

ANALYSE ET CONCEPTION DES SYSTEMES D'INFORMATIQUE

INTRODUCTION GENERALE

PARTIE I : NOTION DE SYSTEME D'INFORMATION

CHAPITRE I : DESCRIPTION DES SYSTEMES D'INFORMATION

CHAPITRE II : SYSTEME D'INFORMATION ET ENTREPRISE

CHAPITRE III : SYSTEME D'INFORMATION ET INFORMATIQUE

PARTIE II METHODE D'ANALYSE MERISE

CHAPITRE 1: PRESENTATION GENERALE DE MERISE

CHAPITRE 2: ETUDE DE L'EXISTANT

CHAPITRE 3: LE MODELE CONCEPTUEL DES DONNEES (MCD)

CHAPITRE 4: LE MODELE CONCEPTUEL DES DONNEES (MCT)

CHAPITRE 5: LE MODELE ORGANISATIONNEL DE TRAITEMENT (MOT)

CHAPITRE 6: LE MODELE EXTERNE ET VALIDATION

CHAPITRE 7: LE MODELE LOGIQUE DES DONNEES (MLD)

CHAPITRE 8: LE MODELE PHYSIQUE DES DONNEES (MPD)

CHAPITRE 9: LE MODELE OPERATIONNEL DES TRAITEMENTS (MOPT) ET MPT

PARTIE III : ETAPES D'INFORMATISATION

CHAPITRE 1 : CYCLE DE VIE D'UN PROJET

CHAPITRE 2 : PROJET

INTRODUCTION GENERALE

L'analyse informatique (comme tout projet économique) exige une rigueur liée à la demande de l'organisation scientifique du travail. Bien que l'homme continu à chercher la maximisation du profit, l'organisation scientifique du travail exige :

- ◆ L'amélioration des méthodes de travail
- ◆ La réduction des temps d'exécution ou de traitement
- ◆ La suppression des files d'attente
- ◆ L'augmentation des rendements
- ◆ L'amélioration de la qualité des produits
- ◆ L'élimination des temps morts des machines et des ouvriers.

Toutefois, la démarche de l'analyse informatique(AI) est différente de celle utilisée des économistes purs. Ceci est lié au fait que l'étude des projets informatiques va plus loin dans la répartition des tâches ; elle les transforme en **module programmable** pouvant être relié par des interfaces afin d'en faire un tout (**une application, un logiciel ou progiciel**)

Un grand avantage de l'analyse informatique est que : certains travaux d'analyse peuvent s'effectuer en parallèle par des groupes d'analystes ou des concepteurs différents (parfois sans contact)

La mise à jour et la validation pouvant se faire plus tard. Il est aussi possible qu'une étude d'informatisation soit menée par des informaticiens analystes ou concepteurs qui ne sont pas forcément des développeurs.

PARTIE I : NOTION DE SYSTEME D'INFORMATION

CHAPITRE I : DESCRIPTION DES SYSTEMES D'INFORMATION

I. INFORMATION

a. Définition

Une information est tout renseignement pouvant permettre de prendre une décision.

Une donnée est une information contenue sur un support d'information (support de stockage)

Exemple : cahier, feuille de papier, disque dur, bande magnétique, CD-ROM.

L'information est la matière première de tout système de gestion de l'entreprise.

b. Qualités d'une bonne information

Elle doit être :

- ◆ Fiable (conforme à la réalité)
- ◆ Pertinente (très utile à la prise des décisions)
- ◆ Précise (avoir de la mesure, de l'exactitude et de la clarté)
- ◆ Vérifiable

II. NOTION DE SYSTEME

Un système est un ensemble d'éléments matériels ou immatériels (homme, machine, méthode, règles...etc.) En interaction transformant par un **processus** des éléments (les entrées) en d'autres éléments (sorties)

Exemple de système :

- ◆ Une chaudière transforme par combustion du charbon en chaleur
- ◆ Un véhicule transforme le carburant en énergie mécanique.



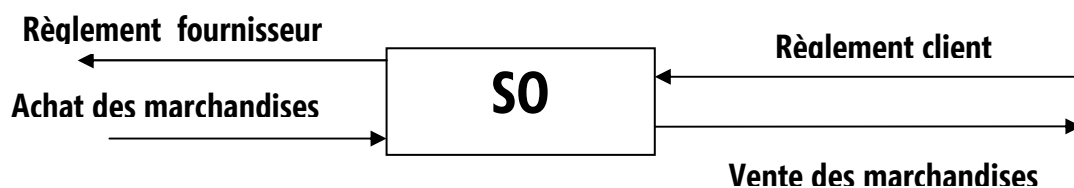
Remarque :

- ◆ Un système peut être contrôlé par un autre système dit **système de pilotage**.
- ◆ Dans l'exemple du véhicule on obtiendra plus ou moins de l'énergie selon les réglages qu'on effectue sur le moteur, et plus ou moins longtemps selon la quantité du carburant. L'opérateur qui effectue les réglages et qui contrôle le flux de carburant en entrée constitue un **système de pilotage** qui par ses commandes au système physique (voiture) cherche à satisfaire un objectif (niveau d'énergie)
- ◆ Un tel système physique ou système opérant transforme un flux physique d'entrée en un flux physique sortie



Flux physique

Dans le cas d'une entreprise de vente des produits, nous aurons les flux physique suivants :



III. NOTION DE SYSTEME D'INFORMATION

Il s'agit de l'ensemble des ressources matérielles et immatérielles bien ordonnées (homme, machines ; règles, principes, méthodes, règles d'organisation et techniques...) capable de collecter, stocker, traiter et restituer des informations.

Exemple : quel est le système de gestion des absences des étudiants d'INSAM ?

Réponse : fiche de présence, règlement intérieur étudiants, scolarité l'enseignant

Le système d'information doit donc mettre en place les capteurs d'informations ainsi que les méthodes de saisies ou d'enregistrement de ces informations (ordinateurs, DVD, CD-ROM).

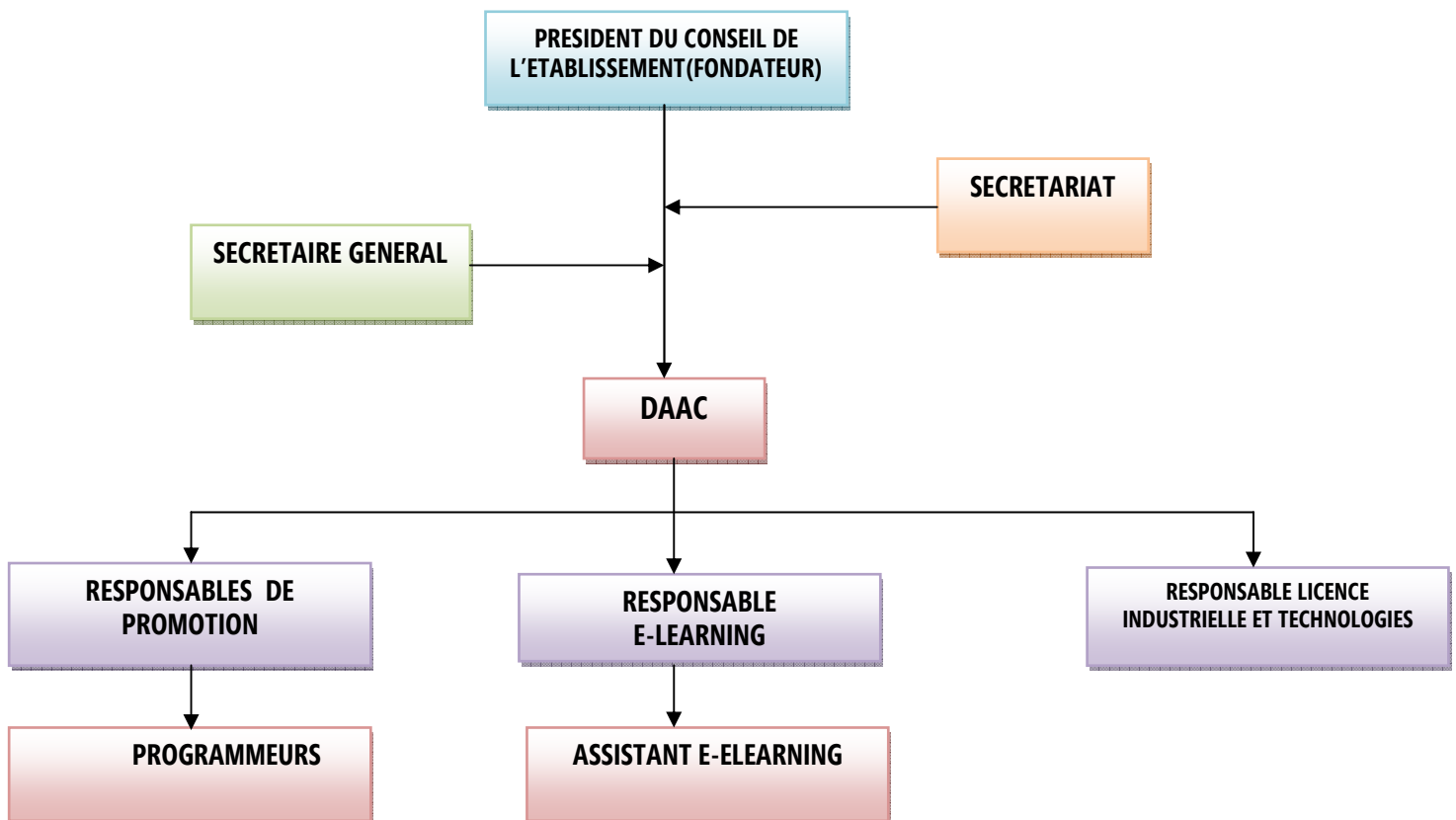
Les informations peuvent être sauvegardées de façon brute et désordonnées ou de façon rangées et codifiées. Lorsque les informations sont enregistrées par nature, on parle de **fichier** et lorsque les fichiers deviennent inter liés, on parle de **base de données**. La restitution des informations ainsi traité et stocké est toujours contrôler et réaliser par le même système d'information qui définit alors les méthodes d'accès et de transmission aux données stockées dans un système d'information.

