

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
EQUIPEMENTS ET INSTALLATIONS ELECTRIQUES**

Etude d'un Avant Projet

E2

*DOSSIER
TRAVAIL DEMANDE
ET
DOCUMENTS REPONSES*

<i>Barème de correction</i>	<i>p. 1/13</i>
<i>Présentation</i>	<i>p. 2/13</i>
<i>La Distribution</i>	<i>p. 3/13 à 6/13</i>
<i>Tapis roulant d'évacuation de préformes</i>	<i>p. 7/13 à 11/13</i>
<i>La Sécurité</i>	<i>p. 12/13 & 13/13</i>

Durée : 4 heures.

Coefficient : 3

Session 2001

BAREME DE CORRECTION

1^{ère} Partie : LA DISTRIBUTION

question 1/1 / 6	Total : / 40 pts
question 1/2 / 7,5	
question 1/3 / 14,5	
question 1/4 / 1	
question 1/5 / 1	
question 1/6 / 3,5	
question 1/7 / 2,5	
question 1/8 / 4	

2^{ème} Partie : TAPIS ROULANT D'EVACUATION DES PREFORMES

question 2/1 / 1,5	Total : / 40 pts
question 2/2 / 3	
question 2/3 / 9	
question 2/4 / 6	
question 2/5 / 4	
question 2/6 / 7,5	
question 2/7 / 9	

3^{ème} Partie : LA SECURITE

question 3/1 / 4	Total : / 20 pts
question 3/2 / 5	
question 3/3 / 8	
question 3/3 / 3	

Total →

/100 pts

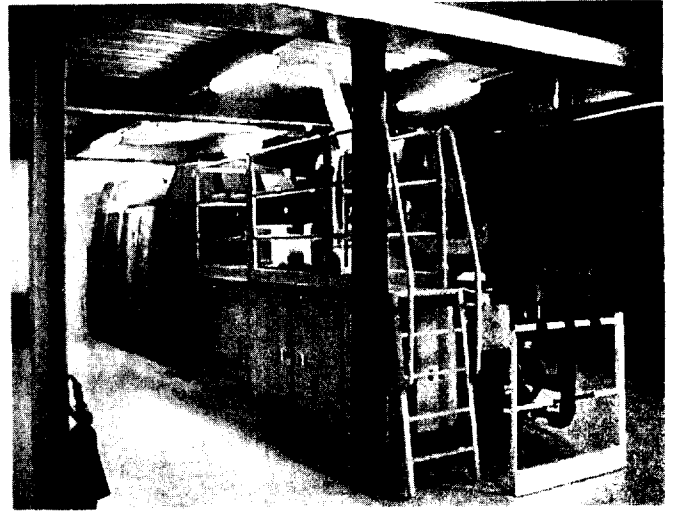
PRESENTATION

Usine M.P.M. Sarl "MATIERES PLASTIQUES MARTINQUAISES"

Cette unité de production de préformes pour bouteilles en plastique (PET) comprend actuellement une presse d'injection PET de 300 tonnes "*Husky G300 PET*". (fig. 1.1)

