

1_ Introduction

Structuré par rapport aux activités, il met particulièrement l'accent sur les traitements.
Il permet de spécifier des traitements séquentiels.

Il permet de représenter graphiquement le comportement d'une tâche opérative
ou le déroulement d'un cas d'utilisation du système de production.

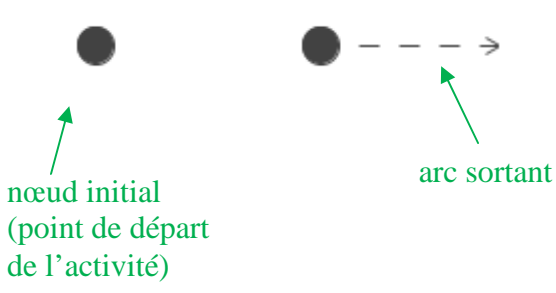
Dans la phase de conception, le diagramme d'activités est particulièrement bien adapté à la description des cas d'utilisation. Plus précisément, il vient illustrer et consolider leur description textuelle.

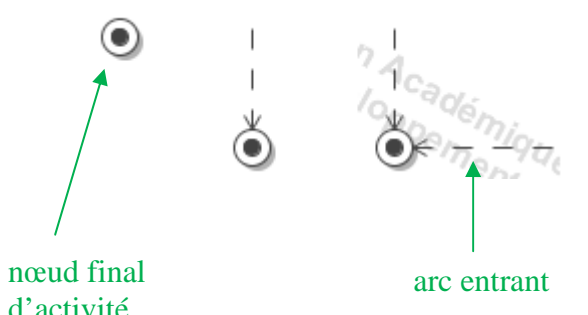
De plus, sa représentation sous forme d'organigramme le rend facilement intelligible et beaucoup plus accessible que les diagrammes d'états-transitions.

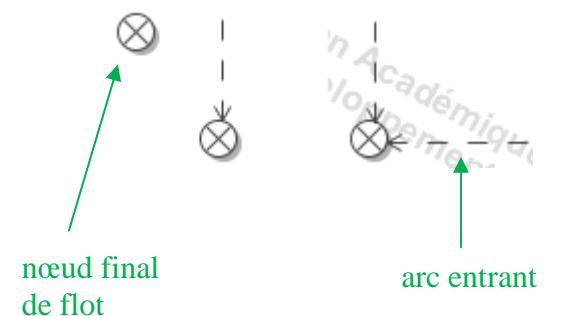
*Ce diagramme est relativement **proche du diagramme d'états-transitions dans sa présentation**, mais son **interprétation** est sensiblement **différente**.*

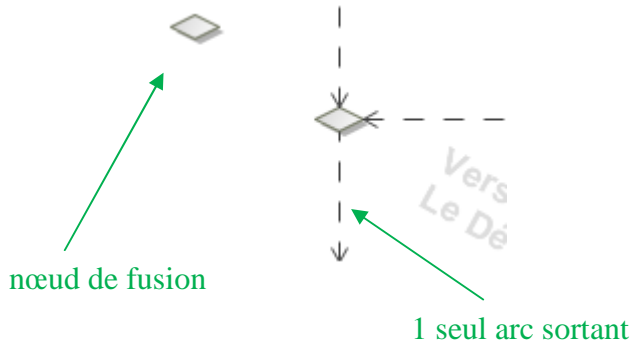
Le diagramme d'activités se construit à partir de deux concepts de base : les **éléments** et les **relations** entre éléments.

