

# Introduction à l'UML

## Diagramme d'Activité

# Plan du cours

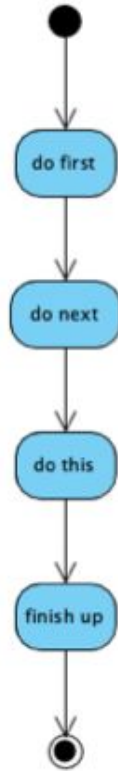
1. Introduction à la Spécification
2. Aperçu d'UML
3. Diagramme de Use Case et Description Textuelle
- 4. Diagramme d'Activité**
5. Diagramme de Séquence
6. Diagramme de Classes
7. Diagramme d'États

# Big Picture

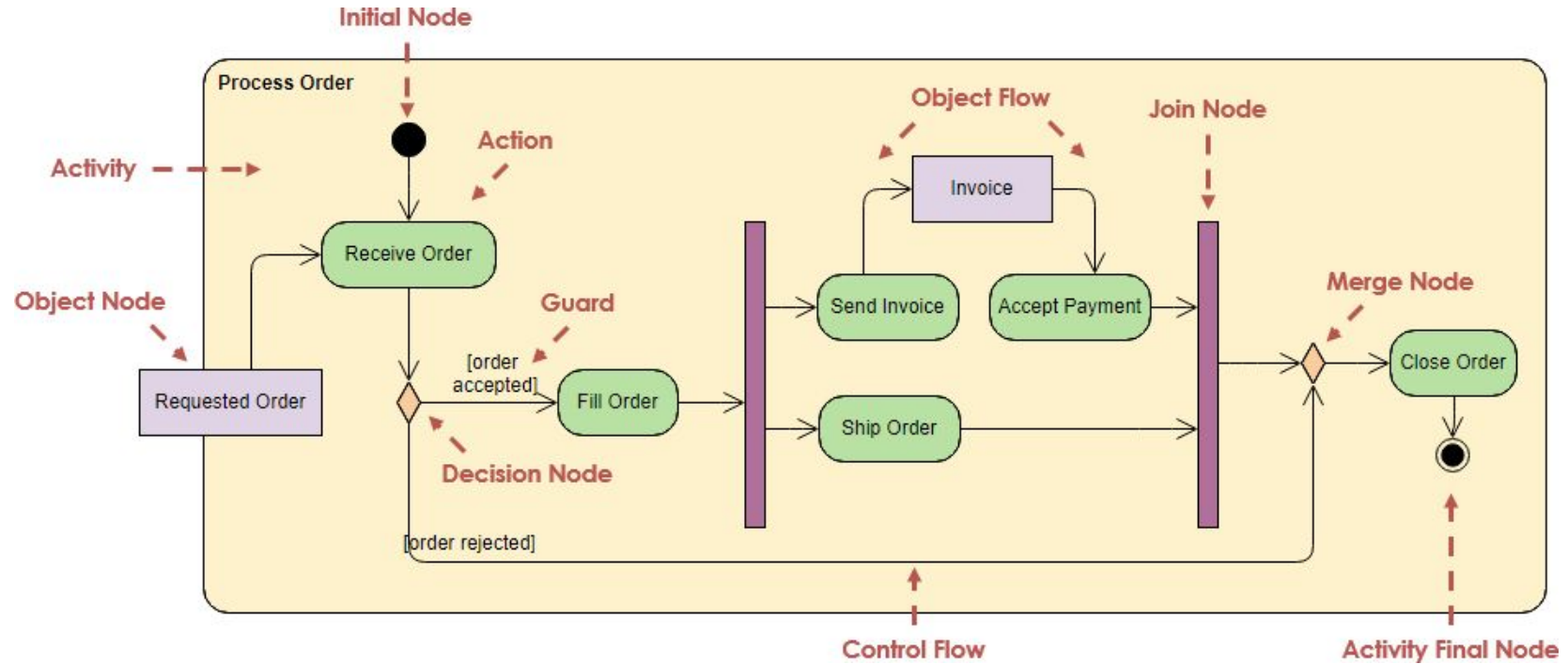
Le diagramme d'activités permet de savoir exactement quelles actions les utilisateurs doivent faire pour pouvoir atteindre leur objectif.

L'ensemble des actions à suivre pourrait être très simple, il pourrait s'agir d'une liste linéaire. Dans ce cas, il n'y a absolument aucune raison de faire un diagramme comme celui-ci.

La plupart des diagrammes sont plus compliqués que cela.