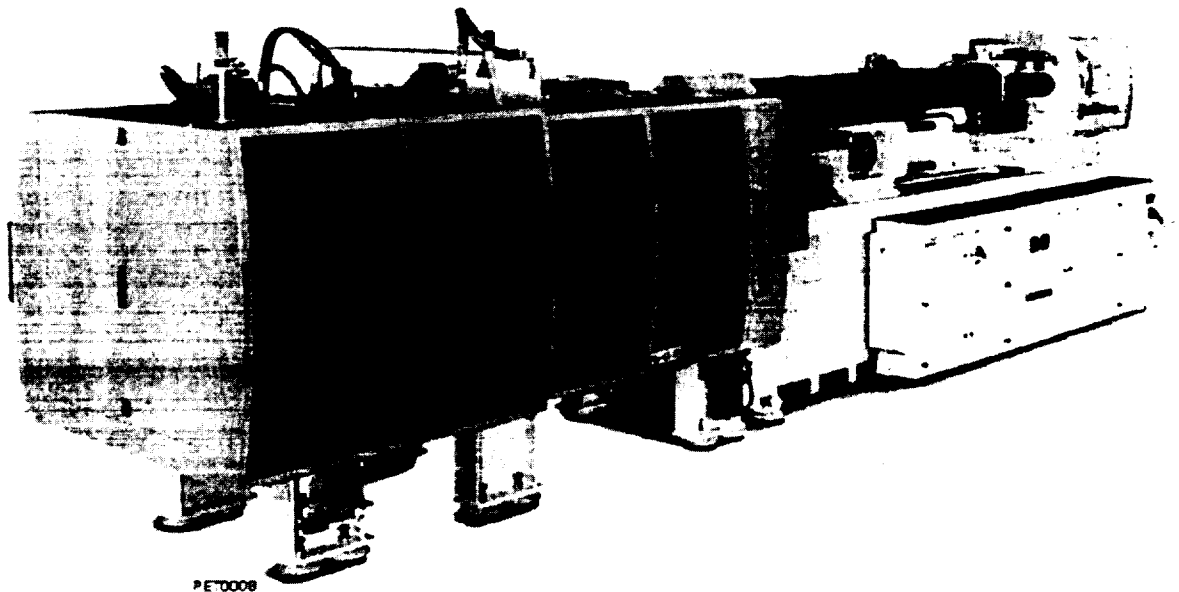
Cette presse permet la fabrication de 2 types de préformes :

- ☞ 28 grammes pour les bouteilles de 50 cl
- ☞ 56 grammes pour les bouteilles de 2 litres



Pour répondre à la demande de ses clients, cette entreprise doit diversifier ses produits et augmenter sa capacité de production.

Elle envisage donc l'installation d'une seconde presse « Husky G1300 PET » équipée d'un moule pour des préformes de bouteilles d'un litre.



Presse d'injection PET de la série G

Figure 1-1

1^{ère} PARTIE

LA DISTRIBUTION

- Le réseau de distribution HT de cette entreprise est alimenté sous 20 KV / 50 Hz.
- L'alimentation est actuellement assurée par 2 lignes EDF qui aboutissent au poste de livraison.
- En prévision d'extension de l'usine et d'amélioration des capacités de production, il est prévu de garantir une continuité de service par l'installation d'un groupe électrogène de secours et d'une alimentation sans coupures.
- Un coefficient "k" a été défini en tenant compte des rendements et des facteurs de simultanéité "s": déterminés par des mesures effectuées sur l'installation existante pour les différentes zones de l'entreprise.

Soit : $k = s / \eta \rightarrow Pu_{\text{nom}} \times k = Pa_{\text{réelle}}$

L'étude portera sur la mise en place de la nouvelle ligne de production.

Question 1.1. : Relevé des caractéristiques de la machine (presse GL300 PET) à installer à l'aide du document 1/18 du dossier technique.

a) Compléter le tableau suivant :

	Intensité In (A)	Puissance absorbée (1 HP = 746 W) (kW)	Alimentation (V)	Cos φ
Moteur pompe				
Chauffage machine				
Chauffage moule				
Circuits de contrôle				1
Circuits auxiliaires				1

b) Caractéristiques (tension, courant, fréquence et nombre de conducteurs) des 2 alimentations de la machine :

Alimentation n°1	
Alimentation n°2	

Question 1.2. : Choix des appareils de protection à mettre en place pour chaque alimentation de la presse à installer à l'aide des documents 1/18, 3/18, 4/18 et 5/18 du dossier technique .

repères	Type	Courant permanent In	Valeur du réglage	Nb de pôles	Pouvoir de coupure
DJ1					
DJ2					
DGBT2					

Question 1.3. : Effectuer le bilan de l'ensemble de l'installation après extension en tenant compte des coefficients de simultanéité. Les puissances de la presse à injecter existante et l'extension (presse 2) sont identiques. (documents 2/18 et 3/18 du dossier technique).

