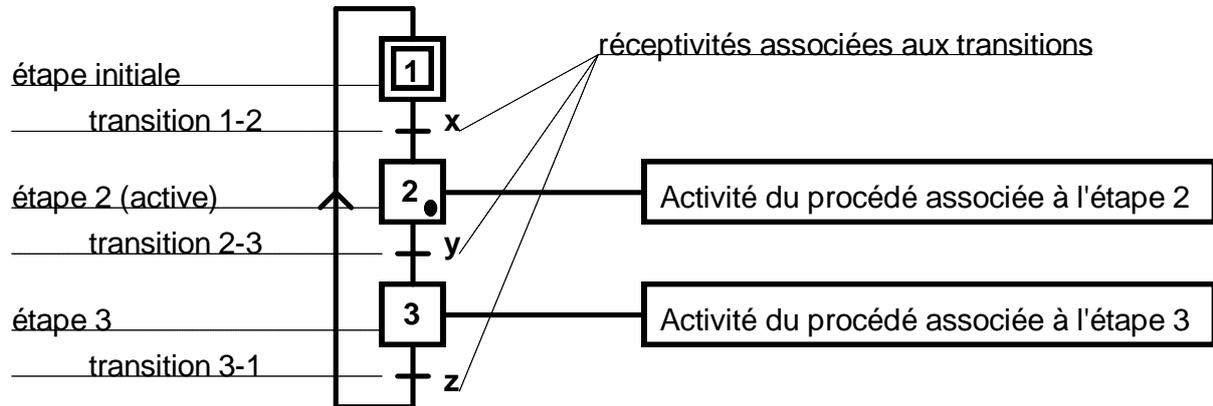


1. LES PRINCIPALES STRUCTURES du GRAFCET :

1.1. la structure à séquence unique

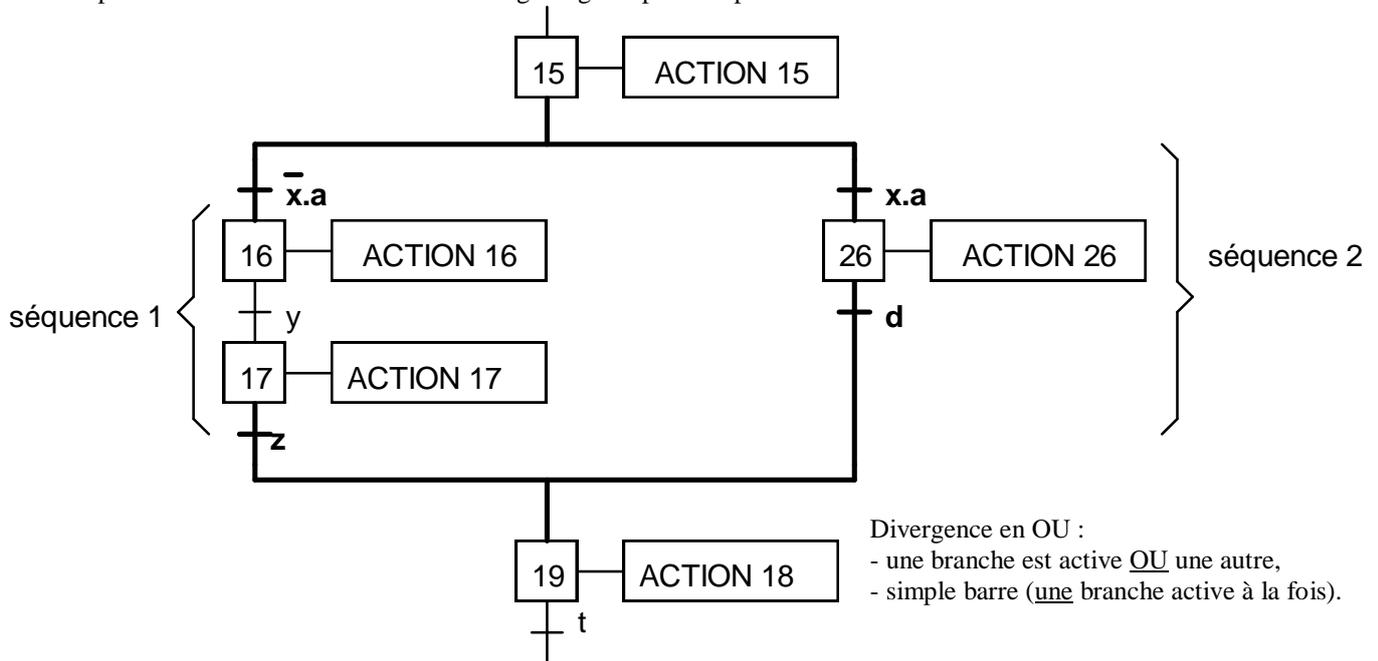
Suite d'étapes activées les unes à la suite des autres :



