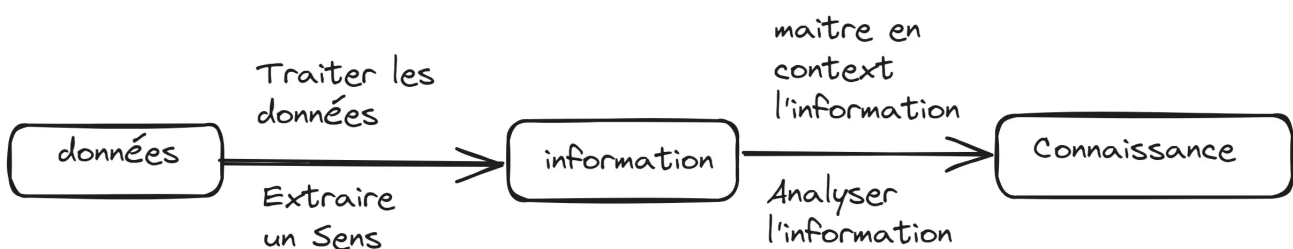


1- Données, Information, et Connaissance

- **Données :**
 - Les données sont les matières premières des systèmes d'information.
 - Les données peuvent être quantitatives ou qualitatives.
 - les données sont des faits brutes, sans contexte ni intention.
 - Exemple : une commande de vente d'ordinateurs. une feuille de calcul
- **Information**
 - L'information est obtenue en traitant les données pour en extraire un sens.
 - données traitées qui ont un contexte, une pertinence et un objectif.
 - Exemple : les ventes mensuelles calculées à partir des données de ventes quotidiennes collectées au cours de l'année précédente.
- **Connaissance :**
 - croyances ou perceptions humaines sur les relations entre les faits ou les concepts pertinents pour un domaine donné.
 - La connaissance est obtenue en mettant l'information en contexte et en l'analysant.
 - La connaissance peut être explicite (facile à communiquer) ou tacite (difficile à communiquer).
 - La connaissance est essentielle pour prendre des décisions éclairées et pour résoudre des problèmes.
 - Exemple : la relation conçue entre la qualité des biens et les ventes.



2 Bases de données

- **Définition**
 - Une base de données est une collection organisée de données connexes.
 - Elle est conçue pour stocker et manipuler des données de manière efficace et fiable.
- **Exemples de Bases de données**
 - Une base de données d'étudiants peut stocker les informations suivantes pour chaque étudiant : nom, prénom, numéro d'étudiant, spécialité, notes, etc.
 - Une base de données de produits peut stocker les informations suivantes pour chaque produit : nom, description, prix, quantité en stock, etc.

- Une base de données de clients peut stocker les informations suivantes pour chaque client : nom, prénom, adresse, numéro de téléphone, e-mail, historique d'achat, etc.
- **Les avantages de l'utilisation des bases de données**
- Les avantages des bases de données par rapport aux outils non-spécialisés tels que les feuilles de calcul Excel ou les documents Word sont les suivants :
 - Élimination de la redondance des données :
 - les bases de données permettent de stocker les données une seule fois, ce qui réduit le risque d'incohérence et de corruption des données.
 - Redo
 - Maintien de l'intégrité des données :
 - les bases de données peuvent appliquer des règles de validation pour garantir la cohérence des données stockées.
 - Facilitation de la recherche et de l'analyse de données :
 - les bases de données fournissent des outils puissants pour rechercher et analyser des données volumineuses et complexes.

3- bases de données relationnelles

3-1 Définitions

- *un modèle de données*
- Un modèle de données est la structure logique des données stockées dans une base de données. Il définit les types de données, les relations entre les différents types de données et les règles d'intégrité des données.
- *Une base de données relationnelles*
- Une base de données relationnelle est une base de données qui utilise le modèle de données relationnel.
- Les données dans une base de données relationnelle sont organisées en tables, qui sont liées entre elles par des relations.

