



# **SYSTÈMES D'INFORMATION**

**FÉVRIER 2025** 

# LICENCE 2 INFORMATIQUE INF 214

(PAR DR. JUSTIN MOSKOLAI) QUALIFIÉ CNU 27<sup>E</sup> SESSION

#### **SOMMAIRE**



# Chapitre III : Introduction à la méthode MERISE

- Approches de conception
- Présentation générale de MERISE
- Les phases de MERISE
- Acteurs d'un projet MERISE
- Processus de développement MERISE
- Modèles et concepts associés

#### **APPROCHES DE CONCEPTION**

#### Approches orientées données

- primeur accordée à la modélisation des données
- règles de gestion appliquées aux données

### Approches orientées traitements

- on modélise d'abord les procédures de gestion des activités et ensuite les acteurs,
- puis les informations gérées

# Approches orientées événements

- la modélisation s'appuie d'abord sur la manière dont les procédures de gestion des données sont déclenchées,
- et sur leur séquencement dans le système

# Approches orientées flux

 la modélisation s'appuie sur la manière dont les procédures de l'entreprise s'échangent des informations

# Approches orientées décisions

• la modélisation prend en compte les besoins en informations des responsables/acteurs de chaque activité de l'entreprise

# INVARIANTS ET DIFFÉRENCES ENTRE APPROCHES DE CONCEPTION



#### ☐ Quelle que soit l'approche

- o le S.I résultant de l'activité de conception doit décrire
  - quelles sont les données gérées,
  - par qui, quand, où, comment (les produire, les modifier, les restituer, les détruire);
- o les principales étapes
  - expression du besoin (objectifs du projet),
  - spécification (ce que doit faire le S.I, sans dire comment),
  - réalisation informatique (architecture matérielle et logicielle).

### □ Les différences majeures proviennent

- o des moyens mis en œuvre pour obtenir le résultat,
- o du formalisme utilisé,
- o de la finalité du modèle.

# **CADRE MÉTHODOLOGIQUE**



#### □ Terminologies

- o une méthode
  - décrit l'ensemble de principes, règles, étapes constituant un moyen d'arriver à un résultat;
- o une méthodologie
  - a pour but d'aider l'entreprise à mieux gérer les activités liées à la conception et au développement des solutions,
  - utilise un ensemble cohérent de méthodes.

#### □ Objectifs d'une méthodologie

- o substituer à l'empirique un cadre rigoureux systématisable,
- maîtriser la complexité,
- o évaluer progressivement les avancées,
- o réduire les coûts et délais,
- o accroître la productivité et la qualité des développements.

# **COMPOSANTES D'UNE MÉTHODE**



#### Des modèles

- o représentations/interprétations, par des symboles, de la compréhension d'une situation ou de l'idée que s'en fait le concepteur ;
  - → support de communication.

#### □ Des langages

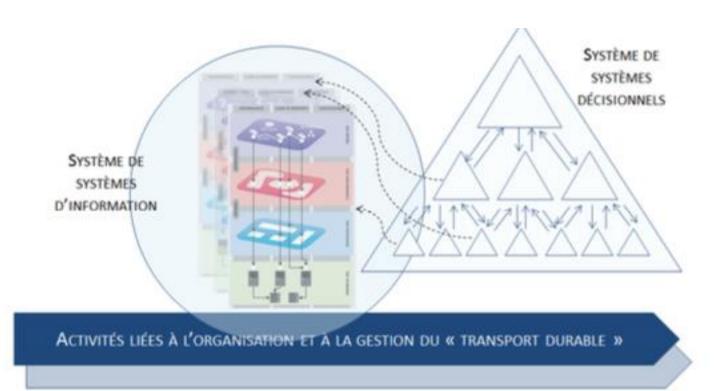
- o ensembles de constructions logiques décrivant l'objet de conception,
- o peuvent être naturels ou (semi) formels

#### □ Une démarche

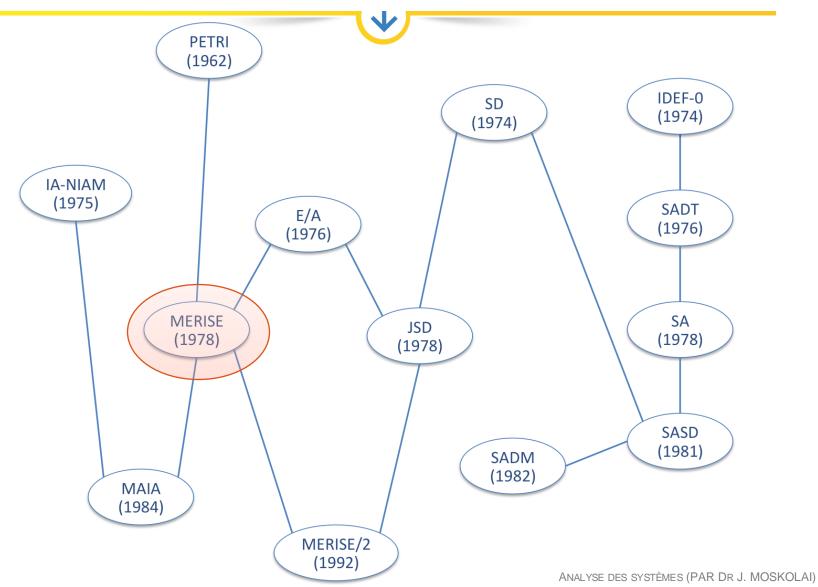
o processus opératoire par lequel s'effectue l'activité de conception.

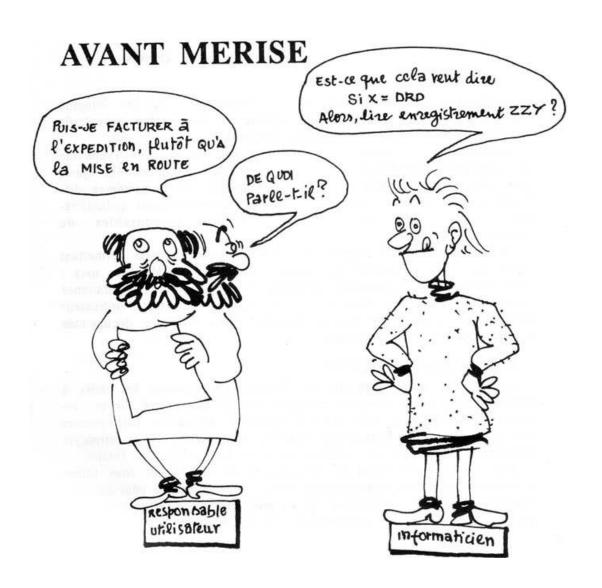
# **EXEMPLE CADRE MÉTHODOLOGIQUE**





# **PANORAMA DES MÉTHODES**





#### **BREF HISTORIQUE**



#### ☐ MERISE

 C'est une démarche de conception des systèmes d'information de gestion développée en France, où elle s'est imposée depuis les années 80, notamment pour les systèmes utilisant des bases de données relationnelles.

