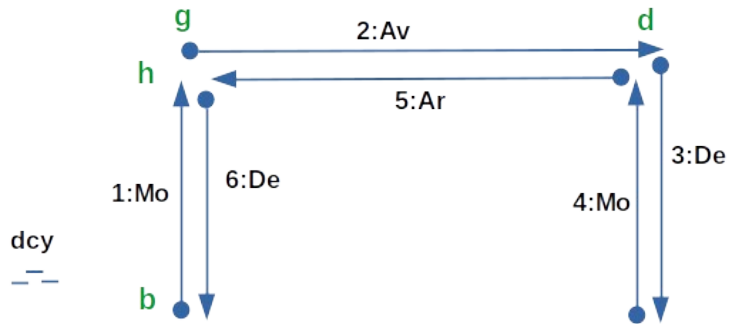


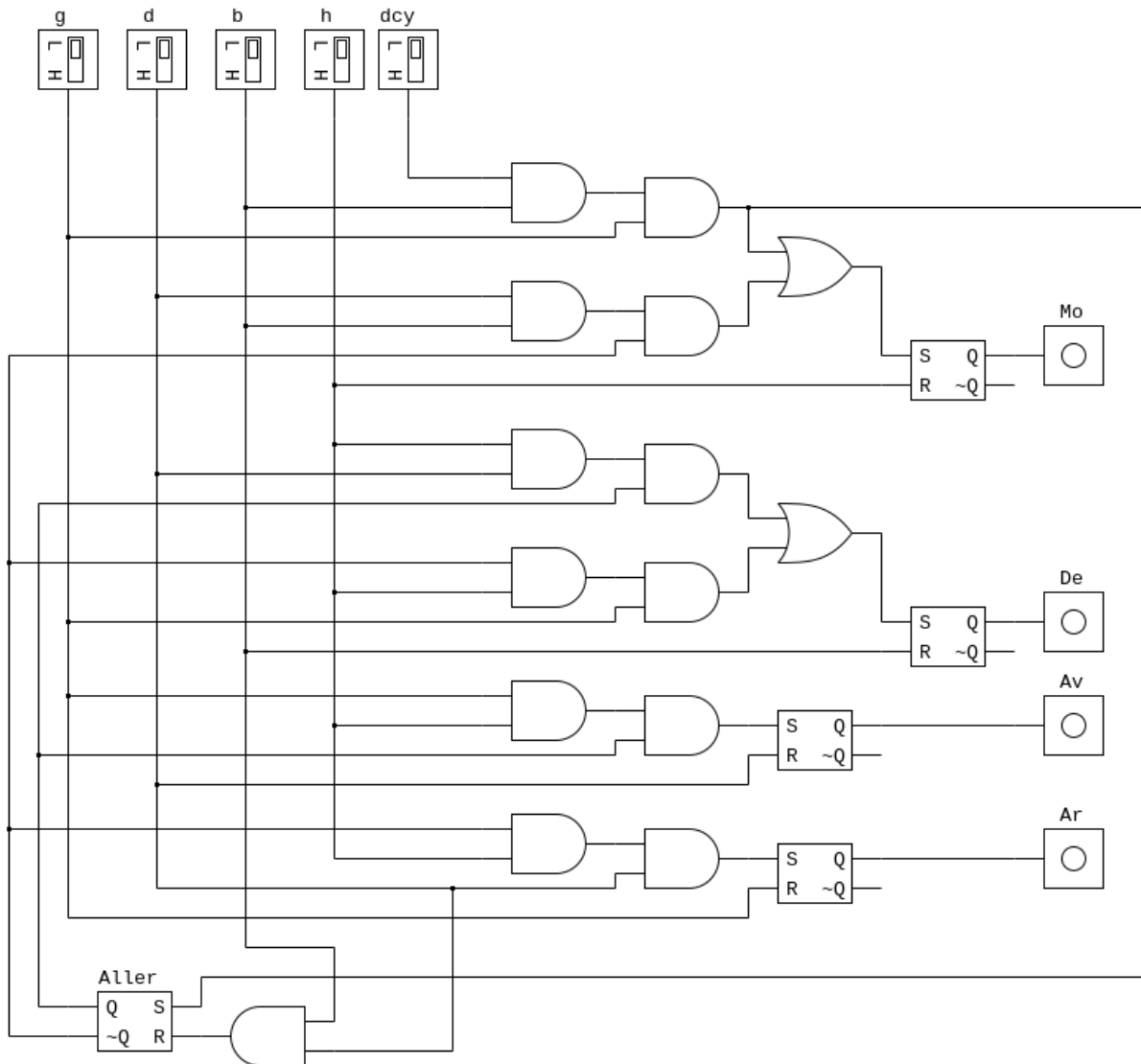
**Master PAIP Mécatronique et Energie**  
**Automatisme et Supervision, 3è cours 11/2/21**

