

DEVOIR à LA MAISON

Exercice 1 : Tri de caisses

On reprend le **dispositif automatique** destiné à trier des caisses de deux tailles différentes qui se compose d'un tapis amenant les caisses, de trois poussoirs et de deux tapis d'évacuation.

On rappelle que le poussoir P1 pousse les petites caisses devant le poussoir P2 (capteur P12) qui à son tour les transfère sur le tapis 2 (capteur P21), alors que les grandes caisses sont poussées devant le poussoir P3 (capteur P13), ce dernier les évacuant sur le tapis 3 (capteur P31).

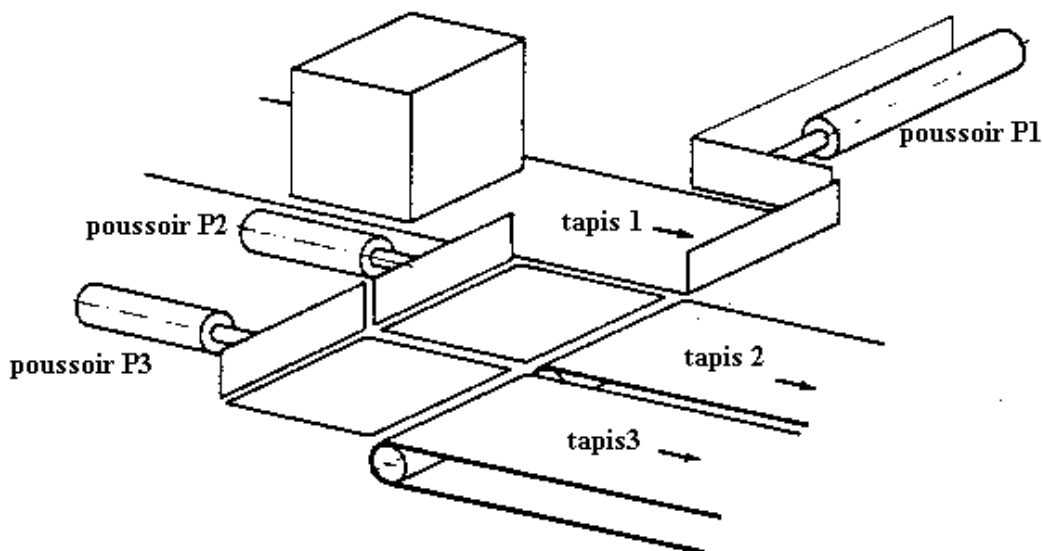
Les ordres sont les suivants :

P_i^+ : sortie du poussoir i

P_i^- : rentrée du poussoir i

Initialement tous les poussoirs sont rentrés (capteurs P_{i0}) ($i = 1, 2$ ou 3)

Pour effectuer la sélection des caisses, un dispositif de détection placé devant le poussoir P1 permet de reconnaître sans ambiguïté le type de caisse qui se présente.



Le cahier des charges de l'automatisme est le suivant :

- En mode automatique (le commutateur 1 de modes est sur position auto) et après un appui sur le bouton Dcy, le système entre en fonctionnement normal et y reste tant que l'opérateur ne change de mode ou n'appuie pas sur le bouton Fcy (fin de cycle en fin de journée).

- Un mode de réglage dans le désordre est prévu avant la production normale. Pour accéder à ce mode il faut mettre le commutateur 1 de mode de marche et d'arrêts sur la position manuelle (position Manu). Des boutons de commande manuelle (BP12, BP13, BP2, BP3) doivent permettre de démarrer le cycle aller/retour de chaque poussoir Pi (Grafcet Manuel). Pour sortir de ce mode on remet le commutateur sur le mode auto.
- Un mode de réglages dans l'ordre est possible quand on est en production normale. Pour cela il suffit d'activer le mode pàp sur le commutateur 2 de modes continu/pas à pas sur la position pàp. On utilise le bouton Acquiescement pour passer d'une étape à une autre (Grafcet pas à pas). Pour quitter ce mode, on remet le commutateur 2 sur la position "continu".
- Un arrêt d'urgence peut avoir lieu. Dans ce cas, l'opérateur connaît très bien le système qu'on n'a pas besoin d'effectuer un diagnostic. Une fois que l'opérateur enlève l'arrêt d'urgence, Il nettoie et répare le système, en apportant des actions individuelles sur les vérins. Il devrait ensuite initialiser la partie opérative en appuyant sur le bouton INIT. Dans ce cas, les 3 poussoirs doivent retrouver leur position initiale

