

# CHAPITRE 2

## Objectifs Généraux

Il sera question pour l'étudiant de pouvoir maîtriser un des outils de modélisation du marché et connaître les techniques clés de la modélisation avec la méthode **MERISE** en général afin de mieux comprendre l'extension vers **MERISE 2**

## Objectifs Spécifiques

- Connaître le vocabulaire spécifique de la méthode ; ●
- Réaliser un cas réel de modélisation.

# METHODE D'ANALYSE ET DE CONCEPTION DES SYSTEMES D'INFORMATION (SI) : MERISE

## Introduction

A l'heure où l'information n'est plus seulement considérée comme une ressource opérationnelle mais aussi comme une ressource stratégique pour l'entreprise, son système d'information devient un facteur de différenciation par rapport à ses concurrents. C'est par sa culture et son système d'information performant que l'entreprise pourra s'adapter à son environnement concurrentiel. C'est dire toute l'importance des méthodes de conception et de développement de systèmes d'information mises en œuvre dans l'entreprise. **MERISE** est l'une des méthodes que nous nous attèlerons à comprendre et manipuler afin de nous permettre de construire un système d'information automatisée qui soit efficace, flexible et adapté à l'organisation.

## I. Présentation générale de la méthode Merise

### 1.1 Historique de la méthode Merise

**MERISE** est un acronyme signifiant **Méthode d'Étude et de Réalisation Informatique par les Sous-Ensembles ou pour les Systèmes d'Entreprise**. La méthode Merise a comme objectif d'aider et de guider les SSII (*société de service et d'ingénierie informatique*) dans leurs phases d'analyse, de conception et de développement de l'applicatif.

Nous devons la création, l'étude et la mise en place de cette méthode à une équipe de chercheurs et d'ingénieurs aixois (**Jean-Louis le Moigne, Hubert Tardieu, Dominique Nancy, Henry Heckenroth, Daniel Pasco, Bernard Espinasse**) qui en posèrent les bases dans le milieu des années 1970. Le ministère de l'Industrie vit en cette méthode un excellent moyen pour standardiser et rationaliser les rapports existant entre les administrations et leurs sous-traitants. Le challenge était de pouvoir proposer des outils ou des méthodologies permettant aux donneurs d'ordres et aux développeurs de se comprendre et ainsi de mieux appréhender chacun de leur côté, avec leur propre culture professionnelle, l'ensemble du Système d'Information.

La méthode Merise présente comme avantage indéniable de permettre une définition claire et précise de l'ensemble du Système d'Information et d'en définir correctement les spécifications des utilisateurs.

## 1.2 Caractéristique de la méthode

La méthode Merise se caractérise par :

- une approche systémique en ayant une vue de l'entreprise en termes de systèmes (*Le système de pilotage, le système d'information, et le système opérant*) ;
- une séparation des données (le côté statique) et des traitements (le côté dynamique) ;

*Cours dispensé par Mme IPEM Arlette, IAI-Cameroun | Présentation générale de la méthode Merise*

- une approche par niveaux (*le niveau conceptuel, le niveau organisationnel, le niveau logique, le niveau physique*).

## II. Utilisation de la méthode MERISE

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

### 2.1 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 de Communication (MCC) ;
- ) Le Modèle Conceptuel des Traitements / Analytique (MCT/ MCTA) ; □ Le Modèle Conceptuel des Données (MCD).

### A. Le modèle conceptuel de communication (MCC) 1)

#### Définition

Le **modèle conceptuel de communication (M.C.C)** est généralement le seul modèle utilisé dans ce cadre. Il a pour objectif de représenter l'ensemble des échanges d'informations effectuées par une organisation, que ce soit avec l'extérieur ou au sein même de l'organisation. Le concept fondamental du MCC est le **message** : il contribue à décrire un flux d'activités. Il symbolise les rapports entre les systèmes fonctionnels internes et externes à l'entreprise car à chaque fonction correspond un objectif de l'entreprise. **2) Les concepts utilisés**

Plusieurs concepts liés à la modélisation conceptuelle de communication sont utiles et sont définis ci-après. Il s'agit: du domaine d'étude ou activité de l'organisation ; de l'acteur et enfin du Flux d'information.

