



MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM (MIS)- & Outils informatiques

Etudiants : **LICENCE 2**

FILIERE :

LM.CCA--LA.LAGRB-LG.HOT-LI.SC

Enseignant : Ing, PhD Student au CEA-IMSP/UAC

KOMBATE Yendoubé

yendoubekombate@imsp-uac.org

y.kombate@faculty.lucas-college.net

Objectif de la formation (1/3)

- Ce cours initie les étudiants à une large compréhension des besoins en information de gestion, du moyen de transfert et de stockage de l'information, de l'information en tant que ressource, des caractéristiques de l'ère de l'information et des autres systèmes d'information.
- Plus précisément, le cours vise à aider les étudiants à :

Objectif de la formation (2/3)

- ☐ Définir et comprendre le système d'information de gestion et les termes connexes ;
- ☐ Expliquer les méthodes et les procédures de traitement des données ;
- ☐ Expliquer et discuter de la théorie des systèmes et de l'environnement ;
- ☐ Fournir une compréhension des bases de données et du développement du système ;
- ☐ Discuter comment la prise de décision est soutenue par les systèmes d'information dans une organisation corporative ;

Objectif de la formation (3/3)

- ☐ Intégrer le système d'information dans la réflexion stratégique et la gestion du changement ;
- ☐ Identifier les différents problèmes de sécurité et de contrôle du système d'information
- ☐ comprendre le vocabulaire et le fonctionnement des systèmes d'information (SI) utilisés dans les entreprises, pour :
:En saisir les enjeux et les utilisations
- ☐ vous mettre en position, en tant que futur manager, d'intégrer les technologies et systèmes d'information dans vos schémas de pensées et de décisions opérationnelles et stratégiques.
- ☐ Connaitre quelques outils informatiques et leur configuration

Objectif OUTILS INFORMATIQUES

- ☐ Savoir modéliser un SI (création des tables –Base de données)
- ☐ Savoir concevoir des pages web (html+Css)
- ☐ Conception d'un site web en local

TRAVAUX PRATIQUES AVEC ACCESS

- › PARTIE 1 : créer sa première base de donnée Access
- › PARTIE 2 : Créer sa première base de donnée access -creation d'une requête
- › PARTIE 3 : Créer sa première base de donnée access -creation de formulaire
- › PARTIE 4 : Créer sa première base de donnée access -creation d'un état

TRAVAUX PRATIQUES AVEC ACCESS

- › PARTIE 5 : créer son CV et le deployer sur Github
- › PARTIE 6: créer son site web

Contenu de la formation

++Le cours fournira une analyse des données et des connaissances en tant que ressource d'entreprise, traitement des données, théorie des systèmes, environnement système, nature des organisations et communication organisationnelle, base de données et conception de systèmes ainsi qu'une prise de décision avec l'examen des systèmes d'aide à la décision et les outils pour y parvenir.

++Les étudiants se familiariseront également avec le codage informatique , ses différents langages et ses différentes utilités dans le monde de l'entreprise.

Plan général

Comprendre les enjeux du SI passe par :

- › Définir le SI et en cerner les objectifs;
- › Identifier les apports stratégiques du SI;
- › Identifier les facteurs d'évolution du SI et les modalités utilisées pour l'adapter aux besoins de l'organisation.
- › Comprendre en quoi la modélisation des processus organisationnels est un moyen d'adapter le SI aux métiers de l'entreprise.
- › outils informatiques et leurs configurations
- › Etude cas –Projet

Plan général

- *Bases de données*
- La méthode MERISE
- Exposé sur la Méthode MERISE
- Modélisation des traitements
- Modélisation des données
- Validation du MCD
- TP avec access –powerAMC

Problématique

- › Le Système d'Information (SI) : une nouvelle notion introduite dans le programme.
- › D'où des questionnements :
 - Qu'est-ce que le SI ? Est-ce un nouveau terme à la mode pour désigner l'informatique dans l'entreprise ?
 - Qu'est-ce que cette dernière peut en attendre ?
- En d'autres termes, quels sont les enjeux des SI ?

Première partie : Définir le SI et en cerner les objectifs

Définir le système d'information (1/7)

- › « Un SI est un ensemble organisé de ressources : matériel, logiciel, personnel, données, procédures... permettant d'acquérir, de traiter, de stocker des informations (sous forme de données, textes, images, sons, etc...) dans et entre des organisations ». R. REIX, 2005.



Les objectifs du système d'information

- fournir des **informations** nécessaires à des **utilisateurs** qui en ont besoin au moment voulu sous **forme** convenable afin de les aider à accomplir leurs rôles respectifs au sein d'une organisation.

Les objectifs du système d'information

- Acquérir la « culture » Système d'Information
 - Être capable d'analyser des solutions commerciales et de dialoguer avec des fournisseurs de solutions logicielles
 - Intégrer un logiciel au sein d'un SI existant
 - Savoir identifier des flux d'information
 - Pouvoir collaborer à la mise en place d'un SI
 - Appréhender un SI à haut niveau, dans sa globalité
 - Avoir des connaissances techniques pour mieux comprendre les problèmes à plus bas niveau

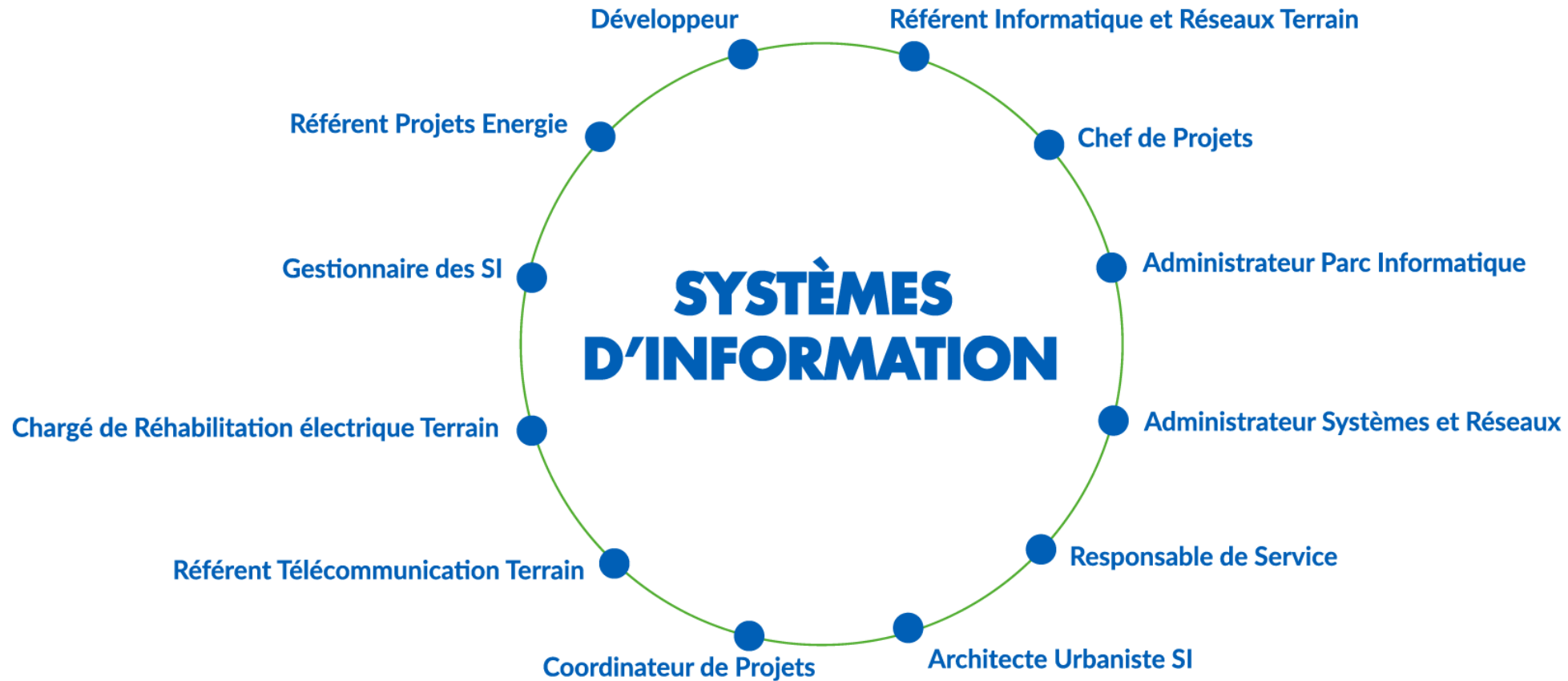


Petit projet

Métiers du SI

Metiers





Partie 1

Etat de l'art sur le Système d'information

Introduction

Système d'information de gestion – Définition (1/8)

Un **système d'Information** (noté **SI**) représente l'ensemble des éléments ou ressources participant :

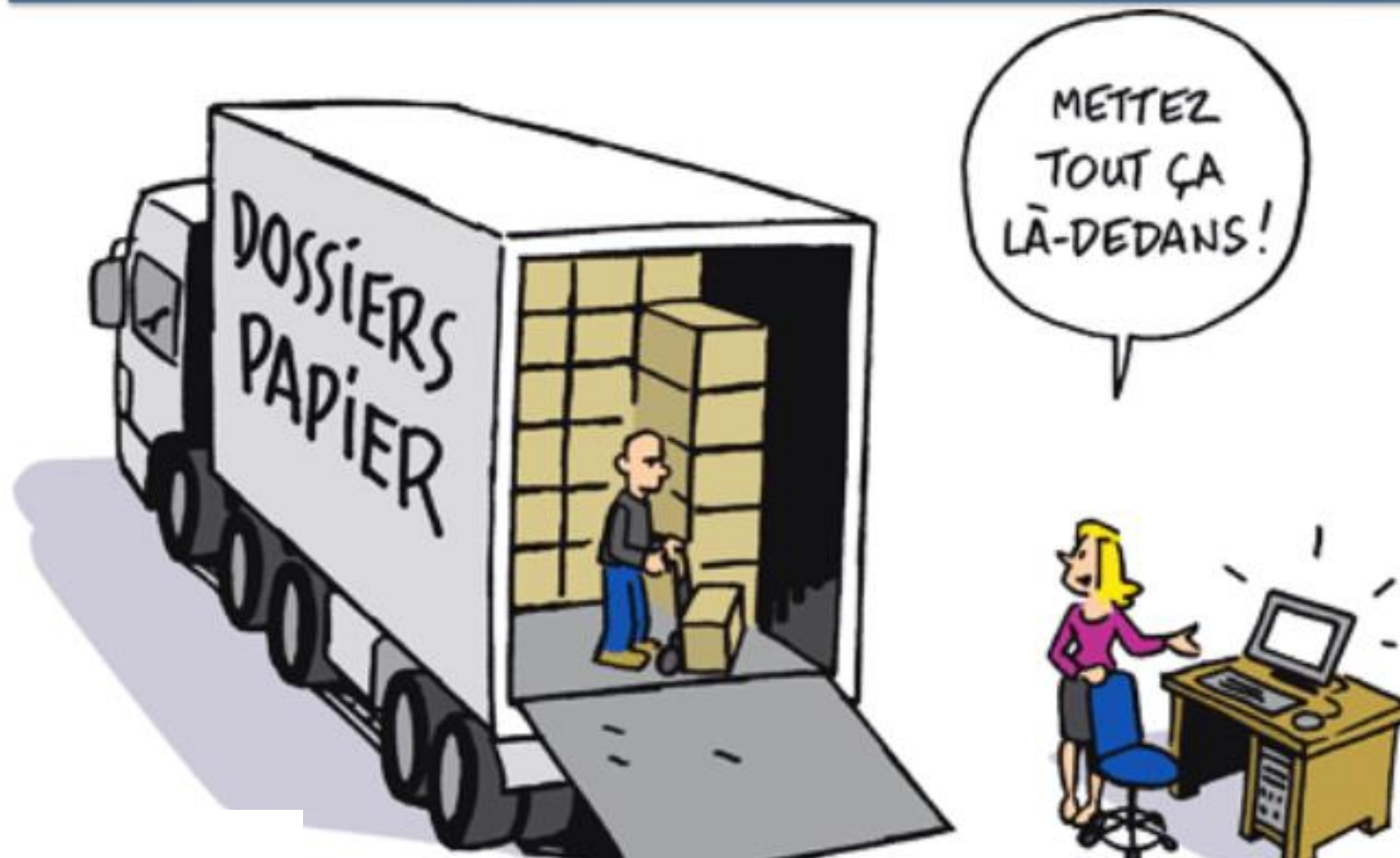
- › à la gestion,
- › au traitement,
- › au transport et,
- › à la diffusion,

de **l'information** au sein de l'organisation.

Système d'information – Définition (2/8)



Dématérialisation du SI

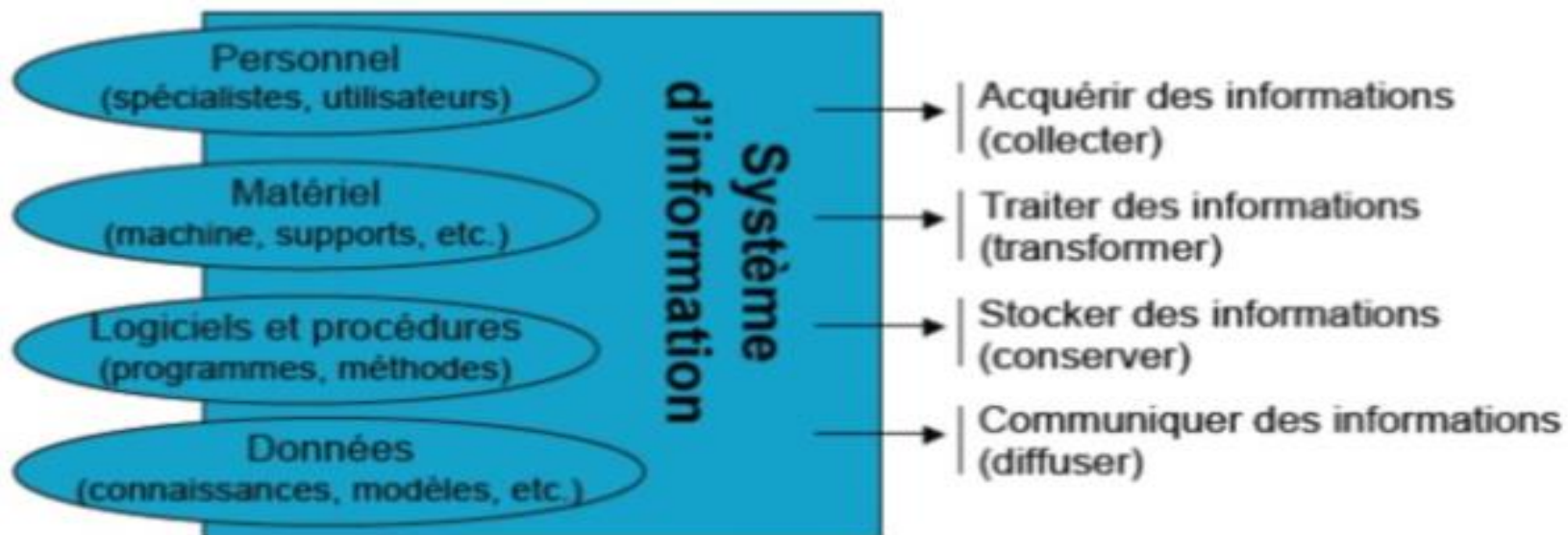


Définir le système d'information (3/8)

Clipper la diapositive

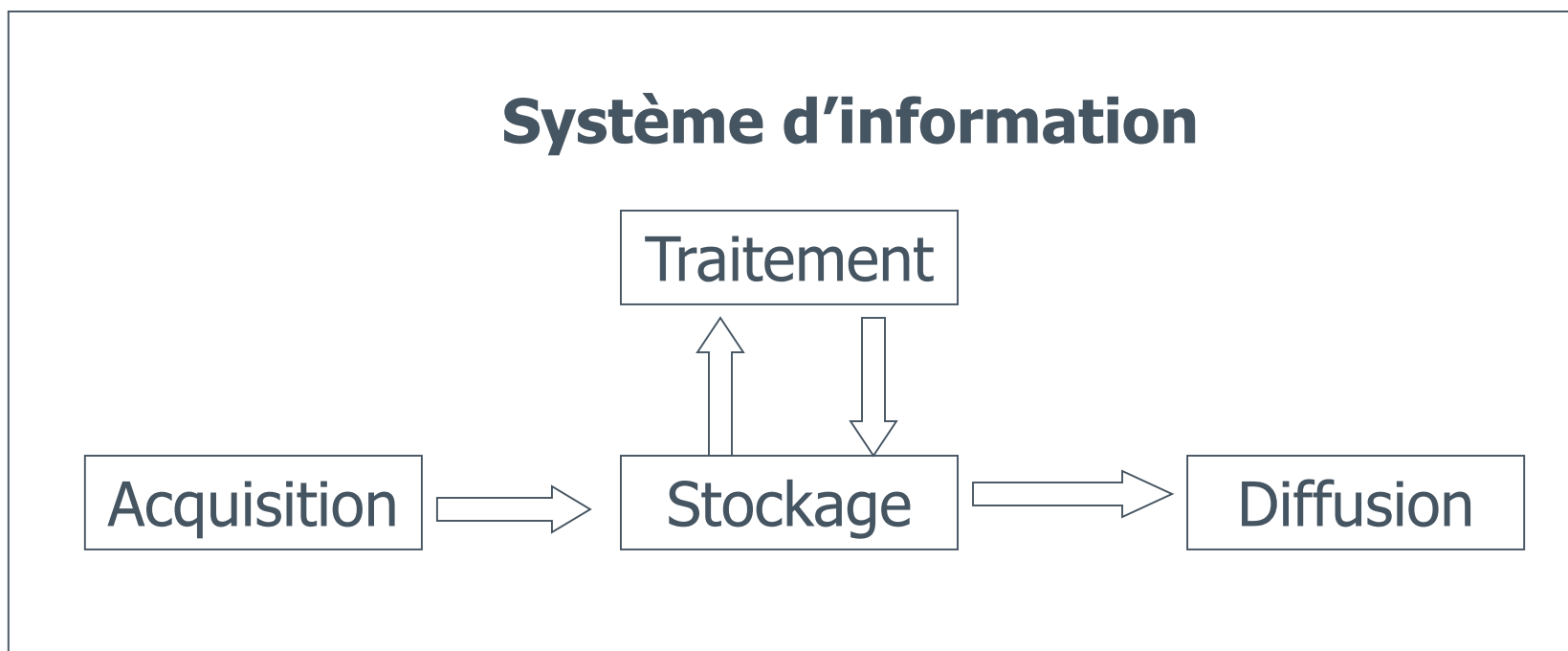
Composantes du S.I

Rôles du S.I



Définir le système d'information (4/8)

