



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Bordeaux pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

**Campagne 2013**

# BTS MAINTENANCE INDUSTRIELLE

## ÉPREUVE E 5 :

### Automatique et Génie Électrique

#### Automatique

#### (Sous-épreuve E 5-1)

SESSION 2013

Durée : 4 heures

Coefficient : 3

#### AUCUN DOCUMENT N'EST AUTORISÉ

Ce sujet contient 4 dossiers :

- Présentation : PR1 à PR3
- Questionnaire : Q1 à Q6
- Documents Réponses : DR1 à DR7
- Dossier Technique : DT1 à DT7

Matériel autorisé : Calculatrice de poche alphanumérique ou à écran graphique à fonctionnement autonome sans imprimante (circulaire 99-186 du 16-11-99)

**IMPORTANT** : Ce sujet comporte des pages numérotées de 1/23 à 23/23  
Assurez-vous qu'il est complet ; s'il est incomplet, veuillez le signaler au surveillant de la salle qui vous en remettra un autre exemplaire. Les documents réponses doivent être agrafés à la copie normalisée.

BTS Maintenance industrielle	Session 2013
Epreuve E5 sous épreuve E51	CODE : 13-MIE5AUT

Brevet de Technicien Supérieur

**MAINTENANCE INDUSTRIELLE**

**Session 2013**

**Analyse et conception des solutions possibles  
d'automatisation d'un moyen de production  
(Sous-épreuve E 51)**

**Présentation**

Ce dossier contient les documents : PR1 à PR3

BTS Maintenance industrielle	Session 2013
Epreuve E5 sous épreuve E51	CODE : 13-MIE5AUT

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel  
Réseau SCEREN

### **1) Présentation de l'entreprise**

L'activité principale de la société « La Provençale » est la location et l'entretien de linge professionnel.

Cette blanchisserie industrielle compte comme clients 200 hôtels et restaurants du sud-est de la France.

La capacité de traitement du site est de 14 tonnes par jour en moyenne et de 24 tonnes par jour en période de pointe.

Les étapes de lavage et de pré-séchage sont identiques pour tous les textiles (PR3).

Les étapes de séchage, repassage, pliage et filmage sont réalisées de manière semi-automatique par des postes différents (voir PR2) et le linge traité est alors classé en quatre catégories :

- Poste 1 « éponges » : serviettes de toilette, serviettes de bains ou tapis.
- Poste 2 « grands plats » : draps plats.
- Poste 3 « plats » : housses de couette, nappes ou serviettes de table.
- Poste 4 « petits plats » : taies d'oreillers ou de traversins.

### **2) Cycle de traitement du linge (voir PR2)**

Les sacs de linge sale trié sont collectés directement chez les clients en échange de linge propre.

Les sacs sont déchargés manuellement (1) et pesés par un opérateur (2) avant d'être stockés en attente de lavage (3) sur des rails situés à 4 m de hauteur.