---

## 📍 Le domaine d'étude ou activité

Un **domaine d'étude** est un sous-ensemble de l'organisation dont on étudie séparément le SI. Il est défini par la fonction de la personne qui analyse la circulation de l'information au sein d'un SI. Il délimite l'étude à une ou plusieurs activités précises au sein d'une entreprise donnée et doit toujours être clairement défini avant de commencer l'analyse des flux d'information. Il faut découper l'organisation en domaines d'activités pour réduire la complexité de modélisation d'une organisation.

Le découpage peut s'effectuer sur la base des **grandes fonctions** ou **activités** de cet organisme à l'exemple de **vendre, stocker, acheter, gérer du personnel,...** Chaque domaine est considéré comme «quasi-autonome» avec son propre système opérant, son propre

*Cours dispensé par Mme IPEM Arlette, IAI-Cameroun | Utilisation de la méthode MERISE*

---

système de pilotage et son propre système d'information. Le SI de l'organisation est alors défini comme la réunion des SI de chaque domaine.

### 📍 L'acteur

Un **acteur** est un émetteur ou un récepteur d'un flux d'information lié à une activité au sein du système d'information d'une organisation. Autrement dit, Un acteur est **une entité, humaine ou matérielle**, intervenant dans le système d'information.

Selon les cas, il pourrait s'agir d'une catégorie de personnes, d'un service, d'une direction... ou du SI d'une autre organisation. Un acteur reçoit un flux d'information qui lui permet d'agir en transformant l'information et en renvoyant un ou plusieurs autres flux d'information à d'autres acteurs. Les acteurs sont représentés par leur **rôle (fonction, service ou direction..)** dans l'activité ou domaine. **Autrement dit**, L'acteur est une unité active : il fait quelque chose. Les acteurs peuvent être : • **des personnes** : le client, le comptable, etc. • **des services** : le secrétariat, le service comptable, la banque, etc. • **des machines** : un lecteur de badge qui fait office de contrôle d'entrée...

On distingue deux types d'acteurs

➤ **Les acteurs internes** qui font partie du domaine d'étude ; (**Ex : service vente, service comptable, Service de la scolarité...**). Il est représenté par une ellipse ou cercle au tracé fin et continue.

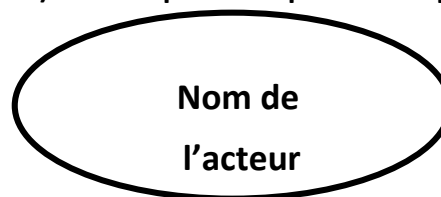


Figure 1: Un acteur interne

➤ **Les acteurs externes ou partenaires** qui ne font pas partie du domaine mais qui effectuent des échanges avec les acteurs internes d'une organisation dans le cadre de l'activité étudiée. (**Ex: client, fournisseur, livreur ...**). Un **acteur externe** est représenté par un cercle ou ellipse au tracé en pointillé

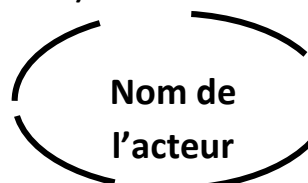


Figure 2: Un acteur externe

Dans la notation que nous retiendrons, le nom de l'acteur est placé à l'intérieur du cercle.

### 📍 Flux d'information

Un **flux d'information** désigne un transfert d'information entre deux acteurs du SI. Il part d'un acteur source (**émetteur**) pour aboutir à un acteur but (**ou récepteur**), il est représenté par une flèche dont l'orientation désigne le sens du flux d'information. On peut identifier différentes catégories de flux (flux physique, flux financiers par exemple...) ces flux doivent être explicités sous la forme de flux d'informations. On ne s'intéresse qu'aux flux qui

mettent en jeu au moins un acteur interne. Les flux décrivent la cause et les résultats de l'activité, et non pas l'activité elle-même.

Les flux peuvent intervenir dans un ordre déterminé qu'on peut noter pour faciliter la lecture. Cet ordre chronologique n'est pas nécessairement systématique et n'exclut pas la simultanéité : certains flux peuvent être émis en même temps et porter le même numéro d'ordre. Un flux peut être conditionnel dans le sens où il n'a lieu que lorsqu'une condition est remplie. Dans ce cas on peut noter cette condition entre guillemets « ».



Figure 3: Un Flux d'information



Figure 4: illustration d'un flux entre acteur source et but

### NB : Remarques et règles d'usages

- Un flux ne doit pas être bidirectionnel ;
- Le flux ne doit pas être réflexif ;
- Pas de flux entre des acteurs externes.