		U (V)	I (A)	Coef. k	Pa réelle kW Pu x k	Sa réelle kVA Pa / cos φ	Cos φ
Installation existante		400V		0,70			
Extension Presse N°2	Motorisation	400V		0,65			
	Chauffages	400V		0,62			1
	Auxiliaires	400V		1			1
BILAN TOTAL		400V					

Ne pas remplir les zones grisées

Question 1.4. : Le DGPT peut-il assurer la protection de l'ensemble de l'installation après extension ? si non préciser la référence de l'appareil de remplacement (documents 3/18 et 5/18 du dossier technique).

OUI	<input type="checkbox"/>
NON	<input type="checkbox"/>

Question 1.5. : Le transformateur peut-il assurer l'alimentation de l'ensemble de l'installation après extension ? (si non préciser la puissance de l'appareil de remplacement à l'aide du document 6/18 du dossier technique .

OUI	<input type="checkbox"/>
NON	<input type="checkbox"/>

Question 1.6. : Choix du câble d'alimentation de la nouvelle installation à l'aide du document 3/18 et 7/18 du dossier technique, sachant que la chute de tension admissible en ligne est de 8% et que $I = 346 A$.

a) Choisir le câble (en cuivre) :

référence	
-----------	--

b) Compléter le tableau suivant :

Chute de tension admissible max.	
Longueur du câble	
Chute de tension dans le câble	

c) Le câble convient-il ?

OUI		Justifier :
NON		

Question 1.7. : Vérifier que le DGPT choisi à la question 1/4 convienne pour la nouvelle ligne (à l'aide des documents 4/18, 5/18, 8/18 et 9/18 du dossier technique).

a) Déterminer le courant de court-circuit présumé pour ce câble :

Icc	
-----	--

b) Le DGPT convient-il ?

OUI		Justifier :
NON		

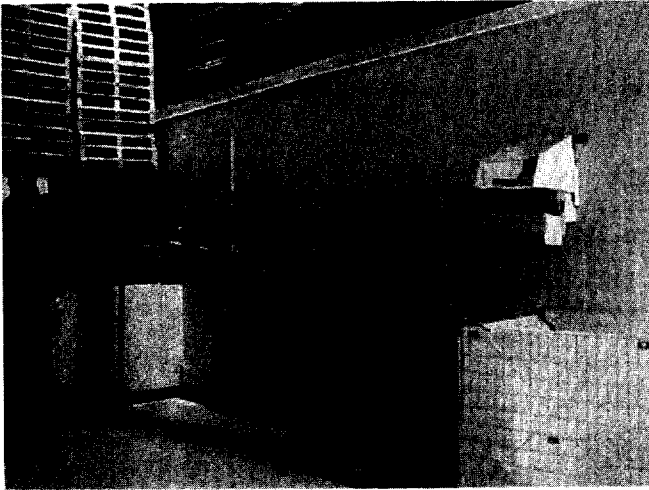
Question 1.8. : Pour éviter les pénalités sur les factures EDF dues à la consommation d'énergie réactive au secondaire du transformateur, il s'avère utile de compenser le facteur de puissance de l'installation. (document 10/18 et 11/18 du dossier technique).

Compléter le tableau suivant sachant que la batterie de condensateur sera connectée en permanence :

Cos φ de l'installation après extension		0.87
Cos φ souhaité		0.97
Coefficient K		
Puissance réactive à compenser		
Armoire De condensateurs	Type	COSYS AS-GP
	Référence	
	Puissance	
	Protection	

