

A remplir par le candidat :

Nom : Prénom :
 Centre de passage de l'examen : N° de place :

Cadre réservé à l'IST :
 N° anonyme:

Cadre réservé à l'IST
 Note :

2nd cycle - Epreuve de spécialité Génie Elec. et Autom. -
Durée : 4 heures - Nombre de pages : 10
A-DOSSIER QUESTIONS-REPONSES

Cadre réservé à l'IST
 N° anonyme:

COMMENCEZ par inscrire vos noms et prénoms, le centre de passage de l'examen et le numéro de votre place ci-dessus.

Les surveillants ont pour consigne d'exclure du concours tout candidat qui tente de vouloir copier sur un de ses voisins, ou d'accéder à des documents quels qu'ils soient, ou d'écrire avant le signal de départ ou après le signal de fin de l'épreuve.

Consignes particulières :

- Calculatrices Autorisées
- Le sujet est composé de 3 documents : le Document A, « document questions-réponses », le document B, « dossier synthèse » et le document C, « dossier ressource ». **Répondre directement sur ce document à rendre à la fin de l'épreuve EN TOTALITE (même vierge) .**

Notation

TOTAL :/100

INSTITUT SUPERIEUR DE TECHNOLOGIE

Concours d'entrée 2nd Cycle

NE RIEN INSCRIRE

Génie électrique et automatique – DOCUMENT REPONSE

**1 - ETUDE ET MODIFICATION DU CIRCUIT PNEUMATIQUE
DE MISE EN FORME D'UN FLACON**

Pour permettre le gonflage d'une paraison, la canne de soufflage vient en contact avec le goulot du moule. Plusieurs essais infructueux de gonflage montrent l'écrasement systématique du goulot de la bouteille.

Afin d'apporter une solution au problème, le service de maintenance se propose d'étudier le circuit pneumatique existant ; pour cela :

ON DONNE : Le document système 3/6

ON DEMANDE :

1.1 - De donner les caractéristiques des deux circuits de traitement de l'air de l'installation.

OZ1 :

OZ2 :

NOTE

/ 5

1.2 - D'argumenter la présence de l'ensemble de composants OZ2 dans le circuit.

.....

.....

NOTE

/ 3

1.3 - D'identifier les composants repérés dans le tableau ci-dessous.

