

Merise

Historique de l'informatique	2
Méthodes classiques	2
Méthodes nouvelles	2
Présentation générale de la méthode MERISE	4
Griefs traditionnels	4
Historique de la méthode	4
Caractéristiques	4
Atouts de MERISE	8
Etude de l'existant	8
Modèle Conceptuel de Données	12
Objectifs	12
Approche intuitive	12
Définitions et formalisme	12
Définitions :	12
Formalisme :	13
Autres concepts	14
Détermination des propriétés	14
Notion d'occurrence	14
Notion d'identifiant	14
Dimension d'une relation	14
Contraintes fonctionnelles	14
Dernières retouches	15
Vérification du modèle	15
Normalisation	15
Dénormalisation	15
Décomposition des relations	16
Modèle Logique de Donnée	18

Historique de l'informatique

- 1945 : apparition des premiers ordinateurs (ENIAC ; ECKERF MAUCHLY...) – au sein du Pentagone ; ils appartiennent à la catégorie des **mainframes** (grands ordinateurs multitâches et multipostes) ; applications militaires

Le dernier mainframe (actuel) est le *REDSTORM* de *Cray Research* (vitesse de calcul 100 000 GIPS – Giga Instruction Par Seconde)

- Années 50 : les applications scientifiques apparaissent ; la programmation prend son vol du fait du manque de standardisation des logiciels >> seuls les programmeurs (ancêtre de développeurs) peuvent développer.

Appellation du service informatique : centre de calcul

- Années 60 : l'informatique de gestion entre dans les entreprises grâce à l'apparition des mémoires de masse et des bandes magnétiques. On se rend compte de la nécessité de réflexion avant la programmation du fait de l'augmentation de la complexité des programmes, l'**analyse** apparaît pour répondre à ces besoins.

Appellation du service informatique : direction informatique

- Années 70 : apparition des mini-ordinateurs (« mainframe en réduction ») ; généralisation de l'informatique d'entreprise. Dans l'analyse, le terme **cahier des charges** apparaît ; il s'agit de l'intégration de l'utilisateur dans le cycle de développement du fait de la problématique de *l'informaticien roi* – l'utilisateur ne pouvait jusque là rien faire face à l'informaticien.

Appellation du service informatique : direction de l'organisation et de l'informatique

- Années 80 : apparition des micros. (PC) ainsi que de la bureautique, du graphisme tandis que le réseau se généralise. Dans le monde du développement, les méthodologies arrivent avec les débuts de la standardisation des logiciels. La méthodologie doit donner beaucoup de rigueur dans tout le processus de l'informatisation.

Appellation du service informatique : direction des systèmes d'information

Parallèlement à tout cela, une baisse importante des prix (on dit que si entre 1950 et 1980 la baisse de prix dans l'automobile avait été la même que dans l'informatique, une Rolls aurait coûté ~100 Francs).

- Année 90 : développement du multimédia et d'internet. Alors que les méthodologies sont perfectionnées ET remises en cause (du fait de l'importance temporelle : la mise en œuvre des méthodologies est très lourde et lente alors que nous devons aller toujours plus vite).

Méthodes classiques

1. Merise
2. SADT
3. UML
4. AXIAL
5. RACINE
6. OSSAD

Méthodes nouvelles

1. Rapid Application Development
2. Soft Systems Methodologies

Jusque dans les années 80, on ne parlait que d'informatique (technique) ; à partir de là, on commence à élargir la vision informatique à d'autres niveaux, on parle alors de **système d'information** (conceptuel, organisation, technique).