2^{ème} PARTIE

TAPIS ROULANT D'EVACUATION DES PREFORMES

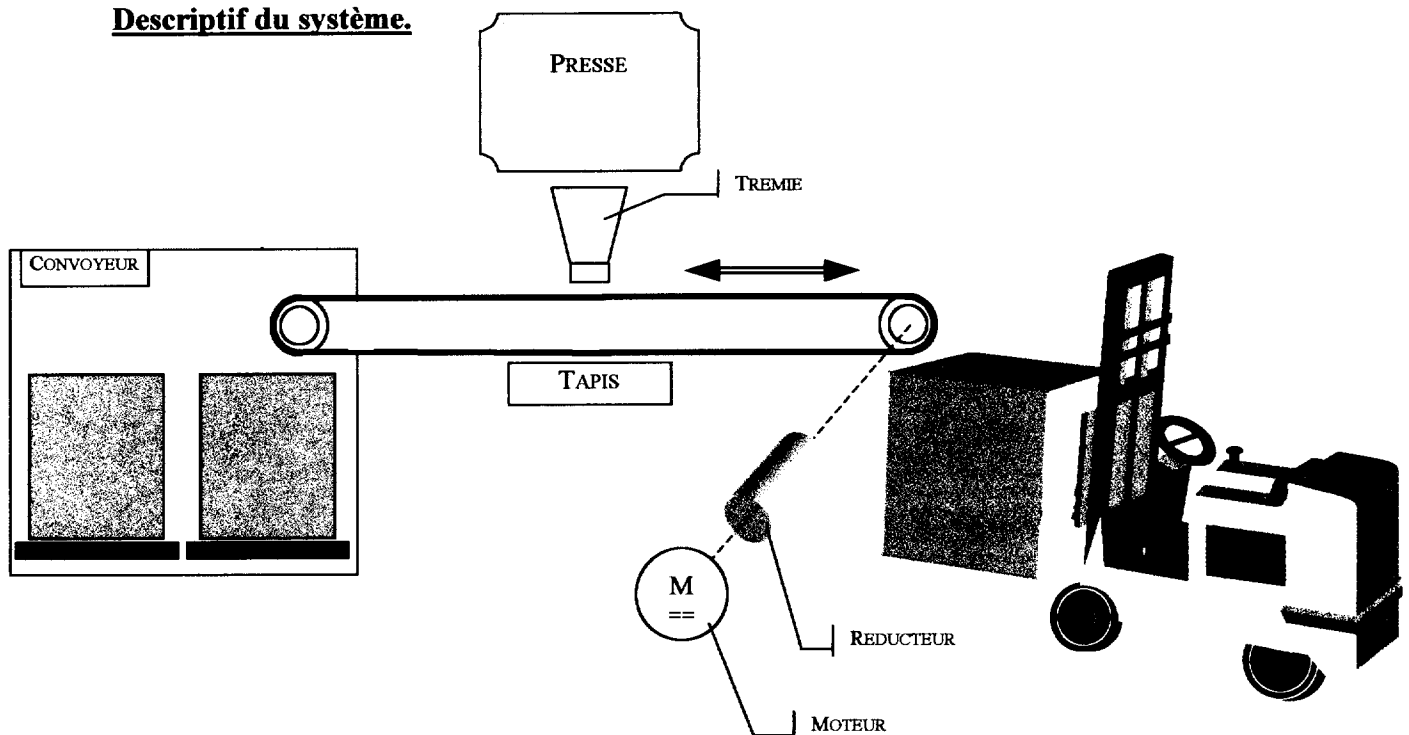


➤ Un tapis roulant permet l'évacuation des préformes de la presse vers les caisses de stockage .

➤ Ce tapis peut transférer les préformes soit vers des caisses gérées automatiquement par un convoyeur, soit vers une caisse mise en place et remplacée par un opérateur (en cas de problème sur le convoyeur).

➤ Le débit du tapis doit pouvoir être réglé en fonction des préformes fabriquées. Le choix du mode de réglage se portera sur un variateur associé à un moto-réducteur.

Descriptif du système.



Données.

Moto-réducteur :

Tension induit = 160 V.