**1 – correction exercice** : On dispose d'un portique, il peut Mo monter, De descendre, Av avancer, Ar reculer. 4 capteurs b, h, g, d disent s'il est en bas, en haut, à gauche ou à droite. Initialement, on est en b et g. à l'appui de dcy (départ cycle) on fait le cycle : Mo, Av, De, Mo, Ar, De.

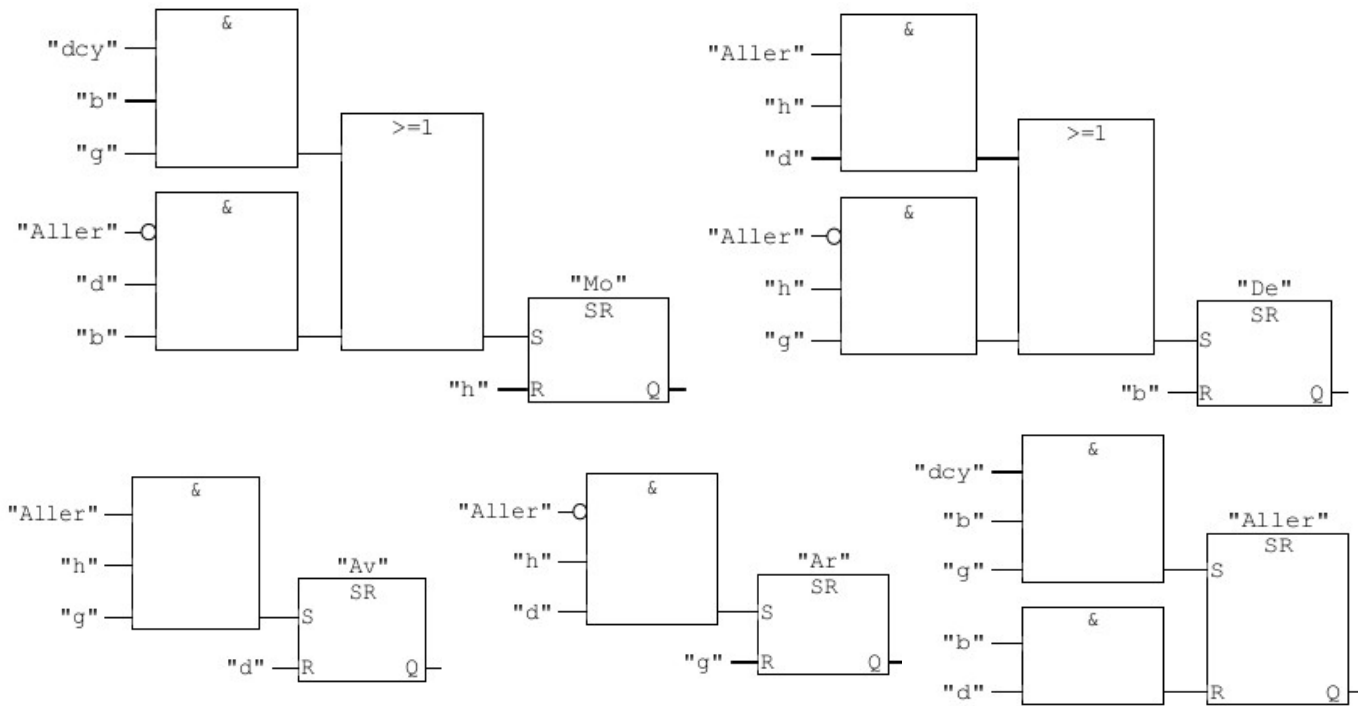
Malheureusement, en un même endroit (c.à.d. pour la même combinaisons des capteurs), il y a plusieurs actions possibles. Je propose de décomposer le cycle en deux phases : l'aller et le retour.



