

4.3 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. Il est par contre possible de profiter de la mise en situation initiale pour émettre des ordres internes à la PC : RAZ des compteurs (cf figure 43), initialisation des temporisateurs...

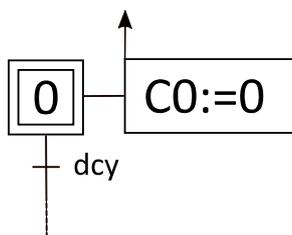


FIGURE 43 – Compteur C0 initialisé à l'étape 0

Un grafcet peut comporter plusieurs étapes initiales, comme illustré cf figure 44 (représentation avec la norme grafcet de 1995) :

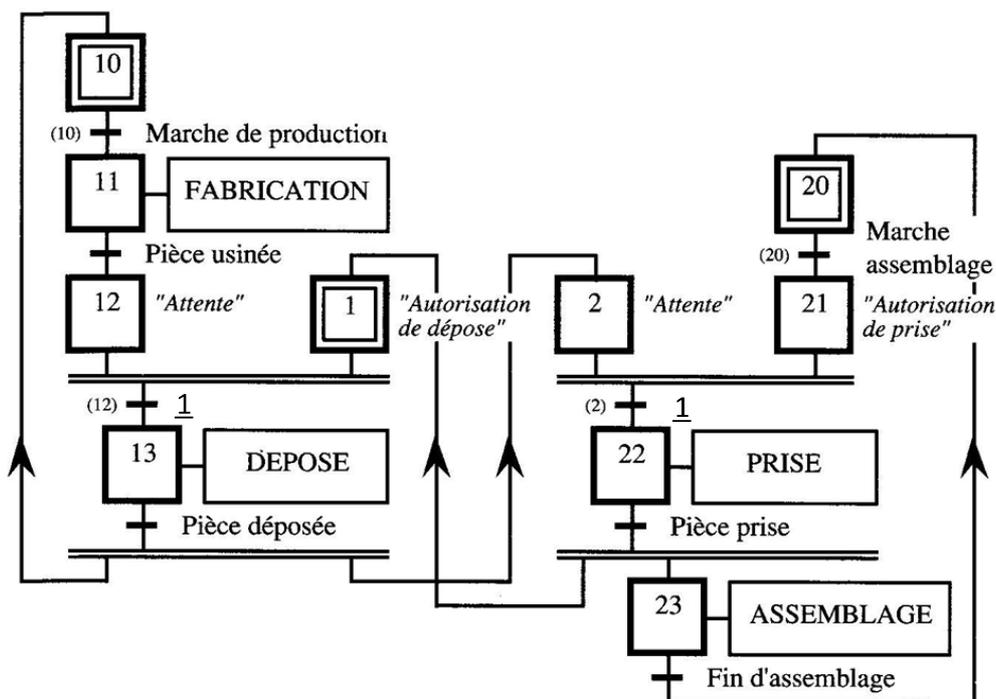


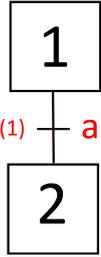
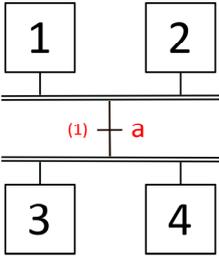
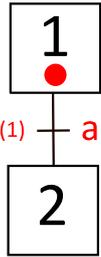
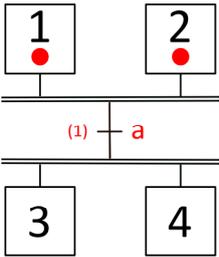
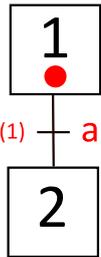
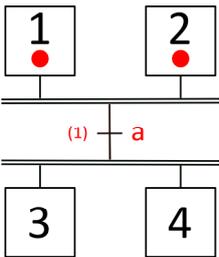
FIGURE 44 – Illustration d'un grafcet avec plusieurs étapes initiales.

4.4 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**.

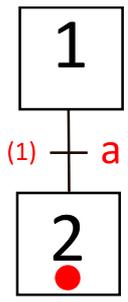
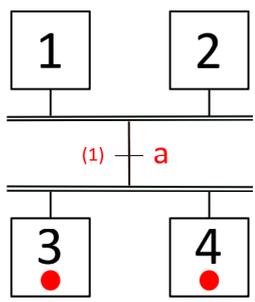
Une transition franchissable est obligatoirement **franchie**.

<p>Transition (1) non validée</p>		
<p>Transition (1) validée et réceptivité associée à cette transition fausse $a = 0$</p>		
<p>Transition (1) validée et réceptivité associée à cette transition vraie $a = 1$, d'où transition franchissable.</p>		

4.5 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.

Transition (1) franchie		
	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.