# ☐ Le formalisme utilisé pour modéliser le système n'est pas neutre :

- o il guide le raisonnement;
- o il permet un dialogue précis entre spécialiste et utilisateur (s'il n'est pas trop technique);
- o il favorise la continuité des projets et la communication (s'il correspond à une méthode standardisée et connue).

# PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE MERISE



#### □ Définition

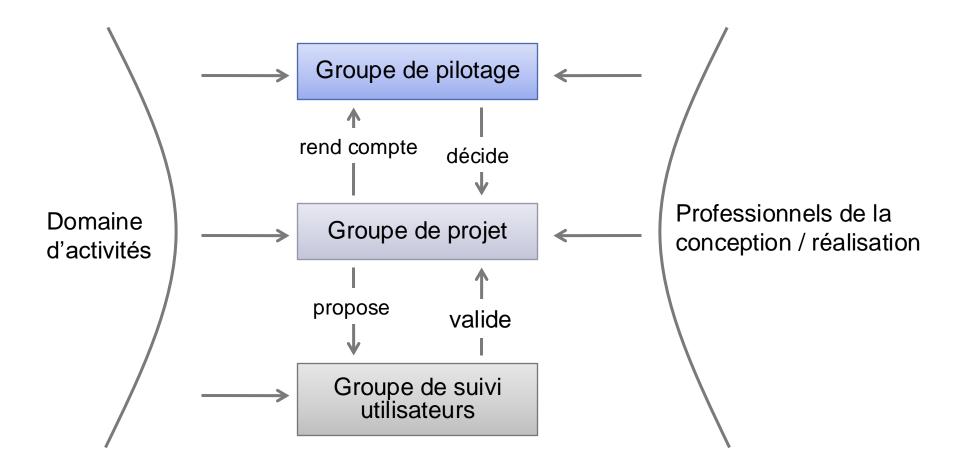
- Méthode d'Etude et de Réalisation Informatique pour les Systèmes d'Entreprise
- Méthode d'Etude et de Réalisation Informatique pour les Sous Ensembles
- Méthode Eprouvée pour Retarder Indéfiniment la Sortie des Etudes
- MEthodes pour Rassembler les Idées Sans Effort

#### ☐ Historique

- o première version officiel en 1979 au ministère de l'industrie
- Les différentes phases de la démarche
  - o un cycle de décision
  - o un cycle de vie
  - o un cycle d'abstraction
- □ Le processus de développement
  - o trois découpages (les 3 cycles de la démarche)
  - o quatre niveaux de conception

#### **ORGANISATION D'UN PROJET MERISE**





# **ACTEURS D'UN PROJET MERISE**



	<b>G</b> ROUPE PILOTAGE	GROUPE PROJET				GROUPE
		responsable SI	utilisateur	chef projet	informaticien	SUIVI
ÉTUDE PRÉALABLE	décide	pilote, produit	produit	produit, documente		qualifie
ÉTUDE DÉTAILLÉE	approuve	qualifie, décide	produit	pilote, produit	produit	qualifie
ÉTUDE TECHNIQUE	approuve			pilote, produit, décide	produit	

# PHASES DE MERISE: LE CYCLE DE DÉCISION



- □ MERISE
  - o est un projet
- ☐ Son déroulement nécessite un échéancier
  - o jalons de validation des différentes phases

#### PHASES DE MERISE : LE CYCLE DE VIE



#### Schéma directeur

- Précise les grandes orientations (développement du S.I à moyen terme)
- Traduit la stratégie de l'organisation (centres d'intérêt et pôles de décisions, première idée de la chronologie des événements)

#### Etude préalable

- Etude des différentes solutions possibles et choix (après évaluation) de la solution appropriée (choix d'organisation, choix techniques i.e. outils informatiques à disposition des postes)
- Permet d'évaluer les grandes orientations (impact financier, impact administratif)

#### Etude détaillée

- Précise les spécifications du S.I :
  - → données en amont et en aval de chaque opération
  - → mode de traitement de chacune des opérations (le « comment informatique » doit le plus longtemps possible rester une « boîte noire »)

#### ☐ Etude technique

Spécifications techniques complètes

#### □ Réalisation

- Écriture des programmes
- Tests/essais
- Formation utilisateurs

#### □ Maintenance

 Corrections et adaptation de l'outil informatique

Etapes non traitées dans ce cours

#### PHASES DE MERISE : LE CYCLE D'ABSTRACTION



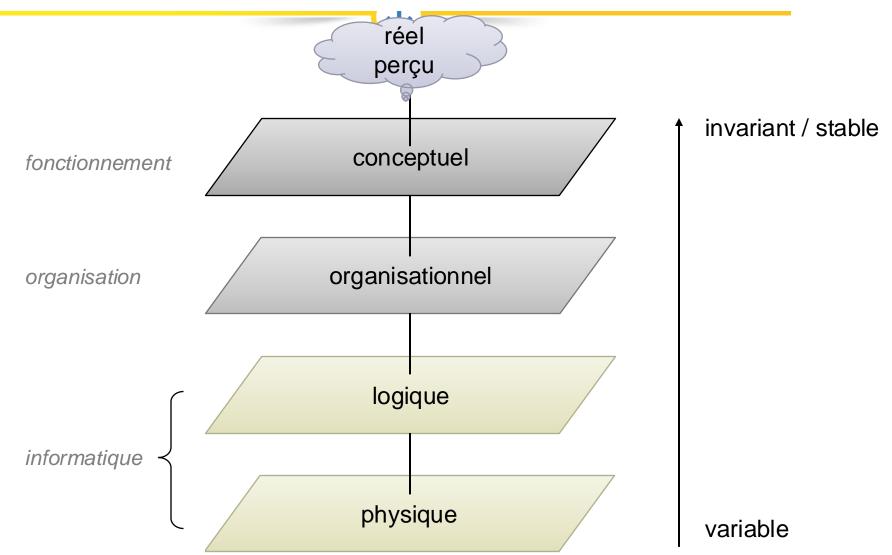
# Modélisation de l'univers du discours, en dissociant

- la partie statique du système (données)
- la partie dynamique (traitements)

#### Données et traitements sont modélisés selon

- trois découpages
  - communication : flux d'info ou messages → MCC
  - traitements : opérations à réaliser à l'émission ou réception d'un message → MCT
  - données : enregistrements informatiques → MCD
- quatre niveaux
  - conceptuel: que fait l'organisme?
  - organisationnel : qui fait quoi ?
  - logique : avec l'aide de quoi ?
  - physique : avec quoi et comment ?