1.2. Sélection de séquences, aiguillage en OU, séquences exclusives

A l'issue d'une étape, plusieurs séquences sont possibles, en fonction des réceptivités correspondantes.

Les réceptivités associées aux transitions de l'aiguillage ne peuvent pas être vraies simultanément.

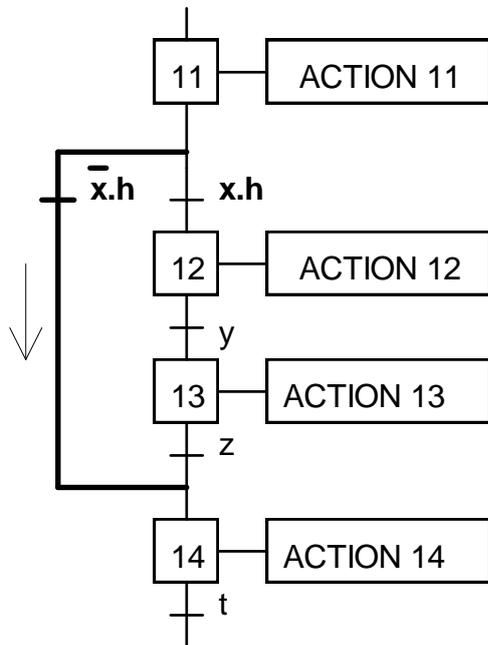


Selon le cas, le processus évoluera selon la séquence 1 OU BIEN selon la séquence 2.

1.3. saut étapes

Aiguillage en OU qui permet de sauter une ou plusieurs étapes lorsque, par exemple, les actions à effectuer deviennent inutiles ou sans objet.

Les réceptivités associées aux transitions de l'aiguillage ne peuvent pas être vraies simultanément.

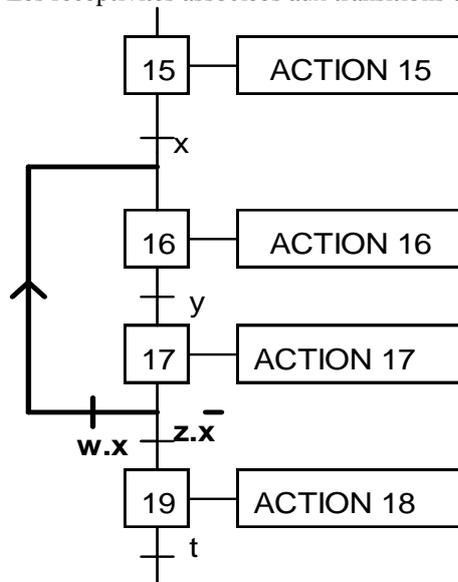


on sautera de l'étape 11 à l'étape 14 si la réceptivité (NON X) est vraie

1.4. reprise de séquence

Permet de **recommencer plusieurs fois** la même séquence

Les réceptivités associées aux transitions de l'aiguillage ne peuvent pas être vraies simultanément.



