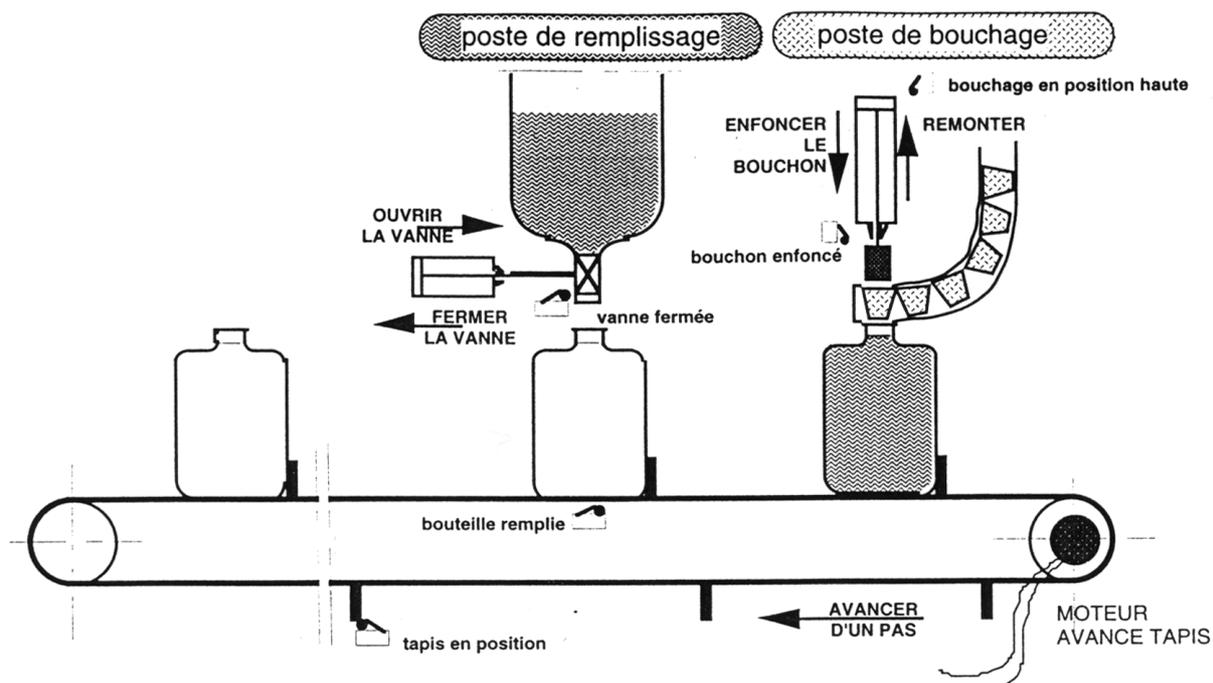


I – APPLICATION N°1 : CHAÎNE DE REMPLISSAGE DE BOUT EILLES :**Choix technologiques :**

