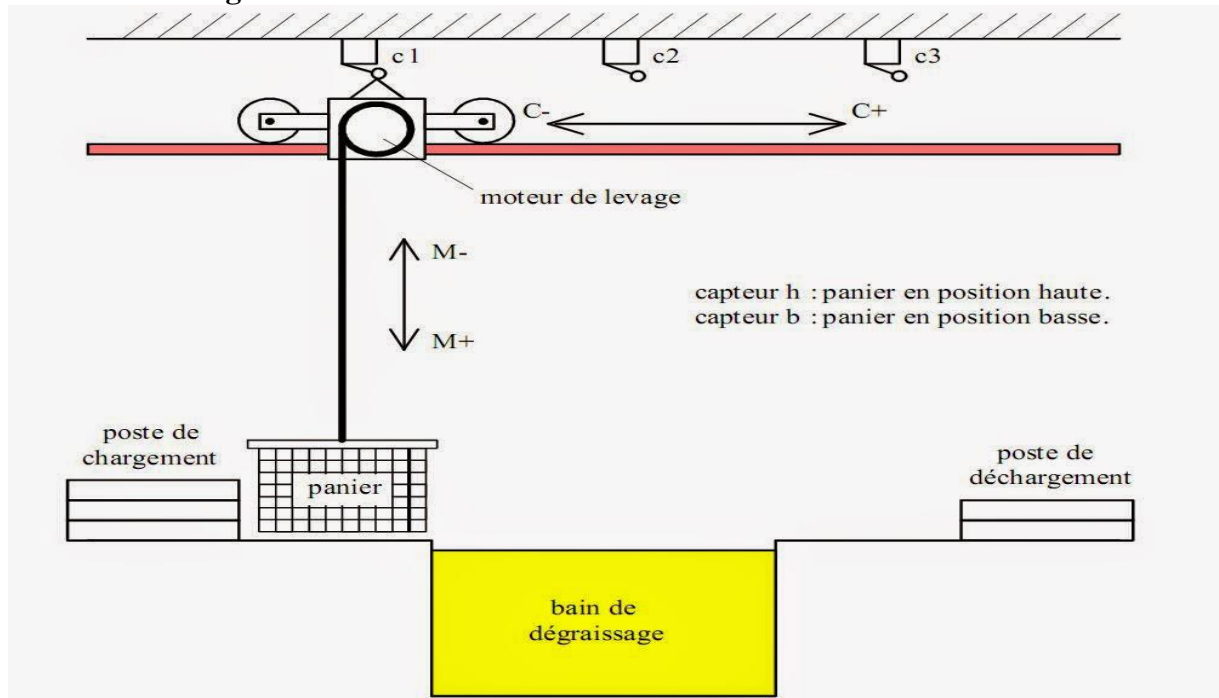


**Exo 1 : BAIN DE DÉGRAISSAGE****Cahier des charges :****Fonctionnement :**

Un chariot se déplace sur un rail et permet, en se positionnant au-dessus d'une cuve, de nettoyer des pièces contenues dans un panier en les trempant dans un bac de dégraissage.

**Cycle détaillé :**

- Quand le chariot est en haut à gauche et que l'on appuie sur le bouton de départ du cycle (dcy), le chariot va au-dessus du bac de dégraissage.
- Le panier descend alors dans ce bac où on le laisse 30 secondes.
- Après cette attente, le panier remonte.
- Après cela, le chariot va jusqu'à l'extrême droite où il sera déchargé.
- Quand le déchargement est terminé, le système revient dans sa position de départ.

**Remarque :**

Le chargement et le déchargement du panier s'effectuent manuellement. Le contrôle du fait que le panier est déchargé sera donc validé par un bouton poussoir d.

