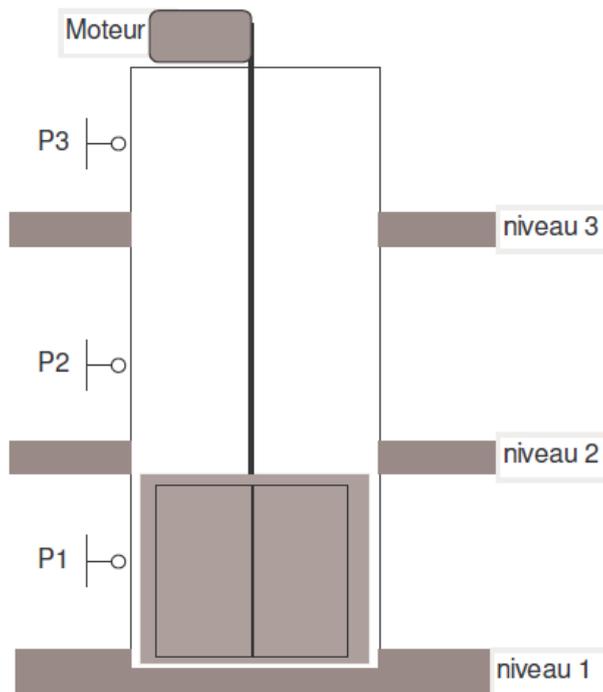


Exercice N°1 : Monte charges 3 étages

Dans une entreprise, 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 T_0 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 T_1 de 3min. Enfin il monte au niveau 3, y reste pendant un temps T_2 de 3min avant de redescendre au niveau 1 en position initiale.



Désignation des capteurs et actions :