› Les fonctions du SI



Définir le système d'information (5/8)

› Acquisition de l'information

Types d'informations collectées	Exemples
Écrite sur papier	Bon de commande Devis
Orale	Enquête sur le terrain Appel téléphonique vers un centre d'appel
Directe	Facture numérisée, un code barre

Définir le système d'information (6/8)

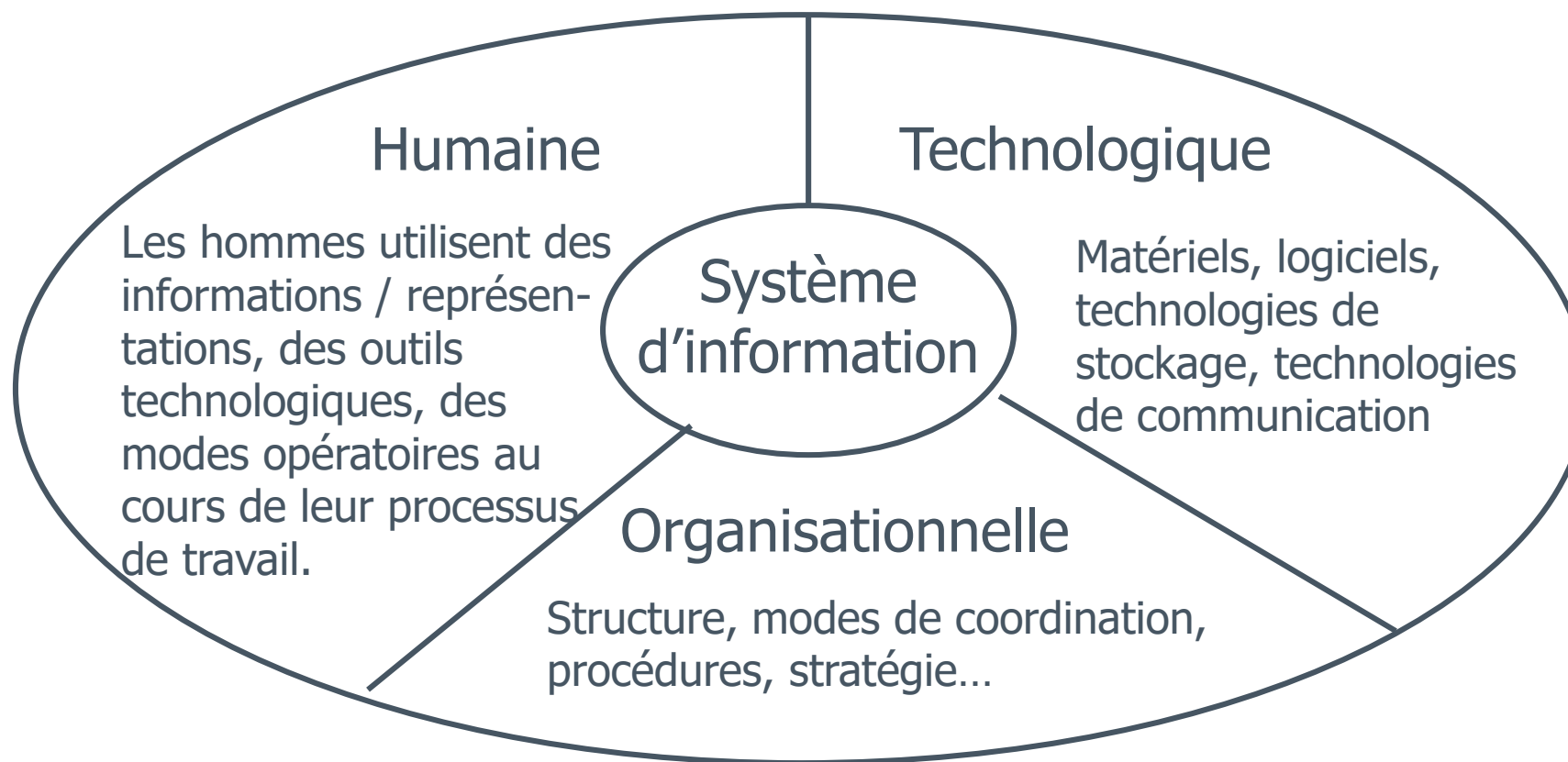
- › Traitement de l'information : c'est la transformation d'une information en une nouvelle information.

Définir le système d'information (7/8)

- › Stockage de l'information : c'est la conservation de l'information et sa protection (du disque dur aux entrepôts de données avec des dispositifs de sécurité).
- › Diffusion de l'information : c'est la mise à disposition de l'information auprès des utilisateurs et conformément à leurs besoins.

Type de sortie	Exemples
Écrite sur papier	Relevé de compte bancaire Compte rendu de réunion
Orale	Répondeurs automatiques
Directe	Sortie sur écran d'un tableau de bord

I. Définir le système d'information(8/8)



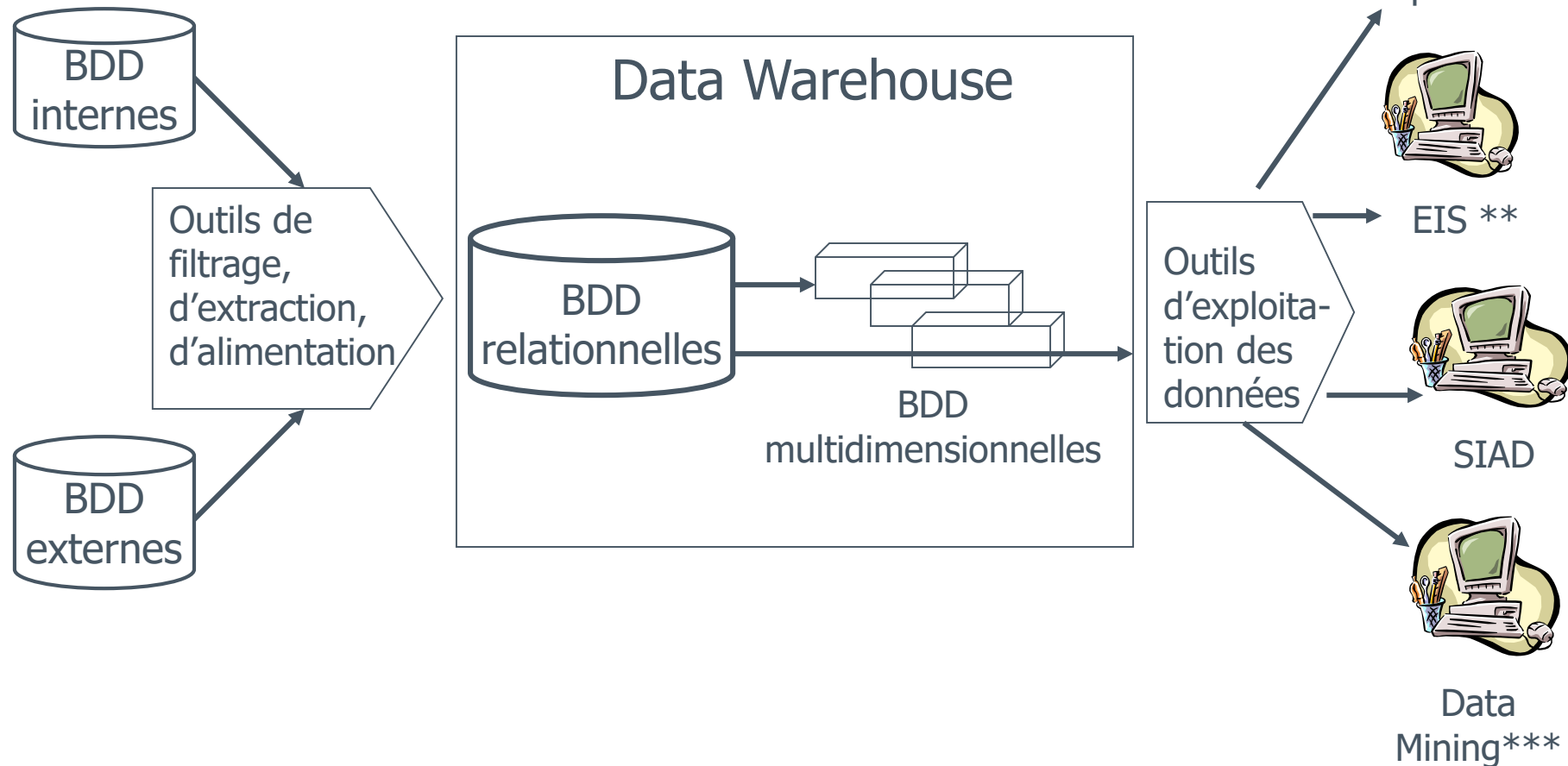
Les dimensions d'un système d'information

Finalité d'un système d'information

- Aide à la prise de décision
- Contrôle de l'évolution de l'organisation
- Coordination de l'activité des différentes composantes de l'entreprise

Cerner les objectifs du SI (8/9)

L'informatique décisionnelle : le Data Warehouse*



Cerner les objectifs du SI (9/9)

Vocabulaires

- * Data Warehouse : ensemble de données orientées selon un sujet (exemples : les coûts, les marchés, les produits...), évoluant dans le temps, non volatiles, qui a pour but l'aide à la décision.
- ** EIS (Executiv Information System) = Tableau de bord pour dirigeants
- ** Data Mining : outils d'analyse des données
- ***CRM
- ****ERP

Synthèse 1ère partie

- › Le Système d'information ne se réduit pas au système informatique qui n'est que l'une de ses composantes.
 - › Le SI a pour objectifs principaux :
 - ⇒ De supporter les traitements des opérations (simplifier, automatiser...)
 - ⇒ D'aider à la prise de décision (fournir les informations permettant de réduire les incertitudes).
- En tenant compte de ses trois dimensions : humaine, technologique et organisationnelle.

Finalités d'un Système d'information

Finalités d'un système d'information

Diminuer les délais d'exécution

Améliorer la qualité de l'information

Adapter les ressources aux objectifs

Aider à la décision : mesure des actions administratives

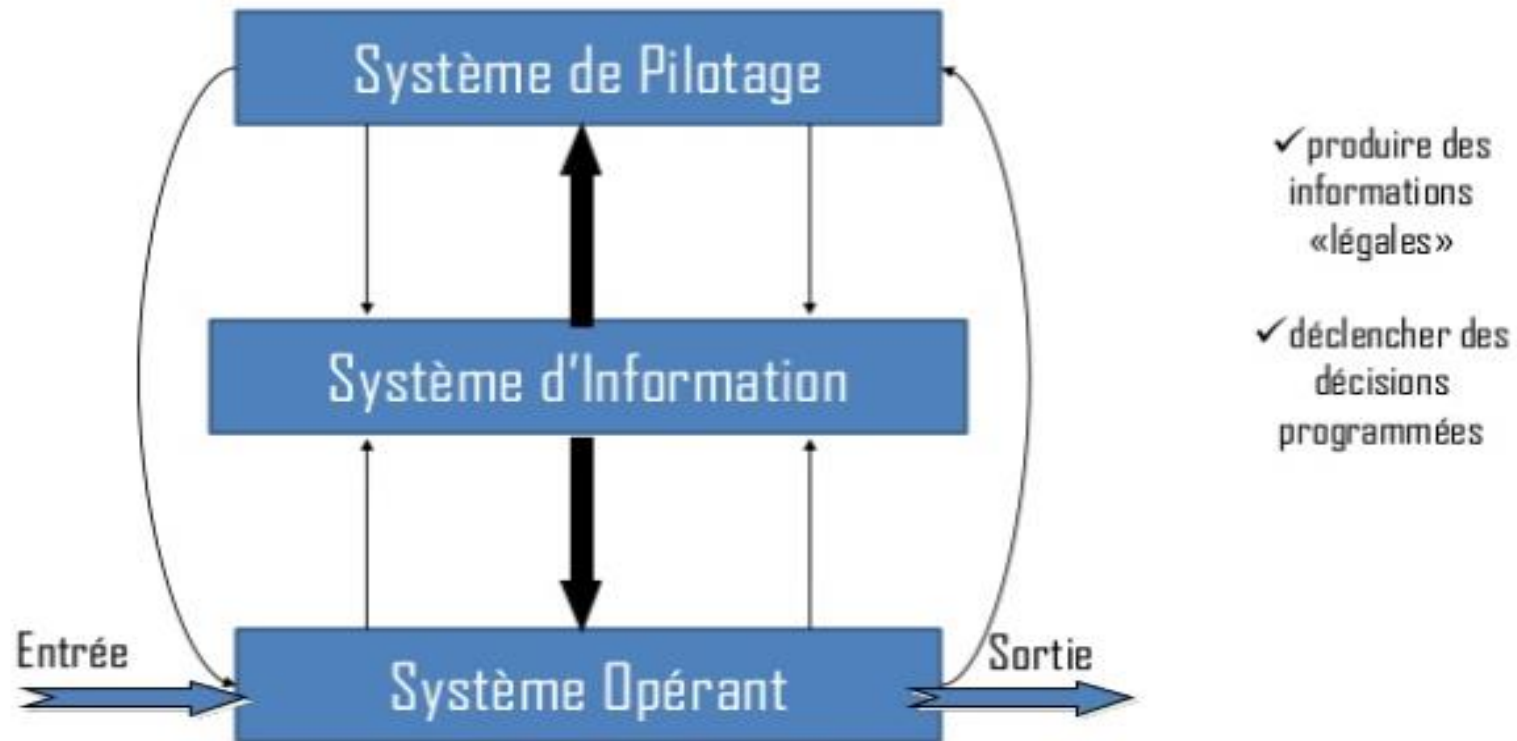
Fiabiliser les procédures

Anticiper les dysfonctionnements

Communiquer en interne et en externe

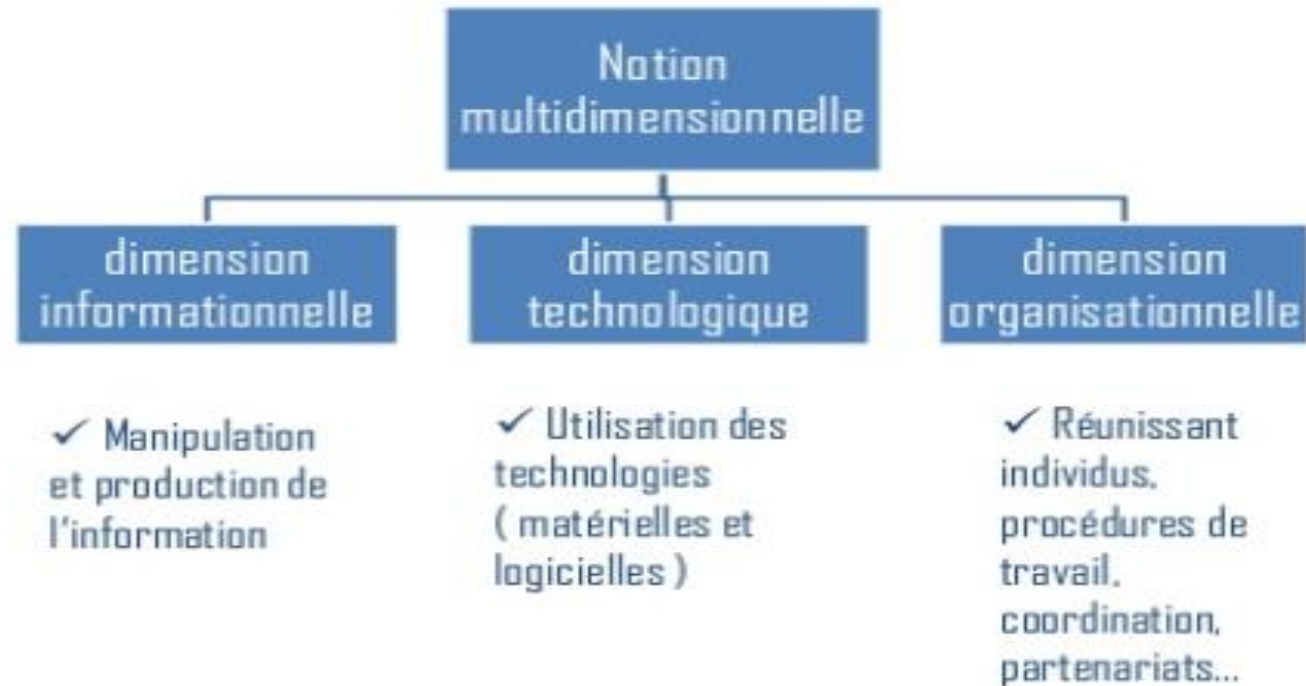
Modèles d'organisation

Modèle d'organisation selon la théorie des systèmes



Modèles d'organisation

Dimensions d'un système d'information



Usages des SI



Usages des SI

Avantages du S.I dans une entreprise

- ✓ Un outil de pilotage des activités et d'amélioration de la communication interne
- ✓ Un outil d'évaluation des politiques publiques
- ✓ Un outil diffusant une image de modernité envers les citoyens

Un des exemple d'entreprises utilisant les SI

Exemple d'entreprises utilisant des systèmes d'information

1. Le cabinet d'architecture **ARTEC** utilise des micro-ordinateurs, des tables traçantes et un logiciel de conception assistée par ordinateur pour établir les plans...
2. Le directeur de l'entreprise **SATEP** dispose d'un système d'information lui permettant de suivre, à la demande, l'état et les conditions d'avancement des principaux chantiers. Il peut visualiser le planning, les écarts de délais, le budget et les écarts de coûts.
3. Le directeur de la société **Technix** (fabrication électrique) dispose d'un logiciel de simulation de charges lui permettant de mesurer à l'avance les conséquences du lancement en fabrication d'une commande (délais, coûts, insuffisance ou excès...). Il utilise régulièrement ce logiciel pour décider des délais et passer des ordres aux sous-traitants

Vos questions

Et la grande question est...

Comment réaliser un « bon » système d'information ?

La réponse sur les techniques et démarches classiques du Génie Logiciel :



- **Analyse**

- de l'existant et des besoins de l'utilisateur.

- **Conception**

- du système et du logiciel.

- **Réalisation**

- Traduction des algorithmes dans un langage choisi.

- **Tests du logiciel**

- Vérification et validation du logiciel.
- Tests de non régression.

- **Exploitation**

- Utiliser le logiciel une fois installé.

- **Maintenance**

- Correction des erreurs.
- Ajouts de fonctionnalité.

Analyse et Conception de Système d'Information

Que faut-il pour analyser, concevoir...?

On doit :

- avoir une vision abstraite du fonctionnement,
- garantir les délais, la pertinence, l'efficacité,
- faciliter la maintenance,
- prolonger la durée de vie,
- ...