2_ Les éléments du diagramme d'activité

 <p>noeud initial (point de départ de l'activité)</p> <p>arc sortant</p>	<p>Description : Un noeud initial (<i>initial node</i>) est représenté par un cercle noir plein.</p> <p>Rôle : Un noeud initial est un noeud de contrôle à partir duquel le flot débute lorsque l'activité est invoquée.</p> <p>A noter :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une activité peut avoir plusieurs noeuds initiaux. • Un noeud initial ne doit pas avoir d'arc entrant. • Il est interdit d'avoir une relation directe entre un noeud initial et un noeud final. • Tout noeud initial a au moins un arc sortant.
---	--

 <p>noeud final d'activite</p> <p>arc entrant</p>	<p>Description : Un <i>noeud final d'activite</i> (<i>activity final node</i>) est represente par un cercle noir plein entoure d'un cercle.</p> <p>Rôle : Lorsqu'un jeton atteint un noeud final d'activite, tous les flots de l'activite sont stoppes.</p> <p>A noter :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lorsqu'un des arcs d'un noeud de fin d'activite est active (c'est a dire lorsqu'un flot d'execution atteint un noeud de fin d'activite), l'execution de l'activite enveloppante s'achève et tout noeud ou flot actif au sein de l'activite enveloppante est abandonne. • Un noeud final ne doit pas avoir d'arcs sortants. • Un noeud final a au moins une transition entrante.
--	---

 <p>noeud final de flot</p> <p>arc entrant</p>	<p>Description : Un <i>noeud final de flot</i> (<i>flow final node</i>) est represente par un cercle vide barre d'un X.</p> <p>Rôle : Un noeud final de flot detruit les jetons qui lui arrivent mais n'a aucun effet sur les autres jetons de l'activite.</p> <p>A noter :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un noeud final ne doit pas avoir d'arcs sortants. • Un noeud final a au moins une transition entrante.
---	--



Le jeton qui arrive de l'un des 2 arcs entrants est offert à l'arc sortant.

Description :

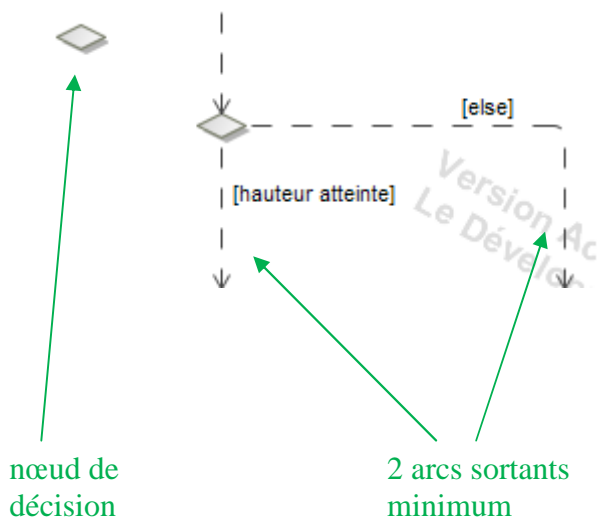
Un **noeud de fusion** (*merge node*) est un noeud de contrôle qui rassemble plusieurs flots alternatifs entrants en un seul flot sortant. Il se représente par un losange avec plusieurs arcs entrants et un arc sortant.

Rôle :

Il n'est pas utilisé pour synchroniser des flots concurrents mais pour accepter un flot parmi plusieurs.

A noter :

- Un noeud de fusion possède un arc sortant.
- Un noeud de fusion possède au moins deux arcs entrants.



[.....] est une condition de garde.

Le jeton est offert à l'arc sortant dont la condition de garde est vraie.

Description :

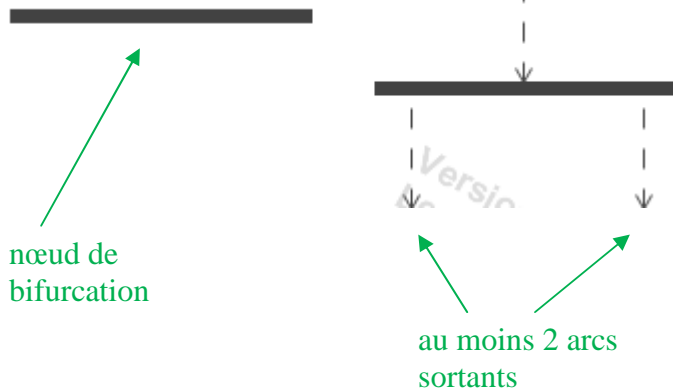
Un **noeud de décision** (*decision node*) se représente par un losange avec un arc entrant et un ou plusieurs arcs sortants.

