

# MIA 437 - Analyse et Conception des Systèmes I

## COURS 4



# **Merise**

# Merise

## Définition

- **MERISE** est une méthode française née dans les années 70, développée initialement par **Hubert Tardieu**. Elle fut ensuite mise en avant dans les années 80, à la demande du ministère de l'Industrie qui souhaitait une méthode de conception des SI.
- **MERISE** est donc une méthode d'analyse et de conception des SI basée sur le principe de la séparation des données et des traitements.

# Merise

## PRINCIPES

- ▶ Pour étudier et développer l'informatique d'une organisation, il est nécessaire de connaître:
  - comment elle réagit à une sollicitation externe
  - quelle est la structure des informations qu'elle utilise
- ▶ MERISE modélise cette connaissance de manière duale :
  - Modèles des Traitements (réaction aux événements...)
  - Modèles des Données (vocabulaire de la structure...)
- ▶ Les 2 aspects sont complémentaires, synchronisés et validés entre eux.

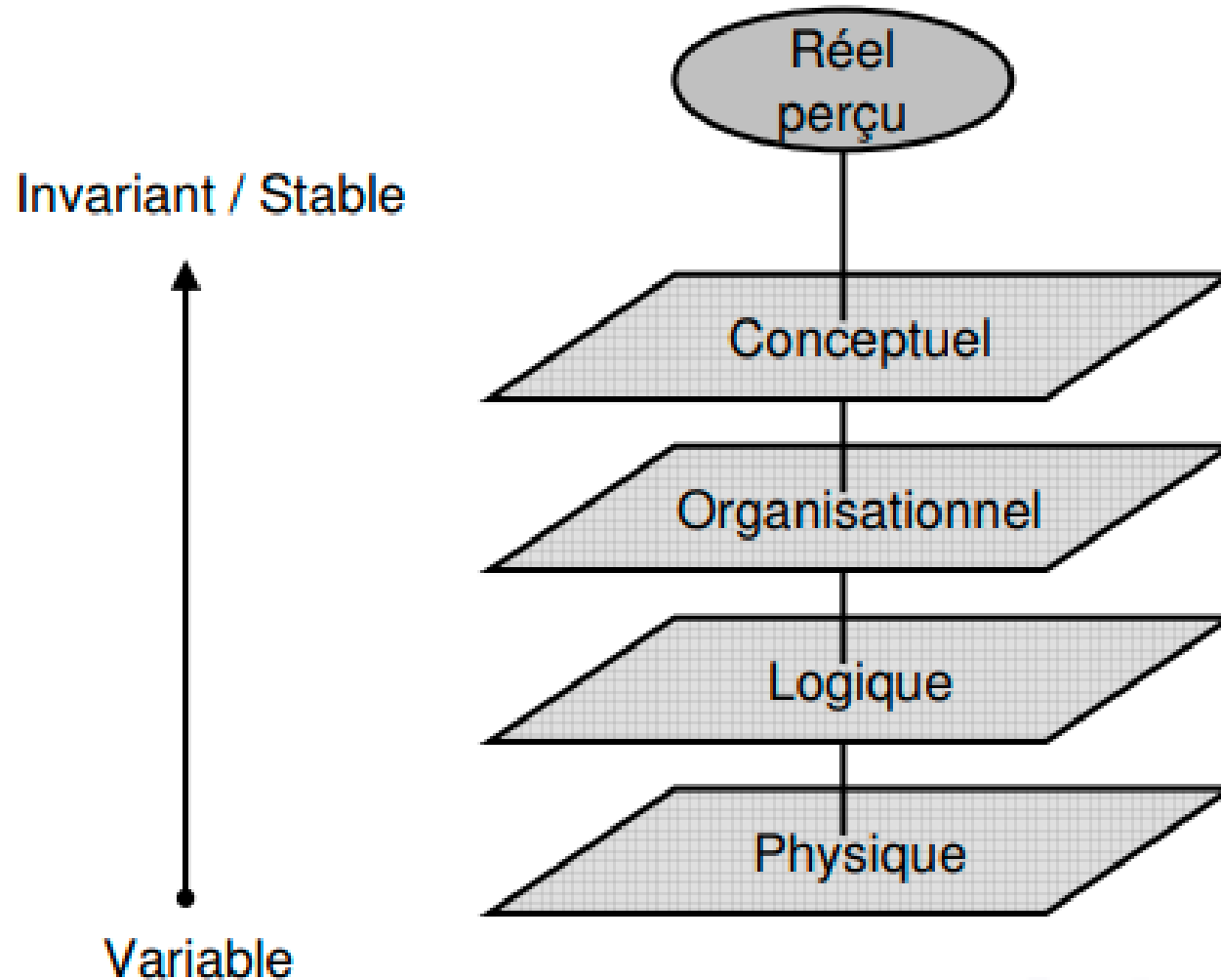
# Merise

## Niveau d'abstraction

- **Niveau Conceptuel**
  - Ce qu'il faut faire
  - Quoi ?
  - Avec quelle données?
- **Niveau Organisationnel**
  - La manière de faire
  - Pour les traitements
  - Qui? Ou? Quand?
- **Niveau Logique**
  - Choix des moyens et ressources
  - Pour les données
- **Niveau Physique**
  - Les moyens de le faire
  - Comment ?

# Merise

## Niveau d'abstraction



# Merise

## Séparer les centres d'intérêt

- **Communications** : ce qui circule dans l'entreprise
- **Données** : ce qui est manipulé et stocké
- **Traitements** : les opérations réalisées par le système

# Merise

## Une Méthode en ACSI

- ▶ **Méthode** = démarche + formalisme + outils
- ▶ **Objectif** : aboutir à un logiciel conforme aux besoins
- ▶ **Démarche** : des étapes qui favorisent la production du résultat
- ▶ **Formalisme** : des modèles qui « simplifient » la vision du problème
- ▶ **Outils** : des outils qui favorisent la démarche et la modélisation



# Merise Modèles

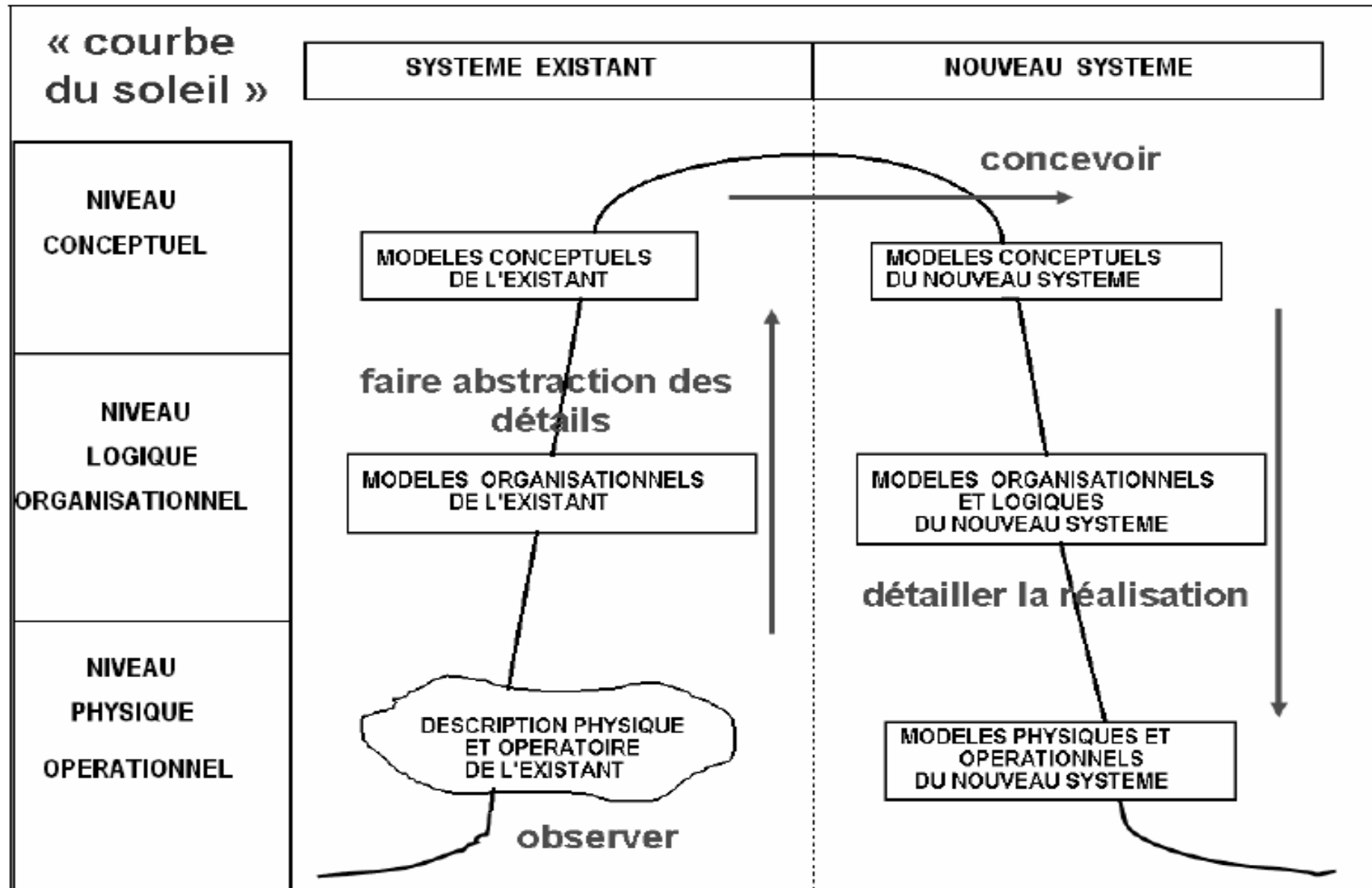
Les Niveaux d'abstractions s'appliquent aux données et aux traitements appliqués en six modèles

# Merise: Modèles

NIVEAUX	DONNEES	TRAITEMENTS
<b>CONCEPTUEL</b>	<b>MCD</b> : sémantique des données (modèle entité/association)	<b>MCT</b> quoi ? (fonctions du SI)
<b>ORGANISATIONNEL (ou LOGIQUE)</b>	<b>MLD</b> : organisation des données	<b>MOT</b> qui fait quoi, ou, quand ?
<b>PHYSIQUE</b>	<b>MPD</b> implantation des données (SGF, SGBD)	<b>MPT</b> comment on fait ?