6Z1
5V1

NOTE

/ 5

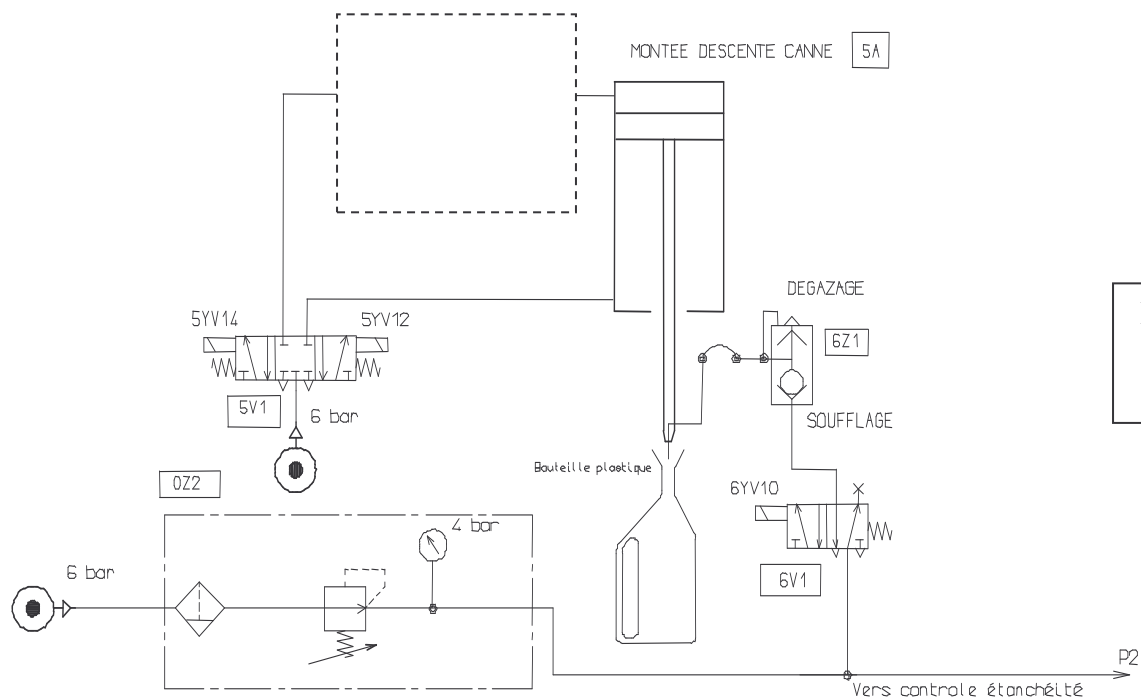
INSTITUT SUPERIEUR DE TECHNOLOGIE

Concours d'entrée 2nd Cycle

NE RIEN INSCRIRE

Génie électrique et automatique – DOCUMENT REPONSE

- 1.4 - D'installer un composant dans le cadre libre du schéma ci-dessous, permettant d'éviter l'écrasement du goulot de la bouteille.



NOTE

/ 6

Des chocs hydrauliques se produisent pendant le déroulement du cycle. Le service maintenance est sollicité pour effectuer le contrôle des caractéristiques de l'accumulateur.

ON DONNE : Documents systèmes 2/ 6, 3/ 6, 5/ 6

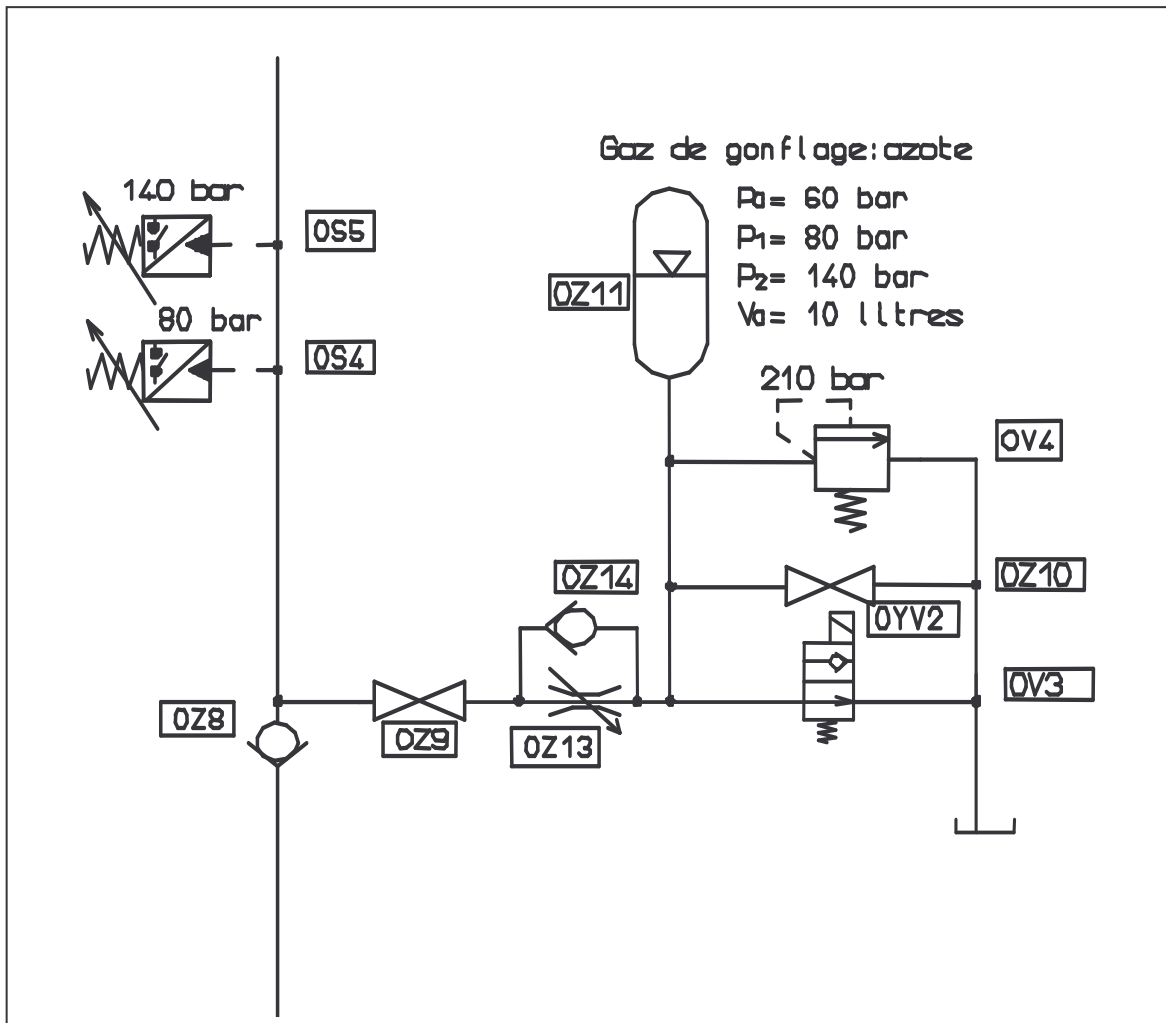
On rappelle que pour les calculs des accumulateurs $P_0.V_0 = P_1.V_1 = P_2.V_2 = \text{Constante}$.
Le fonctionnement est supposé isotherme.