Rôle :

Un **noeud de décision** est un noeud de contrôle qui fait un choix entre plusieurs flots sortants. Les flots sortants sont sélectionnés en fonction de la condition de garde (condition booléenne) qui est associée à chaque arc sortant.

A noter :

- Tout noeud de décision doit avoir exactement un arc entrant.
- Un noeud de décision peut offrir un jeton à plusieurs arcs sortants mais ce jeton ne peut être accepté que par un seul. Cela peut conduire à un choix indéterministe.
- La condition de garde prédéfinie "else" peut être utilisée. Cette condition passe à vrai uniquement quand toutes les autres conditions de gardes ont été évaluées à faux.



Le jeton qui arrive de l'arc entrant est dupliqué à travers les 2 arcs sortants.

Description :

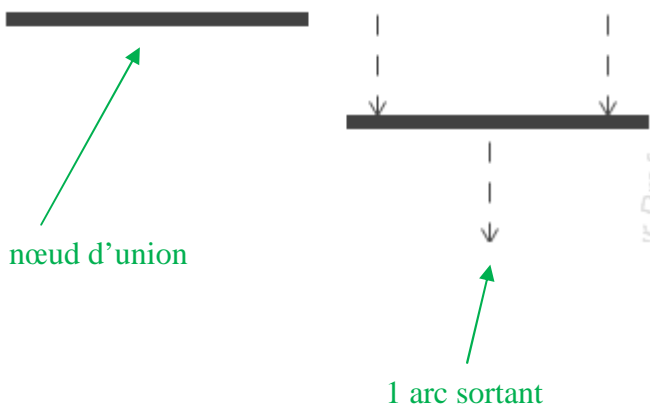
Un **noeud de bifurcation** (*fork node*) se représente par un trait noir épais avec un arc entrant et deux ou plus d'arcs sortants.

Rôle :

Un **noeud de bifurcation** (*fork node*) est un noeud de contrôle qui sépare un flot en plusieurs flots concurrents. Les jetons arrivant à un noeud de bifurcation sont dupliqués à travers les arcs sortants.

A noter :

- Un noeud de bifurcation doit posséder exactement un arc entrant.
- Un noeud de bifurcation doit posséder au moins deux arcs sortants.



Dés que les 2 jetons sont offerts sur les arcs entrants alors un jeton est offert à l'arc sortant.

Description :

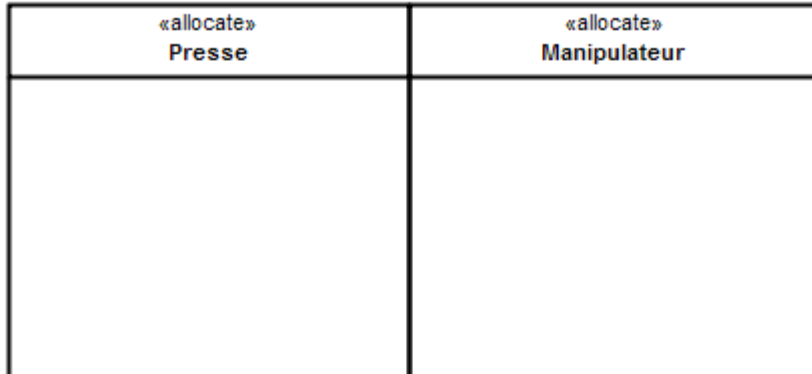
Un **noeud d'union** (*join node*) se représente par un trait noir épais avec plusieurs arcs entrants et un arc sortant.