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

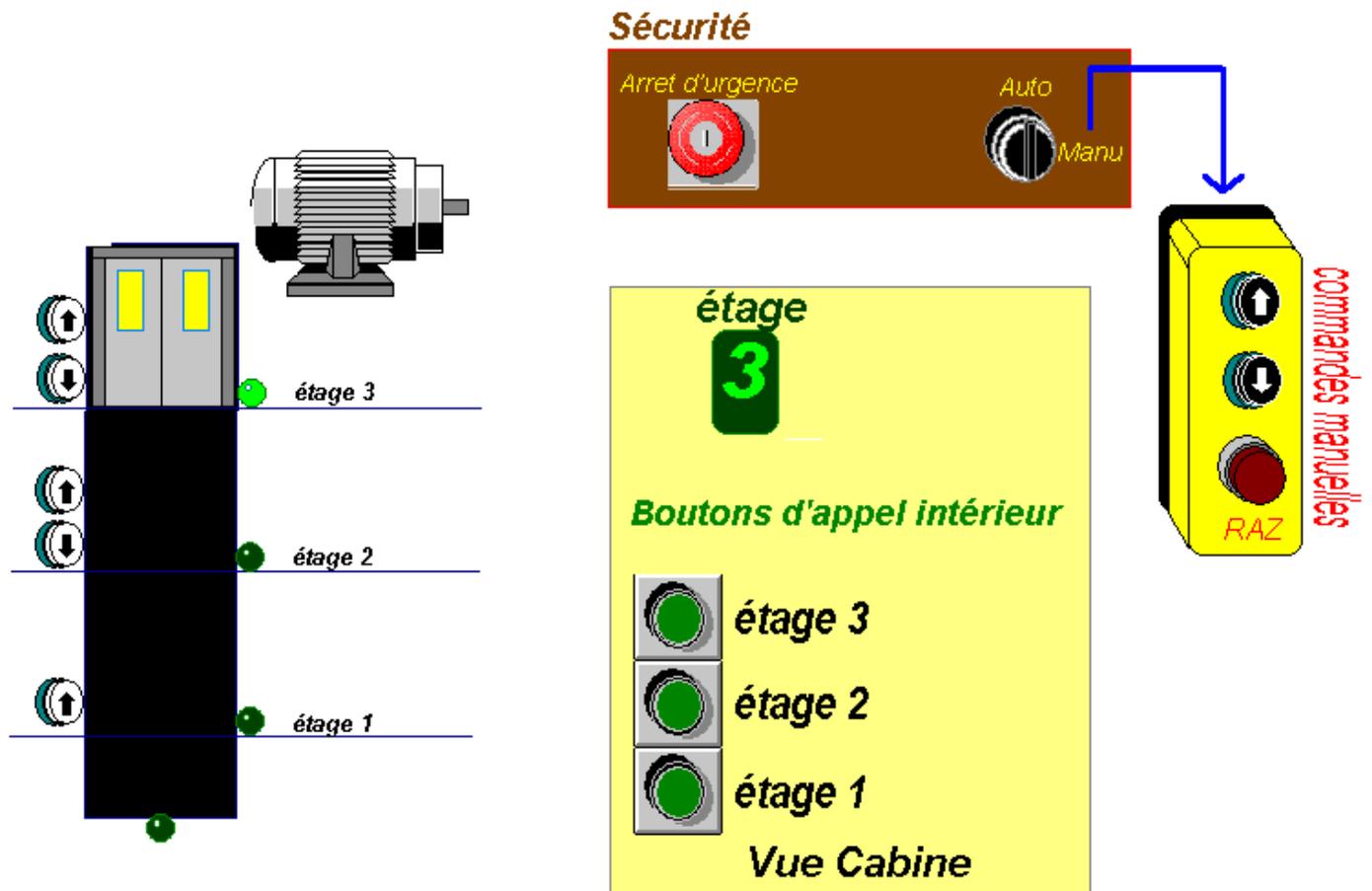
PO : portes ouvertes

PF : portes fermées

Questions :

1. Etablir le GRAFCET niveau 1 (de point de vue partie système)
2. Etablir le GRAFCET niveau 2 (de point de vue partie opérative)
3. Etablir le GRAFCET niveau 3 (de point de vue partie commande)
4. Traduire le GRAFCET en langage LADDER avec la méthode de mémoire à marche prioritaire.

Exercice N°2 : Ascenseur 3 étages



Identification des entrées/sorties :

➤ **Ordres**

Mo: Montée cabine

De: Descente cabine

Ou: Ouverture porte

Fe: Fermeture porte

E1,E2,E3 : Bouton poussoir appel 1er,2e,3e étage

➤ **Capteurs**

a: porte ouverte

b: porte fermée

P1,P2,P3: position de la cabine

Questions :

1. Etablir le GRAFCET niveau 2 (de point de vue partie opérative)
2. Etablir le GRAFCET niveau 3 (de point de vue partie commande)
3. Traduire le GRAFCET en langage LADDER avec la méthode de mémoire à marche prioritaire.