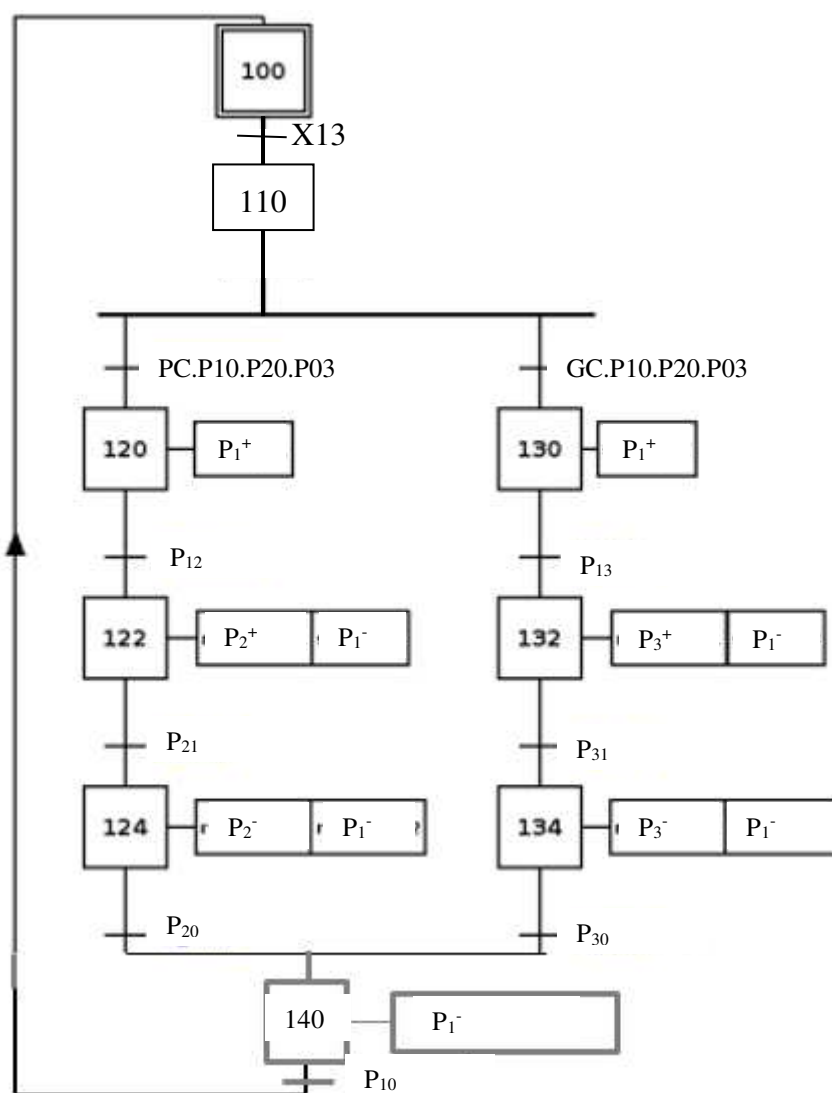
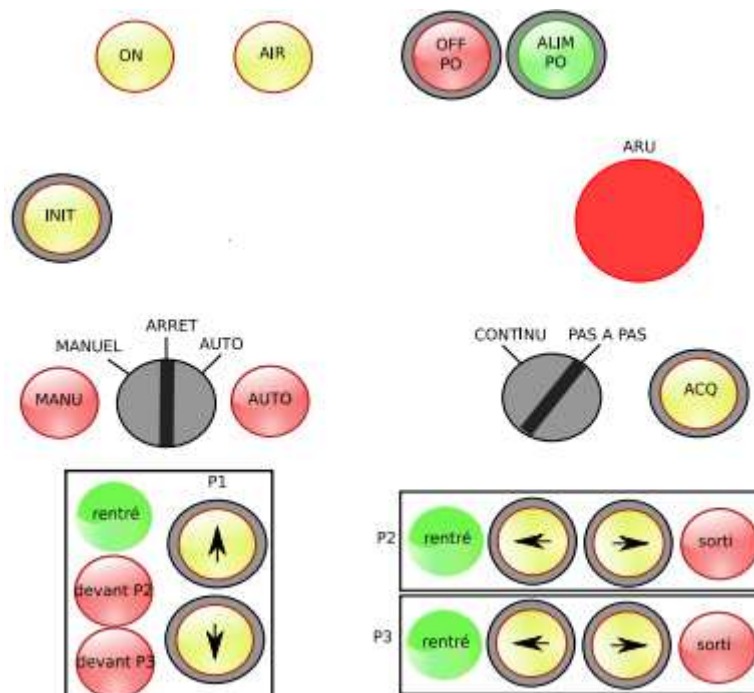
Travail demandé :

