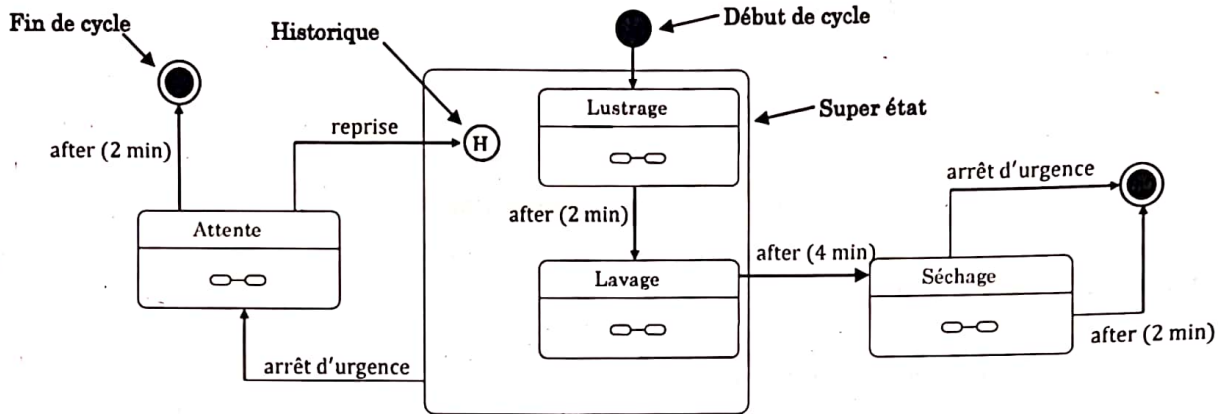


**Exemple : machine de lavage de voitures**

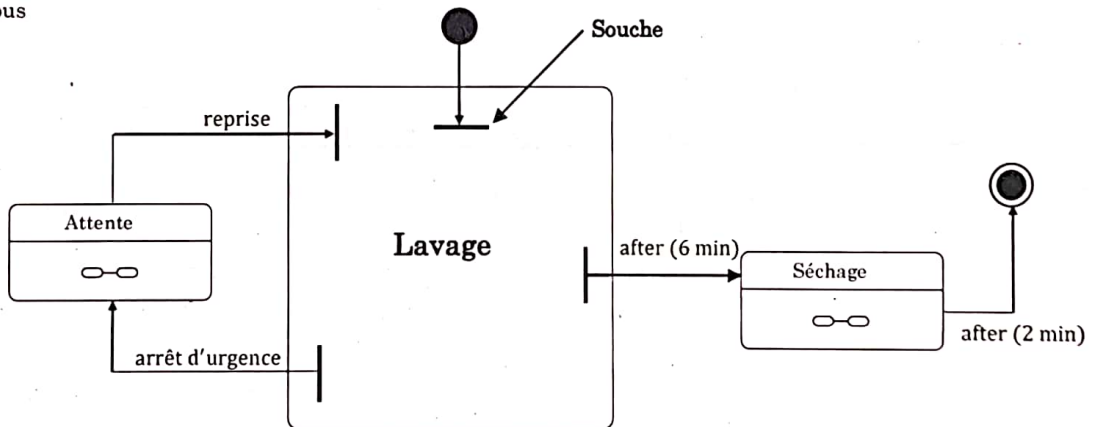
En phase de lustrage ou de lavage, le client peut appuyer sur le bouton d'arrêt d'urgence. S'il appuie sur ce bouton, la machine se met en attente. Il a alors deux minutes pour reprendre le fonctionnement là où il en était, sans quoi la machine s'arrête.



En phase de séchage, le client peut aussi interrompre la machine. Mais dans ce cas, la machine interrompt définitivement le cycle (mais peut reprendre un cycle entier de lavage).



- o **Souches** : afin d'introduire plus d'abstraction dans un diagramme d'états-transitions complexe, il est possible de réduire la charge d'information, tout en matérialisant la présence de sous-états, à l'aide de souches, comme dans l'exemple ci-dessous



**III. Diagramme de séquences "sd"**

**1. Présentation**

**Diagramme de séquence – Sequence Diagram – sd**

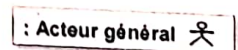
Un diagramme de séquence doit être associé à chacun des cas d'utilisation d'un système. Il présente de façon séquentielle les interactions entre le système (ou sous système) et les différents acteurs.

**Remarque :** Le diagramme de séquence traduit de manière descriptive des interactions. Il ne présume en aucun cas des choix technologiques utilisés.