Exercice N°3 : Porte coulissante de garage

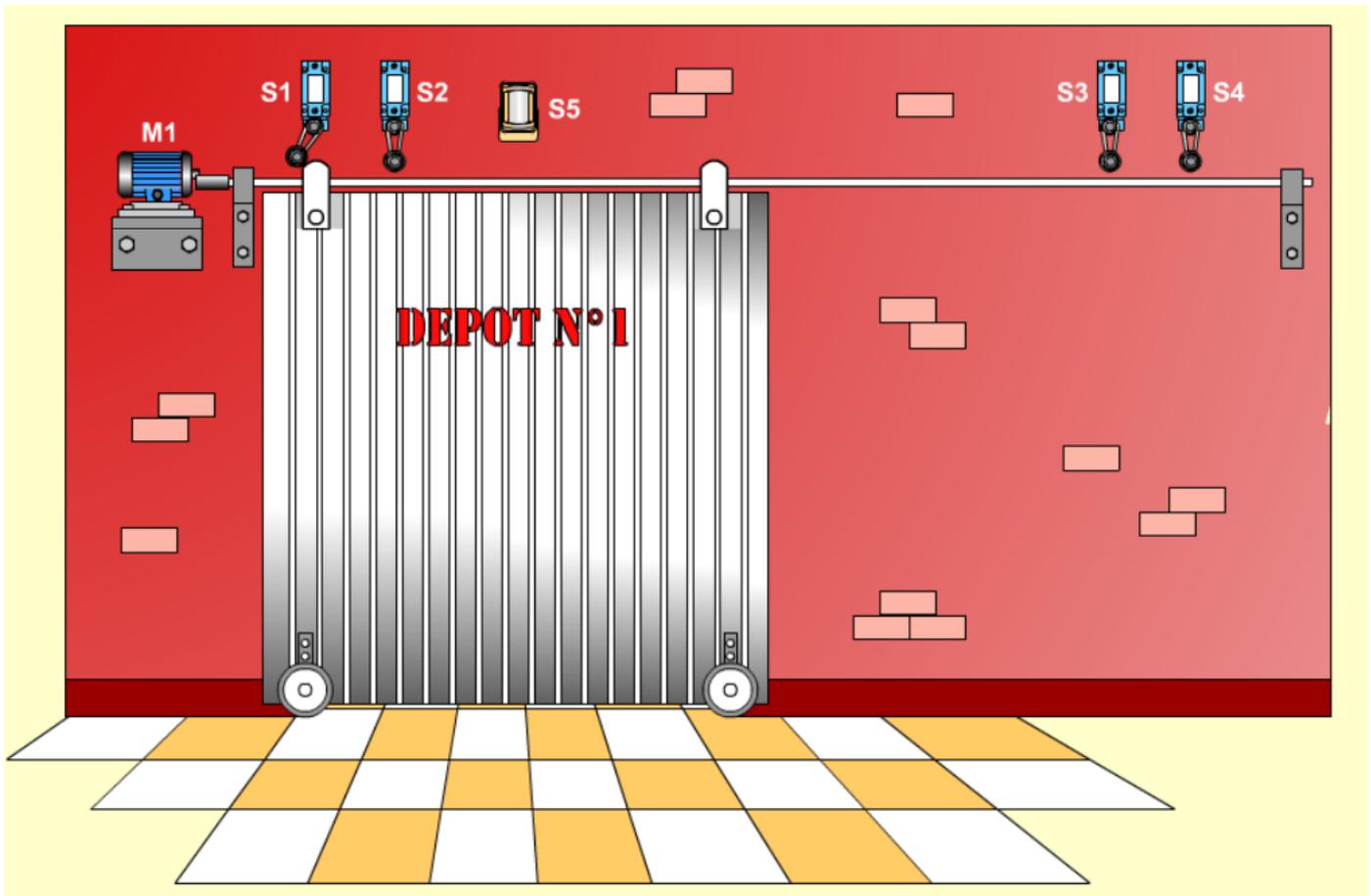
La porte coulissante métallique d'un atelier de réparation mécanique est motorisée au moyen d'un moteur asynchrone. Son fonctionnement doit répondre aux prescriptions suivantes :

La porte, fermée au départ, s'ouvre si une personne se présente sur le tapis.

En fin d'ouverture, la porte reste ouverte durant 15 secondes.

La porte se referme alors automatiquement au bout des 10 secondes si personne ne se trouve sur le tapis.

Afin d'éviter un arrêt brutal de la porte (ce qui entraînerait des contraintes mécaniques importantes pour l'installation), son déplacement sera ralenti (petite vitesse) à la fin de chaque translation.



Affectation des entrées-sorties

| Entrées | Sorties |
|-----------------------------------|----------------------|
| S1 : porte fermée | KM1 : ouverture |
| S2 : début fermeture lente | KM2 : fermeture |
| S3 : début ouverture lente | KM3 : grande vitesse |
| S4 : porte ouverte | KM4 : petite vitesse |
| S5 : présence personne | |

1. Réaliser le GRAFCET niveau 2

Exercice N°4 : système de tri de pièces

Le système à étudier fait partie d'une chaîne de fabrication de produits de l'alimentation. Il permet de trier des caisses en tenant compte de deux tailles différentes.