## 3) Etapes de construction du MCC

Pour sa construction, il serait judicieux de respecter les étapes suivantes :

1. La première étape de ce modèle est d'arriver à isoler le système en le délimitant. Il s'agit donc de définir le système et les éléments externes (acteurs externes) avec lesquels il échange des flux d'information ;
2. La seconde étape consiste à découper l'organisation en entités appelées acteurs internes ;
3. La dernière étape est l'analyse des flux d'information, c'est-à-dire la définition des processus.

Le respect scrupuleux de ces étapes est primordial à l'élaboration ou schématisation de ce dernier.

## 4) Formalisme du MCC

Le formalisme de ce modèle repose sur la compréhension des deux diagrammes qui le compose à savoir : **Le diagramme de contexte(DC)** et le diagramme de flux(DF) ou **Modèle Conceptuel de Flux(MCF)**.

### a) Le diagramme de contexte

Le **diagramme de contexte** ou **diagramme conceptuel de niveau 0** a pour but de représenter les flux d'informations entre l'organisation étudiée et les acteurs externes. Autrement dit, le DC est le schéma qui présente tous les flux échangés entre le système et ses partenaires. Il fait abstraction du détail des différents acteurs internes à l'organisation pour n'en considérer qu'un seul : **l'acteur interne « Entreprise »**. L'organisation ou domaine d'étude dans ce diagramme est représentée par un rectangle.

Le modèle est aussi appelé **Modèle Conceptuel de Communication de niveau 0**

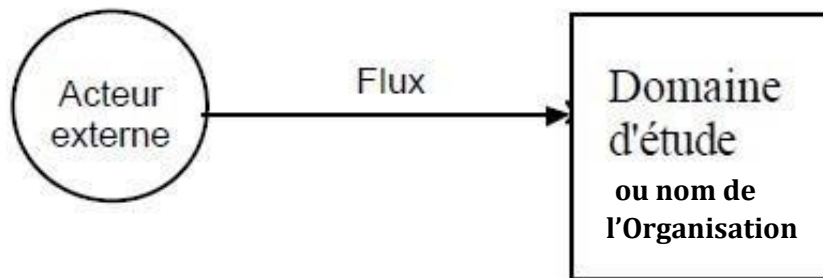


Figure 5: Diagramme de contexte

### b) Le diagramme de flux ou Modèle de flux conceptuel(MFC)

Ce diagramme permet de compléter le diagramme de contexte en décomposant l'organisation en une série d'acteurs internes. C'est une représentation graphique des acteurs et des flux échangés. Il permet de schématiser l'ensemble des acteurs impliqués et l'ensemble des flux échangés entre eux. Il sert aussi bien à expliciter le fonctionnement d'une entreprise qu'à permettre de l'améliorer. De plus, il est un point d'appui pour affiner l'analyse et trouver d'autres acteurs et d'autres flux utiles au bon déroulement de l'activité. Par conséquent, il peut permettre de détecter les redondances ou des incohérences dans la circulation de l'information.

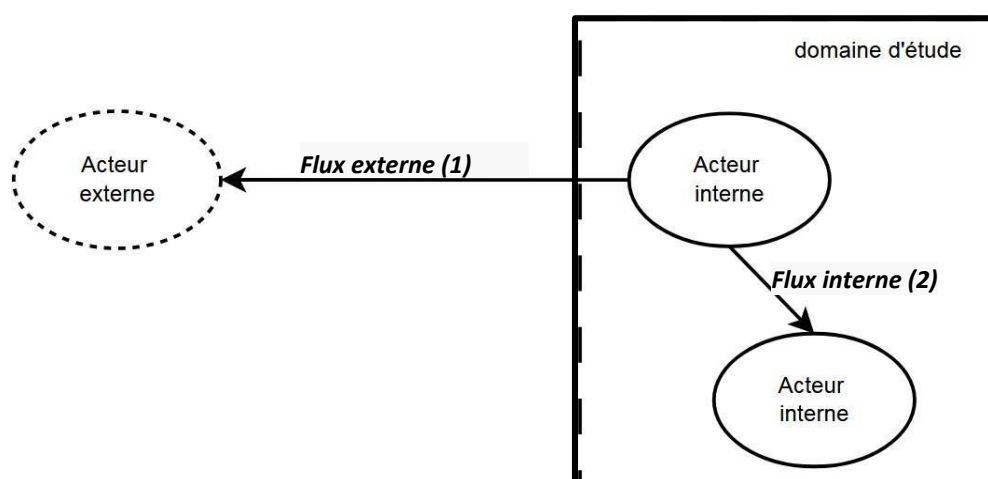


Figure 6: Diagramme de flux

### Etude de cas applicatif

A la Société Camerounaise des Banques(SCB), le processus de gestion de l'obtention des cartes bancaires visa se déroule ainsi qu'il suit :

Un demandeur désirant obtenir une carte visa doit en faire la sollicitation auprès d'un gestionnaire de compte. La carte n'est pas accordée si le requérant n'est pas un client de la banque.