**Donner :**

1. Le grafcet point de vue système.
2. Le grafcet point de vue Partie Opérative.
3. Le grafcet point de Partie commande.

**Exo2 : Grafcet avec choix de séquences : aiguillage en OU TRI DE PIÈCES****Cahier des charges : Cycle de fonctionnement :**

- Quand le système est en fonctionnement (bouton bistable m à 1) le tapis apporte une pièce.
- Quand la pièce est contre le poussoir 2, on a 2 possibilités :
- Si la pièce est pyramidale, le poussoir 1 la pousse dans le bac 1.
- Si la pièce est prismatique, le poussoir 2 se recule et le tapis fait tomber la pièce dans le bac 2.

Remarque : On ne tiendra pas compte du fonctionnement du tapis pour les GRAFCET point

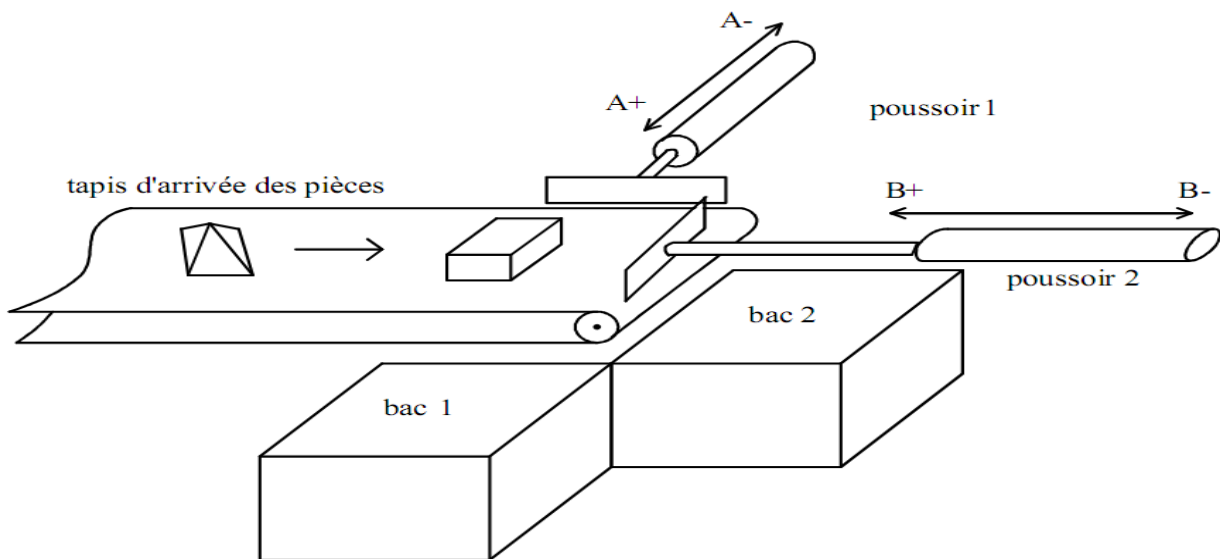
de vue PO et PC.

Les capteurs utilisés sont les suivants :

- poussoir 4 et 2 rentrés : a0 et b0
- poussoir 1 et 2 sortis : a1 et b1
- pièce pyramidale contre le poussoir 2 : t
- pièce prismatique contre le poussoir 2 : p
- pièce tombée dans le bac 2 : b2

**Donner :**

1. Le grafcet point de vue système
2. Le grafcet point de vue Partie Opérative
3. Le grafcet point de vue Partie Commande



### Exo 3 : Grafcet à séquences simultanées : aiguillage en ET

#### MACHINE SPÉCIALE D'USINAGE

Cahier des charges **Cycle de fonctionnement :**

Si on appuie sur le bouton de départ cycle (dcy) quand les têtes d'usinages sont en position arrière, que

les vérins d'éjection et de serrage sont reculés et qu'une pièce est présente, le système serre la pièce.

On effectue alors simultanément les deux usinages.

- le fraisage : la fraise avance en vitesse lente puis recule en vitesse rapide.

- le lamage :

. le grain d'alésage avance en vitesse lente.