Ce dispositif se compose de :

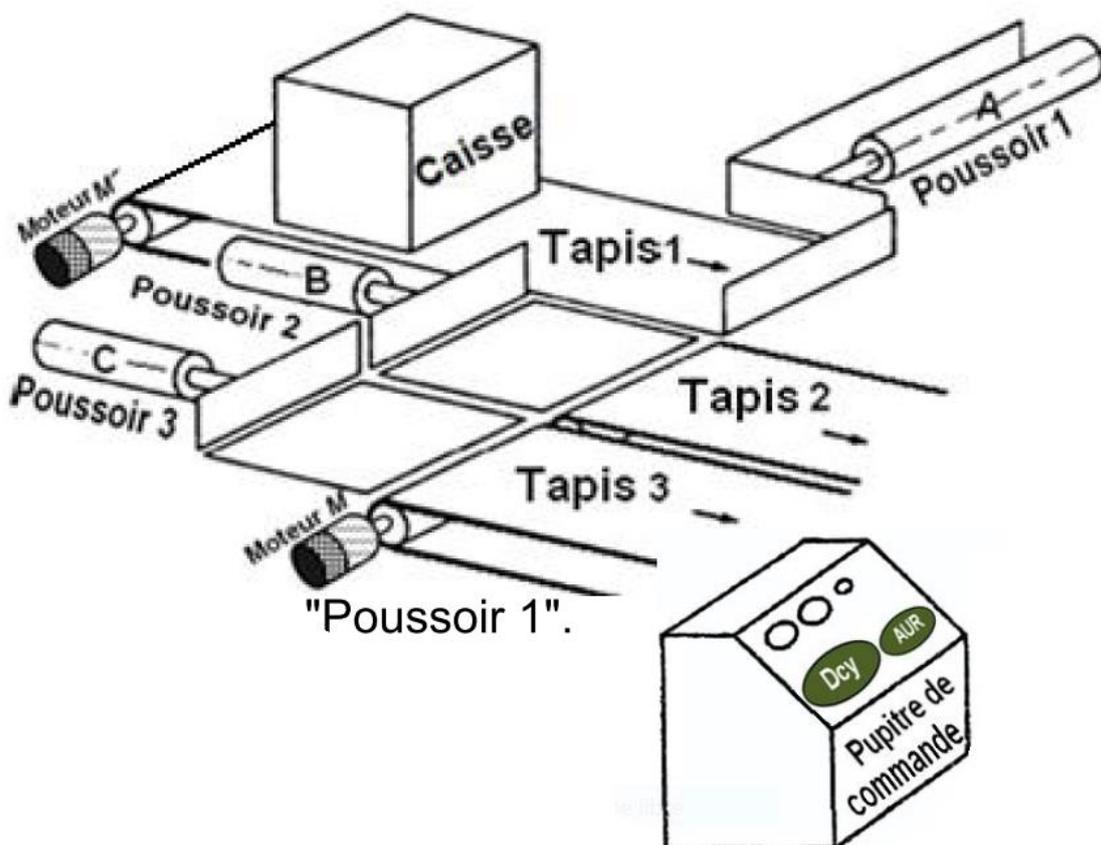
- ✓ Un tapis 1 amenant les différentes caisses
- ✓ 3 poussoirs
- ✓ 2 tapis roulant 2 et 3 d'évacuation des caisses

Cycle de fonctionnement :

- ✓ Arrivée aléatoire des caisses sur le "Tapis 1"
- ✓ Détection du type de caisse par un dispositif placé devant le "Poussoir 1"
- ✓ Transfert des caisses devant le "Poussoir 2" si elles sont petites
- ✓ Transfert des caisses devant le "Poussoir 3" si elles sont grandes
- ✓ Évacuation des caisses par le "Poussoir 2" ou le "Poussoir 3" selon le cas

Identification des composants :

- ✓ Trois vérins à double effet (A, B et C), respectivement pour poussoir 1, poussoir 2 et poussoir 3
- ✓ Trois distributeurs pneumatiques 4/2 à double pilotage (A+, A-, B+, B-, C+ et C-).
- ✓ Sept distributeurs pneumatiques 3/2 simple pilotage (a0, a1, a2, b0, b1, c0, c1, sont des capteurs fin de course)
- ✓ Un distributeur pneumatique 3/2 simple pilotage (dcy) : bouton départ cycle.
- ✓ Un distributeur pneumatique 3/2 simple pilotage (pc) : petite caisse.
- ✓ Un distributeur pneumatique 3/2 simple pilotage (gc) : grande caisse.