CHAPITRE 2 : SYSTEME D INFORMATION ET ENTREPRISE

INTRODUCTION

L'entreprise est un système complexe dans lequel transitent de nombreux flux d'information. Sans un dispositif de maîtrise de ces flux, l'entreprise peut très vite être dépassée et ne peut plus fonctionner avec une qualité de service satisfaisante. L'enjeu de toute entreprise qu'elle soit de négoce, industrielle, ou de services, consiste dans à mettre en place un système destiné à **collecter, mémoriser, traiter et distribuer l'information** (avec un temps de réponse suffisamment bref). Le système d'information manipule l'information qui aide les décideurs en entreprise à prendre des décisions. Pour cette raison, la circulation de l'information au sein d'une entreprise prendre toujours en compte l'organigramme de celle-ci.

Exemple



A bien voir, le système d'information fait interagir deux autres systèmes

- ◆ **Le système de pilotage**
- ◆ **Le système opérant**

I. LE SYSTEME DE PILOTAGE (SP)

Encore appelé système de gestion, il contrôle et pilote le système opérant en fonction des objectifs que l'organisation devra atteindre. Ainsi que les politiques de l'entreprise. Le SP **décide des actions**.

Exemple : Un SP peut être une assemblée générale, le conseil d'administration, le conseil de direction

II. LE SYSTEME OPERANT (SO)

Le système de pilotage reçoit du système opérant les informations (les données en entrée) sur l'état du système d'information. Toutefois, il faut éviter de considérer le système de pilotage comme sous système du système d'information.

Le système opérant englobe toutes **les fonctions liées à l'activité propre de l'entreprise**.

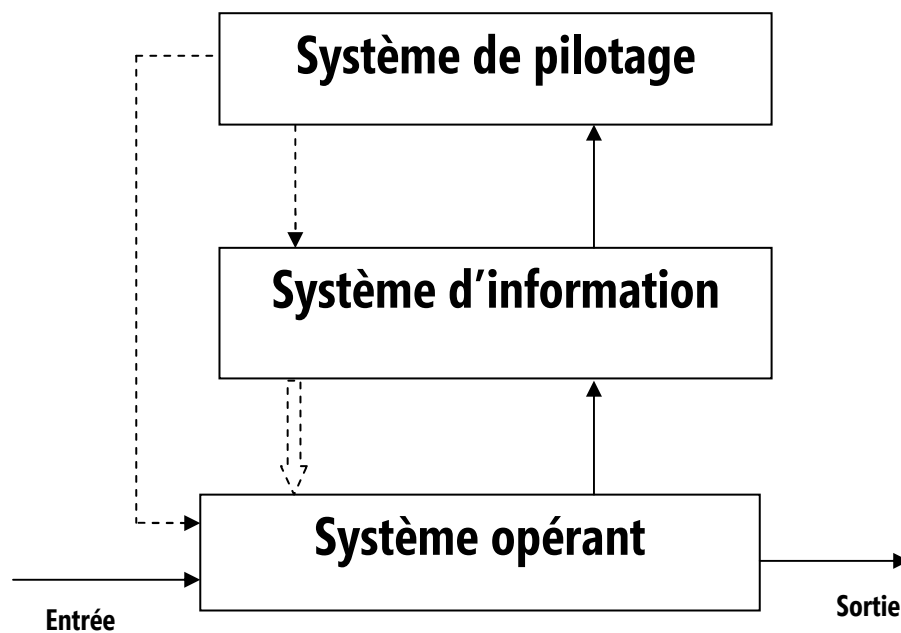
Exemple : facturation des clients, gestion des stocks, paiement des salariés.

Remarque :

On peut considérer :

- ◆ Le SI comme l'esprit ou l'âme de l'organisation
- ◆ Le SP comme le cerveau de l'organisation
- ◆ Le SO est comme les composants de l'organisation
- ◆ Le SI joue le rôle d'interface entre le système de pilotage et le système opérant.

Pour mieux illustrer cette description, utilisons le schéma de **LEMOIGNE** suivant :



Légende :

- > **Information-Décision**
- - - - -> **Information-Interaction (échange)**
- > **Information-Représentation**

CHAPITRE 3 : SYSTEME D INFORMATION ET INFORMATIQUE

Introduction

Les **(TIC)** ont un impact très déterminant sur le système d'information, surtout au niveau de l'**OST** QUI A LE SOUCI de la maximisation du profit tout en réduisant les coûts de production et en améliorant les conditions de travail en même temps. Parmi les informations qui appartiennent au SI, certains doivent ou peuvent faire l'objet d'un **traitement automatisé** grâce aux outils informatiques.

Il en ressort donc clairement que le SI devra intégrer l'informatique au sein de son système opérant. C'est ce qui donne naissance aux sous-systèmes d'information appelés **traitement automatisé d'information (SAI) dans** le cas où le SAI traite des informations par l'ordinateur, on dit que ce SI est **automatisable**.

L'avantage ici est que non seulement les informations sont traitées rapidement et bien, mais aussi sont conservées (stockées) et en grande quantité. Les supports de stockage aujourd'hui vont à des centaines, voir des milliers de GO.

Il est aussi à noter que le travail administratif devient simplifier et améliorer par l'automatisation de certaines tâches répétitives facilitant ainsi la prise de décision par le système de pilotage. C'est à ce niveau qu'interviennent les applications, les logiciels et les progiciels (**ciel comptable, SAARI, gestion stock, gestion paie...**)

I. DESCRIPTION DU TRAITEMENT DE L'INFORMATION DANS LE SYSTEME AUTOMATISE DE L'INFORMATION

1. Présentation du SAI

Les données collectées par l'univers extérieur sont saisies et communiquées à l'unité de traitement automatique (UTA) qui peut choisir d'effectuer d'abord le stockage

(**mémorisation**) avant d'effectuer le traitement. Nous pouvons dégager 4 sous-systèmes fonctionnels parmi lesquels 2 sont appelés **sous-système interne au SAI**. Il s'agit de :

- ◆ **La mémorisation** : c'est la fonction de stockage des informations. Ce stockage concerne les programmes, les données (fichiers ou base de données) et la structure des données ;
- ◆ **Le traitement automatique** : c'est la fonction qui consiste à manipuler des données mémorisées ou provenant de l'extérieur. Il est effectué par l'ordinateur. Le traitement automatique concerne les opérations suivantes :

- ✓ **Les contrôles**

Ils consistent à valider les données saisies et à rejeter celles qui ne respectent pas les contraintes.

- ✓ **Les mises à jour**

Elles consistent à transformer les données de la base d'information en données de valeur nouvelles à partir des portées par les événements externes ou à partir d'autres données déjà mémorisées.

- ✓ **Les calculs**

Ils consistent à élaborer des données nouvelles à partir des données saisies ou mémorisées selon des règles précises.