Nous avons, donc, besoin :

- de **MODELES**,
- de **METHODOLOGIE**.

Modèle...c'est quoi ?

- Un **modèle** est par définition une représentation abstraite, d'une partie du monde réel, exprimée dans un langage de représentation.
- Ce langage peut être :
 - **formel** : ayant une syntaxe et une sémantique bien définies comme
 - la logique du premier ordre ou,
 - un langage informatique,
 - ...
 - **Semi-formel** : notation graphique normalisée.
 - **Informel** : description en langage naturel.

Modèle...pourquoi ?

Les principales motivations sont :

- **comprendre** et analyser la structure et le fonctionnement de l'entreprise ;
- **prévoir** (de manière fiable) le comportement et les performances des processus opérationnels avant leur implantation ;
- **choisir** la (ou les) meilleure(s) alternative(s) d'implantation ;
- **identifier** les risques d'implantation à gérer ;
- **justifier** les choix d'implantation sur des critères liés aux ressources et aux coûts (méthodes de comptabilité par activités, par exemple) ;
- **bâtir** une vision commune du fonctionnement de l'entreprise et la **communiquer** facilement au plus grand ensemble possible du personnel.

Méthodologie...pourquoi ?

- **Formalisation** claire et complète du problème informationnel.
- **Maîtrise de la résolution** du problème par l'utilisation de critères objectifs pour évaluer les solutions.
- **Construction de SI pertinents**, complets, cohérents, fiables flexibles et adaptatifs.
- **Évaluation** du SI à tout moment de son cycle de vie.
- **Faciliter la coopération** entre concepteurs, informaticiens gestionnaires, utilisateurs.
- **Rigueur** dans l'élaboration de la solution.
- **Réduire** les coûts et les délais.

π *Logiciel*

- MERISE :
 - AnalyseSI (à voir au cours)
 - AMC Designor , openmodelsphere , jmerise.
 - powerAMC
 - Win design
- Xamp ou Wampserver
- UML :
 - dia (sous linux) , blueJ, – etc

Bases de données

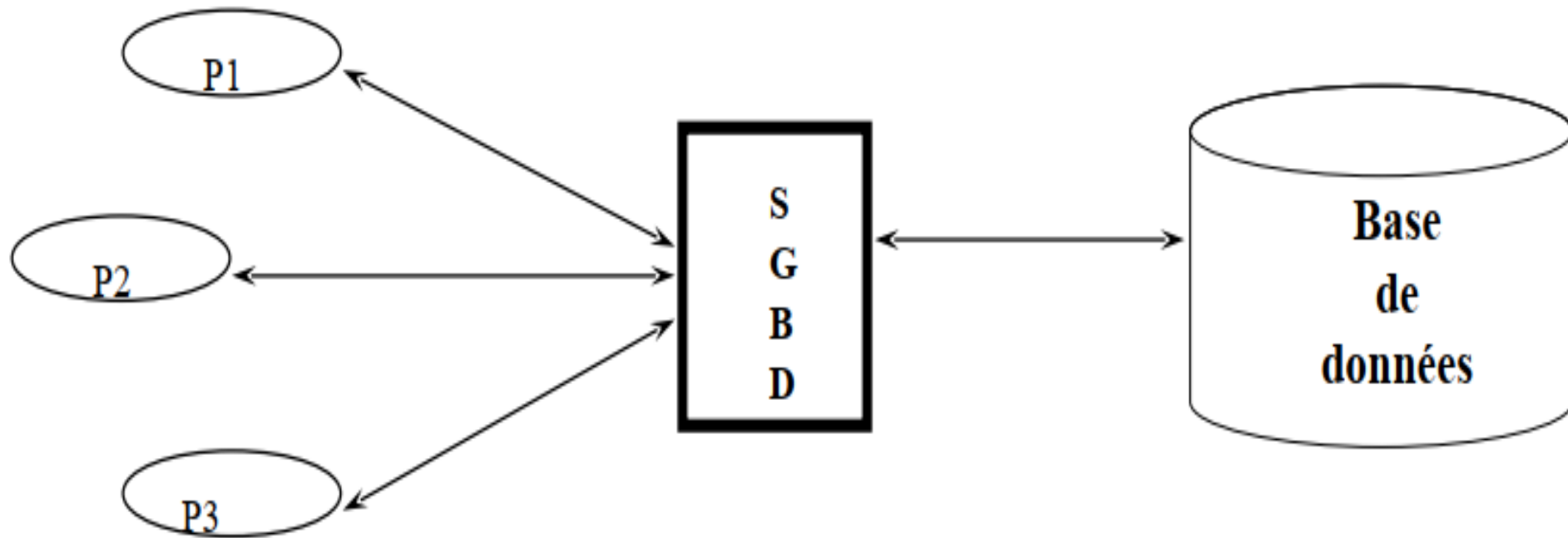
π

- › Une **base de données** est un ensemble structuré de données enregistrées sur des supports accessibles sur ordinateur, représentant les informations du monde réel et pouvant être interrogées par différents utilisateurs.
- › La notion de base de données est relative aux systèmes d'informations d'une entreprise. Une base données renferme des informations de nature différentes (clients, fournisseurs, produits, ...) répondant aux besoins de gestion des utilisateurs concernés.

Système de gestion de base de données **SGBD**

π

- Un **SGBD** est un ensemble de programmes permettant la création et l'exploitation (mise à jour, consultation) d'une base de données.



Système de gestion de base de données

SGBD

π

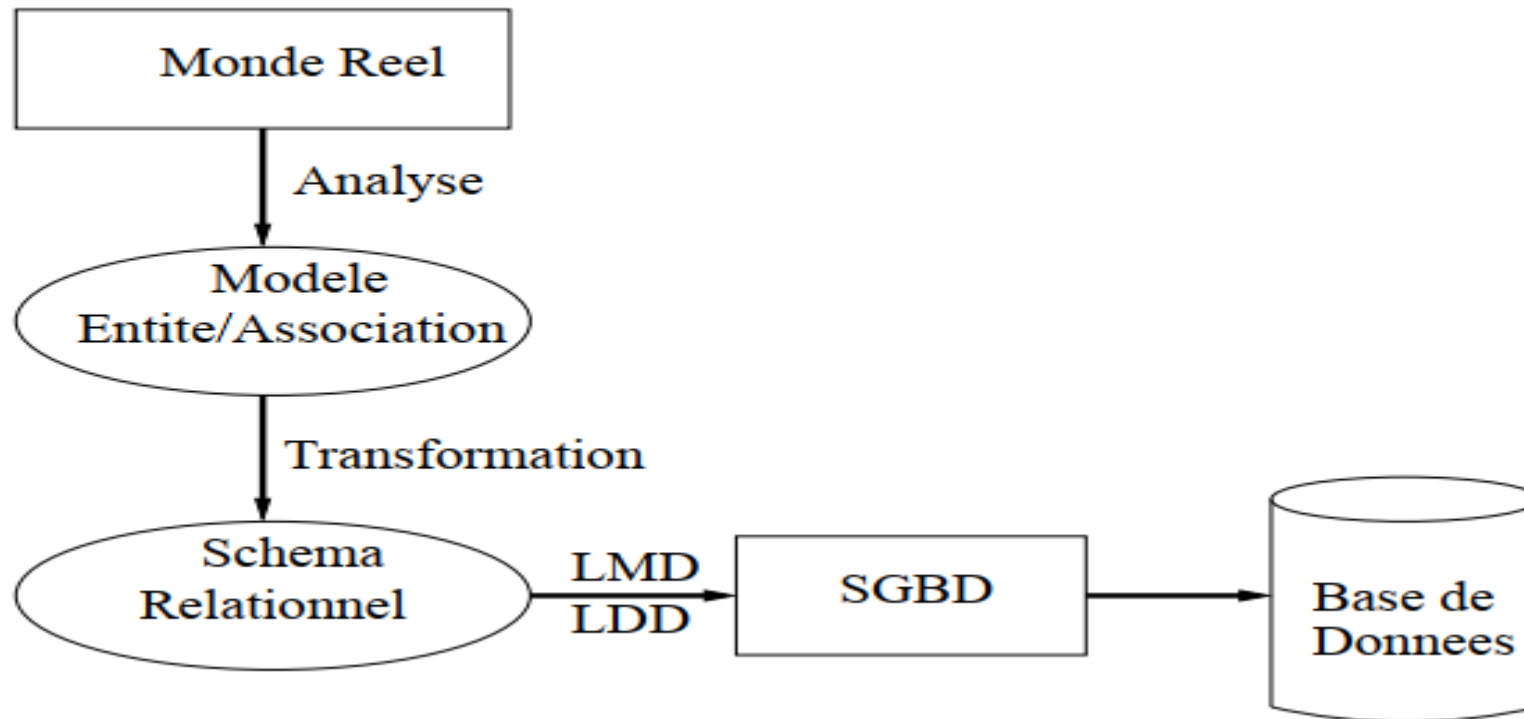
- › Le SGBD assure l'interface entre la base de données physique et les programmes d'application (P1, P2, P3...) Qui réalisent des accès (mise à jour, consultation)

La méthode MERISE

- **La modélisation** est l'activité qui consiste à produire un modèle.
- **Un modèle** est ce qui sert ou doit servir d'objet d'imitation pour faire ou reproduire quelque chose.

Merise

Conception d'une base de données



Méthode d'analyse : MERISE

Principe

Formulation du problème à l'aide de phrases simples :

- qui décrivent les liens entre les objets du monde réel,
- qui caractérisent la manière dont les objets sont constitués et liés entre eux.

Exemple : Modélisation du fonctionnement d'un hotel

Description : Un hôtel loue des chambres à des clients qui effectuent des réservations.

Réécriture : Un **client** loue une **chambre** ; un client réserve une chambre.

Caractérisation : Un client est caractérisé par son nom, son adresse et son numéro de téléphone.

Modèle Entité/Associations (E/A) P. Chen 1976

T

Présentation

Représente le formalisme le plus répandu pour décrire graphiquement les éléments du monde réel.

sujet-verbe-complément transformé en entité-association-entité

Entité

- Les entités sont objets tangibles du monde réel. Elles sont composées d'un ensemble de données nommées attributs
- Un ou plusieurs attributs sont choisis comme **identifiant**
- Elles sont représentées par un rectangle qui contient leur nom ainsi que les autres attributs

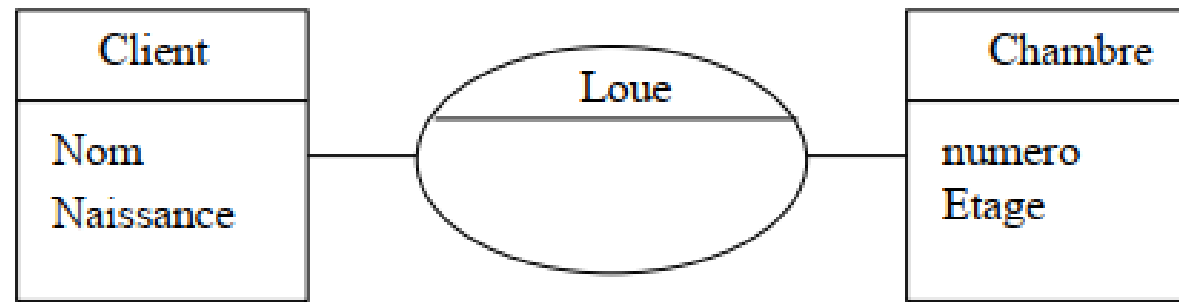
Modèle Entité/Associations (E/A) P. Chen 1976

π

Association

- Les associations représentent les liens entre ses objets.
- Lorsque les entités sont associées par deux, elles ne necessitent pas d'identifiant.
- Le nombre d'entités associées s'appelle degré de l'association.
- Elle sont représentées par un ovale qui contient leur nom et leurs attributs éventuels.

Exemple

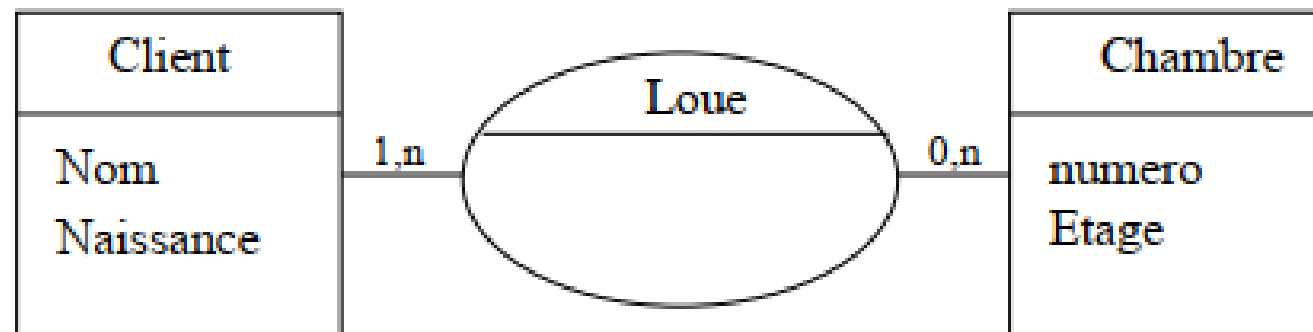


Cardinalités

Elles prennent les valeurs suivantes :

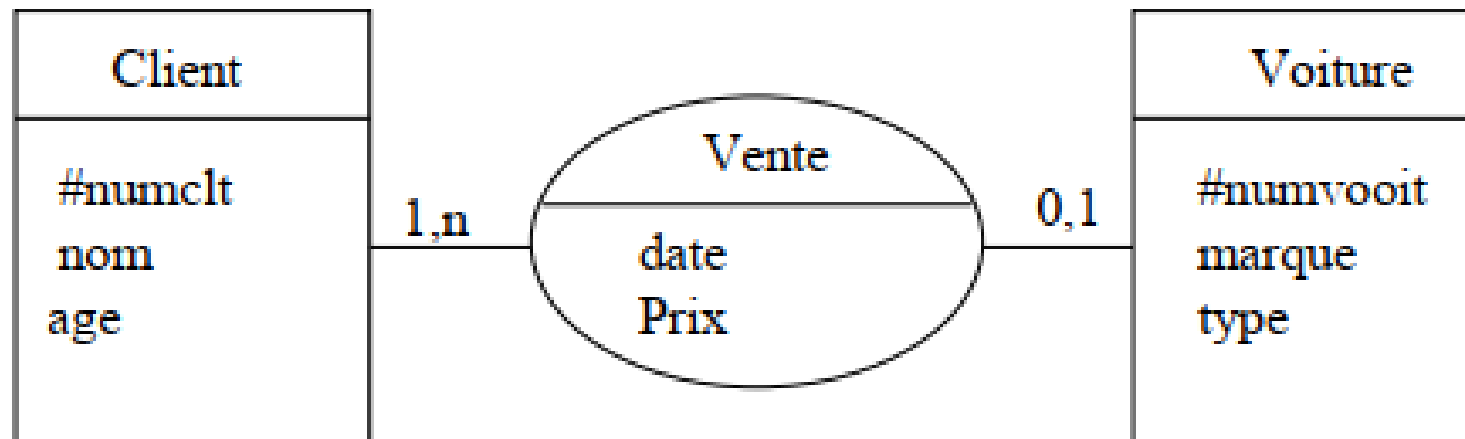
- **1,1** : Une brosse à dent possède un et un seul propriétaire.
- **1,n** : Un livre a au moins un auteur mais peut en avoir plusieurs.
- **0,1** : Une personne est célibataire (0) ou marié (1).
- **0,n** : Un appartement peut être libre (0) ou habité par plusieurs habitants (n).

Exemple



Étude de cas

Une voiture est caractérisée par sa marque, son type, sa couleur. Une personne est caractérisée par son nom, son âge, sa ville, son sexe. L'action modélisée est la vente, caractérisée par le prix de la vente et sa date. Une personne peut acheter plusieurs voitures ou aucune. Une voiture peut être vendue ou non.



client(numclt, nom, age)
voiture(numvoit, marque, type)
vente(numclt, numvoit, date, prix)

Méthodologie...exemples

- › **MERISE** : Méthode d'Etude et de Réalisation Informatique pour les Systèmes d'Entreprises (Tardieu, 83).
- › **AXIAL** : analyse et conception des systèmes d'informations assistés par logiciel (IBM, 86).
- › **SSADM** : Structured Systems Analysis and Design Method (CCTA, 80).
- › **SADT** : Structured Analysis and Design Technique (*Softech*, 77).
- › **RUP** : Rational Unified Process. (IBM, 2003).

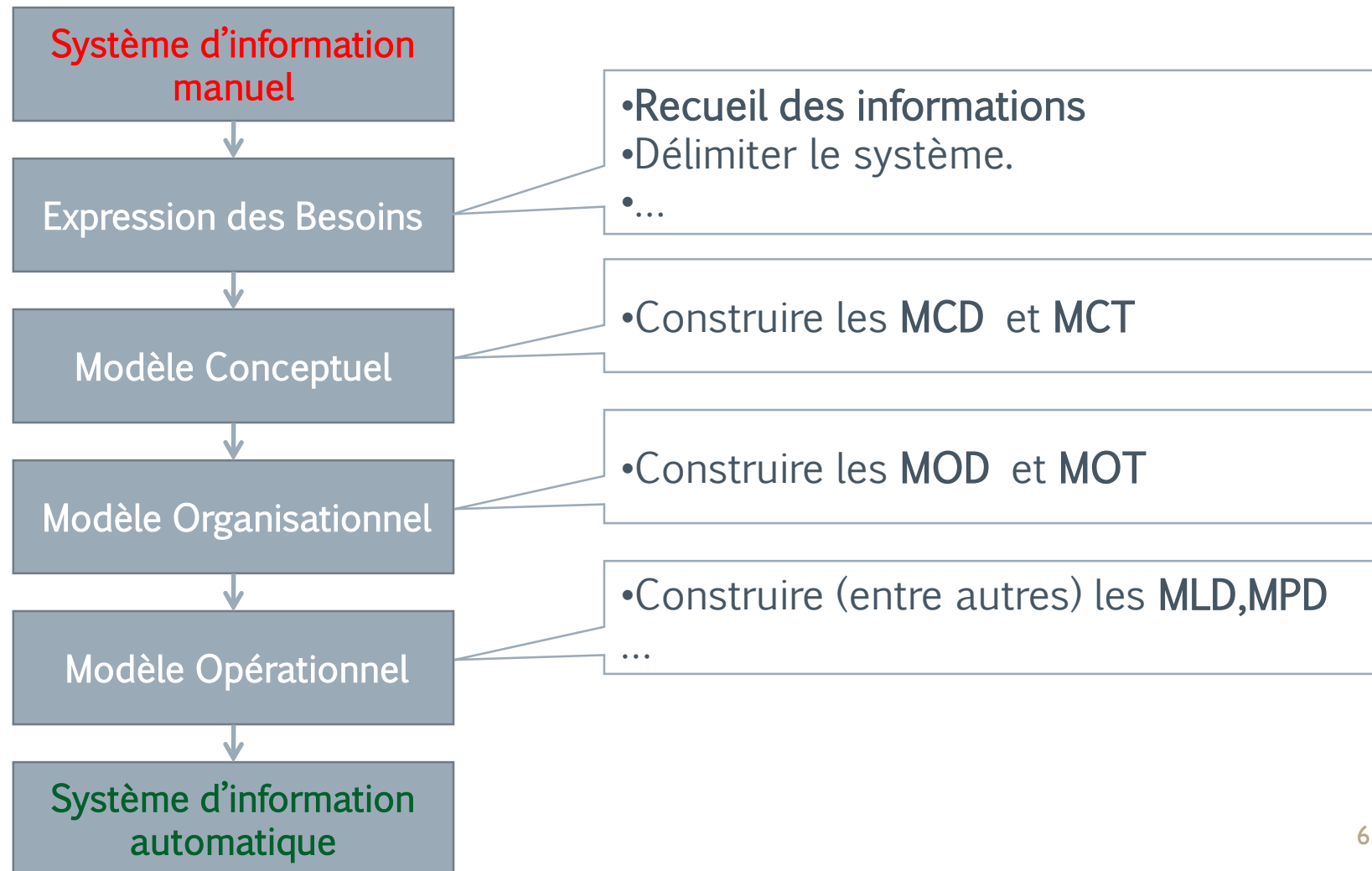
Merise...Démarche

- Partir de principes théoriques,
- pour développer un ensemble cohérent de **modèles** qui,
- par des raisonnements simples, se basant sur des définitions et un langage (visuel) précis,
- permettent de construire un système d'information **cohérent** et **efficace**.

