

- **INTRODUCTION**
- **REGLE 1: Situation initiale**
- **REGLE 2: Franchissement d'une transition**
- **REGLE 3: Evolution des étapes actives**
- **REGLE 4: Evolutions simultanées**
- **REGLE 5: Activation et désactivation simultanée d'une étape**
- **CAS PARTICULIER**

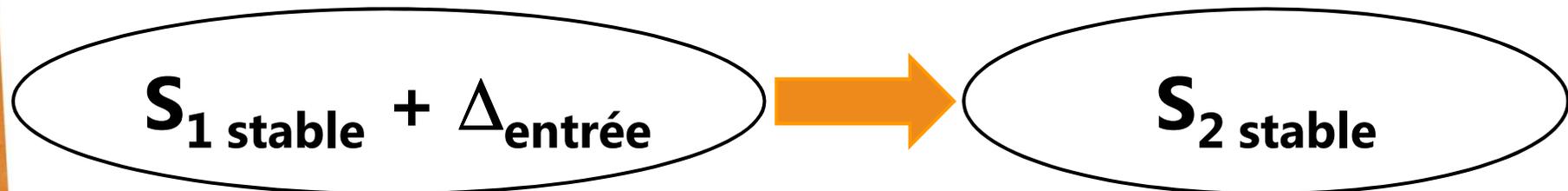
Le GRAFCET est un langage de description **dynamique** du comportement d'une PC : la logique de commande des E/S varie en fonction des étapes actives du grafcet appelé aussi « **situation du grafcet** ».

L'aspect dynamique est obtenue **en faisant évoluer la situation stable de départ S_1 vers une deuxième situation stable S_2** , à partir du changement d'état d'une variable d'entrée.

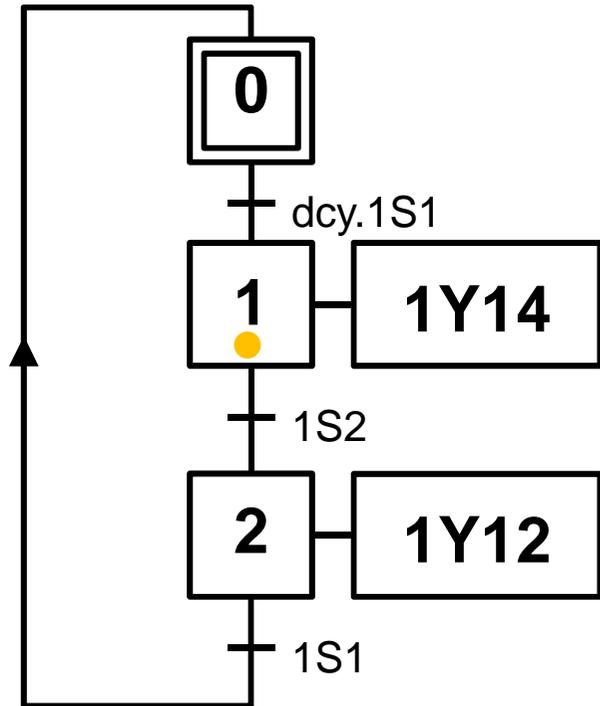
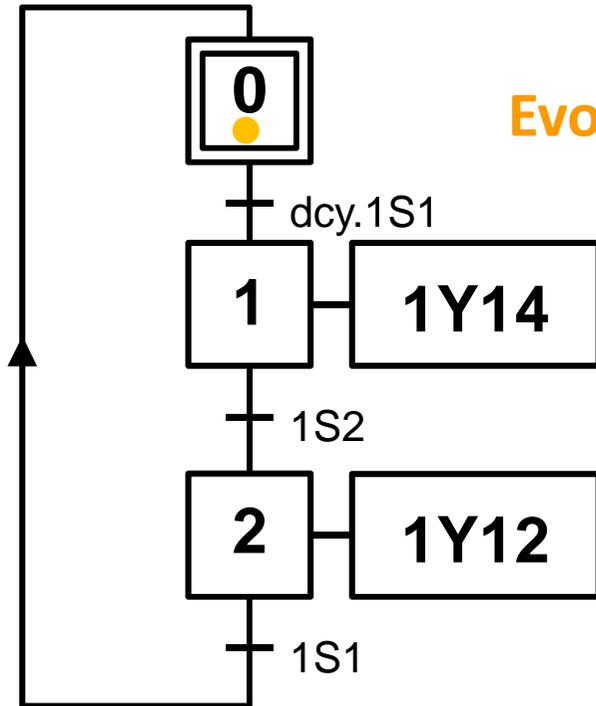
Définition: La situation d'un grafcet est l'ensemble des étapes actives à un instant donné, elle est noté :

