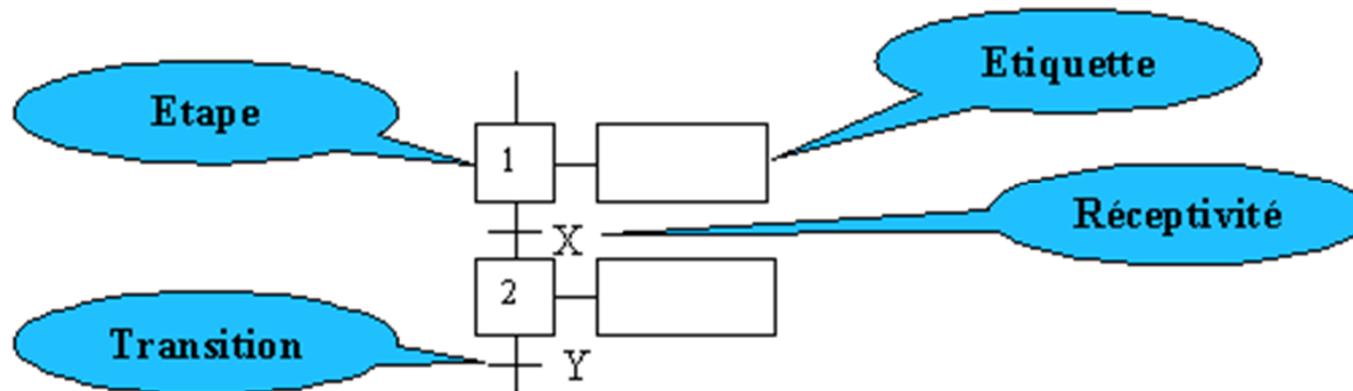


Le GRAFCET

DÉFINITION

Le GRAFCET (GRAphe Functionnel de Commande des étapes et Transitions) est l'outil de représentation graphique d'un cahier des charges. Il a été proposé par l'ADEPA (en 1977 et normalisé en 1982 par la NF C03-190).

Le GRAFCET est une représentation alternée d'**étapes** et de **transitions**. Une seule transition doit séparer deux étapes.



Une **étape** correspond à une situation dans laquelle les variables de sorties conservent leur état. Les **actions** associées aux étapes sont inscrites dans les **étiquettes**.

Une **transition** indique la possibilité d'évolution entre deux étapes successives. A chaque transition est associée une condition logique appelée **réceptivité**.

Règles de représentation et d'évolution

Règle N° 1 : situation initiale



Cette représentation indique que l'étape est initialement activée (à la mise sous tension de la partie commande).

La situation initiale, choisie par le concepteur, est la **situation à l'instant initial**.