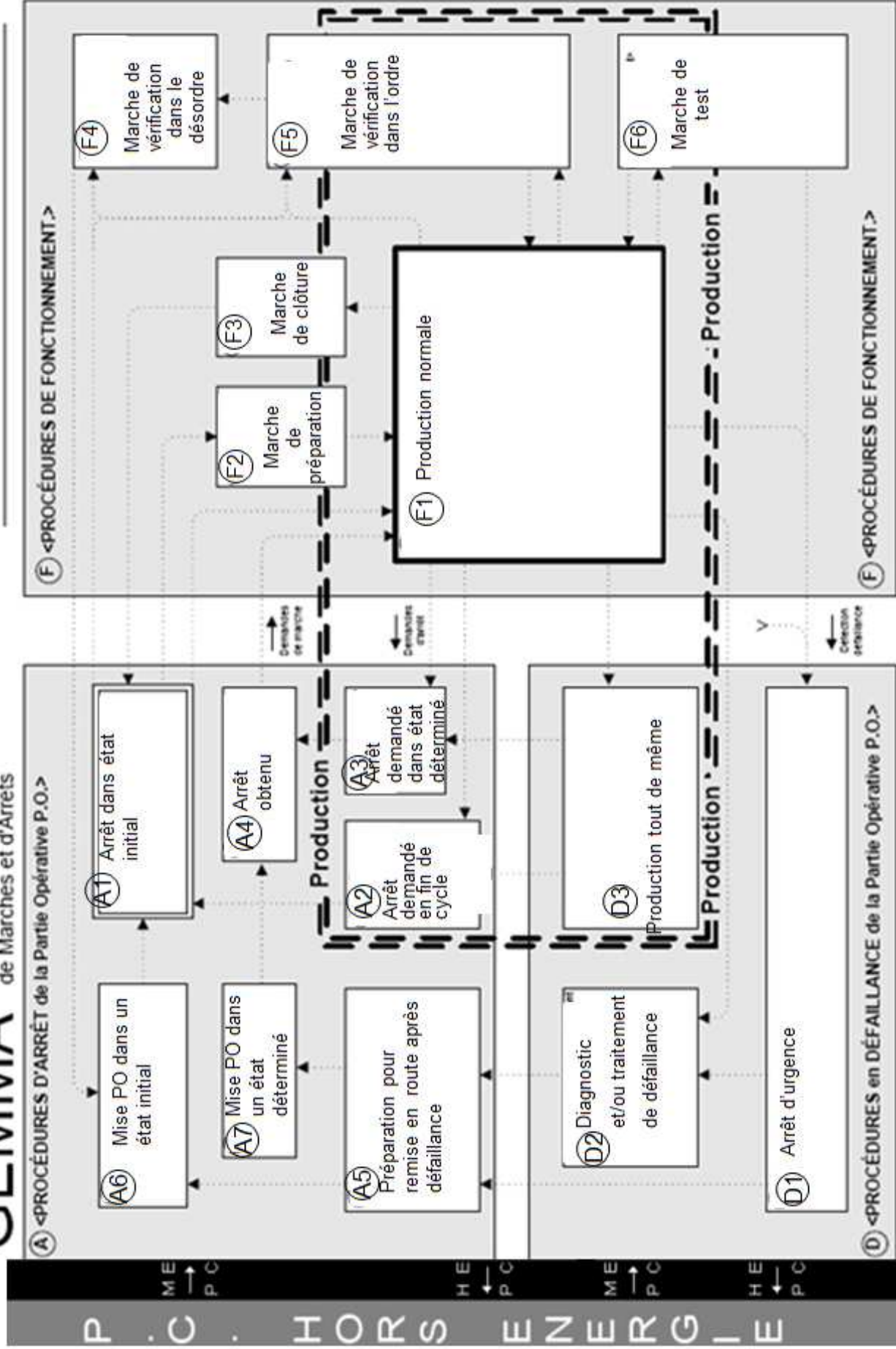
Donner le Gemma qui correspond au cahier des charges ci-dessus.

En déduire le grafcet de conduite.

