

G31 – G32 MANAGEMENT DES SYSTÈMES D'INFORMATION

COURS 3 : BUSINESS PROCESS MODEL & NOTATION



INTRODUCTION À LA MODÉLISATION DES PROCESSUS



Plan

I. Notion de processus

II. Modélisation des processus (BPMN)

III. Éléments de base BPMN

IV. Outils BPMN

I. NOTION DE PROCESSUS

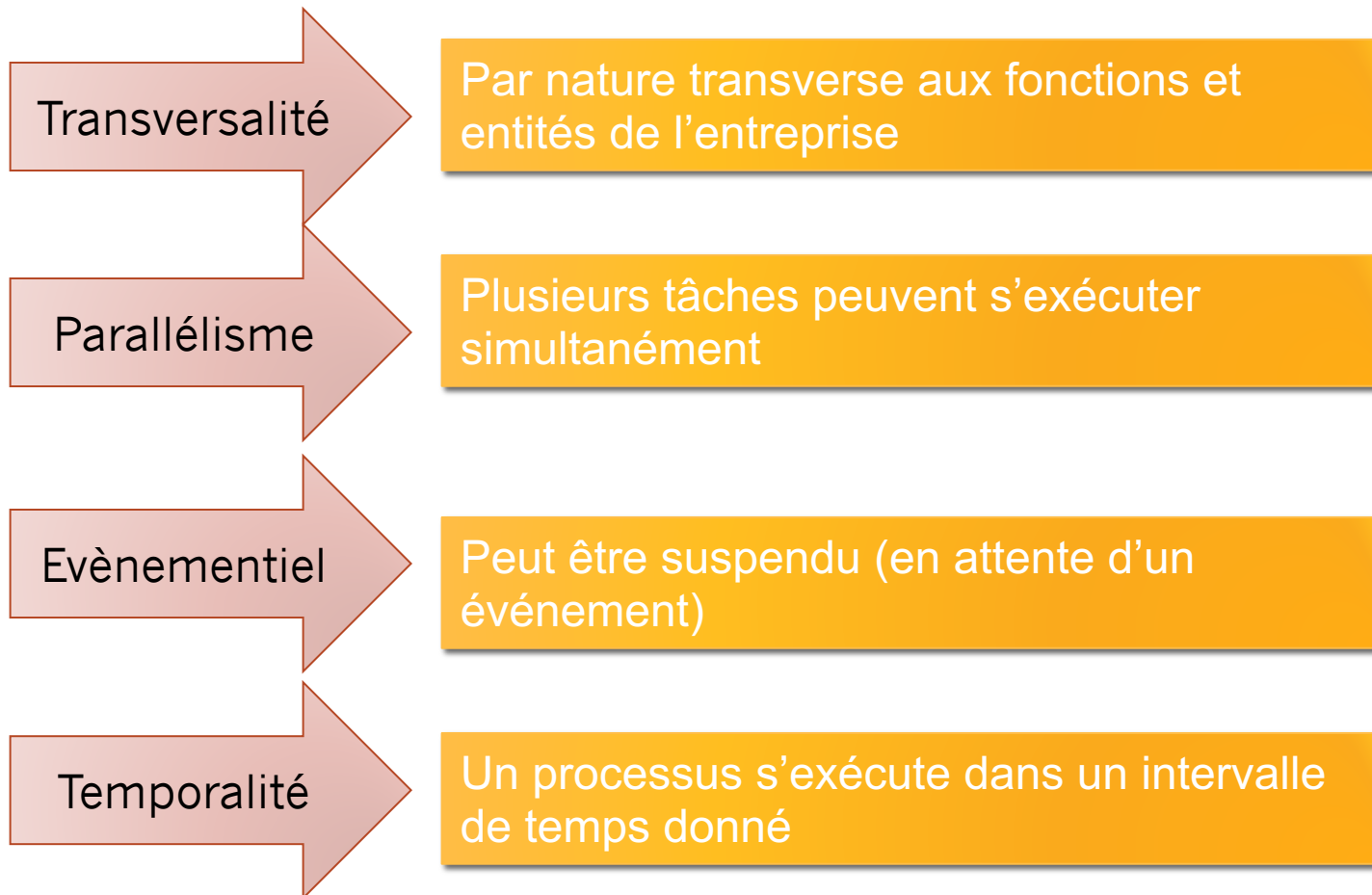


Définition d'un processus métier

« Un processus métier est **un ensemble de procédures et d'activités** plus ou moins liées qui réalisent collectivement un **objectif métier**, en général au sein d'une structure organisationnelle définissant des **rôles** et des **relations fonctionnelles**. »

Un processus métier peut être entièrement inclus dans une organisation simple ou peut s'étendre sur plusieurs organisations (entreprise étendue). »

Propriétés d'un processus



Dans la vie, tout est processus...

- Le recrutement d'un vacataire à l'Université
- Le recrutement d'un étudiant en BUT3
- La recherche/validation d'une alternance
- La recherche/validation d'un projet
- La fabrication d'une poêle chez Tefal
- Et même :
 - La commande d'une pizza
 - La commande au McDo
 - L'élaboration du Big Mac
 - Etc...



Types de processus

On peut classer les processus en **3 types** :

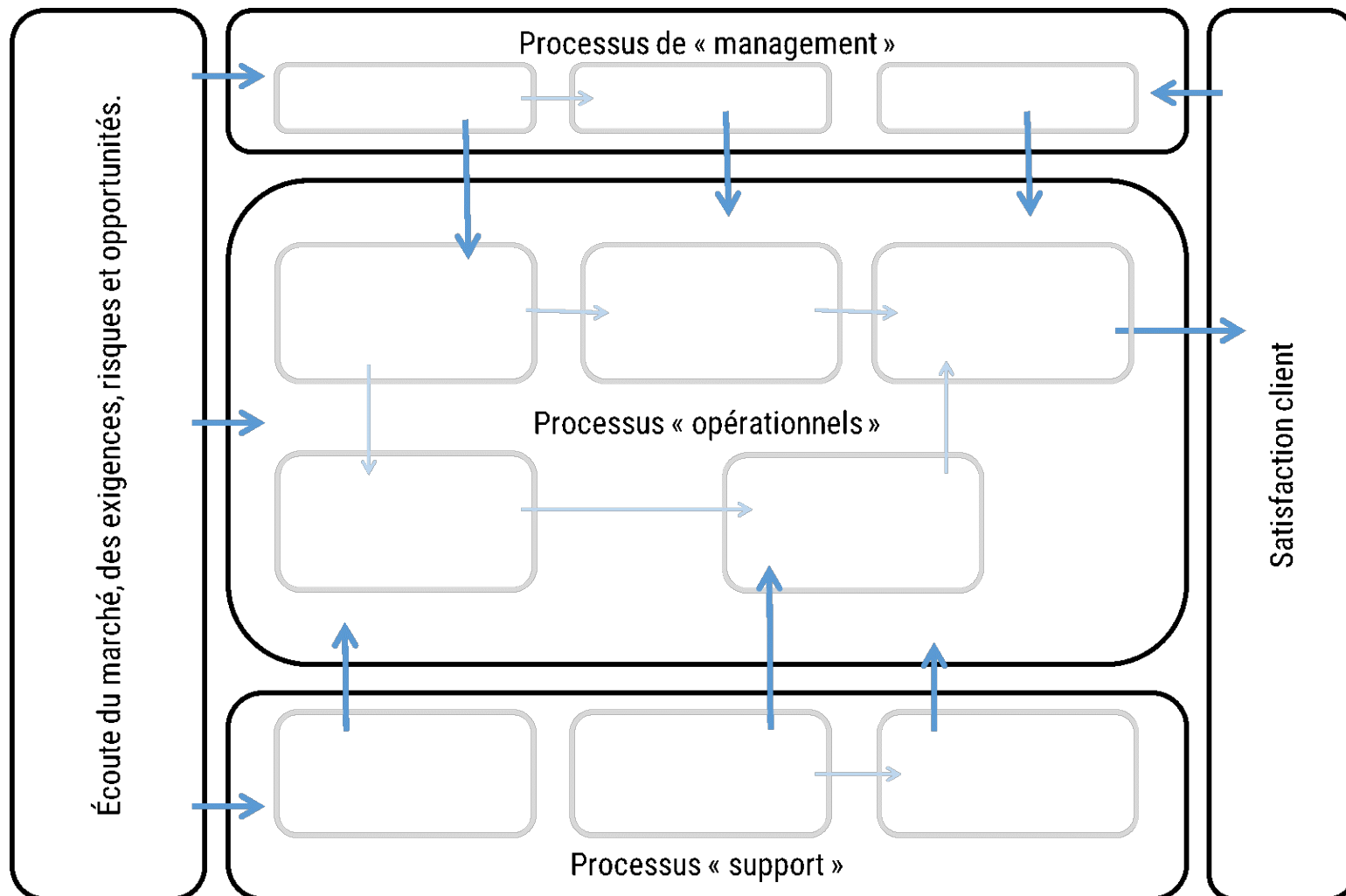
- Processus métier (ou opérationnel)
- Processus support
- Processus de pilotage (ou management ou direction)

Processus métier : Processus contribuant directement à la réalisation du produit ou du service, depuis la détection du besoin du client à sa satisfaction. Ils correspondent au cœur de métier de l'organisation.

Processus support : Processus qui contribuent au bon déroulement des autres processus en leur apportant les ressources nécessaires.

Processus de pilotage : Processus qui contribuent à la détermination de la stratégie, de la politique qualité et au déploiement des objectifs à travers tous les processus de l'entreprise. Ils permettent leur pilotage et la mise en œuvre des actions d'amélioration.

La cartographie des processus : un outil de management au service de l'organisation



Le management par les processus

Le management par les processus consiste pour l'entreprise à :

- identifier les **processus** et les **activités** qui les composent,
- à les décrire,
- à identifier les acteurs,
- à désigner leur « propriétaire » (pilote),
- à définir les dispositifs de pilotage,
- à améliorer en permanence les processus et leurs activités.

Le management par les processus distingue :

- l'efficacité ou l'atteinte des résultats,
- l'efficience

Notion d'activité

« Une activité est une description d'un fragment du travail qui constitue une étape logique à l'intérieur d'un processus.

Elle peut être **manuelle, interactive ou automatique.**

Pour s'exécuter, une activité utilise des ressources humaines et/ou machines. Quand une ressource humaine est requise, la réalisation de l'activité est attribuée à un participant. »

Activité manuelle

- **Activité non automatisée qui reste en dehors du contrôle du système de gestion de workflow.**
- **Ces activités peuvent cependant être incluses dans la définition d'un processus à des fins de compréhension mais ne font pas partie du workflow résultant.**

Activité interactive

- **Activité gérant une ou des interaction(s) entre des participants qui saisissent ou consultent des informations et le SI**

Activité automatique

- **Activité qui s'exécute sur un ordinateur et qui est entièrement contrôlée par le système de gestion de workflow.**

II. MODÉLISATION DES PROCESSUS (NORME BPMN)

Définition

- **La modélisation des processus** est la représentation graphique des processus
- Elle se fait à l'aide d'outils informatiques tels que les *Ateliers de Génie Logiciel* (AGL)

Pourquoi modéliser des processus ?

- La **performance** de l'organisation dépend de la qualité de ses processus
- Les processus sont le **miroir de l'organisation** :
 - Coût et qualité
 - Flexibilité
 - Complexité du métier
 - Potentiel d'optimisation...



Besoin **AMELIORATION
DES PROCESSUS**

Une analyse des processus permet **une meilleure compréhension** :

- des responsabilités
- des allocations de ressources
- de l'organisation des échanges
- de la circulation de l'information

Elle permet également :

- une identification des chemins critiques
- une optimisation du processus
- une automatisation du processus
- la formation des nouveaux collaborateurs
- obtenir des des normes qualité (ISO 9001, etc.)



**On parle de BPM (Business
Process Management)**

Pourquoi modéliser des processus ?

Pour le client :

- Augmenter sa satisfaction

Pour le manager :

- Etablir un portrait de la situation actuelle
- Permettre de fixer des objectifs d'amélioration et mesurer le progrès
- Eliminer les activités sans valeur ajoutée

Pour l'employé :

- Comprendre plus clairement son rôle et sa contribution à l'atteinte des objectifs
- Intégrer les besoins des clients internes et externes en s'appuyant sur l'expérience de tous les employés
- Augmenter sa satisfaction à réaliser ses activités

Pourquoi modéliser des processus ?