Règle N° 2 : franchissement d'une transition

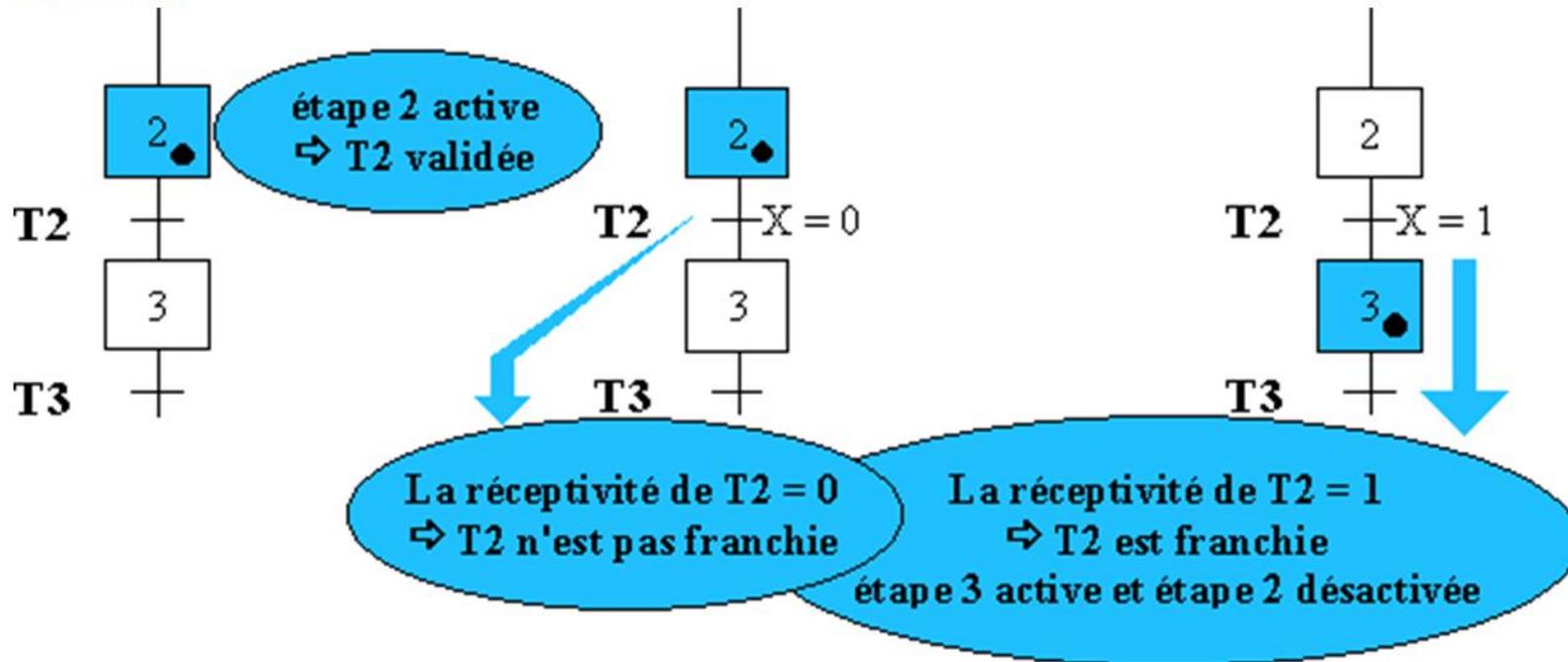
Une transition est **franchie** lorsque l'étape associée est **active** et la **réceptivité** associée à cette transition est **vraie**.

Règles de représentation et d'évolution

Règle N°3 : évolution des étapes actives

Le franchissement d'une transition provoque simultanément :

- la **désactivation** de toutes les étapes immédiatement précédentes reliées à cette transition,
- l'**activation** de toutes les étapes immédiatement suivantes reliées à cette transition.



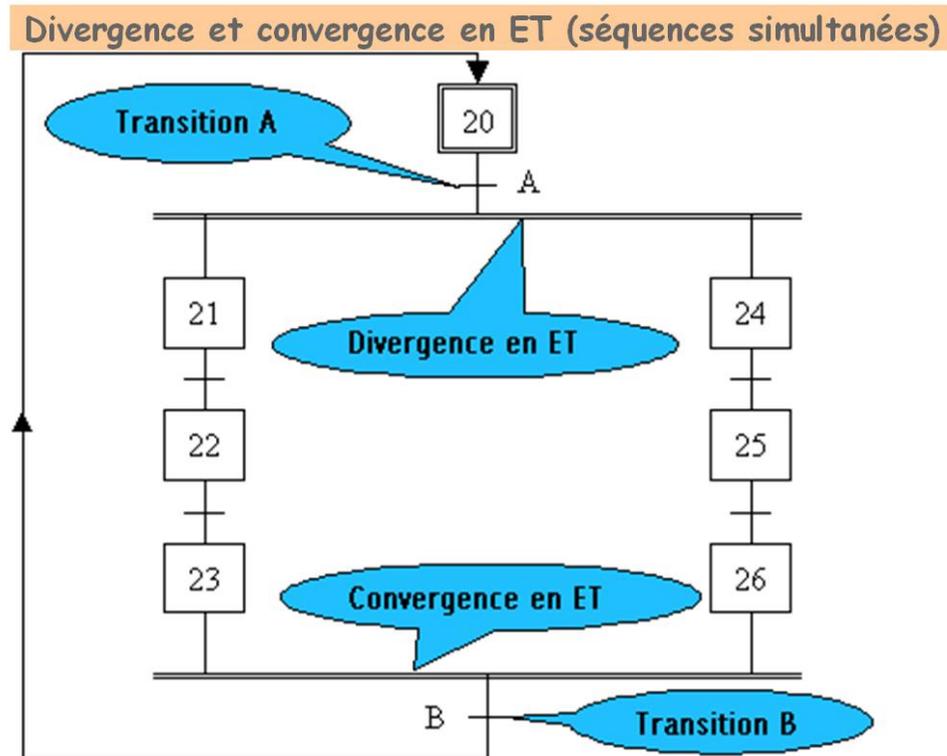
Règle N°4 : transitions simultanées

Plusieurs transitions simultanément franchissables sont simultanément franchies.