Chaque jour, le bureau des cartes bancaires reçoit les demandes, les identifie, traite, classe et les transmet au Service de Gestion des Cartes pour vérification de la conformité des informations envoyés par les clients. A la fin du mois, il a la charge de s'assurer de l'envoi des listes des demandeurs vers le Centre International des Cartes Bancaires(CICB) pour établissement.

Dès que la banque a reçu l'ensemble des cartes en provenance du centre (en général 4 semaines après la demande), le bureau des cartes adresse au client via son gestionnaire, un avis de mise à disposition et un avis de prélèvement de la cotisation annuelle. Le client vient alors retirer sa carte et signe un accusé réception. Si au bout de deux mois la carte n'a pas été retirée, elle est détruite.

**TAF : Représentez le diagramme de contexte et le modèle de flux conceptuel**

### 1.5 Matrice des flux

Le **DF** peut être représenté par une matrice carrée appelée matrice des flux. C'est une matrice qui présente en colonnes et en lignes les acteurs intervenant dans le diagramme ; les flux sont représentés à l'intersection des lignes et des colonnes. Elle peut être schématisée comme suit :

	Acteur 1	Acteur 2	Acteur 3	Acteur 4
Acteur 1		Flux 1	—	Flux 2
Acteur 2	Flux 3		—	Flux 4
Acteur 3	—	Flux 5		—
Acteur 4	—	Flux 6	—	

*Figure 8: Matrice de flux*

### Exemple d'application

Reprenez l'étude de cas applicatif et schématisez sa matrice de flux.

### Conclusion

Les diagrammes des flux permettent d'avoir une vision claire du projet en amont. C'est souvent par un diagramme de contexte (modèle conceptuel de communication) qu'un projet avec la méthode Merise débute. Ce modèle permet une définition claire du système



d'information et donne à l'intervenant externe une bonne idée de la structure de l'entreprise, de ses règles métiers et des différentes articulations interservices.

## B. Le modèle conceptuel de traitement (MCT)

### Définition

Le **Modèle Conceptuel de Traitements**(MCT) permet de traiter la dynamique du système d'information, c'est-à-dire les opérations qui sont réalisées en fonction d'événements. Ce modèle permet donc de représenter de façon schématique l'activité d'un système d'information sans faire référence à des choix organisationnels ou des moyens d'exécution. Il permet de définir simplement ce qui doit être ou est fait. Il se construit surtout par la réponse à la question **QUOI faire par rapport à un événement ?**, **QUE veut on obtenir ?** Le MCT se déduit du MCC dans la mesure où il représente un zoom sur le MCC. Son principe consiste à "ouvrir" chaque domaine ou sous domaine identifié par le MCC de façon à définir les opérations faites dans ce domaine. Autrement dit, ici, on représente comment un acteur de l'organisation réagit quand il reçoit un message et quelle(s) opération(s) il effectue.

### 3.2 Les concepts utilisés

Afin de mieux nous représenter les différents concepts clés du MCT, nous nous inspirerons de notre exercice d'application 3 précédent.

#### ● La notion d'évènement

On appelle **événement** un fait dont l'apparition déclenche une ou plusieurs actions au sein de l'organisme. Ces actions constituent la réponse de l'organisme à l'apparition d'un événement qui est, en général, aléatoire.

Un événement traduit :

- un **CHOIX**, une **DECISION**, une **DEMANDE** : ( décision de passer une commande ; décision de régler une facture ; choix d'un nouveau fournisseur ; arrivée d'une commande au service commercial ; Demande de réservation d'une chambre d'hôtel ; émission d'un bon de livraison ; avis de règlement d'un solde...

Un **CHANGEMENT D'ETAT** dans le système : l'arrivée de la fin du mois; il est 10 heures du soir...