COMPRENDRE



ANALYSER



OPTIMISER

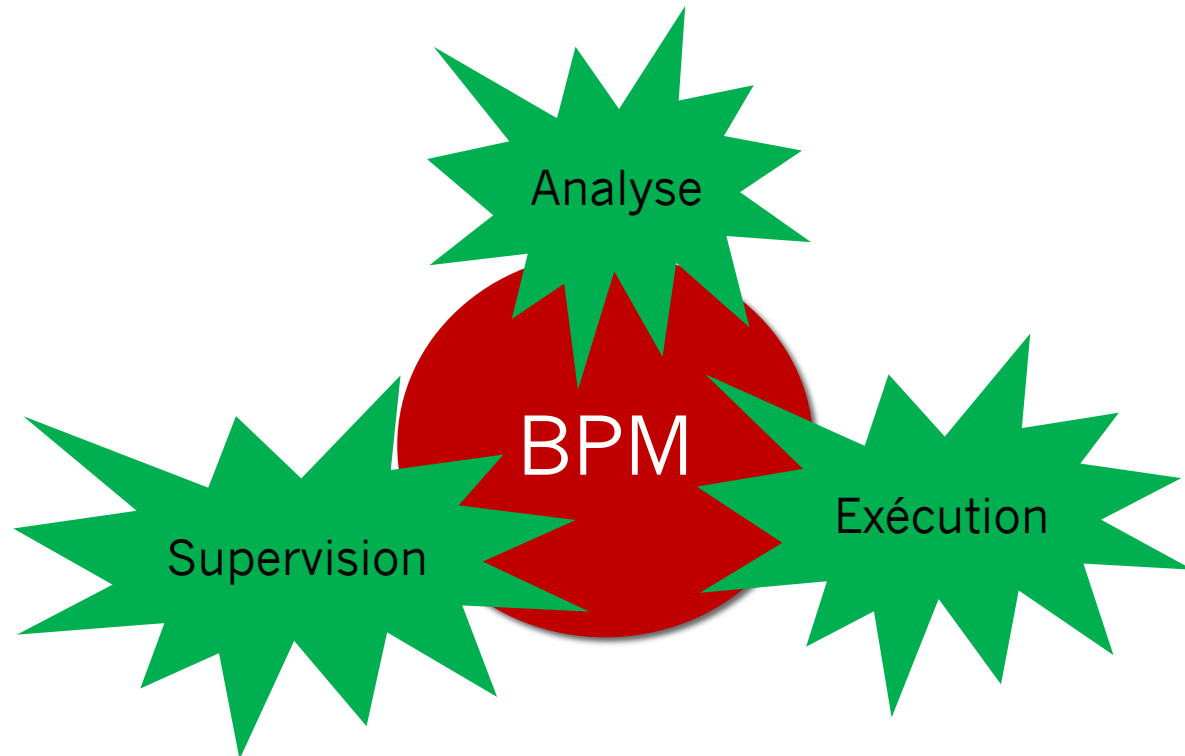
BPM et organisation agile

- Mettre en place un BPM amène l'organisation à être agile grâce à :
 - Une augmentation de la productivité
 - Une réduction du « time to market »
 - Une meilleure gestion des coûts
 - Une meilleure réactivité aux évolutions du marché
 - Une accélération de la capacité à innover



Recherche de performance

BPM : Business Process Management



Comment modéliser ?

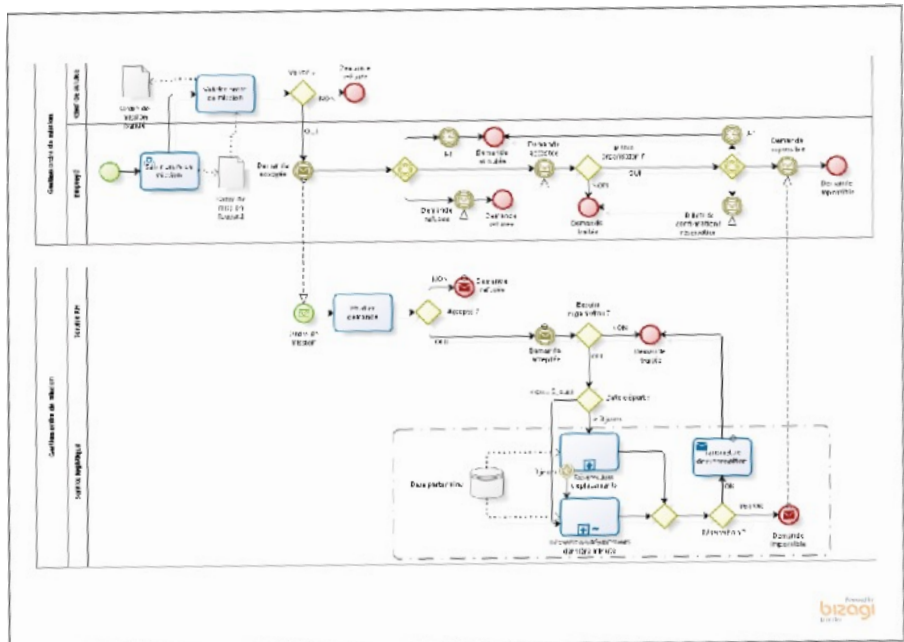
Utilisation d'une notation normée : BPMN 2.0 (2011) Business Process Model & Notation

- Ensemble de conventions graphiques (standardisées)
- Norme indépendante des éditeurs de logiciels
- Soutenu par l'OMG/BPMI (Object Management Group / Business Process Management Initiative)
- **Diagrammes constitués d'éléments simples, compréhensibles par tous : analystes, modélisateurs et acteurs métier.**
- Langage privilégié pour une **meilleure communication entre informatique et métier.**
- Différents types de diagrammes répondant à des besoins spécifiques : vision macroscopique ou microscopique du processus

BPMN 2.0 : 4 modèles

- **Le diagramme de processus ou d'orchestration (privé ou public)**
- **Le diagramme de collaboration**
- Le diagramme de chorégraphie
- Le diagramme de conversation

Ne seront présentés ici que les 2 premiers



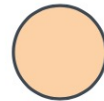
Éléments formant un flux de processus

Un BPMN est constitué des éléments fondamentaux suivants :

- **Événements**
- **Activités**
- **Branchement**
- **Objets de connexion :**
 - Flux de séquence
 - Flux de messages
 - Association
- **Couloirs/Pistes**
- **Artefacts**

Éléments graphiques présents dans un BPMN

Événements



Start

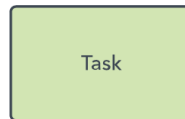


Intermediate



End

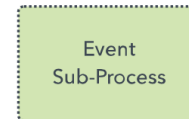
Activités



Task



Transaction

Event
Sub-Process

Call Activity

Branchement



Exclusive



Event based



Parallel



Inclusive

Exclusive
event based

Complex

Parallel
event based

Objets de connexion



Couloirs/Pistes

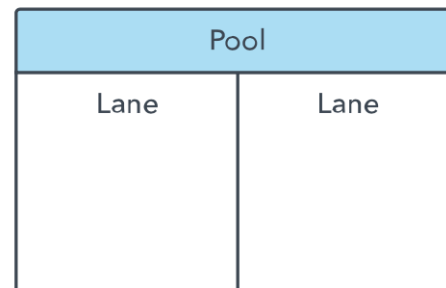


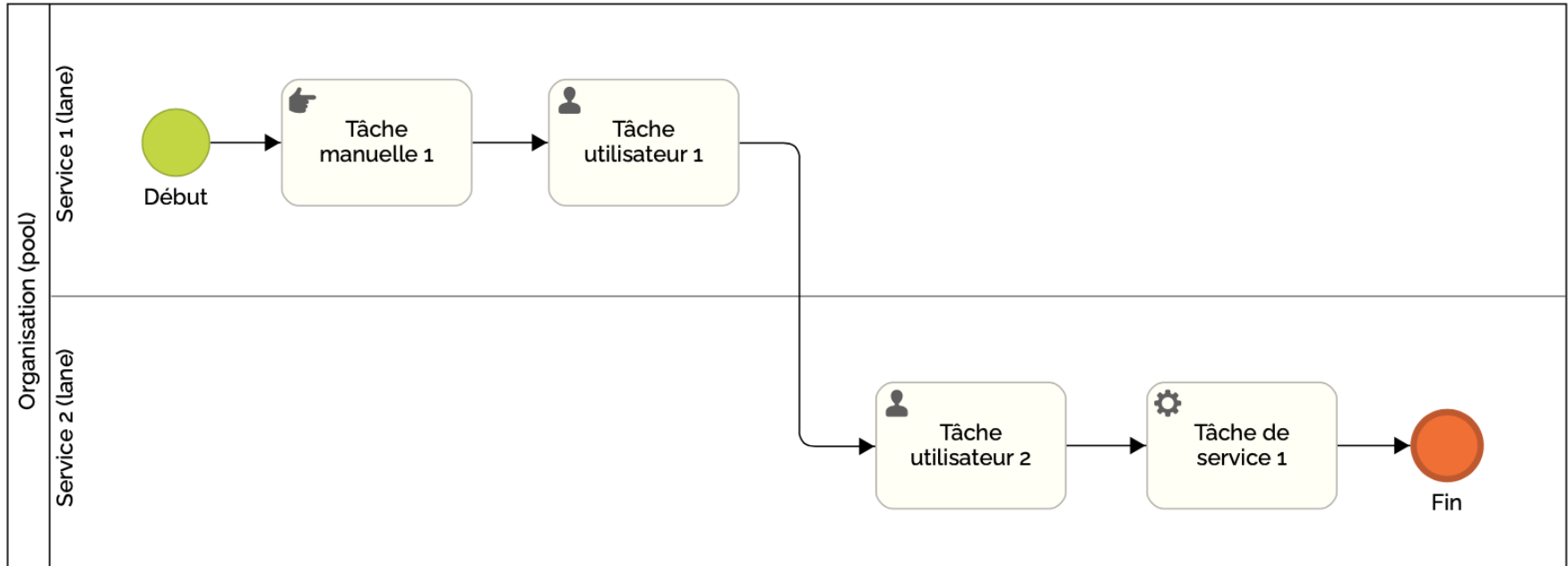
Diagramme de processus privé

- = Diagramme d'orchestration privé.
- Représente un processus spécifique à une organisation en précisant les sous-processus, activités, portes logiques, événements,...
- Le flux séquentiel des activités du processus est contenu dans les limites de la pool et ne peut pas la traverser.
- Il n'est pas nécessaire de le représenter dans une pool (ou *bassin*) car il s'applique à une seule organisation.



Diagramme de processus privé

- Possible de décomposer une pool en lanes (ou *lignes de nage*)
- 1 lane \Leftrightarrow 1 acteur ou 1 groupe d'acteurs



Exemple de diagramme de processus privé : commande d'une pizza

- Sans lane :



- Avec lanes :