MCD :      Modèle conceptuel des données  
MLD :      Modèle logique (organisationnel) des données  
MPD :      Modèle physique des données  
MCT :      Modèle conceptuel des traitements  
MOT :      Modèle organisationnel des traitements  
MPT :      Modèle physique des traitements

# Merise: Courbe du soleil



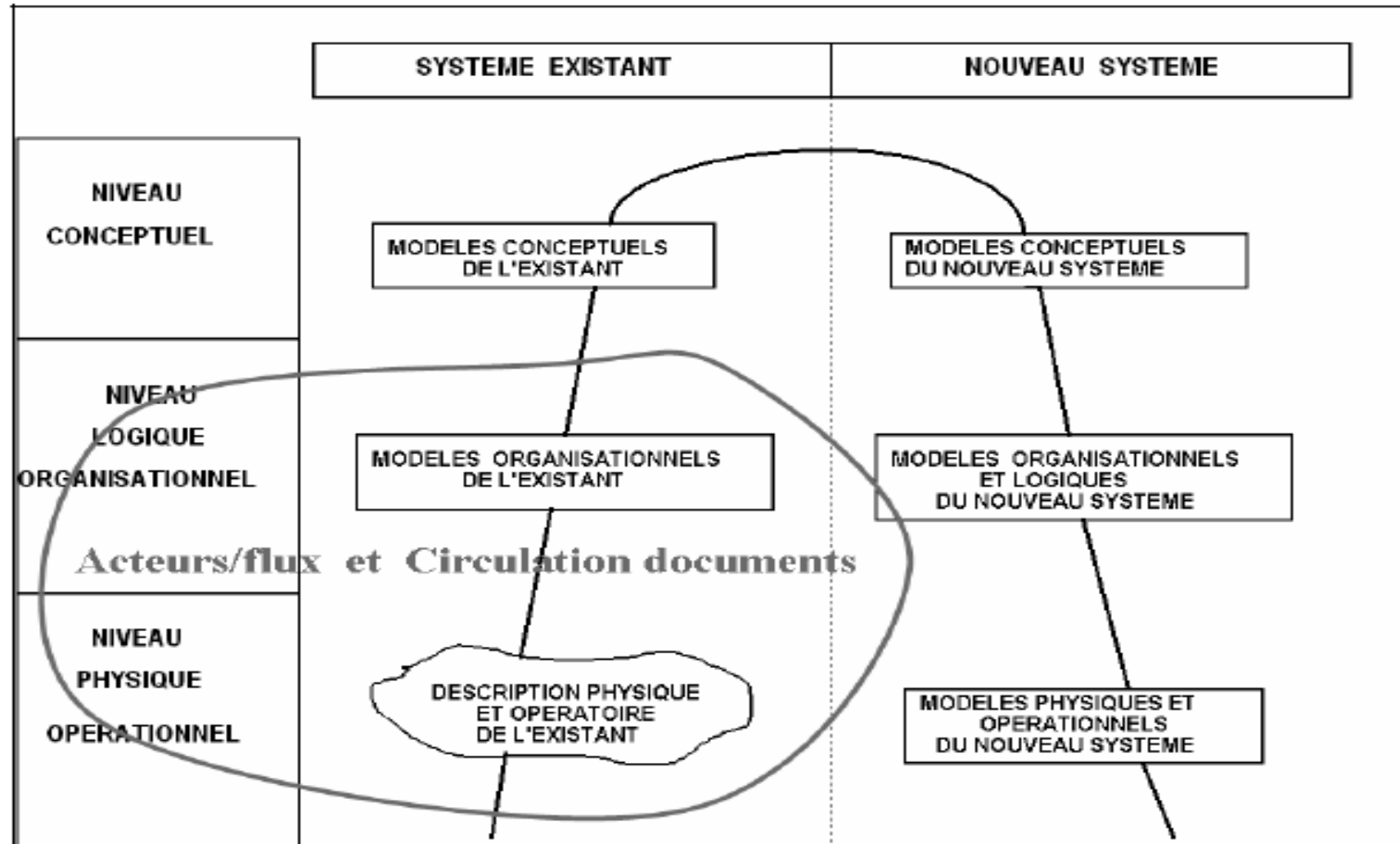
# Merise

## Modèles Conceptuel des Communications( Modèle Acteur/flux)

- ▶ Etude de l'existant
- ▶ Recueil des informations
- ▶ Faire un inventaire exhaustif des échanges d'information entre les différents intervenants(Acteurs) du domaines étudié

# Merise

## MCC dans la courbe du Soleil



# Merise

## Modèles Conceptuel des Communications( Modèle Acteur/flux)

- ▶ **Flux:** Lot d'informations transmis entre deux acteurs du SI étudié
- ▶ **Acteur:** Tout ce qui peut émettre ou recevoir des flux. Ex: un domaine d'activité, un service, une personne, une fonction d'une organisation.

# Merise

## Modèles Conceptuel des Communications( Modèle Acteur/flux)

- ▶ **Acteur externe:** Entité externe à l'organisation ou au domaine étudié. Ex: Client, Fournisseur.
- ▶ **Acteur interne:** Appartient à l'organisation ou au domaine étudié. Ex: service de production, service commercial.

# Merise

## Modèles Conceptuel des Communications( Modèle Acteur/flux)

- ▶ **Flux externe:** Emis par un acteur externe de SI.
- ▶ **Flux interne:** Emis par un acteur interne de SI.
- ▶ Ces deux flux décrivent la frontière du domaine étudié



# Merise

## MCC: Matrice et graphe des flux

### Matrice et graphe des flux

Représentation graphique des *flux d'informations*.

- matrice des flux :

Tableau qui décrit les flux d'information entre acteurs :

- les acteurs figurent en tête des lignes et des colonnes;
- un flux apparaît à l'intersection d'une ligne et d'une colonne.

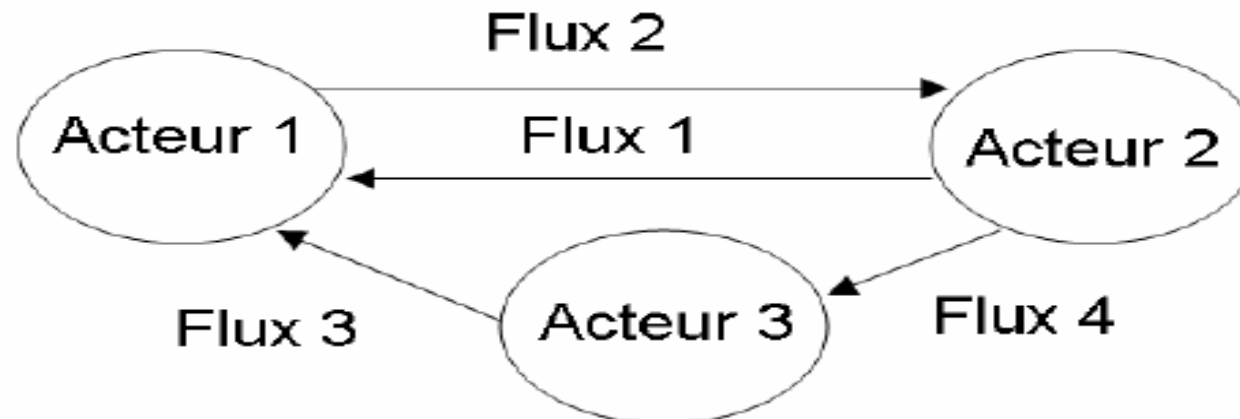
- graphe des flux : représentation graphique de la matrice des flux.

# Merise

## MCC: Matrice et graphe des flux

Émetteur / Récepteur	Acteur1	Acteur2	Acteur3
Acteur 1		Flux 1	Flux 3
Acteur 2	Flux 2		
Acteur 3		Flux 4	

Remarque : cette forme incite à regarder toutes les combinaisons Possibles.



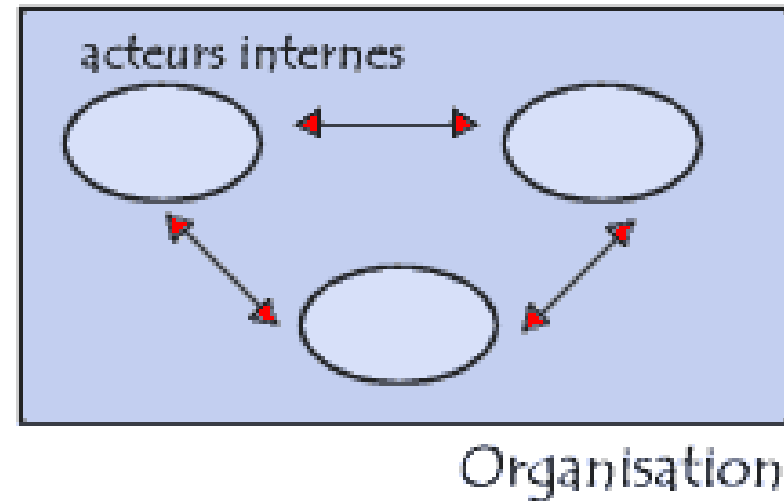
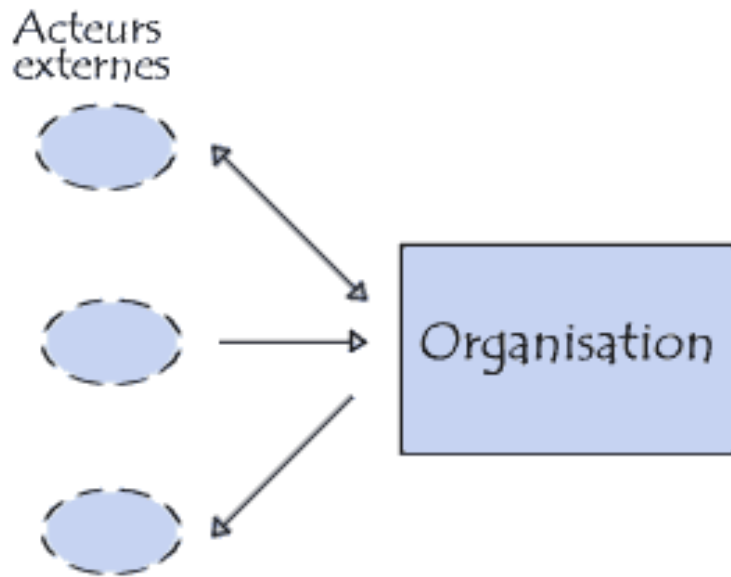
# Merise

## MCC: Matrice et graphe des flux

- ▶ Les acteurs internes sont représentés dans l'organisation ou de SI étudié
- ▶ Les acteurs externes sont représentés à l'extérieur de l'organisation ou de SI étudié

# Merise

## MCC: Matrice et graphe des flux



# Merise

## MCC: Exemple

### **Exemple : Gestion des sinistres dans une société d'assurance**

A l'arrivée d'une déclaration de sinistre, on l'examine. Si la déclaration est recevable, on demande l'avis d'un expert, sinon on notifie le refus à l'assuré. Au retour de l'expertise et après réception de la facture du garage, on calcule le montant du remboursement et on envoie le chèque au client.