# Exemple



# Définition

Un **diagramme d'activité** permet de modéliser le comportement du système, dont la séquence des actions et leurs conditions d'exécution.

- Les **actions** sont les unités de base du comportement du système.

# Etude de cas : bibliothèque

Quelles sont les actions à entreprendre afin de louer un livre ? (Déjà identifiée avec le diagramme de UC)

- S'inscrire.
- Réserver un livre.
- Rendre un livre.

Quelle est la séquence définie entre ces actions ?

- S'inscrire  $\Rightarrow$  Réserver un livre  $\Rightarrow$  Rendre un livre

Quelles sont les conditions à chaque séquence ?

- Que faire si ISBN est illisible ?

# Contexte d'utilisation

## **Analyse** (Business)

- Modélisation du workflow d'un Use Case.
- Modélisation du workflow entre plusieurs Use Case.
- Modélisation d'un Business Process.

## **Conception** (Système)

- Modélisation d'un algorithme.

# Activité

Une **activité** spécifie la coordination de l'exécution de comportements subordonnés. Il modélise des flux de contrôle et de données.

Une activité est un comportement constitué de sous-comportement (sous-activités, actions...).





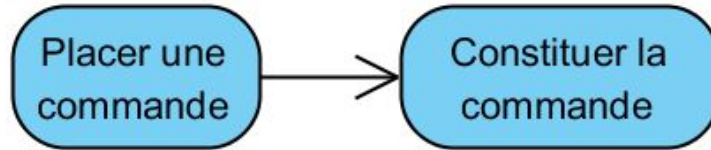
# Action

Une **action** représente une étape unique au sein d'une activité, c-à-d. qu'elle ne n'est plus décomposée au sein de l'activité.

- Constitue l'unité fondamentale de fonctionnalité exécutable dans une activité.
- Peut représenter une transformation ou un calcul quelconque dans le système modélisé.
- Peuvent être liées à des opérations.

# Flux de contrôle

Un **flux de contrôle** est un arc spécifiant de démarrer une activité dès que la précédente est terminée.



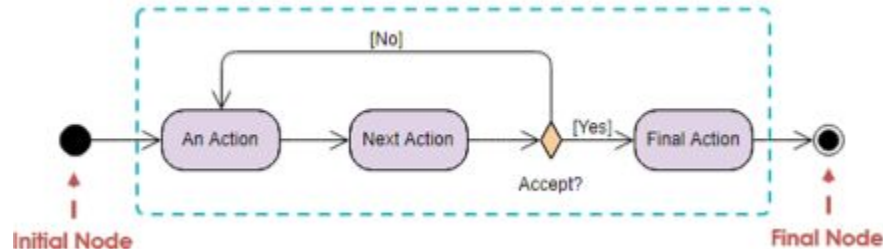
# Noeuds de début et de fin d'activité

## Nœud initial

- Indique le point de départ (unique) d'une activité.

## Nœud de fin d'activité

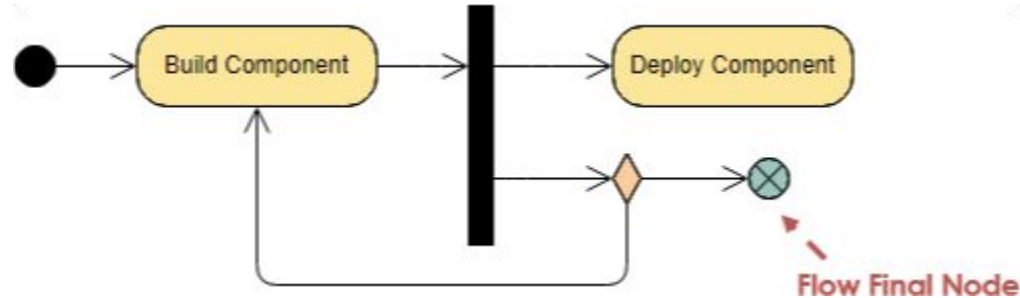
- Indique la fin d'une activité, c.à.d. la fin de tous ses flux.



# Noeuds de fin de flux

## Nœud de fin de flux

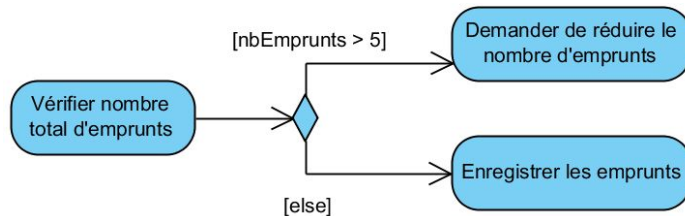
- Indique la fin d'un flux
- D'autres flux concurrents peuvent subsister et ainsi continuer l'activité



# Noeud de décision

Un noeud de décision permet de rediriger les tokens entrant au travers d'un unique arc sortant.