"I". induit = 3 A

Tension inducteur = 200 V

"i" inducteur = 0,95 A

Puissance = 0,5 kW

Rapport du réducteur = 1/10

Alimentations disponibles :

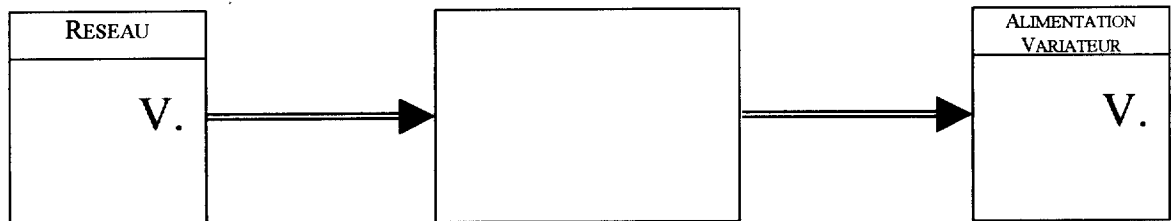
Réseau = 400 V.3 ~ 50 Hz

Commande = 24 VDC

Question 2.1 : Choisir le variateur à installer, en fonction des caractéristiques du moto-réducteur, à l'aide du document 12/18 du dossier technique

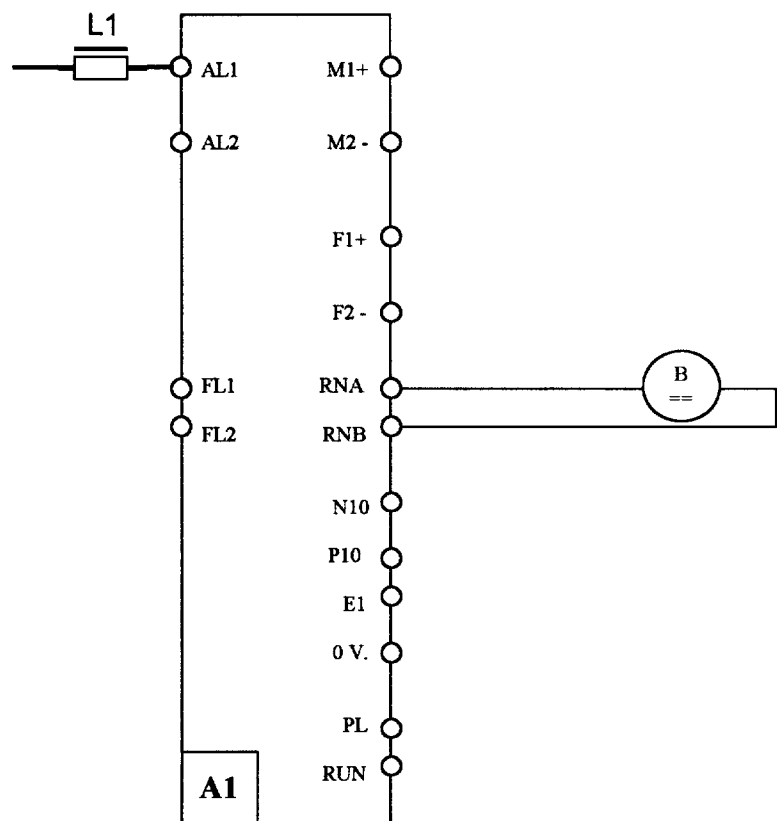
Référence	
-----------	--

Question 2.2 : Compléter le schéma bloc de l'alimentation du variateur.



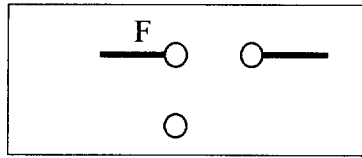
Question 2.3 : Compléter le schéma de puissance à l'aide du document 13/18 du dossier technique. (en respectant les symboles et repères normalisés)

- Adaptation de l'alimentation du variateur.
- Circuit puissance (Moteur)
- Alimentation par contacteur de ligne KML.
- Fonctionnement en 2 sens de marche.(KA2 et KA3)
- Validation du variateur par relais temporisé repos de 0,5 s.(KA1)
- Réglage manuel des consignes vitesses.
- Alimentations et protections nécessaires.



Question 2.4. : Paramétrages et réglages à l'aide du document 13/18 du dossier technique.

a) Donner la position du cavalier pour paramétrer la tension d'excitation du moteur :



b) Quel est le rôle de l'inductance de ligne L1 ?