$S = \{i, j, k, \dots\}$ avec i, j, k, \dots numéros des étapes actives

Evolution du grafcet dans le respect des 5 règles d'évolution



Evolution de la situation
du grafcet



$S_1 = \{0\}$ stable + $\Delta_{\text{entrée}}$
Règle 1

dcy = 1
1S1 = 1
1S2 = 0

Règle 2



Règle 3

$S_2 = \{1\}$ stable

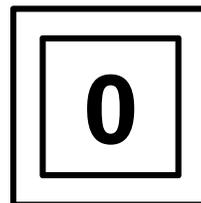


Règle 1 : SITUATION INITIALE

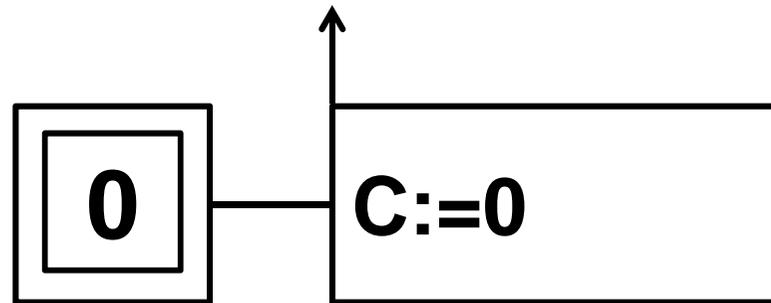
Toutes les étapes **initiales** sont **actives** au début du fonctionnement.

La **situation initiale** d'un grafcet caractérise le comportement initial de la partie commande vis-à-vis de la partie opérative, de l'opérateur et/ou des éléments extérieurs.

Elle correspond aux étapes actives au début du fonctionnement. Ces étapes particulières dites **étapes initiales** ont **pour symbole un double cadre**.