. une fois en fin de lamage on attend 1 seconde pour avoir un fond plat.

. le retour s'effectue alors en vitesse rapide.

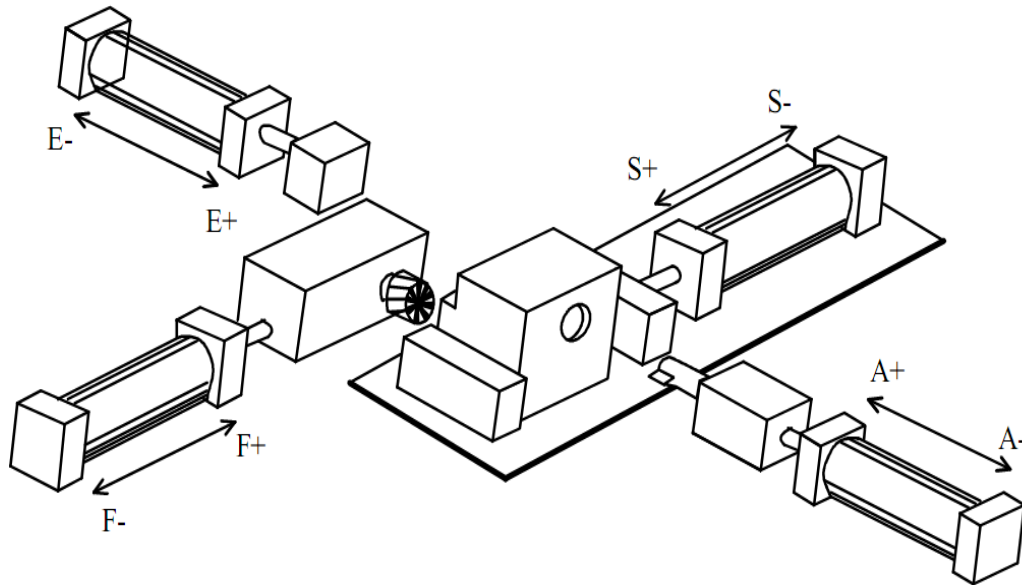
Après cela la pièce est desserrée puis éjectée par le vérin E.

Remarques :

- Pour des raisons de simplicité, on ne tiendra pas compte du fonctionnement des moteurs de broches d'usinages.

- Les vérins A, F et S sont des vérins double effet commandés par des distributeurs bistables.

- Le vérin E est un vérin double effet commandé par un



distributeur monostable.

- Les capteurs de contrôle des mouvements sont :

- . a0 et a1 pour le vérin d'alésage.
- . e0 et e1 pour le vérin d'éjection.
- . f0 et f1 pour le vérin de fraisage.
- . s0 et s1 pour le vérin de serrage.

- Le capteur de présence pièce fonctionne comme suit :

- . p = 1 : il y a une pièce dans le montage.
- . p = 0 : il n'y a pas de pièce dans le montage.

Donner :

1. Le grafcet point de vue système
2. Le grafcet point de vue Partie Opérative
3. Le grafcet point de vue Partie Commande

exo 4 :