Merise...deux modèles

- Deux modèles : *données* et *traitements*.
- Elaborés séparément.
- Déclinés sur trois niveaux :
 1. Conceptuel.
 2. Organisationnel.
 3. Opérationnel.
- Validation données / traitements.

Merise...cycle d'abstraction



Recueil et organisation des informations

- › Faire l'inventaire des éléments d'informations circulant dans le système : existants et demandés.
- › Plusieurs approches sont possibles :

- La plus basique (*orientée données*) repose sur :
 - › la création d'un **dictionnaire de données** et,
 - › **la matrice des dépendances fonctionnelles**.

Pour ce cours

- La plus complète (*orientée traitement*) est basée sur :
 - › la création du **Modèle Conceptuel d'Activité (MCA)** et,
 - › du **Modèle Conceptuel de Communication (MCC)**.

Modèle Conceptuel de Données (MCD)

- Toute donnée recensée doit être mémorisée.
- Le MCD modélise cette mémoire (collective) du système.
- Un formalise de référence :
 - le modèle Entité-Association.
 - Concepts d'entités et d'associations.
 - Particulièrement adapté aux Base de Données relationnelles.
- Redondance interdite !

Modèle Conceptuel de Traitement (MCT)

- Son objectif est la description de la **transformation des informations**.
- Se base sur plusieurs notions :
 - **Activité** : décrit perception globale du fonctionnement du système, et est, par le fait, complexe.
 - **Traitement** : décrit l'un des composants de l'activité du système.
 - **Action** : décrit une fonctionnalité atomique dans un traitement (consultation, mise à jour...).

Modèles Organisationnelles de Données et de Traitements (MOD, MOT)

- Concepts identiques à ceux du MCD et MCT sauf que ...
- l'intégration de notions supplémentaires, comme
 - les lieux (où ?),
 - Les personnes (qui ?),
 - Les ressources (comment ?),
 - ...
 - En bref, les contraintes **spatiales et temporelles**,
- imposent que,
 - **la redondance de données soit tolérée** et que,
 - **les traitements soient raffinés.**

Modèles Opérationnels : Logique et Physique

- › Le modèle logique représente un choix logiciel pour le système d'information.
- › Le modèle physique reflète un choix matériel pour le système d'information.

Logiciel utilisé

Merise :

- AnalyseSI
- AMC Designor , openmodelsphere , jmerise.
- powerAMC
- Win design

Les apports de Merise

- La force de la méthode merise est de structurer les besoins des décideurs de façon simple et compréhensible. Merise améliore la communication entre les différents acteurs du processus de développement. Cette méthode, grâce à ses modèles, encadre le projet et de ce fait protège les intervenants d'un possible développement hors sujet.
Suivre ce cheminement intellectuel peut aussi aider l'entreprise à mieux se connaître, mieux se comprendre et ainsi mieux communiquer.
Le projet merise s'articule autour d'un schéma directeur qui détermine et planifie le projet et ses enchaînements.
- Pour des projets de toutes tailles
- Pour les secteurs publics et privés

Méthode merise

- MERISE est donc une méthode d'analyse et de conception des SI basée sur le principe de la séparation des données et des traitements. Elle possède un certain nombre de **modèles** (ou **schémas**) qui sont répartis sur 3 niveaux :
 - le niveau **conceptuel**,
 - le niveau **logique** ou **organisationnel**,
 - le niveau **physique**.

Nous ne nous intéresserons dans ce cours, qu'à certains schémas permettant la conception d'une base de données relationnelle puis sa réalisation sur un SGBDR

Une approche par niveaux

Pour la conception d'un SI, il est nécessaire de considérer quatre niveaux d'étude :

- le niveau conceptuel.
- Le niveau organisationnel.
- Le niveau logique.
- Le niveau physique.

Une approche par niveaux

1. Le niveau conceptuel

Le niveau conceptuel consiste à concevoir le SI en faisant abstraction de toutes les contraintes techniques ou organisationnelles et cela tant au niveau des données que des traitements. Le niveau conceptuel répond à la question quoi ? (le quoi faire, avec quelles données). Le formalisme merise employé sera :

- le modèle conceptuel des données (MCD).
- Le modèle conceptuel des traitements (MCT)

Une approche par niveaux

2. Le niveau organisationnel

Le niveau organisationnel a comme mission d'intégrer dans l'analyse les critères liés à l'organisation étudiée. Le niveau organisationnel fera préciser les notions de temporalité, de chronologie des opérations, d'unité de lieu, définira les postes de travail, l'accès aux bases de données... Les questions posées, au niveau des traitements, sont :

- qui ?
- où ?
- quand ?

le formalisme merise employé sera :

- le **m**odèle **o**rganisationnel des **d**onnées (MOD).
- Le **m**odèle **o**rganisationnel des **t**raitements (MOT).

3. Le niveau logique

Le niveau logique est indépendant du matériel informatique, des langages de programmation ou de gestion des données. C'est la réponse à la question avec quoi ?

le formalisme sera :

- le modèle logique des données (MLD).
- Le modèle logique des traitements (MLT).

Une approche par niveaux

4. Le niveau physique

Le niveau physique permet de définir l'organisation réelle (physique) des données. Il apporte les solutions techniques, par exemple sur les méthodes de stockage et d'accès à l'information. C'est la réponse au comment ?

le formalisme employé sera :

- le **m**odèle **p**hysique des **d**onnées (MPD).
- Le **m**odèle **o**pérationnel et **p**hysique des **t**raitements (MOPT)

Une approche par niveaux

5. Tableau récapitulatif

Niveaux	Données	Traitements
Conceptuel	Modèle Conceptuel des Données	Modèle Conceptuel des Traitements
Organisationnel	Modèle Organisationnel des Données	Modèle Organisationnel des Traitements
Logique	Modèle Logique des Données	Modèle Logique des traitements
Physique	Modèle Physique des Données	Modèle Opérationnel et Physique des Traitements

Modélisation d'une base de données au niveau conceptuel

π

- Il s'agit de l'élaboration du **modèle conceptuel des données** (MCD) qui est une représentation graphique et structurée des informations mémorisées par un SI. Le MCD est basé sur deux notions principales : les **entités** et les **associations** , d'où sa seconde appellation : le **schéma entité/association** .

Modélisation d'une base de données au niveau conceptuel

- L'élaboration du MCD passe par les étapes suivantes :
 - la mise en place de **règles de gestion** (si celles-ci ne vous sont pas données),
 - l'élaboration du **dictionnaire des données** ,
 - la recherche des **dépendances fonctionnelles** entre ces données,
 - l'élaboration du MCD (création des **entités** puis des **associations** puis ajout des **cardinalités**).

Les règles de gestion métiers

- Avant de vous lancer dans la création de vos tables (ou même de vos entités et associations pour rester dans un vocabulaire conceptuel), il vous faut recueillir les besoins des futurs utilisateurs de votre application. Et à partir de ces besoins, vous devez être en mesure d'établir les règles de gestion des données à conserver.
- Prenons l'exemple d'un développeur qui doit informatiser le SI d'une bibliothèque. On lui fixe les règles de gestion suivantes :

Les règles de gestion métiers

- Pour chaque livre, on doit connaître le titre, l'année de parution, un résumé et le type (roman, poésie, science fiction, ...).
- un livre peut être rédigé par aucun (dans le cas d'une œuvre anonyme), un ou plusieurs auteurs dont on connaît le nom, le prénom, la date de naissance et le pays d'origine.
- Chaque exemplaire d'un livre est identifié par une référence composée de lettres et de chiffres et ne peut être paru que dans une et une seule édition.
- Un inscrit est identifié par un numéro et on doit mémoriser son nom, prénom, adresse, téléphone et adresse e-mail.

Les règles de gestion métiers

- Un inscrit peut faire zéro, un ou plusieurs emprunts qui concernent chacun un et un seul exemplaire. Pour chaque emprunt, on connaît la date et le délai accordé (en nombre de jours).

Les règles de gestion métiers

Ces règles vous sont parfois données mais vous pouvez être amené à les établir vous-même dans deux cas :

- Vous êtes à la fois maîtrise d'œuvre (MOE) et maîtrise d'ouvrage (MOA), et vous développez une application pour votre compte et/ou selon vos propres directives.
- **Ce qui arrive le plus souvent** : les futurs utilisateurs de votre projet n'ont pas été en mesure de vous fournir ces règles avec suffisamment de précision ; c'est pourquoi vous devrez les interroger afin d'établir vous même ces règles. N'oubliez jamais qu'en tant que développeur, vous avez un devoir d'assistance à maîtrise d'ouvrage si cela s'avère nécessaire

Le dictionnaire des données

- C'est une étape intermédiaire qui peut avoir son importance, surtout si vous êtes plusieurs à travailler sur une même base de données, d'un volume conséquent.
- Le dictionnaire des données est un document qui regroupe toutes les données que vous aurez à conserver dans votre base (et qui figureront donc dans le MCD). Pour chaque donnée, il indique :
 - Le **code mnémonique** : il s'agit d'un libellé désignant une donnée (par exemple « *titre_l* » pour le titre d'un livre)
 - la **désignation** : il s'agit d'une mention décrivant ce à quoi la donnée correspond (par exemple « *titre du livre* »)

Le dictionnaire des données

- › Le **type de donnée** :
 - **A** ou **alphabétique** : lorsque la donnée est uniquement composée de caractères alphabétiques (de 'A' à 'Z' et de 'a' à 'z')
 - **N** ou **numérique** : lorsque la donnée est composée uniquement de nombres (entiers ou réels)
 - **AN** ou **alphanumérique** : lorsque la donnée peut être composée à la fois de caractères alphabétiques et numériques
 - **date** : lorsque la donnée est une date (au format AAAA-MM-JJ)
 - **booléen** : vrai ou faux

Le dictionnaire des données

- La **taille** : elle s'exprime en nombre de caractères ou de chiffres. Dans le cas d'une date au format AAAA-JJMM, on compte également le nombre de caractères, soit 10 caractères. Pour ce qui est du type booléen, nul besoin de préciser la taille (ceci dépend de l'implémentation du SGBDR).
- Et parfois des **remarques** ou **observations** complémentaires (par exemple si une donnée est strictement supérieure à 0, etc).

Reprenons l'exemple de notre bibliothèque et du système de gestion des emprunts que nous sommes chargés d'informatiser. Après l'étude des règles de gestion, nous pouvons établir le dictionnaire des données suivant :

Le dictionnaire des données

Code mnémonique	Désignation	Type	Taille	Remarque
id_i	Identifiant numérique d'un inscrit	N		
nom_i	Nom d'un inscrit	A	30	
prenom_i	Prénom d'un inscrit	A	30	
rue_i	Rue où habite un inscrit	AN	50	
ville_i	Ville où habite un inscrit	A	50	
cp_i	Code postal d'un inscrit	AN	5	
tel_i	Numéro de téléphone fixe d'un inscrit	AN	15	
tel_port_i	Numéro de téléphone portable d'un inscrit	AN	15	
email_i	Adresse e-mail d'un inscrit	AN	100	

Le dictionnaire des données

date_naissance_i	Date de naissance d'un inscrit	Date	10	Au format AAAA-JJ-MM
id_l	Identifiant numérique d'un livre	N		
titre_l	Titre d'un livre	AN	50	
annee_l	Année de parution d'un livre	N	4	
resume_l	Résumé d'un livre	AN	1000	
ref_e	Code de référence d'un exemplaire d'un livre	AN	15	Cette référence servira également d'identifiant dans ce système

Le dictionnaire des données

id_t	Identifiant numérique d'un type de livre	N		
libelle_t	Libellé d'un type de livre	AN	30	
id_ed	Identifiant numérique d'une édition de livre	N	6	
nom_ed	Nom d'une édition de livre	AN	30	
id_a	Identifiant numérique d'un auteur	N		
nom_a	Nom d'un auteur	A	30	
prenom_a	Prénom d'un auteur	A	30	
date_naissance_a	Date de naissance d'un auteur	Date		Au format AAAA-JJ-MM
id_p	Identifiant numérique d'un pays	N		
nom_p	Nom d'un pays	A	50	

Le dictionnaire des données

id_em	Identifiant numérique d'un emprunt	N		
date_em	Date de l'emprunt	Date		Au format AAAA-JJ-MM
delais_em	Délai autorisé lors de l'emprunt du livre	N	3	S'exprime en nombre de jours

Le dictionnaire des données

- **Remarques :**
 - les données qui figurent dans le MCD (et donc dans le dictionnaire des données) doivent être, dans la plupart des cas, **élémentaires** :
 - elles ne doivent pas être **calculées**
 - Elles ne doivent pas être **composées**
 - Lorsque l'on n'effectue jamais de calcul sur une donnée numérique, celle-ci doit être de type AN (c'est le cas par exemple pour un numéro de téléphone).

Le Modèle Conceptuel de Données (MCD)

Le Modèle Conceptuel de Données (MCD)

L'objectif de cette leçon :

- › D'expliquer les concepts de base et formalisme du MCD
- › De montrer par l'exemple comment élaborer le MCD
- › D'expliquer comment vérifier ,normaliser et décompresser le MCD

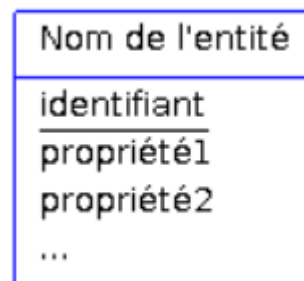
Le Modèle Conceptuel de Données (MCD)

- › Le modèle conceptuel des données introduit la notion d'entités, de relations et de propriétés. Nous allons commencer par voir certains aspects « théoriques » avant de plonger dans la pratique. Il décrit de façon formelle les données utilisées par le système d'information. La représentation graphique, simple et accessible, permet à un non informaticien de participer à son élaboration. Les éléments de base constituant un modèle conceptuel des données sont :

Les entités

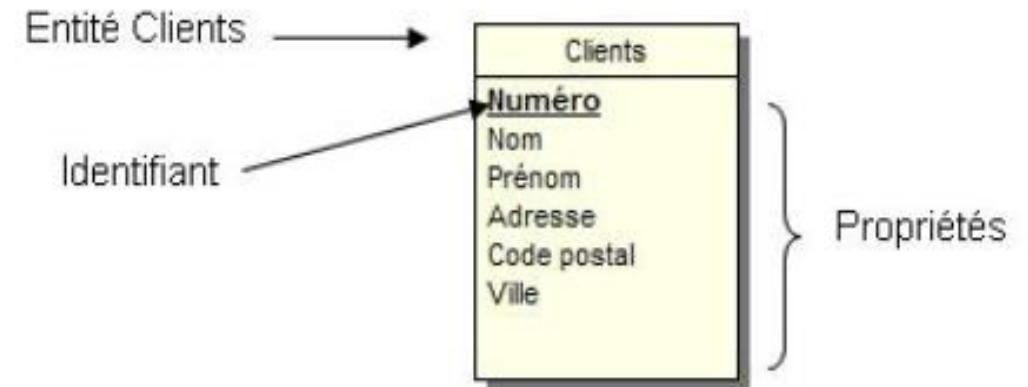
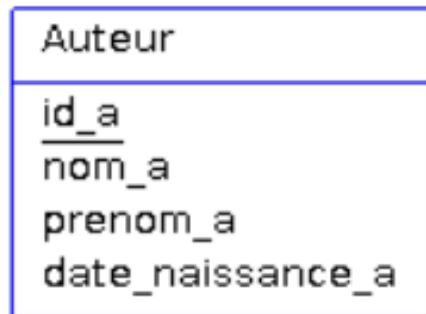
- Chaque entité est unique et est décrite par un ensemble de propriétés encore appelées attributs ou caractéristiques. Une des propriétés de l'entité est l'identifiant. Cette propriété doit posséder des occurrences uniques et doit être source des dépendances fonctionnelles avec toutes les autres propriétés de l'entité. Bien souvent, on utilise une donnée de type entier qui s'incrémente pour chaque occurrence, ou encore un code unique spécifique du contexte.

Le formalisme d'une entité est le suivant :



π Les entités

- Ainsi, si on reprend notre dictionnaire de données précédent, on schématise par exemple une en



À partir de cette entité, on peut retrouver la règle de gestion suivante : un auteur est identifié par un numéro unique (id_a) et est caractérisé par un nom, un prénom et une date de naissance.

Les entités

- › Une entité peut n'avoir aucune, une ou plusieurs occurrences. Pour illustrer ce terme d'«occurrence» qui a déjà été utilisé plusieurs fois, voici un exemple de **table d'occurrences** de l'entité **auteur** :

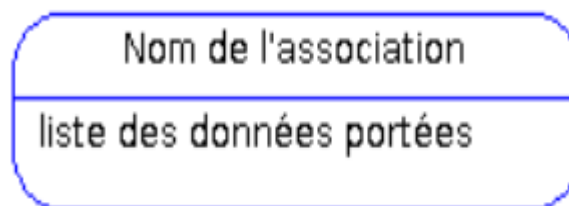
id_a	nom_a	prenom_a	date_naissance_a
1	Hugo	Victor	1802-02-26
2	Rimbaud	Arthur	1854-10-20
3	de Maupassant	Guy	1850-08-05

Cette table est composée de trois occurrences de l'entité **Auteur** .