Rôle :

Un **noeud d'union** (*join node*), également appelé noeud de jointure est un noeud de contrôle qui synchronise des flots multiples. Un tel noeud possède donc plusieurs arcs entrants et un seul arc sortant. Lorsque tous les arcs entrants sont activés, l'arc sortant l'est également.

A noter :

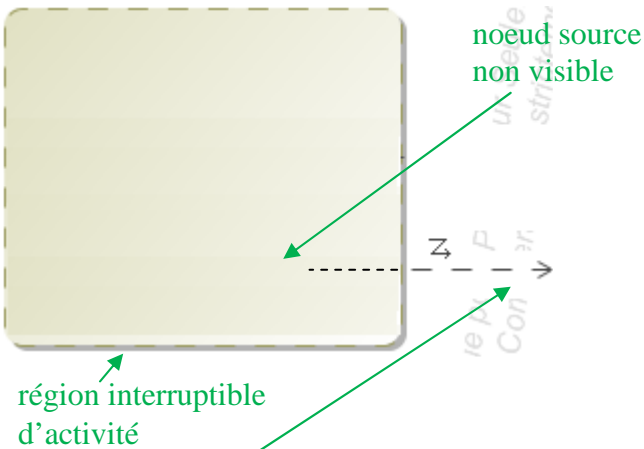
- Si tous les jetons offerts sur les arcs entrants sont des jetons de contrôle, alors un jeton de contrôle est offert sur l'arc sortant.
- Si quelques jetons entrants sont des jetons de contrôle et d'autres des jetons de données, alors seuls les jetons de données sont offerts sur l'arc sortant.
- Un noeud d'union doit avoir exactement un arc sortant.
- Un noeud d'union doit avoir plusieurs arcs entrants.

**Description :**

Les **partitions**, souvent appelées **couloirs ou lignes d'eau** se représente par des colonnes ou des lignes.

Rôle :

Les **partitions**, souvent appelées **couloirs ou lignes d'eau** (*swimlane*) du fait de leur notation, permettent d'organiser les noeuds d'activités dans un diagramme d'activités en opérant des regroupements. Les partitions correspondent souvent à des unités d'organisation du système.



Lorsqu'un tel arc est traversé l'ensemble des jetons et comportements de la région sont arrêtés.

Description :

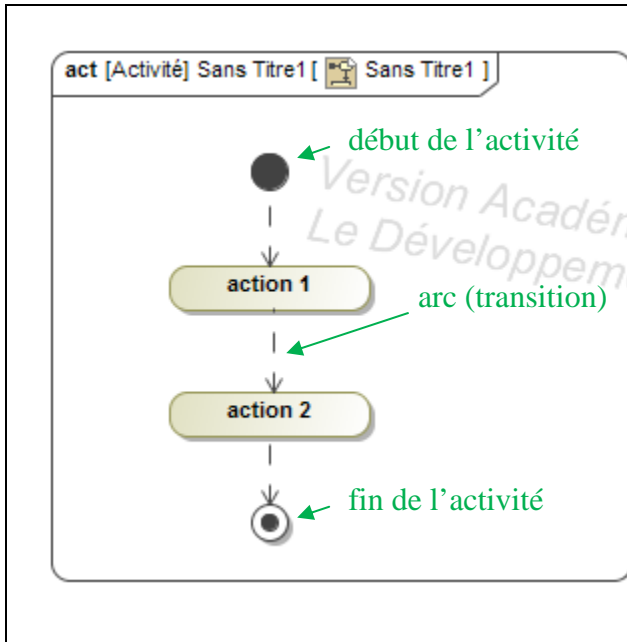
Une **région interrompible d'activité** (*interruptible activity region*) est un type de groupe d'activité.

Rôle :

Une région interrompible d'activité peut contenir un arc qui joue le rôle d'interrupteur pour cette région. Lorsqu'un tel arc est traversé l'ensemble des jetons et comportements de la région sont arrêtés.