Nous utiliserons le tableau suivant pour étudier l'évolution du grafcet ci-dessus à droite :

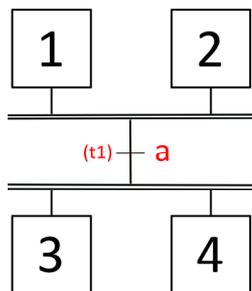
S1	Δ entrée	V	F	S2
$S = \{1,2\}$	$a = 0 \rightarrow a = 1$	t_1	t_1	$S = \{3,4\}$

Avec :

- S1 : situation avant le changement d'une variable (état stable),
- Δ entrée : changement d'état d'une entrée,
- V : liste des transitions validées ,
- F : liste des transitions franchissables,
- S2 : situation après évolution du grafcet.

4.6 RÈGLE 4 : EVOLUTIONS SIMULTANÉES

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

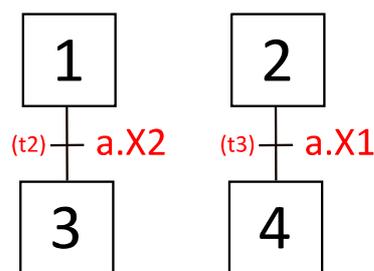


D'après la règle 2 : Si la transition **t1** est validée (étapes 1 et 2 actives), et que la réceptivité **a** est égale à 1, la transition **t1** est franchissable et donc obligatoirement franchie.

D'après la règle 3 : La désactivation des étapes 1 et 2 est réalisée à la même date que l'activation des étapes 3 et 4.

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

C'est un parallélisme structural.



D'après la règle 2 : La transition **t2** est validée si l'étape 1 est active. La transition **t3** est validée si l'étape 2 est active. La transition **t2** sera franchissable si la variable **a** est égale à 1 et si l'étape 2 est active ($X2 = 1$). La transition **t3** sera franchissable si la variable **a** est égale à 1 et si l'étape 1 est active ($X1 = 1$). Donc, le franchissement de l'une ou l'autre des transitions t2 ou t3 ne peut se faire que si les 2 étapes précédentes sont actives simultanément.

D'après la règle 3 : Les étapes 1 et 2 sont désactivées, et les étapes 3 et 4 sont activées.

D'après la règle 4 : Les 2 transitions sont franchies exactement au même moment.

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

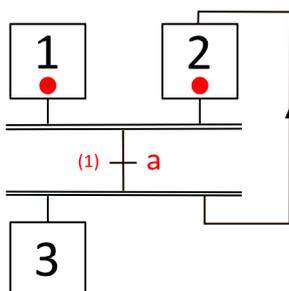
C'est un parallélisme interprété.

La **règle 4** permet l'équivalence entre les deux solutions et permet de décomposer un grafcet complexe en plusieurs grafquets de structures simplifiées. La synchronisation des différents grafquets est alors réalisée uniquement par les variables d'étapes. Ce principe sera utilisé par la suite dans les structures hiérarchisées de grafquets.

4.7 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.

Appliquons cette règle au grafcet ci-dessous :



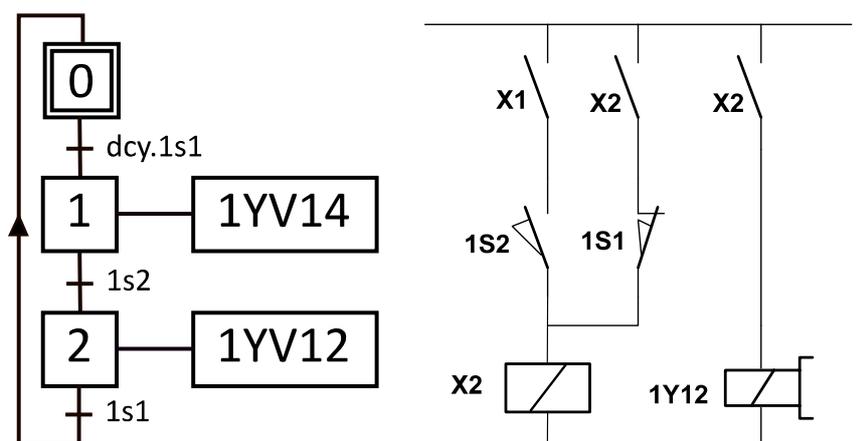
S1	Δ entrée	V	F	S2
$S = \{1,2\}$	$a = 0 \rightarrow a = 1$	t_1	t_1	$S = \{2,3\}$

Incidence sur les types de mémoires utilisées pour la réalisation technologique de la PC.

Pour transcrire un grafcet en schéma de câblage électrique avec une technologie utilisant des relais électromécaniques, il est nécessaire d'associer à chaque étape du grafcet une mémoire réalisé par un automaintien d'un relais.

Pour respecter la règle 5 du grafcet, nous utiliserons un **automaintien à activation prioritaire**.

Exemple : Câblage de l'automaintien du relais KA2 représentant la mémoire associée à l'étape 2 du grafcet.



Le placement de la condition d'arrêt **1s1** en série avec le contact **X2** réalise un automaintien à activation prioritaire.