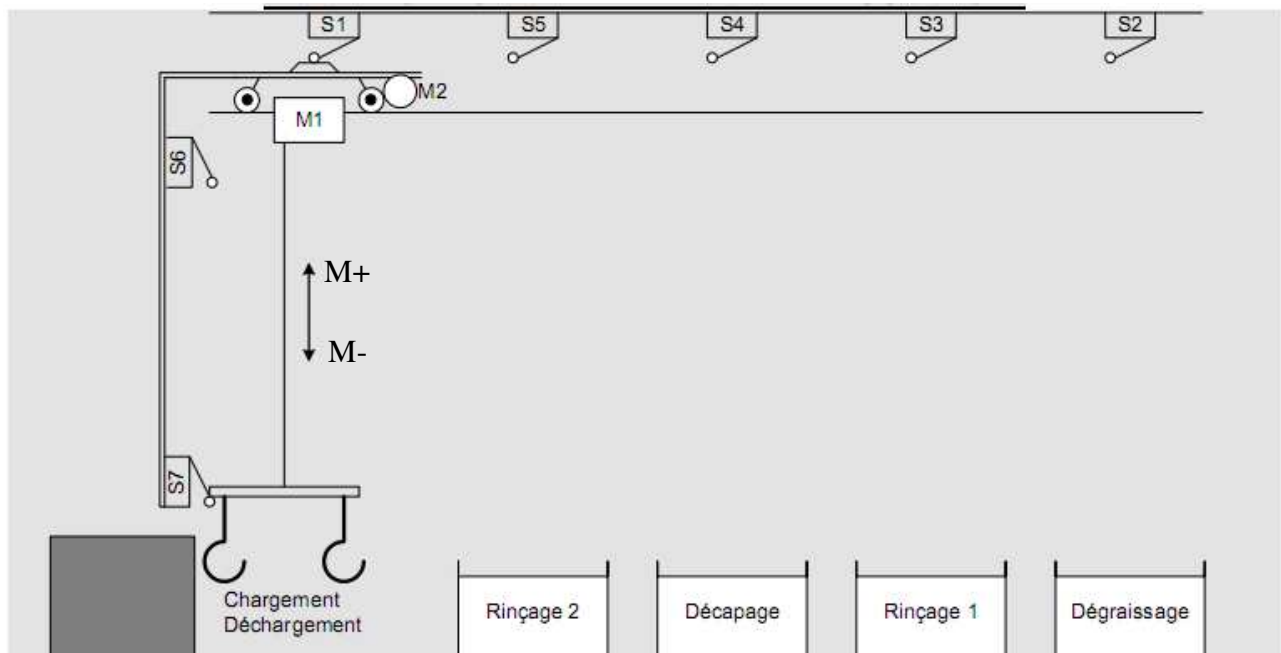
Donner le grafcet de mode manuel ainsi que le grafcet de sécurité, sachant que le grafcet de fonctionnement normal est celui que nous avons vu dans le chapitre 1 et le TD 2.

Compléter le pupitre de commandes pour qu'il corresponde aux besoins du cahier des charges.





Exercice 2 : Traitement de surface



Choix technologiques :

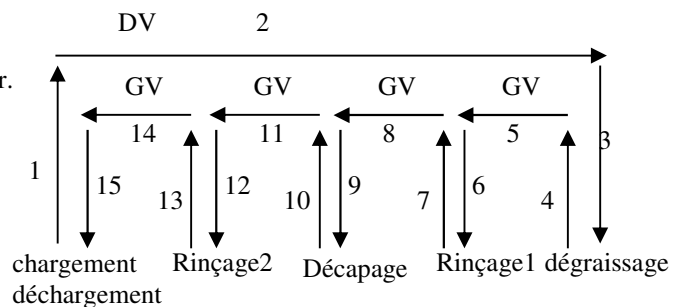
- ✓ Capteurs de positions électromécaniques S1 à S7

Cycle de production :

Les pièces à traiter sont Placées dans un panier par l'opérateur.

Modes de marches et d'arrêts :

En fonctionnement normal, l'opérateur dispose de 2 modes de marche : la marche manuelle et la marche automatique.



- ✓ **Marche manuelle :** l'opérateur peut choisir d'effectuer une marche manuelle en validant par un commutateur 2 positions à clé le mode **MANU** et un bouton poussoir de validation **VAL**. L'équipement est alors piloté par des boutons poussoir **S14** (droite), **S15** (gauche), **S16** (haut), **S17** (bas) (grafcet manuel).