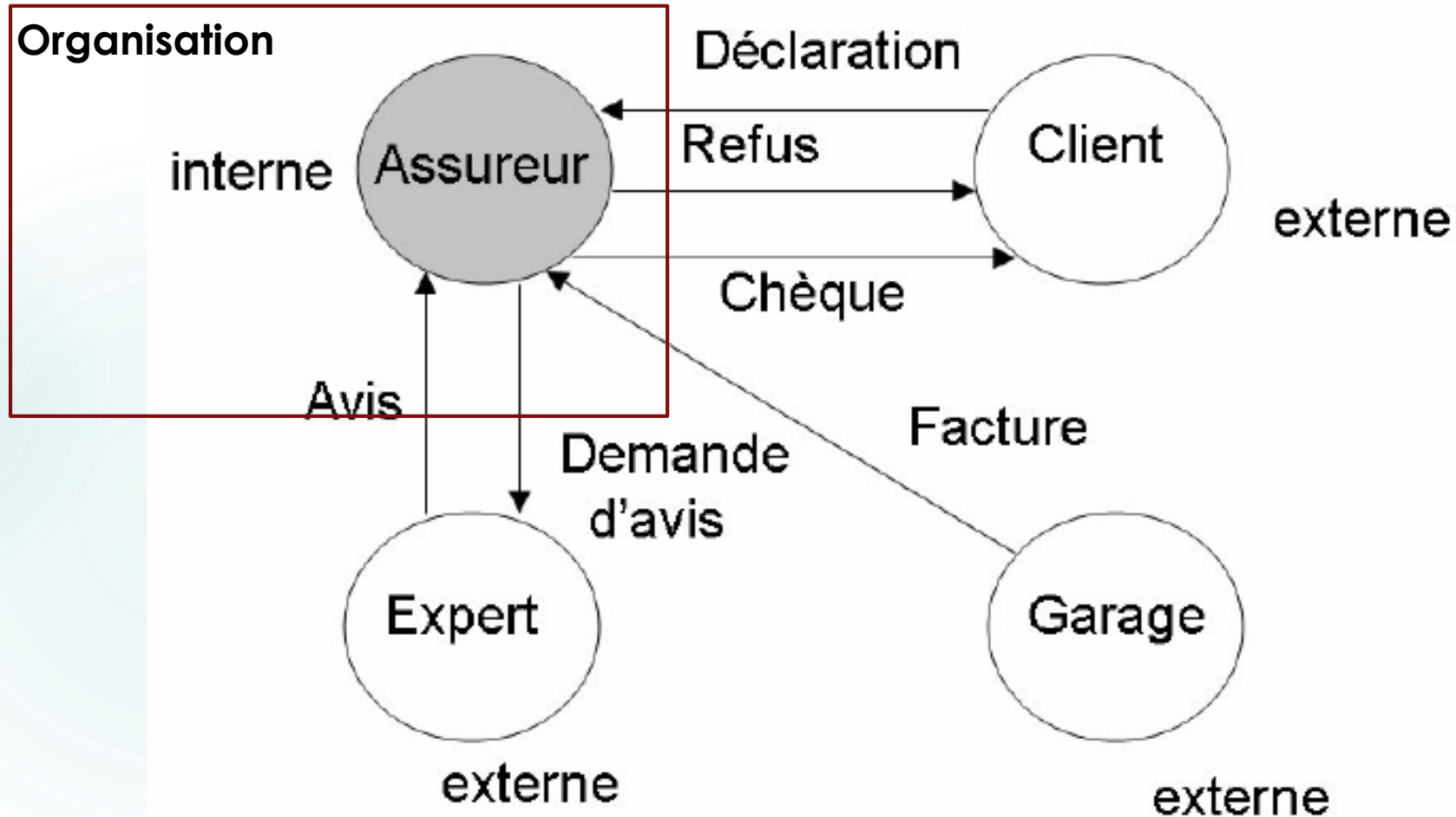
# Merise

## MCC: Exemple

- ❑ **Liste des acteurs** : Société d'assurance(interne), client(externe), expert(externe),
- ❑ **Liste des flux**: Déclaration, demande avis, facture, refus, avis expert, cheque

# Merise

## MCC: Exemple



# Merise

## MCC: Exemple

A partir de ce schéma on peut dresser la liste de tous les événements en entrée du système (arrivée d'un flux sur un acteur interne) et tous les événements en sortie (départ d'un flux sur un acteur interne vers un acteur externe). C'est important pour la suite de l'analyse.

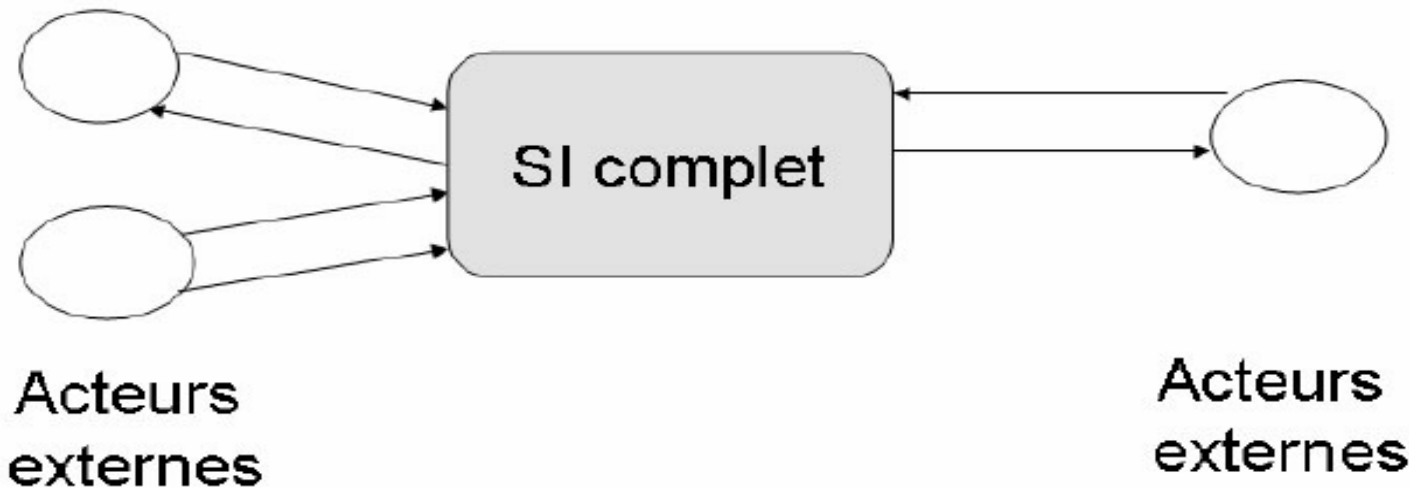
Sur l'exemple :

- **événements en entrée** : arrivée d'une déclaration, d'un avis d'expert, d'une facture garage,
- **événements en sortie** : production d'un refus, d'un chèque, d'une demande d'avis



# Merise MCC

Lorsque le graphe comporte plusieurs acteurs internes on regroupe parfois tous ces acteurs en une même entité (correspondant au SI à étudier) et on ne garde que les flux en entrée et en sortie. C'est le '**graphe des flux contextuel**'.