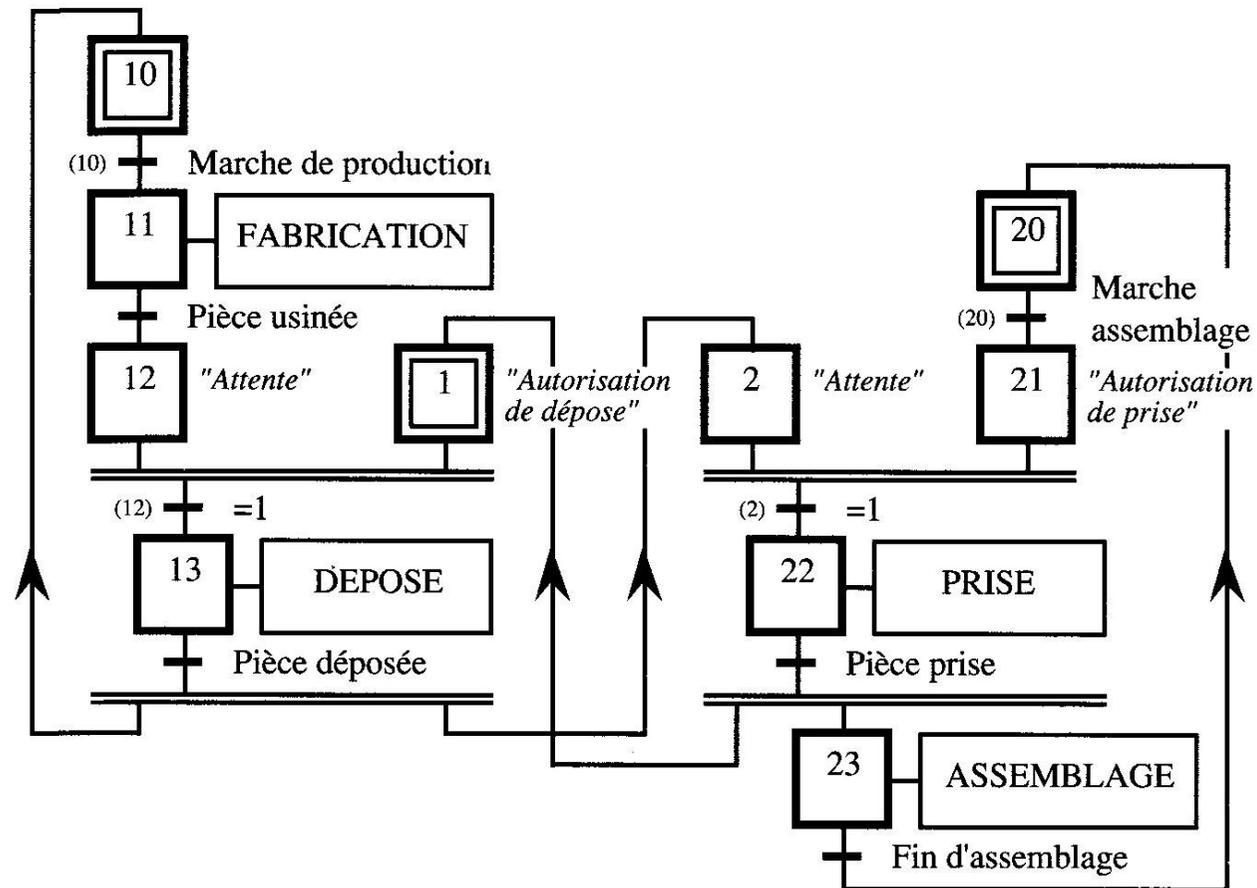


La situation initiale doit avoir un comportement passif (non émission d'ordre) vis-à-vis de la **PO**, celle-ci se trouvant dans une **position de repos**.



Exemple d'initialisation de compteur à l'étape initiale

Un grafcet peut comporter plusieurs étapes initiales (représentation avec la norme grafcet de 1995) :

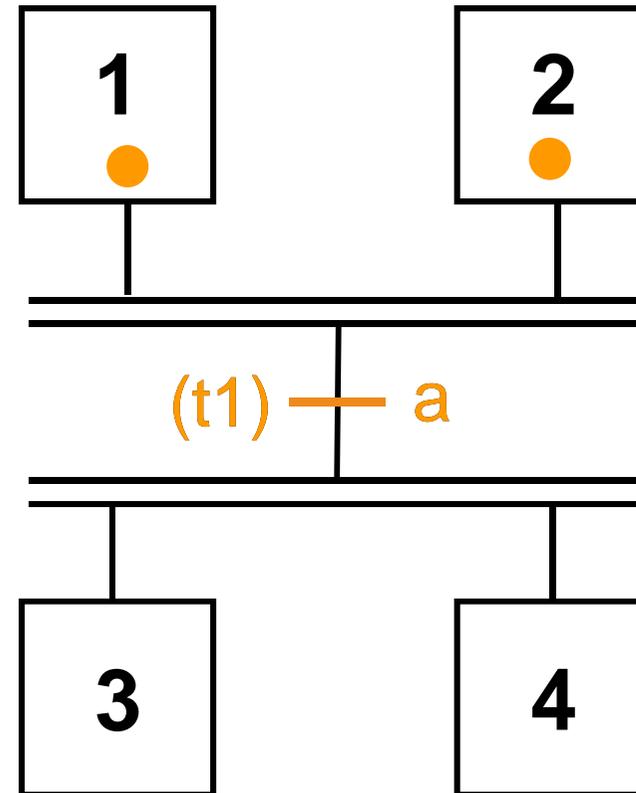
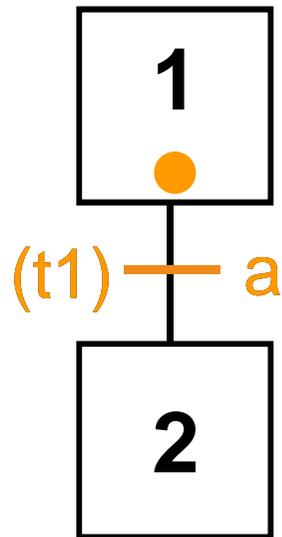