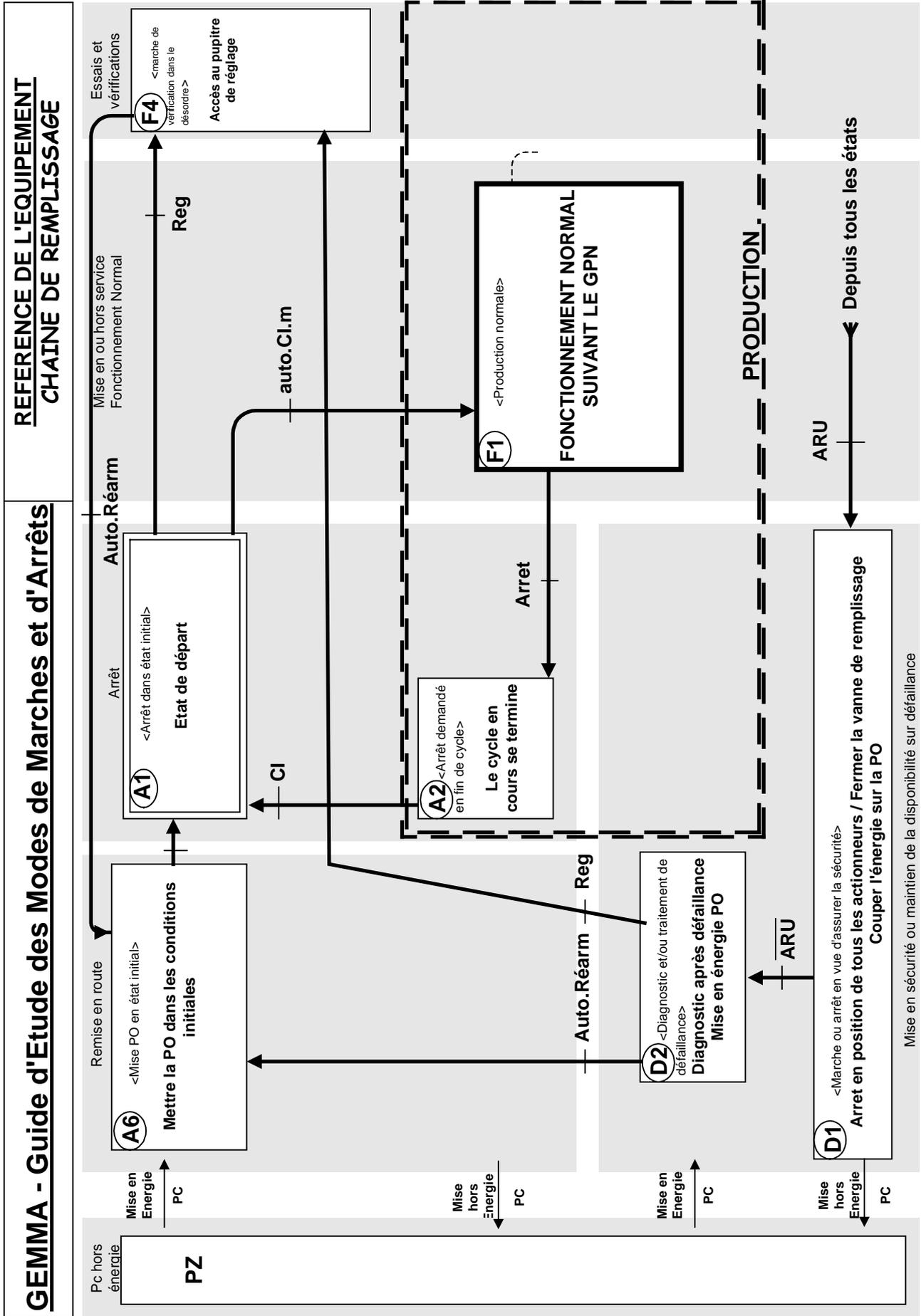
- ✓ Alimentation 3 x 400 Volts + neutre + conducteur de protection ;
- ✓ Actionneurs électriques : Moteurs asynchrones triphasés ;
- ✓ Actionneurs pneumatiques : vérin simple effet pour l'ouverture de la vanne, vérin double effet pour la fonction « enfoncer le bouchon ».

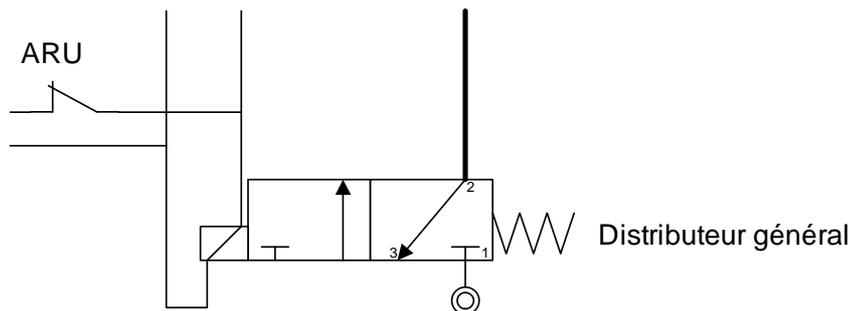
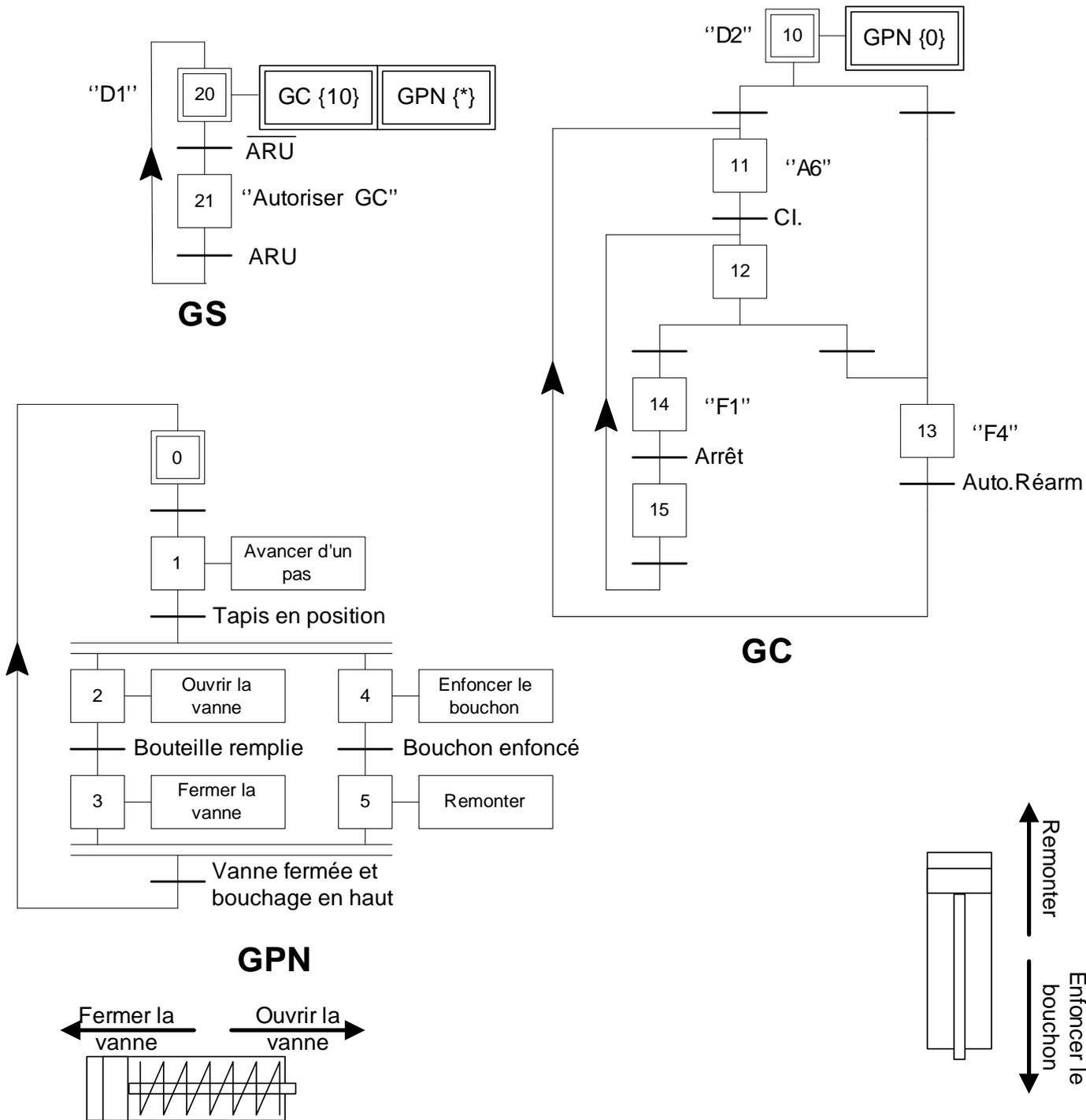
GEMMA :