INSTITUT SUPERIEUR DE TECHNOLOGIE

Concours d'entrée 2nd Cycle

NE RIEN INSCRIRE

Génie électrique et automatique – DOCUMENT REPONSE



2- 1 Compléter le tableau en donnant la fonction des composants dans le circuit :

Repère composant	Fonction dans le circuit
OV2	Débrayage de la soupape OV1
OV3
OV4
OZ9

NOTE
/ 6

INSTITUT SUPERIEUR DE TECHNOLOGIE

Concours d'entrée 2nd Cycle

NE RIEN INSCRIRE

Génie électrique et automatique – DOCUMENT REPONSE

2-2 Donner la pression en OZ4 dans le cas suivant lorsque la pompe tourne :

NOTE
/ 3

0YV1 = 0 0YV2 = 1 OZ5 ouverte OZ9 ouverte OZ10 fermée 1V1 en flèches //	OZ4 =bar
--	----------------

0YV = 1 signifie : bobine alimentée
0YV = 0 signifie : bobine non alimentée

2-3 Calculer le volume V1

.....
.....
.....

V₁ = ...

NOTE
/ 5

2-4 Calculer le volume V2

.....
.....
.....

V₂ = ...

NOTE
/ 5

2-5 Calculer le volume restitué Δ_v lorsque l'accumulateur fonctionne entre 80 et 140 bar.

Δ_v =

NOTE
/ 4

3 - EQUIPER LE SYSTEME D'UNE CARTE D'AUTO CONTROLE

Pour des questions de sécurité et de mise en conformité de l'extrudeuse, il a été décidé de remettre à neuf les équipements de gestion des sécurités électriques et de protection des personnes.

Il sera donc installé sur le système :

- un automate TSX Micro équipé d'une carte d'auto-contrôle de type TSX DPZ .
- un dispositif de verrouillage de porte
- un arrêt d'urgence.

ON DONNE : Le document système 6/ 6 et documents ressources, 1/ 5, 2/ 5, 3/5, 4/5

INSTITUT SUPERIEUR DE TECHNOLOGIE

Concours d'entrée 2nd Cycle

NE RIEN INSCRIRE

Génie électrique et automatique – DOCUMENT REPONSE

ON DEMANDE :

3.1 - de donner les avantages principaux d'une utilisation de la carte d'auto-contrôle installée.

-
-
-

NOTE
/ 5

3.2 - Afin de permettre le câblage du matériel sur le système, compléter le schéma de commande des entrées de la carte d'auto-contrôle (cadre 1 page 8/11) sur le modèle d'un équipement neuf.

- câblage d'un arrêt d'urgence à contacts doubles.
- câblage d'un capteur de porte à galet à contacts doubles.
- câblage d'un capteur à clef à contacts doubles. (symbole proposé p 4/5 document ressource)

NOTE
/ 10

3.3 - de compléter le schéma de commande de la bobine du contacteur KM1 (cadre 2).
L'activation de KM1 est conditionnée par l'état des sorties 3 et 2 de la carte.