APPLICATIONS INFORMATIQUES

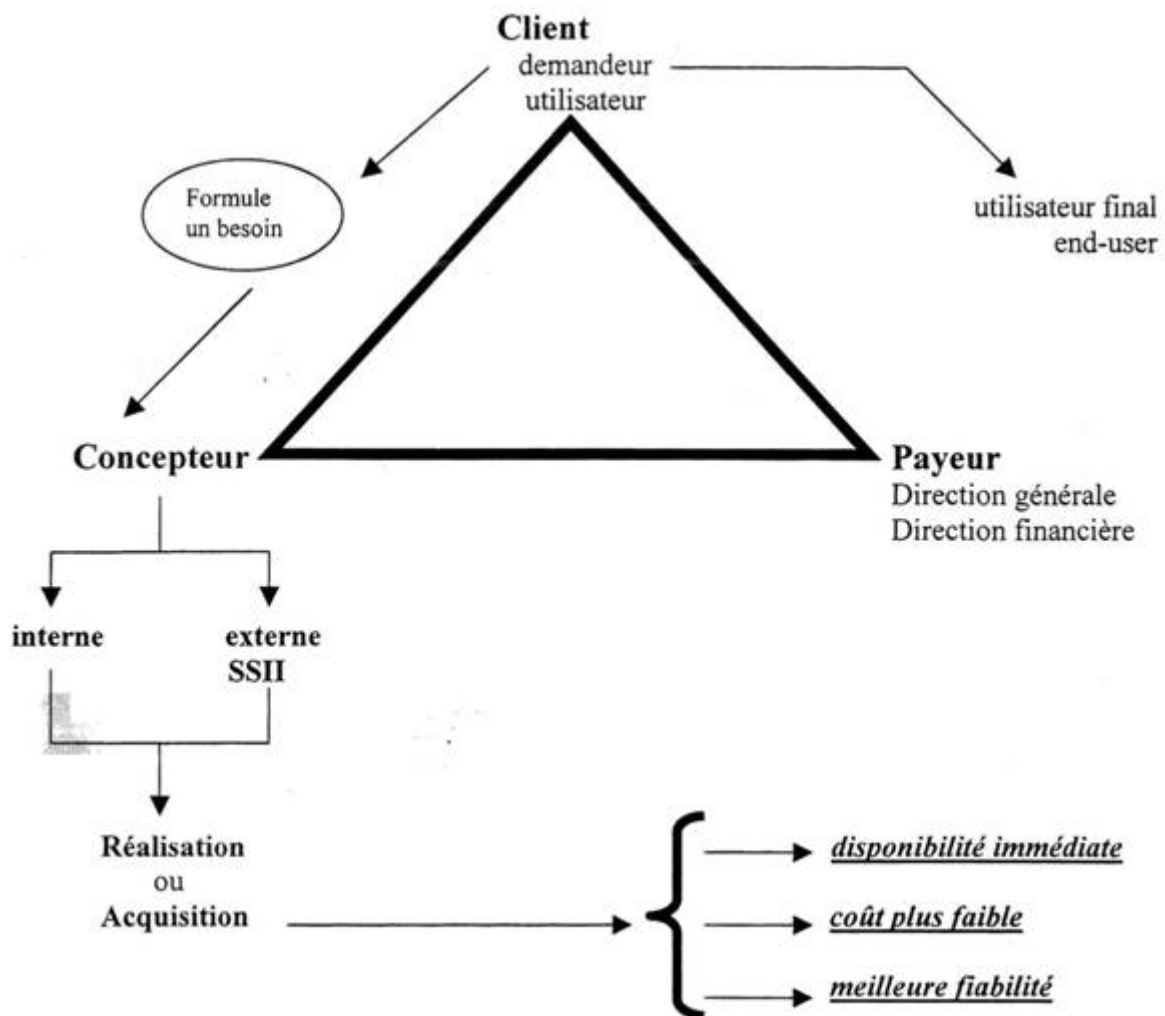
Dans quels domaines créer des applications informatiques ?

Tous

Quels facteurs favorisent l'automatisation ?

- la répétitivité
- la baisse des coûts
- la réorganisation
- la nécessité (complexité des calculs...)
- le besoin de rapidité
- le besoin de fiabilité
- l'obsolescence des traitements en place
- la quantité d'informations à traiter
- le besoin de communiquer

Le triumvirat :



- Conceptuel : quoi et pourquoi (objectifs et contraintes)
- Organisation : qui, quand, où, par quel type de moyen en général

- Technique : quel moyen précis

Présentation générale de la méthode MERISE

Griefs traditionnels

Griefs formulés par les auteurs de la méthode contre le passé :

- Absence de conception globale : pas de recul suffisant pour visualiser tous les aspects d'un projet.
- Difficultés de maintenance : moins il y a de temps pour la réflexion moins la maintenance sera aisée.
- Manque d'intégration de l'utilisateur.

Historique de la méthode

Naissance en 1974, au **Centre d'Etude Technique et d'Equipement** d'Aix-en-Provence en collaboration avec l'université d'Aix.

En 1977, le Ministère de l'Industrie et l'INRIA reconnaissent la méthode.

Brevetée en 1978. Pour ses auteurs, MERISE « est le symbole réussi de la greffe de l'informatique à l'entreprise ».