**2. Descriptif des constituants d'un graphe d'état**

**2.1. Ligne(s) de vie**

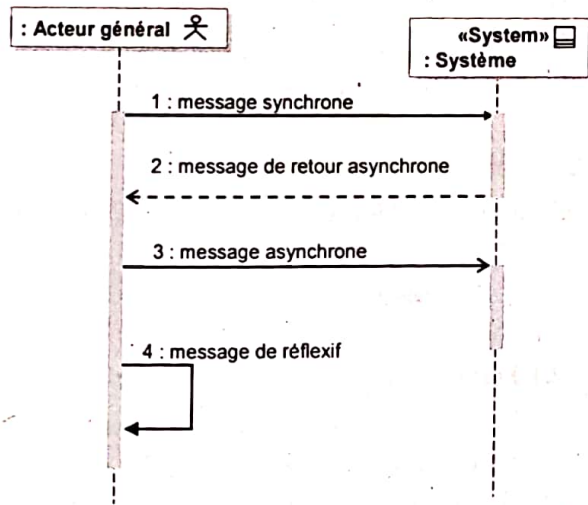
Une ligne de vie est associée à chaque entité participant à la séquence. Elle est représentée graphiquement par une ligne verticale en pointillés.



2.2. Messages

Un message est un élément de communication entre deux lignes de vie ou au sein d'une même ligne de vie. Les messages sont unidirectionnels et provoquent, chez le récepteur, l'apparition d'un événement.

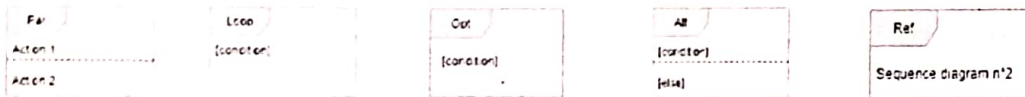
- o **Message synchrone** : il est envoyé lorsque l'émetteur attend une réponse du récepteur. Il est représenté par une flèche pleine.
- o **Message de retour** : c'est le message du récepteur suite à un message synchrone. Il est représenté par une flèche en pointillés.
- o **Message asynchrone** : ce type de message n'attend pas de réponse du récepteur. Il est représenté par une flèche évidée.
- o **Message réflexif** : représentatif d'un comportement interne à une ligne de vie, il va de l'émetteur vers lui-même. La flèche est pleine.



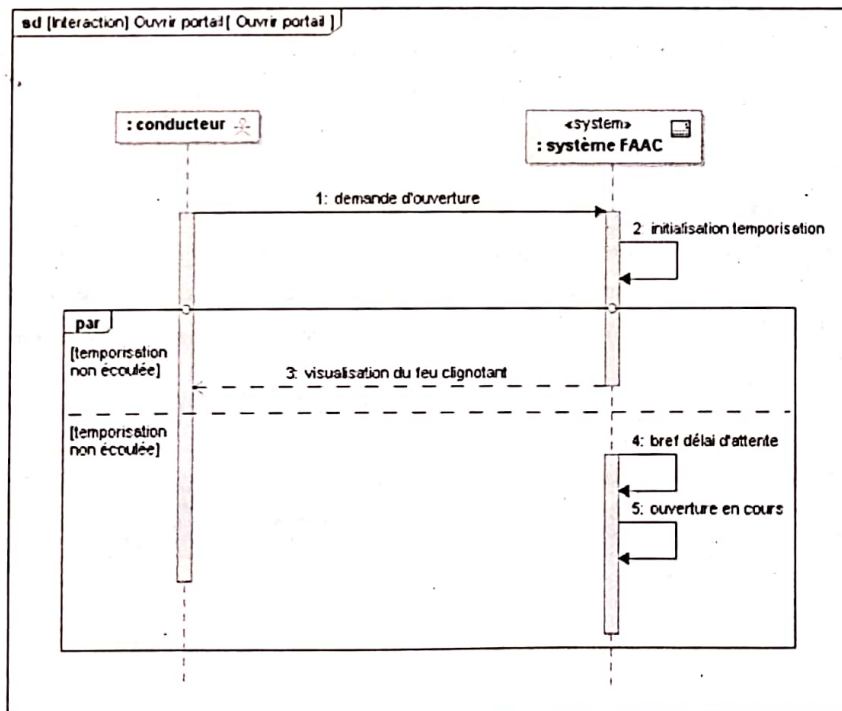
Remarque : La bande verticale située sous une ligne de vie est appelée **bande d'activation**.

2.3. Les fragments combinés

Parmi les fragments combinés on compte les suivants :



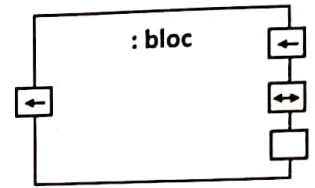
- o **par** : plusieurs scénarios se déroulent en parallèle ;
- o **loop** : le scénario est à répéter en boucle tant qu'une condition est vraie ;
- o **opt** : un scénario optionnel est possible selon une condition ;
- o **alt** : plusieurs scénarios différents sont envisageables selon des conditions ;
- o **ref** : un scénario est référencé. Il est décrit séparément dans un autre diagramme de séquence.