Les associations

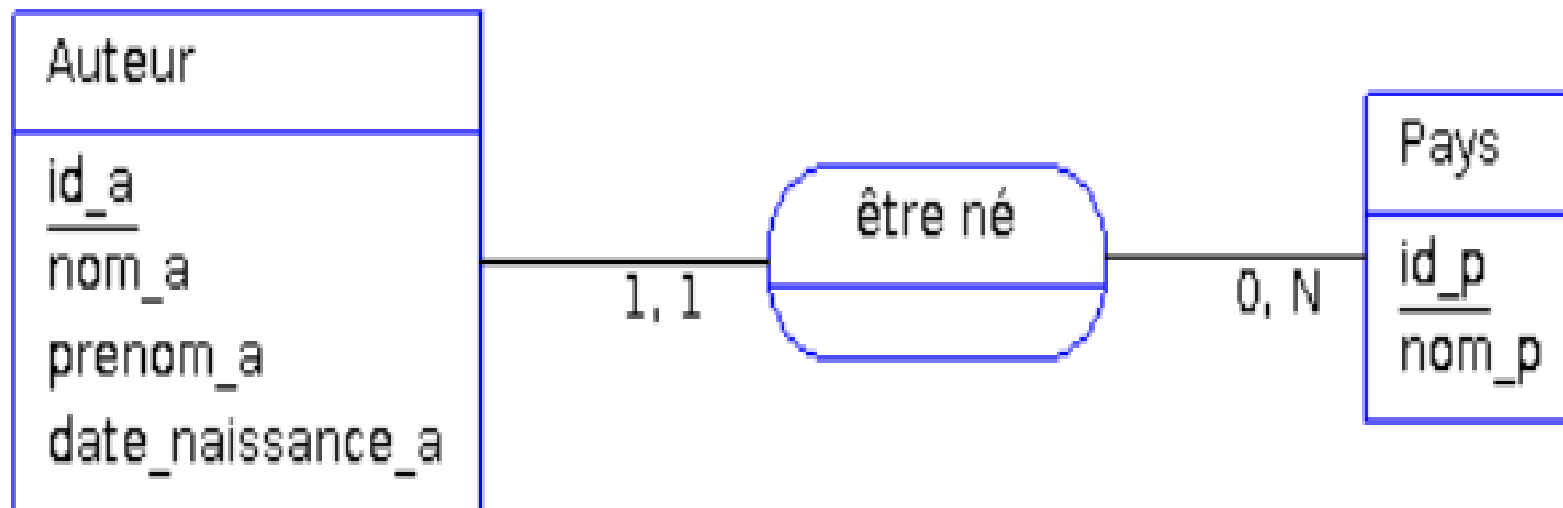
- Une association définit un lien sémantique entre une ou plusieurs entités. En effet, la définition de liens entre entités permet de traduire une partie des règles de gestion qui n'ont pas été satisfaites par la simple définition des entités.

Le formalisme d'une association est le suivant :



Généralement le nom de l'association est un verbe définissant le lien entre les entités qui sont reliées par cette dernière. Par exemple :

Les associations



Les associations

π

Ici l'association «être né» traduit les deux règles de gestion suivantes :

- un auteur est né dans **un et un seul** pays,
- dans un pays, sont nés **aucun, un ou plusieurs** auteurs.

Vous remarquerez, que cette association est caractérisée par ces annotations **1,1** et **0,N** qui nous ont permis de définir les règles de gestions précédentes. Ces annotations sont appelées les **cardinalités** .
une cardinalité est définie comme ceci : minimum, maximum

Les associations

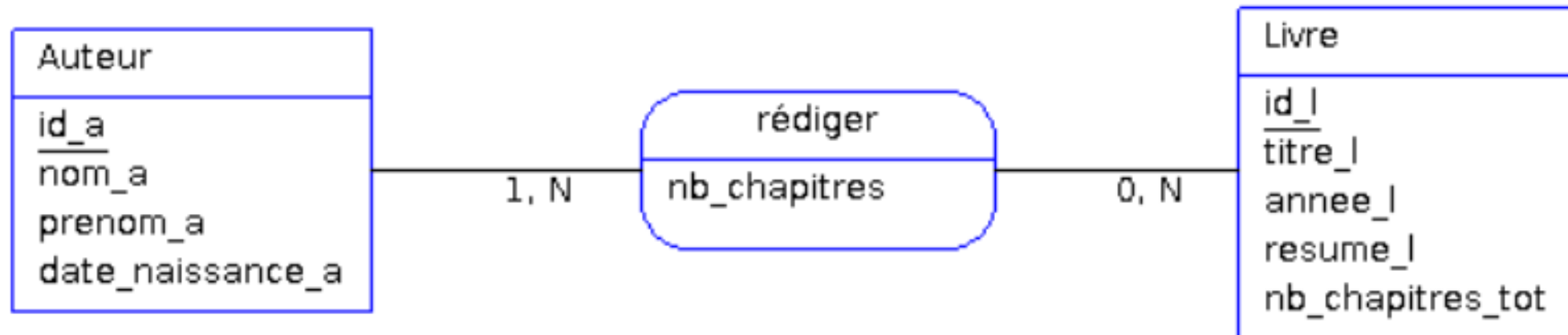
π

Les cardinalités les plus répandues sont les suivantes : **0,N ; 1,N ; 0,1 ; 1,1** . on peut toutefois tomber sur des règles de gestion imposant des cardinalités avec des valeurs particulières, mais cela reste assez exceptionnel et la présence de ces cardinalités imposera l'implantation de traitements supplémentaires. L'identifiant d'une association ayant des cardinalités 0,N/1,N de part et d'autre, est obtenu par la concaténation des entités qui participent à l'association. Imaginons l'association suivante :

Exercice : donner le MCD

Auteur rédige un livre

Les associations



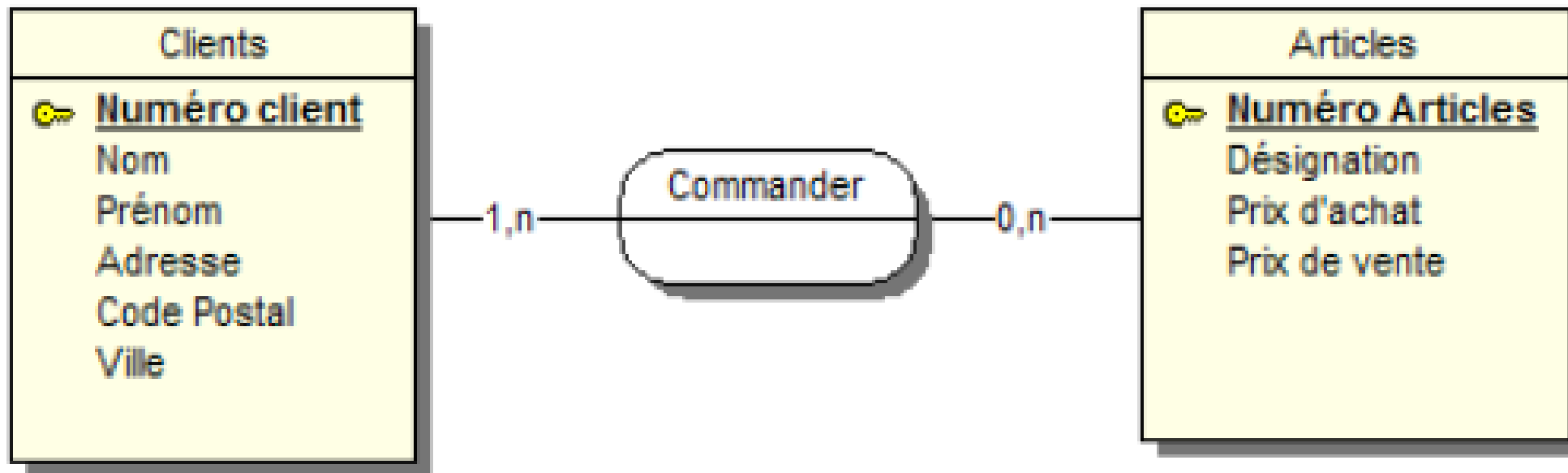
Les associations

- › Ici un auteur rédige au moins un ou plusieurs livres et pour chaque livre, on connaît le nombre de chapitres rédigés par l'auteur (on connaît aussi le nombre total de chapitres pour chaque livre).
L'association «rédiger» peut donc être identifiée par la concaténation des propriétés `id_a` et `id_l`. Ainsi, le couple `id_a, id_l` doit être unique pour chaque occurrence de l'association. On peut également définir la dépendance fonctionnelle suivante :
 $\text{id_a, id_l} \rightarrow \text{nb_chapitres}$ on dit que `nb_chapitres` (nombre de chapitres rédigés par un auteur, pour un livre) est une donnée portée par l'association «rédiger». Cette association est donc une association porteuse de données.

Les associations

- › Pour une association ayant au moins une cardinalité de type 0,1 ou 1,1 considérons dans un premier temps que cette dernière ne peut être porteuse de données et qu'elle est identifiée par l'identifiant de l'entité porteuse de la cardinalité 0,1 ou 1,1.
Nous reviendrons plus en détail sur la notion d'identification d'une association lors du passage au modèle logique

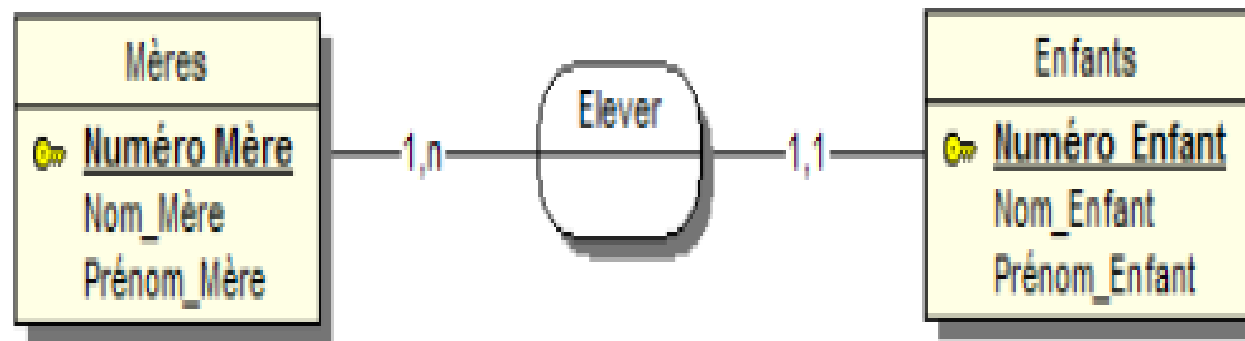
Exemple d association-entite



π

Exemple d association-entite

- › Des cardinalités :
 - une mère peut élever un ou plusieurs enfants.
 - Un enfant peut être élevé par une et une seule mère.



Exemple d association-entite

- › Bien sûr, tout est question d'interprétation. Au sein d'une équipe de développement, il peut y avoir des divergences de point de vue. Pour les cardinalités, il faut être le plus logique possible, se référer aux règles de gestion édictées par le commanditaire de l'application et se rappeler la maxime suivante : "qui peut le plus peut le moins".

π

Exemple d association-entite

› Les relations porteuses

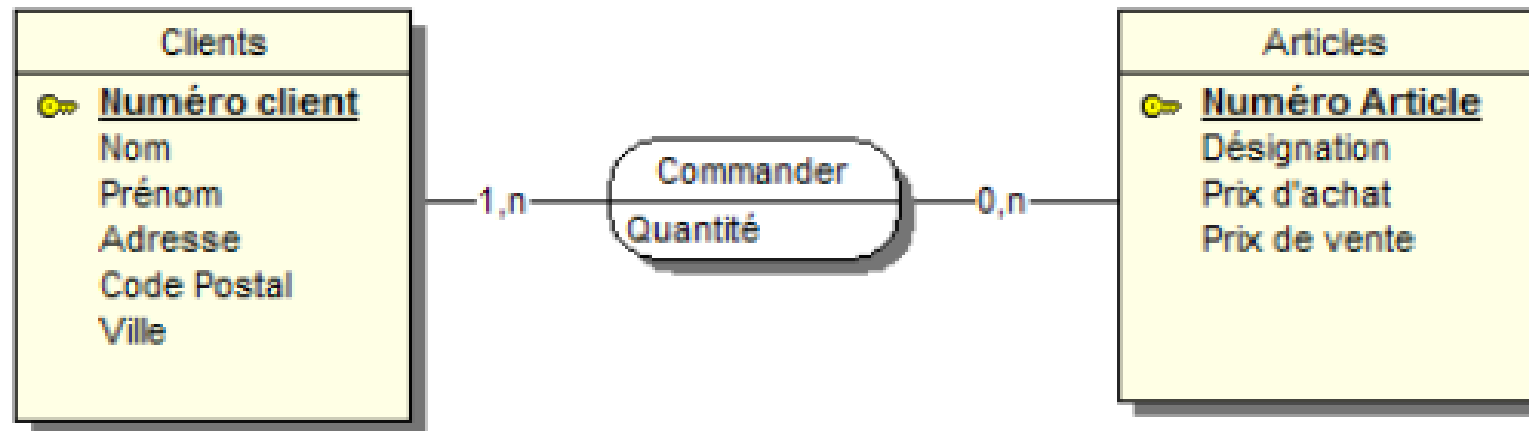
Définition

une relation est dite porteuse lorsqu'elle contient des propriétés.
Imaginons que l'on veuille connaître la quantité d'articles commandés par clients, nous nous rendons compte qu'il faut utiliser une nouvelle propriété quantité. Cette nouvelle propriété dépend de clients, d'articles ou des deux ? La bonne réponse est que quantité dépend des deux entités.

π Exemple d association-entite

› Les relations porteuses

Voici le modèle conceptuel correspondant :

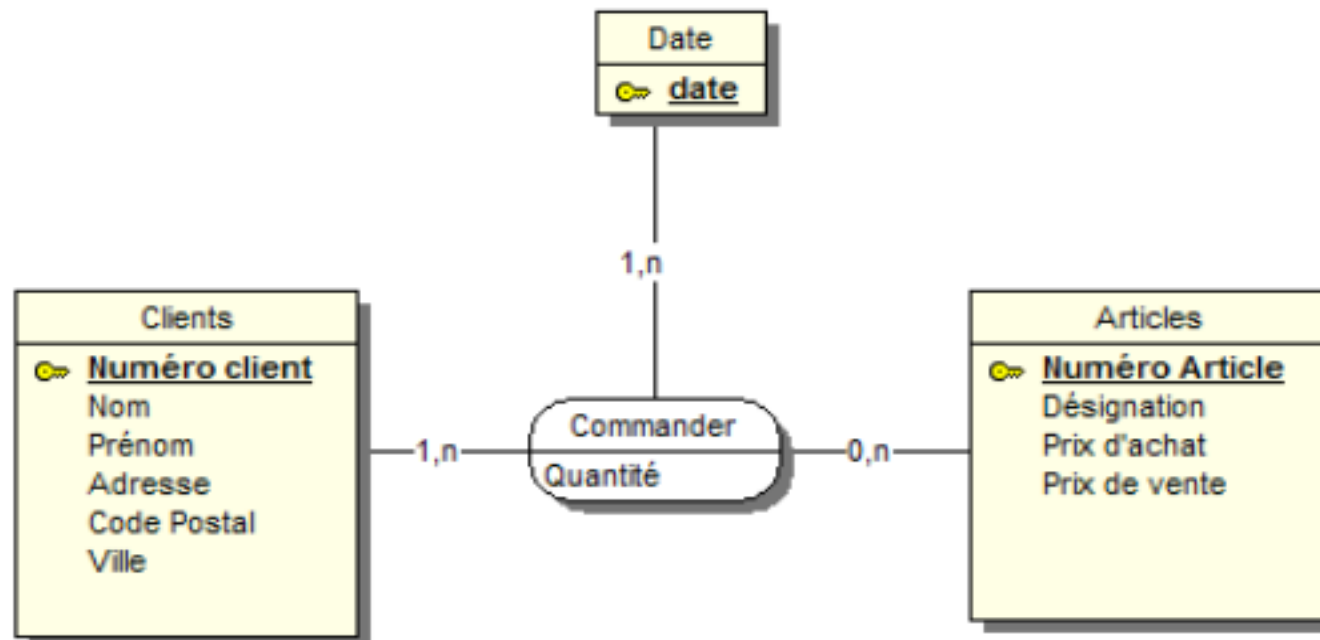


Nous pouvons interpréter ce schéma de la façon suivante : Le client X a commandé la quantité Y d'articles Z. Si nous désirons connaître la date d'achat, il nous suffit de créer une entité Date à la relation Commander.

Une relation faisant intervenir deux entités est dite
binaire

Exemple d association-entite

- › Une relation faisant intervenir trois entités est dite **ternaire**. Dans certains ouvrages elle est caractérisée par l'appellation « tripattes ».