Caractéristiques

1. Vision globale (la plus importante des caractéristiques)

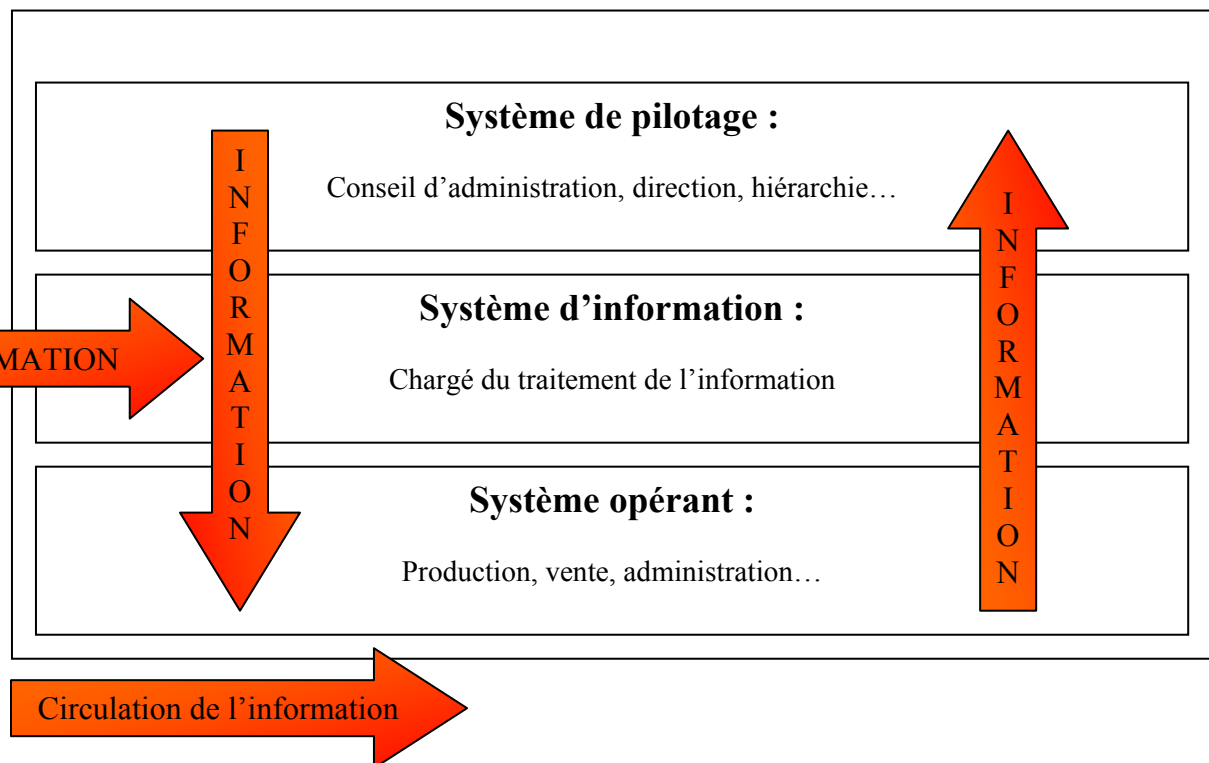


Figure 1 - Schéma systémique de l'entreprise

2. Séparation des données et des traitements

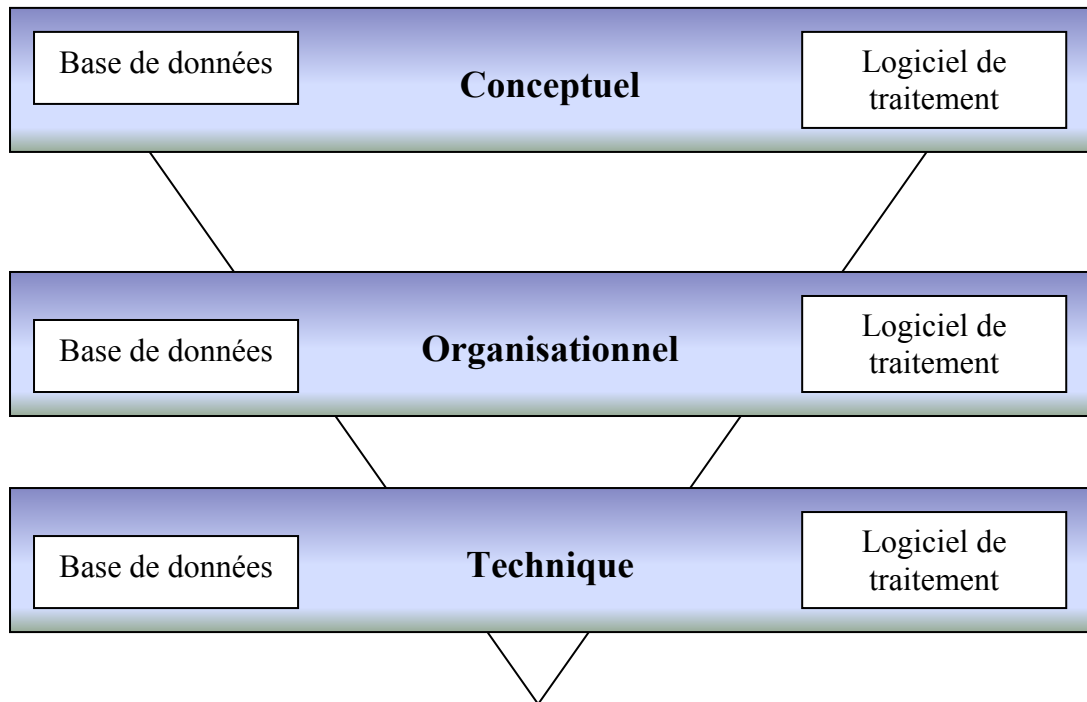


Figure 2- Liaison entre données et traitements : plus on descend, plus la liaison est importante

