

Support de cours MERISE

Dr.ASSIE Brou Ida, UFHB.

Table des matières

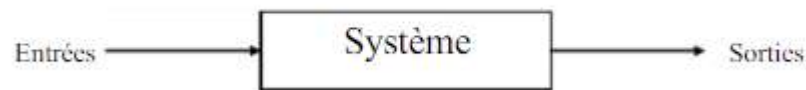
Chapitre 1 : Systèmes d'informations	3
I- Définition d'un système	3
II- Système automatisé d'informations	3
III- Trois niveaux d'abstraction de MERISE	5
IV- MERISE	6
Chapitre 2 : Modèle Conceptuel des Données (MCD)	8
I- Concepts de base	8
II- Cardinalités	9
III- Dépendances fonctionnelles	9
IV- Règles de normalisation	10
V- Construction du MCD	10
VI- Séries d'exercices	13
Chapitre 3 : Modèle Conceptuel de Traitement (MCT)	14
I- Modèle Conceptuel de Communication (MCC)	14
II- Concepts de base du MCT	15
III- Etude de cas	16
Chapitre 4 : Modèle Organisationnel de Traitement (MOT)	18
I- Définition	18

Chapitre 1 : Systèmes d'informations

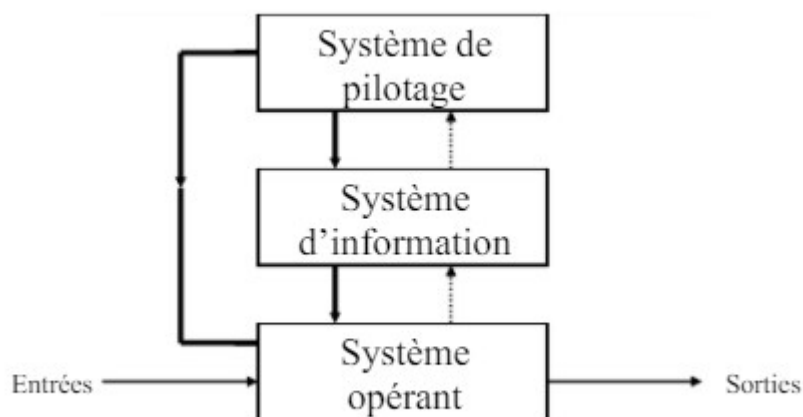
I- Définition d'un système

Un système est un ensemble d'éléments rassemblés pour réaliser un même objectif : produire des sorties par la transformation d'un ensemble d'entrées. Un établissement par exemple est un système (composé d'Hommes, de matériel, de méthodes ... etc.) qui transforme de la matière première en produits finis.

Un système peut être schématiser comme suit :



Une organisation est composée de trois systèmes : le **système opérant** qui constitue la machine proprement dite de production et de transformation des entrées en produits finis ; le **système de pilotage** ou de système de gestion qui pilote l'organisation et constitue son cerveau pensant ; le **système d'information** est la mémoire de l'organisation responsable de la collecte, la mémorisation, le traitement et la diffusion de l'information. Il transmet au système de pilotage l'information nécessaire à la prise de décision.



II- Système automatisé d'informations

Un système d'information peut être manuel ou automatisé. Lorsque le traitement de l'information se fait par l'homme, on dit que le système d'information est manuel. Quand le

traitement est réalisé par ordinateur, on parle de système d'information automatisé ou informatisé. Un système d'information automatisé remplit les fonctions suivantes :

- ✓ Fonction de communication : permet au système de saisir les données en entrées et produire des résultats en sortie.
- ✓ Fonction de traitement : regroupe toutes les opérations de transformation qui s'appliquent aux données pour l'aboutissement aux résultats.
- ✓ Fonction de mémorisation : stockage des programmes et des données sur support d'information.

Ces fonctions sont réalisées grâce aux différents constituants d'un système d'information qui sont : les ordinateurs et toute autre machine de traitement de l'information, les logiciels, le personnel, les méthodes ... etc.