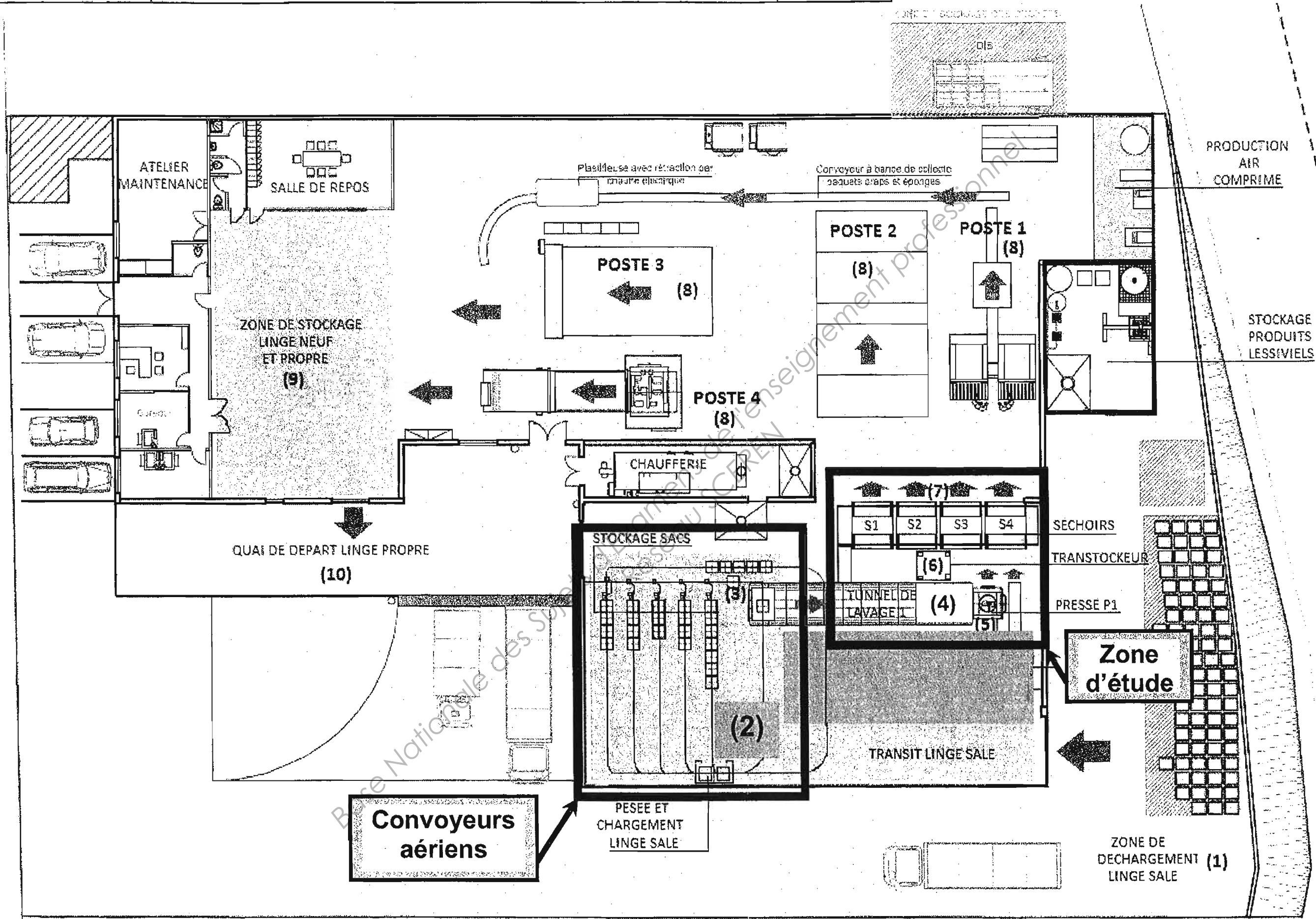
Lorsque l'opérateur le décide, les sacs de linges sont vidés dans la trémie d'entrée d'un des deux tunnels automatiques de lavage (4).