Cette marche peut servir de réglage, pour la maintenance ou en cas de défaillance du système. Pour sortir de cette marche, il suffit de mettre le commutateur 2 positions à clé sur **AUTO** et d'appuyer sur **VAL**. Dans ce cas, il y a retour de la nacelle au poste de chargement.

- ✓ **Marche automatique :** ce choix est fait par l'intermédiaire du commutateur 2 positions à clé (**AUTO/MANU**) en position **AUTO**. Le départ du cycle est donné par une impulsion sur un bouton poussoir **DCY** à condition que la nacelle soit en position de chargement, sinon, il faut remettre la nacelle en position de chargement (initialisation du système). Dans ce cas, le système effectue un cycle. A partir de cet état (mode automatique), il est possible d'arrêter le cycle par l'intermédiaire d'un bouton poussoir **ARRÊT**. Dans ce cas, le cycle en cours se termine, et une fois terminé, le système retrouve sa position initiale.

Remarque : un traitement dure 10 secondes. Un déchargement dure 20 secondes. Un arrêt d'une seconde est envisageable à chaque arrêt en S3, S4 ou S5 (Grafcet de production normale).

Procédure de défaillance : arrêt d'urgence :

En cas d'arrêt d'urgence, la procédure de défaillance est traitée de la façon suivante :

- Un diagnostic s'avère nécessaire ;
- Arrêt total si la nacelle est en position haute ;

➤ Arrêt total après remontée si la nacelle n'est pas en position haute ;

Lorsque l'opérateur enlève l'arrêt d'urgence, il peut alors intervenir sur le système car **celui-ci est figé**.

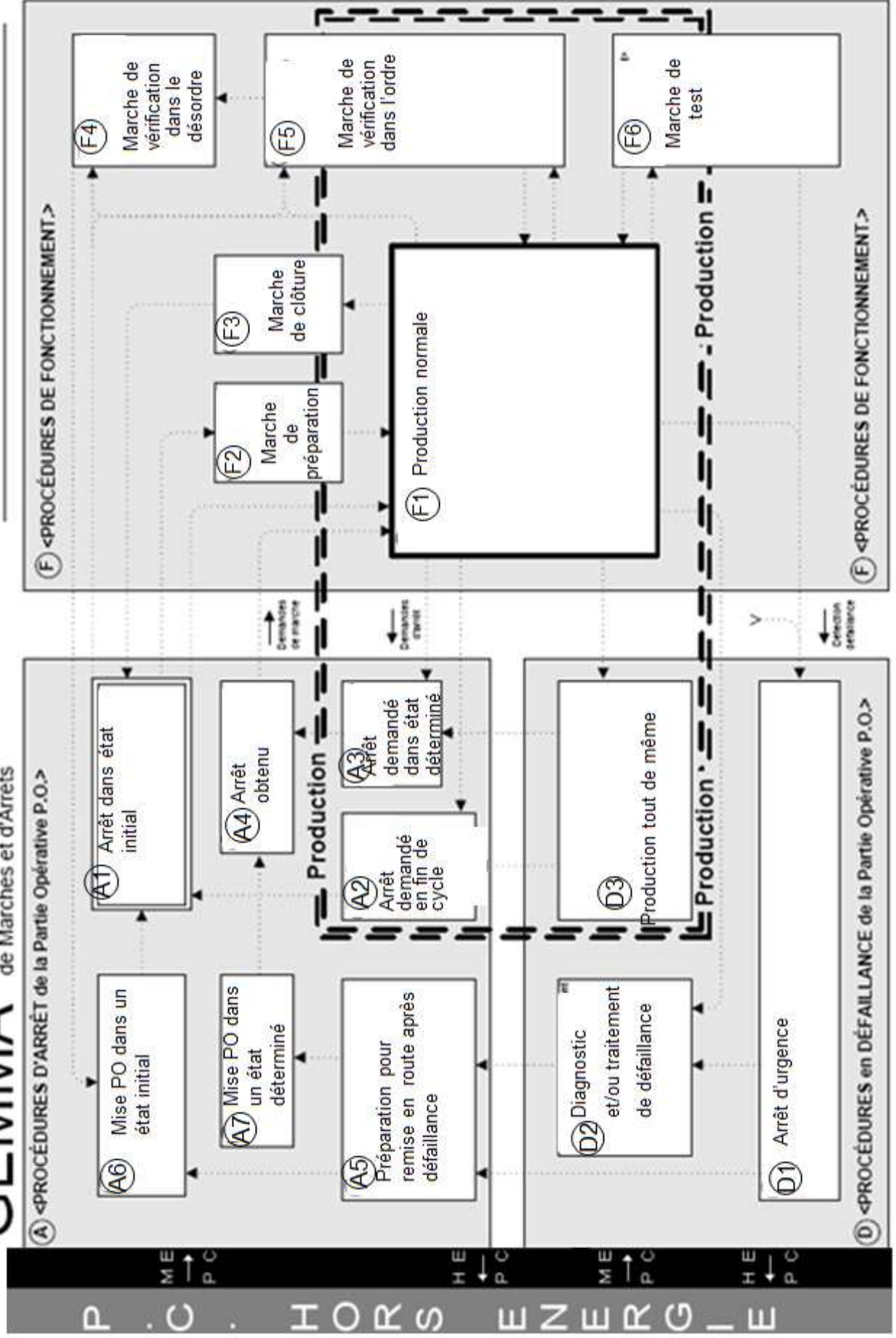
Ensuite, 2 modes de reprise lui sont proposés :