1- Mémorisation

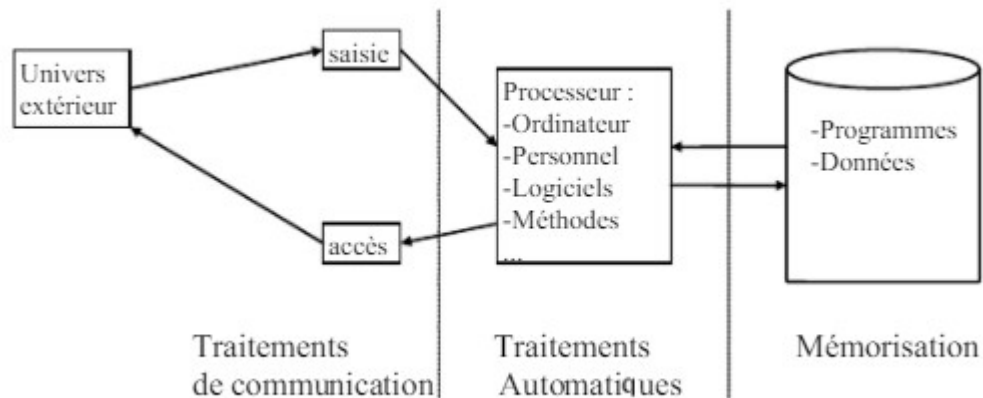
La mémorisation permet de stocker les programmes, les structures des données et les données elles-mêmes sur mémoires externes, telle que disque, disquette, bande magnétique ou autre.

2- Traitement automatique

Une fois saisie, l'information peut être traitée pour produire des résultats directement ou indirectement exploitables par les utilisateurs. Le traitement regroupe le contrôle, la mise à jour, la recherche et le calcul.

- ✓ Le contrôle est la validité des données par élimination des erreurs de saisie.
- ✓ La mise à jour des données permanentes constitue l'un des traitements automatiques les plus courants en informatique. Elle englobe les opérations d'ajout d'un nouvel enregistrement, de suppression d'un enregistrement existant ou de modification d'un enregistrement qui existe déjà.
- ✓ L'accès à l'information est la facilité par les opérations de recherche. Elle permet de positionner et de retrouver une information préalablement enregistrée sur support magnétique ou tout autre support d'information.
- ✓ Le calcul est au cœur du traitement automatique puisqu'il permet toutes les transformations arithmétique et logique qui produisent des résultats à partir de données brutes.

Un système automatisé d'informations peut être schématiser par :



III- Trois niveaux d'abstraction de MERISE

Dans le processus de conception et de développement d'un système d'information, la méthode MERISE distingue trois niveaux d'abstraction :

- ✓ **Niveau conceptuel,**
- ✓ **Niveau logique/organisationnel,**
- ✓ **Niveau physique.**

Au niveau conceptuel, on s'interroge sur l'essence même du système d'information. Il s'agit de répondre aux questions : « quoi ? que veut-on faire ? Avec quelles données ? ». On développe à ce niveau, le modèle conceptuel des données (MCD) et le modèle conceptuel des traitements (MCT).

Le niveau logique/organisationnel permet de tenir en compte les problèmes organisationnels. A partir des modèles conceptuels, en faisant intervenir les contraintes d'organisation, on élabore le modèle logique de données (MLD) et le modèle organisationnel des traitements (MOT).

Le niveau physique est caractérisé par la prise en compte des contraintes technologiques : matériel, logiciel, humain ... etc.

NIVEAU	DONNEES	TRAITEMENTS
Conceptuel	MCD : modèle conceptuel des données	MCT : modèle conceptuel de traitement
Logique/organisationnel	MLD : modèle logique des données	MOT : modèle organisationnel des traitement
Physique	MPD : modèle physique des données	MOpT : modèle opérationnel des traitement

IV- MERISE

MERISE est une démarche de construction de systèmes d'information. Elle propose cinq étapes de conception et de réalisation :

- **Etape 1 : LE SCHEMA DIRECTEUR**

Le système d'information est étudié dans sa globalité et de manière très générale. Il est ensuite découpé en DOMAINES. Les priorités sont définies et un plan de développement est dressé.