NOTE
/ 5

3.4 - de compléter le schéma de commande du voyant H1 signalant à la mise sous tension du système la nécessité de réarmer : action sur le BP S8. (cadre 3)

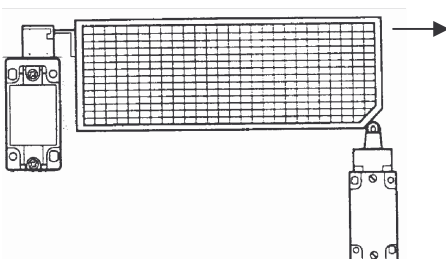
NOTE
/ 5

3.5 - de compléter le repérage permettant de comptabiliser le nombre de contacts utilisés pour chaque bobine (cadre 4)

NOTE
/ 5

3.6 - de choisir les capteurs appropriés à l'installation d'après le modèle de porte proposé ci-dessous.

NOTE
/ 2



Capteur à clef Clef en équerre
Capteur à réarmement Presse étoupe de 11

INSTITUT SUPERIEUR DE TECHNOLOGIE

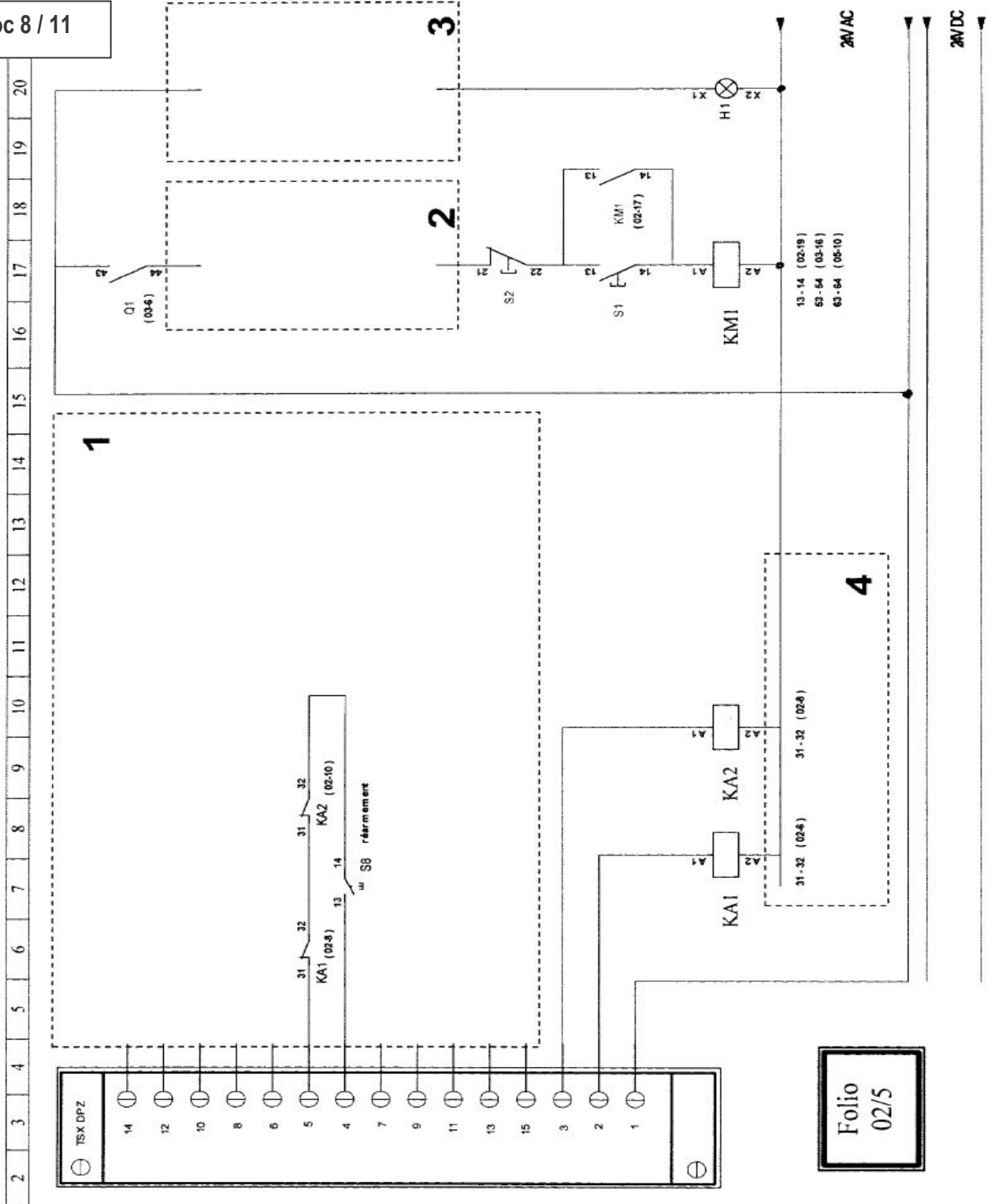
Concours d'entrée 2nd Cycle

NE RIEN INSCRIRE

Génie électrique et automatique – DOCUMENT REPONSE