Le gemma de l'installation est donné page suivante.

Travail demandé :

- Identifier sur le GEMMA la boucle de production normale, la boucle de réglage et la boucle de défaillance d'arrêt d'urgence ;
- Définir sous forme graphique le pupitre ;
- Compléter le grafcet de production normale GPN ;
- Compléter le grafcet de conduite GC ;
- Etablir le grafcet d'initialisation de la PO GIPO ;
- Compléter le schéma de câblage de la partie puissance pneumatique en utilisant :
 - pour le remplissage un vérin simple effet piloté par un distributeur 3/2 monostable à commande électrique ;
 - pour le bouchage un vérin double effet piloté par un distributeur 5/2 bistable à commande électrique et 2 bloqueurs 2/2 monostables à commande électrique.





CHAÎNE DE PEINTURE D'ENJOLIVEURS

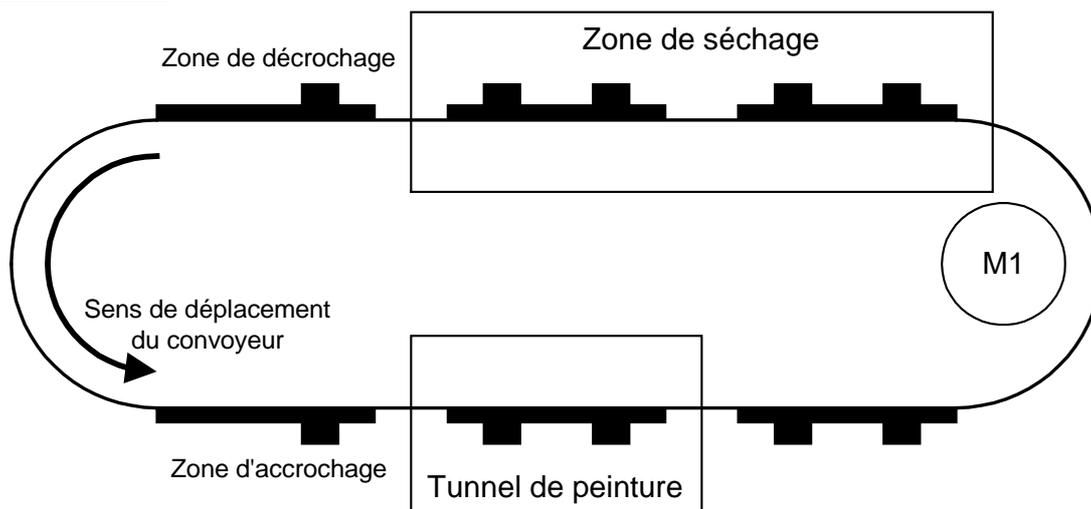
I – PRESENTATION :