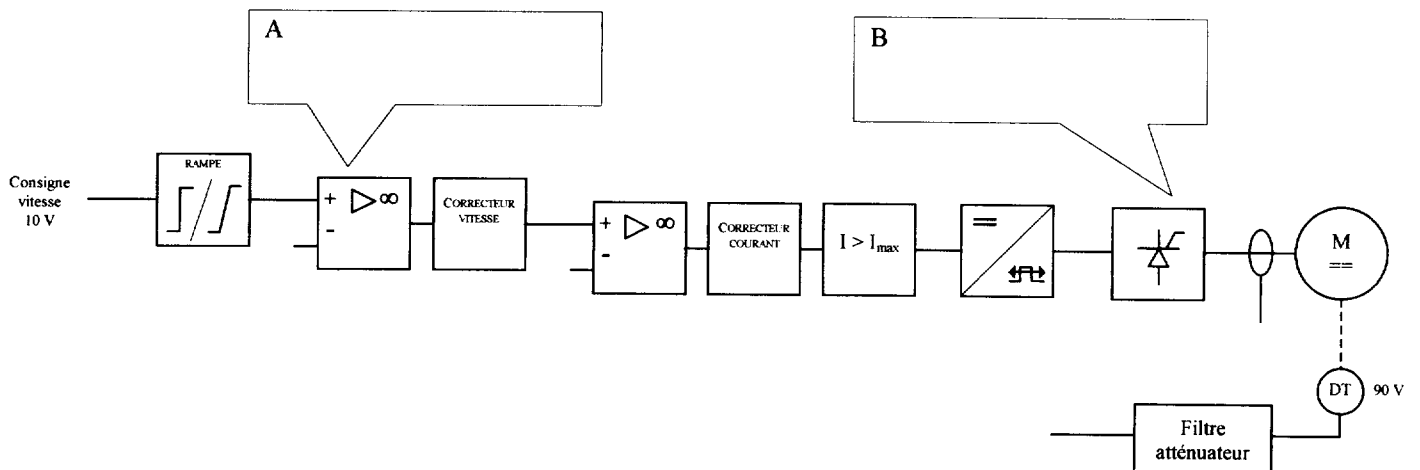
c) Réglage des vitesses :

	Vitesse	Réglage
Nominal	2000 tr/mn	10 V.
Consigne 1	1020 tr/mn	
Consigne 2	1280 tr/mn	

d) Sachant que le signal de commande est du type 0-10V. Proposer des solutions de type de commande des consignes vitesses permettant :

- d'éviter la chute de tension dans la ligne de commande (cas de commande éloignée du variateur) sans détection de coupure :
- de détecter un défaut (coupure) dans la ligne de commande :

Question 2.5. : Compléter le schéma fonctionnel d'un variateur de vitesse et décoder les symboles A et B.



Question 2.6. : Deux modes de fonctionnement sont prévus :