Exemple : Le système d'information est par exemple découpé en un domaine de comptabilité, un domaine de paie, un domaine de gestion de stock ... etc.

- **Etape 2 : L'ETUDE PREALABLE**

Chaque domaine fait l'objet d'une étude préalable. On commence par analyser l'existant pour construire le MOT et le MLD actuels. On en déduit le modèle conceptuel des données et le modèle conceptuel des traitements. Ces modèles sont ensuite modifiés et corrigés pour prendre en compte les objectifs fixés par la direction générale. On doit proposer plusieurs scénarios pour la nouvelle solution et les présenter dans un dossier de choix à la direction générale, laquelle doit décider de la solution à retenir.

- **Etape 3 : L'ETUDE DETAILLE**

La solution choisie est étudiée en détail, on procède notamment à l'étude du MOT, la validation du MCD et à l'étude du MLD. Lorsque le domaine est jugé important, il peut être découpé en PROJETS. Chaque projet est découpé lui aussi en APPLICATIONS.

- **Etape 4 : L'ETUDE TECHNIQUE**

Elle comporte l'optimisation du MLD, l'élaboration du MPD et du MOPT.

- **Etape 5 : LA REALISATION**

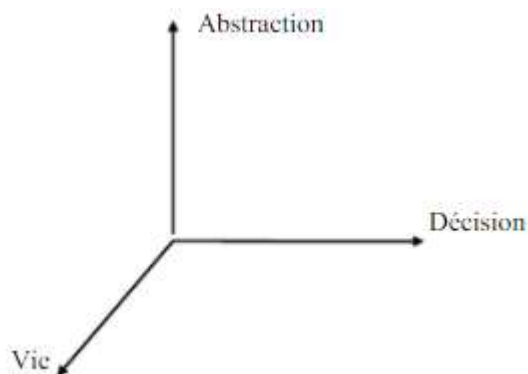
Elle comporte pour chaque application : la programmation, les tests et le lancement progressif du nouveau système.

- **Etape 6 : LA MAINTENANCE**

Elle comporte la mise à jour des programmes suite à des erreurs constatées ou suite à des modifications qui se sont opérées dans l'organisation.

Remarque : Pour mettre en œuvre efficacement la méthode MERISE, il faut la faire évoluer en trois axes qui constituent ce qu'on appelle les trois cycles :

- ✓ Le cycle d'abstraction qui permet de hiérarchiser l'étude en trois niveaux d'abstraction (CONCEPTUEL, LOGIQUE / ORGANISATIONNEL et PHYSIQUE).
- ✓ Le cycle de vie qui comporte trois période : la conception, la réalisation et la maintenance.
- ✓ Le cycle de décision qui permet de préciser les points où les décisions doivent être prises.



Chapitre 2 : Modèle Conceptuel des Données (MCD)

Un système d'information est défini par deux composantes : les données qui constituent l'aspect statique et les traitements qui constituent l'aspect dynamique. Merise possède l'avantage, qui est d'ailleurs l'un des points clés de sa réussite, de décrire les données indépendamment des traitements. Au niveau conceptuel de la méthode, on élabore pour les données, le modèle conceptuel des données (MCD) et pour les traitements, le modèle conceptuel des traitements. L'objectif attendu est la définition et l'élaboration de la structure globale des données de manière indépendante de toute contrainte organisationnelle ou technologique.

I- Concepts de base

1- Entité

Une entité est une abstraction de tout objet du monde réel. Une entité est aussi appelée individu.

L'ensemble des entités de même nature est appelé type d'entité. L'ensemble des clients de l'entreprise constitue le type d'entité « Client ». Par abus de langage on parle d'entité lorsqu'on veut signifier type d'entité.