- L'arc sortant choisi dépendra du résultat de l'évaluation de la garde (la condition).



1 seul flux entrant

Plusieurs flux sortant

1 token entrant

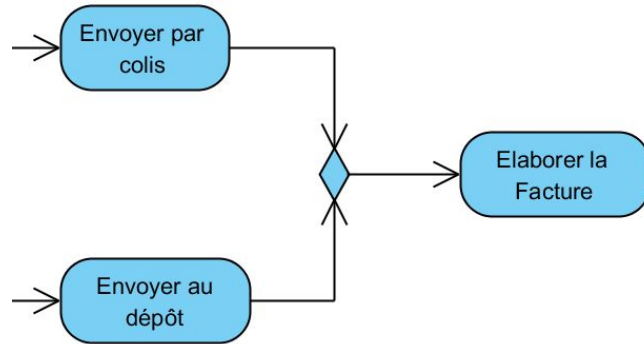
=

1 token sortant

# Noeud de fusion

Noeud de contrôle permettant de réunir différents flux.

- Pour un token entrant, il y a toujours un seul token sortant



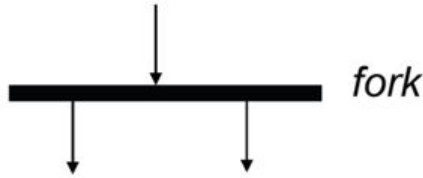
Plusieurs flux entrant  
1 seul flux sortant

1 token entrant  
=  
1 token sortant

# Noeud fourche (Fork Node)

Noeud de contrôle permettant de séparer un flux entrant en différents flux sortant parallèle.

- Pour un token entrant, il y a autant de token sortant que de flux sortant.



1 seul flux entrant

Plusieurs flux sortant

1 token entrant

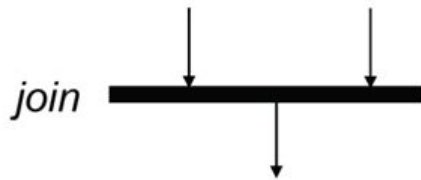
=

Tous les tokens sortant

# Noeud de jointure (Join Node)

Noeud de contrôle permettant de réunir différents flux.

- Pour un token entrant, il y a toujours un seul token sortant.



Plusieurs flux entrant

1 seul flux sortant

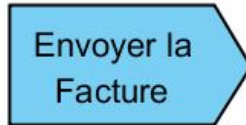
Tous les tokens entrant  
=  
1 token sortant



# Send Signal Action

Action qui crée un signal transmit à un objet

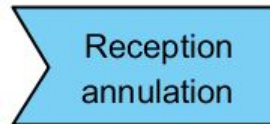
- Peut déclencher :
  - Une transition d'une machine à état.
  - L'exécution d'une activité.
- Action asynchrone :
  - L'exécution de l'activité continue immédiatement après l'envoi du signal (aucune réponse n'est attendue par cette action).



# Accept Event Action

Accept Event Action est un élément important des processus métier dans les diagrammes d'activité. L'action attend l'occurrence d'un événement particulier. Une fois l'événement accepté, le flux généré par cette action est exécuté.

- Peut être lié à plusieurs événements.
- Peut ne pas avoir le flux entrant.



# Accept Time Event Action

Action qui attend l'occurrence d'un événement temporel particulier.

Deux possibilités d'exprimer un événement temporel :

1. Temps absolu.
2. Temps relatif.



Toutes les 10h

# Sémantique d'un Accept Event Action

## 1. Sans flux entrant

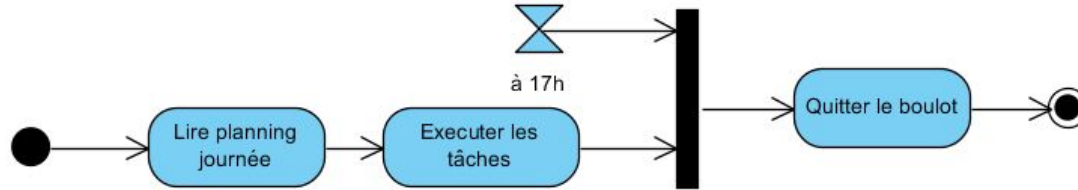
- Génère un token à chaque fois qu'un événement est accepté.