Les deux autres sous-systèmes sont appelés **sous-système interface avec l'univers extérieur**. Il s'agit de :

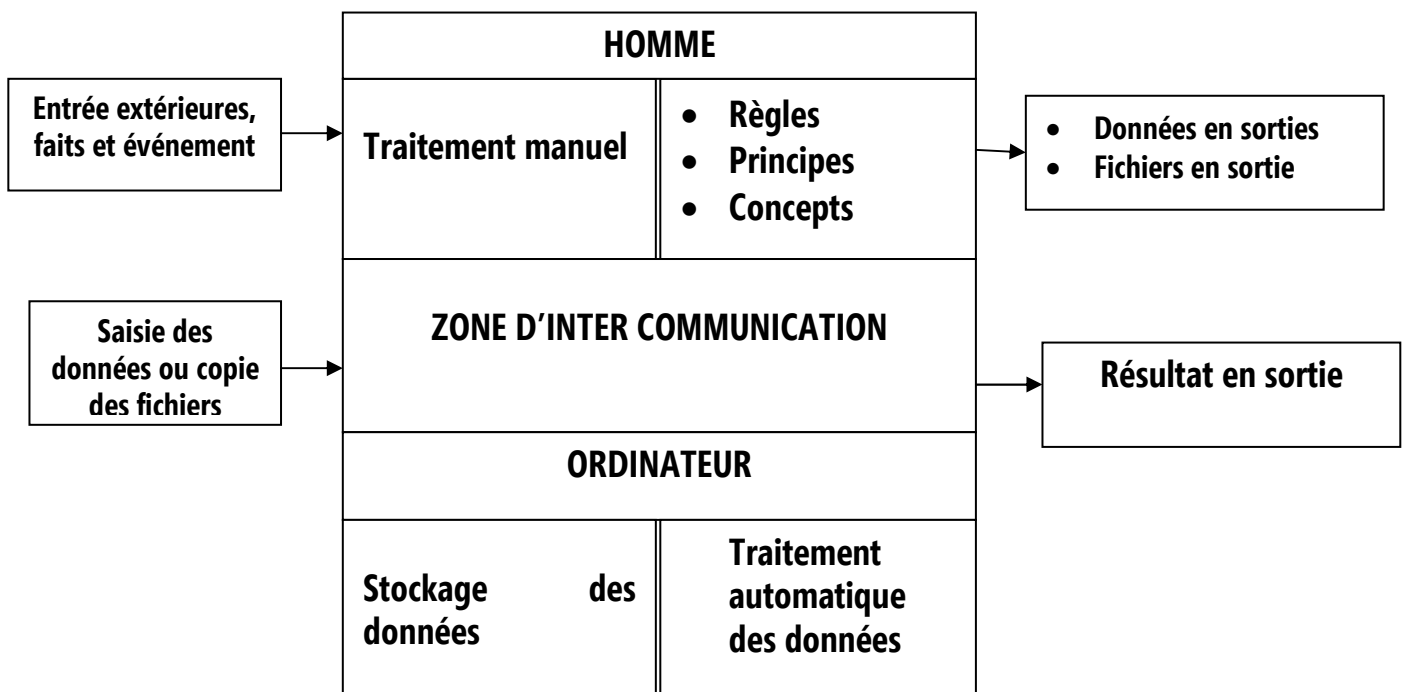
- ◆ **La saisie** : c'est l'opération qui consiste à communiquer au SAI des informations provenant d'événements de l'univers extérieur.
- ◆ **L'accès** : c'est le traitement (l'opération) qui consiste à transformer des données mémorisées de la base d'information issue d'un traitement automatique en **sortie externe** vers l'univers extérieur.

2. Description du traitement effectué à l'intérieur du SAI.

Le traitement dont il est question ici est effectué par l'ordinateur après que les données aient été introduites en entrée (saisie par l'utilisateur ou copie des supports de stockage). A la suite du dit traitement automatisé, on obtient des résultats (données en sortie).n un traitement automatisé sera alors dit **complet** s'il effectue :

- ◆ Des saisies
- ◆ Des mémorisations
- ◆ Des contrôles
- ◆ Des mises à jour
- ◆ Des recherches
- ◆ Des calculs automatiques

3. Place du SAI dans le SI



Ce schéma présente une vue globale du processus d'automatisation des tâches. Dans la pratique, le système automatisé d'information d'une organisation peut être découpé en sous SAI selon le domaine d'activité. Dans ce cas l'automatisation des tâches se fera domaine par domaine.

II. CYCLE D'ABSTRACTION DES CONCEPTIONS DES SI.

La conception d'un SI se fait étape par étape afin d'aboutir à un système d'information fonctionnel reflétant une réalité physique. Il s'agit donc de valider une à une chacune des étapes en prenant en compte les résultats de la phase précédente. D'autres part, les données étant séparées des traitements (**concept de MERISE**), il faut vérifier la concordance entre données et traitement afin de s'assurer que toutes les données nécessaires au traitement sont présentes et qu'il n'y a pas de données superflues. Cette étape est appelée **Cycle d'abstraction pour la conception des SI**.

Conclusion

Il existe plusieurs méthodes d'analyse et de conception des SI. Celles que nous étudierons seront : **MERISE ET UML**

PARTIE II : METHODE D'ANALYSE MERISE

CHAPITRE I : PRESENTATION GENERALE DE MERISE

INTRODUCTION GENERALE

MERISE est une méthode de développement des projets informatiques parmi tant d'autres comme : **AXIAL, OMI, UML, SADF**,...son nom est tiré d'un arbre porte-greffe appelé **merisier**. MERISE est donc le résultat de la greffe de plusieurs méthodes. **MERISE** signifie **Méthode d'Etude et de Réalisation Informatique pour les Systèmes d'Entreprise**.

Une méthode peut être considérée comme un ensemble de procédure à suivre et un ensemble de technique facilitant l'utilisation de ces procédures. Les méthodes fournissent la démarche et comprennent un éventail de tâche. Pour ce qui est de la méthode MERISE, la 1ère version officielle date de 1979 et fait suite à une consultation nationale lancée en **1977** par le ministère français de l'industrie dans le but de choisir des sociétés de conseil en informatique afin de définir une méthode de conception de système d'information. Le groupe de projet de cette époque comprenait plusieurs sociétés de service et une équipe de chercheurs dirigée par **TARDIEU**. En matière de conception des systèmes d'information, MERISE est la méthode de développement standard dans les systèmes francophones.

I. PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DE LA METHODE MERISE

La méthode **MERISE** propose une démarche d'informatisation comprenant 4 principales étapes :

- ◆ **le schéma directeur**
- ◆ **L'étude préalable**
- ◆ **L'étude détaillée**
- ◆ **La réalisation et la mise en œuvre**

1. Le schéma directeur

Son rôle est de définir de manière globale, la politique d'organisation et d'automatisation du SI. Pour ce faire, il est nécessaire de répertorier l'ensemble des applications informatiques existant à modifier et à développer. Il est nécessaire de découper le SI en sous-ensemble homogène et relativement indépendant. Ces sous-ensembles sont appelés **domaines**.

Par exemple, on peut trouver **le domaine approvisionnement, le domaine vente, le domaine personnel**.

Les résultats attendus à la fin de cette étape sont :

- ◆ Une définition précise des domaines
- ◆ Une planification du développement de chaque domaine
- ◆ Des applications qui doivent être réalisées.

2. L'étude préalable

Elle doit aboutir à une présentation générale du futur système de gestion en indiquant les principales innovations par rapport au système actuel, les moyens matériels à mettre en œuvre, et les bilans coût /avantage. Cette étude est réalisée en 4 phases qui sont :

◆ La phase de recueil

Elle a pour objectif **d'analyser l'existant** afin de cerner les dysfonctionnements les plus frappants du système actuel.

◆ La phase de conception

Qui a pour objectif de formaliser et hiérarchiser les orientations nouvelles en fonction des critiques formulées sur le système actuel et d'autres parts des politiques et des objectifs de la direction générale. Cela revient à **modéliser le futur système** avec une vue pertinente de l'ensemble.

◆ **La phase d'organisation**

Son objectif est de définir le système futur au niveau organisationnel, c'est-à-dire de répondre à la question : **QUI FAIT QUOI ?**

◆ **La phase d'appréciation**

Son rôle est d'établir les **coûts** et **les délais** des solutions définies ainsi que d'organiser la mise en œuvre et la réalisation.