2- Association

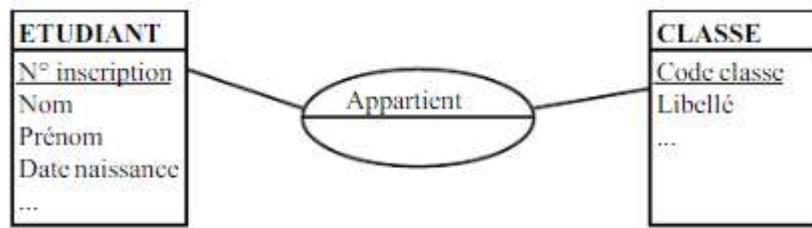
Une association est une relation qui existe ou qui met en liaison deux ou plusieurs entités. Une association est dite binaire lorsqu'elle met en relation deux entités, et n-aire lorsqu'elle met en relation plusieurs entités.

3- Propriété

Les propriétés décrivent l'entité ou l'association. Elles apportent l'information utile et nécessaire au système d'information.

Une représentation schématique des concepts est donnée :

Exemple : Le schéma ci-dessous représente deux entités ETUDIANT et CLASSE liées par une association d'appartenance. On peut facilement dire qu'un étudiant appartient à une classe.



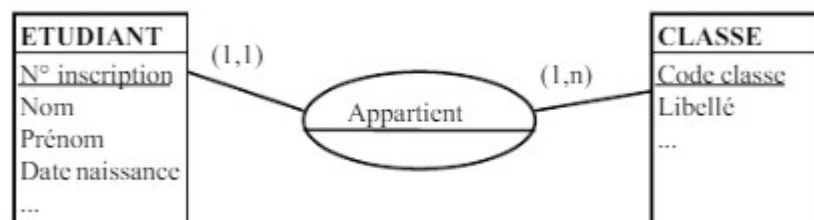
MCD

II- Cardinalités

Le modèle conceptuel de données doit être complété par les cardinalités qui apportent des informations importantes sur les associations. Elles permettent d'ajouter des précisions quantitatives au MCD. De chaque côté de l'association et donc pour chaque entité intervenant dans l'association, on définit des cardinalités minimum et maximum.

- ✓ **Cardinalité minimum** : indique le nombre minimum d'intervention d'une entité dans une association.
- ✓ **Cardinalité maximum** : indique le nombre maximum d'intervention d'une entité dans une association.

Exemple : Reprenons l'exemple précédent. On sait qu'un étudiant ne peut appartenir qu'à une et une seule classe. Une classe peut contenir plusieurs étudiants.



Du côté de l'entité « ETUDIANT », on a inscrit les cardinalités (1,1) parce que un étudiant appartient à une et une seule classe. Du côté de l'entité « CLASSE », on a inscrit les cardinalités (1, n), car une classe contient au moins un étudiant et au plus n étudiants.

III- Dépendances fonctionnelles

On dit qu'une propriété B dépend fonctionnellement d'une propriété A ou que A détermine B si la connaissance d'une valeur de A détermine une et une seule valeur de B. Autrement dit à une valeur de A correspond toujours une et une seule valeur de B. La réciproque n'est pas vraie.

On note : $A \longrightarrow B$

NB : Une clé est une propriété particulière dont dépend fonctionnellement toutes les autres propriétés de l'entité. Elle permet d'identifier de manière unique chaque occurrence de l'entité.

IV- Règles de normalisation

Le modèle conceptuel de données doit être raffiné par vérification et application des règles suivantes :

1- Première forme normale (1 FN)

Une relation est en première forme normale si :

- ✓ La relation possède une clé primaire,
- ✓ Les attributs sont élémentaires c'est-à-dire que l'information contenue n'est pas divisible.

2- Deuxième forme normale (2FN)

Une relation est en deuxième forme normale si :

- ✓ La relation est en première forme normale,
- ✓ Tous les attributs (sauf ceux de la clé primaire) dépendent de la totalité de la clé primaire et non d'une partie de cette clé.