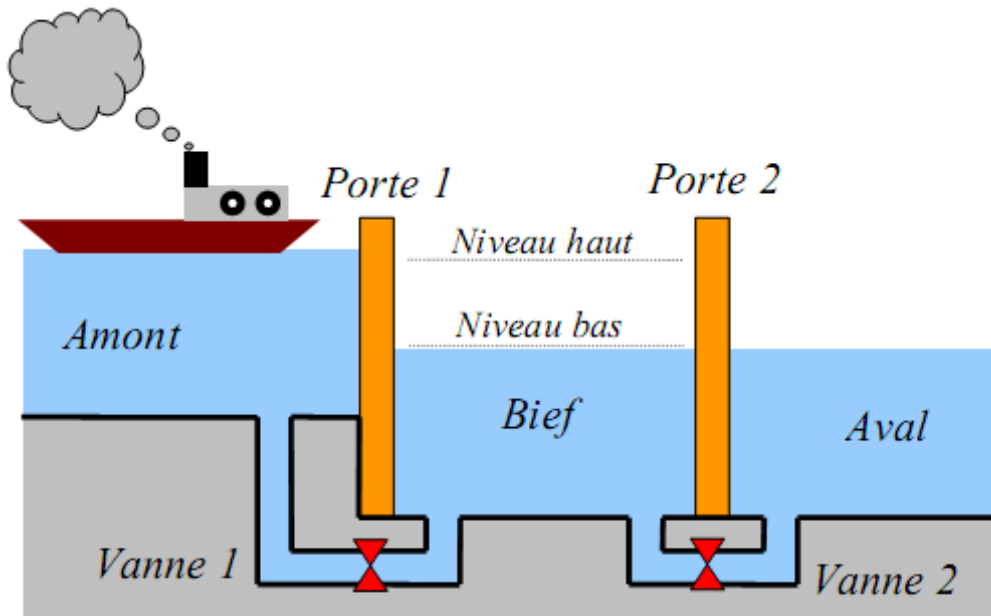
Soit l'écluse représentée au dessous. On considère le cas où une péniche se présente en amont.

Le batelier doit appuyer un bouton sur le quai (Bouton amont) pour pouvoir passer de l'amont au bief (partie centrale)

Une fois que le batelier aura appuyé sur ce bouton, la porte 2 va se fermer (si elle est déjà fermée, comme sur la figure, alors tant mieux, cette étape sera plus vite terminée !)

Puis la vanne 1 va s'ouvrir jusqu'à ce que le niveau d'eau du bief atteigne le niveau haut. Ensuite la vanne va se fermer et la porte 1 va s'ouvrir.

Ensuite, le batelier a 15 minutes pour faire avancer sa péniche. Au bout de 15 minutes, la porte 1 se ferme puis la vanne 2 s'ouvre pour faire passer le niveau du bief jusqu'au niveau bas. C'est terminé, la porte 2 ne se ferme pas (la porte 2 se ferme si une péniche arrive en amont, comme indiqué plus haut)



1. On prendra pour étape initiale le cas où la porte 1 est fermée, la porte 2 ouverte, le bief au niveau bas. Faites le Grafset du système. Important : On ne connaît rien de la technologie des éléments. Donc vous ferez un grafset point de vue partie opérative (c'est-à-dire que vous écrivez des actions comme 'Ouvrir Vanne 1' et pas des codes comme OV1, de plus, faites comme si vous aviez tous les capteurs nécessaires : vanne 1 ouverte, vanne 1 fermée...) Pour la temporisation, utilisez la notation normalisée.

On prévoit un second bouton (Bouton aval) qui permet d'obtenir le parcours inverse (aval vers amont)