Le support de l'étude est une installation automatique de mise en peinture d'enjoliveurs de roues de véhicules automobiles. L'installation est constituée de 4 zones :

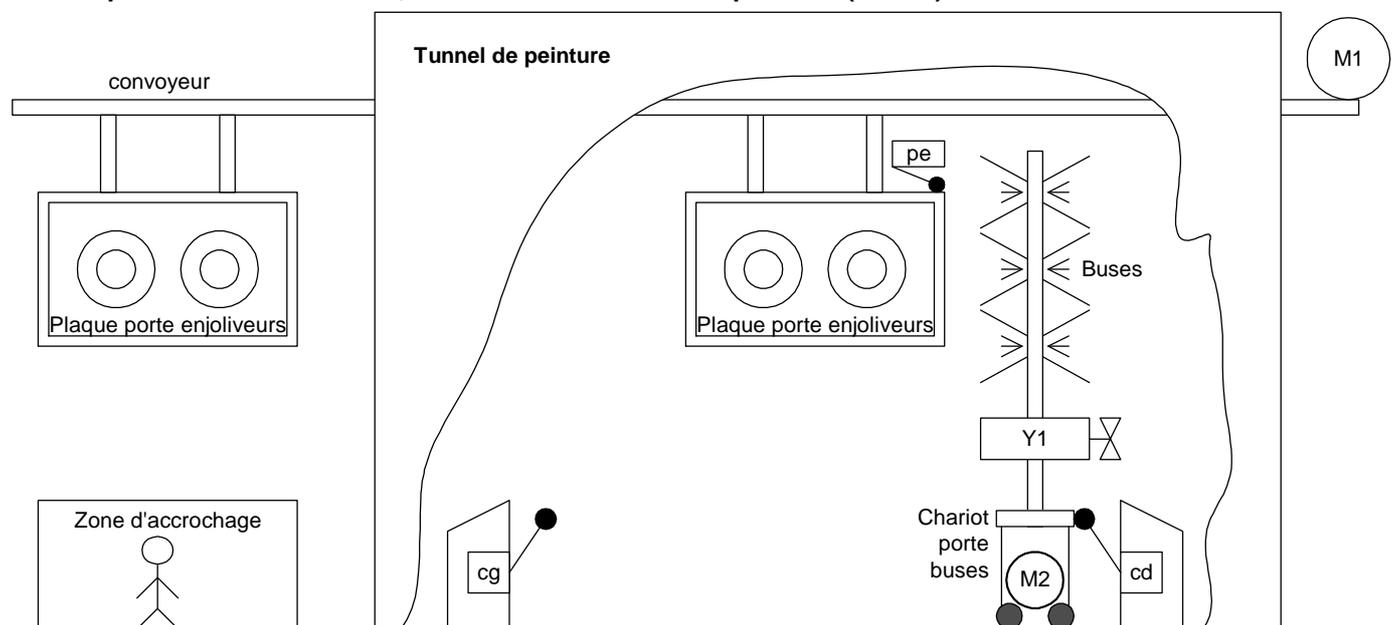
- ⇒ Une zone d'accrochage des enjoliveurs
- ⇒ Une zone de mise en peinture (tunnel)
- ⇒ Une zone de séchage des enjoliveurs
- ⇒ Une zone de décrochage des enjoliveurs

Les enjoliveurs circulent d'une zone à l'autre par l'intermédiaire d'un convoyeur.

Schéma de l'installation :



NOTA : pour la suite de l'étude, seule la zone de mise en peinture (tunnel) sera étudiée.



Fonctionnement du tunnel de peinture :