3- Troisième forme normale (3 FN)

Une relation est en troisième forme normale si :

- ✓ La relation est en deuxième forme normale,
- ✓ Tous les attributs (sauf ceux de la clé primaire) dépendent de rien d'autre que de cette clé (dépendance fonctionnelle directe).

4- Forme normale de BOYCE-CODD

Une relation est en forme normale de BOYCE-CODD en abrégé BCNF si, et seulement si, elle est en troisième forme normale et si les seules dépendances fonctionnelles élémentaires sont celles dans lesquelles une clé détermine un attribut.

V- Construction du MCD

La construction du MCD passe par les étapes suivantes :

- **Recueil des informations.** Toutes les informations concernant le sujet doivent être rassemblées en procédant à des interviews avec les utilisateurs qui sont touchés de près ou de loin par l'application. Il est important aussi de prendre des copies de tous les documents de travail et d'avoir la structure des fichiers existants qu'ils soient manuels ou informatisés. Les règles de gestion doivent être clairement définies.

Exemple : Soit la fiche ci-dessous

SOCAFES		Date : / /		
COMMANDE N°				
Client :				
Adresse :				
Référence	Désignation	Qté	PU	Montant
Total :				

Règles de gestion :

RG1 : Un client peut passer une ou plusieurs commandes ou aucune.

RG2 : Une commande peut concerner un ou plusieurs produits.

On établit la liste des propriétés à partir des documents pour construire le dictionnaire des données.

- **Construction du dictionnaire des données.**

NOM	SIGNIFICATION	TYPE (1)	LONG	NATURE (2) (3)	REGLE DE CALCUL OU D'INTEGRITE
NBON	N° Bon de commande	N	4	E M	
DATEC	Date commande	N	6	E M	Date JJ/MM/AA
CODECLT	Adresse client	?	?	E SIG	A créer
NOMCLT	Code client	A	30	E SIG	
ADRESSE	Nom client	AN	60	CO SIG	
RUECLT	Rue client	AN	30	E SIG	
VILLECLT	Ville client	A	30	E SIG	
REFART	Référence article	AN	5	E SIG	
DESART	Désignation article	AN	30	E SIG	
QTECDE	Quantité commandée	N	3	E M	>0
PU	Prix unitaire	N	7	E SIG	
MONTANT	Montant ligne	N	8	CA M	PU * QTECOM
TOTAL	Total commande	N	8	CA M	Somme des MONTANT

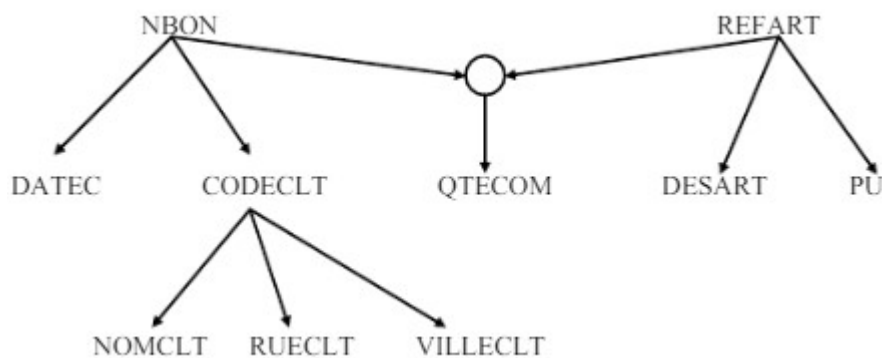
- Epuration du dictionnaire.

Lorsqu'on définit les propriétés, on peut faire des erreurs d'interprétation en créant par exemple des propriétés synonyme ou polysèmes. Deux propriétés synonymes désignent le même objet : N° client et code client. Une propriété est un polysème si elle désigne plusieurs objets : Nom pour nom client et nom fournisseur.