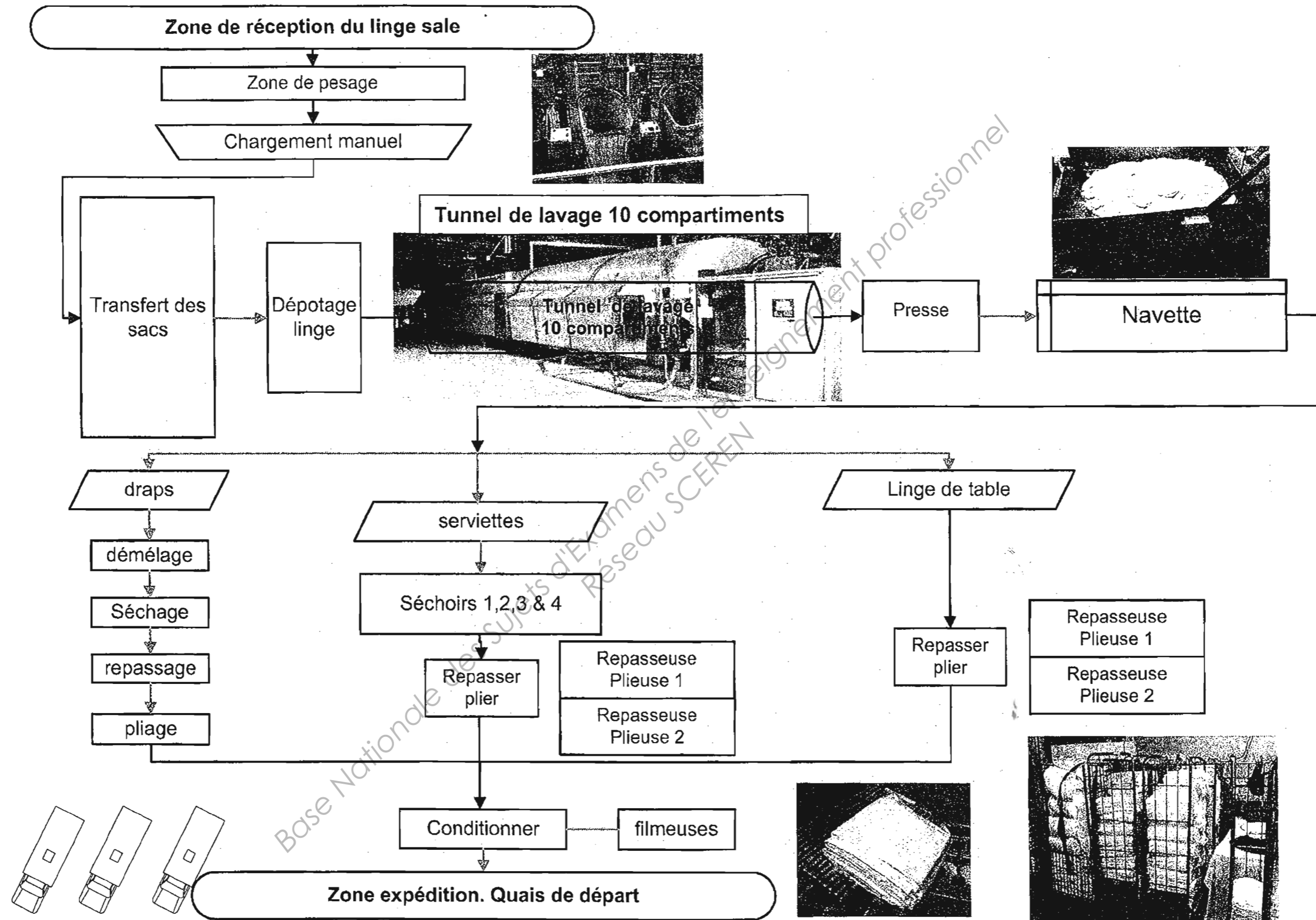
Le linge est essoré par la presse (5) et une « galette » de linge humide est alors stockée ou dirigée vers un des quatre séchoirs (7) par le transtockeur appelé aussi navette (6).

Le linge pré-séché est déversé manuellement dans un chariot par un opérateur qui oriente le linge vers le poste suivant.

Des opératrices doivent alors engager manuellement le linge dans les différents postes de séchage, repassage et pliage selon la catégorie de linge (8).

Une fois ensaché, le linge est rangé manuellement dans des « rolls » qui sont entreposés dans la zone de stockage « linge neuf et propre » (9) avant d'être expédié par camion chez les clients (10).