A noter :

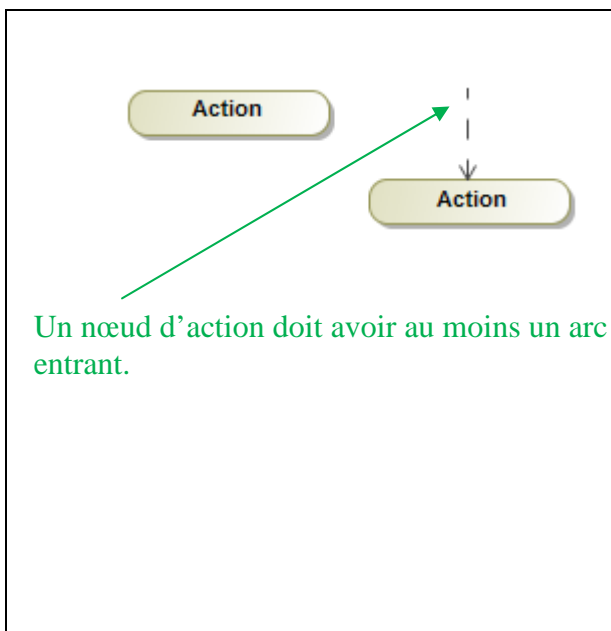
- Les arcs d'interruption d'une région d'activité interrompible doivent avoir leur noeud source dans la région et leur noeud cible en dehors de la région, dans la même activité qui contient la région.

**Description :**

Une **activité** définit un comportement décrit par un séquençement organisé d'unités dont les éléments simples sont les actions.

Rôle :

Le flot d'exécution est modélisé par des noeuds reliés par des arcs (*transitions*). Le flot de contrôle reste dans l'activité jusqu'à ce que les traitements soient terminés. Une activité est un comportement (*behavior*).



Un nœud d'action doit avoir au moins un arc entrant.

Description :

Une **action** est représentée par un rectangle aux coins arrondis avec du texte dedans. Ce dernier est le nom de l'action.

Rôle :

Une action est le plus petit traitement qui puisse être exprimé en SysML. Une action a une incidence sur l'état du système ou bien en extrait une information.

Les actions sont des étapes discrètes à partir desquelles se construisent les comportements.

A noter :

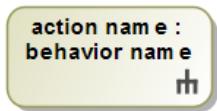
- Un noeud d'action doit avoir au moins un arc entrant.



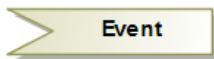
" Action "



" CallBehaviorAction "



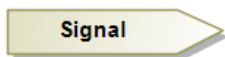
" AcceptEventAction "



" AcceptEventAction "



" SendSignalAction "



évènement

Description :


Les différentes actions possibles d'un diagramme d'activité (act).

(certaines non détaillées dans ce document)

Description :

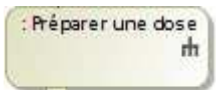
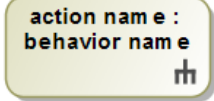
: behavior name (verbe à l'infinitif)
dans un rectangle aux coins arrondis indique qu'il y a un comportement (behavior) et non une action

action name (non obligatoire)
peut indiquer le numéro de la tâche opérative (par exemple T1)

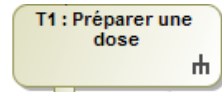
 Ce symbole indique que le comportement est décrit dans un autre diagramme (act).