Version Glogic (j'ai utilisé le mode simulation en direct) :



le fichier source Glogic est disponible sur <http://ptrau.free.fr/autom/ex-sequentiel/portique.glc>



## 2 – le Grafcet : voir [ptrau.free.fr/autom/grafcet.htm](http://ptrau.free.fr/autom/grafcet.htm).

**2.1) Définitions :** On étend le principe du premier exercice, à l'extrême : on décompose le système en une suite de phases élémentaires, nommées « étapes ». Une étape est une phase pendant laquelle on fait une **action** (sortie ou attente) pendant une certaine **durée** (au moins égale à un temps de cycle). Une étape est dite **active** quand elle est la (ou une des) phase(s) en cours actuellement.

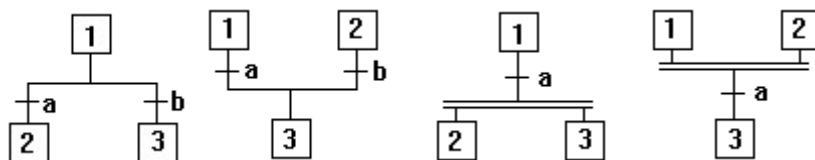
Bien que vous connaissiez (j'espère) déjà le Grafcet, il y a un point que vous n'aurez peut-être pas vu précisément : S'il y a plusieurs liaisons arrivant sur une étape, on trace une **convergence d'étape** (appelée aussi convergence en OU). Elle ne peut pas être placée autre part !. De même, une divergence d'étape (dite en OU) correspond à plusieurs liaisons sortant d'une même étape (chacune vers une transition).

Une transition est la condition de passage d'une étape à une autre. Cette condition (appelée réceptivité) est ToR combinatoire : elle dépend des **entrées** (capteurs) et/ou **états** (notés Xi), au moment où on la regarde. Il n'y a aucune possibilité de durée, ni de vérifier un état antérieur (mais un état a pu être enclenché avant, donc encore « regardable »). Si plusieurs liaisons arrivent sur une transition, on trace une **convergence de transition** (appelée convergence en ET ou double barre). De même, une divergence de transition (dite en ET) correspond à plusieurs liaisons sortant d'une même transition (chacune vers une étape).

**2.2 ) Les règles :** voir <http://ptrau.free.fr/autom/grafce04.htm>

R1 : initialisation ; R2 : franchissement des transitions ; R3 : Activation/désactivation des étapes ; R4 : simultanéité (si intervalle inférieur au temps de cycle) ; R5 : priorité enclenchement (rare).

**2.3) Convergences-divergences :** il n'y a donc que 4 cas possibles :



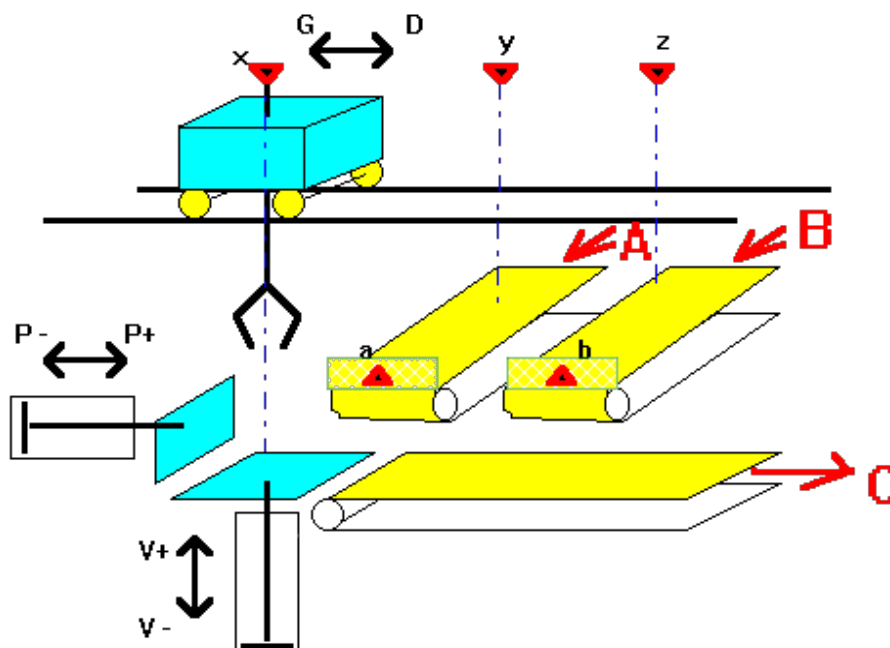
divergence en OU : bien voir ce que veut le cahier des charges si a et b (priorité à droite, refus, traitement spécifique a.b...). Convergence en OU : faire bien attention si 1 et 2 mais a d'abord puis b bien plus tard (si ça reste un OU mais avec la même réceptivité, garder 2 transitions avec cette même réceptivité). Divergence en ET : les 2 étapes démarrent en même temps, mais ne finissent pas nécessairement en même