Brevet de Technicien Supérieur

**MAINTENANCE INDUSTRIELLE**

**Session 2013**

**Analyse et conception des solutions possibles  
d'automatisation d'un moyen de production  
(Sous-épreuve E 51)**

**Questionnaire**

Ce dossier contient les documents : Q1 à Q6

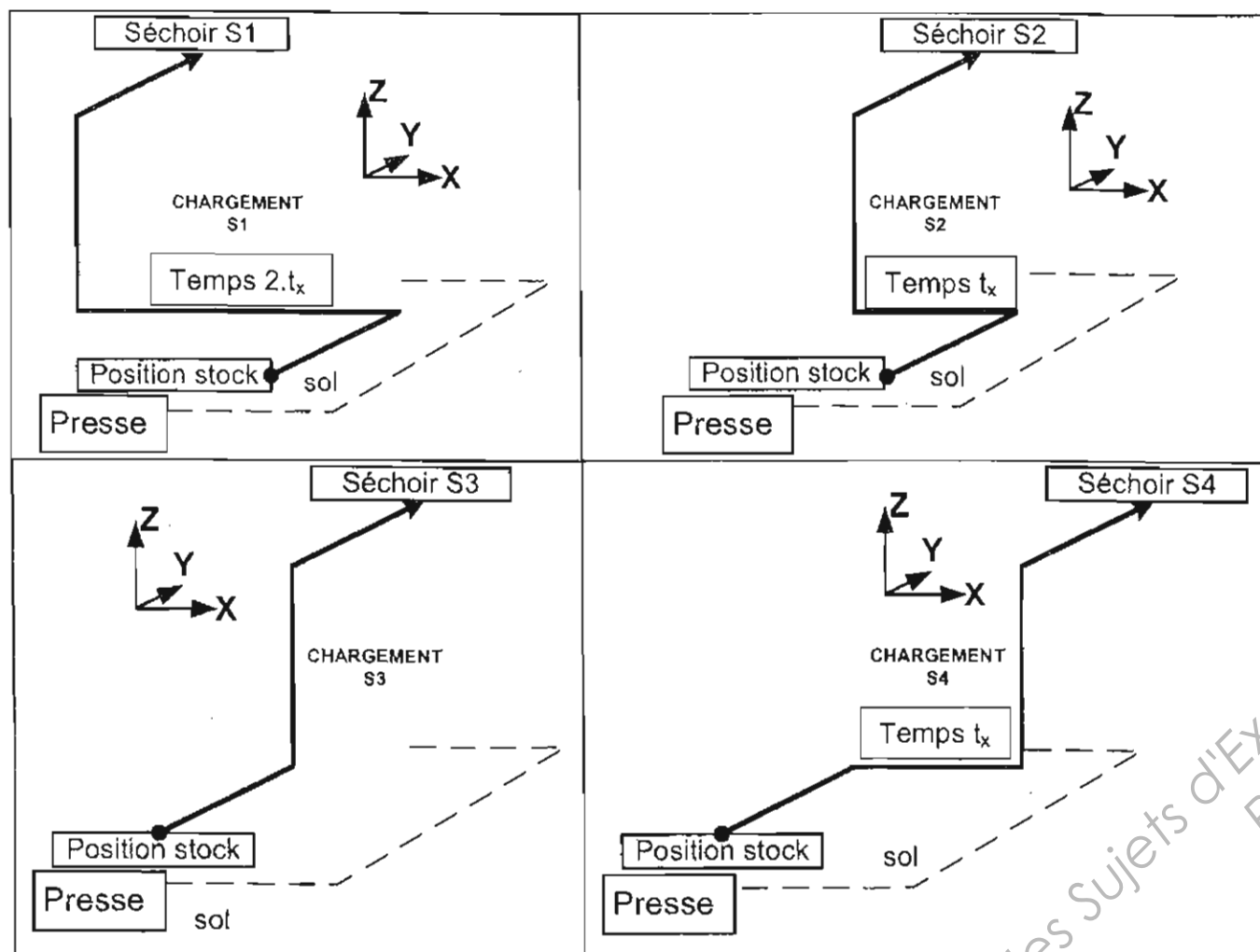
BTS Maintenance industrielle	Session 2013
Epreuve E5 sous épreuve E51	CODE : 13-MIE5AUT

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel  
Réseau SCEREN

<b>1</b>	<b>Analyse des temps</b>
	Durée conseillée : 40 min

Le service maintenance est chargé d'optimiser le fonctionnement de la navette. Il doit pour cela étudier les temps de déplacement des galettes entre la presse et les 4 séchoirs.

Les figures ci-dessous représentent les 4 déplacements suivants les axes X, Y et Z de la galette depuis la presse jusqu'à chacun des 4 séchoirs.



La durée des différentes translations sont :

Temps de translation suivant l'axe X	t <sub>x</sub>	17 secondes
Temps de translation suivant l'axe Y	t <sub>y</sub>	18 secondes
Temps de translation suivant l'axe Z	t <sub>z</sub>	13 secondes

Pour le chargement du séchoir S1 le temps de translation en X dure 2 fois t<sub>x</sub>.