Champs (Colonnes)

Clé primaire

| IDEtudiant | NomEtudiant | Spécialité | Email |
|------------|----------------|--------------|-------------------------|
| 1234 | Jonh Smith | Marketing | jsmith@university.edu |
| 2345 | Robert Jackson | MIS | rjackson@university.edu |
| 3456 | Anne Sun | Comptabilité | asun@university.edu |
| 4567 | Mary Brown | Finance | mbrown@university.edu |

Enregistrements (Lignes)

3-2 La conception d'une base de données relationnelles

- Pour concevoir une base de données, il faut d'abord identifier les tables et les relations entre elles.
- Une fois les entités et les relations identifiées, il faut créer des tables pour chaque entité et définir les relations entre les tables.
- *Par exemple:*
 - Une université souhaite créer une base de données pour suivre les données des étudiants. Après avoir interrogé plusieurs personnes, l'équipe de conception apprend que le but de la mise en œuvre du système est de:
 - mieux comprendre les performances des étudiants et les ressources académiques.
 - À partir de là, l'équipe décide que le système doit suivre les étudiants, leurs notes, leurs cours et leurs salles de classe.

En utilisant ces informations, l'équipe de conception détermine que les tables suivantes doivent être créées :

- **ÉTUDIANT** : nom de l'étudiant, majeure et adresse e-mail.
- **COURS** : titre du cours, capacité d'accueil.
- **NOTE** : cette table corrélera ÉTUDIANT avec COURS, nous permettant d'avoir un étudiant donné pour s'inscrire à plusieurs cours et recevoir une note pour chaque cours.
- **SALLE DE CLASSE** : emplacement de la salle de classe, type de salle de classe et capacité de la salle de classe.
 - Une fois que l'équipe de conception a déterminé les tables à créer, elle doit définir les éléments de données spécifiques que chaque table contiendra. Cela nécessite d'identifier les champs qui seront dans chaque table. Par exemple, le titre du cours serait l'un des champs de la table COURS.
 - Enfin, comme il s'agira d'une base de données relationnelle, chaque table doit avoir un champ en commun avec au moins une autre table (en d'autres termes, elles doivent avoir des relations entre elles).

3-3 Normalisation

- Normaliser une base de données signifie la concevoir de manière à réduire la redondance des données et à garantir leur intégrité.
- Pour réduire la redondance des données, il faut éviter de stocker la même information à plusieurs endroits dans la base de données.
- Pour garantir l'intégrité des données, il faut s'assurer que les données sont stockées de manière cohérente et qu'elles peuvent être modifiées et supprimées sans erreur.

3-3-1 Exemple:

La base de données d'une école doit suivre les notes des élèves. Une solution simple (et mauvaise) serait de créer un champ "Élève" dans la table "Cours" et d'y lister tous les noms des élèves. Cependant, cette conception signifierait que si un élève suit deux cours ou plus, ses données devraient être saisies deux fois ou plus. Cela signifie que les données sont redondantes.

- Pour résoudre ce problème, la table "Note" est introduite.
- Dans cette conception, lorsqu'un élève s'inscrit au système scolaire avant de suivre un cours, il faut d'abord l'ajouter à la table "Élève", où son ID, son nom, sa spécialité et son adresse e-mail sont saisis.
- Ensuite, il faut ajouter une nouvelle entrée pour indiquer que l'élève suit un cours spécifique. Pour ce faire, il faut ajouter un enregistrement avec l'ID de l'élève et l'ID du cours dans la table "Note".
- Si cet élève suit un deuxième cours, pas besoin de dupliquer l'entrée du nom, de la spécialité et de l'adresse e-mail de l'élève. Il suffit de créer une autre entrée dans la table "Note" avec l'ID du deuxième cours et l'ID de l'élève.
- La conception de la base de données de l'école permet également de modifier facilement la conception sans modifications majeures à la structure existante.
- Par exemple, si l'équipe de conception était amenée à ajouter une fonctionnalité au système pour suivre les instructeurs qui enseignent les cours, il suffit d'ajouter une table "PROFESSEUR" (similaire à la table "Élève") et d'ajouter un nouveau champ à la table "Cours" pour contenir l'ID des professeurs.