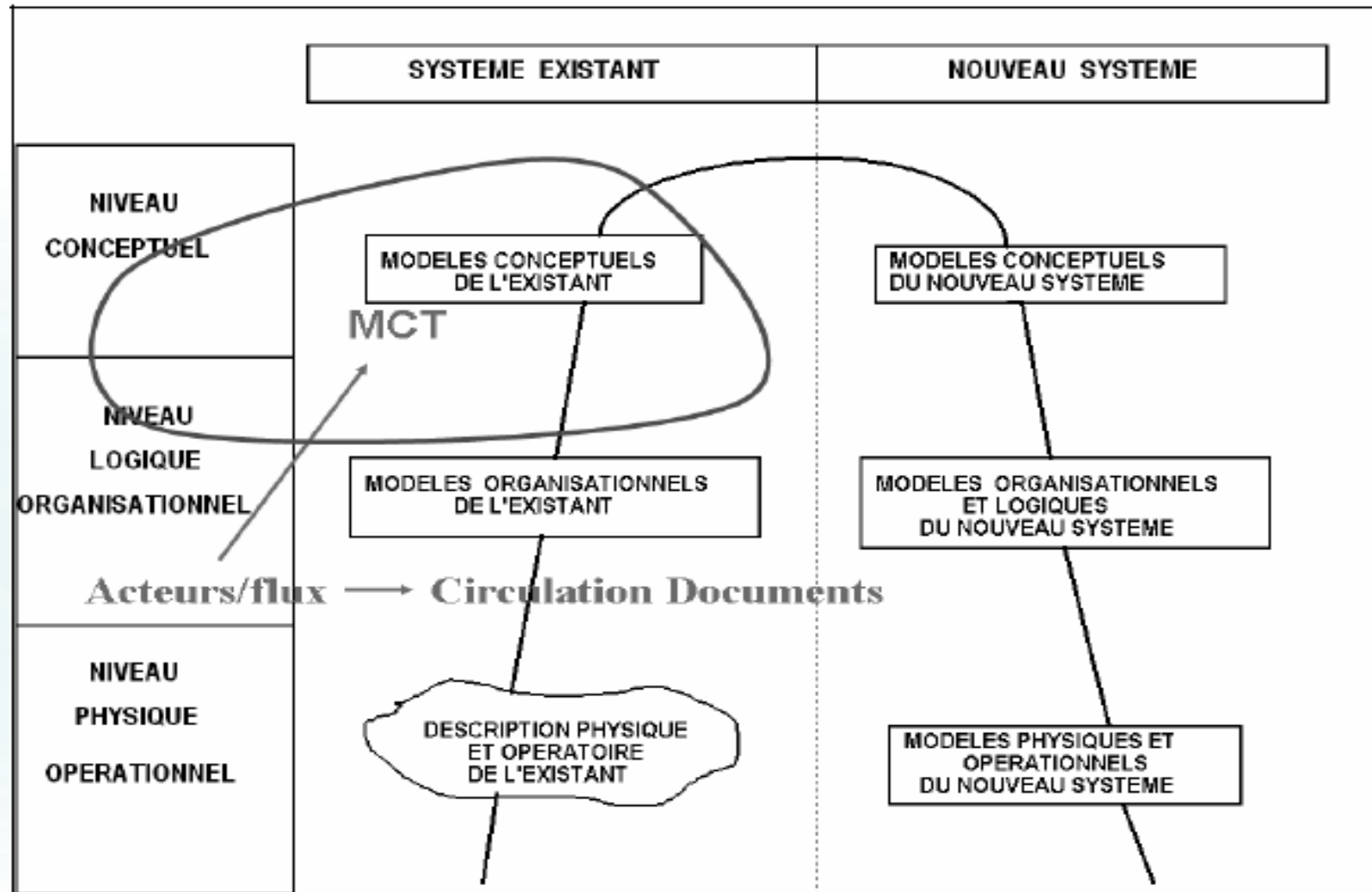


# Merise

## Modèles Conceptuel des traitements

- ▶ Le modèle conceptuel des traitements permet de traiter la dynamique du système d'information, c'est-à-dire les opérations qui sont réalisées en fonction d'événements.
- ▶ Permet de représenter de façon schématique l'activité d'un système d'information sans faire référence à des choix organisationnels ou des moyens d'exécution, c'est-à-dire qu'il permet de définir simplement ce qui doit être fait, mais il ne dit pas quand, comment ni où...

# Merise MCT



# Merise

## MCT: Evènement

- ▶ Un événement représente un changement dans l'univers extérieur au système d'information, ou dans le système d'information lui-même.
- ▶ un événement externe est un changement de l'univers extérieur
- ▶ un événement interne est un changement interne au système d'information
- ▶ On représente un événement par une ellipse en trait plein pour les événements internes à l'organisation, en trait pointillé pour les événements externes.



# Merise

## MCT: 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 appelés opérations.

# Merise

## MCT: Opérations

Une opération est un ensemble d'actions exécutées par le système suite à un événement, ou à une conjonction d'événements.

Cet ensemble d'actions est interruptible, c'est-à-dire que les événements ne sont pas pris en compte (ils ne sont pas forcement ignorés pour autant) tant que l'opération n'a pas été accomplie.

# Merise

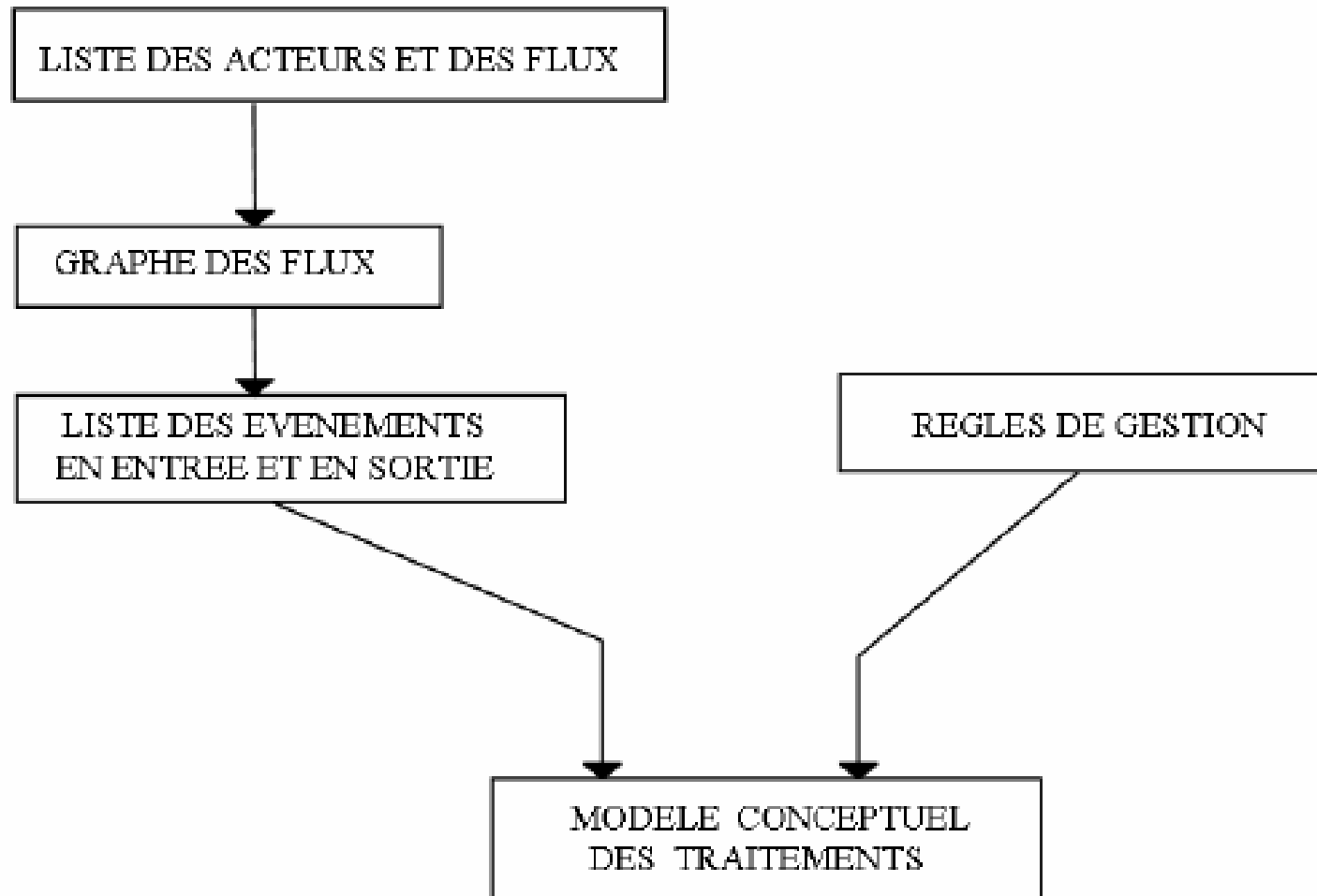
## MCT: La synchronisation

La synchronisation d'une opération définit une condition booléenne sur les événements contributifs devant déclencher une opération. Il s'agit donc de conditions au niveau des événements régies par une condition logique réalisée grâce aux opérateurs :

- OU
- ET
- NON

# Merise

## MCT: Construction

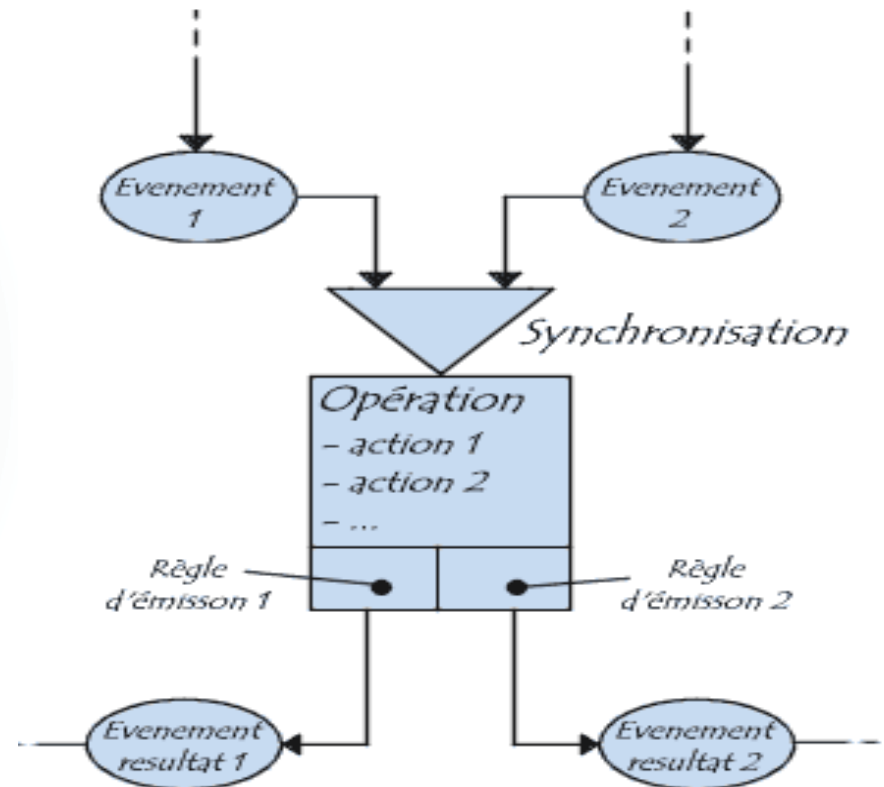




# Merise

## MCT: Construction

Le modèle conceptuel des traitements permet de représenter schématiquement la gestion des événements :