3. 3 niveaux :

- a. conceptuel
- b. organisationnel
- c. technique

Analyse (étude) de l'existant	
DONNEES	TRAITEMENTS
Modèle Conceptuel de Données	Modèle Conceptuel de Traitement
Modèle Logique des Données (organisation)	Modèle Organisationnel des Traitements
Modèle Physique des Données	Modèle Opérationnel des Traitements

Figure 3 - Séparation des données et des traitements

MERISE : Exemple de points d'application des modèles dans le cas d'une bibliothèque

ANALYSE de l'EXISTANT	
Interviews des responsables et de l'ensemble du personnel de la bibliothèque pour recueillir toutes les informations nécessaires à la construction des modèles ci-dessous	
MCD Modèle Conceptuel des Données Repérer que pour les livres on dispose de données telles que : numéro d'ouvrage, titre, auteur, éditeur, disponibilité... Repérer que pour des lecteurs on dispose de données telles que : numéro de lecteur, nom prénom, age, adresse, sexe, numéro de téléphone....	MCT Modèle Conceptuel des Traitements Déterminer les tâches : - Enregistrer de nouveaux livres - Recevoir des lecteurs - Gérer des lecteurs - Gérer de prêts - Gérer des retours - Editer des lettres de rappel - Gérer un budget
MLD Modèle Logique des Données Concevoir les tables Définir les pointeurs qui établiront les liens entre les différentes tables (ex : un numéro d'ouvrage associé à un lecteur permettra de retrouver toutes les informations concernant l'ouvrage qu'il a emprunté) Définir les critères de tri des tables Définir les clés d'accès Décider d'utiliser 1 SGBD et un micro plutôt qu'un mini multiposte	MOT Modèle Organisationnel des Traitements Définir <i>qui</i> effectue chacune de ces tâches Définir <i>où</i> : au sein de la bibliothèque, voire à l'extérieur : consultation via Internet Définir <i>quand</i> : - Consulter 24H/24 via Internet - ou aux heures d'ouverture - effectuer les rappels pour les livres non rendus en fin de mois, - demande les cotisations en début d'année ou à date anniversaire Décider des tâches effectuées sans automatisation (accueil d'un lecteur, conseil), de celles qui seront automatisées (consultation de la disponibilité d'un ouvrage)
MPD Modèle Physique des Données Choisir le SGBD (ex : la base de données de GESDOC produit spécialisé ou ACCESS non spécialisé) Choisir l'ordinateur Choisir le disque dur Créer la base de données	MoPT Modèle Opérationnel des traitements Le logiciel GESDOC spécialisé ou un logiciel développé en VBA Des registres tenus à la main Un rappel effectué au téléphone

MERISE

Ordres de grandeur des temps à consacrer aux différentes étapes de la construction d'un SI

Les chiffres indiquent des pourcentages de la durée totale d'un projet, et sont basés sur l'expérience des créateurs de MERISE.



ETUDE de l'EXISTANT		50 %
Modèle Conceptuel des Données	Modèle Conceptuel des Traitements Modèle Organisationnel des Traitements	25 %
Validations		10 %
Modèle Logique des Données		
Modèle Physique des Données Modèle Opérationnel des Traitements		15 %

Atouts de MERISE

- Structuration de la démarche
- Repères
- Indépendance vis-à-vis du technique
- Indications temporelles

Etude de l'existant

1 – OBJECTIF

- intégrer le plus possible l'utilisateur au projet
- prendre connaissance en détail du domaine concerné
- recenser l'ensemble des objectifs poursuivis

2 – RECUEIL de l'EXISTANT

2.1 – Les INTERVIEWS de DIRECTION

2.1.1 OBJECTIFS

- prendre une première connaissance du problème posé
- recenser les objectifs des demandeurs
- cerner les principaux postes de travail impliqués
- décrire les interfaces avec d'autres projets
- délimiter le champ de l'étude

2.1.2 LES INTERVIEWES

- les responsables du domaine

2.1.3 TECHNIQUE d'INTERVIEW

- aucune en particulier

2.1.4 RESULTATS OBTENUS

- les objectifs principaux
- la liste des postes de travail
- les quantifications globales
- le champ de l'étude

2.2 - Les INTERVIEWS des POSTES de TRAVAIL

2.2.1 OBJECTIFS

- recenser et décrire les tâches exécutées
- observer la circulation des informations
- apprendre le langage de l'entreprise

2.2.2 INTERVIEWES

- ceux qui occupent les postes de travail

2.2.3 TECHNIQUE d'INTERVIEW

- conduire les interviews par 2 chargés d'étude si possible
- utiliser les modes directif et/ou non directif
- prendre un maximum de notes
- se faire remettre tous les documents remplis et anonymes
- établir le diagramme « tâches-documents »

2.2.4 CONSOLIDATION de l'INTERVIEW

RECENSEMENT des REGLES

Une fois les interviews terminées, les analyser pour en dégager :

- les **Règles de Gestion (RG)**
elles répondent aux questions : « quoi ? » et « pourquoi ? » et traduisent les objectifs et les contraintes de l'utilisateur,
- les **Règles d'Organisation (RO)**
elles répondent aux questions « où ? », « qui ? », « quand ? », « comment ? » (au sens : « par quel type de moyen, en général ? », sans rentrer dans les détails),
- les **Règles Techniques (RT)**
elles répondent à la question : « comment ? » (au sens : « par quel type de moyen précis ? », dans le détail).