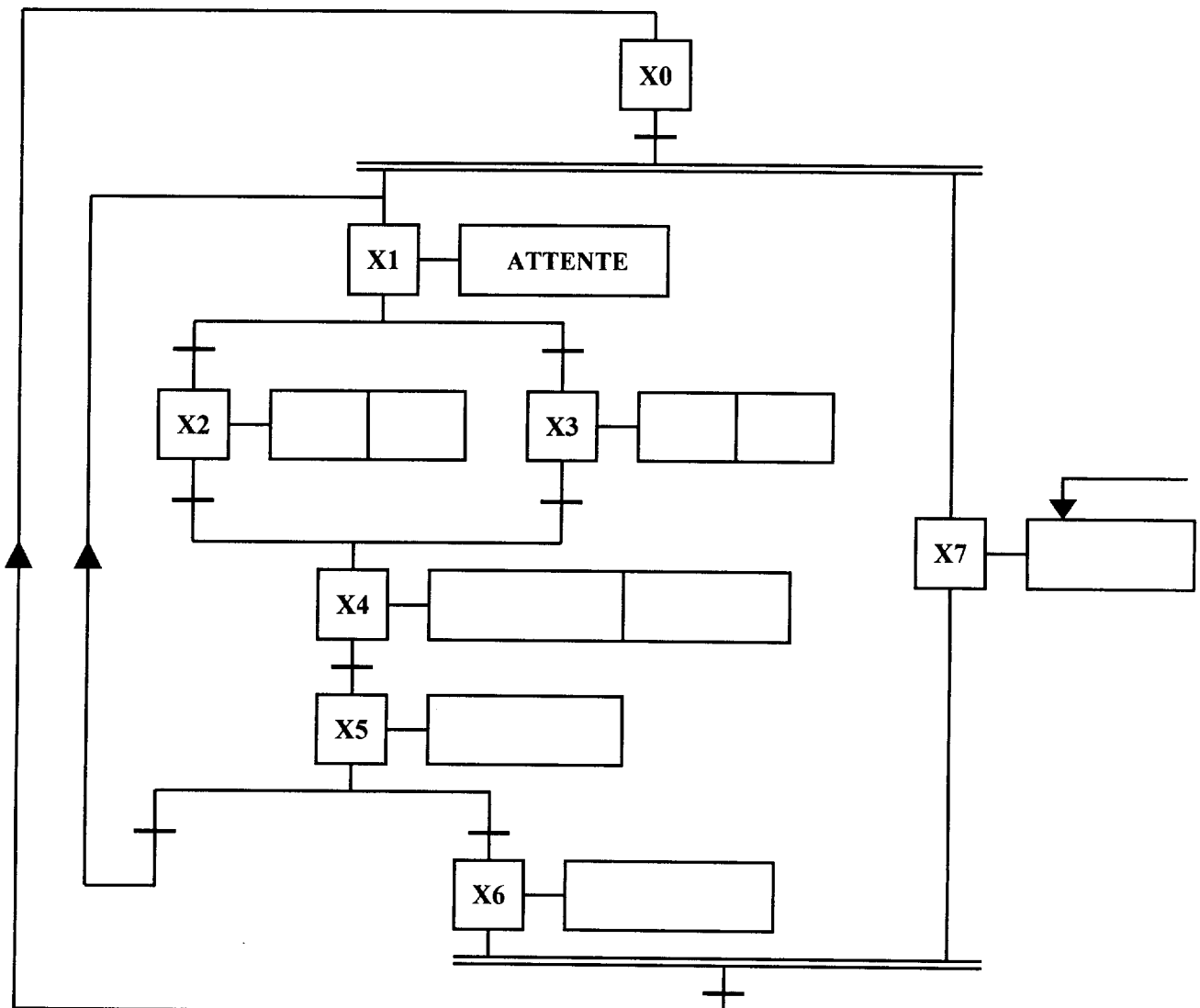
➤ *Mode Automatique :*

- Mise en marche du tapis par l'opérateur.
- Le tapis amène les préformes vers une caisse placée dans le convoyeur.
- Lorsque la caisse est pleine, le tapis s'arrête, la caisse pleine est évacuée et une caisse vide se positionne sous le tapis.
- Le tapis redémarre automatiquement.

➤ *Mode Manuel :*

- Le tapis amène les préformes vers une caisse placée à son autre extrémité par un opérateur.
- Lorsque la caisse est pleine, le tapis s'arrête, la caisse pleine est évacuée et remplacée par l'opérateur.
- L'opérateur redémarre le tapis.

Compléter le Grafcet du point de vue commande à l'aide du document 14/18 du dossier technique :



Question 2.7. : Comptage des cycles de fabrications :

a) Réglage du compteur CPT1 (document 15/18 du dossier technique) :