3. L'étude détaillée

Elle consiste d'une part à affiner les solutions conçues lors de l'étude préalable et d'autres parts à rédiger pour chaque procédure à mettre en œuvre un dossier de spécification détaillé. A l'issue de cette étude, il est possible de définir le **cahier des charges utilisateur** qui constitue la base de l'engagement que prend le concepteur. Le fonctionnement détaillé du futur système, du point de vue utilisateur, y est entièrement spécifié.

4. La réalisation et la mise en œuvre et la maintenance

a. La réalisation

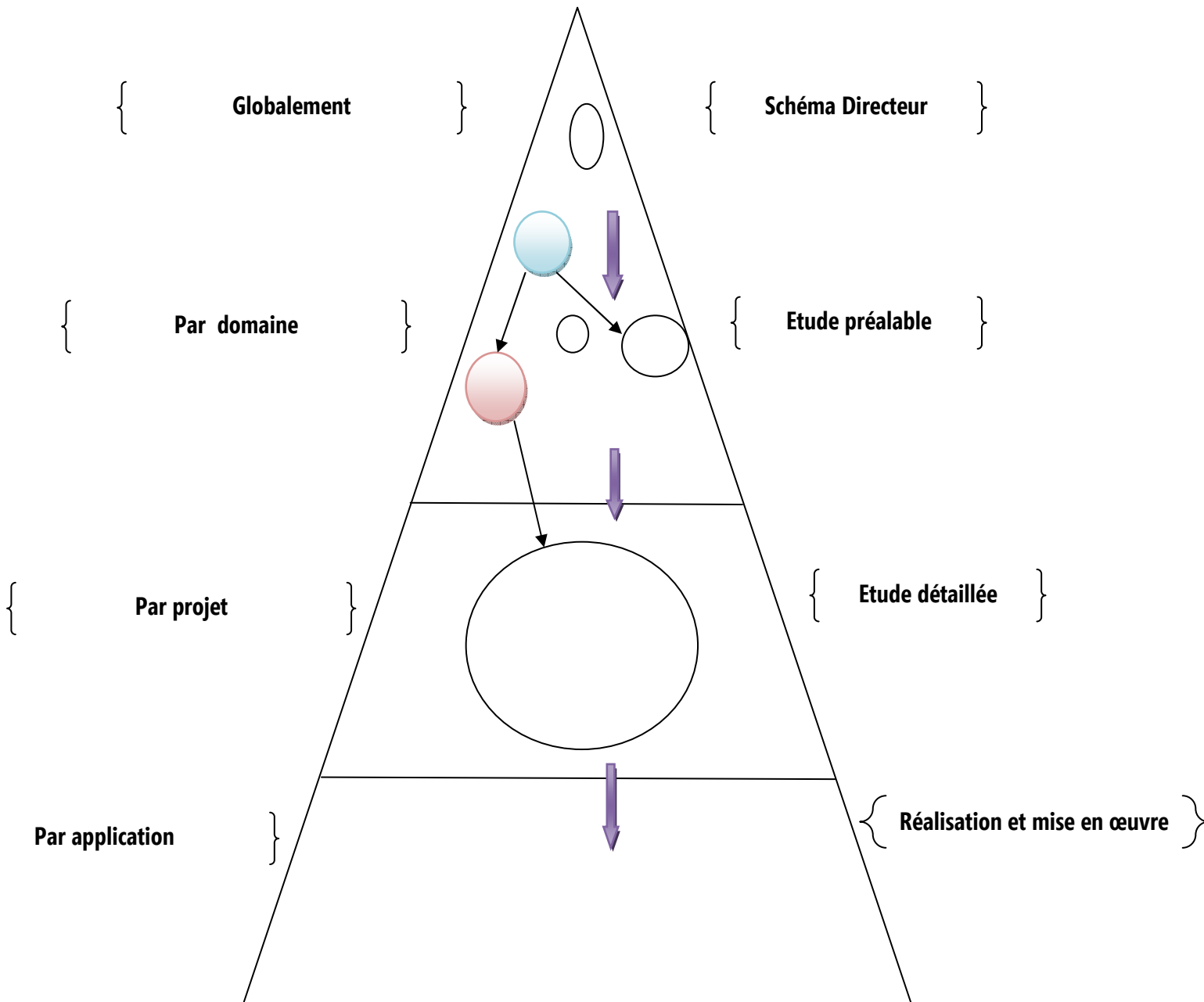
Son objectif est l'obtention des programmes fonctionnant sur un jeu d'essai approuvé par l'utilisateur.

b. La mise en œuvre

Elle se traduit par un changement de responsabilité :
L'équipe de réalisation va en effet transférer la responsabilité du produit à l'utilisateur. Cette étape intègre en particulier la formation des utilisateurs. Après une période d'exploitation de quelques mois, la recette définitive de l'application est prononcée.

c. La maintenance

Elle consiste à faire évoluer les applications en fonction des besoins de l'utilisateur, de l'environnement, et des progrès technologiques.



II. CYCLE D'ABSTRACTION DE CONCEPTION DES SYSTEMES D'INFORMATION

MERISE propose de décrire un système d'information suivant différents niveaux d'abstraction allant l'abstrait vers le concret. A chaque niveau correspond une préoccupation du concepteur du SI sur la description des **données** et des **traitements**.

Ces niveaux de description peuvent se regrouper en deux ensembles qui sont :

- ◆ **Le niveau conceptuel**
- ◆ **Le niveau organisationnel**

MERISE propose pour ces deux niveaux des modèles de description de données et de traitements. Ensuite les niveaux logiques et physiques de description d'un SI prennent en compte la technologie informatique de la solution retenue pour l'informatisation.

1. avantages de la méthode MERISE

- ◆ MERISE permet de mener parallèlement une étude sur les données et sur les traitements, la mise en commun se faisant au niveau des modèles externes et de validation.
- ◆ MERISE permet de mettre fin à de nombreuses redondances de données dans les anciennes méthodes.
- ◆ La prise en compte des besoins de l'utilisateur et son intégration dans la phase de réalisation et de mise en œuvre.
- ◆ MERISE a permis la fédération de différents modules au sein du projet ce qui n'était pas le cas avec les anciennes méthodes.

2. Présentation des niveaux de description et des modèles associés

MERISE propose 4 niveaux de description des modèles du SI appelé **cycle d'abstraction** qui est:

a. Le niveau conceptuel

Ce niveau correspond aux finalités de l'entreprise. Il s'agit de décrire le « **QUOI** » en faisant abstraction des contraintes d'organisation et techniques. Ce niveau comporte 2 modèles qui sont :

◆ **Le modèle conceptuel de données (MCD)**

La description des données et des relations est réalisée à l'aide des 3 concepts du formalisme **entité/ association** :

- ✓ **Entité (objet) ;**
- ✓ **Relation ;**
- ✓ **Propriétés.**

◆ **Le modèle conceptuel des traitements MCT**

Il décrit la partie dynamique du SI **et est réalisé à l'aide des 2 concepts suivants** :

- ✓ **Processus**
- ✓ **Opération (évènement/résultat)**

b. Le niveau organisationnel

Les choix d'organisation sont pris en compte à ce niveau, à savoir :

- ◆ La répartition des traitements entre l'homme et la machine.
- ◆ Le mode de fonctionnement.
- ◆ L'affectation des données et des traitements par type de site organisationnel et par type de poste de travail.

Les modèles associés à ce niveau sont :

◆ **Le modèle organisationnel de données (MOD)**

Il représente l'ensemble des données par type de site organisationnel. Le formalisme utilisé est identique à celui du MCD (relation, entité, propriétés)

◆ **Le modèle organisationnel des traitements (MOT)**

Il permet de représenter par procédure les phases et les tâches exécutées par chaque poste de travail. En résumé, à ce niveau, on décrit le « **QUI FAIT QUOI ET Où** »

c. Le niveau logique

Pour les traitements, le niveau logique permet de décrire la conception technique qui traite le mode de fonctionnement (**temps réel ou temps différé**). Pour les données, le niveau logique permet de prendre en compte la structuration technique propre au stockage informatisé (cette technique repose sur la technologie des systèmes de gestion

des bases de données. A ce niveau, le standard actuel est le modèle relationnel, mais ce dernier est talonné par le modèle objet)

d. Le niveau physique

Ici les choix des outils techniques sont définis. Pour les niveaux logiques et physiques. Il s'agit alors de décrire le « **COMMENT** ».

