de vie d'un logiciel

Documents

- Code source: code complet du produit fini
- Rapport des tests: décrit les tests effectués et les réactions du système
- Rapport des défauts: décrit les comportements du système qui n'ont pas satisfait le client.

2- Où peut-on trouver les information



Documents

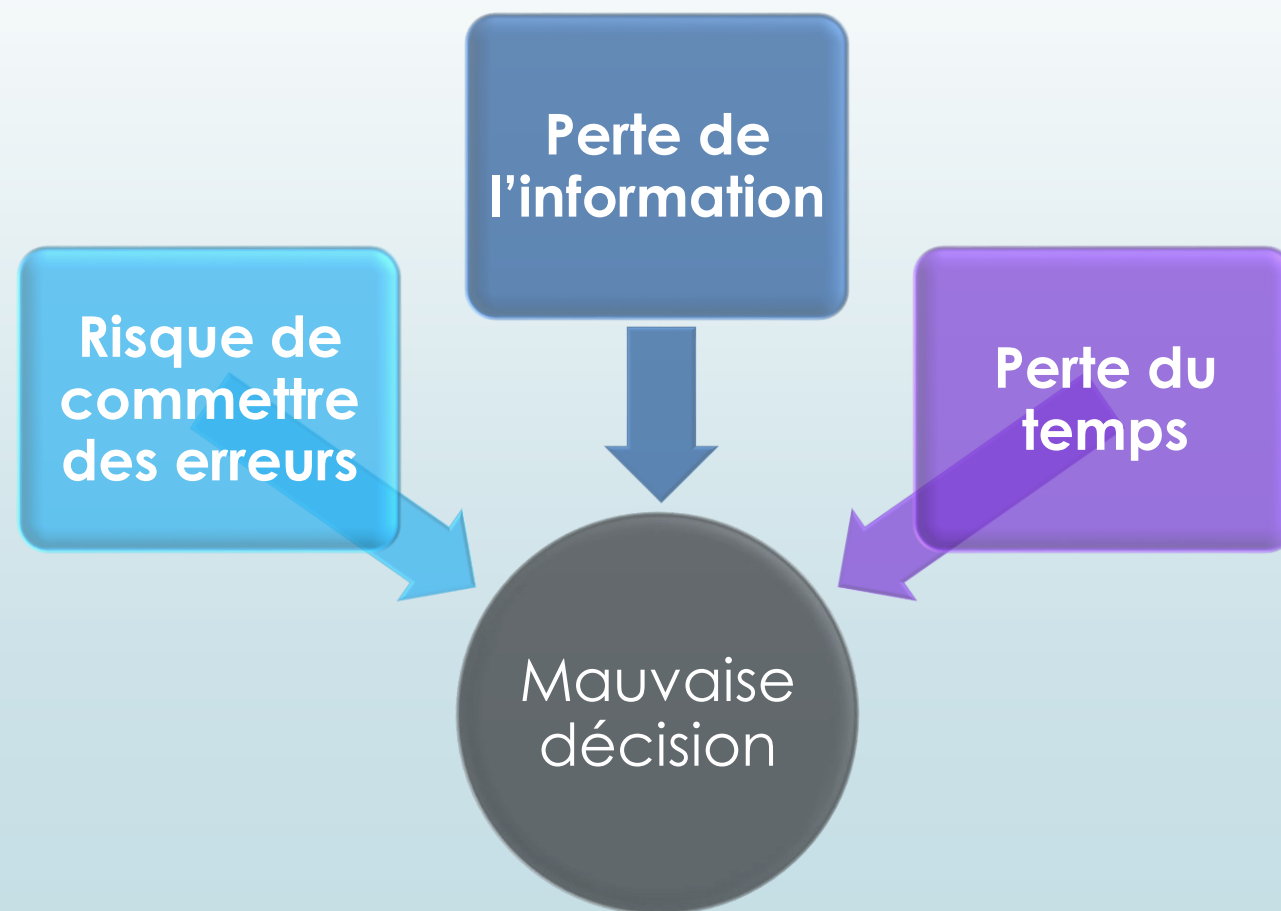


Ordinateurs



Cerveaux

3 – Si les informations sont éparpillées



► 4 – Quelle solution faut-il envisager





But d'une application :

- Permettre de réaliser des traitement faciles et automatisé.
- Permettre d'exploiter les informations

Persistance des informations

- Mémorisation des informations pour une exploitation ultérieure
- **Exemple : Articles, client, commande...**
- Exploitation des informations (création, lecture, modification, suppression..)



introduction

Supports de stockage

- ▀ Supports magnétiques : clé usb, disque dur...
- ▀ Supports optiques : cd, dvd...
- ▀ Support virtuels : Cloud

Formats de stockage



introduction

Supports de stockage

- Supports magnétiques : clé usb, disque dur...
- Supports optiques : cd, dvd...
- Support virtuels : Cloud

Formats de stockage

- Fichier texte
- Fichier de format spécifique (tableur...)
- Fichier XML
- Format binaire
- **Bases de données relationnelles**



introduction

- Tout le monde utilise régulièrement des bases de données (manuelle ou automatisées)
- **Inconvénients de la gestion manuelle :**
 - La recherche est lente
 - Les feuilles peuvent être perdues ou déchirées, donc perte de l'historique
 - Moins de sécurité

A dark grey arrow points right from the left edge. Several thin, curved lines in shades of blue and grey sweep across the left side of the slide.