# **APERÇU GLOBAL DE LA MODÉLISATION**



#### **NIVEAU CONCEPTUEL**



- ☐ Traduit les choix fondamentaux
  - o objectifs de l'entreprise
- □ Décrit les invariants de l'entreprise
  - o le métier de l'entreprise
- □ Définit
  - o les activités
  - o les choix de gestion
- ☐ Indépendamment
  - o des aspects organisationnels
  - o des techniques de mise en œuvre

#### **NIVEAU ORGANISATIONNEL**



- ☐ Traduit les choix organisationnels
  - o ressources matérielles et humaines
- □ Définit
  - o la répartition géographique et fonctionnelle des sites de travail
  - o le mode de fonctionnement
  - les postes de travail et leur affectation
- ☐ Indépendamment
  - o des moyens de traitement et de stockage des données actuels ou futurs

# **NIVEAU LOGIQUE**



- ☐ Traduit la forme que doit prendre l'outil informatique pour être adapté
  - o à l'utilisateur et à son poste de travail
- □ Décrit
  - o le schéma de la base de données
  - o la répartition des données sur les différentes unités de stockage
- ☐ Indépendamment
  - o de l'informatique spécifique, des langages de programmation ou de gestion des données

#### **NIVEAU PHYSIQUE**



- □ Traduit les choix techniques et la prise en compte de leurs spécificités
  - o répond aux besoins des utilisateurs sur les aspects logiciels et matériels

#### □ Définit

- o les fichiers, les programmes
- o l'implantation physique des données et traitements
- o les ressources à utiliser
- o les modalités de fonctionnement

# SYSTÈMES D'INFORMATION ET MODÉLISATION



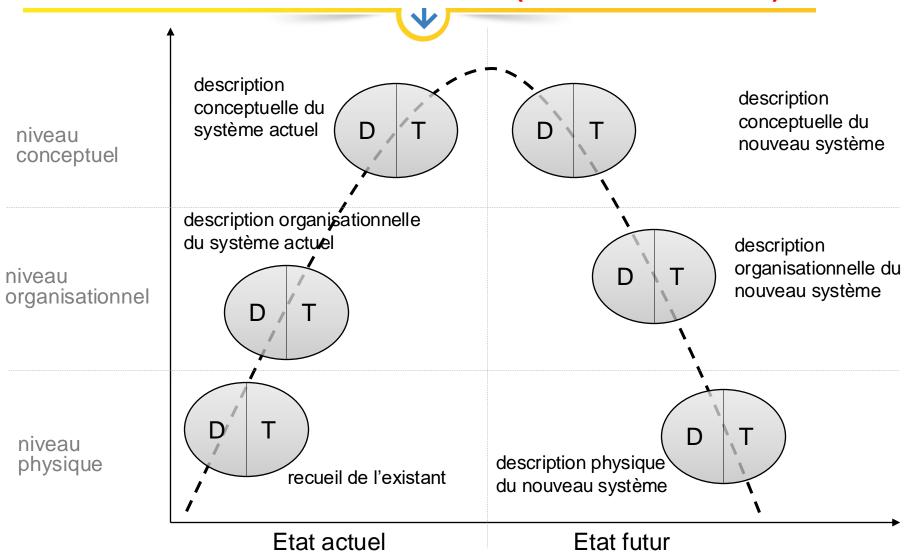
#### Objectifs

- o représenter l'activité de l'entreprise
- o formaliser son S.I indépendamment de son organisation

#### Résultats = modèles (schémas normalisés)

- o le modèle conceptuel de communication
  - les informations échangées au sein de l'entreprise
- o le modèle conceptuel de traitement
  - comment l'entreprise réagit à une réception d'informations
  - quand elle décide, spontanément, d'en émettre
- o le modèle conceptuel de données
  - la manière dont l'entreprise perçoit et mémorise son activité

# LE PROCESSUS DE DÉVELOPPEMENT (COURBE DE SOLEIL)



# **MODÈLES ET CONCEPTS ASSOCIÉS**



vision utilisateur (suite du cours)

#### MCD

Signification des données sans contraintes techniques ou économiques

**MCT** 

Activité du domaine sans préciser les ressources ou leur organisation

#### MOD

Description des données en tenant compte d'un état de l'art général et des conditions d'utilisation des données par les traitements (échange entre sites)

**MOT** 

Fonctionnement du domaine avec les ressources qu'il utilise et l'organisation de ces ressources

#### **MPD**

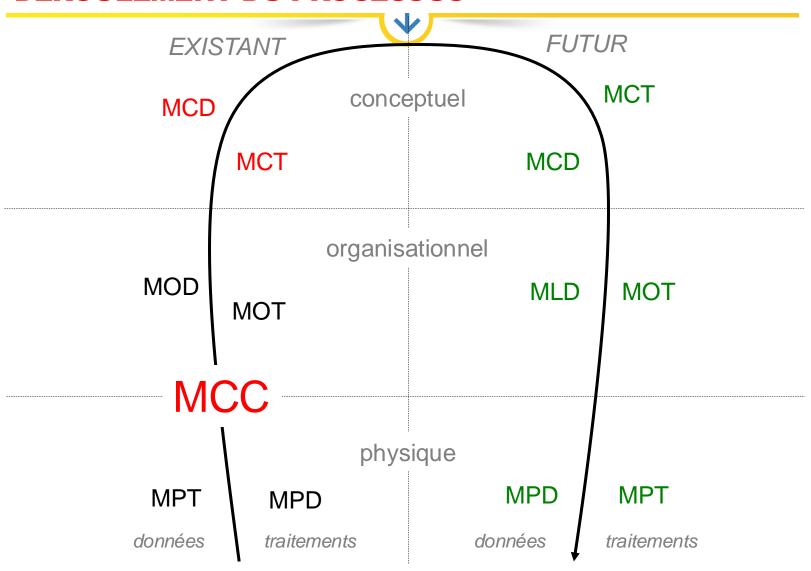
ables, indexation, Description de la base de données dans la syntaxe de l'outil retenu

> vision informaticien

**MPT** 

Architecture technique des programmes

# **DÉROULEMENT DU PROCESSUS**

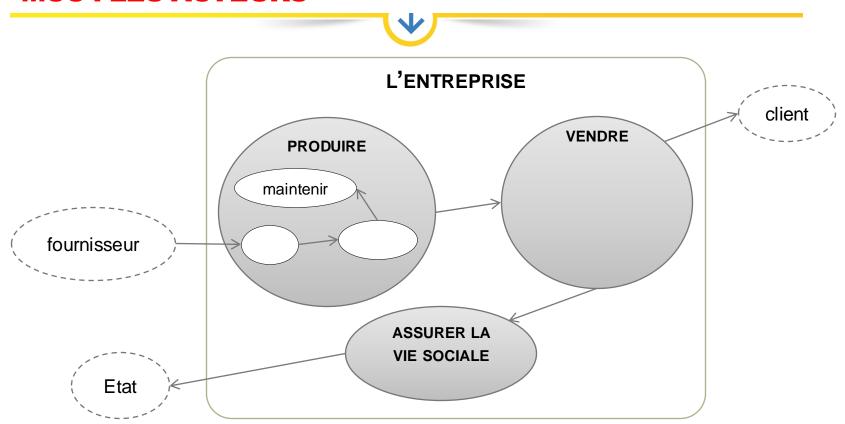


# LE MODÈLE CONCEPTUEL DE COMMUNICATION (MCC)



- Définition
  - Le MCC est un schéma qui représente les flux d'informations (messages) entre les acteurs internes et externes du domaine considéré
- □ Avec le choix de l'approche systémique
  - → ce schéma doit refléter une vision globale de l'entreprise
  - o partir du général au particulier
  - o décomposer l'entreprise en systèmes homogènes (domaines)
  - o identifier des échanges (interactions entre systèmes)
- □ Le MCC représente la 1ère étape de l'analyse de l'existant (modélisation des habitudes de travail de l'entreprise)
  - o il faut délimiter le domaine étudié,
  - o réduire la complexité en identifiant les sous problèmes,
  - identifier les acteurs (internes et externes),
  - o modéliser les échanges d'informations entre acteurs.