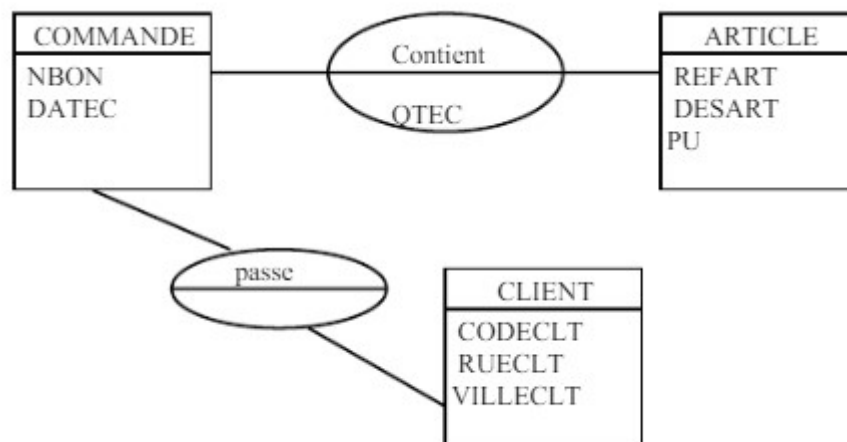
L'épuration du dictionnaire consiste à détecter et à éliminer les synonymes et les polysèmes.

- Graphe des dépendances fonctionnelles.

On extrait du dictionnaire des données la liste des propriétés qui ne sont ni concaténées ni calculées. On éliminera dans notre exemple les propriétés ADRESSE, MONTANT et TOTAL. On examine les dépendances fonctionnelles et on en déduit le graphe des dépendances fonctionnelles :



- **Elaboration du MCD.**



Exercice : Réaliser le MCD.

VI- Séries d'exercices

Une usine est constituée d'un ensemble d'unités de production chaque unité fabrique un produit fini à partir des matières premières.

La matière première est située dans un entrepôt, lorsqu'une unité de production a besoin des matières premières, le responsable de l'unité établit un bon de sortie et l'envoi au responsable de l'entrepôt ce dernier prépare la matière lorsqu'elle existe en stock et signe le bon de sortie, le responsable du stock effectue un contrôle quotidien du stock et édite une liste des matières à approvisionner il procède aussi à la réception des matières livrées par un fournisseur et signe le bon de livraison dont une copie est conservée en cas de non-conformité de la matière la réception est annulée.

- 1- Dictionnaire des données
- 2- Graphe des dépendances fonctionnelles
- 3- Etablir le MCD

Chapitre 3 : Modèle Conceptuel de Traitement (MCT)

Les traitements constituent l'aspect dynamique d'un système d'information. Ils permettent la prise en compte des différents événements externes ou internes qui se produisent dans le monde réel. Ils sont aussi l'expression des réactions du système face à ces événements.

Pour définir le MCT, il faut d'abord définir le modèle conceptuel de communication (MCC).

Les traitements feront l'objet de ce chapitre.

I- Modèle Conceptuel de Communication (MCC)

Le MCC permet de mettre en évidence la communication et la circulation des données à l'intérieur d'une organisation. Il s'appuie sur deux notions de base, à savoir :

- L'acteur,
- Le flux.

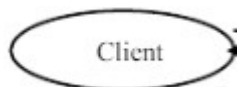
1- L'acteur

Un acteur est toute entité capable de recevoir ou de transmettre une information. Il s'agit le plus souvent d'un poste de travail ou d'un service. On a deux types d'acteurs :

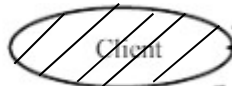
- **Acteur interne** : une entité qui appartient à l'organisation,
- **Acteur externe** : une entité qui appartient à l'environnement de celle-ci.

Un acteur est représenté schématiquement par un ovale à l'intérieur duquel on inscrit son nom. Lorsqu'il s'agit d'un acteur externe, l'ovale doit être hachuré.

