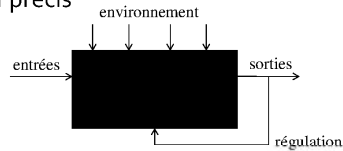


## Qu'est ce qu'un Système d'Information

- Système = ensemble auto-réglable et interagissant avec l'environnement qui fonctionne en vue d'un objectif précis



- Information = donnée enrichie d'un modèle d'interprétation

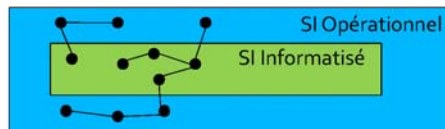
## Fonctions du SI

Un SI a deux fonctions principales :

- La production d'information
  - Collecter des informations
  - Traiter et transmettre des informations
  - Mémoriser des informations
- La mise en œuvre d'outils de gestion
  - Fonction technologiques (matériels, logiciels, méthodes, savoir-faire, ...)
  - Fonction économique
  - Fonction sociale

## Informatique et SI

L'informatique facilite la gestion d'un SI mais ne le couvre pas dans son ensemble.



- SIO – Système d'Information Opérationnel = toute l'activité autour du SI
- SII – Système d'Information Informatisé = uniquement le contenu informatisé (fichiers, bases, logiciels, ...)

## SI sans Informatique

- Les bibliothèques et administrations utilisaient des SI bien avant l'invention de l'ordinateur
- Un SI peut être mis en œuvre à l'aide de cahiers, registres, indexes, etc
- **mais** un SI sans informatique a peu d'intérêt car les tâches ne peuvent être automatisées (le SI doit être exploité par un opérateur humain)

## Communication entre SI

- Les SI d'entreprises partenaires (associées, filiales, client/fournisseur) doivent communiquer
  - par des moyens « classiques » (courrier, ...)
  - par des outils informatiques : EDI (Echange de Données Informatisées)
- Le(s) Système(s) d'Information peut atteindre une taille et une envergure gigantesque
  - Facebook, > 1 000 000 000 de comptes, des **centaines de milliards** de mises à jours depuis sa création
  - Google > 100 000 000 000 de documents indexés, on estime à plusieurs **milliards de milliards** de requêtes depuis sa création

## Mon projet C est-il un SI ?

- En un sens oui... mais très limité.
- Un SI exige une continuité de l'information (l'information n'est pas perdue quand on quitte l'application)
- Un SI implique généralement de plusieurs applications exploitant la même information
- Exemple du transport ferroviaire

## Transport ferroviaire

- La SNCF a besoin de gérer l'information sur les *gares, les voies, les trains, les wagons, les places, les classes, les horaires, les tarifs, les distances, les conducteurs, les contrôleurs, les réservations, etc.*
- Qui a besoin de l'information ?
  - **Guichetiers**, et par ce biais, le **client**
  - **Voyages-sncf.com**, et par ce biais, l'**internaute**
  - Les **écrans d'affichage** des trains à l'arrivée et au départ
  - Le système de **gestion d'aiguillage**
  - Le gestionnaire **comptable**
  - Le service de **maintenance**

## Plan

- **Introduction sur les Systèmes d'Information**
  - Notions de base
  - **Mise en œuvre technique**
- Le Modèle Entité-Association
  - Concepts
  - Exemple
- Le modèle relationnel
  - Concepts
  - Algèbre relationnelle

## Stockage des données

- L'informatisation du SI nécessite la mise en place de supports matériels et logiciels de stockage des données.
- L'information est numérisée et conservée sous la forme de fichiers.
- Le moyen d'organiser, d'accéder à et de manipuler ces fichiers est à définir

## Système de Gestion de Fichiers

- Système utilisé pour gérer les données d'un disque (disquette, disque dur, CD-Rom, ...)
- Un fichier = une suite ordonnée de données
- 2 types d'accès aux données d'un fichier
  - Séquentiel (depuis l'adresse de début du fichier)
  - Accès direct (selon un décalage par rapport à l'adresse de début)
- Système de Gestion de Fichiers (SGF) : gère les accès aux fichiers, application par application
- Inconvénient :
  - Structure trop simple (applications indépendantes)
  - Redondance d'information

## SGF: inconvénients par l'exemple

Exemple : *Comment stocker les relations d'amitié dans des fichiers?*

- 1 fichier pour toutes les relations
  - Problème d'efficacité (fichier très gros)
  - Problème d'accès (comment trouver les relations de Jules ou de Jim seulement)
  - Problème de droit (qui a accès à quoi ?)
- 1 (petit) fichier par utilisateur
  - Problème de redondance
  - Problème de cohérence

## Base de Données

- Une Base de Données (BdD) est un ensemble structuré de données ayant un sens et accessibles par l'ordinateur pour satisfaire simultanément plusieurs utilisateurs
  - nom, tél., mél., adresse, relation sociale
- Une BdD est conçue, construite et remplie avec des données dans un but précis

## Base de Données (suite)

- La structure de la BdD dépend du modèle choisi
  - Hiérarchique ou réseaux (≈ 1960)
  - Relationnel (≈ 1970/1980)
  - Objet (≈ 1990)
  - XML (arborescent) (≈ 2000)
  - Graphe (en particulier RDF)
- Une BdD peut avoir n'importe quelle taille (agenda personnel ≈ 100 entrées ; Facebook ≈ 600+ millions d'utilisateurs)

## Au-delà des fichiers : Système de Gestion de Base de Données

- Un Système de Gestion de Bases de Données (SGBD) est un ensemble d'outils logiciels permettant la manipulation de BdD
- Facilite la manipulation des données pour des non-informaticiens
- Fournit des fonctionnalités d'administration de la base

## Principes fondamentaux des SGBD (1)

- Fidélité
  - image fidèle de la réalité qu'elle modélise
- Unicité
  - pas de redondance d'information dans la BdD
- Indépendance
  - indépendant du modèle de stockage
- Concurrence
  - Gestion d'accès simultanés à une même donnée.
- Performance
  - temps d'exécution raisonnable

## Principes fondamentaux des SGBD (2)

- Confidentialité
  - Accessibilité des données dépendant de l'utilisateur
- Intégrité
  - garanties de fiabilité et de cohérence.
- Robustesse
  - tolérant aux problèmes matériels, logiciels ou humains

## Niveaux de représentation d'une BDD

- niveau externe (sous-schéma conceptuels)
  - définition des « interfaces » d'accès aux données
  - géré par le concepteur de la Bdd et/ou les utilisateurs
- niveau conceptuel (e.g. modèle Entité-Association)
  - identification des concepts concrets et abstraits de la réalité
  - géré par le concepteur de la BDD
- niveau logique (e.g. modèle relationnel)
  - formalisation de la structure des données
  - géré par le concepteur de la BDD
- niveau physique (e.g. système de fichiers, index)
  - stockage physique des données
  - géré par le SGBD

## Niveaux de représentation d'une BDD

- niveau externe (sous-schéma conceptuels)
  - définition des « interfaces » d'accès aux données
  - géré par le concepteur de la Bdd et/ou les utilisateurs
- niveau conceptuel (e.g. modèle Entité-Association)
  - identification des concepts concrets et abstraits de la réalité
  - géré par le concepteur de la Bdd
- niveau logique (e.g. modèle relationnel)
  - formalisation de la structure des données
  - géré par le concepteur de la Bdd
- niveau physique (e.g. système de fichiers, index)
  - stockage physique des données
  - géré par le SGBD

Dans ce cours,  
On ne s'occupe  
Que de ça