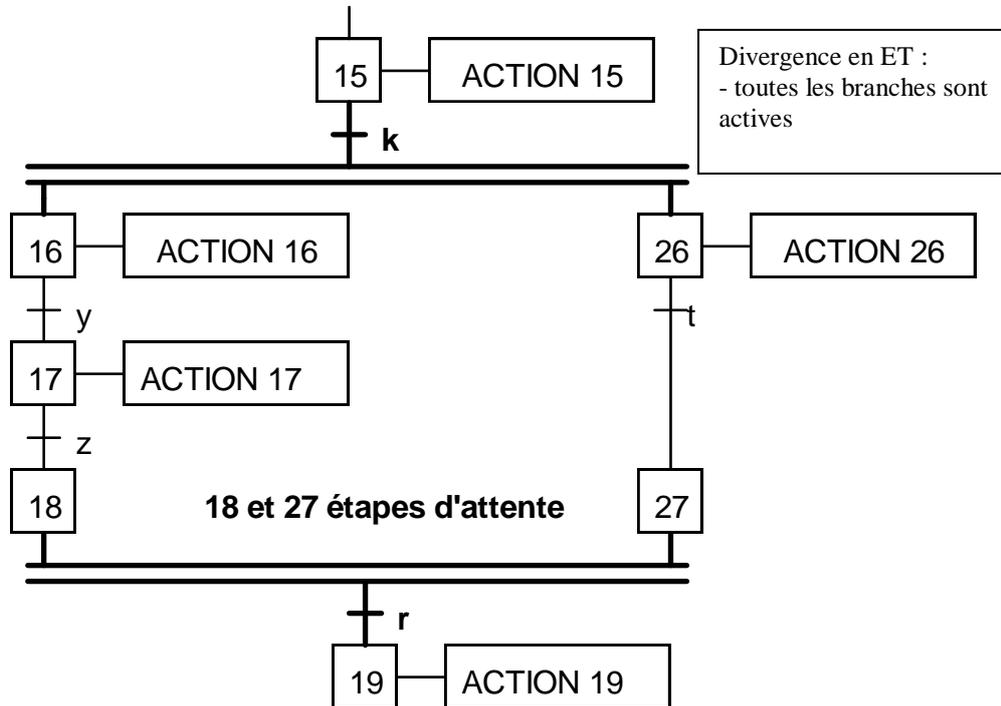
Reprise de la séquence {16-17}, par la réceptivité $w.x$, tant que la réceptivité z/x n'est pas vraie.

1.5. actions simultanées , aiguillages en ET

Lorsque le franchissement d'une transition conduit à activer plusieurs séquences en même temps, ces séquences sont dites simultanées, mais dans chaque séquence, l'évolution des étapes actives est indépendante de l'autre séquence.

Pour sortir de la séquence simultanée il faut obligatoirement: une étape d'attente ou de resynchronisation en fin de chaque séquence sans action associée)

Remarque: la réceptivité de sortie peut être toujours vraie (on écrit =1)



La réceptivité k provoque l'activation simultanée des étapes 16 et 26. Les séquences {16,17,18} et {26,27} évoluent indépendamment, les étapes 18 et 27 permettent la synchronisation.

2. les règles d'évolution (les 3 premières) :

L'évolution du grafcet (les conditions de passage d'une étape à une autre) suit des règles très précises. Il y en a 5 en tout, mais les 3 premières sont fondamentales et sont exposées ici.