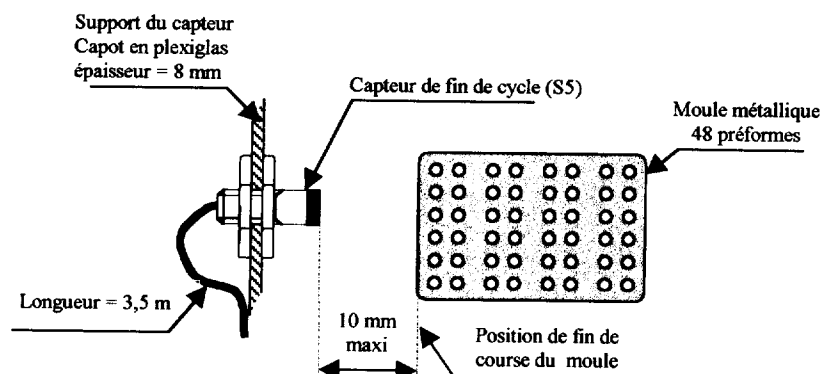
a.1) Définir le nombre de cycles de fabrication de la presse pour remplir une caisse (1 tonne).

Type de préformes	calcul	Nb de cycles
Bouteilles de ½ litre		
Bouteilles de 2 litres		

a.2) Compléter la procédure de réglage des présélections sur le compteur.

TOUCHES		ACTION
« MODE »	→	Choix mode de paramétrage
+/-	→	
6	→	
5	→	
4	→	
« DISPLAY »	→	Changement de présélection
+/-	→	
6	→	
5	→	
4	→	
« DISPLAY »	→	Retour mode Normal

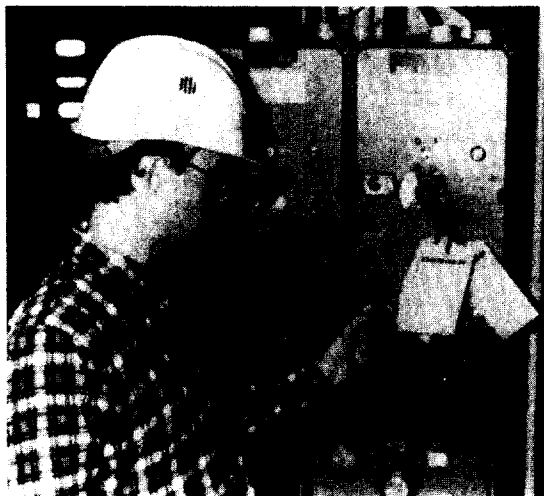
b) En tenant compte du schéma descriptif suivant, choisissez le capteur approprié pour détecter les fins de cycles de fabrication de la presse (document 16/18 du dossier technique) :



Type PNP	
Référence	

3^{ème} PARTIE

LA SECURITE



- Cette partie s'articulera autour du décret du 14 novembre 1988 et des normes UTE C 18 – 510.
- Dans l'optique de recruter un technicien d'entretien, l'entreprise a besoin de déterminer, en fonction des différents travaux électriques qu'il aura à exécuter, le niveau d'habilitation requis pour ce poste.
- Il vous est demandé d'établir les procédures pour différentes situations d'intervention et/ou de donner le niveau d'habilitation requis pour celles-ci.

Question 3.1. : Travaux hors tension (documents 17/18 et 18/18 du dossier technique)

Quels sont les titres d'habilitation minimums requis pour des travaux hors tension en basse et haute tension ?

Personnel (titre)	Habilitation
Non électricien	
Exécutant électricien	
Chargé de travaux	
Chargé de consignation	

Question 3.2. : Raccordement de la nouvelle installation au réseau (documents 3/18 et 18/18 du dossier technique)

Donner la procédure de mise hors tension pour exécuter cette manœuvre

	Action	Appareils et/ou Opérations
1		
2		
3		
4		
5		

Question 3.3. : Maintenance de l'installation

- a) Un problème survient au niveau de la presse n°1 et demande l'intervention d'un ouvrier.
Donner le titre d'habilitation du/des intervenant(s) qui effectueront la procédure de consignation suivante

	Action	Habilitation
1	SEPARER / ISOLER	
2	CONDAMNER	
3	SIGNALER	
4	VERIFIER	

- b) Quel titre d'habilitation doit avoir un chargé de travaux pour pouvoir changer le DGPT dans le poste de transformation ?

Question 3.4. : Dans le cas où l'entreprise engagerait un seul ouvrier quels devraient être ses titres d'habilitation minimums ?