#### **MCC: LES ACTEURS**

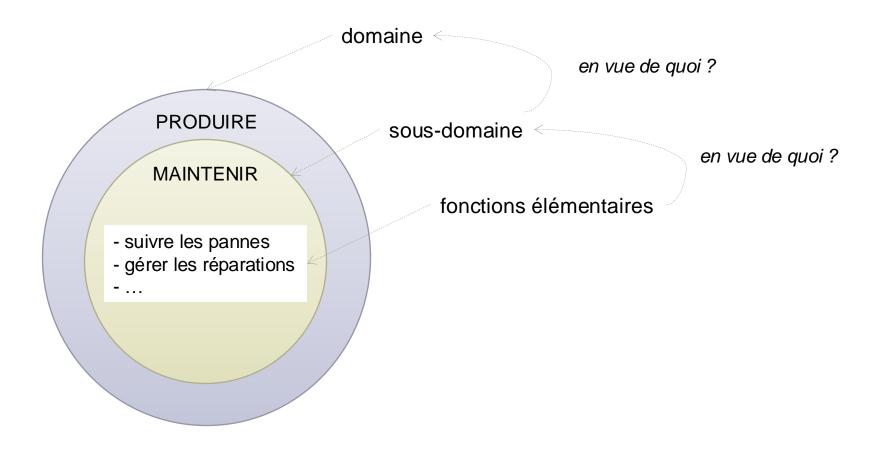


#### ☐ La subdivision de domaine en sous-domaines ou acteurs internes

- o exemple : le domaine « produire » en sous-domaines « maintenir », ...
- o elle vise à mieux appréhender les composantes dudit domaine

# MCC: LES ACTEURS - EXEMPLE DE DÉCOUPAGE





# MCC: LES DONNÉES (CAPTURÉES DANS LES FLUX)



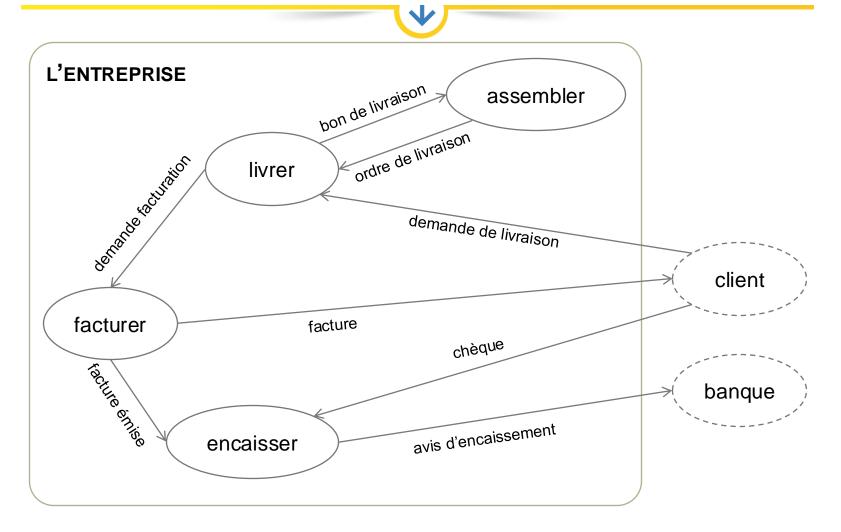
#### □ Donnée

- o une donnée est un élément atomique d'information i.e. un ensemble d'occurrences de valeurs possibles d'information
- o par exemple : nom de client → M. MONKAM, Mlle FANTA

#### Validation et épuration du vocabulaire

- des données peuvent avoir la même signification (sémantique), des sémantiques différentes ou être liées entre elles par composition (concaténation) ou règle de calcul
- Exemples
  - la donnée ADRESSE pour décrire l'adresse de facturation et de livraison
  - les données NOM et PATRONYME pour décrire le nom d'un client
  - la donnée ADRESSE composée du nom de rue, du code postal et de la ville
  - la donnée TOTAL pour décrire le cumul des articles vendus (sur une facture)
- o en vue de la modélisation, il faut valider les données capturées à travers les flux échangés → supprimer les cas de polysémie, d'homonymie, de composition, de calcul

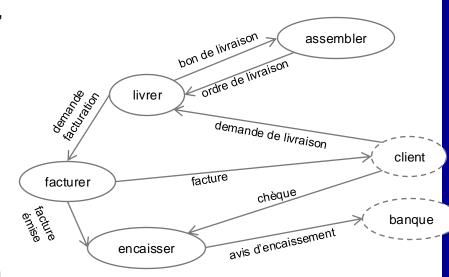
# MCC: LES MESSAGES ET LES DONNÉES ASSOCIÉES



# MCC: DONNÉES (CONTENUES DANS LES MESSAGES)

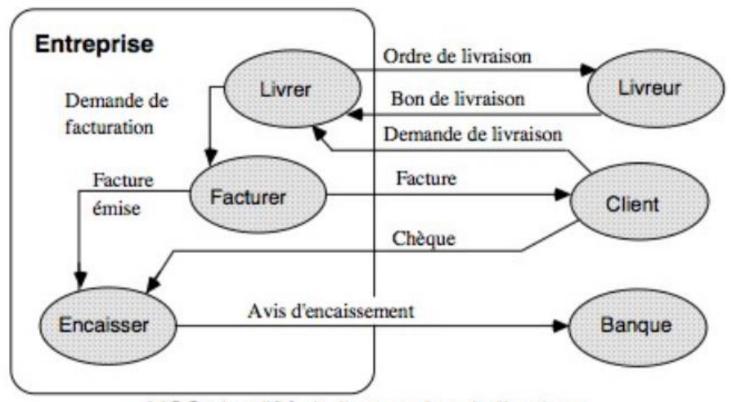


- Avis d'encaissement : numéro compte bancaire, montant à encaisser, date d'encaissement.
  - Bon de livraison: numéro de bon de livraison, date de livraison, adresse de livraison, nom du client livré, nom du chauffeur.
- ☐ Chèque : numéro chèque, numéro facture, montant du chèque, date chèque.
- Demande de facturation : numéro de bon de livraison, nom du livreur, référence interne du colis.
- □ Demande de livraison : Référence du colis à livrer, date de livraison, adresse de livraison, nom du client.
- ☐ Facture: numéro facture, numéro colis, montant facture HT, montant facture TTC, date de paiement.
- ☐ Facture émise : numéro de client, numéro de facture, date de paiement.
- Ordre de livraison: numéro d'ordre de livraison, date de livraison, adresse de livraison, nom du client nom du livrour.