➤ Marche automatique si le commutateur 2 positions est sur la position AUTO et que l'opérateur appuie sur VAL : dans ce cas, une procédure de retour automatique est prévue

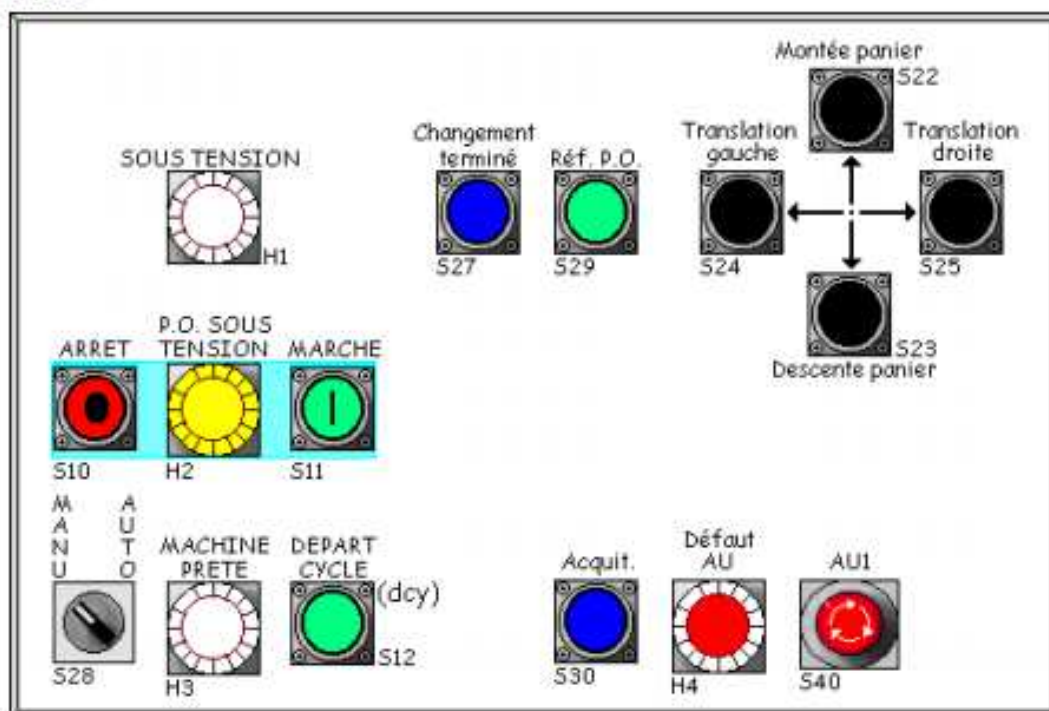
➤ Marche manuelle si le commutateur 2 positions est sur la position MANU et que l'opérateur appuie sur VAL

Travail demandé :

- 1) Établir le grafcet de production normale GPN
- 2) Établir sur le GEMMA la boucle de production normale
- 3) Compléter sur le GEMMA la boucle relative à la marche manuelle (boucle de réglage)
- 4) Établir le grafcet d'initialisation de la PO GIPO
- 5) Compléter sur le GEMMA la boucle de défaillance d'arrêt d'urgence
- 6) Établir le grafcet de sécurité GS
- 7) Établir le grafcet de conduite GC
- 8) Établir le grafcet manuel GM
- 9) Proposer une solution pour le pupitre



Pupitre de commande.



Boîtier d'arrêt d'urgence AU2 (S41) placé à proximité de la machine.