On distingue suivant les modalités d'apparition, deux types d'événements : les événements externes et les événements internes.

**Les événements externes** sont les événements provenant de l'extérieur du système d'information étudié. Ils surviennent de façon aléatoire. Un événement externe ne peut se

situer qu'en «entrée » d'une opération, jamais en résultat. Quant aux **événements Internes**, ils sont générés par les traitements propres au domaine étudié. Un événement interne apparaît toujours la première fois en résultat d'une opération. Il peut ensuite jouer plusieurs rôles : Être destiné à l'extérieur du domaine étudié; participer au déclenchement de l'opération suivante; être simplement mémorisé dans le système d'information.

Entre autre, nous pouvons aussi avoir des événements **Sortant** ou **résultat** quand il est destiné à un acteur externe (facture client, appel fournisseur, chèque de banque...) ; ou encore des événements Temporel quand il est en rapport avec la durée, la période, la date, bref le temps (délais, fin de mois, début de semaine, 3 minutes...)

**NB** : Un évènement est toujours à l'origine d'une (ou plusieurs) opération(s) ou résultat d'une (seule) opération.



*Figure 9: Représentation d'un évènement*

#### Exemple :

L'évènement « **fin du mois** » provoque le déclenchement des opérations de paiement des salaires des employés d'une l'entreprise.

L'évènement «**arrivée de la commande d'un client** » déclenche le processus de traitement des commandes clients.

L'évènement «**rupture de stock** » déclenche le processus de réapprovisionnement.

#### Etude de cas applicatif

Reprenons notre étude de cas précédent de la page 37. Identifions les évènements et classons-les selon qu'il soit interne ou externe, déclencheur ou résultats, temporel.

#### ● L'opération

Une **opération** représente un ensemble de traitements (phases), effectués en réaction à un évènement. Une opération est déclenchée par un évènement unique ou bien par une association (synchronisation) de plusieurs évènements. Une opération se déroule sans attente externe, elle est **ININTERRUPTIBLE**. Cela suppose qu'au moment du déclenchement de l'opération, toutes les données nécessaires au traitement soient connues de l'opérateur. C'est dire que le déroulement d'une opération ne peut être interrompu ou suspendu par l'attente d'un évènement externe complémentaire dès qu'elle est activée. Une opération traduit des CHOIX DE GESTION et non des choix d'organisation.

**Remarque** : Une opération peut être considérée comme un processus et conduit au moins un résultat. On peut analyser son contenu sous la forme d'un ensemble structuré d'actions.

Une opération est représentée par **un verbe** ou mieux **un substantif** (ex : Préparer la commande ou préparation de la commande)

Numéro de l'opération	Nom de l'opération
A1	
A2	
A3	
.....	
An	

Figure 10: Représentation d'une opération

### ● Le résultat

Un **résultat** peut-être, un document, un message, un nouvel état du SI (nouvelle situation, nouvelles données), créé par une opération, qui peut lui-même jouer le rôle d'événement. Un **résultat externe** représente une information envoyée à l'extérieur du SI (ex : facture d'un client) Un **résultat interne** est un nouvel état du système d'information (ex: ordre de préparation)

### ● La synchronisation

La **synchronisation** d'une opération correspond à une condition sur les événements déclenchant l'opération. C'est une condition booléenne (**ET / OU**) traduisant les règles de gestion que doivent respecter les événements pour déclencher une opération. La combinaison de plusieurs événements et de leurs conditions de synchronisation se fera en utilisant les opérateurs logiques, et en particulier le « **ET** » et le « **OU** ». Dans le cas du « **ET** », elle marque qu'un événement déjà là doit en attendre un ou plusieurs autres. En ce qui concerne le « **OU** », elle stipule que la présence d'un des événements déclencheurs peut permettre à l'opération de se réaliser (c'est soit l'un ou l'autre événement qui déclenche l'opération ou le processus).