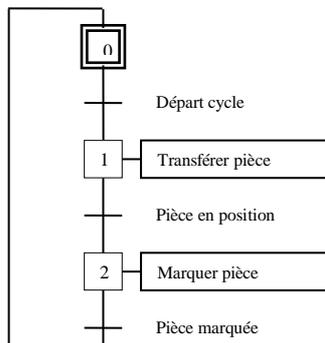
- 1- **La situation initiale** : La situation initiale est la situation active à l'instant initial (c'est-à-dire, lorsque la partie commande est mise en fonctionnement). Elle est décrite par l'ensemble des étapes initiales.
- 2- **Franchissement des transitions** : Lorsqu'une étape est active, la transition qui suit est validée. Si la transition est validée et que la réceptivité associée est vraie, alors la transition doit obligatoirement être franchie.
- 3- **Activation et désactivation des étapes** : Lorsqu'une transition est franchie, toutes les étapes immédiatement précédentes sont désactivées et toutes les étapes immédiatement suivantes sont activées.

GRAFCET - règles - structures - Points de vue

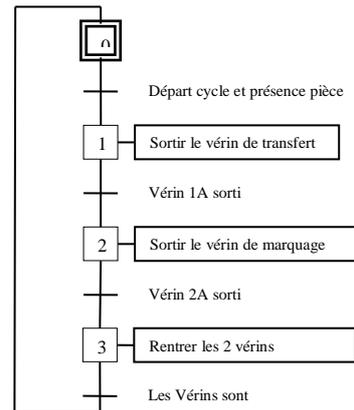
3. les différents points de vue (grafcet) :

Les exemples suivants traduisent le même fonctionnement mais ils sont décrits selon des points de vues différents:

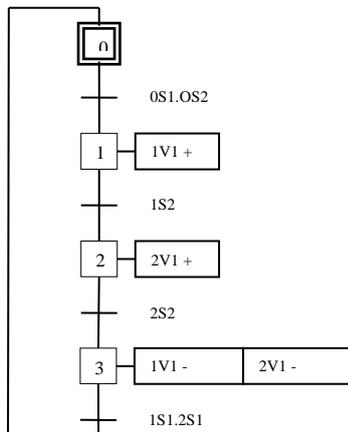
GRAFCET POINT DE VUE SYSTEME



GRAFCET POINT DE VUE OPERATIVE



GRAFCET POINT DE VUE COMMANDE



GRAFCET POINT DE VUE AUTOMATE

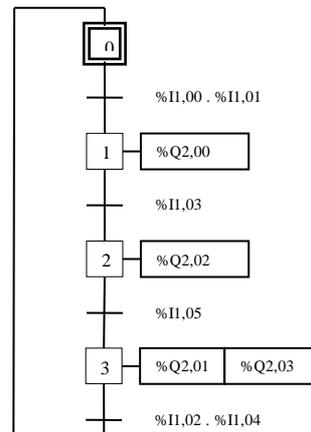


Tableau d'affectation

Entrées :

| | |
|-----|---------|
| OS1 | %I 1,00 |
| OS2 | %I 1,01 |
| 1S1 | %I 1,02 |
| 1S2 | %I 1,03 |
| 2S1 | %I 1,04 |
| 2S2 | %I 1,05 |

Sorties :

| | |
|-------|----------|
| 1V1 + | % Q 2,00 |
| 1V1 - | % Q 2,01 |
| 2V1 + | % Q 2,02 |
| 2V1 - | % Q2,03 |

4. S'aider du grafcet pour dépanner :

Les automates modernes permettent aux personnels de maintenance la visualisation du programme GRAFCET en dynamique (les étapes actives sont affichées de façon différente des étapes non actives). Ainsi, lorsque la machine s'arrête dans son cycle automatique de manière anormale, il est possible :

- d'identifier la ou les étapes actives
- identifier les actions générées par ces étapes et donc vérifier l'activation des sorties de l'automate associées
- identifier les conditions manquantes dans les transitions (généralement des entrées du type capteur ou composant de commande tel qu'un bouton poussoir, cela peut aussi être des variables internes à l'automate)
- **l'utilisation du grafcet peut permettre de localiser rapidement une panne sur une installation**
- la recherche de la panne en dehors de l'automate s'effectue ensuite selon une méthode classique