Règle N°5 : activation et désactivation simultanées

Une étape à la fois activée et désactivée reste active.

Structures de base



Divergence en ET : lorsque la transition A est franchie, les étapes 21 et 24 sont actives.

Convergence en ET : la transition B sera validée lorsque les étapes 23 et 26 seront actives. Si la réceptivité associée à cette transition est vraie, alors celle-ci est franchie.

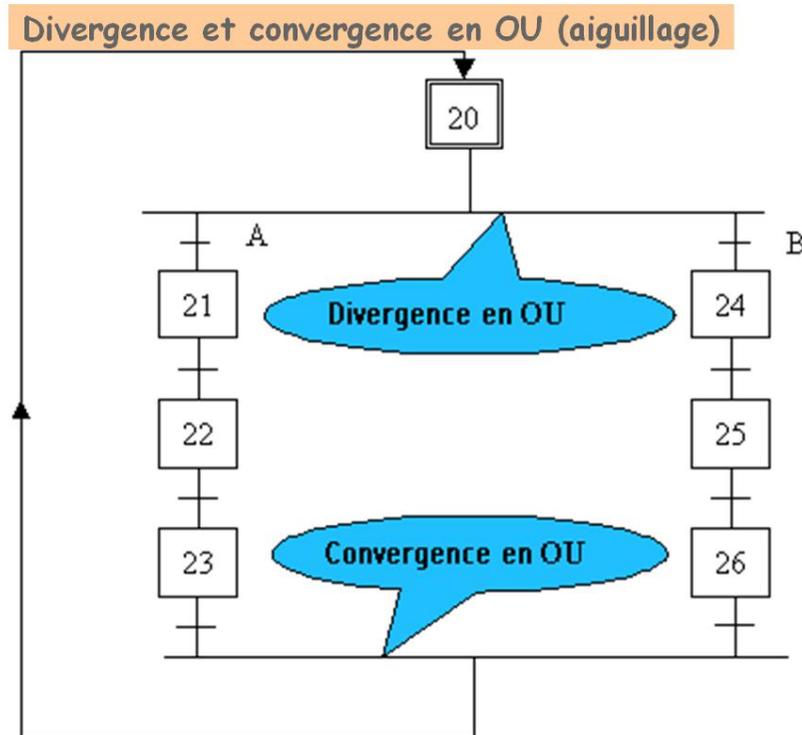
REMARQUES :

Après une divergence en ET, on trouve une convergence en ET.

Le nombre de branches parallèles peut-être supérieur à 2.

La réceptivité associée à la convergence peut-être de la forme $= 1$. Dans ce cas la transition est franchie dès qu'elle est active.

Structures de base



Divergence en OU : l'évolution du système vers une branche dépend des réceptivités A et B associées aux transitions.

Convergence en OU : après l'évolution dans une branche, il y a convergence vers une étape commune.

REMARQUES :

A et B ne peuvent être vrais simultanément (conflit).

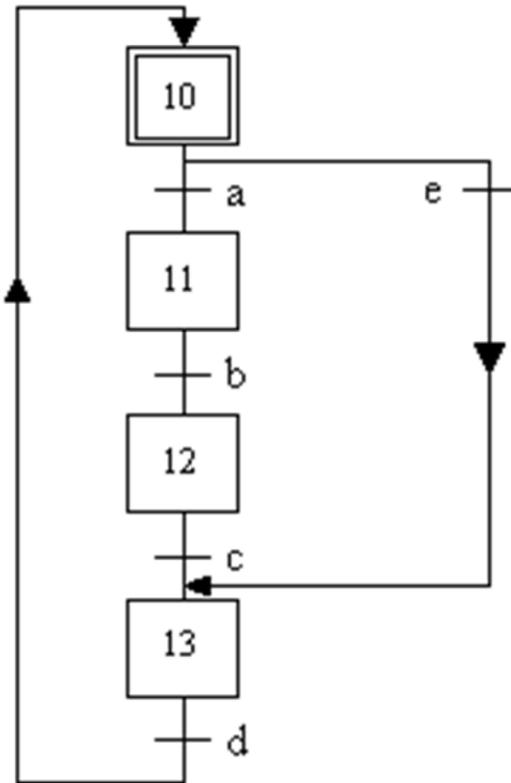
Après une divergence en OU, on trouve une convergence en OU.