3-4 Types de données

- Lors de la définition des champs dans une table de base de données, chaque champ doit être associé à un type de données.
- Exemples de types de données courants :
 - **Texte** : Pour stocker des données non numériques et concises, généralement moins de 256 caractères. La longueur maximale peut être définie par le concepteur de la base de données.
 - **Nombre** : Pour stocker des nombres. Plusieurs types de nombres sont généralement disponibles en fonction de la taille du nombre le plus grand.
 - **Booléen** : Un type de données avec seulement deux valeurs possibles, telles que 0 ou 1, "vrai" ou "faux", "oui" ou "non".
 - **Date/Heure** : Une forme spéciale du type de données nombre pouvant être interprétée comme un nombre ou une heure.
 - **Devise** : Une forme spéciale du type de données nombre qui formate toutes les valeurs avec un indicateur de devise et deux décimales.
 - **Texte de paragraphe** : Permet de stocker du texte de plus de 256 caractères.

- **Objet** : Permet le stockage de données qui ne peuvent pas être saisies via le clavier, comme une image ou un fichier musical.

3-4-1 Raisons d'une définition appropriée du type de données

- Premièrement, le type de données informe la base de données des opérations possibles avec les données. Par exemple, pour effectuer des opérations mathématiques, le type de données doit être défini correctement.
- Deuxièmement, la définition du type de données garantit l'allocation correcte de l'espace de stockage. Par exemple, si le champ Nom de l'étudiant est défini comme un type de données Texte (50), cela signifie que 50 caractères sont alloués pour chaque nom à stocker, et un nom plus long sera tronqué.

3-5 Métadonnées

- La métadonnée peut être comprise comme "des données sur les données".
- Exemples de métadonnées de base de données :
 - nombre d'enregistrements
 - type de données du champ
 - taille du champ
 - description du champ
 - valeur par défaut du champ
 - règles d'utilisation
- Lors de la conception d'une base de données, un "dictionnaire de données" est créé pour contenir les métadonnées, définissant les champs et la structure de la base de données.

4 Système de gestion de bases de données

4-1 Définition

- Les SGBD sont des applications logicielles permettant la création, la gestion, et l'analyse des bases de données. Par exemple, ils permettent d'accéder, lire, modifier, ajouter ou supprimer des données dans une base de données.
- Les SGBD offrent aussi une interface pour visualiser et modifier la conception de la base de données, créer des requêtes et générer des rapports.
- **Exemples**
 - Différents logiciels, tels qu'iTunes ou les applications mobiles, peuvent interagir avec une base de données pour fournir des listes, jouer des chansons, ou gérer des contacts.
 - Les SGBD, comme Oracle, Microsoft SQL Server et IBM Db2, sont utilisés en entreprise pour des bases de données relationnelles.

- Certains SGBD personnels, comme Microsoft Access et Open Office Base, sont destinés aux bases de données utilisées par un seul utilisateur.

4-2 Langage SQL

- SQL (Structured Query Language) est le principal moyen de travailler avec des bases de données relationnelles.
- Utilisé pour analyser et manipuler des données, SQL est intégré à de nombreuses applications travaillant avec des bases de données.
- Exemples de requêtes SQL incluent la récupération d'informations spécifiques et le comptage total des enregistrements dans une table.

4-3 Autres types de bases de données

- Outre le modèle relationnel, d'autres modèles de bases de données existent, tels que le modèle hiérarchique et le modèle centré sur le document.
- Le concept de NoSQL (not only SQL) a émergé pour répondre aux besoins des grandes bases de données réparties sur plusieurs serveurs, offrant un environnement moins structuré.