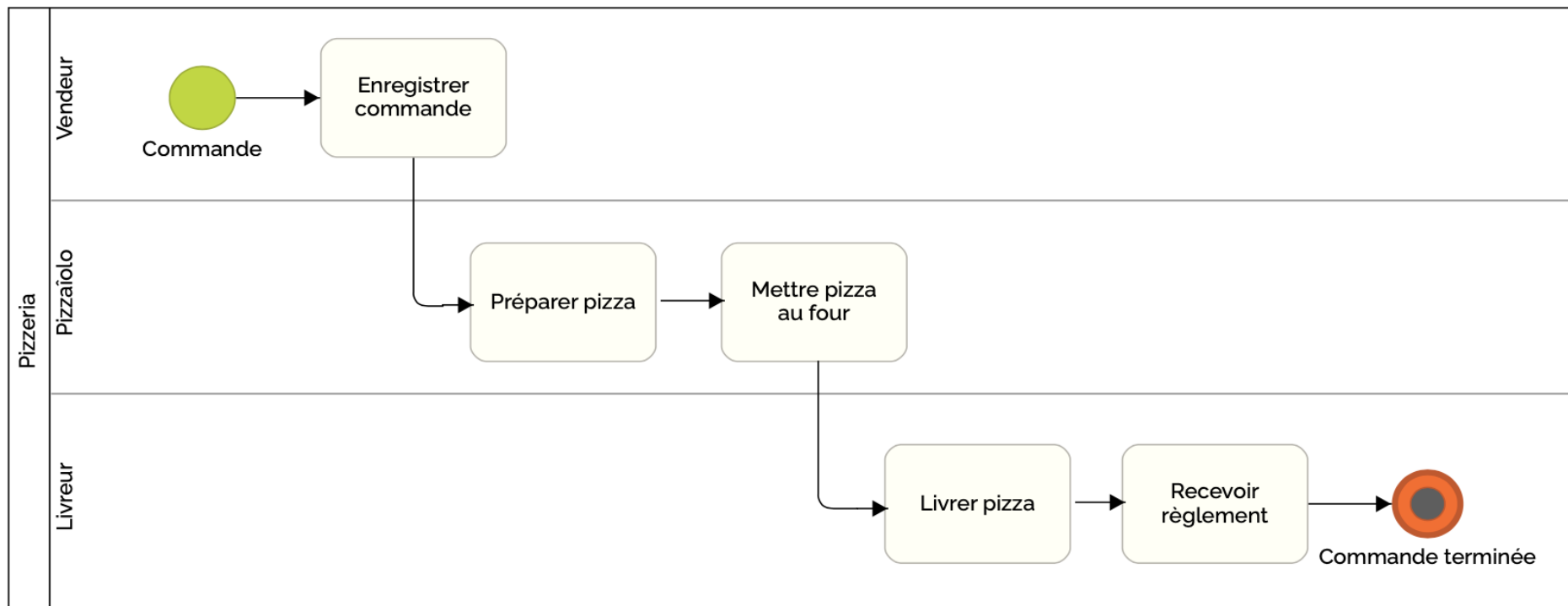
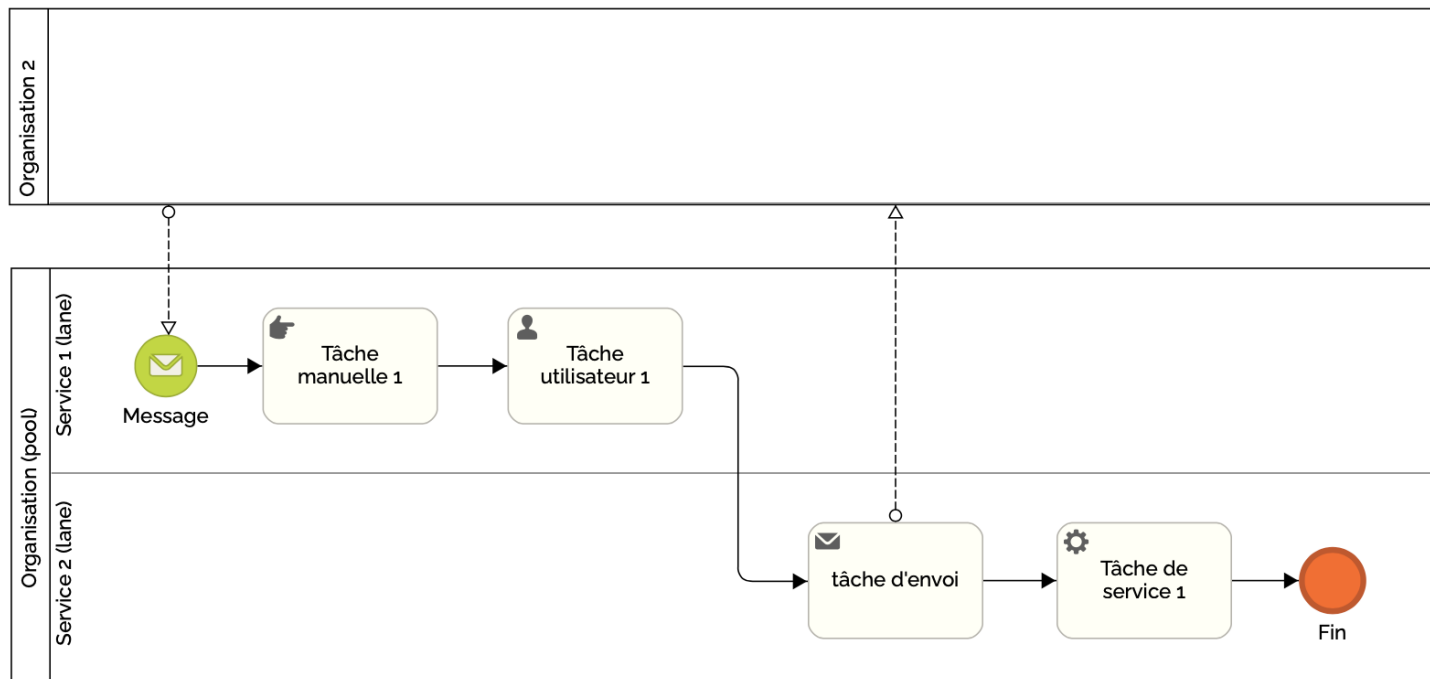


Diagramme de processus public

- = Processus privé + interactions avec un ou plusieurs *Participants* (organisations externes) en définissant les flux de messages, leur séquence, leur ordre,...
- Seules les activités de communication avec l'autre(s) participant(s) sont représentées dans le processus public.
- Toutes les autres activités internes du processus privé ne sont pas représentées dans le processus public (black box).



Exemple de diagramme de processus public

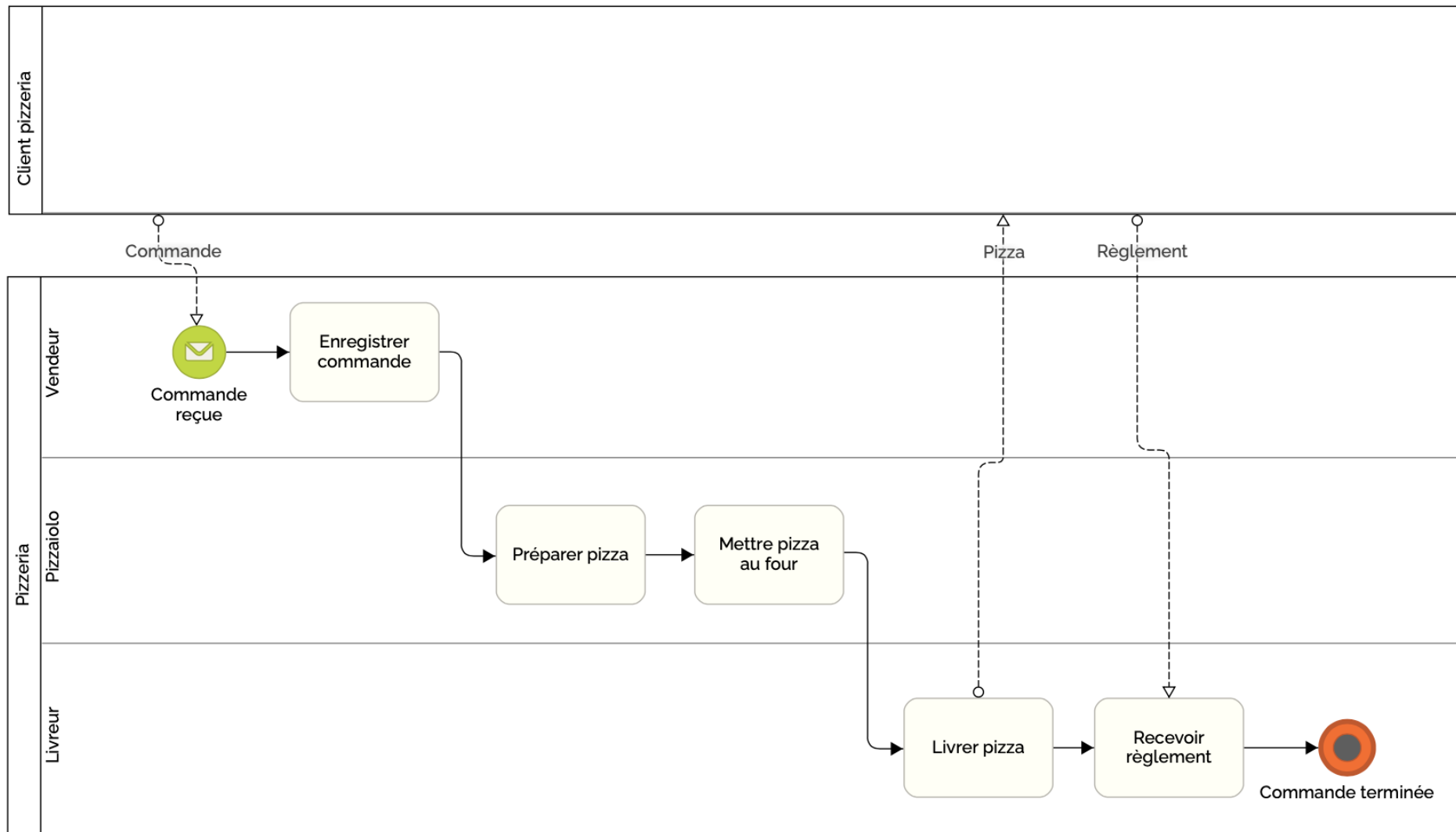
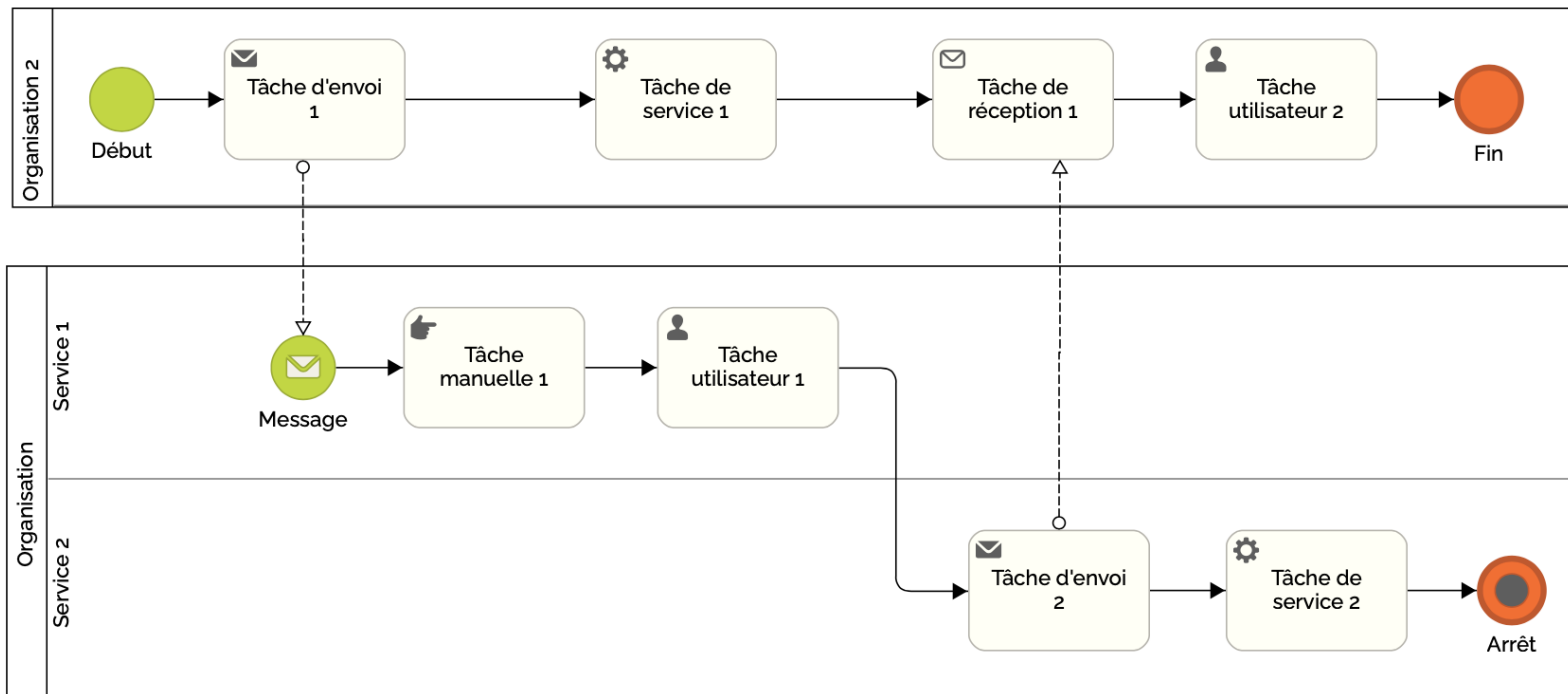
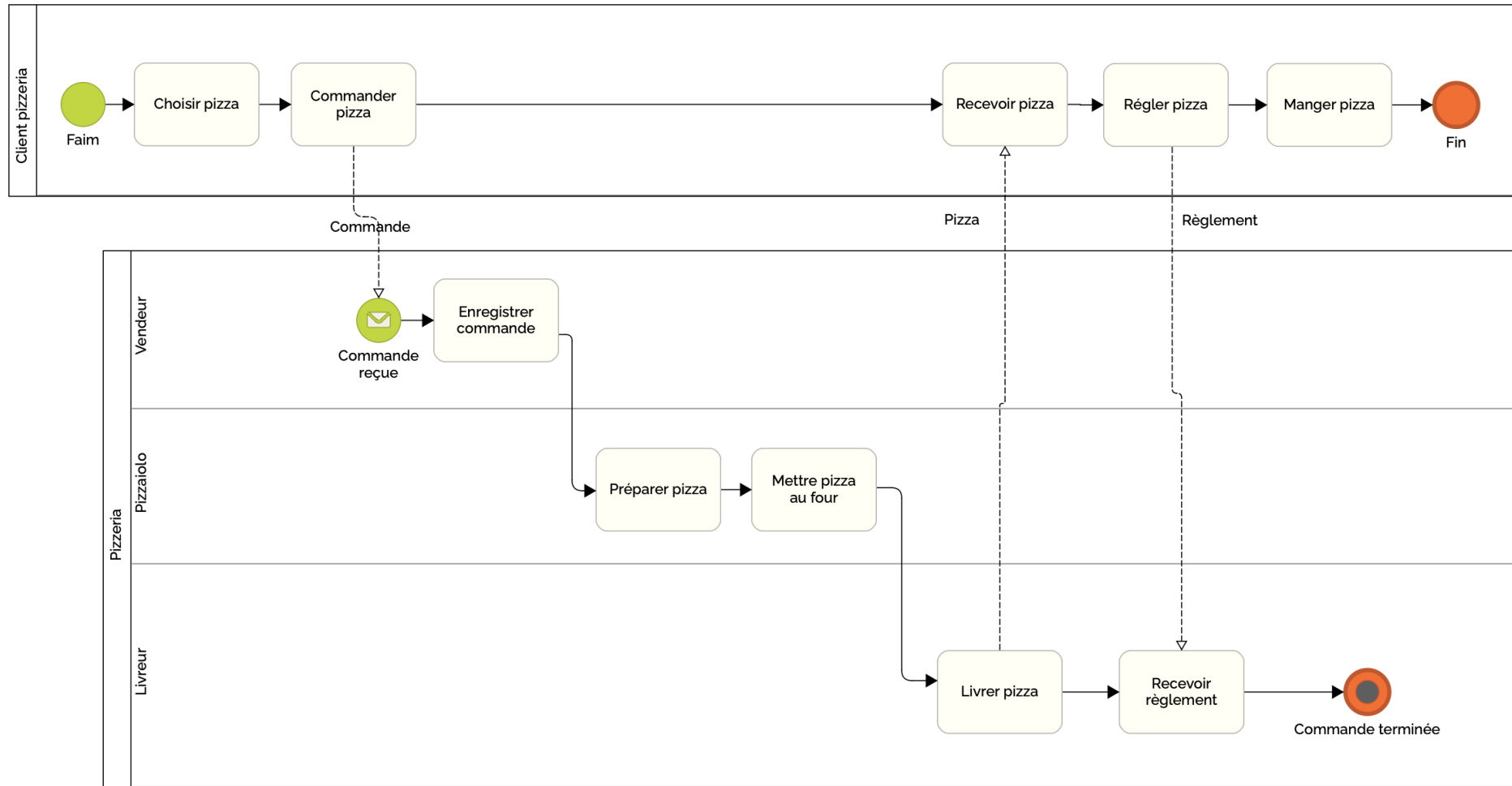