Niveau de description	Concept manipulé	
	Données	traitement
conceptuel	<ul style="list-style-type: none">EntitéRelationpropriété <p>MCD</p>	<ul style="list-style-type: none">processusopérationÉvénement/résultatSynchronisation <p>MCT</p>
organisationnel	<ul style="list-style-type: none">EntitéRelationpropriété <p>MOD</p>	<ul style="list-style-type: none">processusphasetâche <p>MOT</p>
logique	<ul style="list-style-type: none">TableAttribut <p>MLD ou MRD</p>	<ul style="list-style-type: none">procédureTableFonction ou module <p>(Description logique des traitements)</p>
physique	<ul style="list-style-type: none">FichierRubrique <p>(Description physique des données)</p>	<ul style="list-style-type: none">ApplicationUnité de traitement <p>(Description opérationnel des traitements)</p>

Remarque :

Lors de l'étude d'un projet d'informatisation ou d'un domaine d'organisation, on peut adopter le découpage ci-dessous dans l'utilisation de la méthode MERISE.

- ◆ consacrer 40 % du temps à l'étude de l'existant
- ◆ 25% du temps au MCD, MCT, MOT
- ◆ 10% du temps à la validation
- ◆ 25% du temps au MPD (modèle physique de données)

CHAPITRE 2 : ETUDE DE L'EXISTANT

I. Définition

Il s'agit d'analyser la situation actuelle et de définir l'objet de la recherche. C'est aussi l'étude des diverses solutions possibles tant sur le plan technique qu'organisationnel. Il peut aussi s'agir du bilan de fonctionnement de l'application.

II. Présentation de l'existant

1. Ses origines

Il s'agit de tout ce qui existe au sein d'une organisation (tout ce qui a été recensé) comme **les documents, le personnel, les personnes interviewées, outils de traitement, support d'information...**

2. les objectifs recherchés

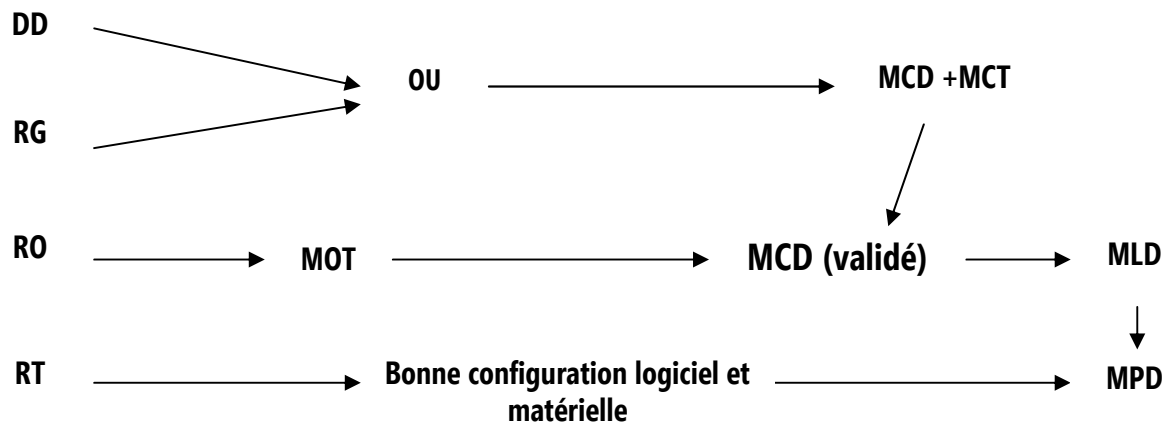
Il s'agit de prendre connaissance de tout ce qui existe en entreprise dans les détails afin de connaître si une éventuelle informatisation est possible. Si oui dans quel domaine d'activité ? –il s'agit aussi de répertorier les contraintes organisationnelles.

3. les résultats recherchés

On doit pouvoir obtenir l'existant validé par les différents utilisateurs. On devra aussi être à mesure d'obtenir :

- ◆ **Le dictionnaire de données (DD)**
- ◆ **Les règles de gestion (RG)**
- ◆ **Les règles techniques (RT)**
- ◆ **Les règles d'organisation (RO)**

Le schéma ci-dessous illustre la finalité de l'étude de l'existant.



a. Les règles de gestion (RG)

Il s'agit ici de répondre à toutes les questions :

- Quoi faire ? Où on fait quoi ?
- Avec quelle donnée ?

Il existe des règles de gestion pour le MCD et des règles de gestion pour le MCT. Le plus souvent les règles de gestion pour le **MCD** sont liées aux **actions** et les règles de gestion pour le **MCT** sont liées aux **opérations (traitements)**.

De façon générale, les règles de gestion sont bien définies par le système de pilotage. Elles sont recueillies au niveau au niveau de la direction générale du conseil d'administration... Les règles de gestion sont globales et généralement peu modifiables.

Exemple de règle de gestion

- ◆ Les frais de scolarité sont payés à la caisse uniquement. Cette règle de gestion est destinée au MCD car on mène une « action ».
- ◆ Les moratoires pour les frais de scolarité ne sont accordés qu'aux étudiants ayant payé les frais d'inscription. Cette règle de gestion est destinée au MCT.

b. Les règles d'organisation (RO)

Elles répondent aux questions :

- Qui fait quoi ?
- Où ?

- Quand ?

Elles reflètent l'organisation mise en place dans l'entreprise afin d'atteindre les objectifs fixés. Elles dépendent beaucoup plus des chefs de service concernés. Il s'agit là des informations moyennement modifiables.

Exemple :

Les frais d'inscription sont versés à la caisse les mardis et les jeudis.

c. Les règles techniques (RT)

Elles répondent à la question, comment le fait-on ? Ou comment arrive-t-on au résultat ? On devrait alors percevoir les réponses techniques mises en place pour l'obtention des résultats escomptés. Les règles techniques dépendent des techniciens et sont modifiables.

Exemple :

Le disque dur du secrétariat devrait avoir une capacité de 10 Go

d. Le dictionnaire des données

Il s'agit d'un tableau issu de l'existant (des documents manipulés, des interviews, ...) qui ressort les noms symboliques des **propriétés** des différentes **entités**, leur vraie signification, leur nature, leur type, leur taille ou longueur ainsi que les différentes observations qui y sont rattachées.

Remarque 1 : Tout au long de l'étude d'un projet, il est probable que nous ayons 3 dictionnaires de données :

- Le dictionnaire de données de l'existant
- Le dictionnaire de données de la nouvelle solution
- Le dictionnaire de données lié au MCD validé

Remarque 2 : les données manipulées en termes de noms symboliques devraient être validées pour le compte de tout usage probable de la base de données au sein de l'organisation. Il s'agit là aussi des données très proches du format du SGBD (système de gestion de base de données) relationnel à utiliser. C'est le cas des **dates manipulées** par exemple sous le format prédéfini dans le SGBD R (R= relationnel)

Remarque 3 : le plus souvent, les types de données à définir dans le dictionnaire de données seront :

- **Le type date ;**
- **Le type alphabétique ;**
- **Le type numérique**
- **Le type alphanumérique (AN)**

Dans les **SGBDR** installés dans la machine, tous ces types trouveront leur équivalence. Par exemple, **alphanumérique** pour le **SGBDR ACCESS** est de **type « texte »** au même titre que alphabétique.

Exemple de dictionnaire de données

Nom symbolique	signification	type	nature	taille
Code-frss	Code du fournisseur	AN	E	10
Nom-fnss	Nom du fournisseur	AN	E	30
Date-naiss-frss	Date naissance du fournisseur	Date		

4. Schématisation de l'existant

Les formes schématiques les plus utilisées pour représenter l'existant sont :

- ◆ **Le diagramme de circulation des infos (DCI)**
- ◆ **Le diagramme des tâches (DT)**
- ◆ **Le diagramme des flux**
- ◆ **graphes des flux**
- ◆ **MCD**
- ◆ **MCT**
- ◆ **MOT**

a. Le graphe des flux

C'est un graphe permettant de représenter le flux d'information entre l'organisation et les acteurs externes selon une représentation standard dans laquelle :

- ◆ Les acteurs internes sont représentés par les ellipses.
- ◆ Les messages internes sont représentés par les flèches dont l'orientation désigne le sens de l'orientation du sens de l'information.

b. Le diagramme des flux

C'est un diagramme qui a pour but de représenter les flux d'information entre l'organisation et les acteurs externes selon une représentation standard dans laquelle chaque objet porte un nom :

- ◆ L'organisation est représentée par un rectangle
- ◆ Les flux d'information sont représentés par les flèches dont l'orientation désigne le sens du flux d'information.