<b>Q1-1</b>	Documents à consulter : DT1	Répondre sur : DR1
		Durée conseillée : 25 min
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compléter les tableaux des temps de transport de la galette vers les séchoirs (S1, S2, S3 et S4).</li> </ul> <p>Nota : Pour le retour seuls les déplacements selon X et Z seront comptabilisés</p>		

Q1

Les séchoirs ont une contenance de 4 galettes de 50 kilos.  
L'entreprise fonctionne 7 heures par jour en période creuse.

<b>Q1-2</b>	Documents à consulter : PR1	Répondre sur : feuille de copie
		Durée conseillée : 15 min
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculer le temps total de chargement des 4 séchoirs.</li> <li>• Vérifier la capacité à assurer la production journalière. Conclure.</li> </ul>		

<b>2</b>	<b>Optimisation du mode manuel de la commande navette</b>
	Durée conseillée : 70 min

Dans certain cas, pour alimenter les séchoirs en galettes, l'opérateur doit gérer en mode manuel les différents déplacements de la navette depuis le tapis stockage au niveau N0, vers les différents séchoirs.

Actuellement il agit à partir du pupitre à l'aide des boutons poussoirs correspondant à chacun des mouvements.

En mode manuel, pour des raisons de sécurité, les mouvements horizontaux sont effectués avant les mouvements verticaux.

<b>Q2-1</b>	Documents à consulter : DT1	Répondre sur : DR1
		Durée conseillée : 20 min
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compléter le tableau décrivant les opérations nécessaires à l'acheminement de la galette vers les séchoirs (S1, S2, S3 et S4).</li> </ul> <p>Nota : Le déplacement de la galette depuis la « position stock » vers la navette est réalisé en commandant MR30+ puis MR40+.</p>		

Le service maintenance réalise la gestion semi automatique.

Les temps vont ainsi être optimisés et la tâche de l'opérateur allégée.

<b>Q2-2</b>	Documents à consulter : DT1	Répondre sur : DR2
		Durée conseillée : 10 min
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compléter le tableau avec les mouvements réalisables simultanément.</li> </ul>		

L'opérateur choisit les séchoirs de destination en tournant une roue codeuse BCD déjà installée sur le pupitre. Elle est câblée sur les entrées %I1.17, %I1.18, %I1.19.

Les positions 1, 2, 3 et 4 de la roue correspondent aux séchoirs 1, 2, 3 et 4.

<b>Q2-3</b>	Documents à consulter : DT1, DT7	Répondre sur : DR2
		Durée conseillée : 10 min
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indiquer les états logiques des bits B0, B1 et B2 codant les positions 1, 2, 3 et 4 de la roue.</li> <li>• Etablir les équations logiques de S1, S2, S3 et S4.</li> </ul>		

Q2

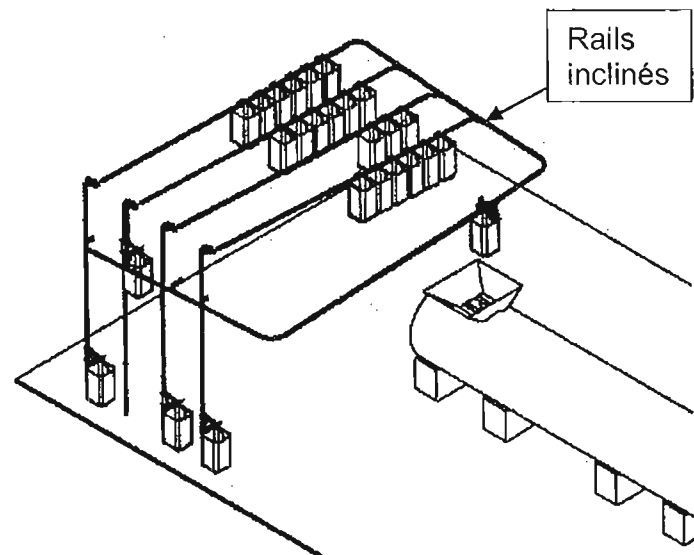


Les trajets vers les séchoirs sont décrits à l'aide de plusieurs Grafjets hiérarchisés.