C'est quoi une base de donnée ?





Définitions

Base de données :

- Un ensemble **cohérent et structuré** d'informations concernant un domaine particulier, **interrogeables** par **requêtes** et mémorisées sur un **support informatique**

Comment représenter une base de donnée ?





Méthode Utilisée :

Merise

- **M**éthode d'**É**tude et de
Réalisation **I**nformatique des
Systèmes d'**E**ntreprise)



Méthode Merise

- apparue en 1979.
- C'est une méthode et une démarche :
 - Analyse
 - Conception,
 - Réalisation de projets informatiques.
- Basée sur une séparation nette entre les données et les traitements.
- Se caractérise par une démarche par niveau.

Approche par niveaux

| Niveau | Préoccupation | Données | Traitements |
|----------------------------|------------------------------|------------------------------------|---|
| Conceptuel | Quoi? | Modèle Conceptuel de Données (MCD) | Modèle Conceptuel de Traitements (MCT) |
| Logique or Organisationnel | Qui fait quoi? Où? | Modèle Logique de Données (MLD) | Modèle Organisationnel de Traitements (MOT) |
| Physique ou Opérationnel | Quand? Avec quels moyens? | Modèle Physique de Données (MPD) | Modèle Opérationnel de Traitements |



Son but

Le but de cette méthode est d'arriver à **concevoir** un **système d'information**. La méthode MERISE est basée sur la séparation des données et des traitements à effectuer en plusieurs ***modèles de données***.



Modèle de données :

- Construire une base de données sur un domaine c'est avant tout construire un modèle ;
- Modèle d'un domaine : représentation abstraite de ce domaine
- Il y a trois types de modèles de données :
 - **Le modèle conceptuel**
 - **Le modèle logique ou organisationnel**
 - **Le modèle physique**

Les "Modèles"

Communication

Données

Traitements

déroulement
du temps
et
stabilité
décroissante

M.C.C

Définition du Pourquoi

M.C.D

M.C.T

QUOI ?

M.L.D

M.O.T

QUI ? OÙ ? QUAND ?

M.P.D


M.oP.T

COMMENT ?

niveau "Conceptuel"

niveau "Logique"
ou "Organisationnel"

niveau "Physique"
ou "Opérationnel"



**Mais quel outil pour exploiter une base
de donnée ?**





Avec le langage SQL directement
dans le **SGBD**



Les SGBD (système de gestion d'une BD)

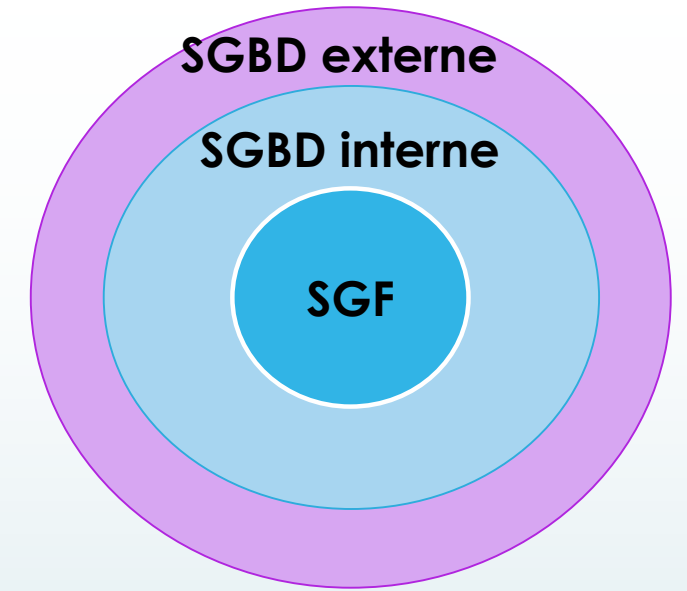
Qu'est ce qu'un SGBD ?

- C'est un ensemble de logiciel qui permet de **créer**, de **gérer** et **d'interroger efficacement** une base de donnée indépendamment du domaine d'application.

Exemple:

- Access
- Oracle
- MySQL
- PostgreSQL
- etc

Les couches d'un SGBD



Un SGBD est composé de trois couche:

- **Le SGF (système de gestion de fichiers)** : gestion du stockage physique de l'information
- **Le SGBD interne**: gestion logique des données (assemblage, placement, lien et accès)
- **Le SGBD externe**: gestion de l'interface avec l'utilisateur et le concepteur (langages de requêtes)