Les règles sont décrites :

- en langage littéral
- par des formules de type mathématique
- par pseudo-codes qui faciliteront la programmation
- par tout autre moyen (organigramme, table de décision...)

RECENSEMENT des TÂCHES

avec pour chaque tâche :

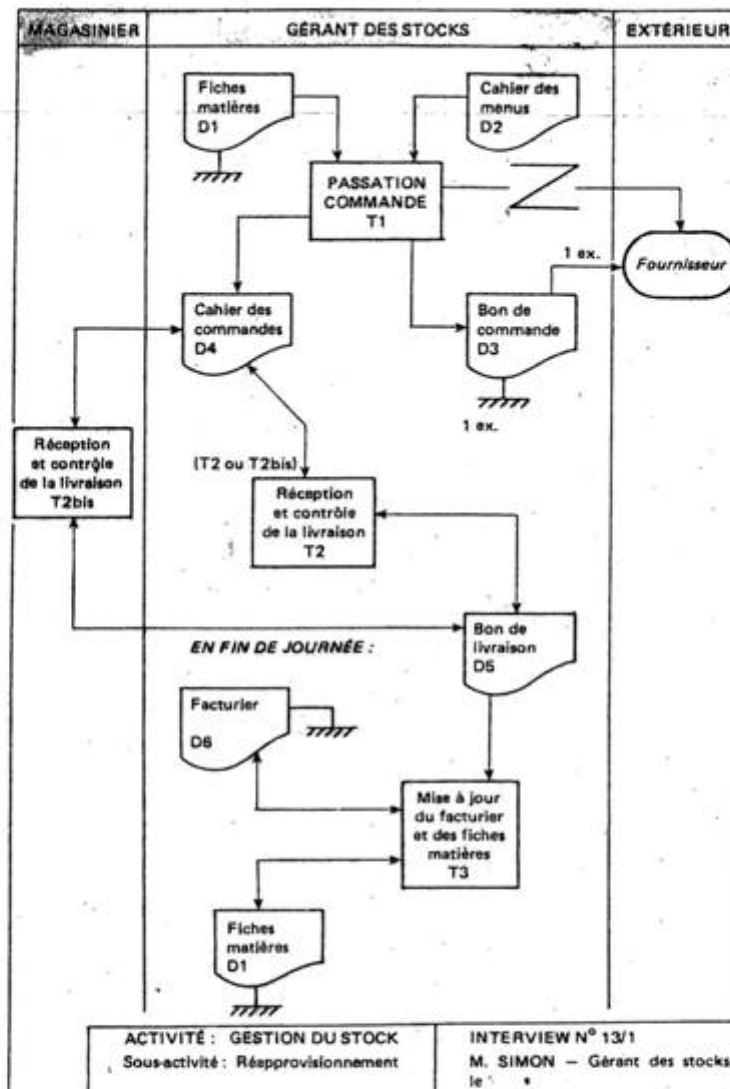
- un **libellé** sans ambiguïté
- les **conditions de déclenchement**
- les **résultats** produits
- la **fréquence** de la tâche
- la **durée** de la tâche
- les **règles associées**
- des **commentaires** éventuels

RECENSEMENT des DONNEES

avec pour chaque donnée :

- le **nom** de la donnée
- la **définition**
- la **structure** (que les SGBD appellent le type : alphabétique, numérique...)
- le **type** (élémentaire, calculé, en série : concaténé ou juxtaposé)
- la **quantification** (estimation du nombre de valeurs différentes que la donnée peut prendre)
- des **exemples** de valeurs

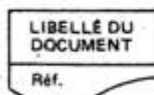
MERISE : le diagramme « tâches-documents »



Le symbolisme est le suivant :



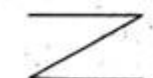
: Tâche



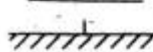
: Document



: Sens de circulation de l'information



: Transmission par téléphone, télex, Transpac



: Classement du document



: Mise à jour



: Poste de travail souvent exclu du champ de l'étude



: Ecran



: Disque magnétique



: Bande magnétique

MERISE : le diagramme « tâches-documents »

La feuille d'accompagnement décrivant les documents sera :