# Merise

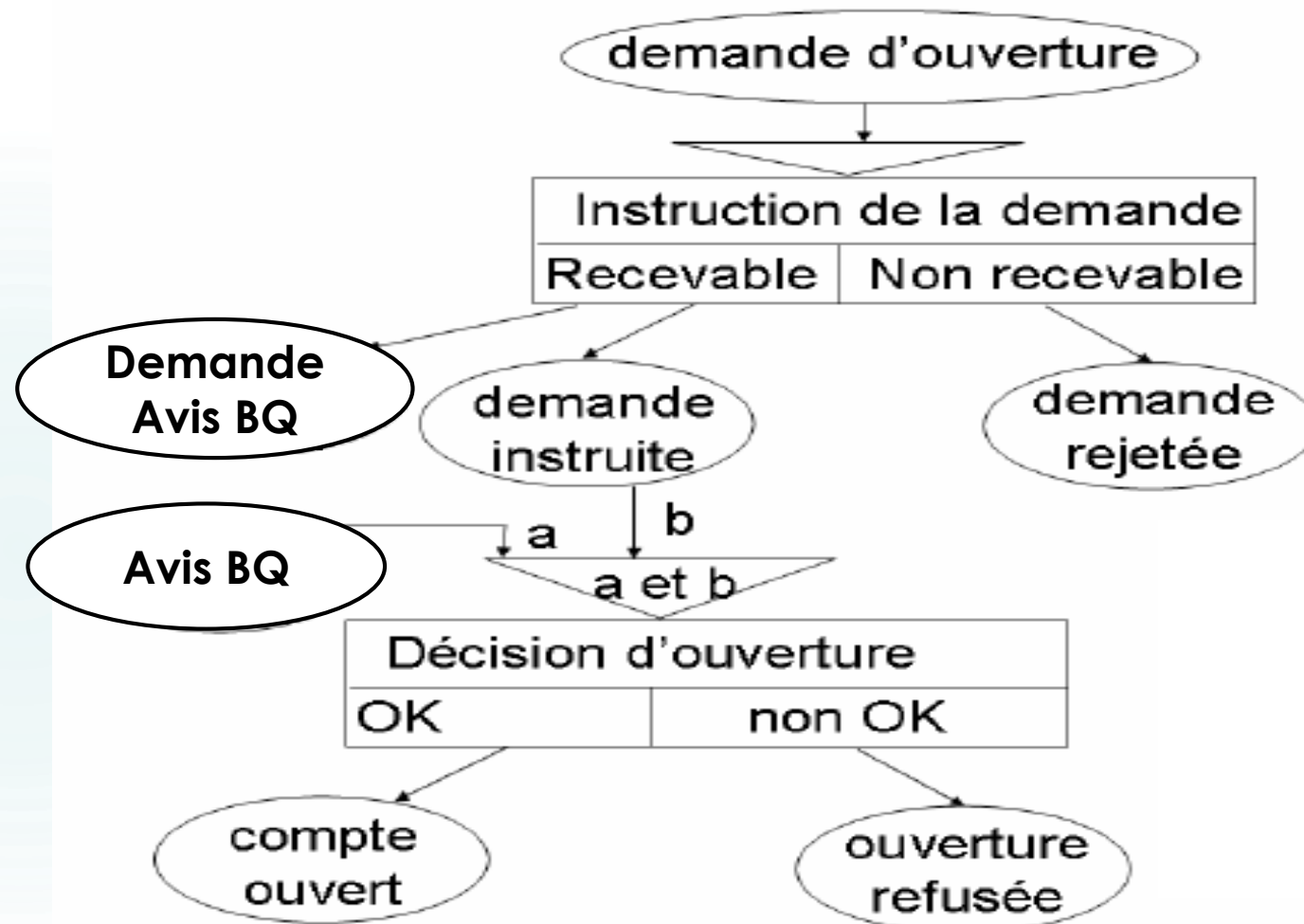
## MCT: Exemple

Les demandes d'ouverture des comptes doivent suivre les règles de gestions suivantes :

- Toute demande d'ouverture de compte doit faire l'objet d'un examen préalable
- L'accord définitif d'ouverture ne peut être donné qu'après avis de la banque

# Merise

## MCT: Exemple



# Merise

## MCT: Exemple

Les demandes d'ouverture des comptes doivent suivre les règles de gestions suivantes :

- Toute demande d'ouverture de compte doit faire l'objet d'un examen préalable
- L'accord définitif d'ouverture ne peut être donné qu'après avis de la banque

# Merise: Modèle organisationnel des traitements

Il complète la description conceptuelle des traitements en intégrant tout ce qui est d'ordre organisationnel dans le domaine étudié.

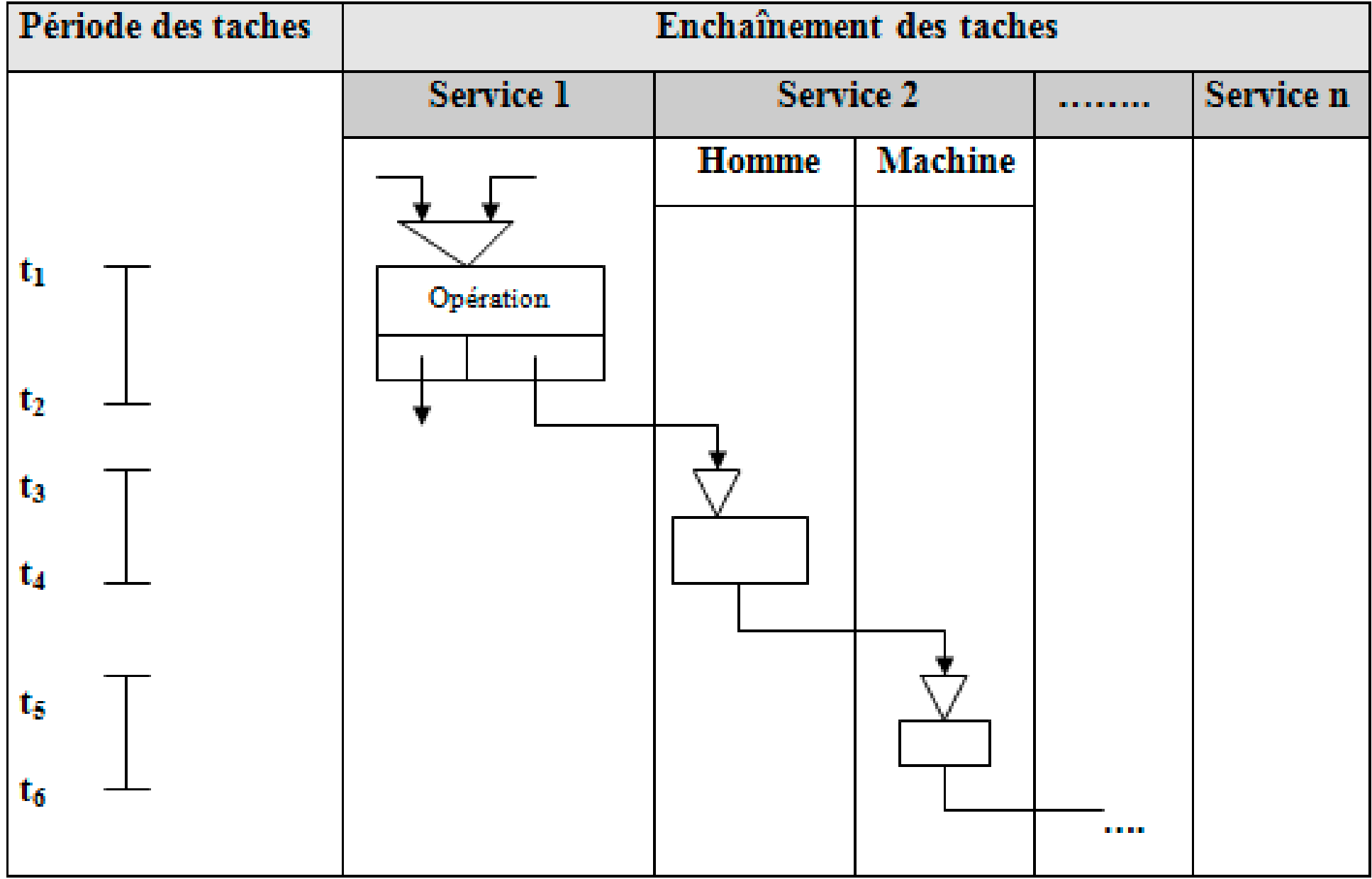
Il précise :

- Qui exécute les traitements et la nature des traitements( Manuels, Automatiques, Semi-automatiques.)
- Les lieux où sont exécutés les traitements (poste de travail, serveur...).
- Quand sont exécutés les traitements (notion de temporalité).

# Merise: Modèle organisationnel des traitements

Le Modèle Organisationnel des Traitements est basé sur trois concepts principaux :

- L'événement.
- La phase ou procédure.
- Le résultat.



# Merise: MOT Example

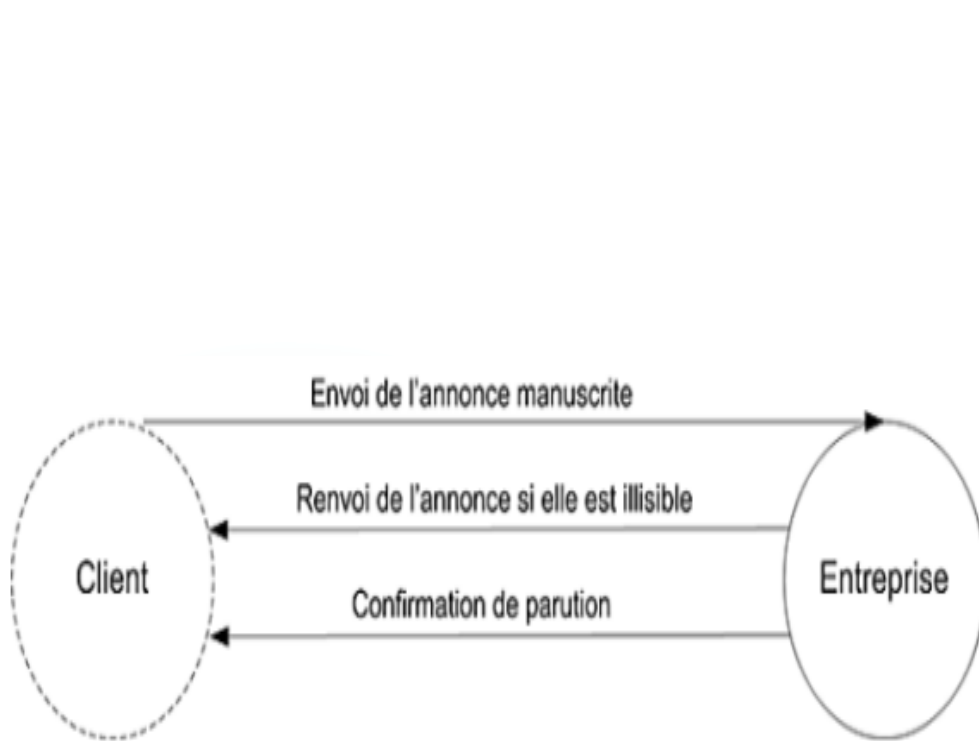
Dans l'entreprise Perpi2000 spécialisée dans la publication de petites annonces, les clients envoient de façon manuscrite le contenu de leur petite annonce recopié sur une grille découpée dans le journal.

Dès que la petite annonce est arrivée au service secrétariat, un employé vérifie que l'annonce est lisible et correctement exploitable. Dans le cas où l'annonce est illisible, elle est retournée au client avec une lettre type annonçant que l'annonce est illisible.

