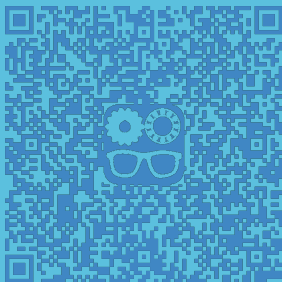




# Systèmes à événements discrets



Renaud Costadoat  
Lycée Dorian



## Introduction

### Savoir

Vous êtes capables :

- de caractériser les différents **cas d'utilisation** d'un produit,
- de décrire la **séquence** de communication entre un « acteur » du système et le système.

### Problématique

Vous devez être capables :

- de déduire le comportement séquentiel d'un système à partir des diagrammes dédiés,
- de connaître les moyens de mise en œuvre de cette programmation.

## Rappels

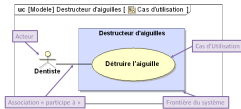


Figure – Diagramme des Cas d'Utilisation

- Il existe au moins un diagramme de séquence pour chaque cas d'utilisation,
- Il montre les interactions entre différents éléments d'un point de vue séquentiel (ordre chronologique),
- Les messages peuvent être échangés entre l'acteur et le système mais aussi entre éléments du système.

Un **cas d'utilisation** peut être vu comme un **scénario** durant lequel il existe une **interaction** entre un acteur et le système. Ils s'échangent des **ordres** ou des **informations**.

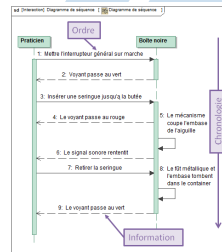


Figure – Diagramme de Séquence

## États d'un système

Un Système à Événements Discrets (ou Machine à États Finis) lors d'une phase de vie et en fonction de ses interactions passe par différents **états**.



### Definition

Un ÉTAT représente une **situation** d'un bloc. Il peut alors exécuter une ou plusieurs **activités** ou bien attendre un certain **événement**.

Un bloc passe par une **succession** d'états durant son existence. Ce sont des **événements extérieurs** qui lui permettent de passer d'un état à un autre.

### Definition

Un ÉVÉNEMENT est une **occurrence** indépendante du système. Il apparaît à un **endroit** et à un **moment** donné. Un événement peut porter des paramètres qui matérialisent le **flot d'information** ou de **données** reçu par l'élément.

## Le changement d'état

Le passage d'un état à un autre pour un système s'appelle une **transition**.

Definition

Une TRANSITION décrit la possibilité de changement d'état d'un système. Elle est définie par un événement déclencheur, une condition de garde,...

En effet, lorsqu'un élément extérieur intervient, selon les conditions du système, l'état du système est amené à changer.

Definition

Une CONDITION (ou condition de garde) est une expression booléenne qui doit être vraie lorsque l'événement arrive pour que la transition soit déclenchée. Plusieurs transitions avec le même événement doivent avoir des conditions de garde différentes afin d'empêcher des ambiguïté sur le changement d'état.

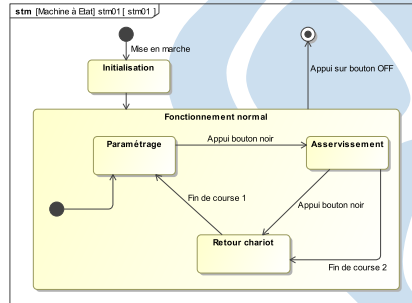
## Le diagramme d'état

Exemple de diagramme d'état de la "**Cordeuse**"

Durant cette phase de vie, le système passe par 4 états:

- Initialisation,
- Paramétrage,
- Asservissement,
- Retour charriot.

Les transitions entre ces états ne sont caractérisées que par des événements.  
Le système ne peut être que dans un état à la fois.

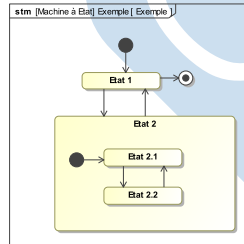


## Représentation du diagramme

Le diagramme d'état, en plus des états du système possède deux pseudo-états :

- l'état initial ● : création d'une instance,
- l'état final ○ : destruction de l'instance. Il peut y en avoir plusieurs.

Il est aussi possible de regrouper plusieurs sous-états en un seul état composite (ou super-état).



## Processus d'activités

Les ACTIVITÉS effectuées par un système suivent un processus. A chaque activité correspond une ACTION, elle a un début et une fin, la fin d'une activité entraîne le début de la suivante. Un flot de contrôle circule alors entre les deux, il permet de contrôler le résultat d'une action.



Definition

Une ACTION est une unité fondamentale de spécification **comportementale**. Elle représente un traitement ou une transformation. Les actions sont contenues dans les **activités**, qui fournissent leur contexte.

Definition

Un FLOT est un contrôle qui indique la séquence d'exécution des d'activités. Ce sont de simples flèches reliant deux nœuds.



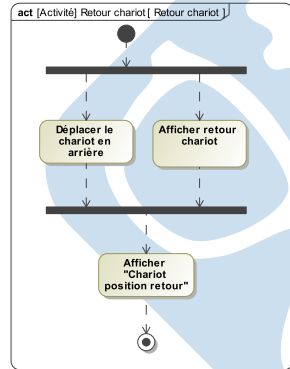
## Le diagramme d'activité

Exemple de diagramme d'activité de la "**Cordeuse**"

Un système exerce des activités lorsqu'il est dans un

état, ici .

Une activité commence lorsque la précédente se termine, ce qui décrit bien un processus. Ici, plusieurs activités sont réalisées en même temps.



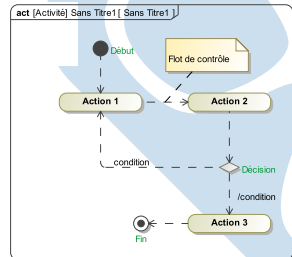
## Représentation du diagramme

Comme dans le diagramme d'état, en plus des états du système possède deux pseudo-états :

- l'état initial ● : création d'une instance,
- l'état final ○ : destruction de l'instance. Il peut y en avoir plusieurs.

### Definition

Une DECISION permet, dans un diagramme d'activités, de présentant un choix dynamique entre plusieurs conditions exclusives. Elle est représentée par un losange qui possède un arc entrant et plusieurs arcs sortants.



## Conclusion

### Savoir

Vous êtes capables :

- de déterminer l'état d'un système en fonction d'événements,
- de déterminer le comportement séquentiel dynamique d'un système.

### Problématique

Vous devez être capables :

- de modéliser un Système dont l'évolution est continue.