Exemple : automatisation d'un garage

Dans le domaine de la réparation automobile, on dispose des informations suivantes concernant un garage noté « **Gauto** » : garage automobile

- ◆ Numéro d'immatriculation du véhicule
- ◆ Numéro du compte du client dans le garage
- ◆ Le nom et l'adresse du client
- ◆ Le numéro de la facture de réparation
- ◆ La date d'édition de la facture
- ◆ La date du règlement de la facture
- ◆ La date des demandes d'une réparation
- ◆ Le numéro du règlement d'une facture

Dans ce garage, toute facture concerne des interventions ou l'achat des pièces détachées.

Une voiture peut être réparée plusieurs fois. Il est possible de régler une facture donnée une et une seule fois, c'est-à-dire qu'on peut régler une partie seule d'un lot de facture, mais pas une partie d'une facture.

Travail à faire

- 1) Définir le champ d'étude
- 2) Préciser le SI, SO, SP
- 3) Ressortir les règles de gestion de ce garage.
- 4) Elaborer le digramme des flux puis le graphe des flux (GF).
- 5) Dédurre le MCD

PROPOSITION DE CORRECTION

- 1) Champ de l'étude :** c'est le sous ensemble des activités de l'entreprise concernée par le problème.

Il s'agit ici d'organiser la gestion des clients, de la réparation d'automobile du garage « Gauto » c'est-à-dire :

- Pouvoir établir la ou les factures des prestations dont à bénéficier un certains éléments ;
- Pouvoir enregistrer les éventuels règlements, leur nature, le canal de règlement.

Remarque : il ne faut pas donner le champ de l'étude par un groupe de mots. Il faut amener le champ puis l'explicitier.

2)

■ **Comme SI :**

Véhicule - personnel - clients - magasin -conseil d'administration - les différents registres- les équipements de travail (appareil/ matériel)

■ **Comme SO :**

Facturier – ouvrier- prospectus- client.

■ **Comme SP :**

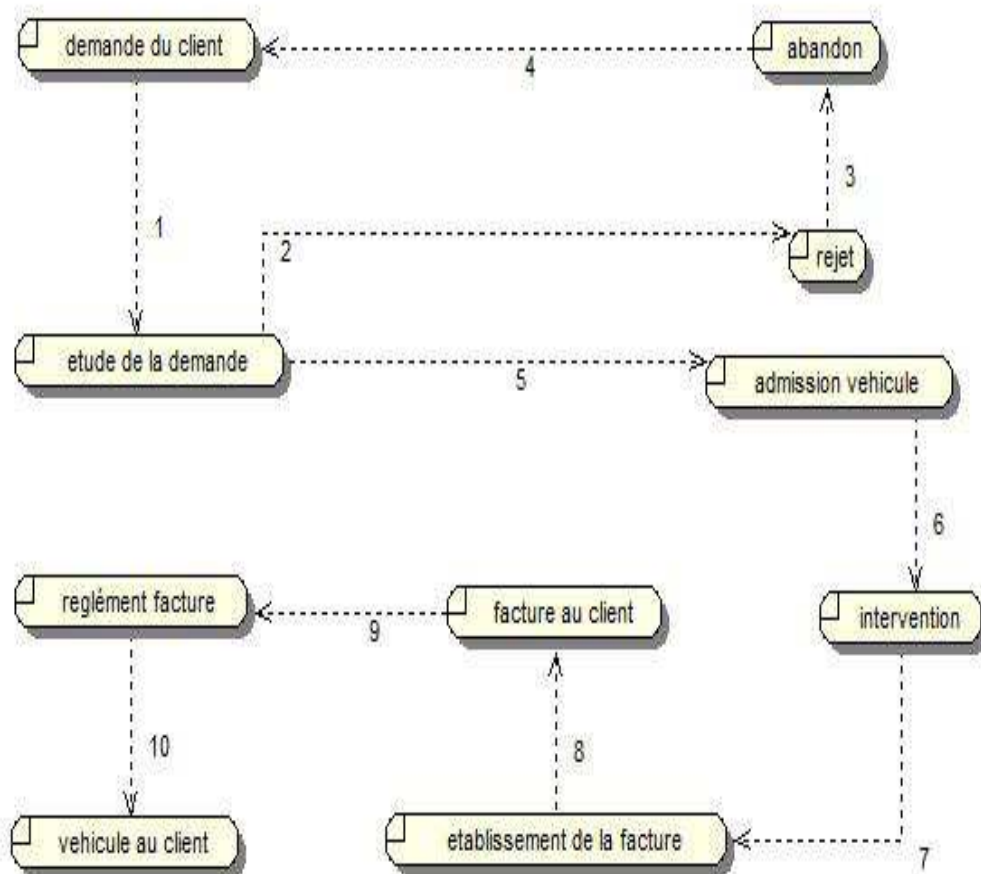
Direction générale- chef de service- chef de direction (technique, financier, marketing)

3) Règles de gestion de ce GAUTO

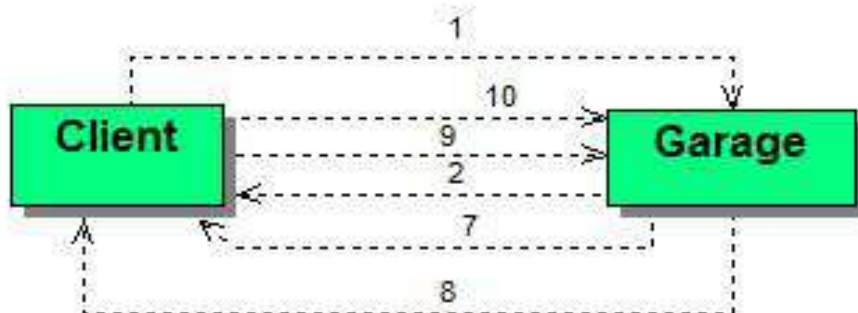
- a) Chaque client doit rédiger une demande
- b) Une voiture peut faire l'objet de plusieurs réparations

- c) Une facture ne peut être réglée qu'une seule fois.
- d) Toute intervention fait l'objet d'une facture
- e) Tout achat fait l'objet d'une facture.
- f) Il est possible de régler un lot de factures plusieurs fois.

4) Graphe de flux.



✓ Diagramme de flux



CHAPITRE 3 : LE MODELE CONCEPTUEL DE DONNEES (MCD)

Introduction

Le modèle conceptuel de données est une représentation statique du SI dans l'entreprise qui met en évidence sa sémantique. Il a pour but d'écrire de façon formelle les données qui seront utilisées dans le SI. Il s'agit donc d'une représentation des données, facilement compréhensible. Cet recouvre les mots qui décrivent le système ainsi que les liens entre ses mots. Le formalisme adopté par la méthode MERISE pour décrire le MCD est basé sur les concepts « **entité/association** ». Il existe 2 approches principales pour réaliser le MCD :

- ◆ La **1^{ère}** consiste à s'intéresser d'abord au niveau le plus élémentaire des données du réel perçu.
- ◆ La **2nd** consiste à essayer d'identifier à priori les entités de gestion couramment manipulées dans le réel perçu.

I. LES CONCEPTS DE BASE

1. le concept de propriété ou attribut ou rubrique

a) définition :

Une propriété est une information ou donnée élémentaire i.e non déductible d'autres informations, qui présente un intérêt pour le domaine étudié.

b) Exemple

Considérons le domaine de gestion des commandes d'une société de vente. Les données : **PU hors taxe, désignation** sont des propriétés ou des attributs.

Remarque 1 : chaque valeur prise par une propriété est appelée **occurrence**.

Exemple : dans la quincaillerie une occurrence prise par désignation est : **Fer, ciment, marteau, clou, tôles**

Remarque 2 : Une propriété est dite **simple** ou **atomique** si chacune des valeurs qu'elle regroupe n'est pas décomposable.

Exemple : la propriété adresse dont un exemple d'occurrence est **2110, rue Mgr Dongmo, BP 6280 Dschang** n'est pas atomique.