Doc 8 / 11

CARTE D'AUTO CONTROLE SUR AUTOMATE TSX MICRO



Folio
02/5

INSTITUT SUPERIEUR DE TECHNOLOGIE

Concours d'entrée 2nd Cycle

NE RIEN INSCRIRE

Génie électrique et automatique – DOCUMENT REPONSE

3.7 - de donner la nature et le rôle du contact de **Q1 43-44**

Nature	
Rôle	

NOTE
/ 4

4 – GESTION DES SECURITES

Le cahier des charges de mise en conformité impose d'établir un Guide des Modes de Marches et d'Arrêts, ou GMMA. Les sécurités installées (Capteurs porte et Arrêt d'urgence) sont donc naturellement à intégrer à l'étude de l'automatisation du système.

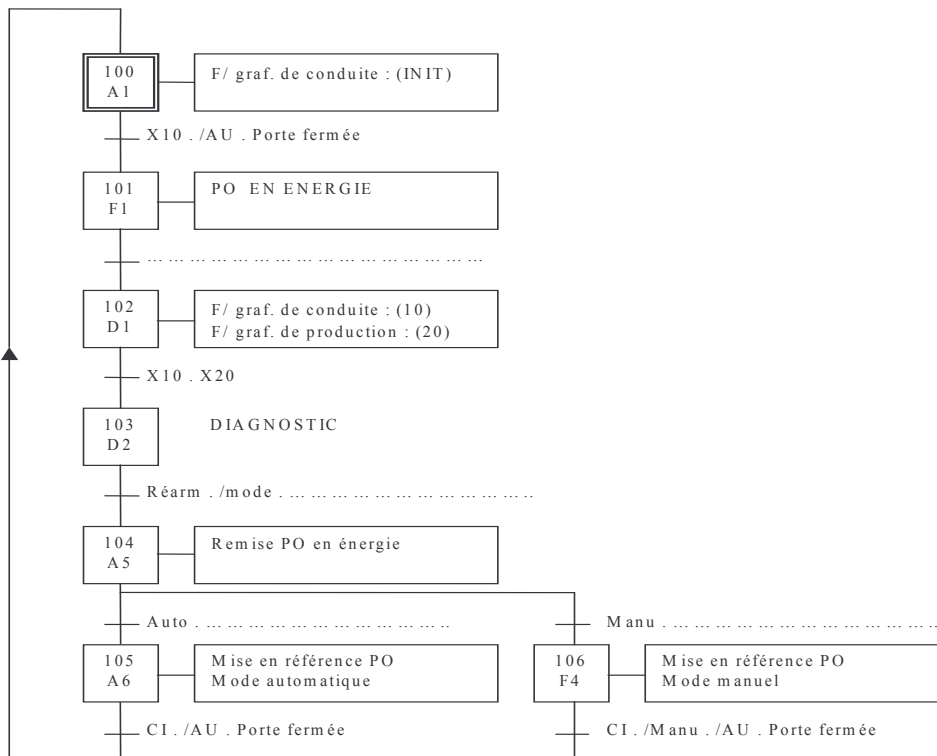
Afin de permettre la programmation de la gestion de ces sécurités :