Analyse fonctionnelle de la partie commande :

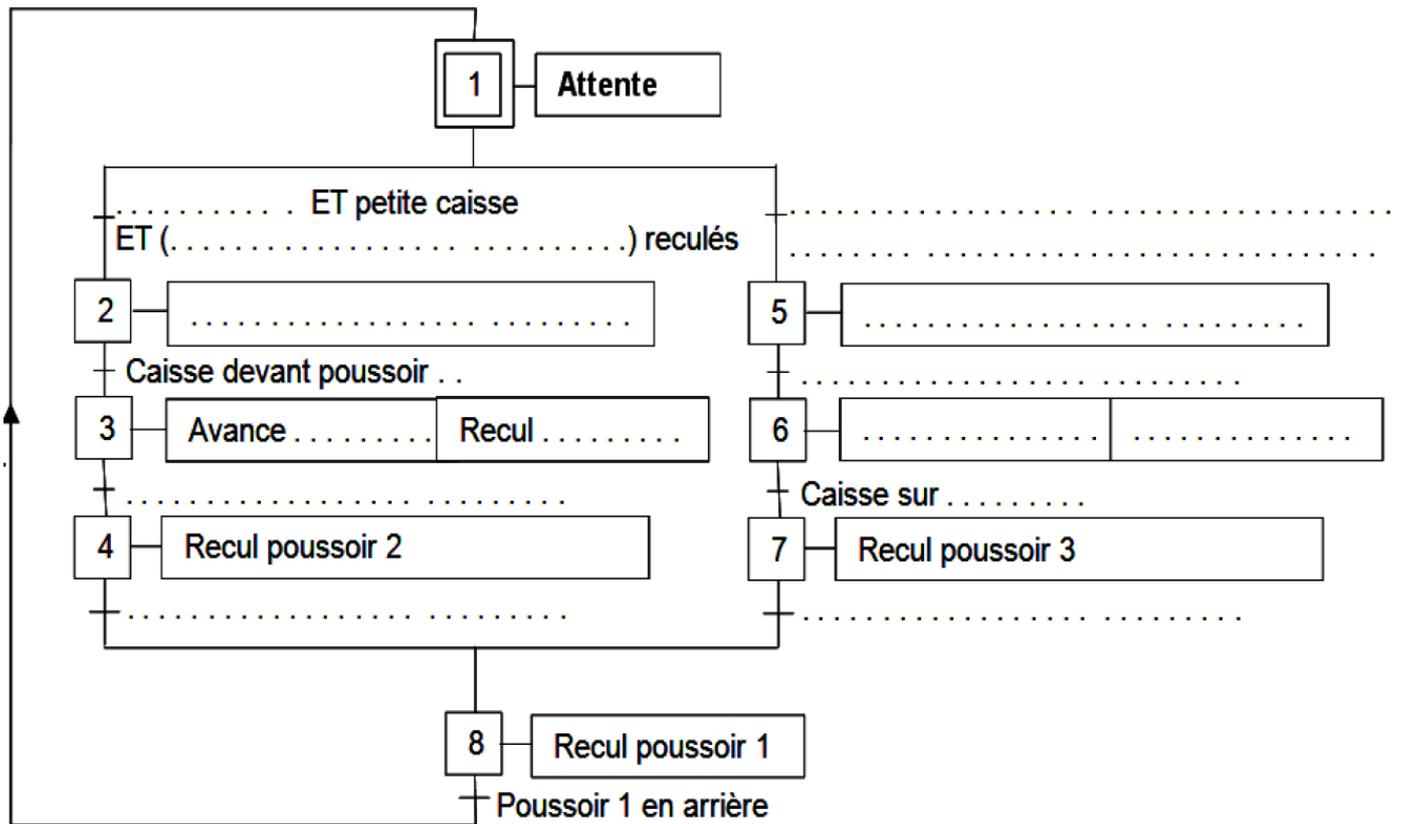
Le souci majeur des utilisateurs de tel système automatisé de tri est de répondre au besoin des clients. Le service de production de la société a signalé un retard de stockage des caisses. Afin de résoudre ce problème le bureau d'étude de la société a décidé :

- ✓ d'augmenter la vitesse de déplacement du tapis roulant
- ✓ d'augmenter le nombre de poussoir
- ✓ de déterminer le volume de caisse adéquate