# **EXEMPLE GRAPHE DE FLUX**





MCC simplifié de l'entreprise de livraison

#### **EXEMPLE GESTION DES SINISTRES**



- ☐ 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.
- □ Proposez le diagramme de communication correspondant

#### **DEMANDE CARTE BLEUE**

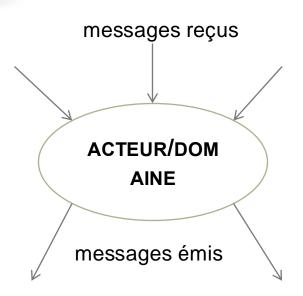


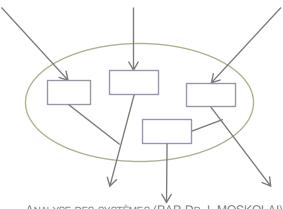
☐ Le demandeur désirant obtenir une carte bleue doit en faire la demande auprès de son agence. ☐ La carte bleue n'est pas accordée si le demandeur n'est pas un client de l'agence. ☐ Chaque jour, l'agence transmet au centre de gestion des cartes bleues les demandes de ses clients. ☐ Dès que l'agence a reçu la carte bleue en provenance du centre (en général 4 jours après la demande), elle adresse au client un avis de mise à disposition et un avis de prélèvement de la cotisation annuelle. Le client vient alors retirer sa carte. ☐ Si au bout de 2 mois la carte n'a pas été retirée, elle est détruite. ☐ Etablir le graphe des flux

# LE MODÈLE CONCEPTUEL DE TRAITEMENTS (MCT)



- C'est un zoom sur le MCC
  - o comment un acteur de l'entreprise réagit quand il reçoit un message
  - o quelle(s) opération(s) il effectue
    - en faisant abstraction de l'organisation
    - et des choix technologiques
- □ Pour obtenir le modèle conceptuel des traitements
  - détailler le MCC (messages et acteurs)
- Principaux constituants du MCT
  - o les messages et leurs informations
  - o les opérations conceptuelles et leurs opérateurs
  - (implicitement les acteurs de l'entreprise)

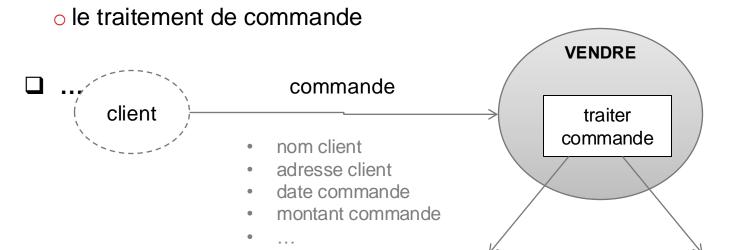




#### **MCT: EXEMPLE SIMPLE**



- □ Réception de la commande d'un client
  - o la commande (message) comporte diverses informations
- ☐ La réception de la commande va déclencher une réaction



(Ce que fait le domaine VENDRE quand il reçoit une commande)

### **MCT: NOTION D'OPÉRATION CONCEPTUELLE**



#### Définition

- o c'est un traitement, un travail effectué par un acteur interne
- o elle dite conceptuelle, indépendante de l'organisation

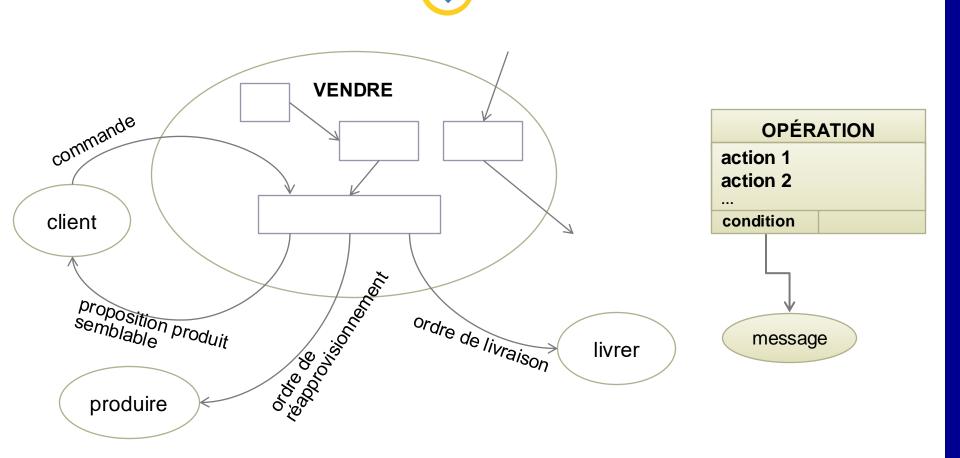
### ☐ Finalité de l'opération

- o émettre un message à l'intention d'autres opérations,
- o et/ou traiter l'opération dans un but précis

### □ Remarque

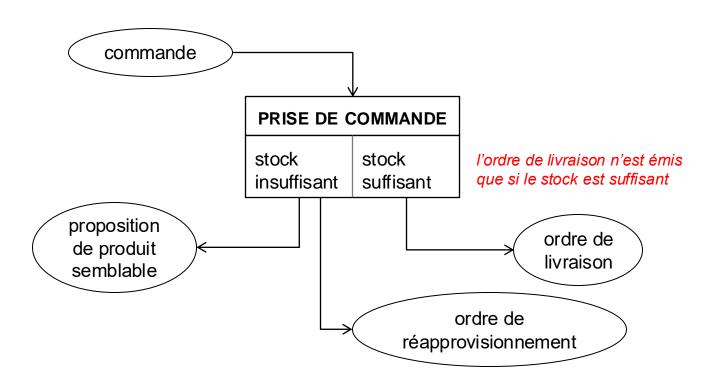
- o à la réalisation d'une opération, plusieurs événements peuvent survenir,
- chacun, conditionnellement à une règle (par exemple facture payée, facture on payé dans les délais, colis emballé…)