Le nombre de branches peut-être supérieur à 2.

La convergence de toutes les branches ne se fait pas obligatoirement au même endroit.

Structures de base

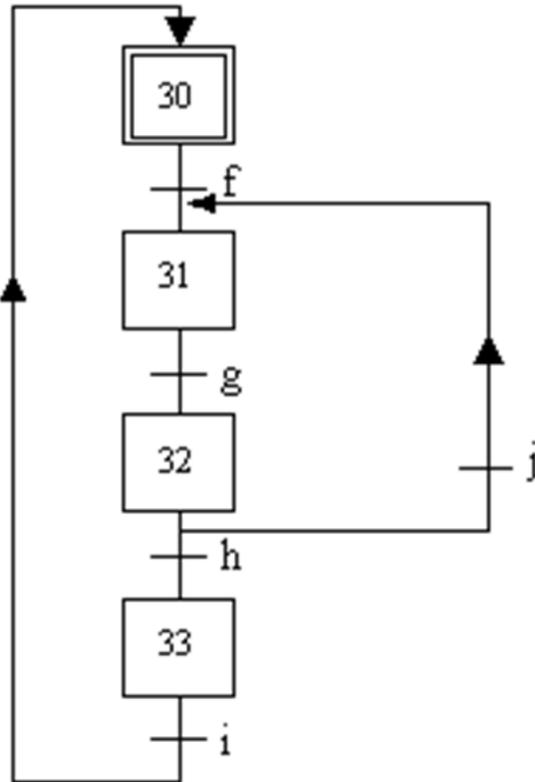
Saut en avant (saut de phase)



Le saut en avant permet de sauter une ou plusieurs étapes lorsque les actions à réaliser deviennent inutiles.

Structures de base

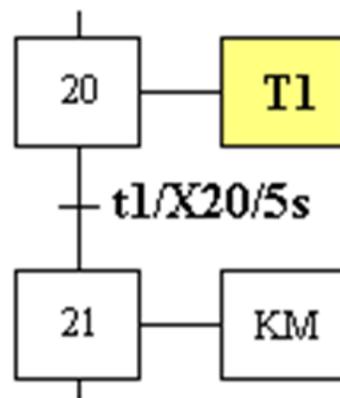
Saut en arrière (reprise de phase)



Le saut en arrière permet de reprendre une séquence lorsque les actions à réaliser sont répétitives.

Règles de représentation et d'évolution

TEMPORISATIONS

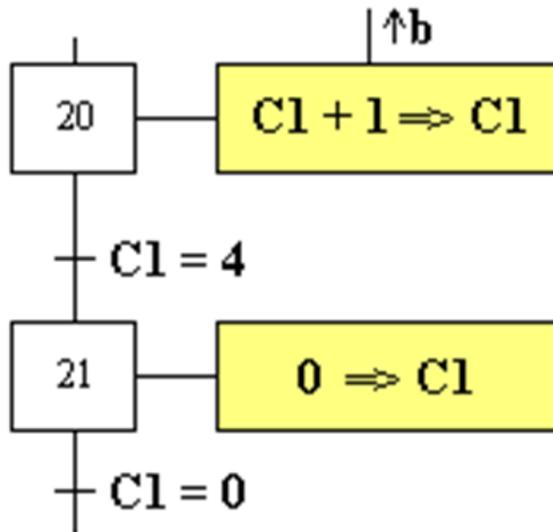


La transition 20 - 21 est franchie lorsque la temporisation, démarrée à l'étape 20 est écoulée, soit au bout de 5s.