4-4 Évolutions dans les bases de données

- Les modèles relationnels ont des limites d'évolutivité, conduisant à l'émergence de solutions NoSQL pour les grandes bases de données.
- NoSQL permet un environnement plus souple, adapté aux bases de données à grande échelle comme celles de Google et Amazon.
- Des services tels que Google App Engine Datastore (NoSQL) et Amazon RDS (relationnel) offrent des solutions diverses pour répondre aux besoins des développeurs et des entreprises.

5- Réseaux

5.1 Evolution de l'internet

- **ARPANET:**
- C'est de l'ARPA (l'Advanced Research Projects Agency (ARPA), qui est maintenant appelée DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency), que l'Internet est né.
- Dans les années 1960, l'ARPA avait un problème : de nombreux ordinateurs ne pouvaient pas communiquer entre eux ⇒ la création d'une technologie de communication qui permettrait d'intégrer différents ordinateurs situés à travers le pays en un seul réseau: l'ARPANET
- Les quatre premiers nœuds de l'ARPANET se trouvaient à l'UCLA, à l'Université de Californie, à Stanford et à l'Université d'Utah.

- **L'internet et le World Wide Web**
- Dans les années 1970, d'autres réseaux ont été créés, mais ils ne pouvaient pas communiquer entre eux.
- L'invention du protocole TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) a permis aux réseaux de communiquer entre eux ⇒ *l'internet* est née. Qui peut être simplement définie comme un réseau interconnecté de réseaux.
- En 1980 le projet World Wide Web a vu le jour. Ce qui peut être défini simplement comme un système d'hypertexte qui permet de naviguer facilement sur l'internet.
 - hypertexte: " L'hypertexte est du texte qui contient des liens vers d'autres textes."
- Les entreprises de commerce électronique doivent développer des modèles commerciaux adaptés à l'environnement en ligne pour réussir.
- **Web 2.0 :**
- C'est une période qui décrit le changement de l'utilisation de l'internet, et qui est caractérisé par les points suivant:
 - Accès universel aux applications
 - La valeur se trouve dans le contenu, pas dans le logiciel d'affichage
 - Les données peuvent être facilement partagées
 - La distribution est ascendante, pas descendante
 - Les employés et les clients peuvent utiliser et accéder aux outils par eux-mêmes
 - Les réseaux informels sont encouragés (car un plus grand nombre de contributeurs entraîne un meilleur contenu)
 - Les outils sociaux encouragent les gens à partager des informations

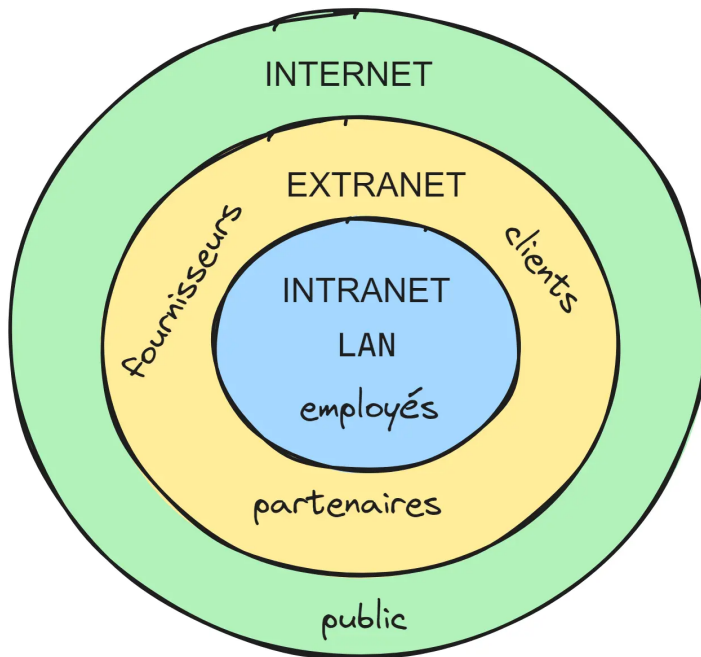
5.2 Réseaux sans fil

Differentes technologies de connexion sans fil existent, parmi elles on peut citer:

- **Wi-Fi:**
 - Le Wi-Fi convertit un signal Internet en ondes radio qui peuvent être captées par les appareils équipés d'un adaptateur sans fil.
 - Plusieurs spécifications Wi-Fi ont été développées au fil des ans, afin d'améliorer la vitesse et la portée du Wi-Fi, permettant de nouvelles utilisations.
- **Réseau mobile:**
 - des réseaux de données ont été inclus dans le réseau de téléphonie mobile
 - En 2011, les opérateurs de téléphonie mobile ont commencé à proposer des vitesses de données 4G, offrant aux réseaux cellulaires les mêmes vitesses que celles auxquelles les clients étaient habitués avec leur connexion domestique.
- **Bluetooth:**
 - Le Bluetooth est une technologie sans fil qui permet de connecter des appareils proches sans fil.
- Quelques applications du Bluetooth :

- connecter une imprimante à un ordinateur personnel
- connecter un téléphone portable et un casque,
- connecter un clavier et une souris sans fil à un ordinateur

5.3 Mise en Réseau



5-3-1 Réseaux organisationnels LAN et WAN

- Un LAN (Local Area Network) est un réseau local, généralement exploité dans le même bâtiment ou sur le même campus.
- Il permet aux ordinateurs de se connecter entre eux et à des périphériques.
- Un WAN (Wide Area Network) permet de connecter des réseaux situés dans des zones géographiques différentes, telles que les sites d'une organisation répartis dans différentes villes ou États.

5-3-2 Modèle client-serveur

- Le modèle client-serveur permet à des appareils autonomes, tels que des ordinateurs personnels, des imprimantes et des serveurs de fichiers, de fonctionner ensemble.
- Au sein d'un LAN, des ordinateurs plus puissants sont installés comme serveurs, et les utilisateurs du LAN peuvent exécuter des applications et partager des informations entre les départements et les organisations.

5-3-3 Intranet

- Un intranet est un réseau interne qui fournit des ressources basées sur le Web aux utilisateurs d'une organisation.
- Ces pages Web ne sont pas accessibles aux personnes extérieures à l'entreprise.

- Les pages contiennent généralement des informations utiles aux employés, telles que des politiques et des procédures.
- Dans un contexte académique, l'intranet fournit une interface aux ressources d'apprentissage pour les étudiants.

5-3-4 Extranet

- Un extranet, est une partie du réseau de l'entreprise qui peut être mise à disposition en toute sécurité à des personnes extérieures à l'entreprise.
- Les extranets peuvent être utilisés pour permettre aux clients de se connecter et de passer des commandes, ou aux fournisseurs de vérifier les niveaux de stock de leurs clients.

5-3-5 VPN (Virtual Private Network)

- Un VPN permet à une personne qui ne se trouve pas physiquement sur le réseau interne d'une organisation d'accéder en toute sécurité à l'intranet.

6 Personnes

- On peut les classer selon les catégories suivante:
 - Créateurs du système d'information:
 - Analyste système
 - Programmeur / Développeur
 - Ingénieur informatique
 - Matériel, logiciel, système, réseau
 - Exploitation et administration des systèmes d'information
 - Opérateur informatique
 - Administrateur de base de données
 - Analyste du support technique:
 - l'assistance technique de premier niveau (help desk)
 - l'assistance technique de premier niveau (support analyst)
 - Formateur
 - Gestion des systèmes d'information
 - Directeur des Systèmes d'Information
 - Responsable fonctionnel
 - Gestion ERP: "Progiciel de Gestion Intégré"
 - chefs de projet
 - Responsable de la sécurité informatique
 - Nouveaux rôles
 - Utilisateurs des systèmes d'information

- Types d'utilisateurs en fonction de l'adoption de la technologie:
 - Innovateurs
 - Adopteurs précoces
 - Majorité précoce
 - Majorité tardive
 - Retardataires

Références Bibliographiques

Bourgeois, David T., James L. Smith, Shouhong Wang, and Joseph Mortati. *Information systems for business and beyond*. Saylor Academy, 2019