temps. Convergence en ET : les deux étapes finissent en même temps (sinon, rajouter des étapes d'attente).

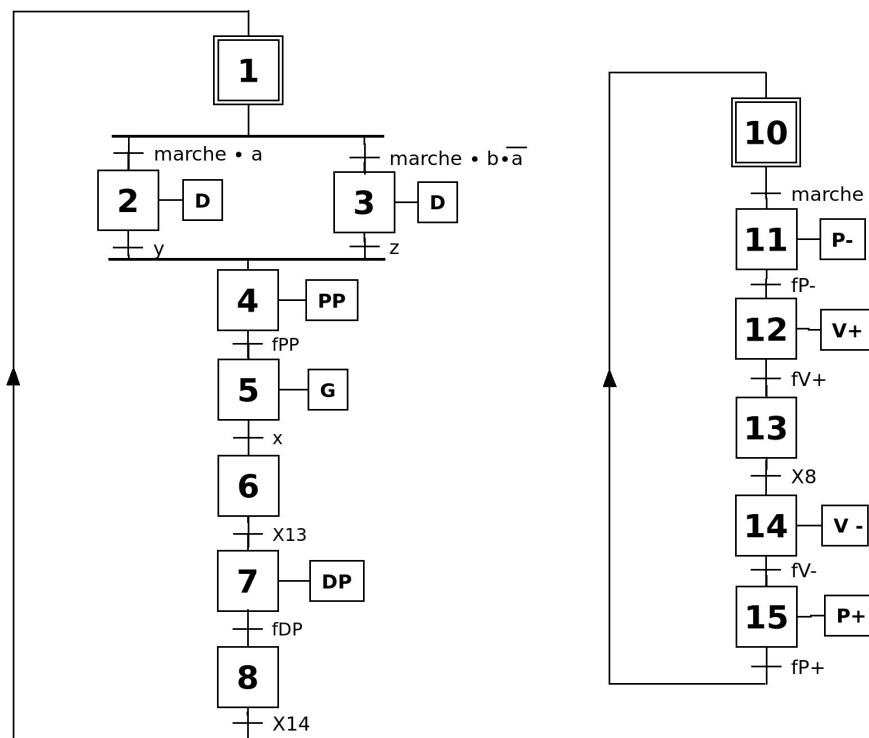
Vous pouvez essayer les exercices au bas de la page <http://ptrau.free.fr/autom/grafce05.htm>

### 3 – exercice : Chariot descendeur voir <http://ptrau.free.fr/autom/grafce06.htm#Heading7> .

Soit un chariot se déplaçant sur deux rails (action D vers la droite, G vers la gauche). Il comporte une pince pouvant prendre une pièce (PP, fin quand fpp) s'il se trouve sur le tapis A (capteur y) et qu'une pièce est présente (capteur a) (idem en z si b). Puis il retourne en x, pose la pièce (action DP, fin quand fdp) sur le plateau supposé en position haute (fv+). Celui-ci descend (V-, jusqu'à fv-), un second vérin pousse la pièce (P+, fin quand fp+), puis le pousseur recule en fp-, le plateau remonte en fv+ Le tapis de sortie C est supposé toujours en mouvement. Les tapis A et B sont commandés par des systèmes non traités ici.



Décomposer en 2 parties : haut (chariot) et bas (plateau). Chaque Grafcet s'occupe de ses capteurs et actionneurs. S'il veut savoir ce que fait l'autre, il regarde son état (Xi en Grafcet, Mémo ou bit d'état dans d'autres langages).



la synchronisation ici est poussée : non seulement on attend l'autre (X8 ou X13), mais on vérifie qu'il a bien réagi nos messages (X14 par ex).