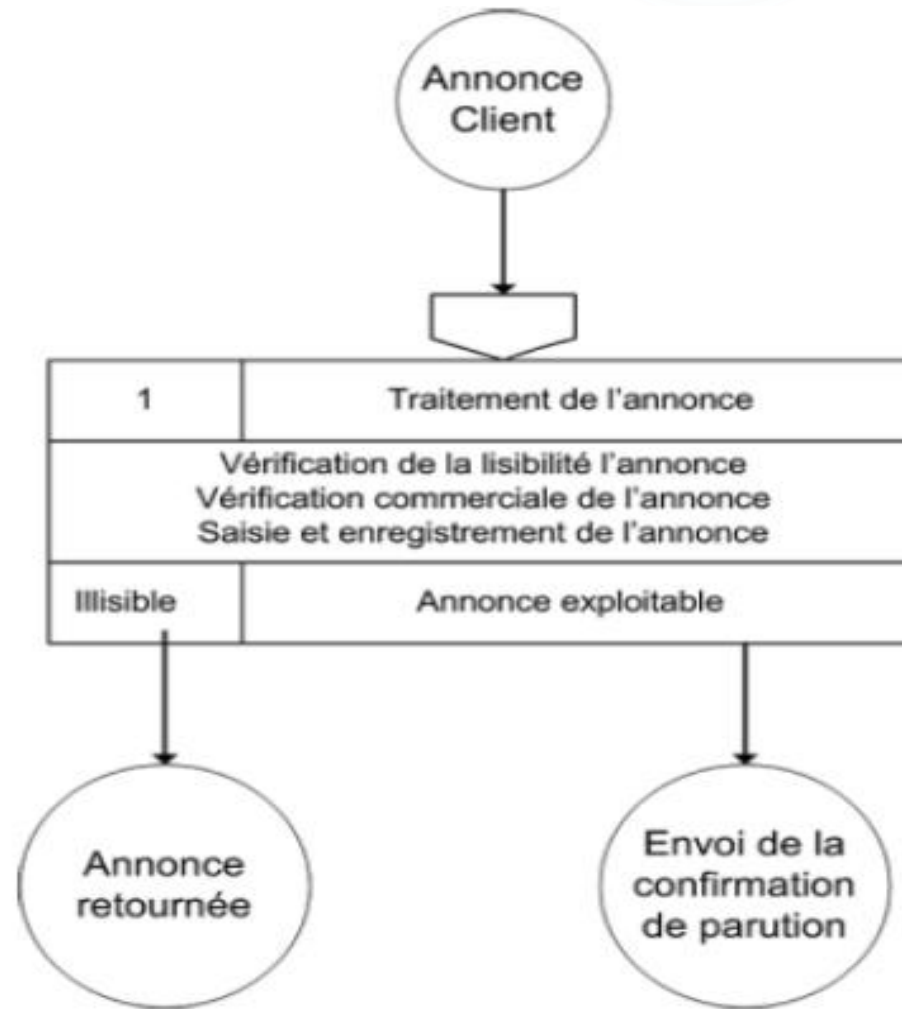
Dans le cas où l'annonce est exploitable, elle est passée au service commercial qui vérifie la validité du montant dû et ensuite saisit et enregistre l'annonce. Une confirmation de parution est ensuite envoyée au client.



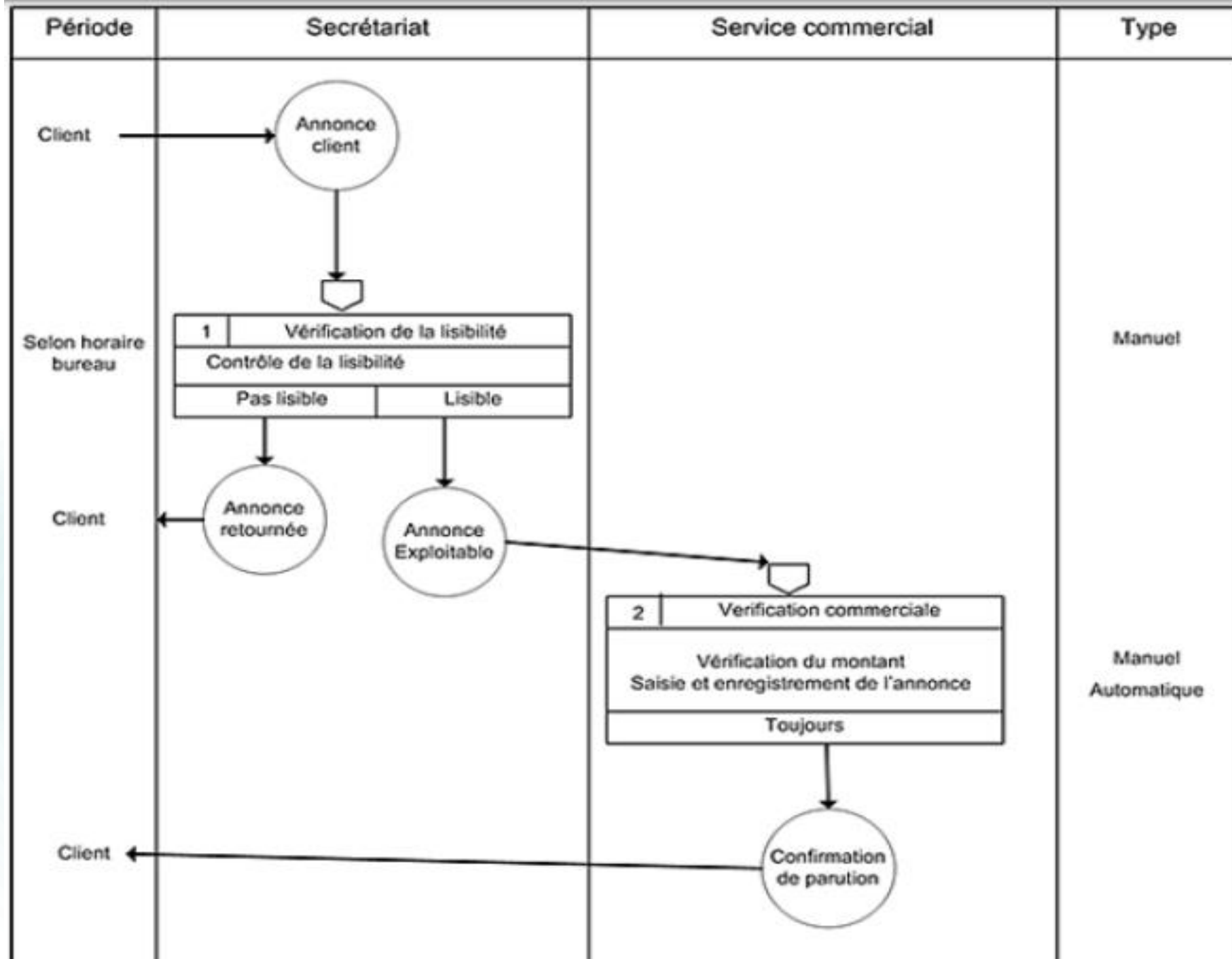
# Merise: MOT Example



**MCC**



**MCT**



# Merise: Modèle Conceptuel des Données

- C'est l'élément le plus connu de MERISE et certainement le plus utile.
- Il permet d'établir une représentation claire des données du SI et définit les dépendances fonctionnelles de ces données entre elles.
- Il a pour but d'écrire de façon formelle les données qui seront utilisées par le système d'information. Il s'agit donc d'une représentation des données, facilement compréhensible, permettant de décrire le système d'information à l'aide d'entités.

# Merise MCD Dictionnaire des données

- Inventaire exhaustif des données du domaine étudié
- C'est une étape intermédiaire qui peut avoir son importance, surtout si vous êtes plusieurs à travailler sur une même base de données, d'un volume conséquent.
- Le dictionnaire des données est un document qui regroupe toutes les données que vous aurez à conserver dans votre base (et qui figureront donc dans le MCD). Pour chaque donnée.

# Merise MCD Dictionnaire des données

Code mnémonique	Désignation	Type	Taille	Remarque
id_i	Identifiant numérique d'un inscrit	N		
nom_i	Nom d'un inscrit	A	30	
prenom_i	Prénom d'un inscrit	A	30	
rue_i	Rue où habite un inscrit	AN	50	
ville_i	Ville où habite un inscrit	A	50	
cp_i	Code postal d'un inscrit	AN	5	
tel_i	Numéro de téléphone fixe d'un inscrit	AN	15	
tel_port_i	Numéro de téléphone portable d'un inscrit	AN	15	
email_i	Adresse e-mail d'un inscrit	AN	100	
date_naissance_i	Date de naissance d'un inscrit	Date	10	
id_l	Identifiant numérique d'un livre	N		
titre_l	Titre d'un livre	AN	50	
annee_l	Année de parution d'un livre	N	4	
resume_l	Résumé d'un livre	AN	1000	
ref_e	Code référence de l'exemplaire d'un livre	AN	15	
id_t	Identifiant d'un type de livre	N		
libelle_t	Libellé d'un type de livre	AN	30	

# Merise MCD Modèle Entité/ Association (E/A)

## Entités et classe d'entité

### - Entité

Une entité est la représentation d'un élément matériel ou immatériel ayant un rôle dans le système que l'on désire décrire.

### - classe d'entité

Ensemble composé d'entités de même type, c'est-à-dire dont la définition est la même.

# Merise MCD Modèle Entité/ Association (E/A)

## Entités et classe d'entité

- Le classement des entités au sein d'une classe s'appelle classification (ou abstraction).

- Une entité est une instanciation de la classe.