Diagramme de collaboration

- = *collaborative B2B process*
- Extension du diagramme de processus pour représenter les processus inter-organisationnels
- Mêmes éléments de modélisation que le diagramme de processus
- Représente les échanges et les interactions qui se nouent entre deux ou plusieurs organisations (= participants) représentées par des pools.
- Utilisation des flux de message pour représenter les messages échangés entre les participants.



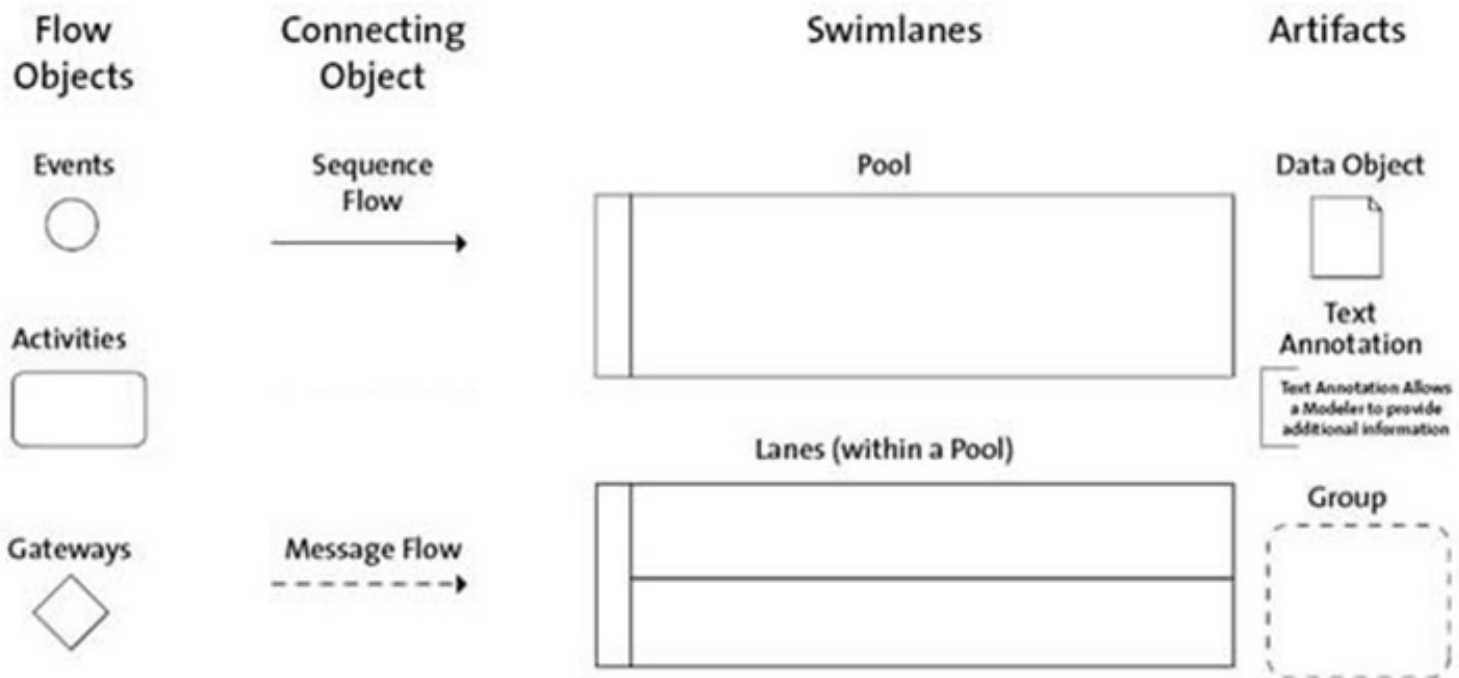
Exemple de diagramme de collaboration



3. ELÉMENTS DE BASE BPMN

Diagrammes de processus et de collaboration

- Utilisent les mêmes éléments de modélisation
- **Éléments de base :**



- Source : <http://www.bpmn.org/>

Pool

- = Bassin ou Piscine ou Piste
- Représentation graphique d'un participant
 - Entité (entreprise, service, etc.) ou rôle (enseignant, étudiant, etc.)
 - **Ne doit pas représenter un logiciel !**
- Agit également comme une **ligne de nage** (swimlane en anglais)
- Contient des tâches qui seront exécutées
- Une pool a :
 - 1 nom et 1 version
 - Au moins 1 événement de démarrage et de fin



Acteur

- Personne physique, entité organisationnelle ou machine (robot, etc.).
- Possible de faire la distinction entre les personnes internes (processus privé) ou externes à l'entreprise (processus public ou collaboration).
- Dans la modélisation d'un processus, on parlera d'un **rôle** pour montrer un regroupement d'activités confiées à un acteur unique.

Lane ou swimlane

- = Ligne de nage ou Ligne ou Couloir
- Utilisé si plusieurs rôles sont nécessaires dans la description d'un processus
- = Sous-partition d'un processus qui s'étend sur toute la longueur du processus.



Évènement

- Stimulus qui provoque une réaction dans une activité/tâche
- Est toujours associé à au moins une activité sur laquelle il agit
- Le même événement peut agir sur plusieurs activités
- Cela permet d'indiquer des activités pouvant se dérouler en parallèle

Placement des événements :

- **Évènement de début d'un processus**
(trait simple)



Début

- **Évènement intermédiaire**
(au milieu du processus - trait double)



Intermédiaire

- **Évènement de fin arrêtant un chemin**
(trait épais)



Fin

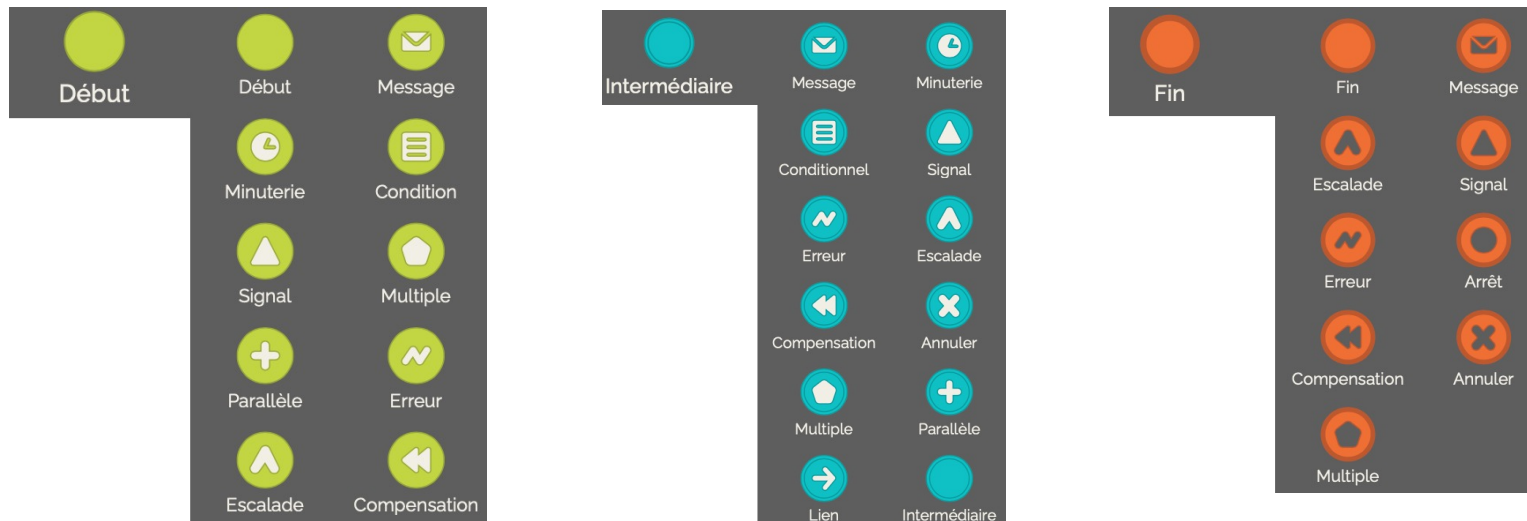
- **Évènement de fin arrêtant le processus**
(trait épais, rond plein)



Arrêt

Évènements

- De nombreux types, qu'ils soient de début, intermédiaire ou de fin :