Règle 2 : FRANCHISSEMENT D'UNE TRANSITION

Une transition est **validée** quand toutes les étapes immédiatement **précédentes** sont **actives**.

Une transition est **franchissable** si elle est **validée** et si **la réceptivité associée** est **vraie**.

Une transition **franchissable** est obligatoirement **franchie**.



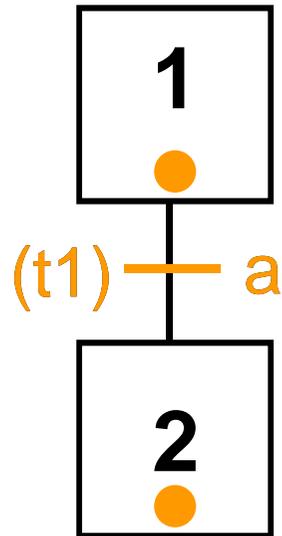
Transitions (t1) **validées** car réceptivités associées **fausses** (**ra=0**) (**a=1**). D'où transitions **franchissables**.



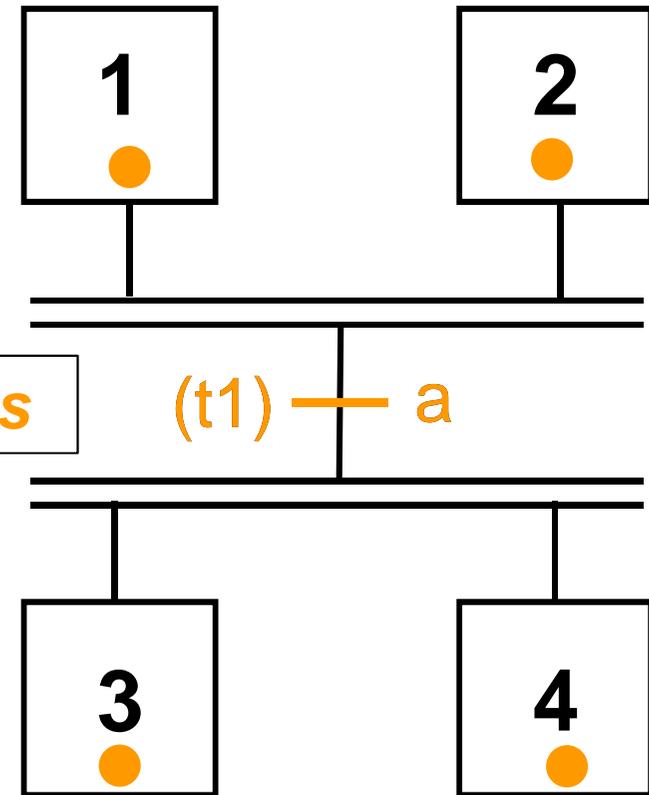
Règle 3 : EVOLUTION DES ETAPES ACTIVES

Le franchissement d'une transition entraîne simultanément:

- **l'activation** de toutes les étapes immédiatement suivantes,
- et la désactivation de toutes les étapes immédiatement précédentes.