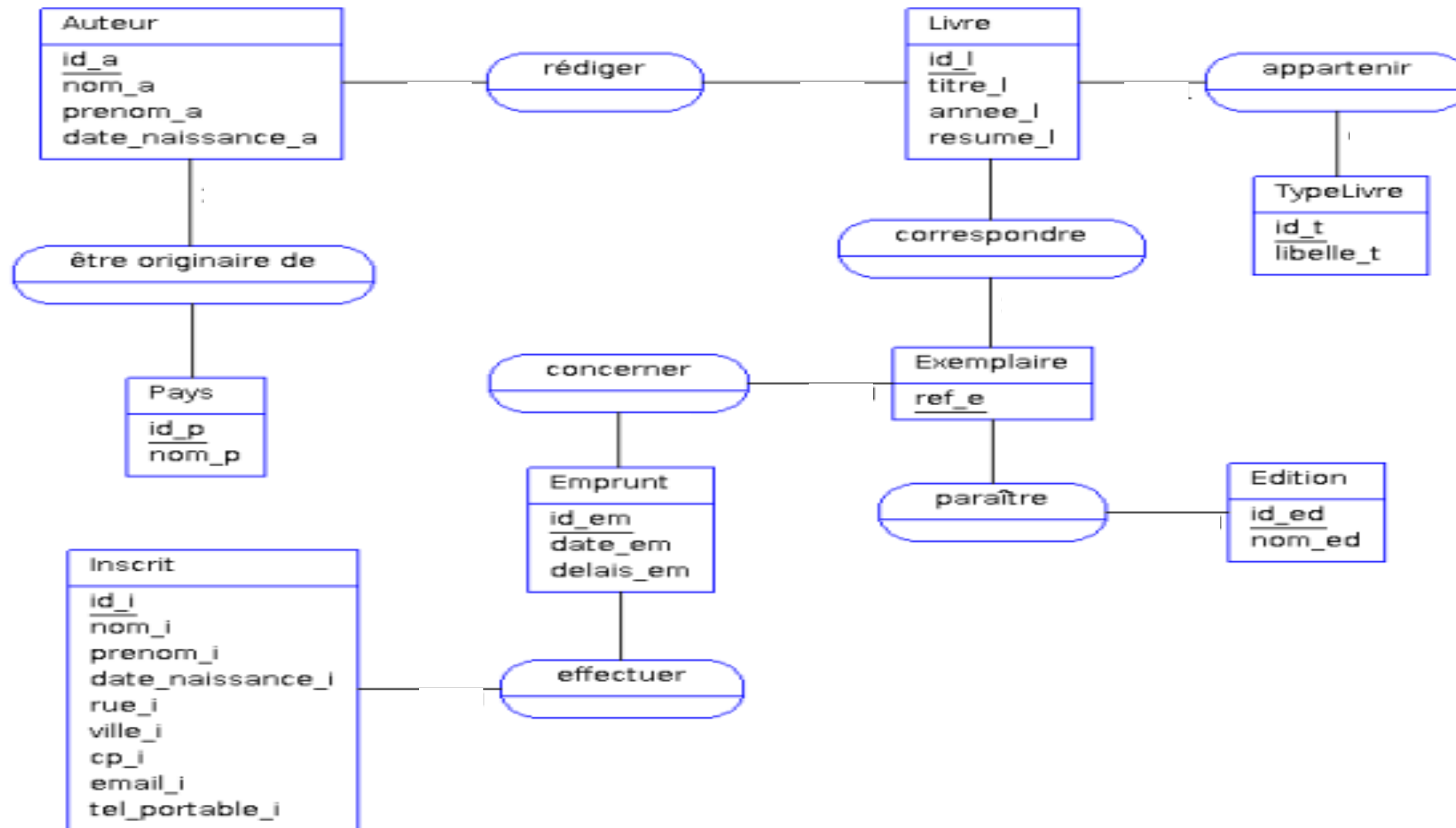
π Règles d'usages

- Toute entité doit comporter un identifiant.
- Toutes les propriétés de l'entité dépendent fonctionnellement de l'identifiant. C'est-à-dire que connaissant la valeur de l'identifiant, nous connaissons de façon sûre et unique la valeur des propriétés associées. Si nous recherchons le client numéro 5, nous devons récupérer le nom et le prénom du client numéro 5 et pas ceux d'une autre personne.
- Le nom d'une propriété ne doit apparaître qu'une seule fois dans le modèle conceptuel des données. Si nous établissons une entité clients et une nommée prospects, nous ne devons pas retrouver la propriété nom dans les deux entités. Il faut préférer la dénomination suivante nom_client et nom_prospect.
- Les propriétés résultantes d'un calcul ne doivent pas apparaître dans le modèle conceptuel des données.

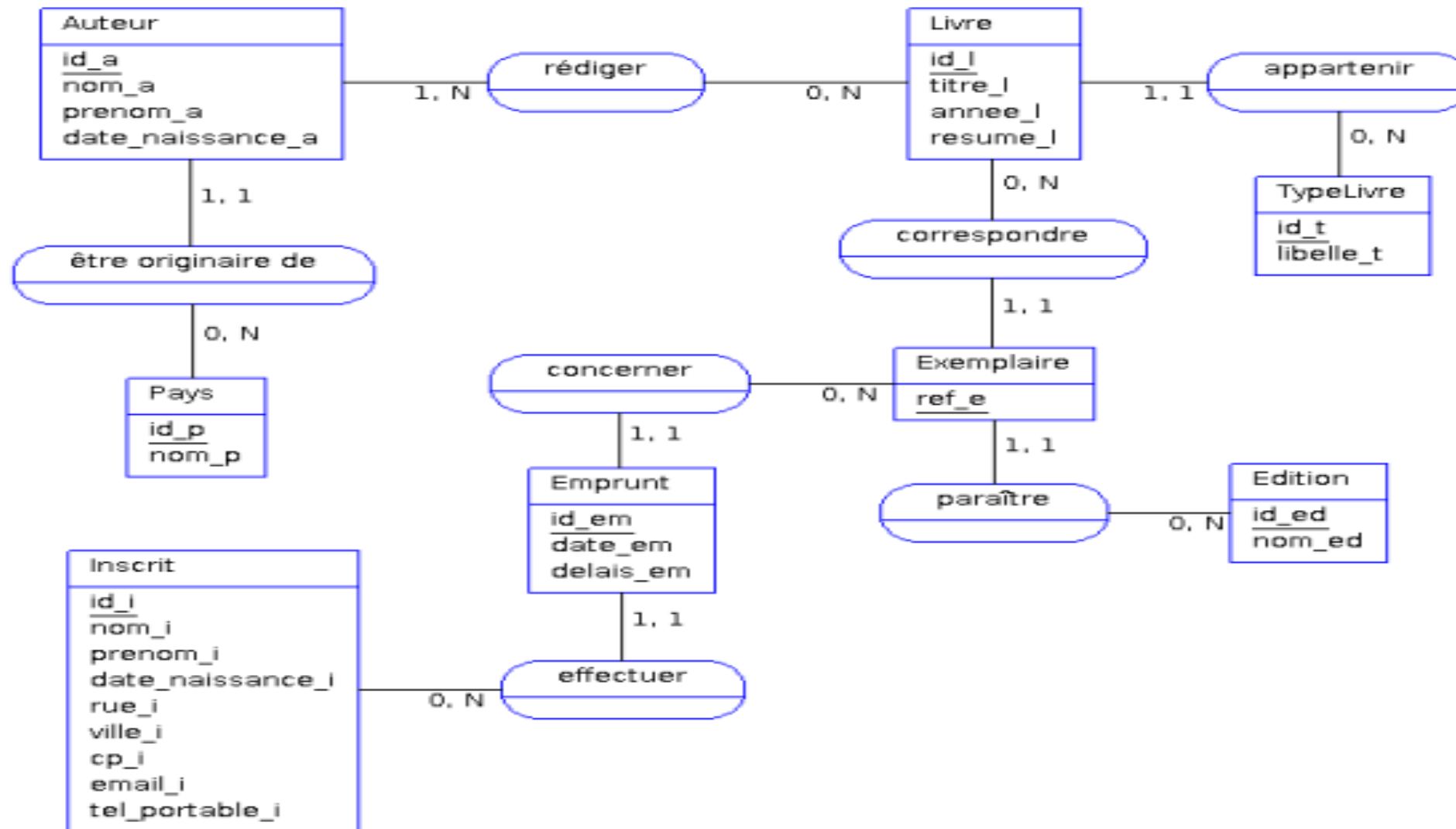
Élaboration du MCD

- Avec toutes ces connaissances, il nous est donc possible d'élaborer le MCD complet à partir des données présentes dans le dictionnaire des données :

Élaboration du MCD



Élaboration du MCD



Élaboration du MCD

π

■ Remarques :

- souvent, pour un même ensemble de règles de gestion, plusieurs solutions sont possibles au niveau conceptuel. Par exemple, rien ne nous obligerait ici à créer une entité **type** . une simple donnée portée par l'entité **livre** aurait pu convenir également.
- Pour que le MCD soit sémantiquement valide, toute entité doit être reliée à au moins une association.
- Les entités et les propriétés peuvent être historisées. Dans ce cas on met un **(H)** à la fin du nom de l'entité ou de la propriété que l'on souhaite historiser (cela permet de préciser que l'on archivera toutes les modifications sur une entité ou une propriété donnée). Cela doit également répondre à une règle de gestion.

Élaboration du MCD

π

- Il existe des outils de modélisation payants et d'autres gratuits pour MERISE (poweramc, openmodelsphere, analysesi, jmerise, etc).
- On aurait pu, dans ce cas précis, conserver également une date de rentrée des livres, calculée à partir de la date de location et de la durée de celle-ci. C'est un exemple de donnée calculée dont la conservation peut s'avérer pertinente (notamment pour faciliter l'envoi de rappels).

π

Td

- › A corriger ensemble
- › Expliquer le mld et faire les td

Règles de conversion

- Règle 1- Conversion d'une entité :

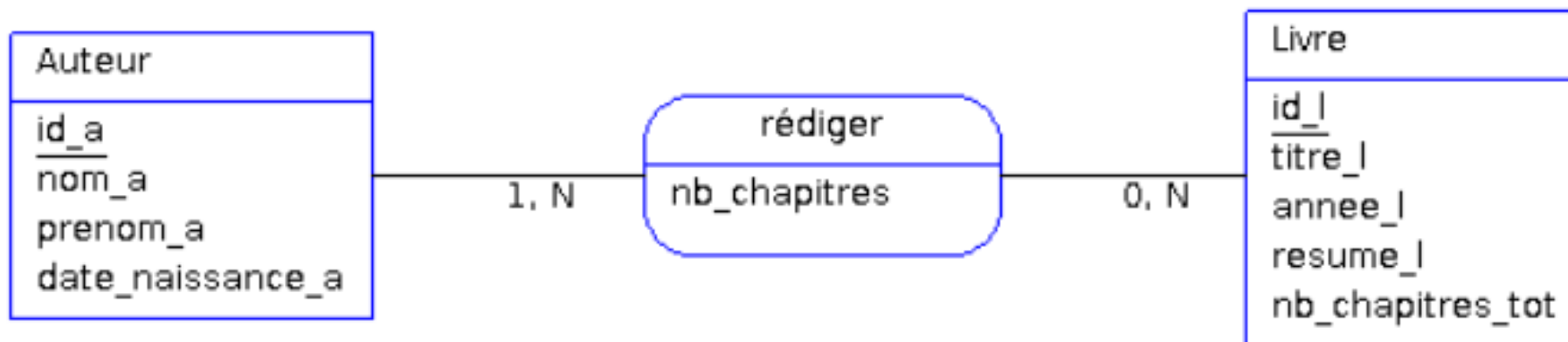
En règle générale, toute entité du MCD devient une relation dont la clef est l'identifiant de cette entité. Chaque propriété de l'entité devient un attribut de la relation correspondante.

- Règle 2 - conversion d'associations n'ayant que des cardinalités de type 0/1,N . Une association ayant des cardinalités 0,N ou 1,N de part et d'autre devient une relation dont la clef est constituée des identifiants des entités reliées par cette association. Ces identifiants seront donc également des clefs étrangères respectives. On parle de **relations associatives** .

Règles de conversion

- Voici un exemple de relation associative issu de l'association «rédiger» de notre MCD :
rediger (*id_a* #, *id_l* #)
légende :
x : relation
x : clef primaire
x # : clef étrangère
dans le cas d'associations porteuses de données, les données portées deviennent des attributs de la relation correspondante. Si l'on reprend cet exemple :

Règles de conversion



L'association «rédiger» devrait maintenant être traduite comme ceci :

Rediger (id_a #, id_l # , nb_chapitres)

Légende :

x : relation

x : clef primaire

x # : clef étrangère

Règles de conversion

π

- Règle 3 - conversion des associations ayant au moins une cardinalité de type 1,1

Plusieurs possibilités s'offrent à nous pour ce cas de figure. La règle de conversion la plus répandue aujourd'hui est d'ajouter une clef étrangère dans la relation qui correspond à l'entité se situant du côté de cette cardinalité 1,1. Cette clef étrangère fera donc référence à la clef de la relation correspondant à la seconde entité reliée par l'association. Prenons un exemple issu de l'association «être originaire de» et des entités «auteur» et «pays» :

pays (nom_p)

Auteur (id_a , nom_a, prenom_a, date_naissance_a, *nom_p* #)

légende :

x : relation

x : clef primaire

x # : clef étrangère



Règles de conversion

Lorsque l'on applique cette règle de conversion, deux restrictions s'imposent :

- l'association ne peut être porteuse de données. Les données portées sont en dépendances fonctionnelles directes avec l'identifiant de l'entité dont la clef correspondante sera référencée par une clef étrangère dans une autre relation.
- L'association doit être binaire (c'est à dire relier uniquement deux entités et pas plus).

Lorsque deux entités sont toutes deux reliées avec une cardinalité 1,1 par une même association, on peut placer la clef étrangère de n'importe quel côté. Par convention, on choisit de la placer du côté de la relation correspondant à l'entité ayant le plus de liaisons avec les autres.

π Règles de conversion

Certains considèrent d'ailleurs que deux entités étant reliées par une association ayant une cardinalité 1,1 des deux côtés, doivent obligatoirement fusionner. Cette règle s'appuie encore une fois sur la notion de dépendances fonctionnelles directes mais n'est pas toujours respectée (il est parfois sémantiquement préférable de garder une distinction entre les deux entités).

Une autre solution (moins répandue) consiste à créer une relation associative dont la clef est cette fois composée uniquement de la clef étrangère qui fait référence à l'identifiant de l'entité du côté opposé à la cardinalité 1,1.

π

Règles de conversion

Si on reprend le même exemple, voici ce que l'on devrait obtenir :

pays (nom_p)

auteur (id_a , nom_a, prenom_a, date_naissance_a)

etreoriginairede (*id_a #* , *nom_p #*)

Dans ce cas, l'association peut être porteuse de données. Ces dernières deviendront donc des attributs de la relation associative comme dans le cas des cardinalités 0,1/N.

Il va sans dire que la première solution est aujourd'hui préférable à cette dernière en terme d'optimisation et de simplification des requêtes

Règles de conversion

Règle 4 - conversion des associations ayant au moins une cardinalité de type 0,1 (et dont les autres cardinalités sont de type 0,1/N)

De même que pour les cardinalités 1,1, une association ayant une cardinalité 0,1 doit être binaire, et les deux mêmes possibilités s'offrent à nous :

- créer la clef étrangère dans la relation correspondant à l'entité du côté de la cardinalité 0,1. Rappelons que dans ce cas, l'association ne peut pas être porteuse de données.
- Créer une relation associative qui serait identifiée de la même façon que pour une cardinalité 1,1.

Cependant, dans le cadre d'une cardinalité 0,1, nous verrons qu'il n'est pas toujours préférable de privilégier la première méthode comme c'est le cas pour une cardinalité 1,1.

π Règles de conversion

Imaginons par exemple qu'un livre puisse appartenir à 0 ou 1 catégories, on obtient le MCD suivant :



Certains diront que toutes les associations binaires de type père-fils ayant des cardinalités 1,N/0,N - 1,1/0,1 sont caractérisées par l'existence d'une dépendance fonctionnelle entre l'identifiant de l'entité père (ici id_cat) et de l'entité fils (ici id_l). Cette dépendance fonctionnelle se schématiserait ainsi :

$id_l \rightarrow id_{cat}$

Règles de conversion

π

- › Dans ce cas, il apparaît logique de traduire le MCD de cette façon (première méthode) :

categorie (id_cat , libelle_cat)

livre (id_l , titre_l , annee_l , resume_l , *id_cat #*)

légende :

x : relation

x : clef primaire

x # : clef étrangère

cependant même si les SGBD le permettent (avec la valeur NULL par défaut), il n'est normalement pas permis d'avoir une clef étrangère sans valeur pour laquelle on retrouverait l'occurrence dans la relation sur laquelle on fait référence.

C'est pourquoi d'autres pensent (avec raison) qu'il vaut mieux créer une relation associative de cette manière (seconde

Règles de conversion

› **Categorie** (id_cat , libelle_cat)
livre (id_l , titre_l, annee_l, resume_l)
appartenir (*id_l* #, *id_cat* #)

légende :

x : relation

x : clef primaire

x # : clef étrangère

la pertinence de l'une ou l'autre méthode varie en fonction du nombre d'occurrences caractérisées par la cardinalité 0 ou la cardinalité 1. En effet, lorsque les occurrences avec la cardinalité 1 sont plus nombreuses que les occurrences avec la cardinalité 0, la première méthode est préférable. Dans le cas contraire, c'est la seconde méthode qui est la plus adaptée. 126

Règles de conversion

- Enfin, dans le cas où une association binaire possède à la fois une cardinalité 0,1 et une cardinalité 1,1 (ce qui est rarement le cas), il est préférable que la clef étrangère soit du côté de la relation correspondant à l'entité situé du côté de la cardinalité 1,1.

Élaboration du MLD et passage au SQL

π

- Avec ces différentes règles de conversion, il nous est déjà possible de convertir notre MCD au complet :

pays (id_p , nom_p)

auteur (id_a , nom_a, prenom_a, date_naissance_a, *id_p #*)

typelivre (id_t , libelle_t)

livre (id_l , titre_l, annee_l, resume_l, *id_t #*)

rediger (*id_a #*, *id_l #*)

edition (id_ed , nom_ed)

exemplaire (ref_e , *id_ed #*, *id_l #*)

inscrit (id_i , nom_i, prenom_i, date_naissance_i, rue_i, ville_i, cp_i, email_i, tel_i, tel_portable_i)

emprunt (id_em, date_em, delais_em, *id_i #*, *ref_e #*)

légende :

x : relation

Élaboration du MLD et passage au SQL

Comme vous pouvez le constater, le schéma de la base est déjà fait. Les règles de passage au SQL sont assez simples :

- chaque relation devient une table
- chaque attribut de la relation devient une colonne de la table correspondante
- chaque clef primaire devient une **PRIMARY KEY**
- chaque clef étrangère devient une **FOREIGN KEY**

Règles de vérification des niveaux de normalisation

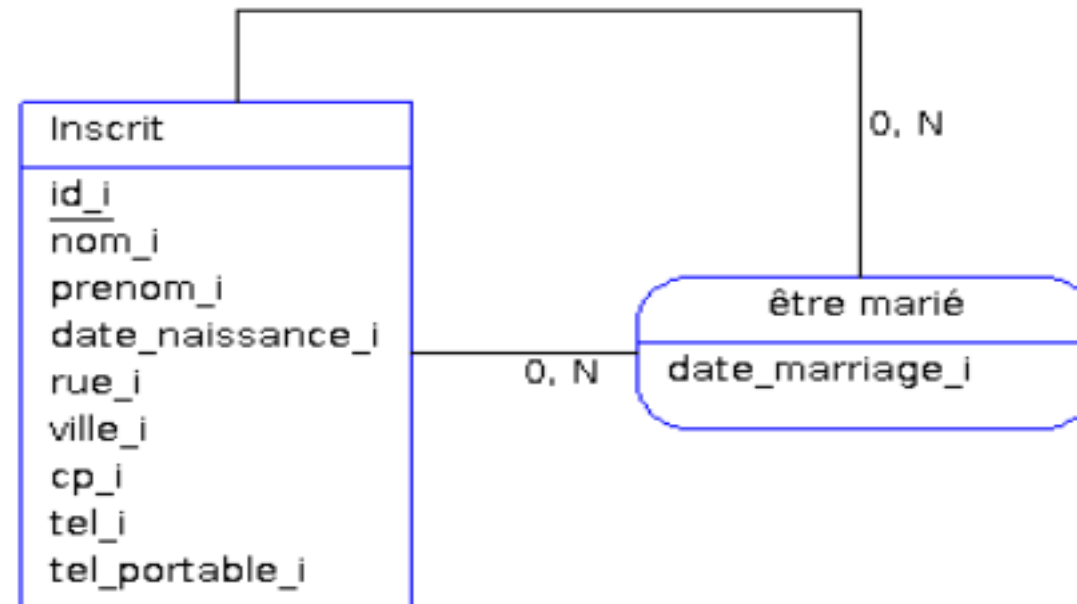
Il existe différents niveaux de normalisation (ou formes normales). Les 3 premiers niveaux de normalisations sont les plus répandus et les plus appliqués.