Numéro de document	LIBELLÉ – RÔLE	Numéro de tâche
D1	FICHE-MATIÈRE. Permet de conserver l'ensemble des mouvements de stock pour une marchandise dans un entrepôt. Donne également l'état et la valeur du stock. <i>Remarque.</i> Les marchandises consommées dès l'achat (pain, produits frais, ...) n'y sont pas répertoriées.	T1, T3
D2	CAHIER DES MENUS. Fixe pour la quinzaine à venir les menus prévus.	T1
D3	BON DE COMMANDE. Formulaire proposé par un fournisseur ou document libre permettant de passer une commande.	T1
D4	CAHIER DE COMMANDES. Répertoire des commandes passées.	T1, T2, T2 bis
D5	BON DE LIVRAISON. Etabli par le fournisseur, il décrit la livraison effectuée. Peut être annoté en cas d'anomalie.	T2, T2 bis, T3
D6	FACTURIER. Répertoire des bons de livraison et des factures reçus.	T3

Et celle des tâches :

N° de tâche	DESCRIPTION DE LA TÂCHE	Poste de travail	Fréquence et volume	Document en entrée	Document en sortie
T1	Etablissement d'une commande à partir d'un menu, d'un besoin de réapprovisionnement ou sur proposition d'un représentant. Passation de la commande, soit par téléphone (80%), soit par écrit (20%). Classer les commandes passées.	Gérant des stocks	4 à 10 par jour, 5 à 10 lignes par commande	D1 D2	D3 D4
T2	Réception de la livraison par le gérant. Contrôle de qualité et de quantité. Vérification du bon de livraison et de la livraison par rapport au cahier des commandes. Stockage des marchandises.	Gérant des stocks	Exceptionnel. Environ 8 produits par livraison	D4 D5	D4 D5
T2 bis	Même action qu'en T2, mais exécutée par le magasinier.	Magasinier	4 à 8 par jour	D4 D5	D4 D5
T3	Inscription du bon de livraison sur le facturier après l'avoir valorisé, si nécessaire, à partir du prix de catalogue. Classement du bon de livraison. Inscription de la livraison sur les fiches matières. Cette tâche a lieu en fin de journée.	Gérant des stocks	7 à 13 par jour 40 fiches par jour	D5 D1 D6	D6 D1

Modèle Conceptuel de Données

Objectifs

- Structurer les données
- Rassembler les données (regrouper les données ayant des traits communs)
- Décrire les données avec des outils (concepts, schémas)
- Modéliser
- Schématiser

Approche intuitive

Dictionnaire de données :

- Adresse de l'élève
- Matière enseignée
- Nombre d'heure
- Nom de la classe
- Nom de l'élève
- Nom du professeur
- Note
- Numéro de la salle
- Prénom de l'élève

Règles de gestion :

- A chaque classe est attribuée une seule salle de cours
- Chaque matière n'est enseignée que par un seul professeur
- Pour chaque classe et chaque matière, un nombre d'heure fixe est défini
- A chaque élève est attribué une note par matière

Regroupement de données

Classe : nom de la classe, numéro de salle

Elève : nom de l'élève, prénom de l'élève, adresse de l'élève

Matière : matière enseignée, nom du professeur

Note et nombre d'heure seront traitées à part.

Définitions et formalisme

Définitions :

1. **Objet** : un objet est une entité pourvue d'une existence propre et conforme aux choix de gestion de l'entreprise (règles de gestion) ; dans la théorie des systèmes, nous l'appelons *entité*
2. **Relation** : lien, dépourvu d'une existence propre, entre objet. Le terme associé dans la théorie des systèmes est *associations*
3. **Propriété** : donnée élémentaire conforme aux règles de gestion ; elles sont utilisées pour décrire les objets et les relations. L'équivalent est *attribut* dans la théorie des systèmes

Formalisme :

Figure 4 - Représentation d'un objet

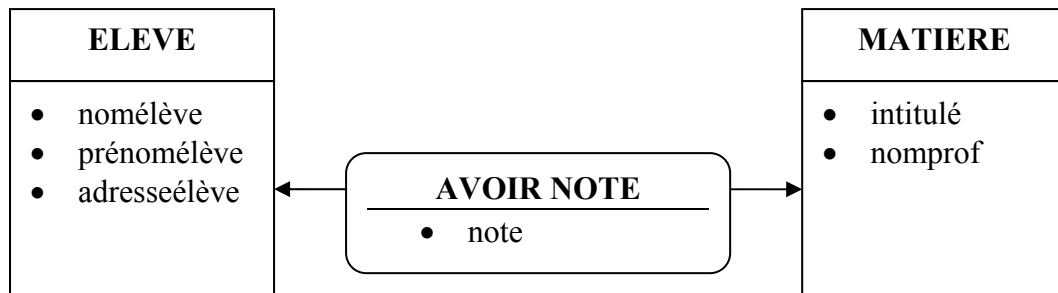
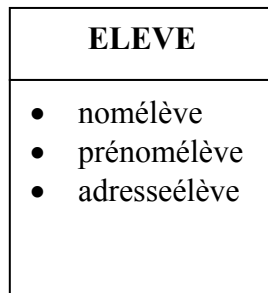