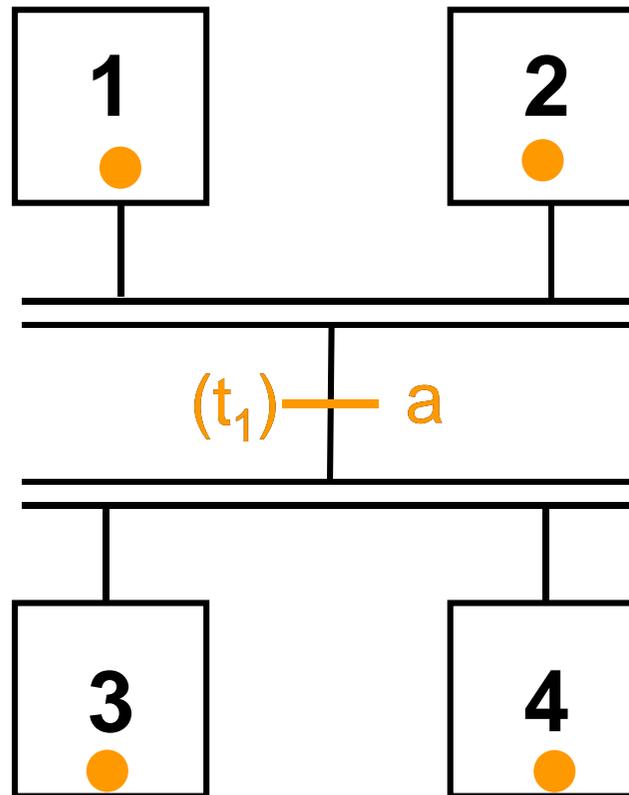
Transitions (t1) franchies



L'étape 1 est désactivée et simultanément l'étape 2 est activée.

Les étapes 1 et 2 sont désactivées et simultanément les étapes 3 et 4 sont activées

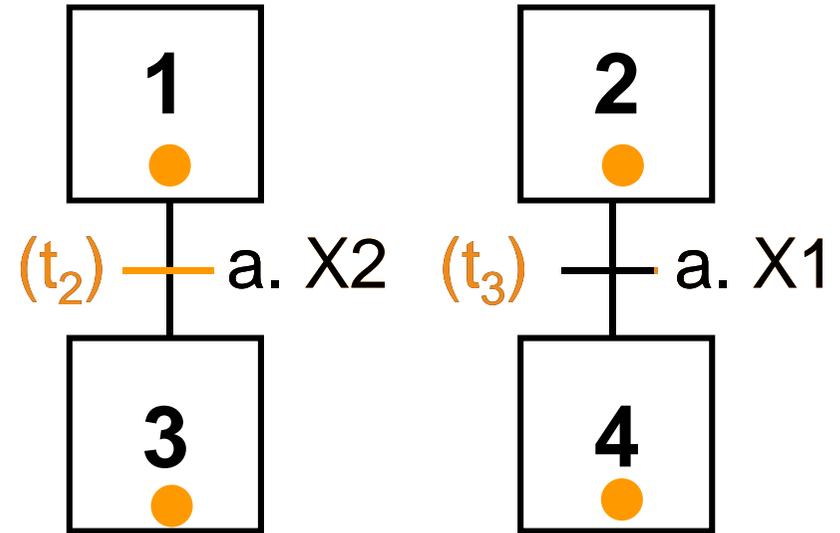
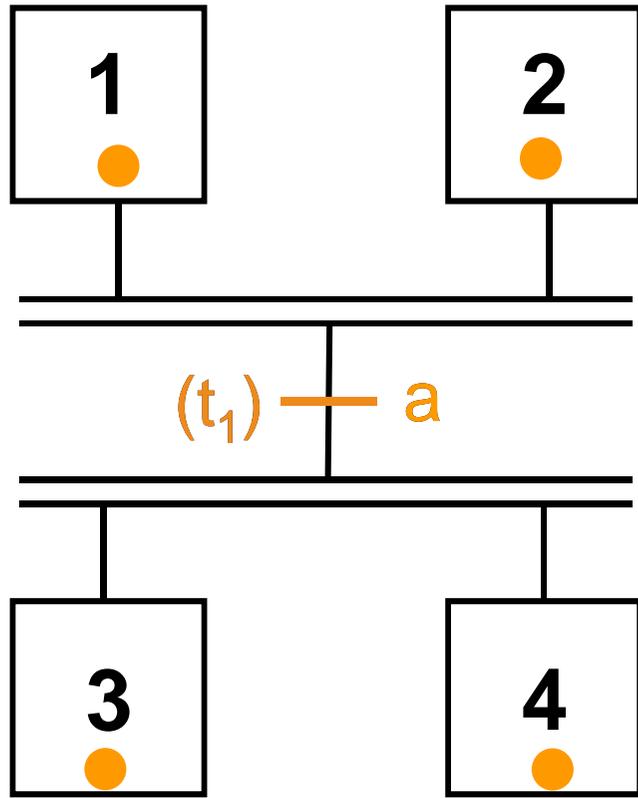
S_1	$\Delta_{\text{entrée}}$	V	F	S_2
1, 2	$a = 0 \rightarrow a = 1$	t_1	t_1	3, 4



