

Diagramme d'état

I. Généralités

On appellera «**état**» une situation d'une durée finie pendant laquelle le système :

- exécute une activité particulière (constitué de plusieurs actions)
- satisfait à une certaine condition ou est en attente d'un événement

Le passage d'un état à un autre se fait en franchissant une **transition**.

Le diagramme d'état décrit les états successifs d'un système ou d'un sous-système qui occupent des états bien définis au cours de leur fonctionnement (machine d'état).

C'est le cas notamment de fonctionnement séquentiel.

Les principaux outils de description sont les suivants :

	<p>Etat initial : il désigne le point de départ de la séquence qui peut correspondre à ma mise en énergie</p>
	<p>Etat final : il représente la fin du fonctionnement du système qui peut correspondre à la mise hors énergie. Plus aucun état n'est actif</p>
	<p>Etat : un état représente une situation pendant laquelle: il satisfait une certaine condition, il exécute une certaine activité, il attend un certain événement.</p>
	<p>Etat composite : aussi appelé super-état; il permet d'englober plusieurs sous-états. Il comporte un état initial.</p>
<p>Condition</p>	<p>Transition : elle représente l'évolution du système d'un état à un autre selon une condition de déclenchement.</p>
	<p>Fourche (Fork) : active simultanément 2 états à partir d'un état antérieur. Il existe également l'union qui active 1 état à partir de 2 états précédents.</p>

La description d'un état peut inclure des événements internes, afin de montrer la réponse de l'état à l'occurrence de ces événements.

Les événements *entry*, *do* et *exit* indiquent ce qu'il se passe :

- à l'entrée dans l'état (mot clé *entry*),
- pendant l'état (*do*),
- à la sortie de l'état (*exit*).

2. Outils graphiques du graphe d'état

2.1. Etat

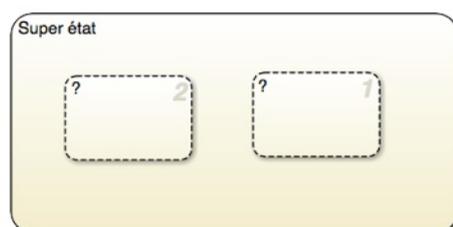
Il existe deux sortes d'état :



L'état **Exclusif** (Etat **OU**) : plusieurs états exclusifs ne peuvent être actifs simultanément. Seul un état est actif à un instant donné, et l'activation d'un état entraîne la désactivation des autres états.



L'état **parallèle** (Etat **ET**) : plusieurs états parallèles se comportent de façon totalement indépendante à partir du moment où ils sont activés



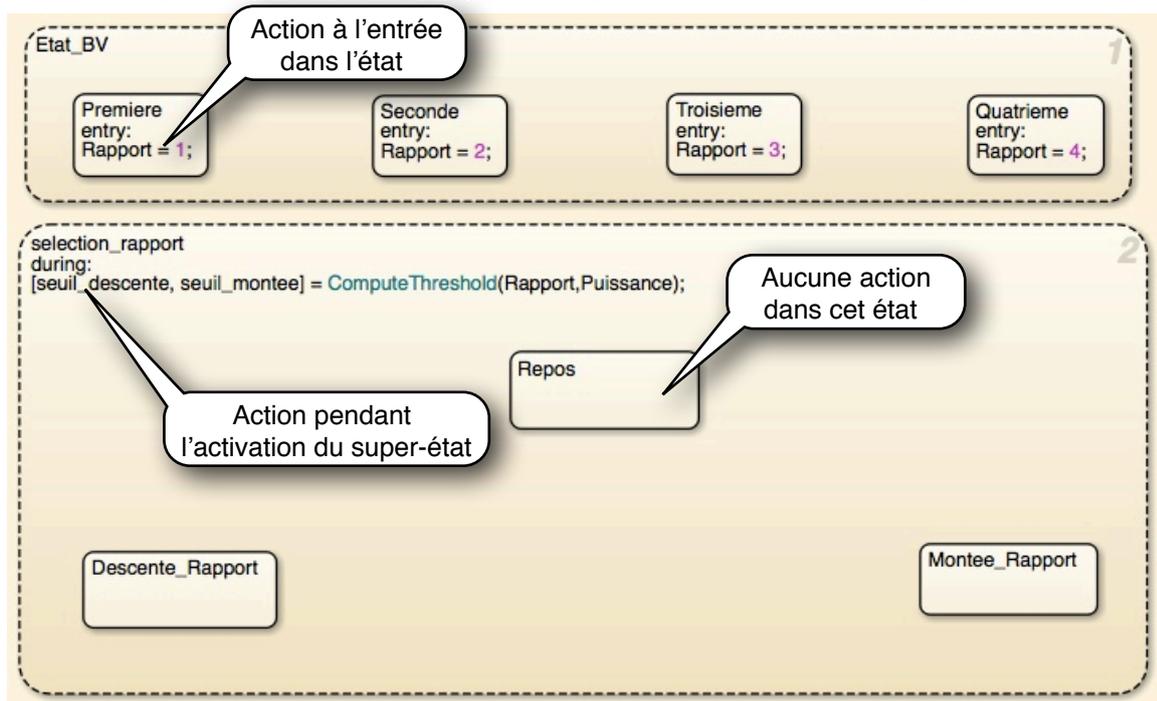
Par ailleurs, un **état composite** (ou «super état») est un état qui regroupe plusieurs sous-états. Ces états composites permettent de simplifier la lecture d'un graphe d'état