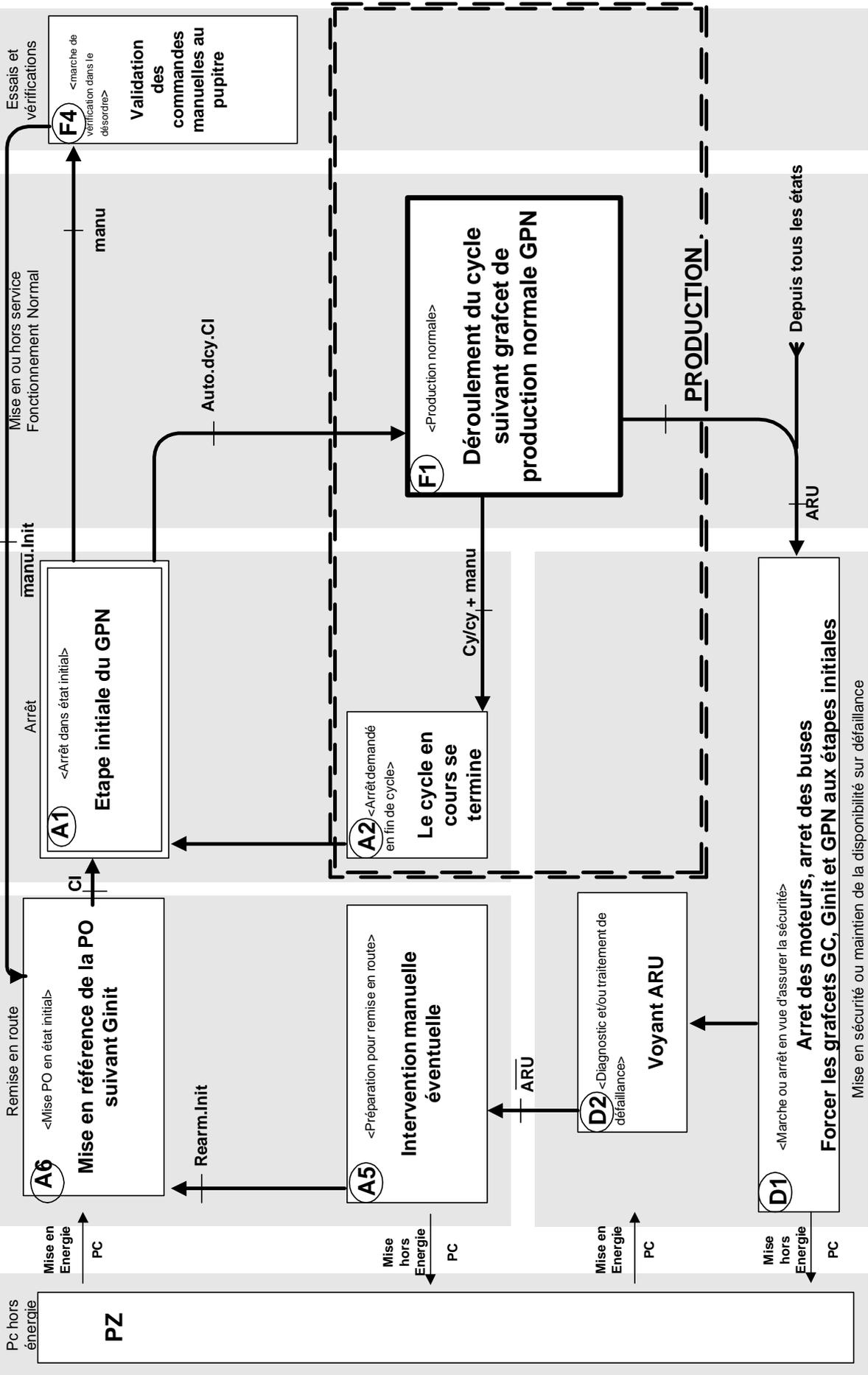
A l'arrivée d'une plaque porte enjoliveurs sur le capteur de présence plaque « pe », la peinture est projetée par des buses et le chariot porte buses « M2 » effectue un aller retour. De retour à droite, la projection de peinture est stoppée et le convoyeur « M1 » se met en marche (évacuation) jusqu'à l'arrivée d'une nouvelle plaque.

II – GEMMA :