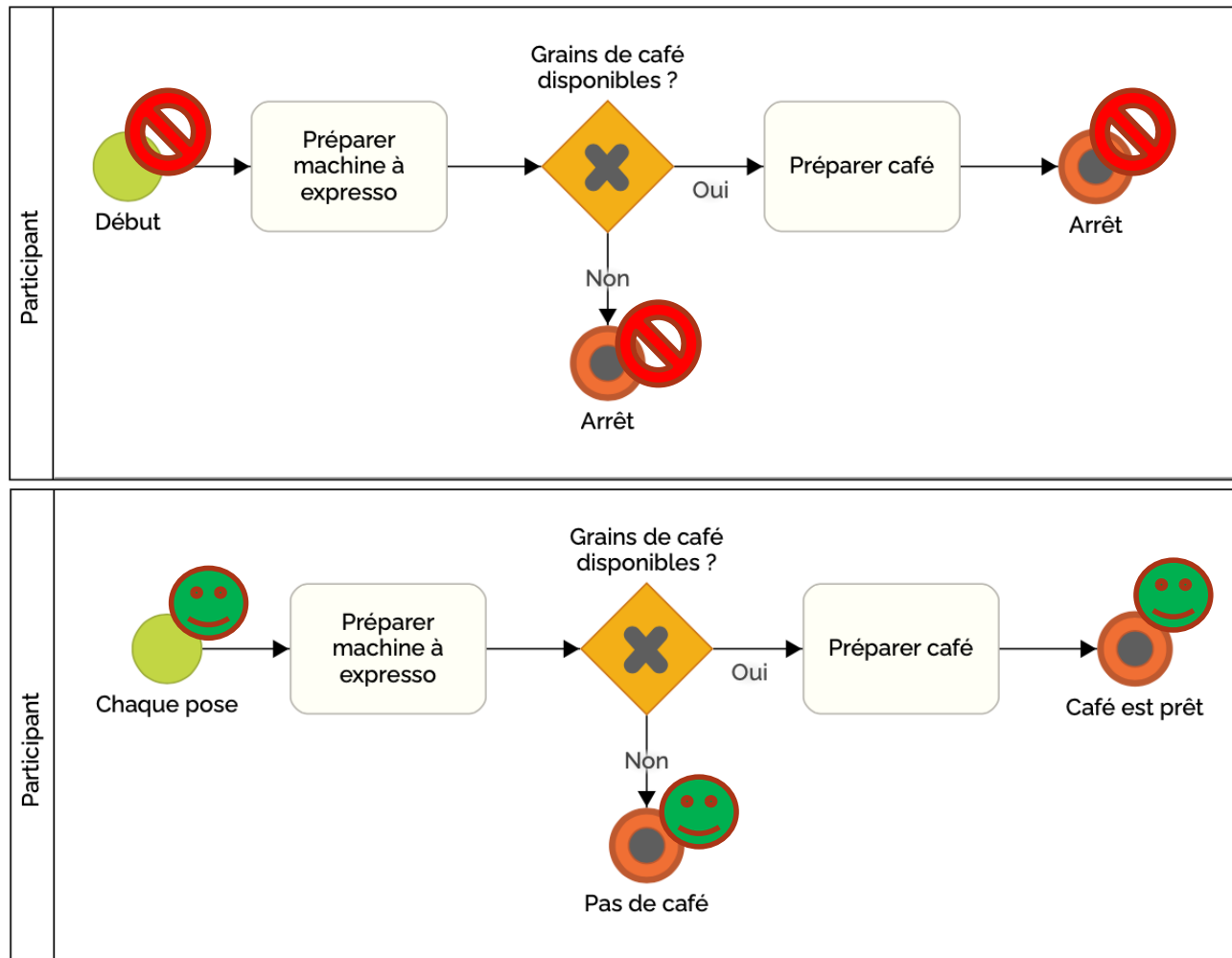


- Les plus importants :**

- Minuterie* : une heure ou une date, unique ou récurrente, déclenche le processus (évènement de début) ou une activité (évènement intermédiaire) ou achève le processus (évènement de fin).
- Message* (cf. plus loin) : début, intermédiaire ou fin
- Arrêt* : fin du processus

Événement

Bien nommer les évènements pour gagner en clarté



Flux

- Transition permettant d'ordonner les activités et les événements.
- Le lien peut porter le nom du résultat issu de l'activité figurant au début du lien.
- Principaux flux de séquence (*Sequence flow*) :

- **Séquentiel** : le processus suit le chemin



- **Défaut** : le processus ne suit ce chemin que si les autres transitions sont fausses

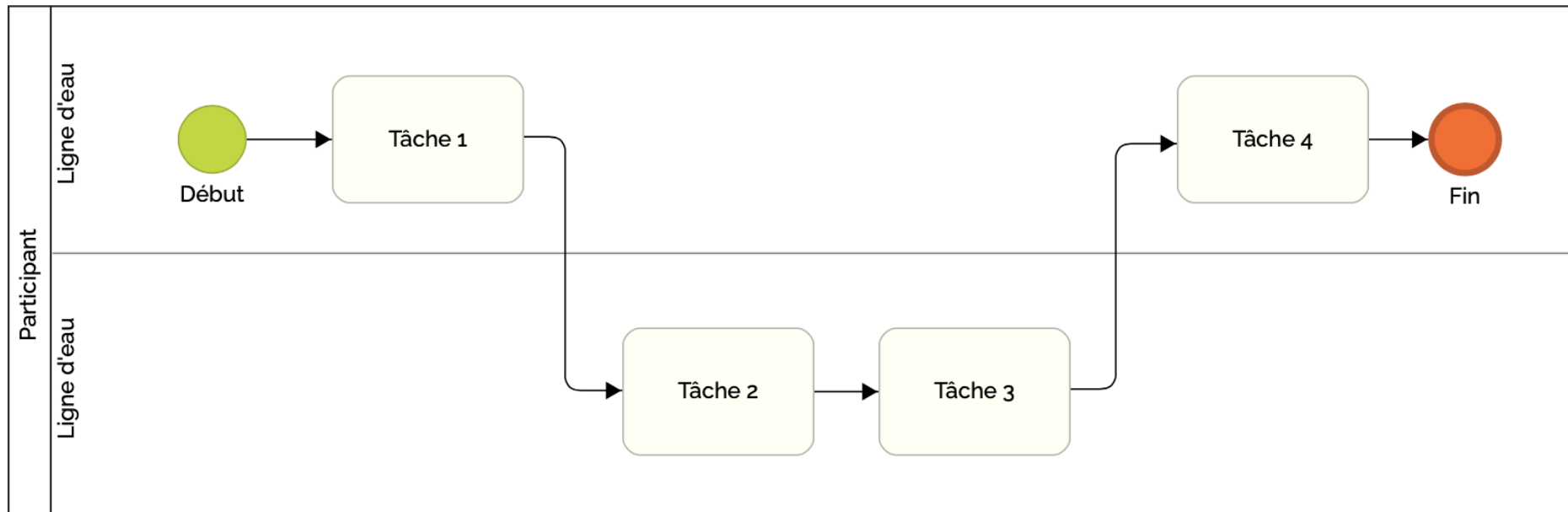


- **Flux de message** (*Message flow*) : représente un flux de message entre deux pools



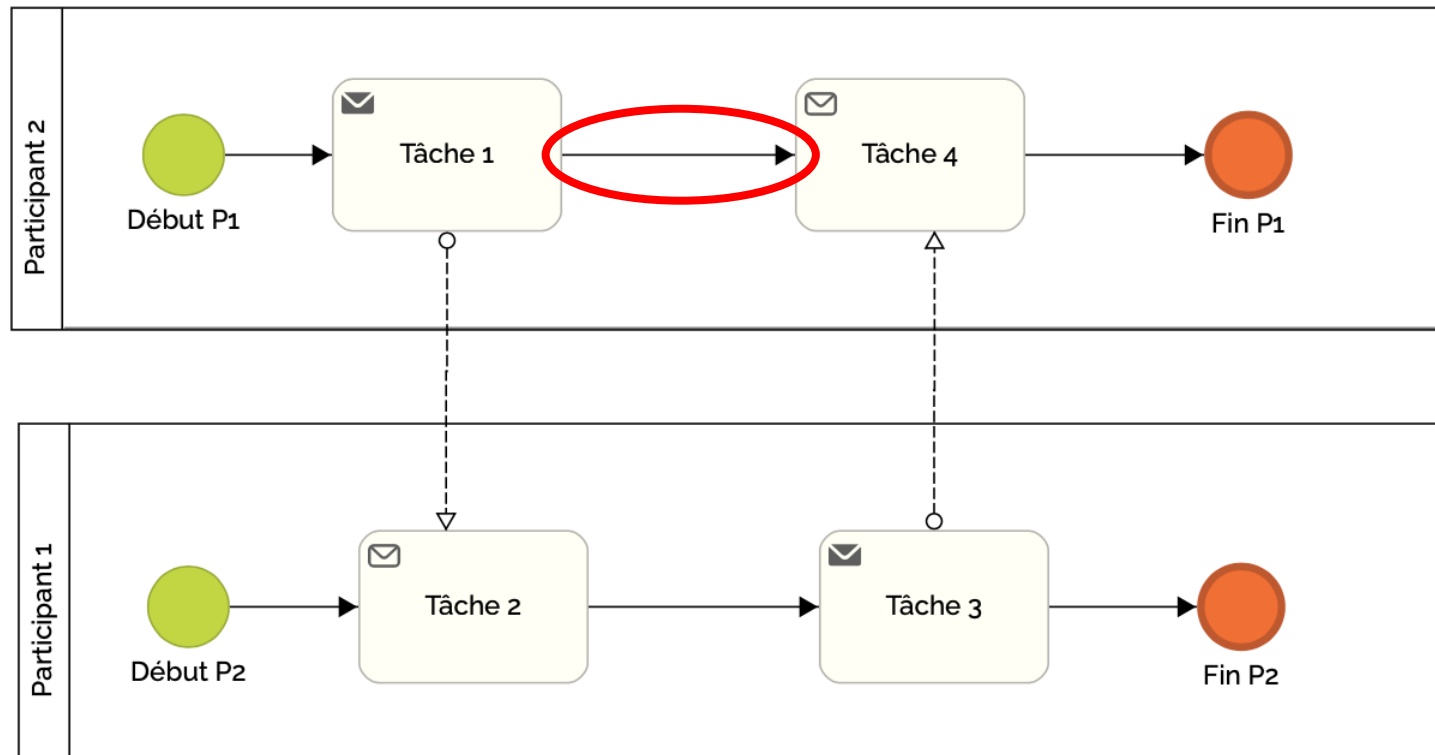
Flux de séquence

S'utilisent dans la même pool



Flux de message

Permettent de synchroniser 2 pools



- **Penser à ne pas interrompre l'enchaînement des activités à l'intérieur de la pool initiatrice**

Activité / tâche (task)

- Ensemble correspondant à une unité d'évolution du système.
- Regroupe une ou plusieurs actions qui vont modifier l'état du système.
- Entre chaque activité le système a retrouvé un état stable, il est attente d'un événement pour évoluer.
- Principaux types d'activités :

Tâche abstraite : activité non encore spécifiée dans une première version du diagramme



Tâche

Tâche humaine (ou utilisateur) : activité effectuée par une personne, un acteur avec l'assistance d'une application informatique



Utilisateur

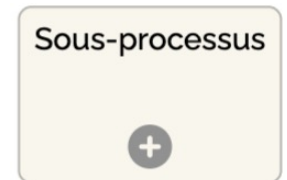
Tâche de service : activité exécutée automatiquement par un programme, un automate...



Service

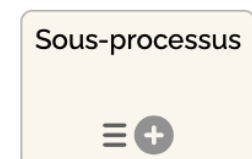
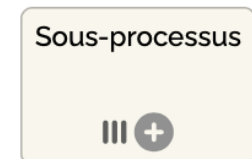
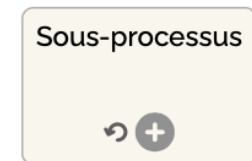
Activité / tâche (task)

- **Tâche manuelle** : activité effectuée sans aucun élément de système informatique
- **Tâche Appel** : activité qui appelle un autre processus. Permet de simplifier la représentation du diagramme (processus) en le découpant en plusieurs "morceaux" (sous-processus)
- **Tâche envoi de message** : activité qui envoie un message à une autre activité.
- **Tâche réception de message** : activité qui réceptionne un message provenant d'une autre activité.



Activité / tâche (task)

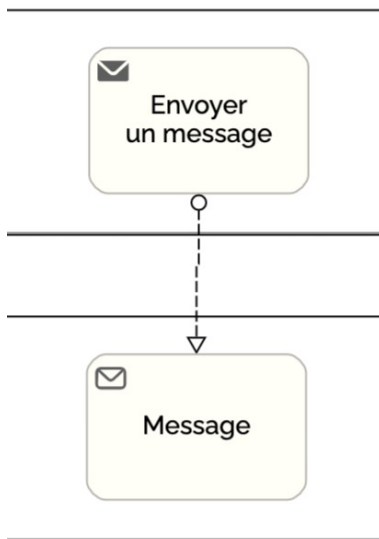
- **Activité (ou sous-processus) Boucle** : activité exécutée tant que la condition est vraie (itération sur la même tâche ou un sous-processus). La condition est testée avant ou après l'exécution de l'activité. Le nombre d'instanciations n'est pas connu.
- **Activité (ou sous-processus) Instances multiples en parallèle** : plusieurs instances de la même tâche (ou du même sous-processus) exécutées en parallèle. Le nombre d'instanciations souhaité est connu.
- **Activité (ou sous-processus) Instances multiples séquentielles** : plusieurs instances de la même tâche (ou du même sous-processus) exécutées en série. Le nombre d'instanciations souhaité est connu.