Règle 4 : EVOLUTIONS SIMULTANÉES

Plusieurs transitions **simultanément franchissables** sont **simultanément franchies**.

Règle 4



Règle 3

Les séquences 1, 3 et 2, 4 sont des séquences parallèles synchronisées par la **structure du grafcet**.

Les séquences 1, 3 et 2, 4 sont des séquences parallèles synchronisées par **l'interprétation du grafcet (réceptivité)**.

Règle 2

$a = 1$

C'est un **parallélisme interprété**.

Conclusion :

La **RÈGLE 4** permet l'équivalence entre les deux solutions et permet de décomposer un grafcet complexe en plusieurs grafcets de structures simplifiées.

La synchronisation des différents grafcets est alors réalisée uniquement par les **variables d'étapes**.

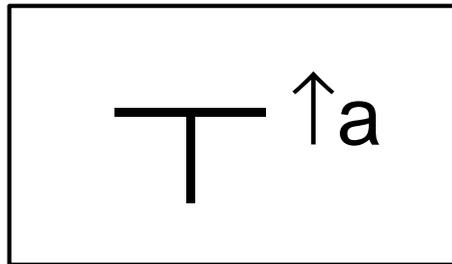
Ce principe sera utilisé par la suite dans les **structures hiérarchisées** de grafcets.

Règle 5 : ACTIVATION ET DESACTIVATION SIMULTANEE D'UNE ETAPE

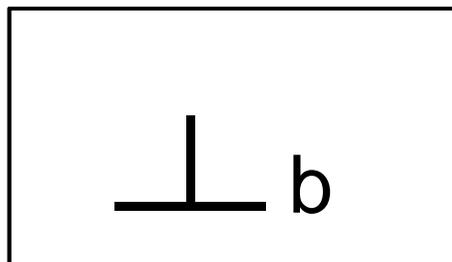
Si la même étape est simultanément activée et désactivée alors elle reste active.

La priorité est donnée à l'activation de l'étape.

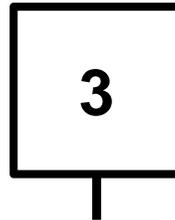
On appelle **transition source** une transition non reliée à une étape amont. Par convention, cette transition est toujours validée.



On appelle **transition puits** une transition non reliée à une étape aval. Le franchissement de cette transition entraîne uniquement la désactivation de l'étape amont.



On appelle **étape source** une étape non reliée à une transition amont. L'activation d'une étape source ne peut être obtenue que par initialisation ou par forçage.



On appelle **étape puits** une étape non reliée à une transition aval. La désactivation d'une étape puits ne peut être obtenue que par mise en situation vide de son grafcet ou par forçage à 0.