## IV. Diagramme de bloc interne "sd"

### 1. Présentation

Le diagramme de bloc interne (internal block diagram ou ibd) permet de décrire la structure interne d'un bloc extrait du BDD. Ce bloc extrait peut être le système, un sous-système, ou un bloc élémentaire. On y décrit les échanges de flux d'énergie, de matière ou d'information. Il est possible d'y adjoindre leur nature (électrique, mécanique, pneumatique).



### 2. Ports des blocs internes

Chaque bloc interne possède un ou plusieurs ports, par lesquels vont transiter :

- o Les flux
- o Les consignes

#### 2.1. Port de flux

Un port de flux permet de faire entrer ou sortir un flux du bloc. Il peut être unidirectionnel ou bidirectionnel. Les flux sont ici des flux physiques (énergie électrique, pression, force, niveau,....).

Il est éventuellement possible de le nommer.



#### 2.2. Port standard

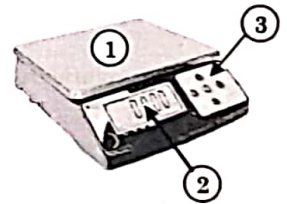
Un port standard permet de connecter le bloc à une consigne, un ordre de commande ou un service. Il s'agit ici de services logiques.



### Exemple : balance électronique

#### o Présentation

La balance électronique est un instrument de mesure parfait pour déterminer le poids d'une marchandise grâce à sa résolution de 1 g et à sa précision de  $\pm 0,1$  % du fond d'échelle. La balance électronique est disponible dans une version avec une plage de 0 à 20 kg et une autre de 0 à 50 kg.

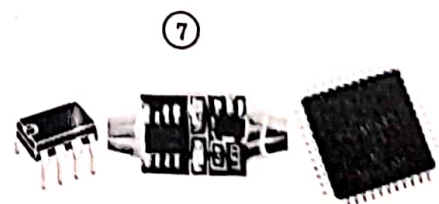
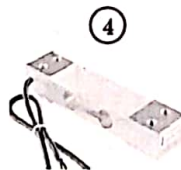
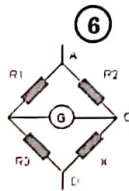
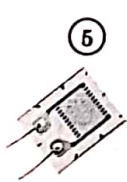


#### o Vu extérieur du système

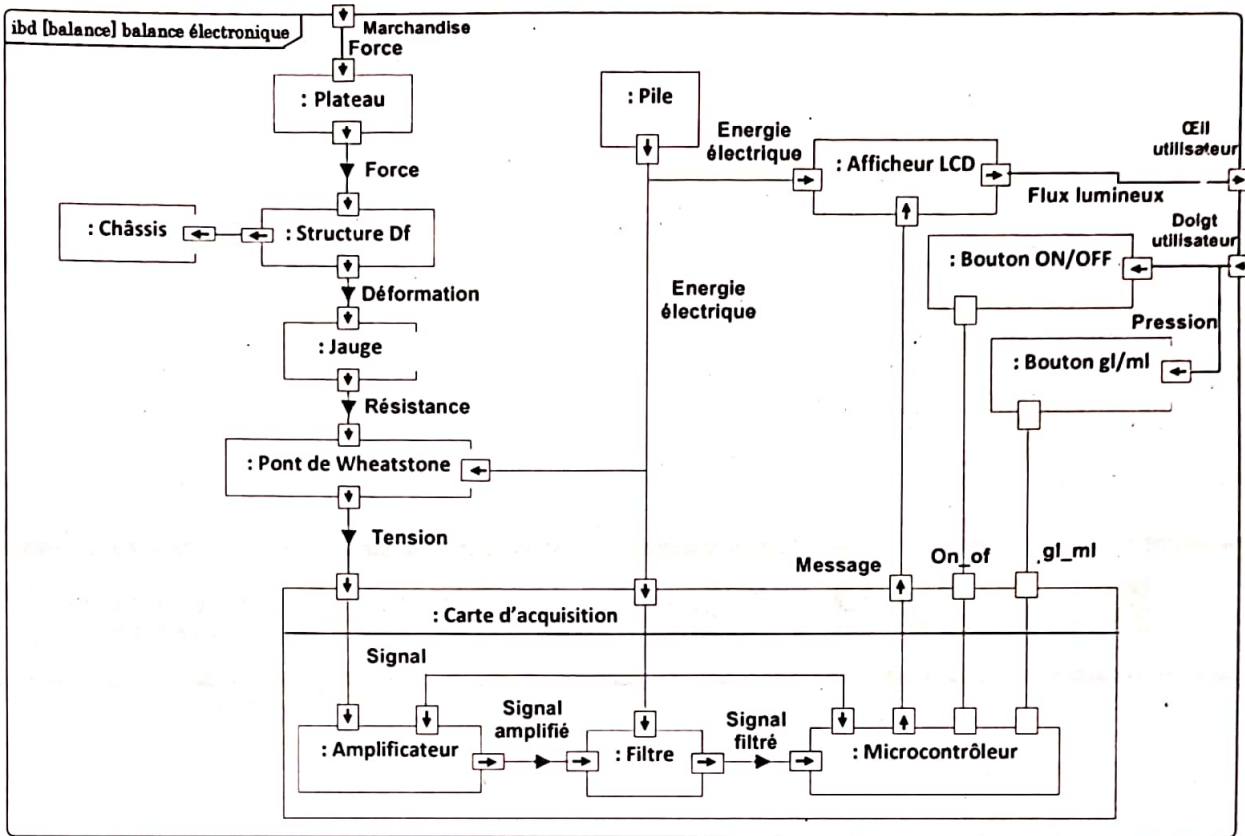
- 1- Un plateau pour placer les marchandises à mesurer
- 2- Un afficheur LCD pour afficher la valeur du poids des marchandises
- 3- Deux boutons pour sélectionner le mode de pesée ou de la mise en marche, et envoie un message à afficher à l'afficheur