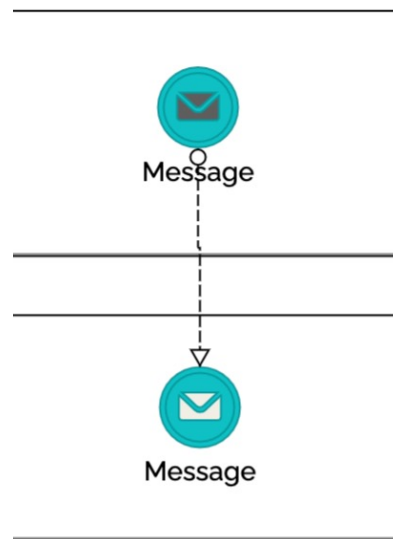
Activités d'envoi/réception de message

- Tâches très importantes permettant la synchronisation des autres activités au sein d'un pool - et donc entre 2 lanes - ou entre des pools différents.
- Entre 2 lanes, utilisation d'un flux de séquence
- Entre 2 pools, utilisation d'un flux de message
- Plusieurs modélisations possibles :

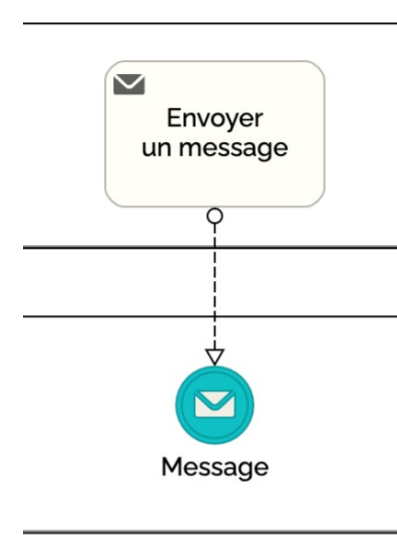
Tâches



Evènements



Ou combinaison des 2

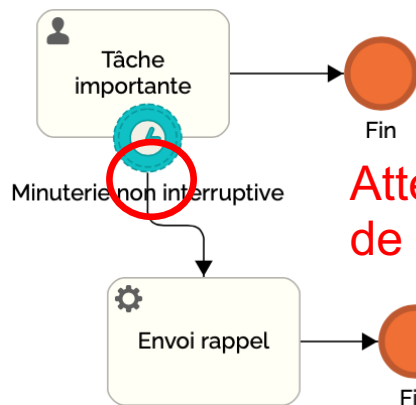
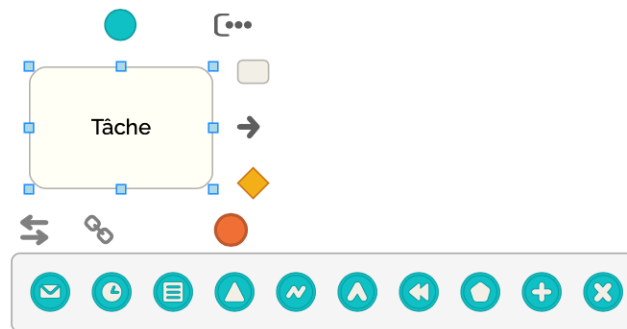


Événement en bordure d'activité

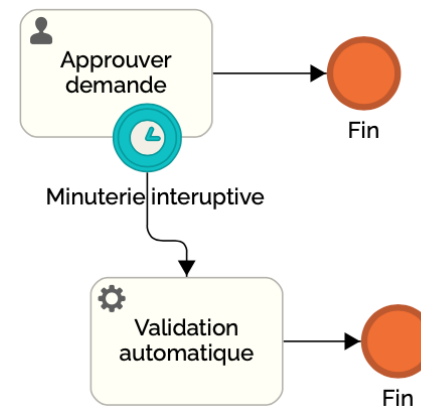
- Plusieurs événements possibles en bordure de tâche :

- Réception d'erreur
- Réception message
- Minuterie (interruptive)**
- Minuterie non-interruptive**
- Condition

- Exemples principaux :



Attention le flux (flèche) part de l'évènement



« Tâche importante » n'est pas annulée quand la minuterie expire (durée donnée ou date donnée). La tâche « Envoi rappel » est réalisée en plus de « Tâche importante » une fois la minuterie passée.

Le processus définit un chemin alternatif si la tâche n'est pas réalisée dans un temps donné ou avant une date donnée. Le cas prend le chemin alternatif : la tâche « Approuver demande » n'est plus à faire.

Porte (gateway)

- Aiguillage qui permet :
 - De contrôler l'ordonnancement du réseau d'activités.
 - De faire apparaître des boucles ou des ensembles d'activités se déroulant en parallèle. Ces chemins pouvant ensuite se rejoindre.
- Principales portes :

- Porte parallèle



Parallèle

- Porte inclusive



Inclusif

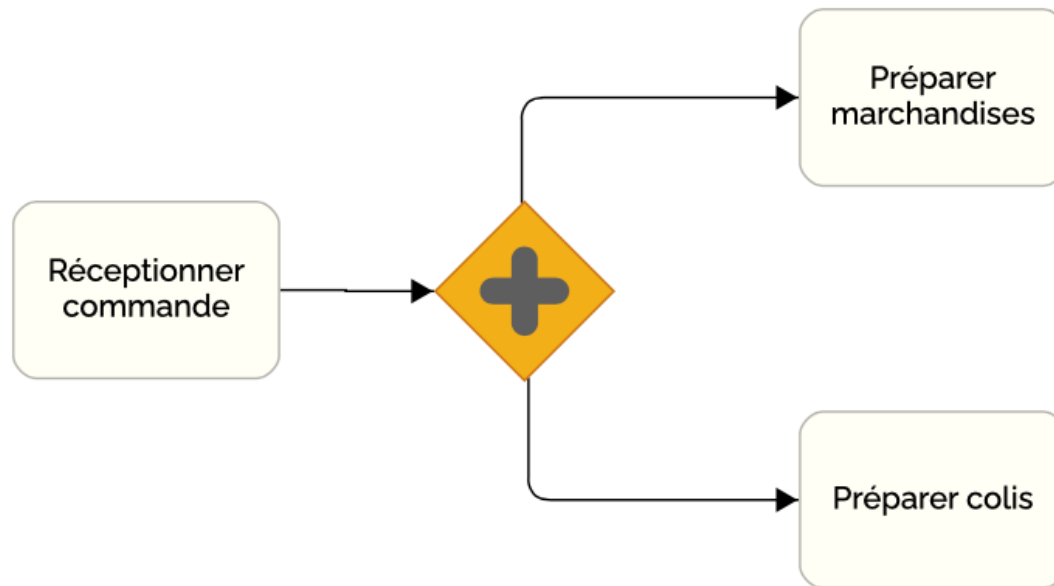
- Porte exclusive



Exclusif

Porte parallèle de sortie

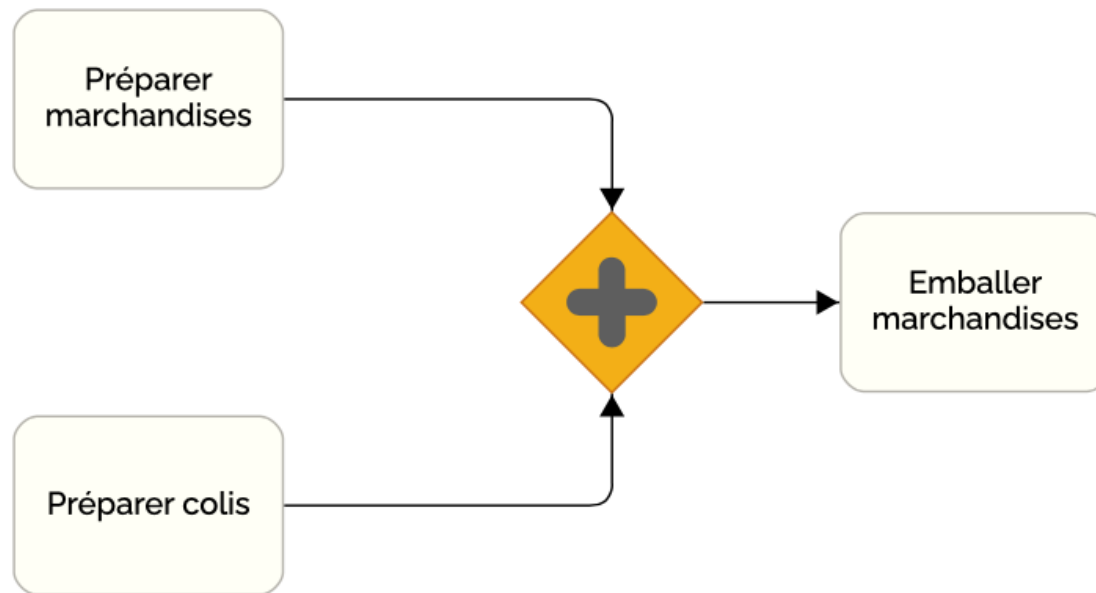
- Eclatement de l'instance en plusieurs chemins de sortie



- Le cas passe dans les deux chemins de sortie simultanément

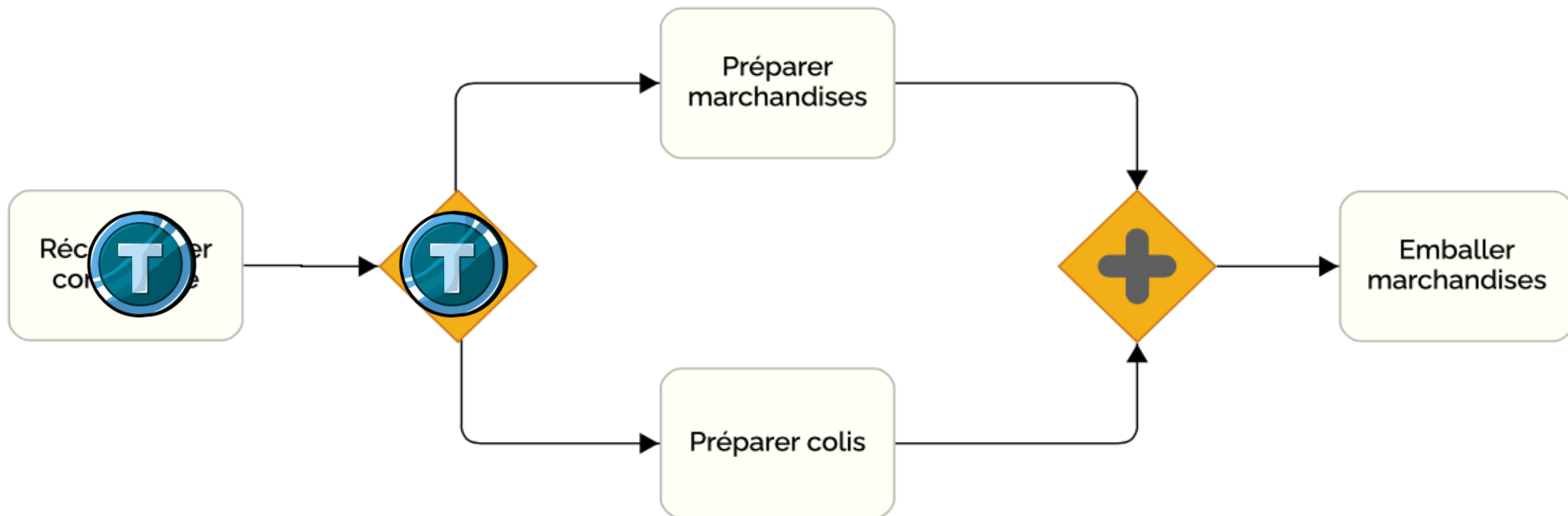
Porte parallèle d'entrée

- Réunion des instances en une seule



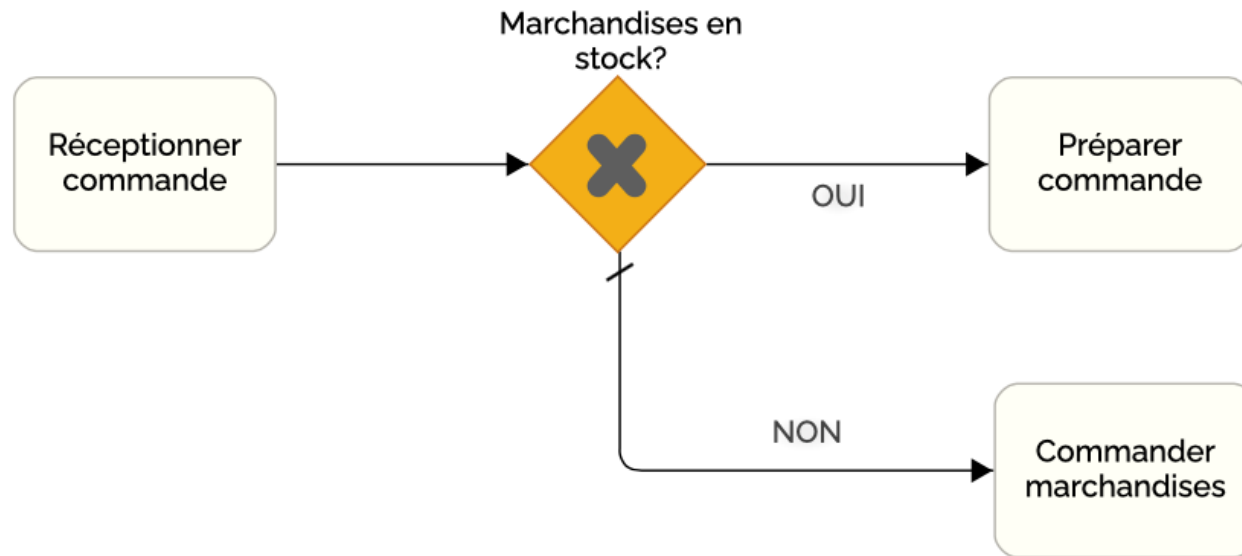
- Attente que les tâches des chemins en parallèle soient exécutées avant de poursuivre.