La classification de ces trois premiers niveaux de normalisation repose sur les dépendances fonctionnelles entre la clef primaire de la relation et ses autres attributs

Cas particuliers

1 - les associations réflexives

Il est possible de relier une entité à elle même par une association, on parle dans ce cas là d' **association réflexive**. Imaginons que l'on veuille connaître les inscrits qui sont mariés entre eux tout en conservant leur date de mariage, voici ce que l'on obtiendrait au niveau conceptuel :



Cas particuliers

Dans ce cas, c'est la même règle qui s'applique pour la conversion d'une association ayant des cardinalités de type 0/1,N de part et d'autres. Il faudra cependant différencier les noms des clefs étrangères de la table associative correspondantes tout en référençant la même clef primaire :

Inscrit (id_i , nom_i, prenom_i, date_naissance_i, rue_i, ville_i, cp_i, email_i, tel_i, tel_portable_i)

EtreMarie (id_epoux #, id_epouse # , date_mariage_i)

Légende :

x : relation

x : clef primaire

x # : clef étrangère

Cas particuliers

On aurait pu choisir des cardinalités 1,1 et mettre la date de mariage comme donnée de l'entité inscrit. Ce modèle permet tout de même de mettre la date de mariage en commun avec deux inscrits (ce qui est plus juste au niveau des dépendances fonctionnelles). Si l'on souhaite limiter le nombre de mariages à 1 pour une personne, il suffira de mettre un place un traitement qui vérifiera le nombre d'occurrence pour un inscrit dans la relation etre Marie.

Introduction au Modèle Logique des Données

Modèle Logique des Données

OBJECTIFS

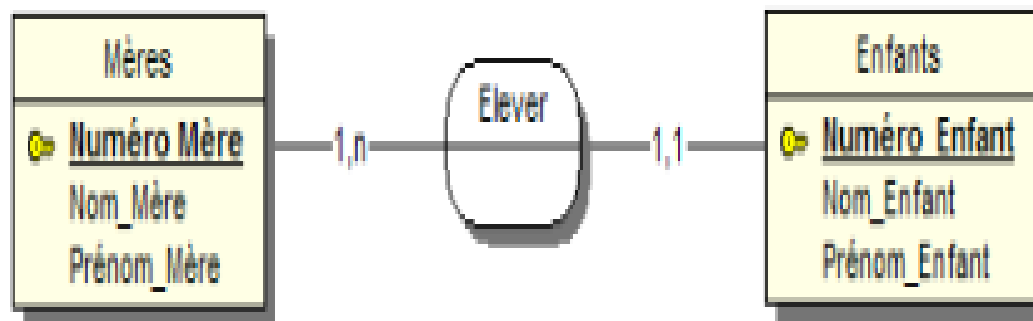
- Comprendre les concepts de base du MLD
- Savoir traduire un MCD en MLD

Introduction au Modèle Logique des Données

- Le **modèle logique des données (MLD)** est la suite normale du processus de normalisation. Son but est de nous rapprocher au plus près du modèle physique. Pour cela, nous partons du modèle conceptuel des données et nous lui enlevons les relations, mais pas n'importe comment, il faut en effet respecter certaines règles. Voici la procédure à suivre

1. Cas (0, n) à (1, 1)

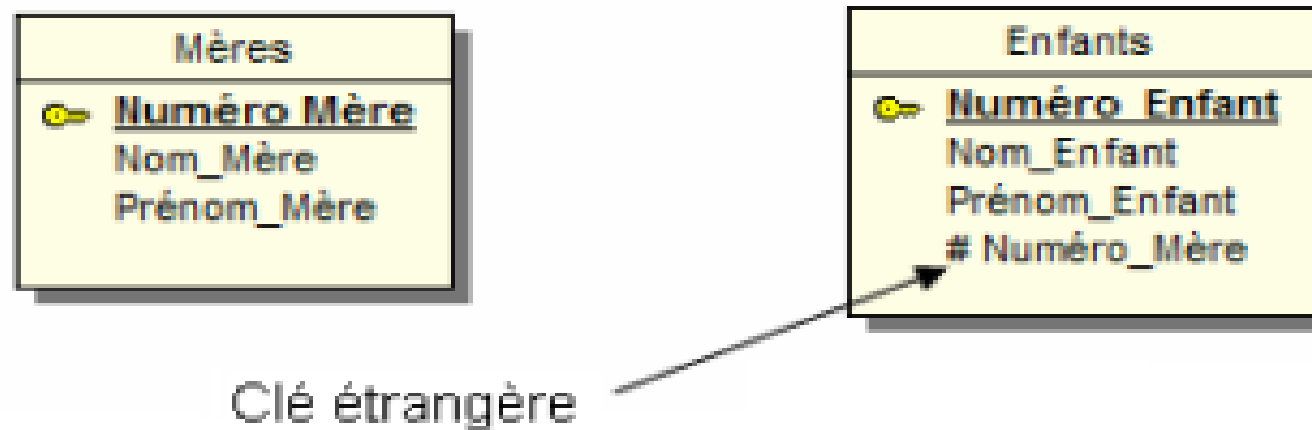
Voici un exemple :



Nous devons supprimer la relation Elever, cela se réalise de façon tout à fait mécanique. L'entité ayant la cardinalité de type 1,1 ou 0,1 absorbe l'identifiant de l'entité la plus forte (0, n ou 1, n). Cet identifiant est alors appelé **la clé étrangère**.

Introduction au Modèle Logique des Données

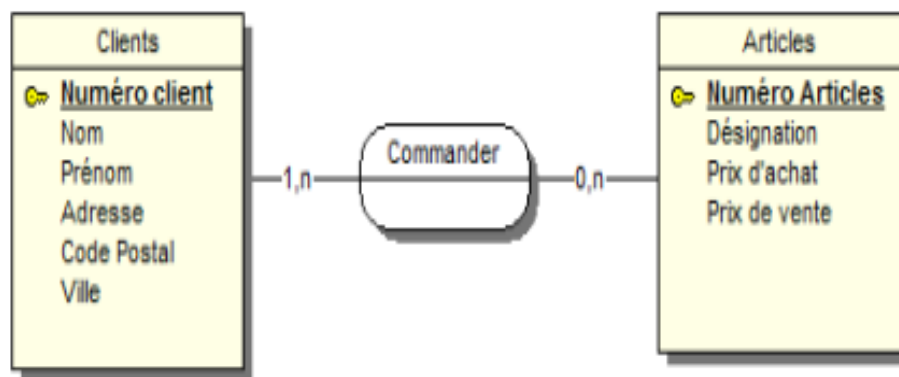
- Voici le modèle logique des données découlant du modèle conceptuel précédent :



Introduction au Modèle Logique des Données

■ 2. Cas (0,n), (0,n) ou (1,n), (1,n)

Illustrons ce cas sur le modèle conceptuel des données suivant :



Dans le cas où la cardinalité maximale est **n** de chaque côté de la relation, celle-ci se transforme en entité et absorbe les identifiants de chaque entité reliée. Les identifiants ainsi absorbés forment la nouvelle clé de l'entité. Cette nouvelle clé est donc formée par la concaténation des clés étrangères des entités reliées.

Introduction au Modèle Logique des Données

Clients
<u>Numéro Client</u>
Nom
Prénom
Adresse
Code Postal
Ville

Commander
<u>#Numéro Client</u>
<u>#Numéro Article</u>

Articles
<u>Numéro Article</u>
Désignation
Prix d'achat
Prix de vente

4. Règles simples de passage du MCD au MLD

- L'entité qui possède la cardinalité maximale égale à 1, recevra l'identifiant ou les identifiants des entités ayant les cardinalités maximales les plus fortes.
- Les relations ayant toutes leurs entités reliées avec des cardinalités maximales supérieures à 1, se transformeront en entité en absorbant les identifiants des entités jointes.
- Toute relation porteuse de propriétés se transformera en entité et absorbera comme clé étrangère les identifiants des entités qui lui sont liées.

4. Règles simples de passage du MCD au MLD

Conclusion

comme vous l'avez ressenti, le passage du modèle conceptuel au modèle logique des données est purement mécanique, il suffit de respecter les quelques règles énoncées plus haut. Il n'y a plus de travail de conceptualisation ou de réflexion proprement dit.

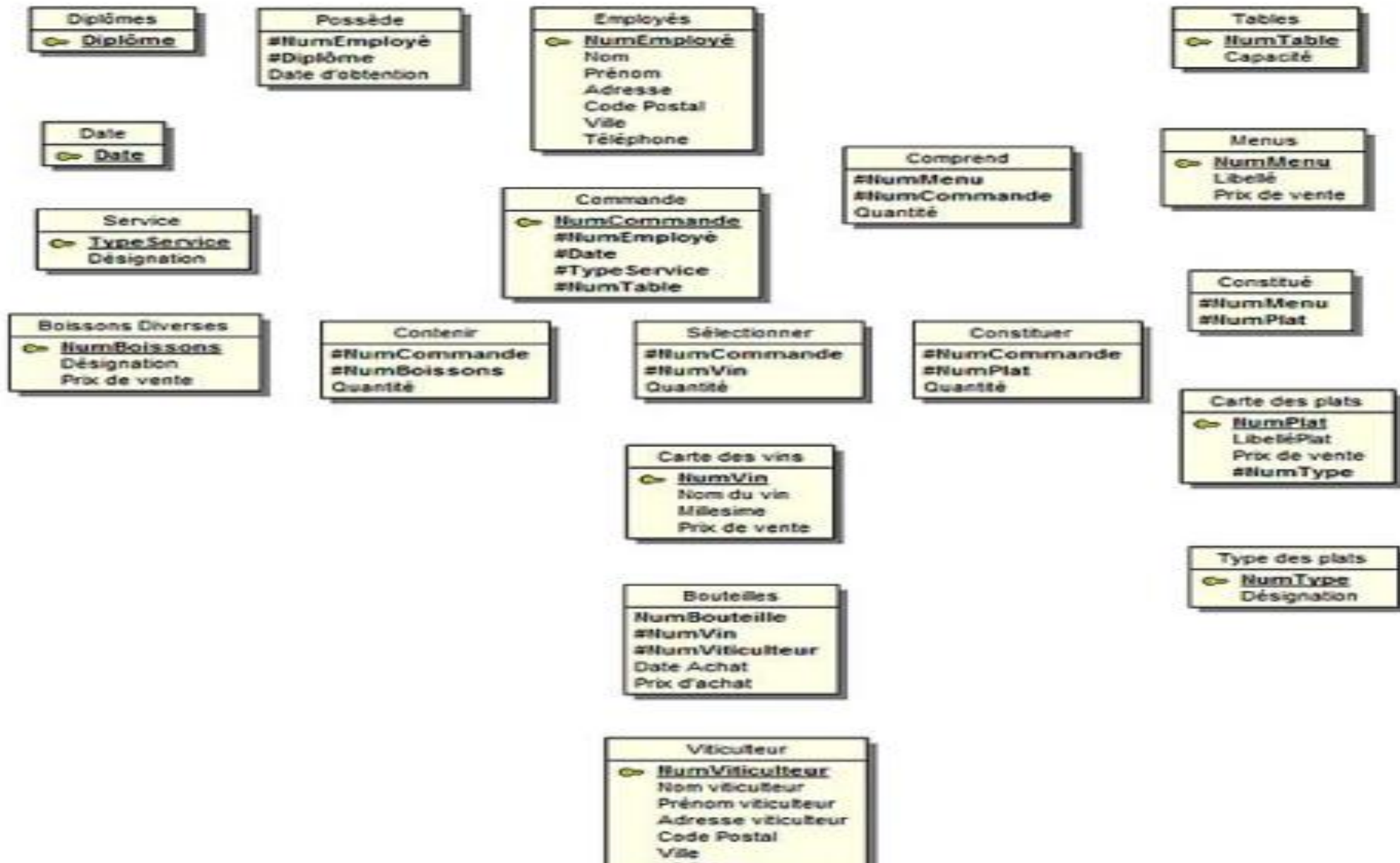
Lorsque nous réalisons un modèle logique des données nous ne faisons que « *détruire* » un modèle conceptuel des données pour recréer un autre modèle.

π Introduction au Modèle Physique des Données

- Construire le modèle physique des données consiste à transformer le modèle logique des données en une suite de relations. Cette étape finalise le processus de traitement des données. L'implémentation des bases de données peut être réalisée de façon optimale.

Reprenons le modèle conceptuel précédent :

Introduction au Modèle Physique des Données



π Introduction au Modèle Physique des Données

- Voici les relations (ou schéma relationnel) du modèle physique qui en découlent :
- Diplômes (**Diplomes**)
- Possède (**#Numemployé**, **#Diplôme**, Date d'obtention)
- Employés (**Numemployé**, Nom, Prénom, Adresse, Code Postal, Ville, Téléphone)
- Tables (**Numtable**, Capacité)
- Date (**Date**)
- Service (**Typeservice**, Désignation)
- Boissons diverses (**Numboissons**, Désignation, Prix de vente)
- Contenir (**#Numcommande**, **#NumBoissons**, quantité)
- Commande (**NumCommande**, **#NumEmployé**, **#date**, **#typeservice**, **#numtable**)

π Introduction au Modèle Physique des Données

Conclusion

le modèle physique des données est l'étape ultime dans le processus de gestion des données de la méthode merise.

Toute l'analyse ayant été réalisée en amont, l'essentiel du travail de réflexion ayant été encadré par le modèle conceptuel, le passage au modèle physique n'est qu'une simple formalité. Il peut être donné à un développeur pour qu'il puisse créer la base de données correspondante sur un serveur de base de données quelconque.

Énoncé 3

la nouvelle loi sur l'auto-entreprenariat vient d'être promulguée et vous vous dites que c'est peut être le moment de vous mettre à votre compte. Comme toutes les personnes de votre village font appel à vos services lorsqu'ils ont un problème informatique, vous êtes sûr que votre affaire va fonctionner. Pour démarrer il vous faut un petit logiciel vous permettant de saisir vos interventions pour faciliter la tenue de votre comptabilité. Ce logiciel permettra la saisie des coordonnées des clients et le matériel sur lequel vous êtes intervenu. Vous décidez d'appliquer un prix horaire différent selon le type d'intervention (certaines réparations ou manipulation complexes doivent être facturées plus cher). Pour certaines pannes vous vendrez le composant neuf. Le logiciel devra donc intégrer la vente de matériel inhérente à la réparation

Travail à faire

- concevoir le dictionnaire des données simplifié.
- Concevoir le modèle conceptuel des données.
- Concevoir le modèle logique des données.
- Concevoir le modèle physique des données.

Explication :

Un client peut posséder un ou plusieurs matériels. Une intervention concerne un et un seul matériel et un matériel précis peut nécessiter zéro ou plusieurs interventions.

Une pièce détachée (par exemple un disque dur de référence DD001) peut être utilisée lors d'une intervention dans une quantité précise.

Une intervention est classifiée selon un et un seul type, à un type d'intervention précis peut correspondre zéro ou plusieurs interventions.

Solutions

Exercice 4

vous êtes missionné par un de vos amis qui exerce la profession d'agent immobilier pour lui réaliser un petit programme.

Il désire un logiciel dans lequel il peut inscrire son fichier des maisons, des propriétaires et des locataires.

Règles de gestion

Une maison appartient à une ou plusieurs personnes.

Une personne peut être propriétaire d'une maison et en louer une autre.

Travail à faire

- Créer le modèle conceptuel des données.
- Concevoir le modèle logique des données.
- Finir par le modèle physique des données.

Partie td

› Exercice 2 : la bibliothèque

Une bibliothèque gère les emprunts des livres de ses adhérents. Les livres ont un titre et un

auteur. Les exemplaires physiques des livres ont un numéro différent par exemplaire. Ils

correspondent à un livre et ont un éditeur. Les adhérents ont un nom, un prénom, une adresse et un téléphone. On souhaite archiver tous les emprunts. Un livre ne peut pas être rendu le jour même de son emprunt. La durée maximum d'emprunt doit être est de 14 jours.

La bibliothèque souhaite pouvoir connaître à tout moment la situation de chaque abonné

(nombre de livres empruntés, retards éventuels). Elle souhaite aussi pouvoir faire des statistiques sur la pratique des clients (nombre de livres empruntés par an, répartition des emprunts par genre, nombre d'emprunts par livre, etc.

› Etablir le MCD , le MLD puis le MPD adéquat.

EXERCICE 3

Un fan de rock souhaite créer un site consacré à ses groupes préférés. Il doit donc tenir l'inventaire des disques, avec pour chacun d'eux le titre, l'artiste, le label et l'année. En ce qui concerne les groupes et les musiciens, une analyse fine montre que le problème est redoutable - on se contentera ici d'une approche simple.

On traitera successivement l'hypothèse suivante :

› La discothèque ne comprend aucune compilation de différents artistes

Etablir le MCD et le MLD dans ce cas.

Exercice 4

Une casse automobile souhaite gérer son stock de pièces. Chaque pièce est identifiée par une référence, une catégorie (carrosserie, mécanique, électricité, etc.), Une date de récupération et un prix de vente. On souhaite également pouvoir établir une correspondance entre les pièces et les véhicules pour lesquels elles conviennent, ces véhicules étant repérés par marque, modèle et année.

Etablir le mcd adéquat dans les deux hypothèses suivantes :

- › Toutes les pièces d'une même référence possèdent un prix unique
- › Chaque pièce possède un prix propre.

Etablir le MCD , le MLD puis le MPD dans ces deux cas.