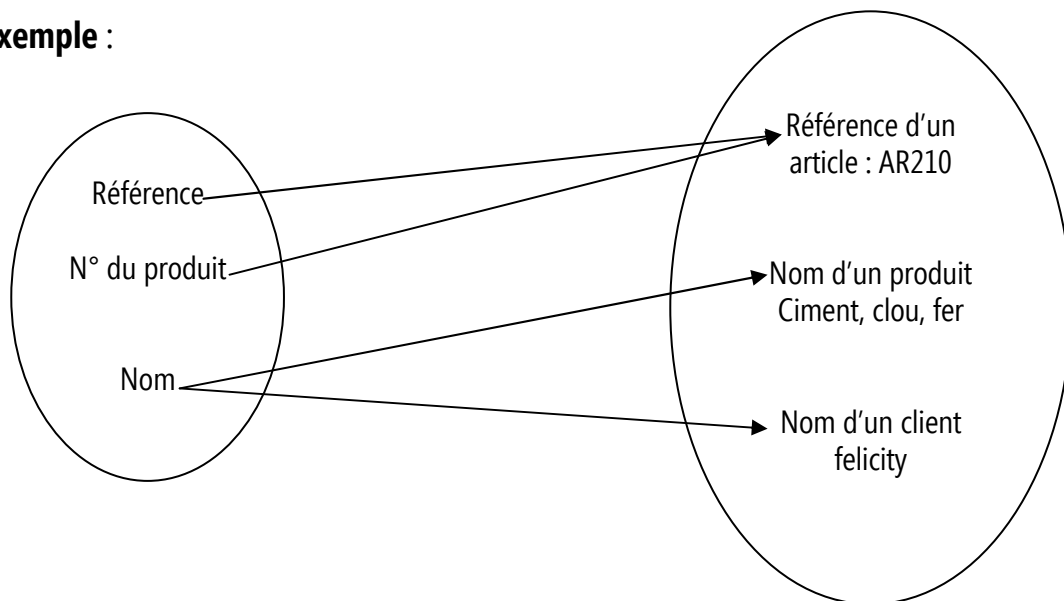
La décomposition d'une propriété en propriétés plus simples ne doit pas être systématique, elle doit surtout tenir compte de son exploitation dans le système.

Remarque 3 : une propriété **paramètre** est une propriété qui, à un instant donné, contient une seule valeur.

Exemple : le dollar est une valeur paramétrée car il n'est pas stable. Il n'est ni atomique ni composé.

Remarque 4 : dans le MCD figurent toutes les propriétés identifiées par un nom. Ce nom doit être **le plus explicite possible** : à sa seule lecture, on doit pouvoir se faire une idée de ce que représente la propriété. On devra donc exclure les synonymes et les polysèmes.

Exemple :



Remarque 5 : Le principe de **non redondance** impose que chaque propriété, correctement identifiée, n'apparaisse qu'une seule fois dans le modèle.

2. notion d'entité (ou objet ou individu-type)

a) définition

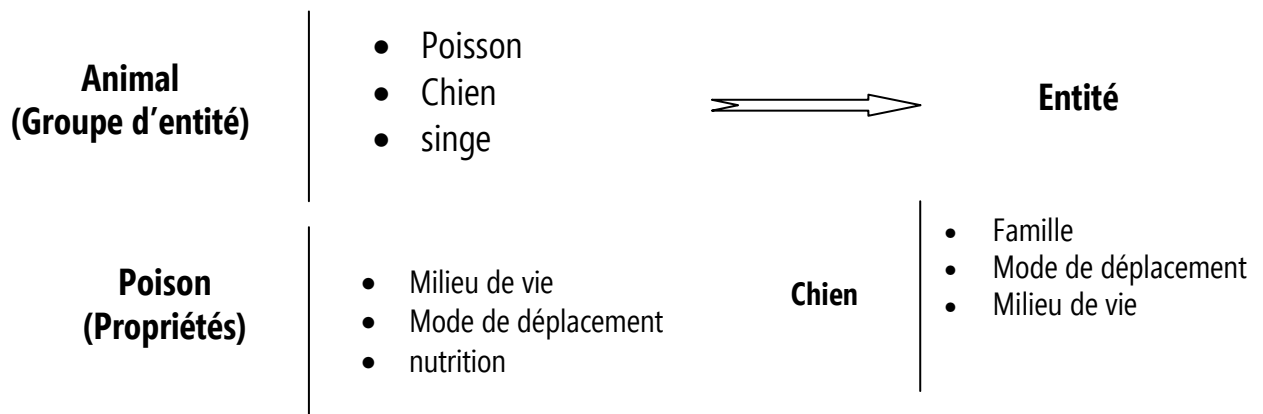
Une **entité (un objet)** est la représentation d'un élément matériel ou immatériel ayant un rôle dans le système que l'on désire décrire. On appelle **classe**

d'entité un ensemble composé d'entité »s de même type, c'est-à-dire dont la définition est la même. Le classement des entités au sein d'une classe s'appelle **classification (ou abstraction)**. Une entité est donc une instantiation de la classe.

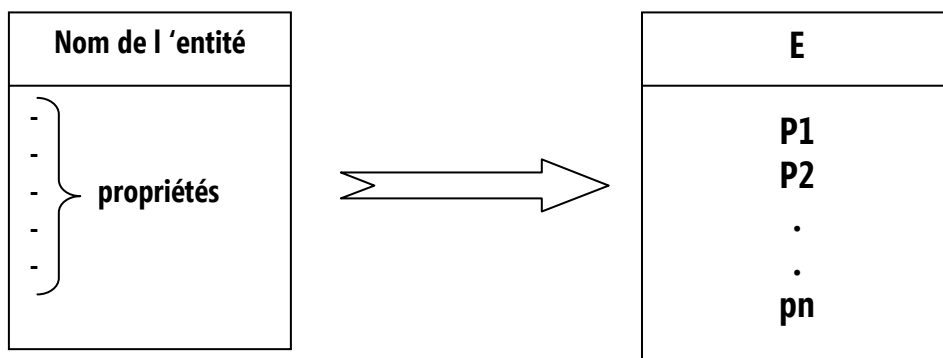
Chaque entité est composée de propriétés, données élémentaires permettant de la décrire.

b) Exemple :

Considérons la classe d'entités animales et dans cette classe choisissons les entités **poisson, chien, singe**. Chacune de ces entités peut posséder des propriétés permettant un regroupement bien pensé.



Le droit d'entrée d'une propriété dans une entité est soumis à d'autres facteurs que le bon sens. On représente une entité par un **rectangle** séparé **en 2 champs**.



Considérons une entité **E** et 2 propriétés **P1** et **P2**. L'entité **E** regroupe ces 2 propriétés si l'une des deux conditions suivantes est satisfaite :

- ◆ A toute valeur de la propriété **P1** doit correspondre au plus une valeur de la propriété **P2**. On dit qu'il existe une dépendance fonctionnelle mono valeur entre P1 et P2 noté **P1 \Rightarrow P2 (P1 détermine P2)**.
- ◆ la réciproque de cette propriété doit être vérifiée.

Exemple : considérons l'entité client dans la gestion de notre garage.

client
nomclt compteclt sexclt telclt

Remarque 1 : ici on voit qu'avec le compte du client on peut avoir le nom du client et vice-versa. On dit que nomclt et compteclt sont en **dépendance fonctionnelle**.

c) Les identifiants

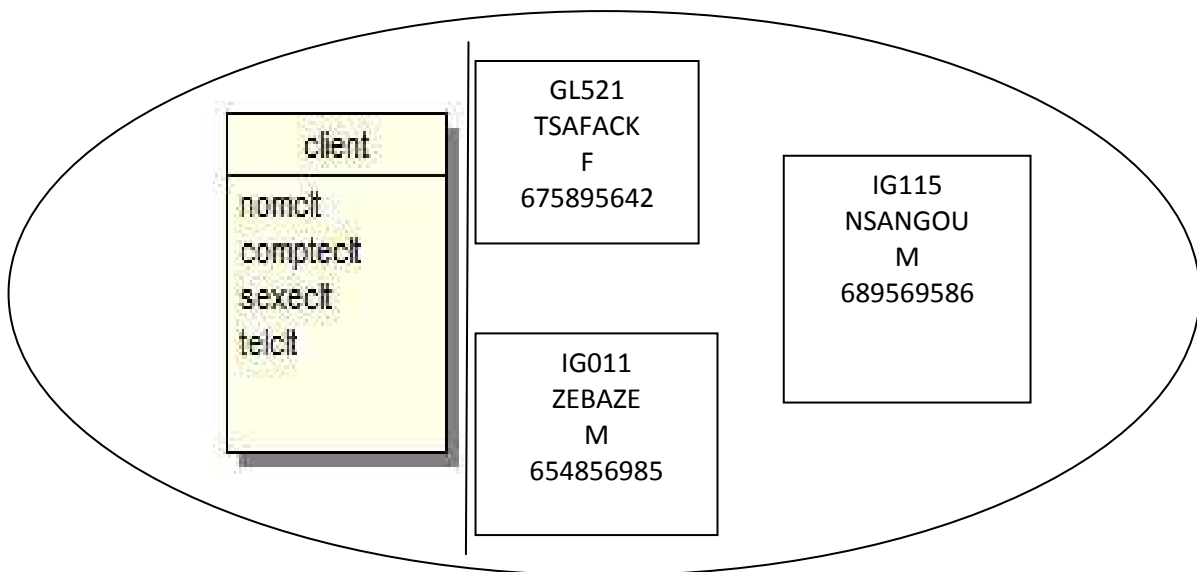
Un identifiant est un ensemble de propriétés (une ou plusieurs) permettant de designer **une et une seule entité**. L'identifiant est aussi une propriété particulière d'un objet tel qu'il n'existe pas deux occurrences de cet objet pour lesquelles cette propriété pourrait prendre une valeur.