ON DONNE : Les documents 5/6, 6/6, 3/5

ON DEMANDE :

4.1 - de compléter les réceptivités du grafcet de sécurité ci-dessous, en fonction des informations données sur le document GMMA

GRAF CET DE SECURITE d'un point de vue Partie Opérative



NOTE
/ 6

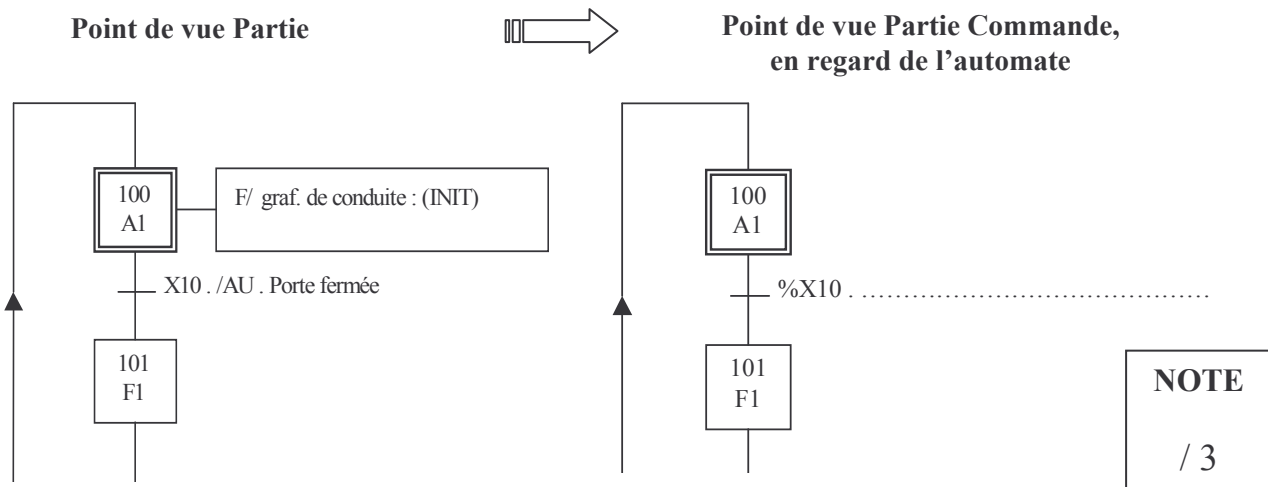
INSTITUT SUPERIEUR DE TECHNOLOGIE

Concours d'entrée 2nd Cycle

NE RIEN INSCRIRE

Génie électrique et automatique – DOCUMENT REPONSE

4.2 - de compléter l'extrait du grafcet de sécurité ci-dessous d'un point de vue Partie Commande, en indiquant le repérage des entrées surveillées. (voir les documents 6/6 et 3/5)



5- RENOVATION DU MATERIEL DE COMMANDE ET DE PROTECTION DU MOTEUR

La mise en conformité du système impose le renouvellement du matériel de commande et de protection du moteur M1 de l'extrudeuse.

ON DONNE : Les documents 6/6, 8/11, 5/5

- les caractéristiques du moteur asynchrone triphasé
 $P_u = 7,5 \text{ kW}$ $U_n = 230/400\text{V}$ $\cos\varphi = 0,8$ $\eta = 0,9$
- les caractéristiques du réseau d'alimentation : 400V triphasé.

ON DEMANDE :

5.1 - de calculer le courant nominal I_n circulant dans le moteur.
Développer les calculs

.....
.....
.....

$I_n = \dots\dots\dots$

NOTE
/ 5

INSTITUT SUPERIEUR DE TECHNOLOGIE

Concours d'entrée 2nd Cycle

NE RIEN INSCRIRE

Génie électrique et automatique – DOCUMENT REPONSE

5.2 - de donner la référence du composant repéré KM1.
(le choix du composant impose le choix des accessoires).

NOTE

/ 4

5.3 - de donner le nom de l'appareil permettant d'assurer la protection thermique
du moteur.

NOTE

/ 4