### **MCT: EXEMPLE SOMMAIRE**



### MCT: APERÇU DE L'EXEMPLE

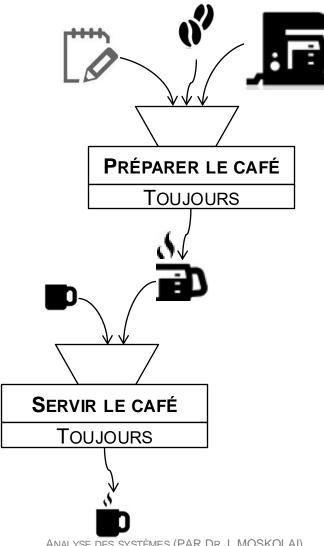




## MCT : AUTRE EXEMPLE (COMMANDE D'UN CAFÉ)



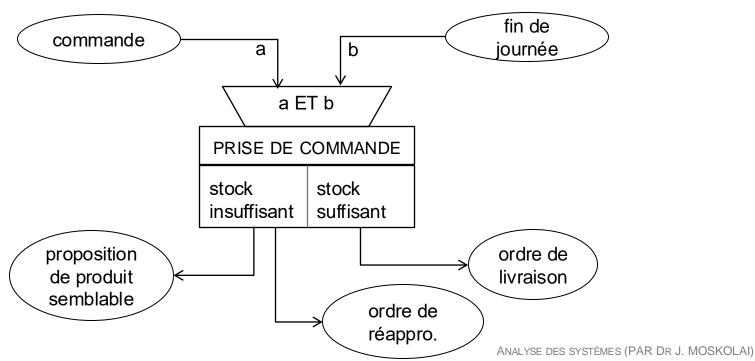
- Que fait le garçon de café à la réception de la commande?
  - préparer le café
  - o servir le café au client
- Quand prépare-t-il le café ?
  - o à la réception d'une demande de café par un client (une commande)
  - o le café est disponible (en quantité suffisante)
  - o la machine à café (est en état de fonctionner)
- Quand sert-il le café au client ?
  - le café est préparé
  - o il y a une tasse à café



### MCT: NOTIONS DE SYNCHRONISATION D'OPÉRATIONS

### Opération avec synchronisation

- la synchronisation permet de préciser comment une opération doit être réalisée à l'arrivée de plusieurs messages
- on peut, par exemple, décider de ne traiter une commande qu'en fin de journée
  - on a besoin de l'arrivée d'une commande → message n°1
  - et du constat de fin journée → message n°2

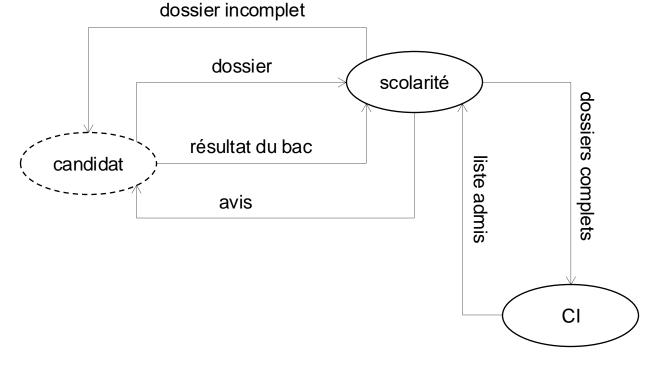


### **MCT: EXERCICE D'ILLUSTRATION**

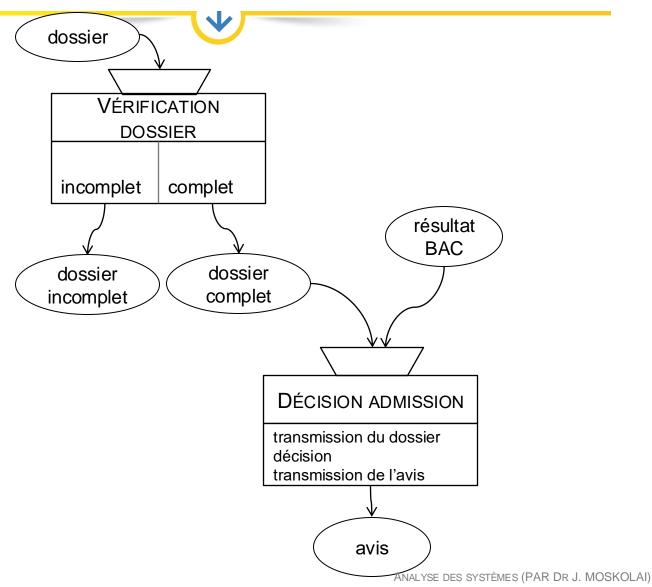


### □ Proposer un MCT pour le MCC suivant

o gestion des inscriptions des bacheliers en première année de INF



## MCT: ÉLÉMENTS DE CORRECTION



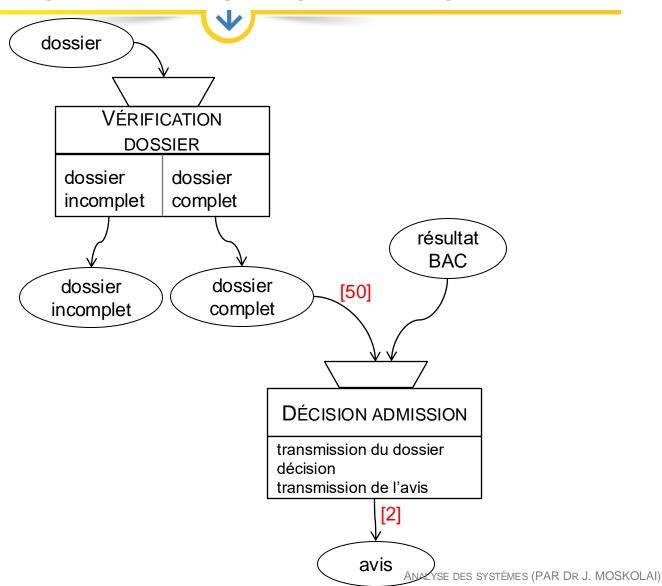
#### MCT: NOTIONS DE CARDINALITÉ ET DE PARTICIPATION



#### Définitions

- o occurrence d'un événement : sa réalisation effective (par ex. le dépôt de dossier du candidat Monkam Paul)
- participation d'un événement : nombre d'occurrences différentes nécessaires au lancement de l'opération associée (par ex. la décision d'admission n'est publiée que si on a atteint 50 dossiers complets)
- cardinalité d'un événement : nombre d'occurrences identiques d'un événement résultat (par ex. l'événement « avis » est réalisé avec une cardinalité de 2, pour signifier qu'on émet deux exemplaires de l'avis)