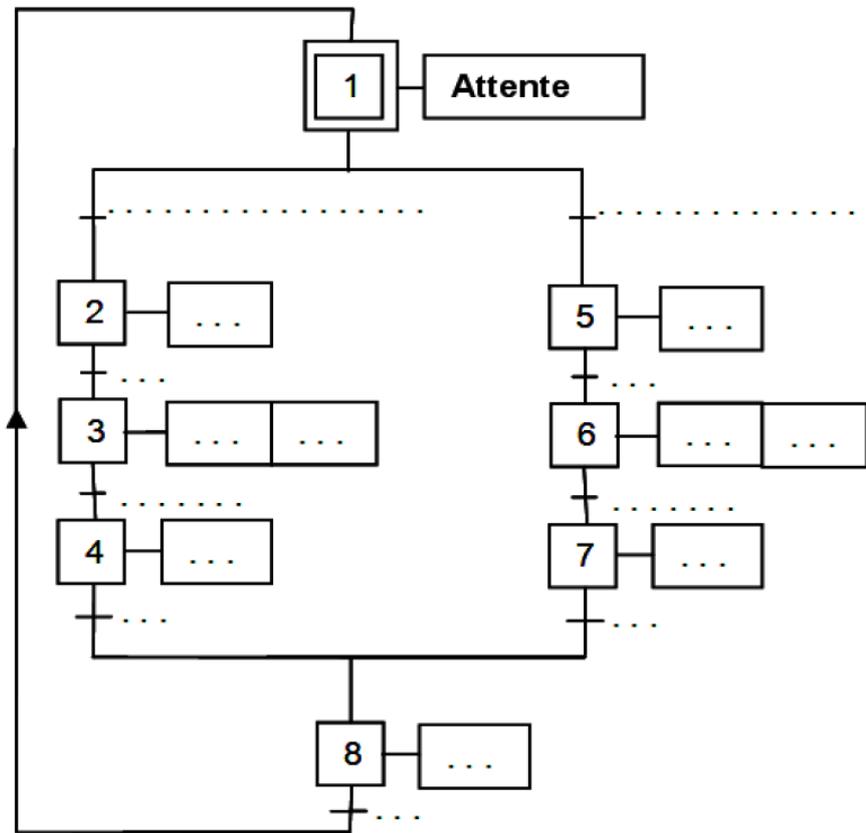
En utilisant les données convenable (Description, Cycle de fonctionnement, Identification des composants) vous faites partie de l'équipe chargée de mener l'étude partielle de cette décision.

On vous demande de :

2. Compléter le GRAFCET niveau 1



3. Compléter le GRAFCET niveau 2



4. Compléter les équations d'activation et de désactivation des étapes

| Étape N° | Activation "Mise à 1" | Désactivation "Mise à 0" | Équation des sorties |
|----------|-----------------------|--------------------------|----------------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |

Remarque : L'étape 8 permet uniquement de contrôler que le poussoir 1 est bien revenu en arrière avant de recommencer le cycle à l'étape 1

Exercice N°5 : Doseur malaxeur automatique

Cahier des charges :

Un malaxeur N reçoit des produits A et B préalablement dosés par une bascule C et des briquettes solubles amenées une par une par un tapis T.

L'automatisme décrit ci-dessous permet de réaliser un mélange comportant ces trois produits.

Déroulement du cycle :

L'action sur le bouton "Départ cycle" Dcy provoque simultanément le pesage et l'amenage des briquettes de la façon suivante :

- dosage du produit A jusqu'au capteur "a" de la bascule, puis dosage du produit B jusqu'au capteur "b" suivi de la vidange de la bascule C dans le malaxeur jusqu'au capteur "z"
- amenage de deux briquettes. Un capteur "d" permet de détecter le passage des briquettes

Le cycle se termine par la rotation du malaxeur et son pivotement final au bout d'un temps "t1", la rotation du malaxeur étant maintenue pendant la vidange. Le malaxeur reste en position vidage pendant un temps "t2" puis la rotation cesse et il reprend sa position haute.

Conditions initiales :

Bascule vide et malaxeur en position haute.

Question :

1. Tracer le GRAFCET de point de vue partie opérative (on pourra utiliser un compteur interne "C1")