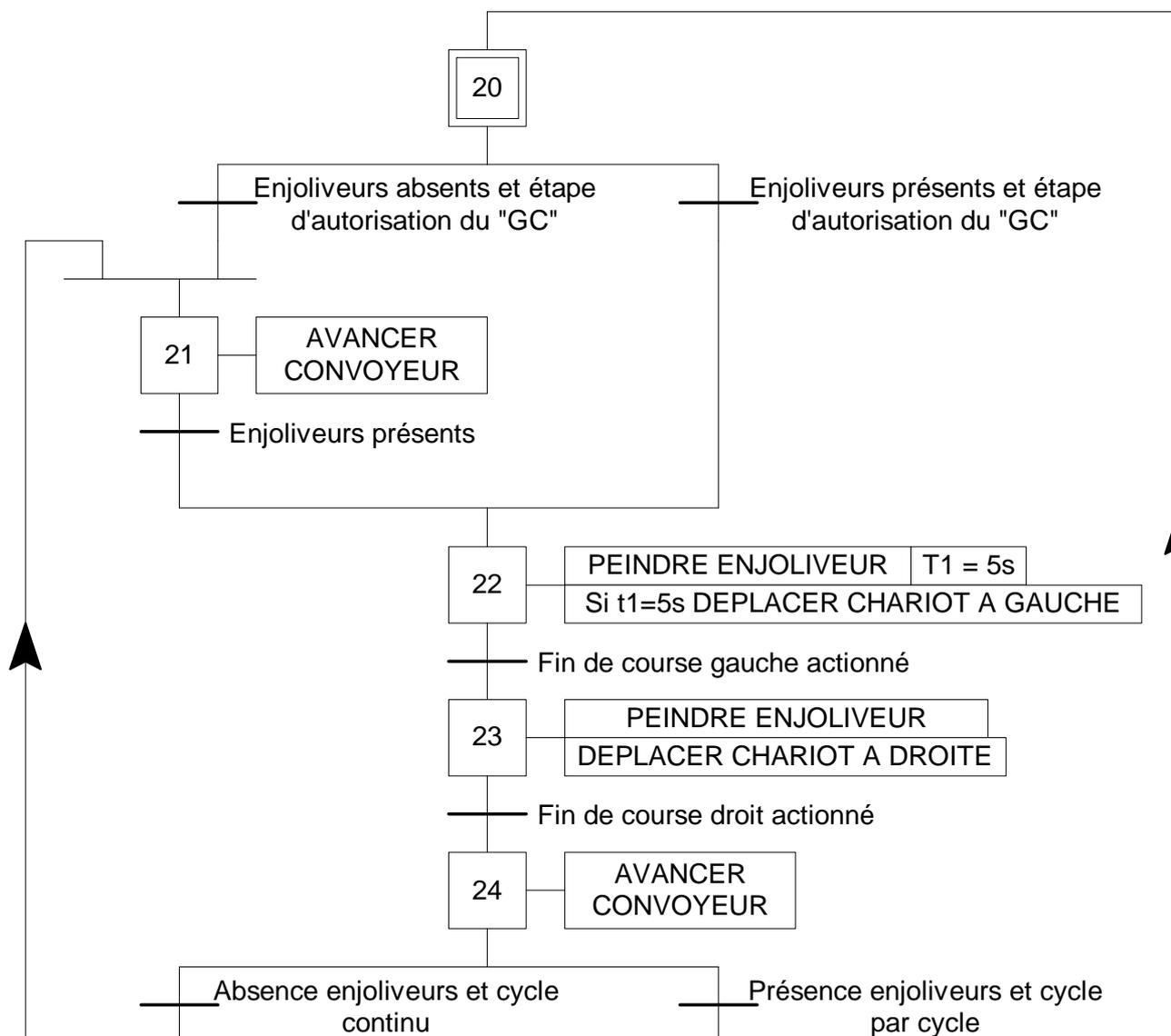
Le GEMMA de l'installation est donné page suivante.

GEMMA - Guide d'Etude des Modes de Marches et d'Arrêts

REFERENCE DE L'EQUIPEMENT
Chaine de peinture d'enjoliveurs



Mise en sécurité ou maintien de la disponibilité sur défaillance

III – GPN SELON UN POINT DE VUE FONCTIONNEL :**IV – TABLEAU DES CONSTITUANTS RETENUS :**

Fonction assurée	Préactionneurs	Actionneurs	Compte-rendu
ACCROCHAGE ET MAINTIEN DES ENJOLIVEURS	Distributeur 3/2 monostable à commande électrique EV1	Venturi + ventouse V	Vacuostat vi
AVANCE CONVOYEUR	Contacteur de puissance KM50	Moteur asynchrone triphasé M1	Contact auxiliaire km50 Présence enjoliveur pe
DEPLACEMENT CHARIOT A DROITE	Contacteur de puissance KM30	Moteur asynchrone triphasé à 2 sens de rotation M2	Contact auxiliaire km30 Fin de course cd
DEPLACEMENT CHARIOT A GAUCHE	Contacteur de puissance KM40		Contact auxiliaire km40 Fin de course cg
PROJECTION PEINTURE	Contacteur de puissance KM60	Electrovanne Y1	Contact auxiliaire km60

V – DIALOGUE HOMME – MACHINE :