Portes parallèles en animation



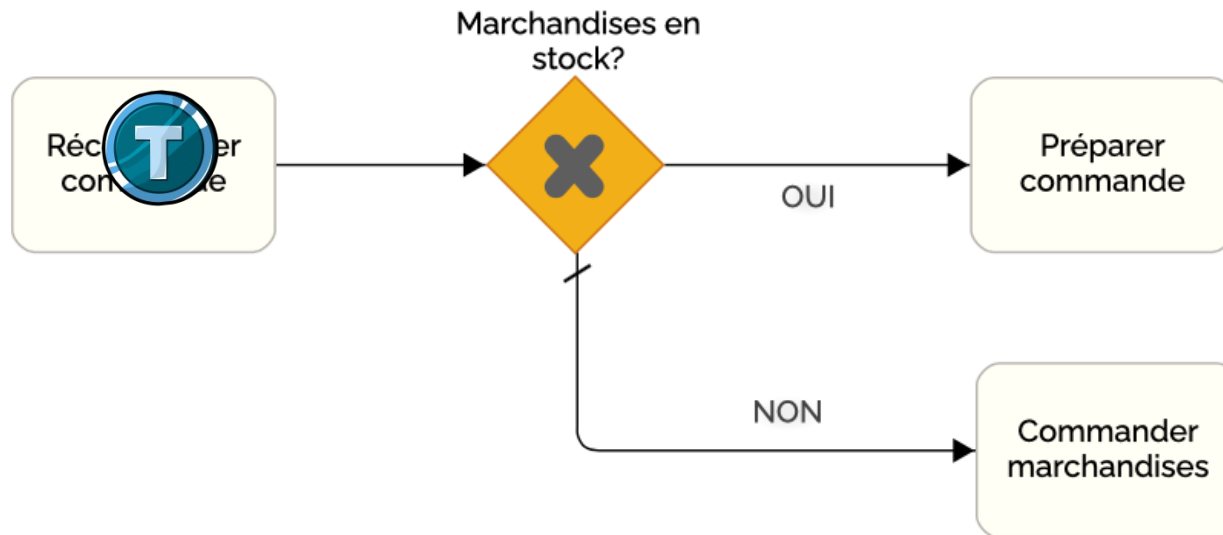
Porte exclusive de sortie

- Un seul chemin est utilisé

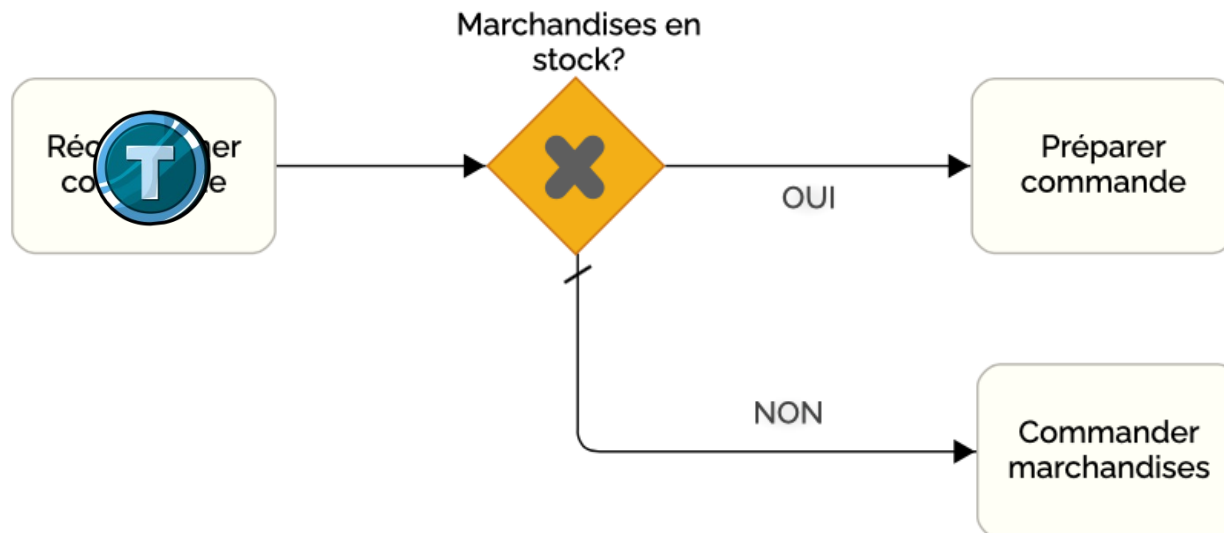


- Le cas passe seulement dans un des chemins définis en évaluant les conditions sur les flux.
- On peut indiquer un chemin par défaut avec le flux par défaut (/).

Porte exclusive de sortie en animation

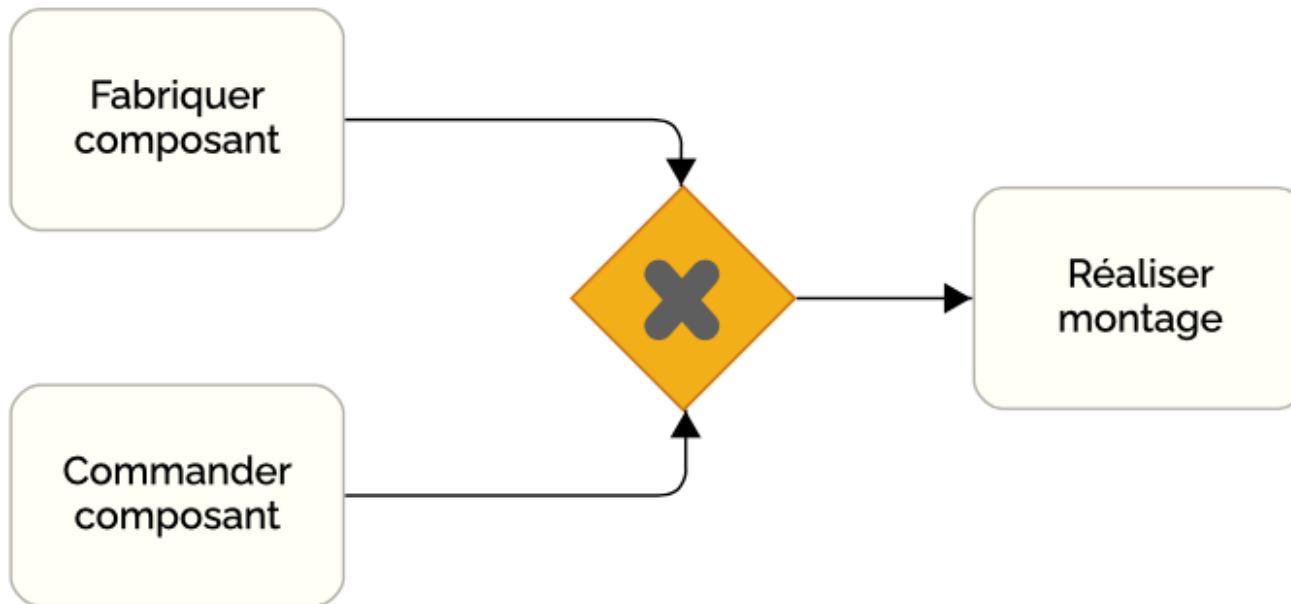


OU



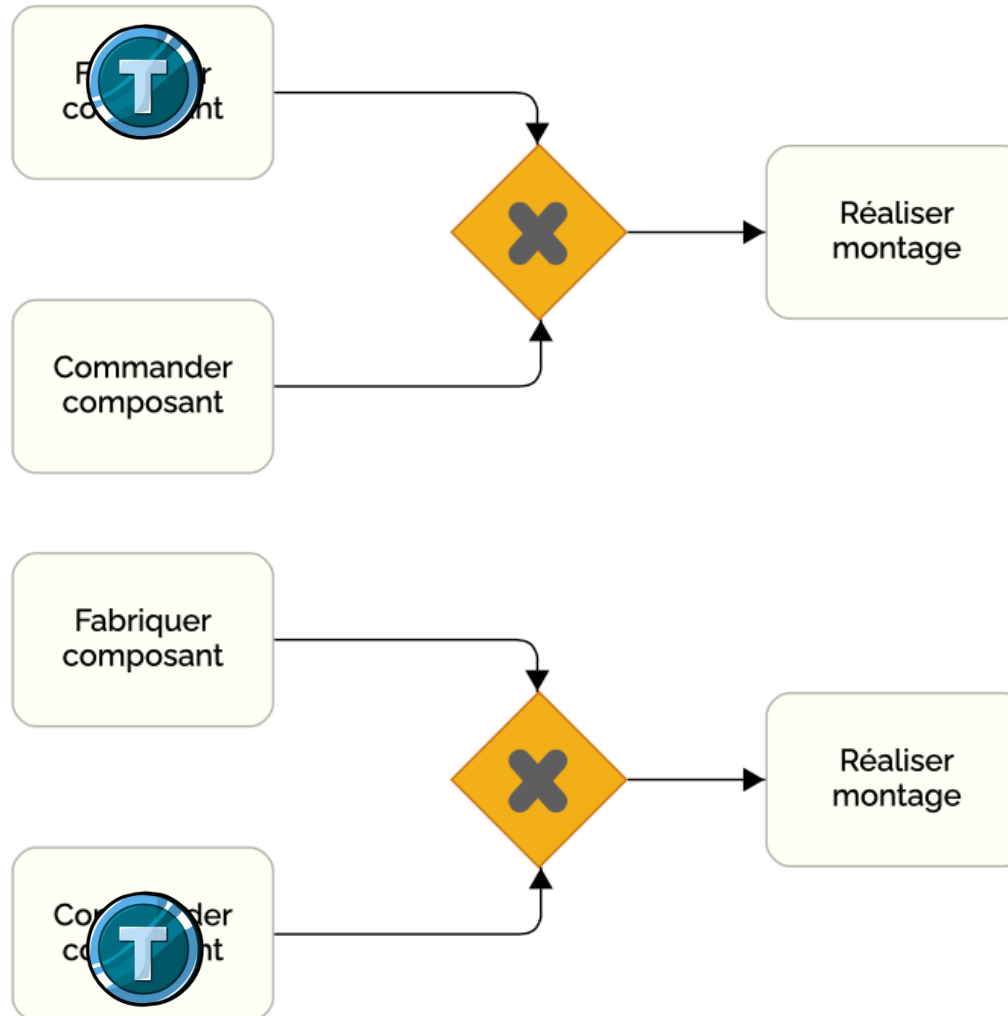
Porte exclusive d'entrée

- L'exécution des tâches d'un seul chemin est suffisante pour continuer le processus