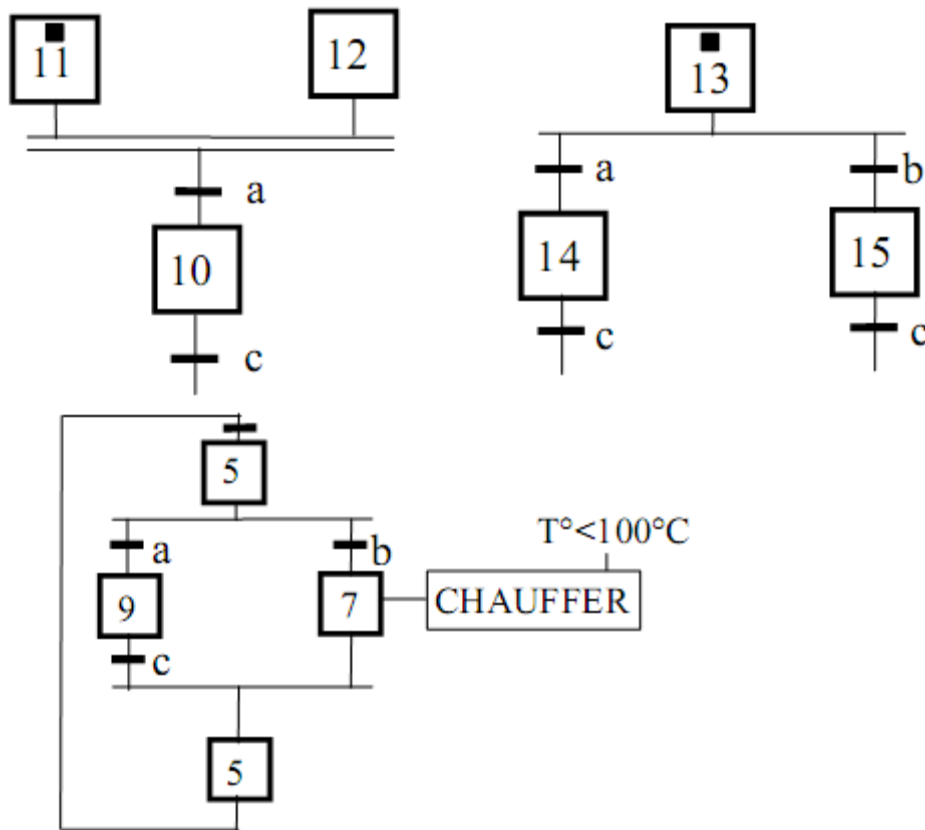
2. Modifiez votre grafset de façon à ce qu'il permette le parcours dans les deux sens.

**Exercice 5 :**

1- Pour les deux cas à gauche, le petit carré noir indique qu'une étape est active. Reproduisez ces morceaux de grafset en indiquant les étapes actives à l'instant suivant, en supposant que  $a=b=1$  et  $c=0$ .

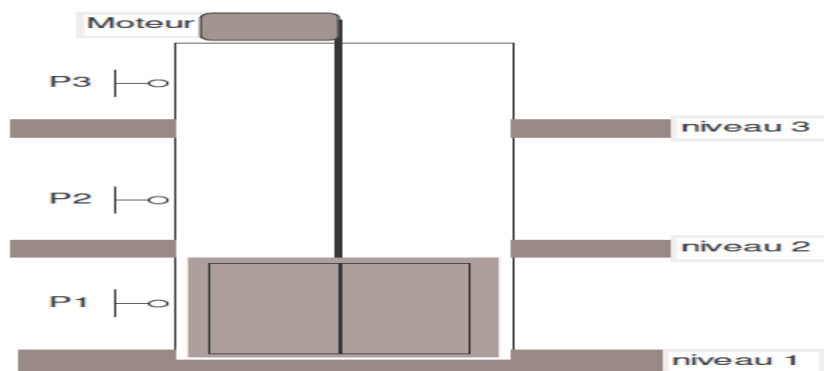
2- Le cas de droite pose un problème. Comment le résoudre ?

3- Le grafset du bas contient 6 erreurs. Trouvez-les en précisant bien à chaque fois quelle est l'erreur (ne vous contentez pas d'entourer l'endroit où vous pensez que se trouve une erreur)



**Exercice 6 : Un monte-charge**

Un monte charge, programmé pour desservir régulièrement les trois niveaux d'une société, se trouve à la mise sous tension au niveau 1, les portes ouvertes. L'opérateur lance le cycle en appuyant sur un bouton de départ cycle Dcy. Il y a alors, au bout d'un temps T0 de 5s, la fermeture des portes, la montée de la cabine jusqu'au niveau 2 puis l'ouverture des portes. Il y séjourne pendant un temps T1 de 5mn. Enfin il monte au niveau 3, y reste pendant un temps T2 de 5mn avant de redescendre au niveau 1 en position initiale.