Les états contenus dans l'état composite ne peuvent être actifs que si cet état composite est actif

2.2. Actions dans l'état

Il existe trois possibilités d'action dans un état :

- à l'entrée dans l'état : «*entry*». L'action s'exécute une seule fois à l'activation dans l'état
- durant l'état : «*during*». L'action s'exécute pendant toute la durée d'activation de l'état
- à la sortie de l'état : «*exit*». L'action s'exécute une seule fois à la désactivation de l'état



1. Transitions

1.1. Définition

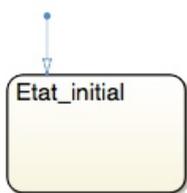
Une transition permet de définir les conditions de passage d'un état à un autre



Une transition est déclenchée par un événement et/ou une condition. Lorsque l'événement et/ou la condition associé à la transition devient vrai, le passage d'un état à l'état suivant est instantané, et provoque la désactivation de l'état source.

Lorsqu'aucun événement n'est associé à la transition, le franchissement est automatique.

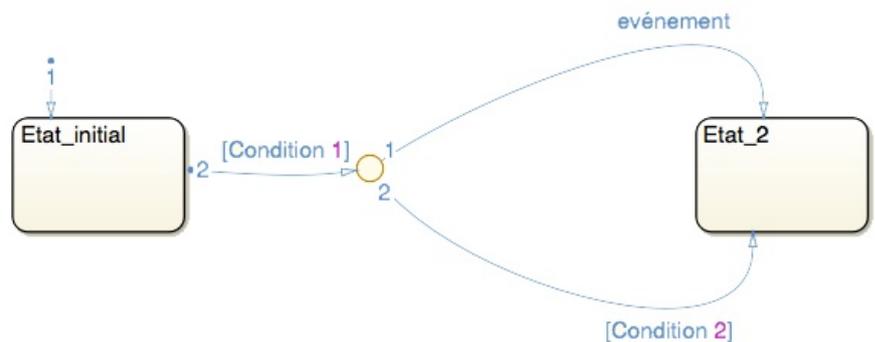
Enfin, il est possible d'émettre des actions au franchissement de la transition.



Par ailleurs, il est nécessaire d'indiquer la ou les états actifs au lancement du programme ou de la simulation. C'est le rôle des transitions par défaut

Par ailleurs, les transitions peuvent se scinder avec des jonctions

Dans cet exemple, le passage à l'état 2 se réalise si [Condition 1] est vraie, et si [événement] ou [Condition 2]



1.2. Syntaxe Matlab

- Un événement est écrit directement sans crochets : *événement*
- Une condition est identifiée par des crochets : *[condition]*
- Les articulations logiques s'écrivent ; & (ET), || (OU), ! (NON)
- Un test d'égalité s'écrit ==
- Une action de condition s'écrit /{Action}
- L'état d'un état est testé par *in(Etat)*
- Une transition temporelle s'écrit :
 - *after(10,tick) ou after(10,sec)*
 - *before(5,sec).[Condition]*