**Remarque :** Pour qu'il soit question de synchronisation, il faut la présence de plusieurs événements déclencheurs ; aussi, **le symbole de synchronisation est laissé à blanc dans le cas d'un événement unique**. Si tous les événements entrants sont liés par le même opérateur, on peut seulement faire figurer l'**opérateur** dans le symbole de synchronisation. Dans ce cas, pour manipuler les événements plus aisément, il leur faut attribuer un code alphabétique, encore appelé **synchro-code**. Si une opération est déclenchée par la synchronisation de deux événements, nommés A et B, le synchro-code associé sera représenté de la façon suivante :

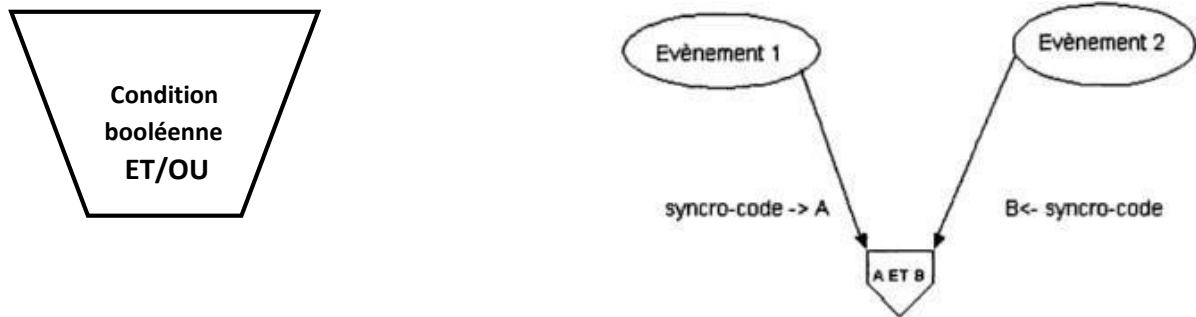


Figure 11: Représentation d'une synchronisation

### ◆ Règle d'émission

Elles représentent les règles auxquelles est soumise l'émission des résultats d'une opération. Une règle d'émission va permettre de décider quels résultats déclencher en fonction des événements de l'opération et définissent les conditions devant être réalisées pour qu'un événement soit émis. Les conditions d'émissions peuvent être nombreuses. Une condition d'émission peut donner lieu à plusieurs résultats. Parmi ces conditions, nous pouvons avoir :

- **Toujours (Tjrs)** : L'opération est à chaque fois réalisée ;
- **Oui/ OK/ Valide** : Si l'opération se réalise ;
- **Non OK / Non Valide** : Si l'opération ne se réalise pas.
- **Opérateurs de comparaison** (<, >, <=, >=, =) : Si l'opération est soumise à une comparaison

### ◆ Le processus

Un **processus** est un sous-ensemble de l'activité de l'entreprise, cela signifie que l'activité de l'entreprise est constituée d'un ensemble de processus. Un processus est lui-même composé de traitements regroupés en ensembles d'opérations.

## 3.3 Construction du MCT

- 1) Eliminer les éléments d'ordre organisationnel (**Qui ? Comment ? Où ?**) ;
- 2) Trouver les événements déclencheurs et leurs règles de synchronisation ;
- 3) Repérer les règles de synchronisation
- 4) Ordonner les opérations dans l'ordre chronologique ; 5) Identifier les résultats et leurs règles d'émission.

### 3.4 Formalisme du MCT

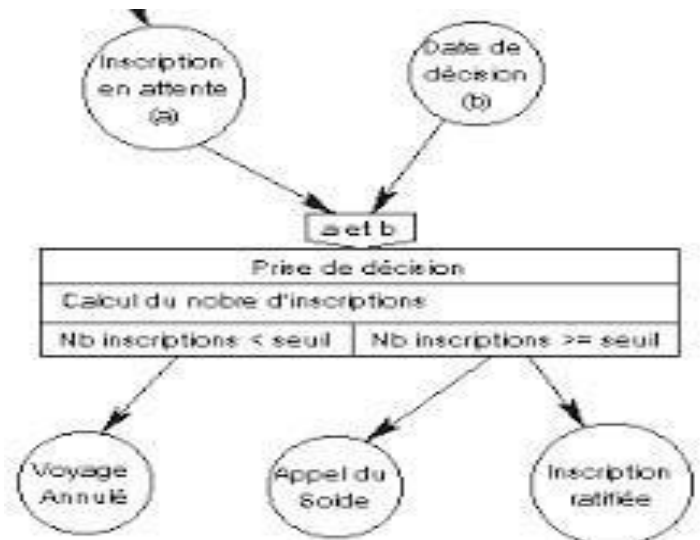
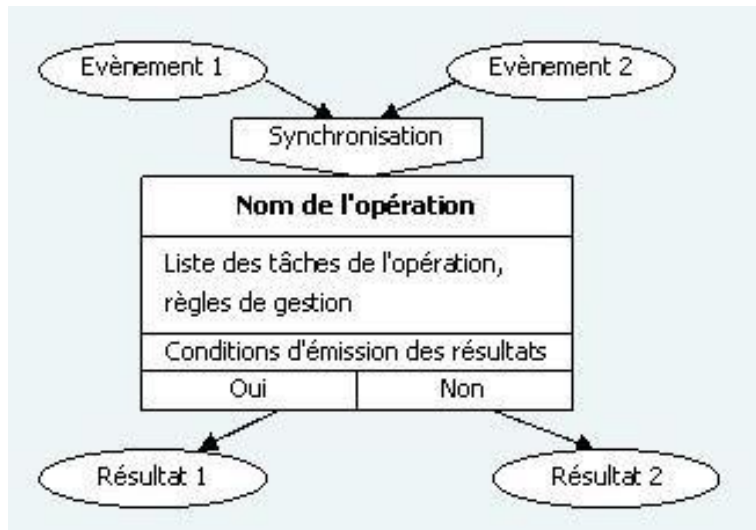