#### o Vu intérieur du système

- 4- Une structure déformable est reliée d'une part au plateau et d'autre part au châssis de la balance
- 5- Une jauge de déformation (capteur) pour traduire le poids à la variation de la résistance
- 6- Un pont de Wheatstone pour traduire la résistance variable à une tension image de la mesure
- 7- Une carte électronique d'acquisition est constituée d'un amplificateur, d'un filtre et d'un microcontrôleur, ce dernier est commandé par les deux boutons poussoirs et aussi il permet d'afficher les mesures dans l'afficheur LCD.





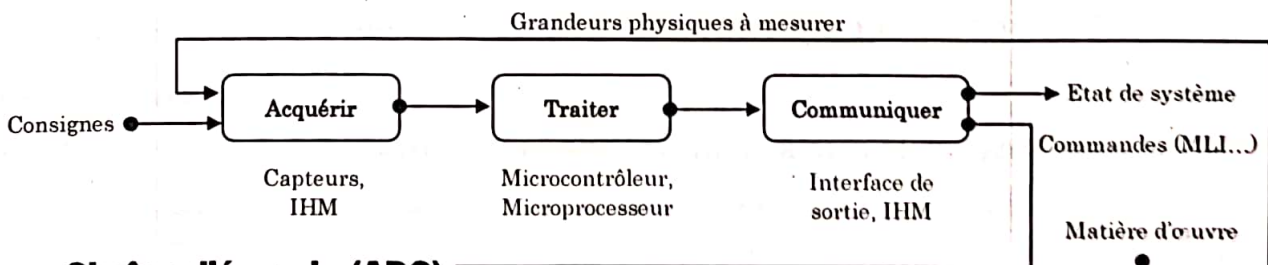


**V. chaîne fonctionnelle d'un système**

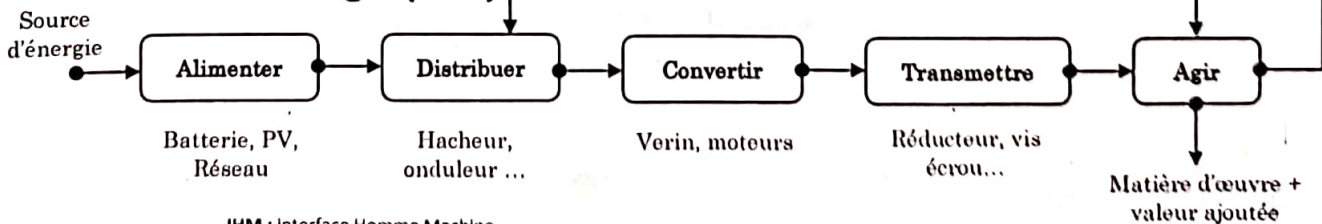
La chaîne fonctionnelle permet de fournir une première grille de lecture pour analyser un système complexe. Elle ne peut pas être la solution pour décrire parfaitement tous les systèmes. Un système technique réalise un certain nombre de fonctions techniques ses fonctions sont classées en deux chaînes :

- o **Chaîne d'information ATC** (ou partie commande) élabore les ordres, transfère, stocke, transforme les informations puis pilote le fonctionnement du système.
- o **Chaîne d'énergie ADC** (ou partie opérative) transforme et adapte la puissance, transmet les efforts puis agit sur la matière d'œuvre

**Chaîne d'information (ATC)**



**Chaîne d'énergie (ADC)**



IHM : Interface Homme Machine