Désignation des préactionneurs :

OU : ouverture des portes

FER : fermeture des portes

KMH : contacteur moteur déplacement vers le haut

KMB : contacteur moteur déplacement vers le bas

P1 : niveau 1

P2 : niveau 2

P3 : niveau 3

Dcy : départ du cycle

PO : portes ouvertes

PF : portes fermées

i- Chercher le GRAFCET de spécifications fonctionnelles correspondant à ce fonctionnement en prenant soin de respecter les règles d'évolutions.

ii- Chercher le GRAFCET de spécifications technologiques.

#### **exercice 7 :**

Considérons un processus chimique simple qui combine deux réactifs pour produire le résultat final. Il pourrait fonctionner en versant d'abord suffisamment d'un réactif dans un récipient pour atteindre un niveau particulier, puis en versant suffisamment de deuxième réactif jusqu'à ce qu'un second niveau soit atteint (tout en mélangeant les deux réactifs), puis en versant le produit. **Abréviations:**

Niveaux: L0, L1, L2

Vannes: V1, V2, V3

Réactifs: R1, R2

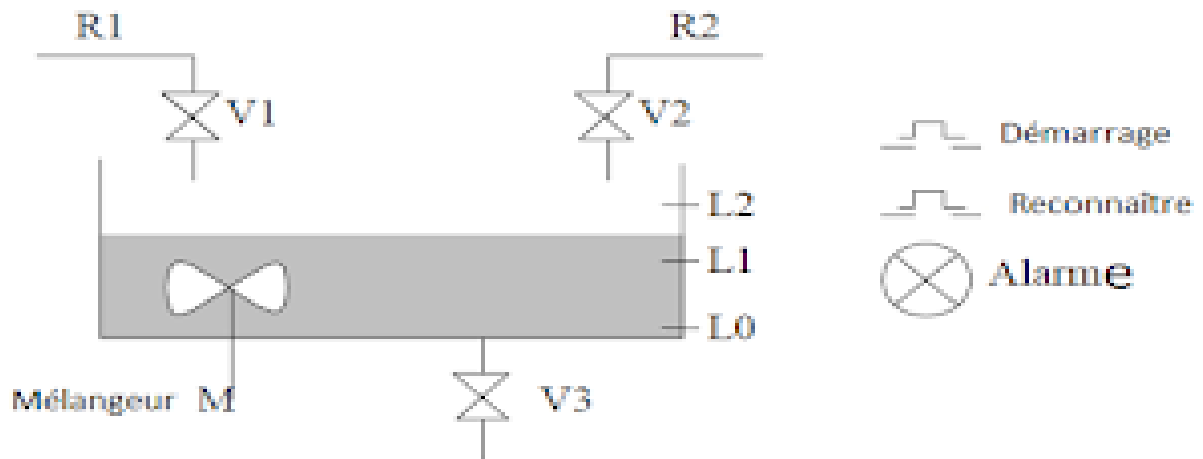
La séquence d'opérations souhaitée est la suivante:

1) Lorsque vous appuyez sur le bouton de démarrage, V1 doit être ouvert jusqu'à ce que le niveau L1 soit atteint.

2) Lorsque L1 est atteint, le mélangeur doit commencer à mélanger et simultanément V2 doit être ouvert.

3) Lorsque L2 est atteint, le mélangeur doit s'arrêter, V3 devrait être ouvert jusqu'à ce que le niveau du réservoir passe sous L0.

4) Si après 10 minutes le niveau du réservoir n'est pas sous L0, une alarme est déclenchée. Le bouton "acquitter" arrête l'alarme et permet de redémarrer le processus de contrôle.



**Exercice 8 : branchement ET (fonctionnement parallèle)**

**Cahier des charges :**

Après appui sur départ cycle « dcy », les chariots partent pour un aller-retour. Un nouveau départ cycle ne peut se faire que si les deux chariots sont à gauche.

CH1, CH2 : chariot 1, 2

g : capteur « position gauche »

d : capteur « position droite »

G : action « aller à gauche »

D : action « aller à droite »