Exemple : Acteur interne « client »



Acteur externe « client »



2- Le flux

Un flux représente une « ligne de communication » porteuse d'information entre deux acteurs (un acteur émetteur de l'information/matière et un acteur récepteur).

Le flux est schématisé par une flèche sur laquelle on inscrit le nom de l'information.

Exemple : Soit le flux de données entre les acteurs « client » et « service de commandes » dans un magasin de produits.



II- Concepts de base du MCT

1- Événement

Un événement est le compte rendu au système d'information du fait qu'une action s'est produite. Il existe deux types d'événement :

- Un événement externe. Il est dit externe s'il provient de l'univers extérieur.
- Un événement interne. Il est interne s'il est généré par le système d'information lui-même.

NB : Un événement externe doit provoquer la réaction du SI sous la forme d'une opération qui se déclenche. Un événement interne peut soit provoquer une réaction du SI soit constituer un résultat pour l'univers extérieur.

Exemple :

- ✓ L'événement « fin du mois » provoque le déclenchement des opérations de paiement des employés de l'entreprise.
- ✓ L'événement « arrivée de la commande d'un client » déclenche le processus de traitement des commandes clients.
- ✓ L'événement « rupture de stock » déclenche le processus de réapprovisionnement.

2- Opération

Une opération est un ensemble d'actions non soumises à l'attente de nouveaux événements accomplies par le SI en réaction à un événement ou à une conjonction d'événements.

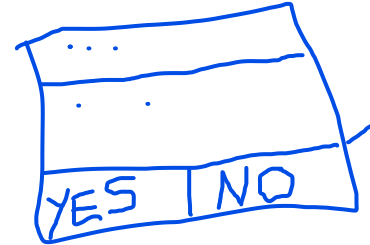
Exemple : Examen de la commande client pour déterminer s'il faut l'accepter, la rejeter ou la mettre en attente.

3- Synchronisation

La synchronisation indique la condition à remplir pour le déclenchement de l'opération. C'est-ce qu'on appelle aussi « règle d'activation » de l'opération. Ce sont les règles de gestion que doivent vérifier les événements contributifs pour déclencher les actions.

Exemple : L'examen de la commande est déclenché dans les cas suivants :

- Réception d'une commande client
- OU**
- Réception d'une livraison fournisseur **ET** présence d'une commande en attente



III- Etude de cas

Les commandes des clients jugés non solvables sont refusées par le service commercial. Les commandes acceptées sont confrontées (dans le magasin) à l'état de stock pour déterminer quels sont les manquants et quelles sont les commandes disponibles. En cas de manquants, le service achats devra prendre toutes dispositions pour réapprovisionner le stock si ce n'est pas encore fait. Dès livraison du fournisseur, les commandes devenues disponibles subissent le même traitement que celles qui l'étaient dès le départ. Les commandes disponibles donnent lieu à la confection de bons de livraison destinés aux clients et au service comptabilité. A la livraison, le client peut refuser la commande, auquel cas il y a retour de marchandise.

Si le client accepte la livraison, la comptabilité émet une facture qui ne sera soldée qu'après le règlement complet, les clients qui n'ont pas réglé à l'échéance doivent recevoir une relance. Les factures sont archivées.

On peut dégager les règles de gestion suivantes :

RG1 : Toute commande de client non solvable est refusée.

RG2 : Les commandes non disponibles sont mises en attente et devront déclencher un réapprovisionnement par le fournisseur.

RG3 : Les commandes en attente seront déclarées disponibles lorsque le réapprovisionnement sera suffisant.

RG4 : Les commandes disponibles donnent lieu à la livraison au client.

RG5 : Les livraisons refusées par le client donnent lieu à un retour de marchandise.

RG6 : Les livraisons acceptées donnent lieu à des factures qui sont conservées jusqu'au règlement complet.

RG7 : Toute facture non réglée à l'échéance donne lieu à relance.

Afin d'être générales et de s'appliquer à un futur système automatisé, les règles de gestion doivent faire abstraction de toute notion de lieu, de personne, de moyens ou de temps.