## 2. Avec flux entrant

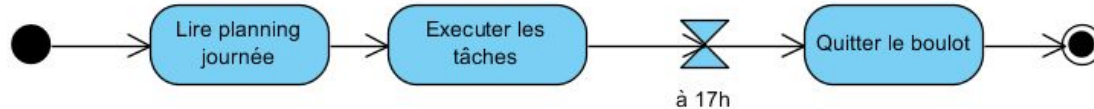
- Ne peut accepter un événement que lorsqu'un token est en attente de l'action.

# Sémantique d'un Accept Event Action

## Sans flux entrant

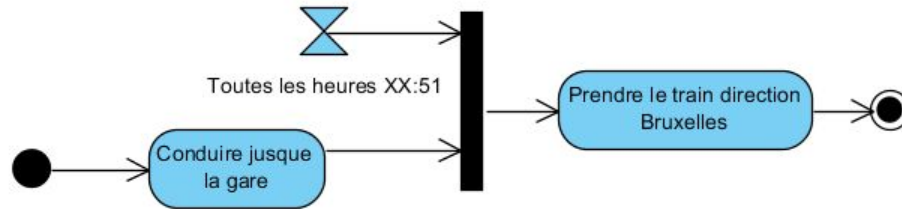


## Avec flux entrant

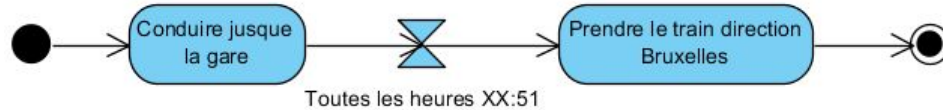


# Sémantique d'un Accept Event Action

## Sans flux entrant

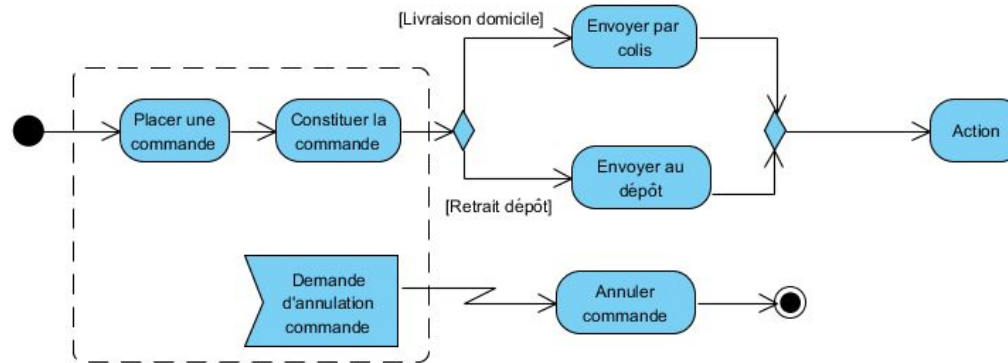


## Avec flux entrant



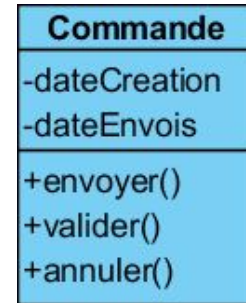
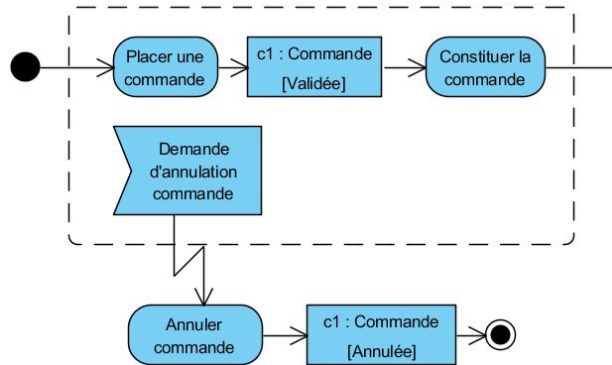
# Zone Interruptible

Les **Zone Interruptible** représentent un regroupement d'activités ou d'actions pouvant être interrompues par un événement via un **arc interruptible**. Cela est indiqué par un rectangle arrondi en pointillés autour des actions. Ils incluent un événement / action qui interrompt le flux dans cette région, qui est normalement un signal.