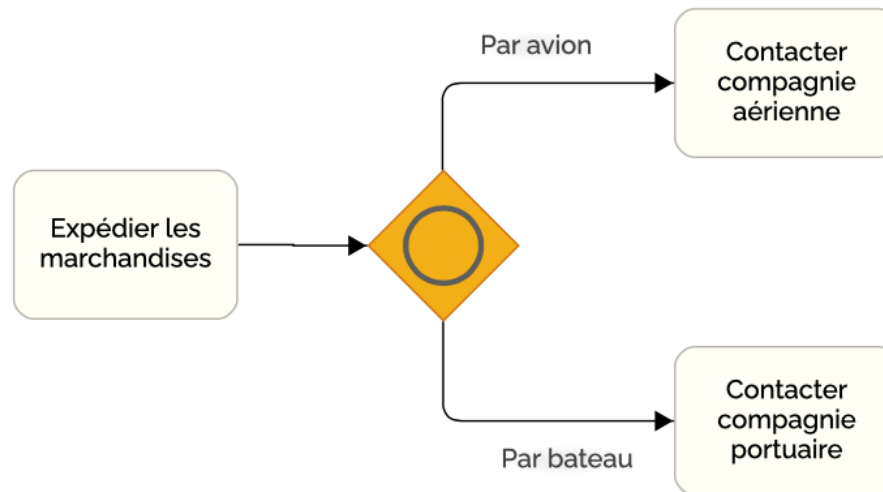
Porte exclusive d'entrée en animation

OU



Porte inclusive de sortie

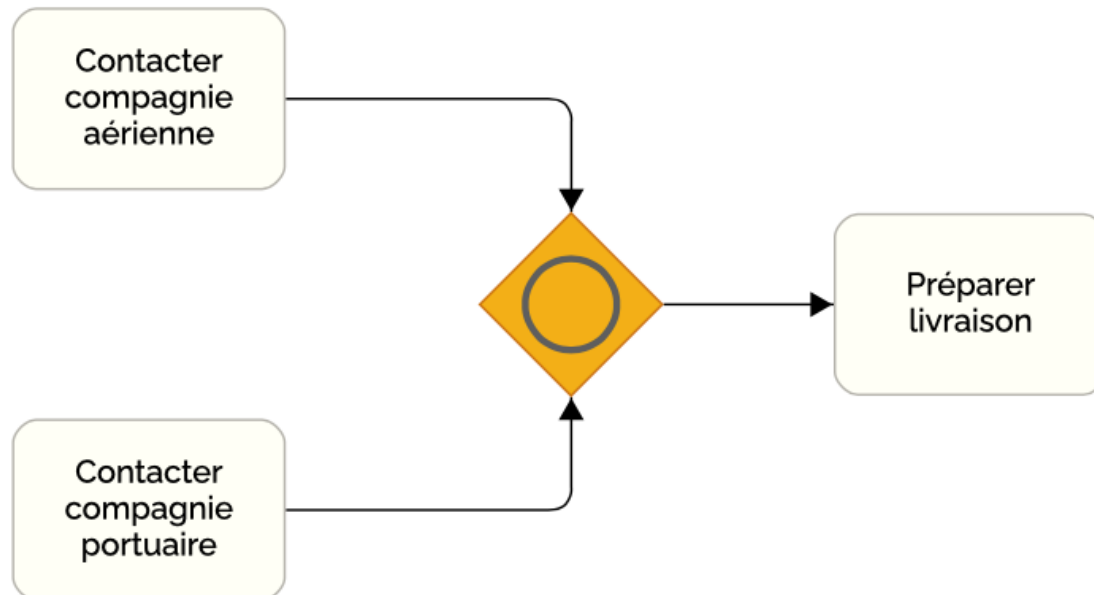
- 1 ou plusieurs chemins peuvent être utilisés.



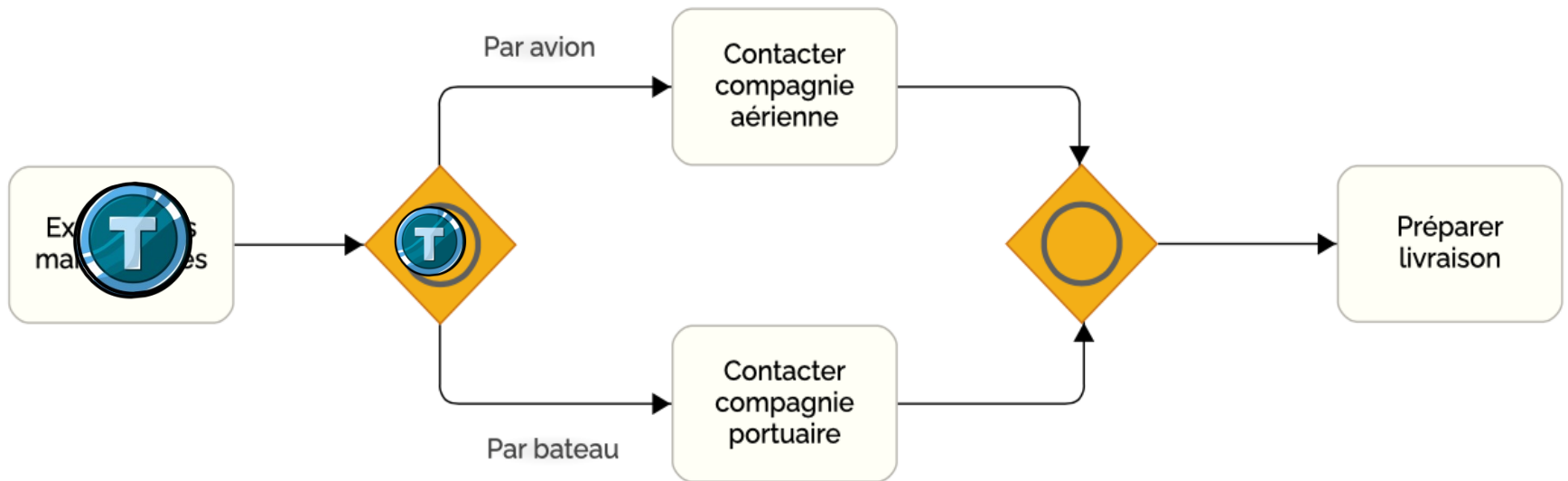
- Le cas passera potentiellement dans plusieurs sorties simultanément comme une porte parallèle mais on pourra déterminer des conditions sur les sorties.
- Si plusieurs conditions sont vraies on passera par plusieurs chemins.
- On pourra indiquer également un chemin par défaut avec le flux par défaut (/).

Porte inclusive d'entrée

- Fusion de plusieurs chemins en un seul.



Portes inclusives en animation



Data

- Élément générique Data Object :
 - Représente l'information utile au processus : documents, mails, lettres, etc.
 - Types principaux :
 - Data (à la fois input et output)
 - Produit par une tâche et sert à une autre tâche
 - Data Input :
 - Donnée d'entrée servant à la tâche
 - Data Output :
 - Donnée produite par la tâche
- Data Store :
 - Magasin de données où le processus peut lire ou écrire des données (par ex. base de données)



Données



Entrée de données

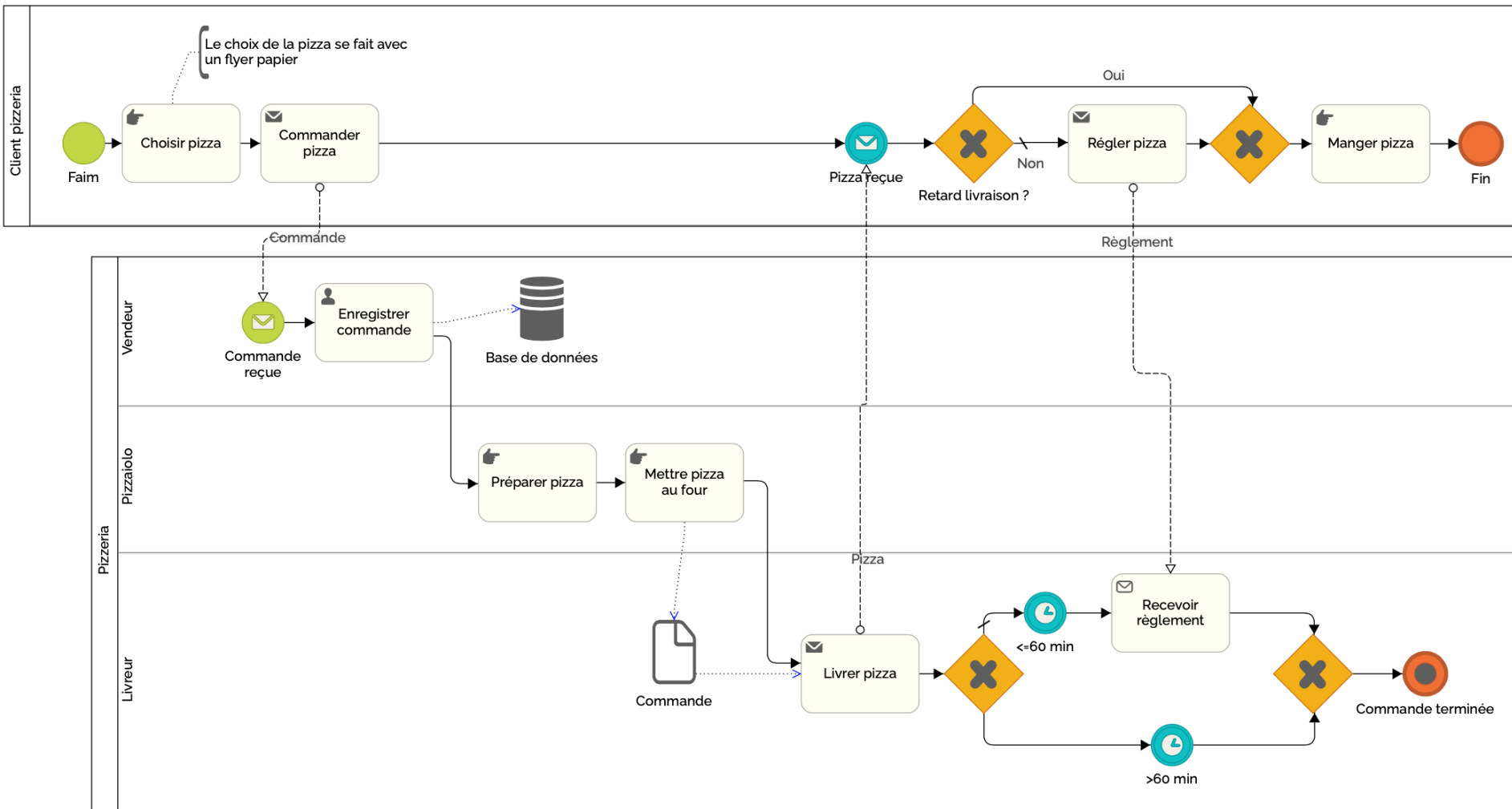


Sortie de données



Réservoir de données

Exemple d'utilisation : ajout des Data et des types d'activité



4. OUTILS BPMN

Outil BPMS

(Business Process Management Suite)

- Outil de modélisation
- Outil de développement
- Moteur d'exécution
- Moteur de règle
- Référentiel
- Outil d'administration

Exemples de BPMS

Nombreux (> 40) et variés : de la modélisation à l'automatisation et au pilotage des processus

Outil	Modélisation	Automatisation / Simulation / Pilotage
Modelio	X (Payant)	
Enterprise Architect	X (Payant)	
Mega	X (Payant)	
Agilium	X (Gratuit)	X (Payant)
PowerAMC	X (Payant)	
BonitaBPM	X (Gratuit)	X (Gratuit ou Payant)
BizAgi	X (Gratuit)	X (Payant)
Activiti	X (Gratuit)	X (Gratuit ou payant)
JBoss Community	X (Libre et gratuit)	X (Libre et gratuit)
Yaoqiang	X (Libre et gratuit)	
W4Store (AGL en ligne)	X (Partiellement gratuit)	X (Payant)
Heflo (AGL en ligne)	X (Gratuit)	X (Payant)
Etc.		

HEFLO



- Outil BPM, compatible BPMN 2.0
- Outil en ligne (stockage des diagrammes dans le cloud) : <https://www.heflo.com/fr/>
- Interface multilingue (anglais, français, espagnol, allemand, etc.)
- Outil propriétaire et payant mais studio de modélisation gratuit
- Gestion de la documentation
- Vérifie la justesse du diagramme
- Permet de réaliser 2 modèles :
 - Processus / orchestration
 - Collaboration
- **S'inscrire ici : <https://app.heflo.com/#showsignup>**

RÉSUMÉ

MOOC Cartopro's (Université Jean Moulin Lyon 3)

- <https://www.youtube.com/watch?v=I6mDxE0zLt0>
- https://www.youtube.com/channel/UC-IPQguYcwAohN_4hAP5H_w

BIBLIOGRAPHIE / WEBOGRAPHIE

- Norme BPMN 2.0 :
 - <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/>
- Introduction BPMN 2.0 :
 - <https://www.bpms.info/bpmn-la-norme-du-bpm/>
 - http://edutechwiki.unige.ch/fr/Bpmn_2.0
 - <http://blog.goodelearning.com>
- BPMN Method and Style, 2nd Edition, *Bruce Silver, Cody-Cassidy Press*
- Documentation de Sybase PowerAMC (en français) :
 - <http://infocenter.sybase.com/help/index.jsp?topic=/com.sybase.infocenter.dc31020.1652/doc/html/rad1232026070106.html>
- Wikipedia

Application de la représentation des processus par la méthode BPMN 2.0 par des cas concrets en TD et en TP

Inscrivez-vous sur HEFLO

<https://app.heflo.com/#showsignup>

Merci pour votre attention 😊

Diaporama réalisé avec la contribution de Vincent Couturier