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

# Merise MCD Modèle Entité/ Association (E/A)

Les classes d'entités sont représentées par un rectangle. Ce rectangle est séparé en deux champs :

- le champ du haut contient le libellé. Ce libellé est généralement une abréviation pour une raison de simplification de l'écriture. Il s'agit par contre de vérifier qu'à chaque classe d'entité correspond un et un seul libellé, et réciproquement
- le champ du bas contient la liste des propriétés de la classe d'entité

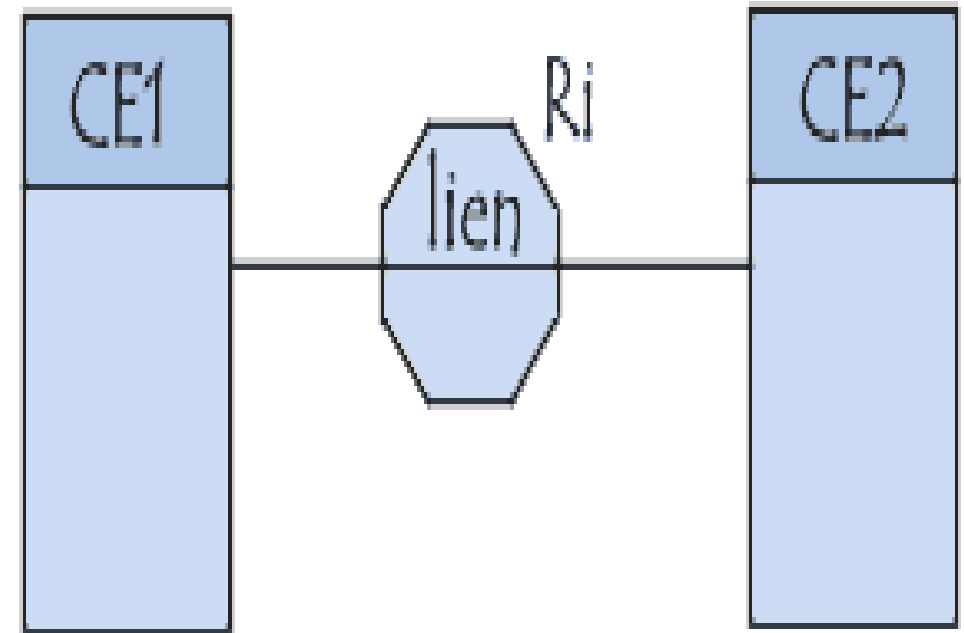




# Merise MCD (E/A)

## Relations et classes de relation

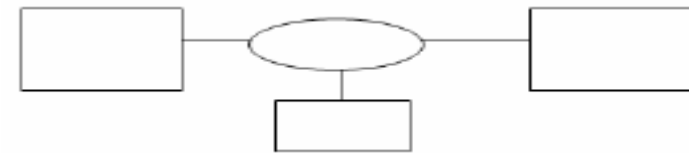
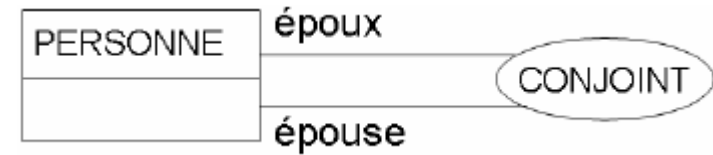
- Une relation (appelée aussi parfois association) représente les liens sémantiques qui peuvent exister entre plusieurs entités.
- Une classe de relation contient donc toutes les relations de même type (qui relient donc des entités appartenant à des mêmes classes d'entité).



# Merise MCD (E/A)

## Relations et classes de relation

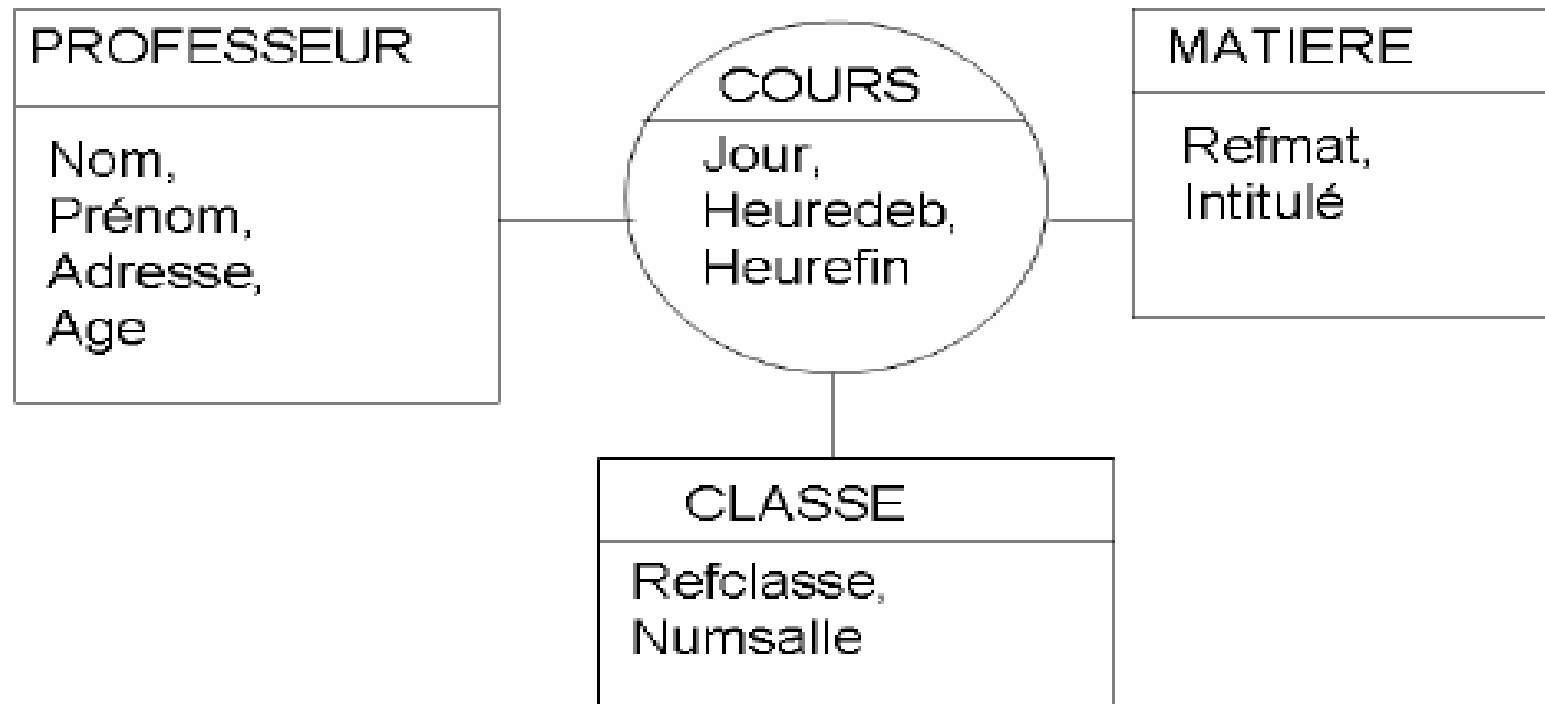
- une classe de relation **récursive (ou réflexive)** relie la même classe d'entité
  - une classe de relation **binaire** relie deux classes d'entité
  - une classe de relation **ternaire** relie trois classes d'entité
  - une classe de relation **n-aire** relie n classes d'entité



# Merise MCD (E/A)

**Propriété** : donnée élémentaire permettant de caractériser les entités et associations

Ex : nom, prénom, adresse propriétés de PERSONNES



# Merise MCD (E/A)

**Identifiant** : propriété ou groupe de propriétés permettant d'identifier de manière unique chaque occurrence de la classe d'entités.

Ex : N° immatriculation pour VOITURE. Nom ne suffit pas pour PERSONNE. N° Client pour CLIENT (propriété ajoutée)

Les identifiants sont en général soulignés.

**Cardinalités** : indiquent pour chaque classe d'entités de la classe d'association, les nombres mini et maxi d'occurrences de l'association pouvant exister pour une occurrence de l'entité.

La cardinalité minimum est 0 ou 1.

La cardinalité maximum est 1 ou n.

# Merise MCD (E/A)

Une cardinalité minimum à 0 signifie qu'il est possible d'observer (un jour) une occurrence d'entité sans occurrence d'association.

Donc 4 combinaisons possibles :

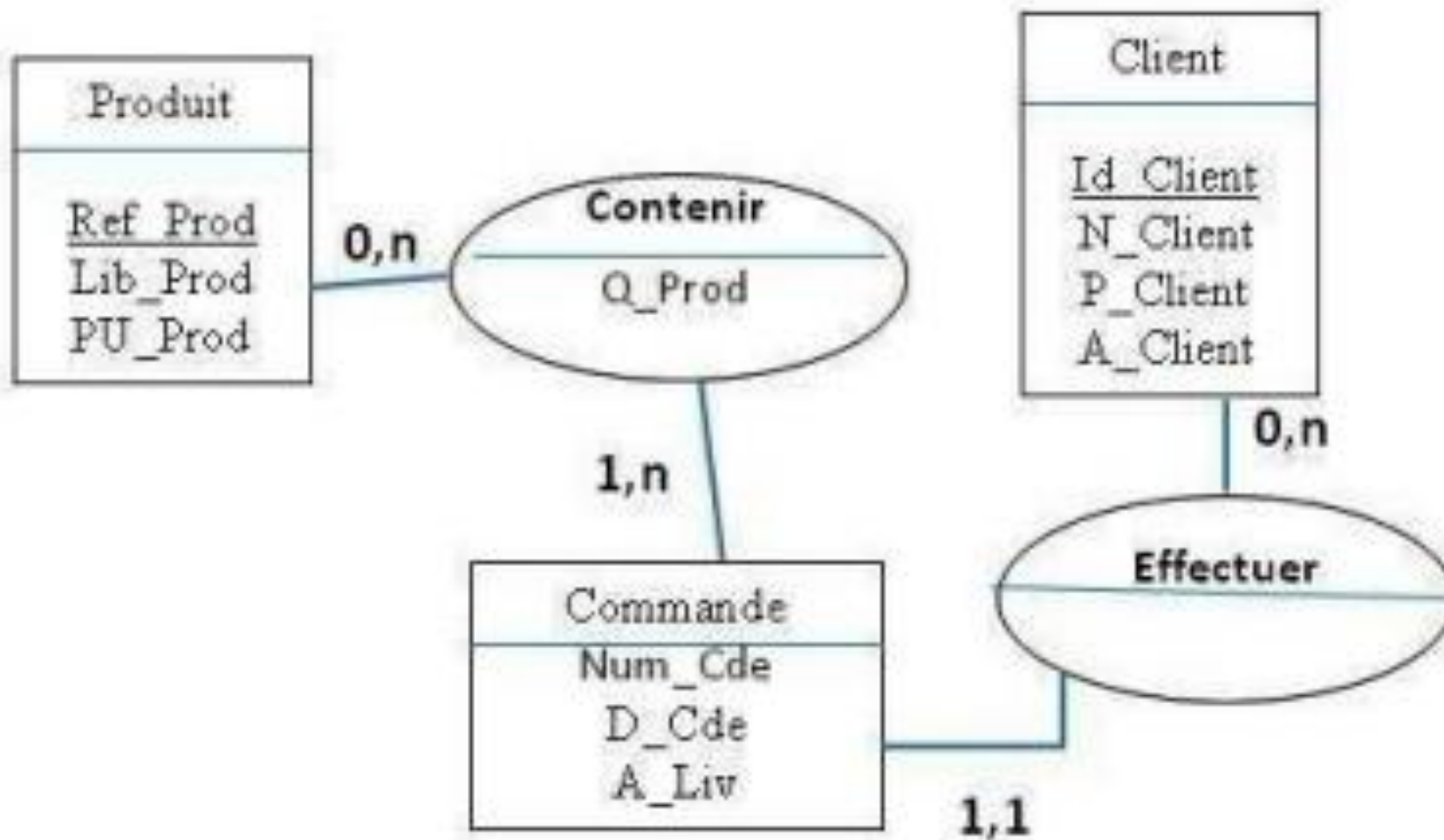
{	0,1	au plus 1
	1,1	1 et 1 seul
	1,n	au moins 1
	0,n	un nombre quelconque