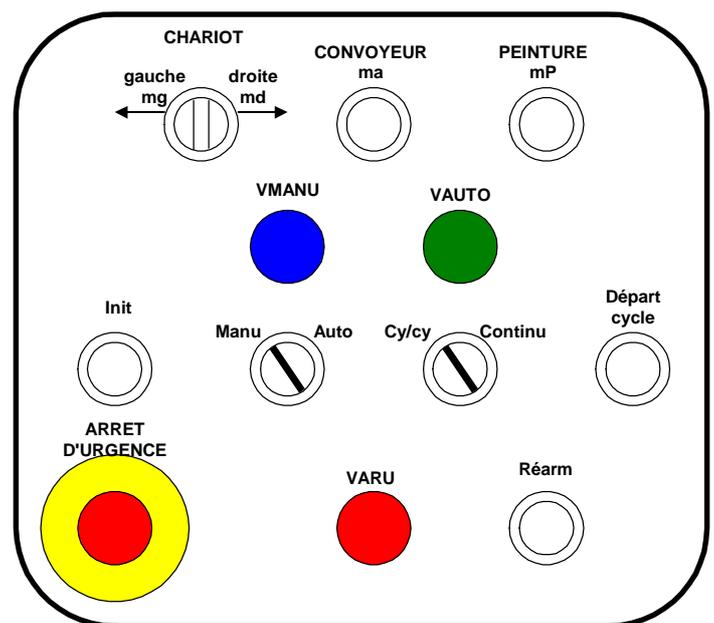
CONSIGNE	CONSTITUANT	MNEMONIQUE
Arrêt d'urgence	Bouton coup de poing à accrochage	ARU
Réarmement (remise en service)	Bouton poussoir à impulsion	Réarm
Initialisation PO	Bouton poussoir à impulsion	Init
Auto / manu	Bouton à 2 positions stables	Auto/manu
Départ cycle	Bouton poussoir à impulsion	Dcy
Cycle/cycle ou Continu	Bouton à 2 positions stables	Cy/cy / Continu
COMMANDES MANUELLES	CONSTITUANT	MNEMONIQUE
Déplacer chariot à droite	Bouton à 3 positions avec retour au centre automatique	md
Déplacer chariot à gauche		mg
Avancer le convoyeur	Bouton poussoir à impulsion	ma
Mise en route de la peinture	Bouton poussoir à impulsion	mp
MESSAGES	CONSTITUANT	MNEMONIQUE
Voyant mode manuel	Voyant bleu	VMANU
Voyant mode automatique	Voyant vert	VAUTO
Voyant arrêt d'urgence	Voyant rouge	VARU

QUESTION 1 :

A partir du GEMMA, identifier la boucle de fonctionnement normal, la boucle de réglage et la chaîne d'arrêt d'urgence.

QUESTION 2 :

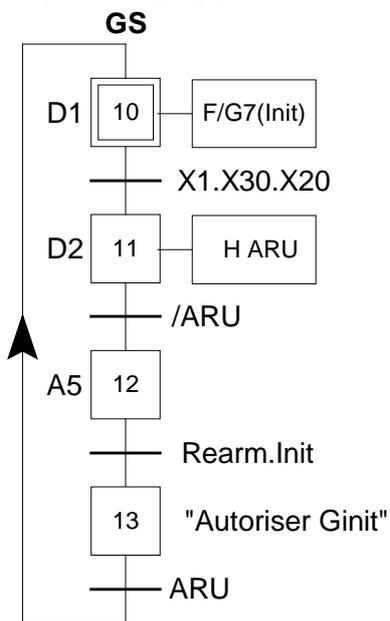
Sur le schéma du pupitre ci-contre, tracer les zones représentatives des boucles opérationnelles issues du GEMMA.



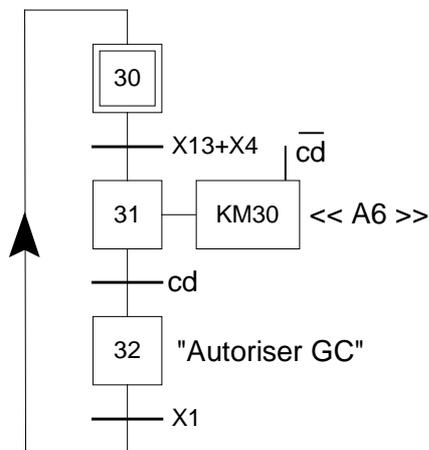
QUESTION 3 :

A l'aide du GEMMA, du GS, du GPN et du GINIT, établir le grafcet de conduite GC.