Figure 12: Formalisme du MCT

Figure 13: Exemple d'un MCT

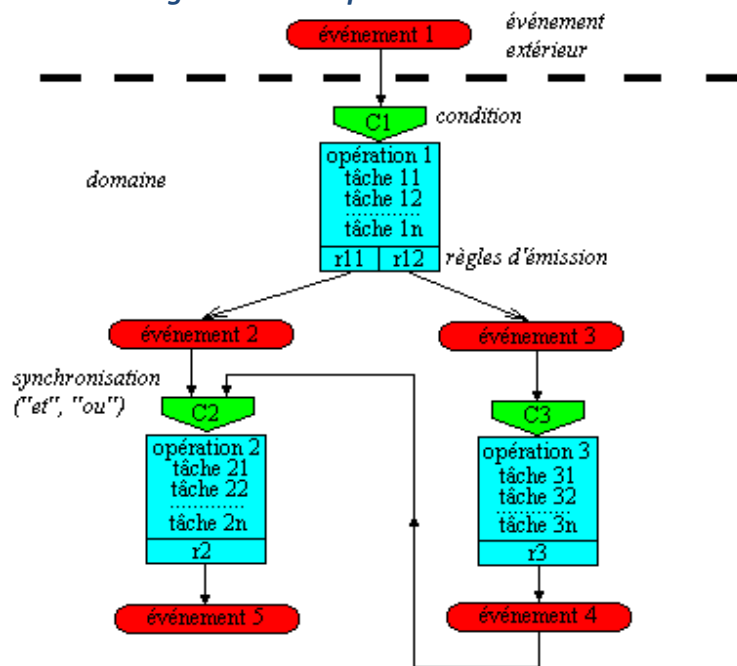


Figure 14: Exemple du processus d'un MCT

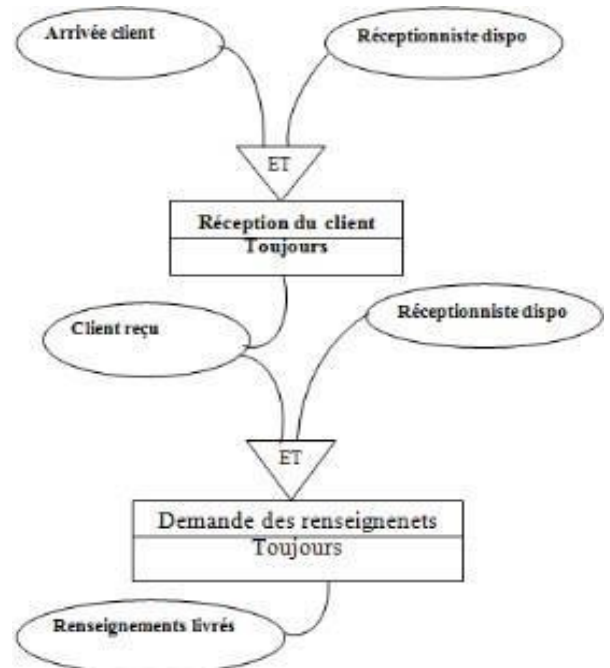


Figure 15: Exemple d'un processus

#### Exemple d'application

Reprenez l'étude de cas applicatif et schématisez le MCT correspondant.