# Merise MCD Exemple

## Gestion de stock

1. Le magasin vend des produits à des clients.
2. Les produits possèdent une référence (un code), un libellé et un prix unitaire.
3. Les clients ont une identité (identifiant), nom, prénom, adresse.
4. Les clients passent des commandes de produits. On mémorise la date de la commande.
5. Pour chaque commande, le client précise une adresse de livraison.
6. La commande concerne un certain nombre de produits, en une quantité spécifiée pour chaque produit

# Merise MCD Exemple

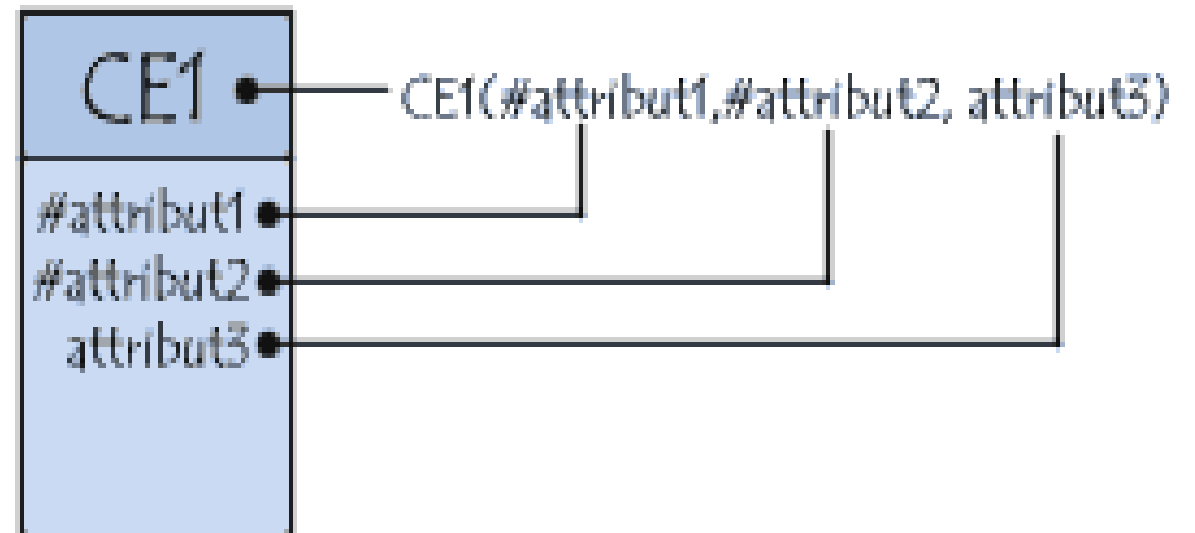


# Merise: Modèle logique des données

- Le modèle logique des données consiste à décrire la structure de données utilisée sans faire référence à un langage de programmation. Il s'agit donc de préciser le type de données utilisées lors des traitements.

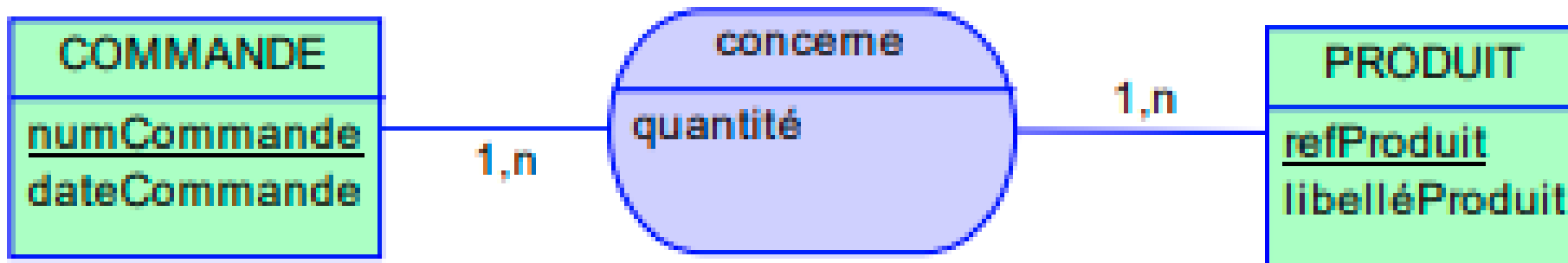
- Ainsi, le modèle logique est dépendant du type de base de données utilisé.

- Chaque classe d'entité du modèle conceptuel devient une table dans le modèle logique. Les identifiants de la classe d'entité sont appelés clés de la table, tandis que les attributs standards deviennent des attributs de la table, c'est-à-dire des colonnes





# Merise: MLD Exemple



COMMANDE(numCommande ,dateCommande)

PRODUIT(refProduit, libelleProduit)

CONCERNE(#numCommande , #refProduit , quantité)

numCommande : clé primaire de la table COMMANDE

refProduit : clé primaire de la table PRODUIT

#numCommande : clé étrangère qui référence numCommande de la table COMMANDE

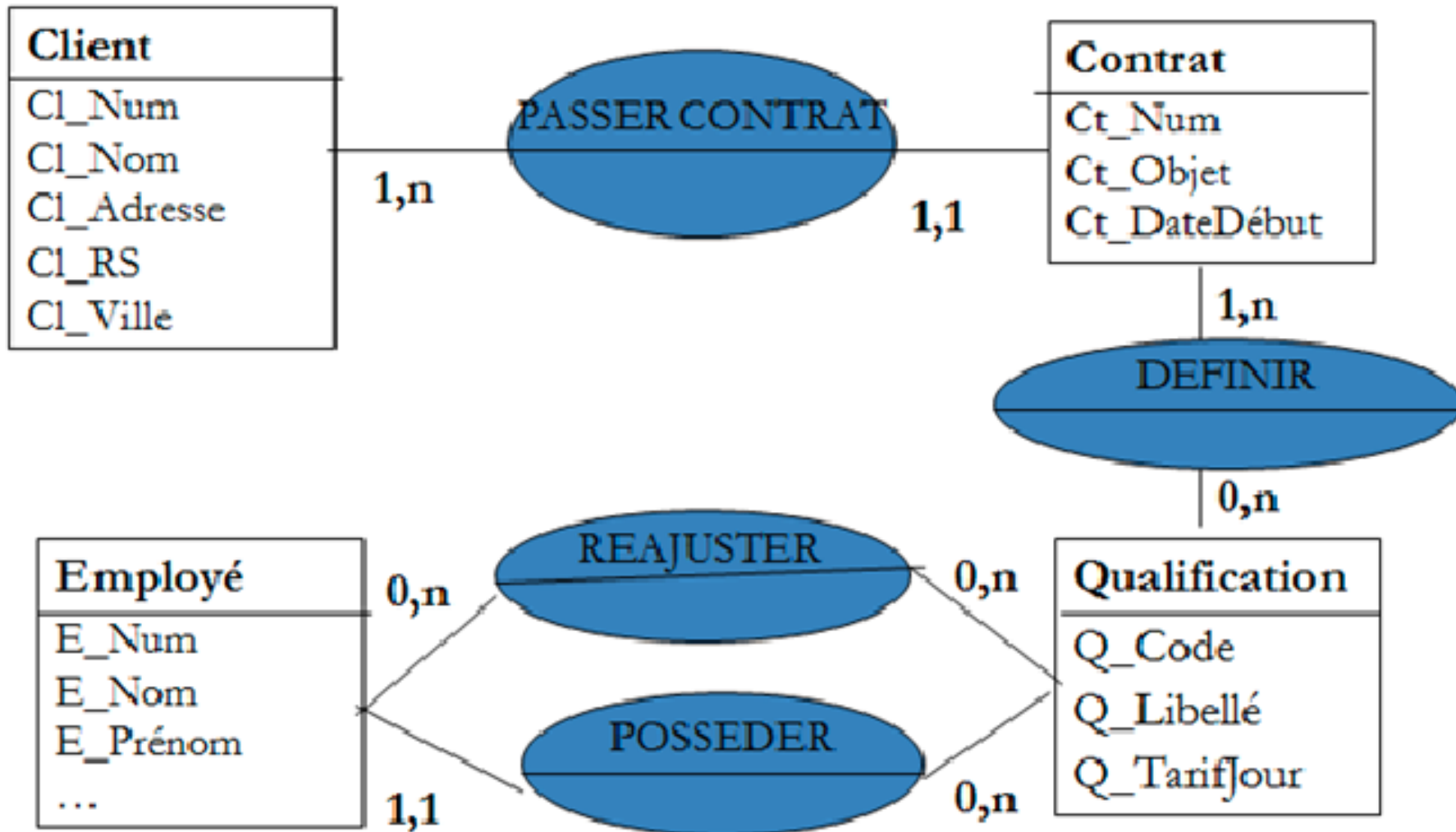
#refProduit : clé étrangère qui référence refProduit de la table PRODUIT

# Merise: Gestion d'une PME

Soit une PME spécialisée dans la mise à disposition des employés pour le compte ses clients. Chaque intervention donne lieu à un contrat avec le client. Les principales informations 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 qualifications possibles) Le nombre d'employé prévu pour x jours 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 a priori une qualification de base. A chaque intervention il est possible de réajuster la qualification. La qualification d'intervention est déterminée pour un contrat donné.

# Merise: Gestion d'une PME

## MCD



# Merise: Gestion d'une PME

## MLD

Client (Cl\_Num, Cl\_Nom, Cl\_adresse, Cl\_RS, Cl\_ville)

Contrat (Ct\_Num, Ct\_objet, Ct\_dateDébut, # Cl\_Num)

Qualification (Q\_code, Q\_libellé, Q\_tarifJour)

Employé (E\_Num, E\_Nom, E\_Prénom, #Q\_Code)

Réajuster(#Q\_code , #E\_Num)

Définir(#Ct\_Num , #Q\_code)