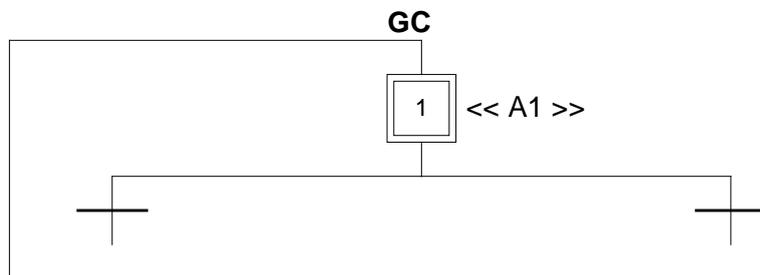
GRAFCET DE SECURITE GS



GRAFCET D'INITIALISATION GINIT

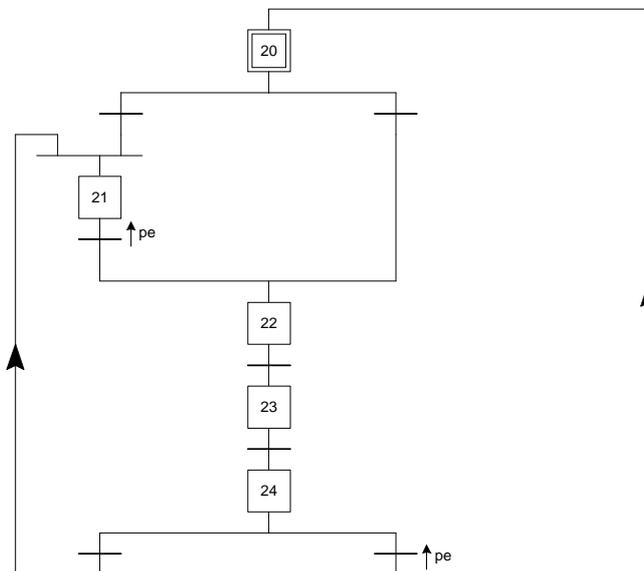


GRAFCET DE CONDUITE GC



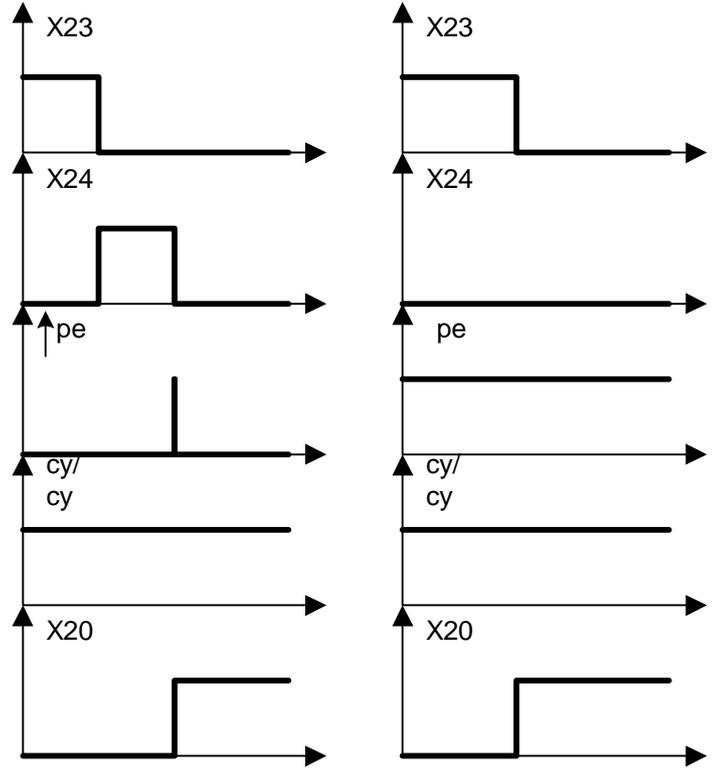
QUESTION 4 :

Compléter ci-dessous le grafcet de production normale GPN d'un point de vue partie commande.



QUESTION 5 :

A l'aide du chronogramme ci-dessous, justifier l'emploi du front montant de « pe » pour le bon fonctionnement du GPN.



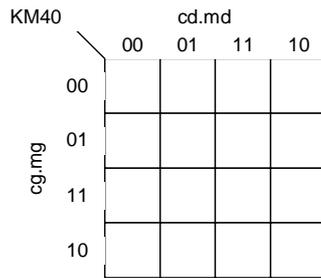
QUESTION 6 :

Le rectangle état F4 du GEMMA impose de pouvoir commander manuellement les actionneurs. Cette commande est réalisée en logique câblée. La table de vérité de M2 a été établie.

A partir de la table de vérité, établir les tableaux de Karnaugh de KM30 et KM40

- ⇒ En déduire les équations simplifiées de KM30 et KM40
- ⇒ Tracer le schéma à contacts de ces 2 sorties
- ⇒ Justifier l'utilisation d'un commutateur à 3 positions à retour au centre automatique pour la commande de KM30 et KM40

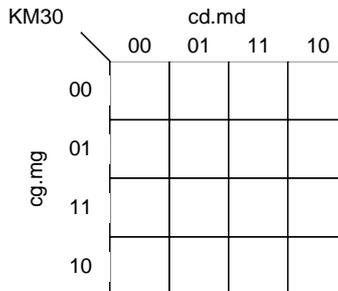
cd	md	cg	mg	KM30	KM40
0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	1
0	0	1	0	0	0
0	0	1	1	0	0
0	1	0	0	1	0
0	1	0	1	∅	∅
0	1	1	0	1	0
0	1	1	1	∅	∅
1	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	1
1	0	1	0	∅	∅
1	0	1	1	∅	∅
1	1	0	0	0	0
1	1	0	1	∅	∅
1	1	1	0	∅	∅



KM30=

KM40=

Schémas à contacts



Justification du commutateur