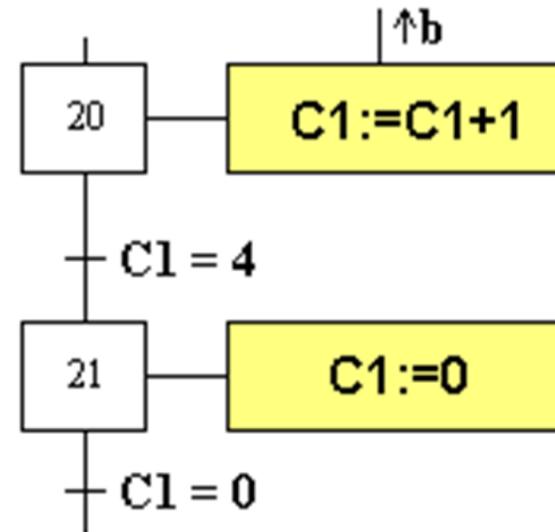
Règles de représentation et d'évolution

COMPTAGE

ancienne représentation:



nouvelle représentation (affectation):



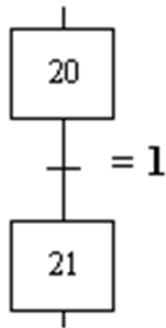
La transition 20 - 21 est franchie lorsque le contenu du compteur $C1$ est égal à 4.

Le compteur est incrémenté sur front montant du signal b .

Il est mis à zéro à l'étape 21.

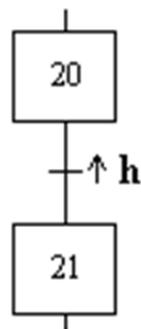
Règles de représentation et d'évolution

Réceptivité toujours vraie

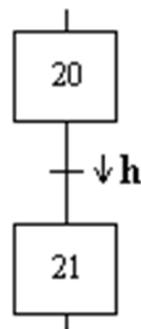


Évènements (fronts)

Cas n°1



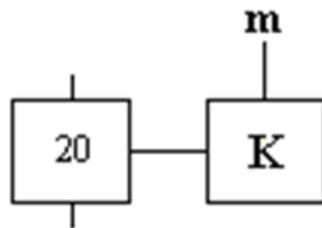
Cas n°2



La transition 20 - 21 est franchie
lors d'un **front montant** sur h (cas n°1),
ou lors d'un **front descendant** sur h (cas n°2).

Règles de représentation et d'évolution

Action conditionnelle



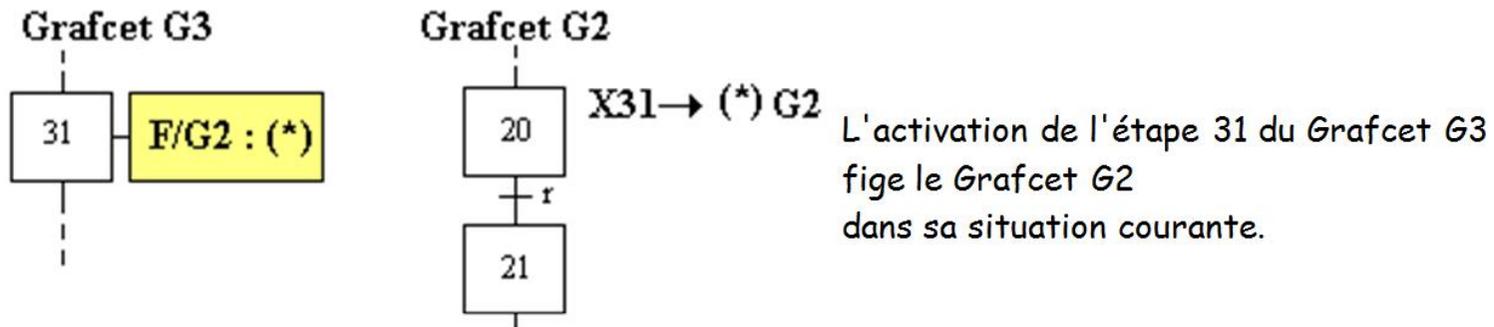
L'action K devient effective à l'étape 20,
lorsque la condition m est vraie.

$$K = X_{20} \cdot m$$

Structures de base

Figeage

1. dans la situation courante



2. dans une situation prédéterminée