Figure 5 - Représentation d'une relation

Autres concepts

Détermination des propriétés

Chaque donné du dictionnaire devient une propriété

Notion d'occurrence

1. d'une propriété : les occurrences d'une propriété sont l'ensemble des valeurs possibles pour cette propriété
2. d'un objet : une occurrence d'un objet est un ensemble ayant une existence propre d'occurrence de ses propriétés ; c'est-à-dire que pour un objet en particulier, chacune des propriétés a alors une occurrence particulière. L'ensemble de ces occurrences de propriété définit alors une occurrence de l'objet. Toutes les propriétés d'un objet doivent avoir un sens quelque soit l'occurrence de celui-ci ; dans le cas contraire, il est nécessaire de créer un nouvel objet afin de répondre à cette contrainte. Cependant, dans la pratique, il est possible de passer outre. De même, aucune propriété ne peut avoir plusieurs valeurs pour une occurrence d'un objet, dans le cas contraire il faut créer un objet supplémentaire
3. d'une relation : une occurrence de la relation est constitué d'une et une seule occurrence de chacun des objets associés, l'occurrence des propriétés qu'elle porte correspondant aux occurrences des objets associés

Notion d'identifiant

Parmi les propriétés constituant un objet, au moins l'une d'entre elle doit permettre de caractériser chacune de ses occurrences de façon unique.

L'identifiant d'une relation est le produit cartésien (concaténation) des identifiants des objets associés

Dimension d'une relation

Il s'agit du nombre d'objet qu'elle associe.

- 1 : relation réflexive
- 2 : relation binaire
- 3 : relation ternaire

Contraintes fonctionnelles

Les cardinalités d'un objet dans une relation mesurent, lorsque l'on parcourt l'ensemble des occurrences de cet objet, le nombre minimum et le nombre maximum de leur participation à la relation.

Une **contrainte d'intégrité fonctionnelle** (CIF) sur plusieurs objets associés au sein d'une même relation exprime que l'un de ces objets est totalement identifié par la connaissance des autres.

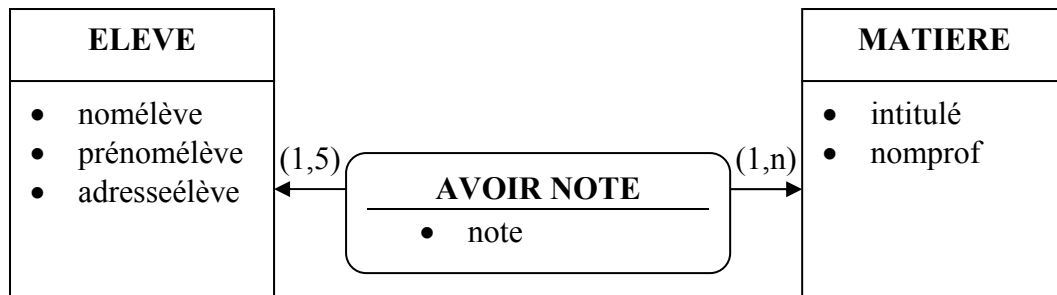


Figure 6 - Représentation d'un MCD avec les cardinalités pour chaque objet ; ici, un élève doit avoir au minimum 1 note et peut en avoir 5 au maximum, tandis que dans chaque matière il doit y avoir au moins une note

Dernières retouches

Vérification du modèle

1. absence de propriétés répétitive ou sans vérification
2. existence d'un identifiant pour tous les objets
3. dépendance pleine des objets dans la relation (une relation ne peut porter de propriété que si cette propriété est en relation avec chacun des objets de cette relation)
4. respect des règles de gestion

Normalisation

Règles :

1. élémentarité des propriétés
2. dépendance pleine de l'identifiant – une propriété portée par un objet doit dépendre pleinement de l'identifiant de cet objet
3. dépendance transitive – une propriété A dépend transitivement d'une propriété C via la propriété B, s'il existe B telle que A dépend de B et B dépend de C
4. normalisation de BOYCE-CODD (~inverse de la 2^{ème} règle)

Dénormalisation

La normalisation pousse à créer de nouveaux objets afin de réduire les redondances. La dénormalisation nous permet donc d'accepter quelques redondances afin de limiter le nombre d'objet et de relation associés.