# Noeud Objet

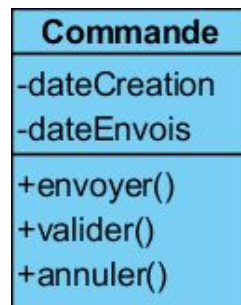
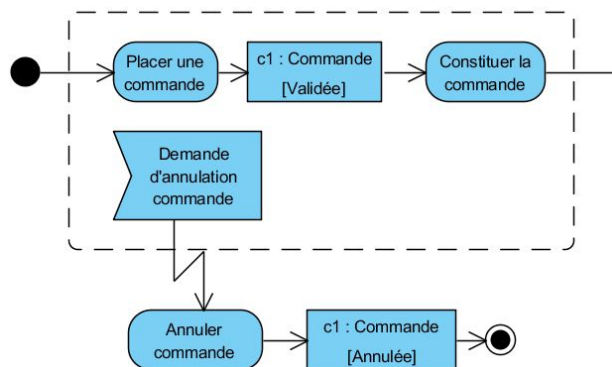
Les activités et les actions ont des effets sur les objets (ils les créent, les mettent à jour, lisent leurs valeurs et les suppriment). Le diagramme d'activité permet de spécifier cet échange d'objets entre activités.





# Noeud Objet

La notation est le nom de l'objet, deux points (:) et le nom du classificateur qui est généralement un nom de classe. L'état de l'objet peut éventuellement être indiqué entre crochets.



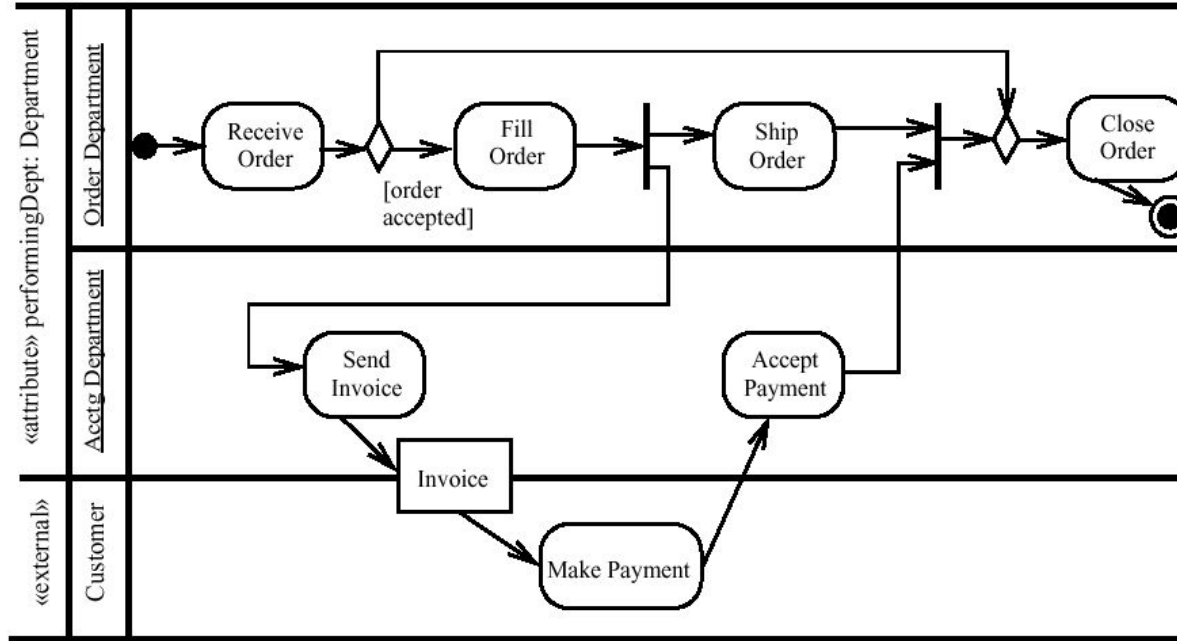
# Swimlanes

Dans les processus métier, différentes personnes, rôles, services ou organisations peuvent être responsables d'activités ou d'actions dans un flux de travail.

Dans les systèmes informatiques, il peut être important de savoir quel composant de classe ou sous-système est responsable d'une action ou d'une activité.

Les lignes de séparation ou les partitions nous permettent d'indiquer ces responsabilités dans des diagrammes d'activité en séparant les activités en différentes colonnes, en fonction de qui en est responsable.

# Swimlanes



# Exercices

Réaliser les exercices des diagramme d'activités.