Ces attributs permettant de designer de façon unique chaque instance de cette entité sont appelés **identifiants absolu**. Le MCD propose de souligner les identifiants ou de les faire précéder d'un dies.

Exemple : l'attribut compte client ou matricule d'un élève sont des identifiants pour les entités client ou étudiant.

Remarque 2 : toute entité doit posséder au moins un identifiant. (Qui doit être renseigné à la création de l'entité) c'est-à-dire doit être souligné ou précédé de dies.

Remarque 2 : occurrence d'entité : la connaissance d'un identifiant détermine la connaissance des valeurs des autres attributs de l'entité. L'occurrence d'entité est un ensemble de valeurs.



Comptecit est pris comme clé

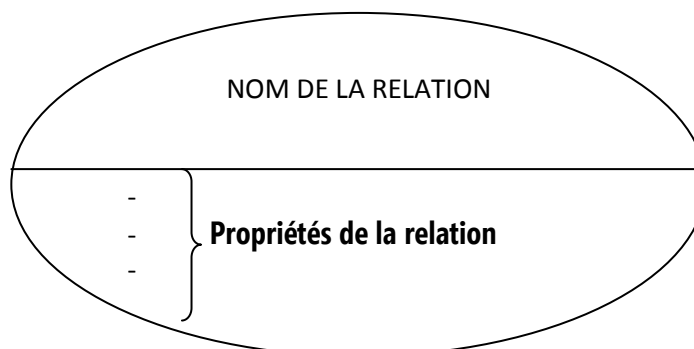
3. la notion de relation (ou association)

a) Définition

Une **relation** entre entités ou (objets) est une association perçue dans le réel entre 2 ou plusieurs entités. Une relation est dépourvue d'existence propre. Selon le nombre d'entités intervenant :

- ◆ Une relation est dite **récursive** ou **réflexive** si elle relie la même entité.
- ◆ Une relation est dite **binaire** si elle relie deux entités.
- ◆ Une relation est dite ternaire si elle relie 3 entités.
- ◆ Une relation est dite n-aire si elle relie n entités

Une relation est représentée par une ellipse divisée en 2 champs.

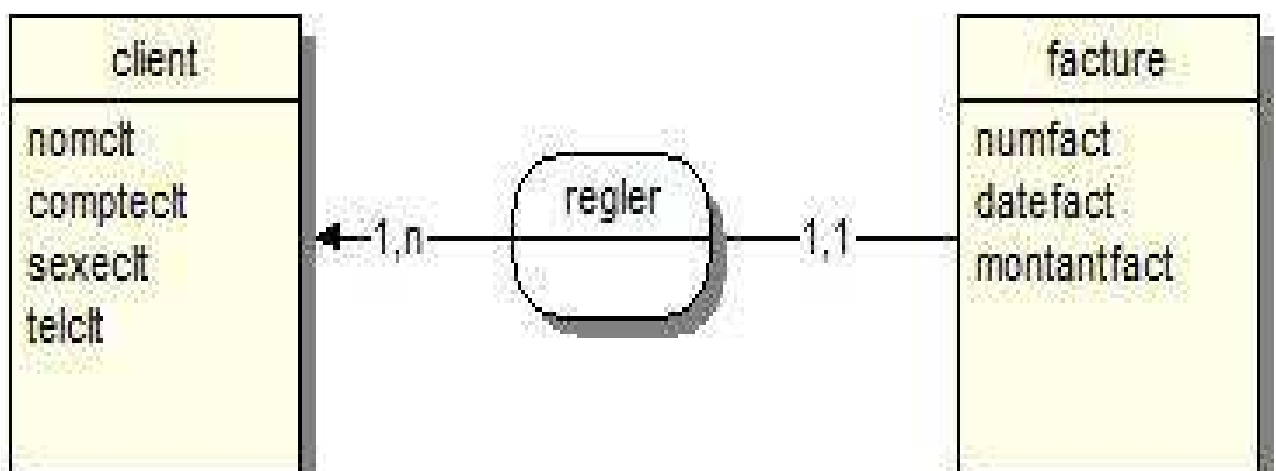


Remarque : l'identifiant d'une relation n'est en générale pas inscrit dans la relation. Il peut y avoir entre 2 mêmes entités, plusieurs relations qui représentent chacune des réalités différentes.

b) Occurrence de relation (d'association)

Une occurrence d'association est un lien particulier qui relie 2 occurrences d'entités

Exemple : dans la gestion du garage, il existe une relation entre les entités client et facture.



Ce schéma représente un **MCD** simplifié dans lequel :

- ◆ Les entités sont : **client et facture**
- ◆ L'association est : **régler**. On dira « le client règle une facture » dans le sens client \implies facture ou alors « une facture est réglée par un client » dans le sens facture \implies client.

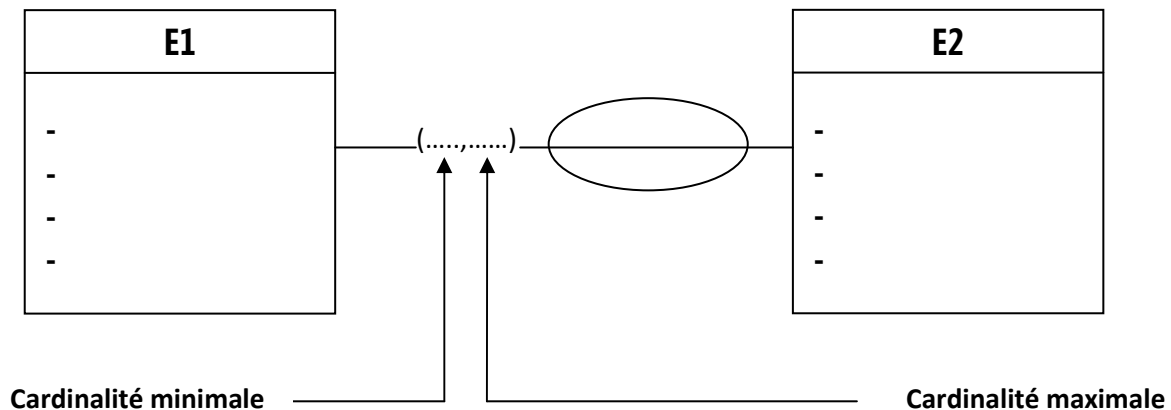
c) Notion de cardinalité

Les cardinalités permettent de caractériser le lien qui existe entre une entité et la relation à laquelle elle est reliée. La cardinalité d'une relation est composée d'un couple comportant deux membres appelés **cardinalité minimale et cardinalité maximale**.

- ◆ La cardinalité minimale (**0 ou 1**) décrit le nombre minimum de fois qu'une entité peut participer à une relation.

- ◆ La cardinalité maximale (**1 ou n**) décrit le nombre maximum de fois qu'une entité peut participer à une relation.

La représentation est la suivante



Exercice d'application

Une PME spécialisée dans la mise à disposition des personnes pour le compte de ses clients est organisée de la manière suivante :

- ◆ Chaque intervention donne lieu à un contrat avec le client ; les principales infos du contrat sont :
 - ✓ La description de l'intervention
 - ✓ La date du début de l'intervention
 - ✓ La qualification précise de chaque intervenant (il existe une vingtaine de qualification possible)
 - ✓ Le nombre de jours par hommes prévus
- ◆ A chaque qualification correspond un tarif journalier. La PME s'accorde en interne une certaine souplesse sur la détermination précise de la qualification de son personnel en procédant de la manière suivante :
 - ✓ Chaque personne possède à priori une qualification de base.

- ✓ A chaque intervention, il est possible de réajuster la qualification dite d'intervention par rapport à la qualification de base. La qualification