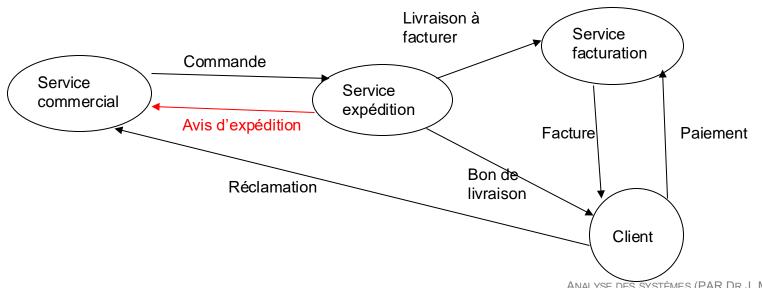
### MCT: ILLUSTRATION DE LA PARTICIPATION ET DE LA CARDINALITÉ



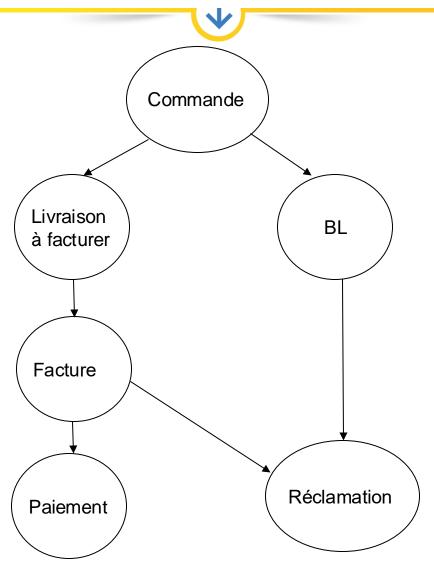
### **EXEMPLE: TRAITEMENT D'UNE COMMANDE**



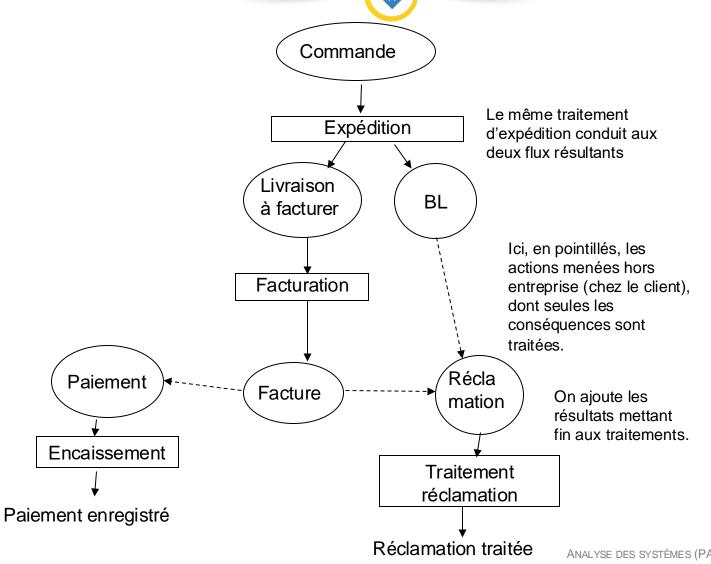
Vers De	Service commercial	Service expédition	Service facturation	Client
Service commercial		Commande		
Service expédition	Avis expédition		Livraison à facturer	Bon de livraison
Service facturation				Facture
Client	Réclamation éventuelle		Paiement	



# **EXEMPLE: TRAITEMENT D'UNE COMMANDE (SUITE)**



### **EXEMPLE: TRAITEMENT D'UNE COMMANDE (SUITE)**



#### **EXERCICE D'APPLICATION**



#### Exercice 1. Traitement d'une commande

Le client peut adresser sa commande accompagnée d'un titre de paiement, ou s'il a un compte ouvert dans la société, indiquer le numéro du compte à débiter.

Après avoir contrôlé la commande du client, la société avise le client des disponibilités des articles commandés, et des dates prévues de livraison.

Les marchandises non livrables sont mises en réservation. Elles sont livrées dès qu'elles seront disponibles en stock.

Un client peut à tout moment annuler entièrement ou partiellement sa commande, qu'il peut également modifier.

Un fois un article livré, le client a un délai de 8 jours pour retourner la marchandise, faute de quoi, elle est considérée comme définitivement acceptée.

Les clients ayant un compte ouvert reçoivent mensuellement un relevé de compte.

Les règlements sont effectués mensuellement par chèque ou par prélèvement bancaire pour les clients ayant un compte ouvert.

### Proposer un MCT correspondant à cette description

### **EXERCICE D'APPLICATION**

### ☐ Exercice 2. Permis à points

Le Cameroun envisage de se doter d'un permis de conduire à points. Les règles de gestion qui suivent en décrivent de façon simplifiée le fonctionnement.

L'examinateur envoie au service des permis du département un avis de réussite à l'examen du permis ; celui-ci délivre au candidat reçu un permis probatoire.

Si au bout de 2 ans, le nouveau conducteur n'a pas commis d'infraction, le service des permis lui envoie un permis confirmé avec un capital de points à son maximum (pour fixer les idées, 50 points). Si pendant la durée probatoire le conducteur se signale par une infraction, son permis lui est retiré.

Passée la période probatoire, les infractions relevées par la Gendarmerie ou la Police entament le capital de points du conducteur. Les infractions sont soumises à un barème : 80 types d'infractions sont répertoriés avec une pénalité variable de 4 à 25 points, suivant la gravité. Lorsque le capital des points tombe à 20 ou en dessous, le permis est retiré ; il en est de même pour une infraction unique qui « pèse » 14 points ou plus.

Le retrait des points est signifié au conducteur par un avertissement.

Si le conducteur franchit une durée de 2 ans sans infraction, ses points retirés sont blanchis et il retrouve son capital maximum de 50 points.

En cas d'infraction grave enregistrée par les gendarmes ou la police (conduite en état d'ivresse, délit de fuite, ...) le permis de conduire peut être retiré définitivement, quel que soit le niveau antérieur des points. La procédure de retrait définitif est applicable pendant la période probatoire.

### **MOT : MODÈLE ORGANISATIONNEL DE TRAITEMENT**



#### □ Bref aperçu

 organiser le système consiste à prévoir les réactions de ses composantes face à des événements externes → ces réactions normalisées et décrites sous formes de procédures (choix d'organisation) constituent le MOT

#### ☐ Le MOT fournit une représentation détaillée des opérations du MCT

- o en définissant les différentes ressources à mettre en œuvre
- o en décomposant les opérations spécifiées au MCT en éléments plus fins (tâches)
- o en organisant les ressources permettant d'assurer l'exécution des tâches envisagées
- → QUI (ressource) fait QUOI (tâche organisée) QUAND (délai) COMMENT (manuellement, automatiquement, immédiatement, en différé, par lot, unitaire)

#### □ Remarques

- l'éclatement d'une opération en plusieurs tâches élémentaires organisées permet un partage des responsabilités et un meilleur contrôle
- le regroupement de tâches sur un poste de travail permet une synchronisation et donc une accélération des traitements

#### **CONCEPTS DE BASE DU MOT**



#### □ Poste-type

o centre d'activité élémentaire du domaine, comprenant tout ce qui est nécessaire à l'exécution des traitements

#### □ Tâche

o élément de description de l'activité

#### □ Phase

- succession de tâches exécutées consécutivement au sein d'un même poste
- o les ressources humaines et techniques sont mobilisées et indisponibles du début à la fin de la phase