Décomposition des relations

On passe de

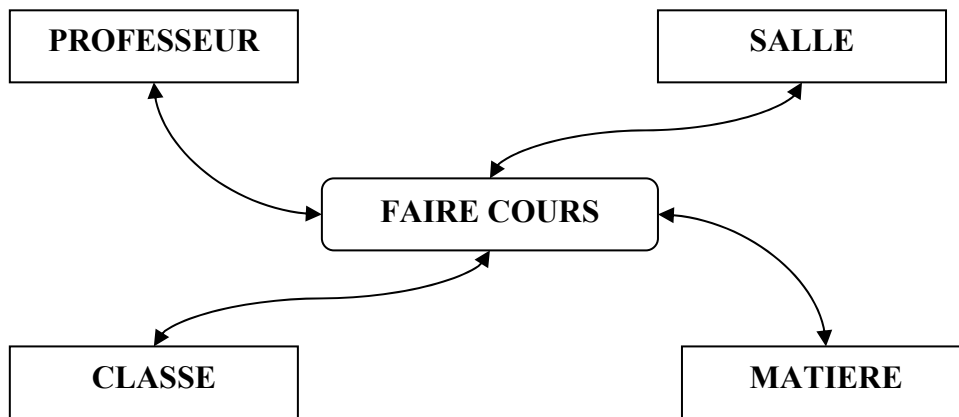


Figure 7 - Une relation de dimension 4

à

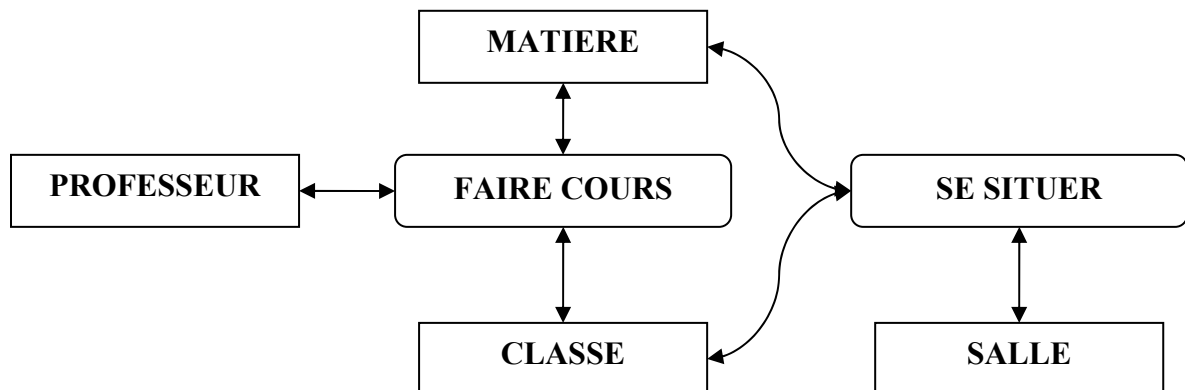


Figure 8 - Deux relations de dimension 3

DEMARCHE DE CONSTRUCTION DU MCD

1 ETABLIR LE DICTIONNAIRE DES DONNEES

1.1 D'APRES LES DOCUMENTS (annexes éventuelles d'un cas)

1.2 D'APRES LES INTERVIEWS (sujet d'un cas)

- ne pas chercher les objets à ce niveau
- repérer la différence entre :
 - * une donnée qui deviendra une propriété
(ex : chalet, caravane, tente considérés comme 3 propriétés)
 - * et une donnée qui deviendra occurrence d'une propriété
(ex : chalet, caravane, tente considérés comme des occurrences de la propriété « catégorie »)

2 ETABLIR LA LISTE DES REGLES DE GESTION

- Règles de Gestion : répondent à QUOI, POURQUOI
- Règles d'Organisation : répondent à QUI, QUAND, OU, COMMENT EN GENERAL
- Règles Techniques : répondent à COMMENT PRECISEMENT.

3 CONSTRUIRE LES OBJETS

- regrouper toutes les données qui ont des points communs

4 ETABLIR LA LISTE DES RELATIONS

- elles sont traduites par des verbes

5 DESSINER LE MCD

- relier les objets par leur relations

6 PLACER LES CARDINALITES

7 VERIFIER LE MODELE

- vérifier que toutes les règles de gestion apparaissent dans le modèle

8 NORMALISER

- éliminer les redondances (mais c'est multiplier les objets et les relations – *élève* est né dans *ville* située dans *pays* : 3 objets et 2 relations-)

9 « DENORMALISER »

- se rendre compte que la normalisation a créé trop d'objets et de relations et donc revenir à un nombre moindre d'objets et de relations (mais c'est recréer des redondances -revenir à un seul objet *élève* avec les propriétés : *ville*, *pays* et *date de naissance*-)

10 VALIDER

11 IGNORER LES TRAITEMENTS

12 EVITER LES CONFUSIONS

- par exemple : ne pas confondre un document tel qu'une facture avec un objet qui fournit les données qui figureront sur la facture, sinon les propriétés seront en double

Modèle Logique de Donnée

1. si la relation ne porte pas de propriété, elle se traduit par une clé étrangère dans les MLD et MPD
2. si la relation porte des propriétés, elles deviennent, aux niveaux logique et physique, une table dont l'identifiant est la concaténation des objets associés dans la relation