π Exercice 5

Un historien souhaite établir des statistiques sur des soldats de la première guerre mondiale. Pour chaque soldat, outre l'état-civil, il souhaite avoir la trace :

- › De la date de son décès si celui-ci est survenu suite aux combats
- › Des blessures reçues (type et date de la blessure, en plus de la bataille où elle a été infligée. Les batailles seront référencées dans une liste comportant le lieu, les dates de début et de fin)
- › Des grades obtenus (avec les dates)
- › De l'unité de rattachement (avec les dates)
- › Etablir le MCD , le MLD puis le MPD adéquat.

Exercice 6 EXCEPTION -OUI

Un club sélect désire informatiser le fichier de ses membres. Pour chacun d'eux, outre les informations d'état-civil ordinaires, on souhaite tenir à jour les commissions de rattachement et en tenir l'historique (il existe une liste de commissions, et chaque membre peut librement intégrer - et quitter - autant de commissions qu'il le souhaite).

Par ailleurs, le recrutement du club fonctionne sous forme de parrainage : un membre ordinaire ne peut le rejoindre que s'il a été parrainé par trois autres membres. On souhaite là aussi conserver l'historique, et pouvoir retrouver qui a parrainé qui et à quelle date. Certains membres n'ont cependant jamais été parrainés : ils sont qualifiés de "fondateurs".

› Etablir le MCD , le MLD puis le MPD adéquat.

Logiciel utilisé



Logiciel utilisé

ERP : Architecture Modulaire

• Sage ERP x3



Outils informatiques pour l'entreprise

- › Développement d'application
- › ERP
- › réseaux informatiques

ERP

Un progiciel de gestion intégrée ou PGI (en anglais : *Enterprise Resource Planning* ou *ERP*) est un progiciel qui permet « de gérer l'ensemble des processus d'une entreprise en intégrant l'ensemble de ses fonctions, dont la gestion des ressources humaines, la gestion comptable et financière, l'aide à la décision, mais aussi la vente, la distribution, l'approvisionnement et le commerce électronique

réseaux informatiques –TRAVAUX PRATIQUES

Voir les équipements en cours (expliquer) :

- Sertir un câble réseau
- Gestion des imprimantes en réseau comment le faire
- Configuration des routeurs physiques ...
- Serveurs en images



Communication Intranet/Extranet

- › **Un intranet** est un ensemble de services Internet (par exemple un serveur web) interne à un réseau local, c'est-à-dire accessible uniquement à partir des postes d'un réseau local et invisible de l'extérieur. Il consiste à utiliser les standards client-serveur de l'Internet (en utilisant les protocoles TCP/IP), comme par exemple l'utilisation de navigateurs Internet, pour réaliser un système d'information interne à une organisation ou une entreprise.

Communication Intranet/Extranet

- › Un extranet est une extension du système d'information de l'entreprise à des partenaires situés au-delà du réseau, et ce, de manière sécurisée (authentification par nom d'utilisateur et mot de passe). De cette façon, un extranet n'est ni un intranet, ni un site Internet, il s'agit d'un système supplémentaire offrant par exemple aux clients d'une entreprise, à ses partenaires ou à des filiales un accès privilégié à certaines ressources informatiques de l'entreprise par l'intermédiaire d'une interface Web.

Communication Intranet/Extranet

› Un intranet / extranet repose généralement sur une architecture à trois niveaux, composée:

[?]• du client (navigateur internet)

[?]• du serveur d'application (middleware): un serveur web permettant d'interpréter des scripts CGI, PHP, ASP ou autres, et les traduire en requêtes SQL afin d'interroger une base de données

[?]• d'un serveur de bases de données De cette façon les machines clientes gèrent l'interface graphique, tandis que le serveur manipule les données. Le réseau permet de véhiculer les requêtes et les réponses.

Communication Intranet/Extranet

- › Middleware: Classe de logiciels qui assurent l'intermédiaire entre les applications et le transport des données par les réseaux. On parle alors de réseau privé virtuel (aussi appelé VPN, acronyme de Virtual Private Network) lorsque les données transitant sur Internet sont sécurisées (c'est-à-dire cryptées). Ce réseau est dit virtuel car il relie deux réseaux "physiques" (réseaux locaux) par une liaison Internet, et privé car seuls les ordinateurs des réseaux locaux faisant partie du VPN peuvent accéder aux données.

Communication Intranet/Extranet

- › Internet = WAIS (Wide Area Information Servers), FTP (File Transfer Protocol) , SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) Chat, Vidéo, Téléphone sur IP
- › Intranet = Messagerie, forums, Transfert de fichiers + Web (avec liens vers 3 sortes d'applications: GED, Workflow (flux d'informations au sein d'une organisation) , Groupware ???

Communication Intranet/Extranet

› On désigne par le terme de "**Groupware**" (en français Collectique) les méthodes et les outils logiciels (appelés collecticiels ou plus rarement synergiciels) permettant à des utilisateurs de mener un travail en commun à travers les réseaux:

agenda partagé ;espace de documents partagés
;outils d'échange d'information (forums
électroniques) ;outil de gestion de contacts ;outils
de workflow ;conférence électronique
(vidéoconférence, chat, ...

APPLICATIONS A FAIRE EN GROUPE

› Application 1

Choisir une entreprise décrite dans un journal : 1)
Visiter le site WEB de cette entreprise 2) Apprendre
d'avantage de cette entreprise à voir comment elle
utilise son Site WEB 3) A partir de ces
renseignements, décrire les caractéristiques de
l'organisation, sa structure, son environnement et
sa stratégie.

APPLICATIONS A FAIRE EN GROUPE

› Application 2

Choisir Deux entreprises concurrentes du même secteur d'activités qui utilisent leurs sites pour le commerce électronique :

- 1) Visiter leurs sites WEB
- 2) 2) Donner les points communs et divergents des deux entreprises.

Bibliographie

- › R. Reix, « Système d'information et management des organisations ». Paris, Vuibert, 5ème édition.
- › Formation en Système d'information de Sahondra RAOBADIA
- › Management information system de MEHTAP PARLAK
- › R. Reix, « Systèmes d'information : de l'outil à la stratégie » Economie et Management, P. Vidal et P. Planeix (coordination), 2005, « Systèmes d'information organisationnels » Pearson Education.
- › R. Marciniak et F. Rowe, « Systèmes d'information, Dynamique et Organisation », Economica
- › C. Grenier et C. Moine, « Construire le système d'information de l'entreprise ». Foucher, 2, collection Géode.
- › Journaux et revues : LMI, 01 Informatique, Décision Informatique....
- › Site <http://www.reseaucerta.org/gsi/>
- › Site de l'Association des utilisateurs du Net - <http://www.afnet.fr/>

Merci

A close-up of a fountain pen's nib, which is gold-colored and has just finished writing the word "Merci" in a black, elegant cursive script. The pen's barrel is black and visible on the right side of the frame.

Deuxième partie : Identifier les apports stratégiques du SI

Identifier les apports stratégiques du SI

- › Le SI : un moyen au service de la stratégie
- › Le SI : des ressources stratégiques à gérer
- › Les parties prenantes du SI

PRESENTATION DE LA METHODE ITIL

QUELQUES SIGLES

ITIL IT Infrastructure Library

CMMI CMMI (Capability Maturity Model Integration)

C'est un référentiel de processus de gestion de projet structuré en plusieurs niveaux de maturité.

COBIT (Control Objectives for Information and related Technology ou objectifs de contrôle de l'information et des technologies)

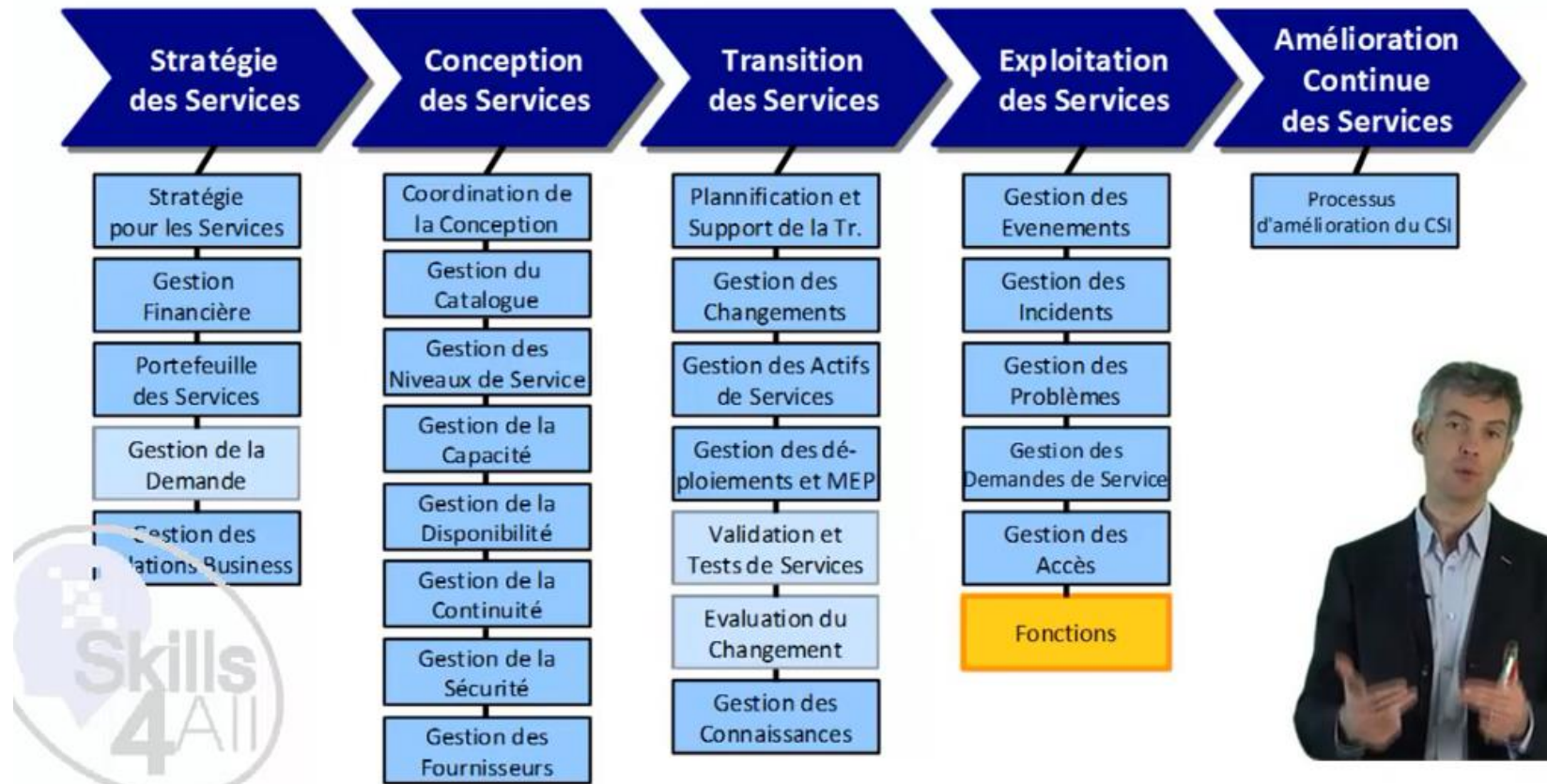
la gouvernance et la gestion des TI de l'entreprise.

Dans cette partie, vous trouverez une présentation des principes fondamentaux d'ITIL et, plus particulièrement, des bénéfices que l'on peut tirer de la mise en place de ces meilleures pratiques, ainsi qu'un descriptif des relations qui se tissent entre les différents processus.

Pour comprendre ce qu'est ITIL, le plus simple est encore d'analyser son acronyme. ITIL, ou *Information Technology Infrastructure Library*, signifie plus ou moins bibliothèque d'infrastructure des technologies de l'information. Il s'agit d'un ensemble de livres dans lesquels sont reprises et référencées de nombreuses pratiques, procédures et méthodes permettant de gérer les systèmes d'information

ITIL et le cycle de vie des Services

ITIL© Foundation 2011 Preparation © Skills4All.co



Partie 2

État de l'art de la sécurité des si



INTRODUCTION

- ✓ La sécurité des systèmes d'information est un vaste champ d'études touchant à de nombreux domaines : logiciel, matériel, infrastructure, architecture, législation, etc.
- ✓ Ces aspects sont souvent inter-reliés.

Sommaire - Introduction

› Introduction

- Qu'est ce que la sécurité ?
- Quoi protéger ?
- Pourquoi ?
- Contre qui ?
- Qui croire ?
- Comment protéger ?
- La politique de sécurité.

Qu'est ce que la sécurité ?

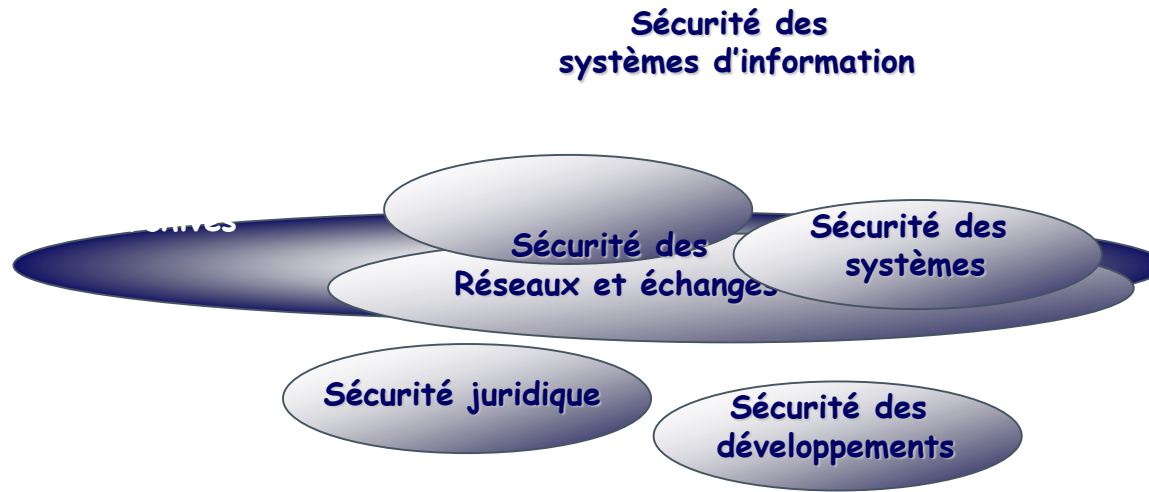
- › La sécurité recouvre l'ensemble de techniques informatiques permettant de
 - réduire au maximum les chances de fuites d'information,
 - de modification de données ou de détérioration des services.

Qu'est ce que la sécurité (2) ?

- › La vulnérabilité représente le niveau d'exposition face à la menace dans un contexte particulier.
- › Enfin la contre-mesure est l'ensemble des actions mises en oeuvre en prévention de la menace.

Quoi protéger ?

› L'« Information » au sens large.



Quelle que soit la forme prise par l'information ou quels que soient les moyens par lesquels elle est transmise ou stockée, il faut qu'elle soit toujours protégée de manière appropriée.

LA SECURITE DE L'INFORMATION

Seulement 40 à 50% des informations nécessaires pour faire fonctionner une entreprise sont enregistrées sur des supports électroniques

Quoi protéger (2) ?

- › Le triptyque DIC ou CIA:
 - Disponibilité.
 - › Garantir que les utilisateurs habilités ont accès à l'information et aux ressources associées au moment voulu (pas d'accès non autorisé)
 - Intégrité.
 - › Sauvegarder l'exactitude et la fidélité de l'information et des méthodes de traitement des données (pas de modification non autorisée).
 - Confidentialité
 - › Garantir que seules les personnes habilitées peuvent accéder à l'information (pas de divulgation non autorisée).

Quoi protéger (2) ?

Non-répudiation

- › Il s'agit d'un service de sécurité qui fournit une preuve de l'origine et de la livraison d'un service et/ou d'une information.
- › Dans la vie réelle, il est possible que l'expéditeur nie la propriété des données numériques échangées qui proviennent de lui.

Quoi protéger (2) ?

- › **Une signature numérique** : est un mécanisme cryptographique qui est l'équivalent électronique d'une signature écrite pour authentifier une donnée quant à l'identité de l'expéditeur.
- › Il faut faire attention ici car le terme "non-répudiation" a deux significations, l'une dans le monde juridique et l'autre dans le monde **cryptotechnique**.

Quoi protéger (3) ?

- › Les actifs.
 - Les actifs sont caractérisés par leur type et surtout par leur valeur

Actifs d'informations

Fichiers de données, bases de données
Procédures et manuels utilisateurs,
archives.

Actifs physiques

Serveurs informatiques, PC, portables,
Matériels réseaux, PABX, unités de
climatisation.

Actifs applicatifs

Progiciels, logiciels spécifiques,
Systèmes d'exploitation, outils de
développement, utilitaires.

Actifs liés à la fourniture de services

Services généraux (alimentation
Électrique, climatisation, etc...)...

Pourquoi protéger ?

- › L'information est une ressource stratégique, une matière première, elle est un atout pour celui qui la possède et donc attise souvent les convoitises
- › Les S.I. facilitent l'accès à l'information
 - Ils gèrent de grandes quantités d'information et peuvent la rendre accessible depuis n'importe quel point du globe
- › La destruction d'un S.I. peut permettre d'anéantir une entité de manière anonyme et sans faire un seul mort
- › La loi, la réglementation et l'éthique seront toujours en retard sur la technique
- › Les individus se comportent rarement comme on l'attend
 - Le comportement d'un individu confronté à des situations inhabituelles et critiques est imprévisible

Pourquoi protéger?

- › Les conséquences à retenir
 - Vol d'informations et du savoir faire
 - › Dans un contexte de haute technologie notamment
 - Atteinte à l'image de marque
 - Indisponibilité du service
 - › e-business, ...
 - Perte de temps et de moyen humains
 - › Remise en service, recherche des dégradations
 - Tache TRES difficile, peut nécessiter des moyens énormes
 - **Pertes financières !**
 - › Modification des montants de facture ...
 - › Perte d'exploitation
 - › Erreurs de traitement

Référence

- Ingénierie des systèmes d'information : MERISE D.Nanci et de B.Espinasse 4^e edition Vuibert
- Conception des systèmes d'information ,Panorama des méthodes et des techniques P.André et de A.Vailly Ellipse
- **Source** : *https://fr.Wikipedia.Org/wiki/systeme_d'information*
- **Méthodologies de conception des systèmes d'information**
Auteur: S. SI-SAID CHERFI maître de conférences - CNAM - PARIS
- Initiation à la conception de bases de données relationnelles avec MERISE par idriss NEUMANN
- MERISE Guide pratique modélisation des données et des traitements ,langage SQL Auteur Jean Luc BAPTISTE

FIN DU COURS DE M.I.S