### **COMPLÉMENTS SUR LES CONCEPTS CLÉS**



#### On décrit un poste-type en précisant :

- les compétences et aptitudes requises par les personnes intervenant sur le poste-type,
- les caractéristiques techniques des matériels associés à l'exécution des traitements

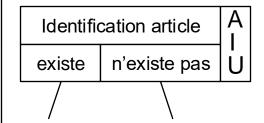
# ☐ Une tâche résulte de la décomposition d'une opération suivant plusieurs critères

- o une tâche est intégralement assurée par un poste-type
- chaque tâche a un degré d'automatisation lié au poste : automatique (A), manuel (M)
- une tâche est caractérisée par un délai de réponse : immédiate (I), différée (D)
- une tâche est décrite par un mode de traitement des événements : unitaire (U), par lot (L)

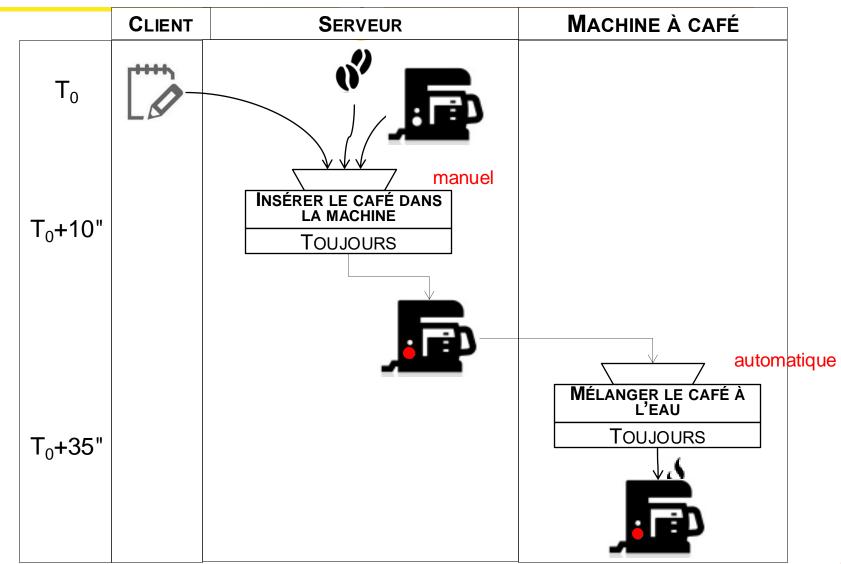
#### □ Remarque

 La phase met en évidence des points d'attente entre phases et offre un découpage des rythmes de travail au sein d'un même poste

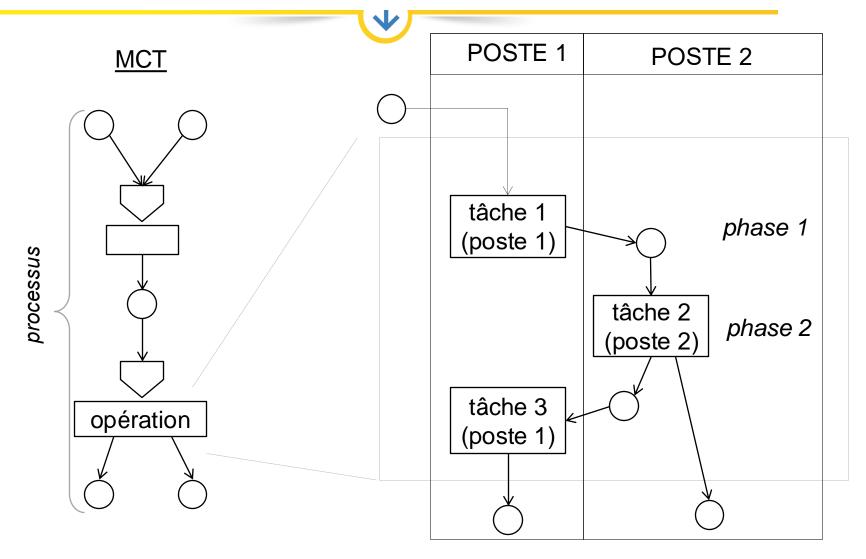
#### poste ENTREE MAGASIN



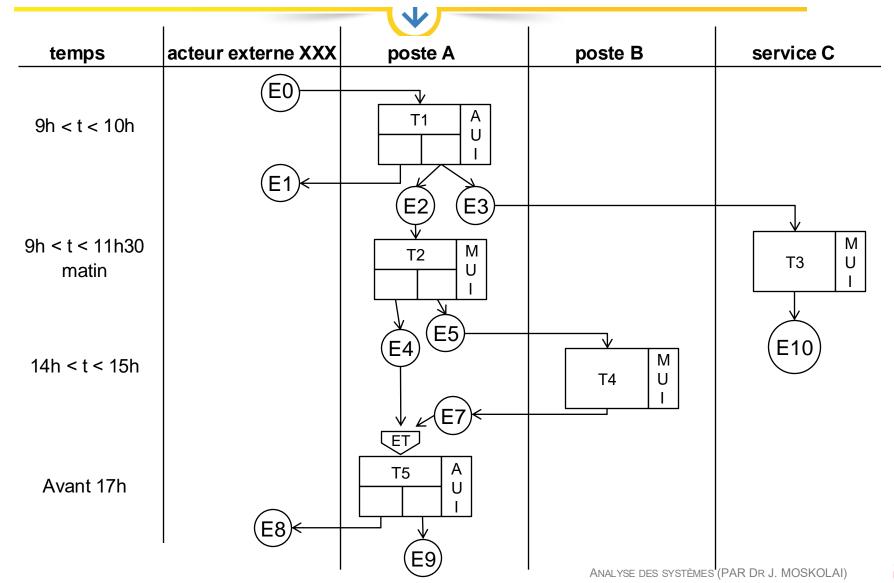
### **EXEMPLE INTRODUCTIF**



# **PRINCIPE GÉNÉRAL**



### **EXEMPLE SIMPLIFIÉ**



#### **MOT: EXERCICE D'APPLICATION**



#### Le contexte

Le responsable de chantier constate qu'un matériel qu'il utilise est endommagé. Il en réfère au responsable départemental qui a le droit de donner des ordres de réparations quand le devis estimé ne dépasse pas 50€.

Si le responsable départemental estime que la réparation n'est pas nécessaire, il avise le responsable de chantier de son refus de réparer le matériel. S'il pense que la réparation est nécessaire, mais que son montant dépasse 50€, il fait une demande de réparation au responsable régional qui a le pouvoir de décider la réparation si son montant ne dépasse pas 100€.

En cas de devis de réparation supérieur à 100€, le responsable régional demande au responsable national qui donne accord de réparation ou refus au responsable régional.

Proposer un MOT correspondant à cette description.

# **SYNTHÈSE**