Rôle :

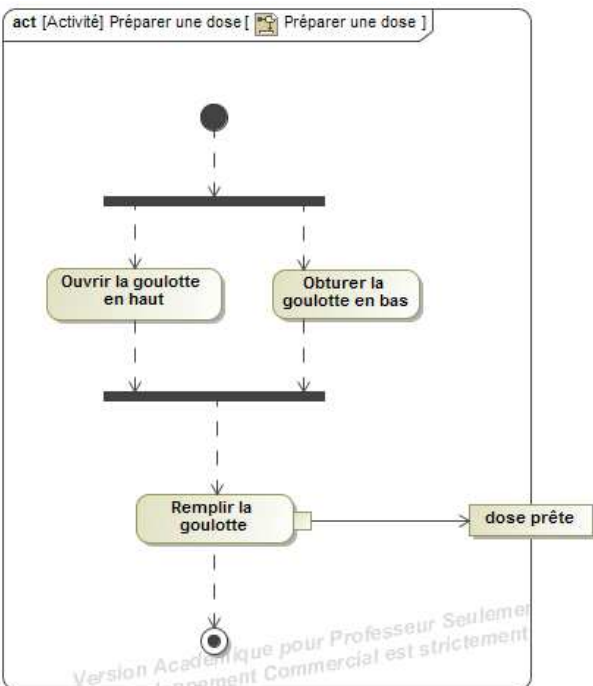
Le but est de structurer les diagrammes d'activité (act) afin d'améliorer la lecture et la finesse de la description des différents comportements.



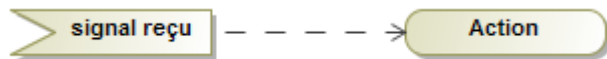
dose prête



dose prête



Version Académique pour Professeur Seulement
Licence Commercial est strictement

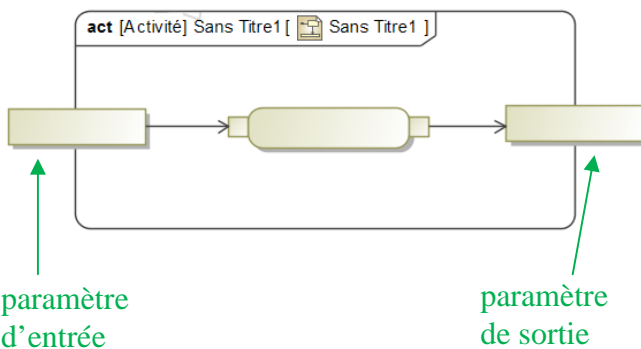
**Description :**

Certaines activités impliquent parfois des interactions avec des éléments externes (personnes, autre système, autre processus).

Dans un diagramme d'activités, ces interactions sont représentées par **des signaux**.

Rôle :

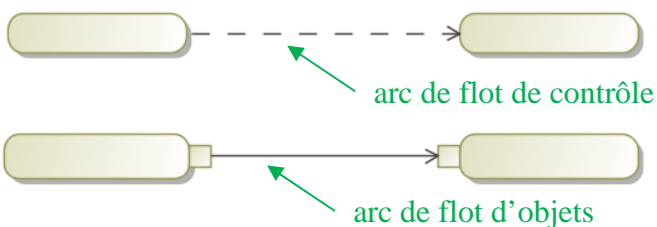
Un **signal reçu** déclenche une action du diagramme d'activités.

**Description :**

Un **noeud paramètre d'activité** (*activity parameter node*) est un noeud objet qui décrit les entrées ou sorties des activités.

Rôle :

Tout noeud paramètre d'activité est associé avec un paramètre de l'activité, correspondant au paramètre que le noeud objet va représenter au sein de la description de l'activité.

2_ Les relations du diagramme d'activité**Description :**

Un **arc d'activité** (*activity edge*) est une classe abstraite pour les connexions dirigées entre deux noeuds d'activités. Nous détaillons deux types particuliers d'arcs d'activités (**arc de flot de contrôle** et **arc de flot d'objets**).

A noter :

- Un arc d'activités possède exactement un noeud d'activité source et un noeud d'activité cible.
- Les noeuds d'activité source et cible d'un arc d'activité doivent être dans la même activité.
- Un arc de flot de contrôle (*control flow*) ne peut pas être relié à un noeud objet.
- Un arc de flot d'objets (*object flow*) est un arc qui permet de décrire le séquençage de deux noeuds objets et transmet un jeton objet du noeud source au noeud cible.