Q2-4	Documents à consulter : DT1	Répondre sur : DR3
		Durée conseillée : 10 min
<ul style="list-style-type: none"> <li>Compléter les transitions du Grafjet GGN de sélections des quatre possibilités.</li> </ul>		

Q2-5	Documents à consulter : DT1.	Répondre sur : DR3
		Durée conseillée : 20 min
<ul style="list-style-type: none"> <li>Compléter les Grafjets GS1 et GS4 en optimisant les déplacements (voir question 2-2).</li> </ul>		

3	<b>Amélioration de l'installation pneumatique de transfert des sacs</b>	
	Durée conseillée : 30 min	



Les convoyeurs aériens assurent l'acheminement des sacs de linge sale par gravitation au poste de dépotage situé à l'aplomb de la trémie du tunnel de lavage.

A cet endroit les sacs :

- sont immobilisés,
- ouverts pour libérer le linge sale,
- puis laissés libres pour repartir dans le rail incliné.

On observe que certains sacs ne quittent pas ou quittent le poste trop lentement.

Le service maintenance décide d'installer un vérin pour lancer les sacs vides et ainsi remettre en circulation les sacs avec une vitesse de  $0,2\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ .

Le service maintenance possède en stock le vérin PST-040-A-1-F-X-0400-DM.

Q3-1	Documents à consulter : DT2	Répondre sur : DR4
		Durée conseillée : 10 min
<ul style="list-style-type: none"> <li>Compléter le schéma pneumatique avec le distributeur et le vérin.</li> </ul>		

Le distributeur alimente le vérin avec un débit maximum de  $100\text{ l}\cdot\text{min}^{-1}$

On propose la formule :  $V = \frac{Q}{60 \times S}$  avec :  
 $V$  en  $\text{dm}\cdot\text{s}^{-1}$   
 $Q$  en  $\text{l}\cdot\text{min}^{-1}$   
 Surface alésage  $S$  en  $\text{dm}^2$

Q3-2	Documents à consulter : DT2	Répondre sur : feuille de copie
		Durée conseillée : 10 min
<ul style="list-style-type: none"> <li>Calculer la vitesse théorique de sortie du vérin.</li> </ul>		

Q3

Le vérin ayant une vitesse trop élevée, le service maintenance a décidé de mettre en place un réducteur de débit unidirectionnel.

Q3-3		Répondre sur : DR 4
		Durée conseillée : 5 min
<ul style="list-style-type: none"> <li>Compléter le schéma pneumatique avec le RDU.</li> </ul>		

Après la remise en pression de l'installation pneumatique, on a déjà recensé un grand nombre d'incidents matériels dus à des retours brutaux des actionneurs.

Q3-4		Répondre sur : DR 4
		Durée conseillée : 5 min
<ul style="list-style-type: none"> <li>Repérer sur le schéma pneumatique, en l'entourant et en le nommant, le composant permettant le démarrage progressif de l'installation.</li> </ul>		

4	<b>Amélioration du fonctionnement de la presse</b>	
	Durée conseillée : 30 min	

La surchauffe de l'huile entraîne des arrêts intempestifs du groupe hydraulique qui pénalise la disponibilité de la presse.

On se propose d'analyser le système pour réaliser les modifications nécessaires.

Q4-1	Documents à consulter : DT3	Répondre sur : feuille de copie
		Durée conseillée : 5 min
<ul style="list-style-type: none"> <li>Indiquer le nom et la fonction de 10P1, 10Z1, 11V1, 12V1, 10V3</li> </ul>		

La pompe BOSCH A10VS0 est à cylindrée variable à pistons axiaux à plateau incliné.

Q4-2	Documents à consulter : DT6	Répondre sur : feuille de copie
		Durée conseillée : 5 min
<ul style="list-style-type: none"> <li>Expliquer quel avantage présente cette pompe pour notre utilisation.</li> </ul>		

Q4

Le groupe hydraulique est composé :

- D'une pompe A10VSO axiale à plateau avec étrangleur proportionnel
- D'un capteur de pression analogique en sortie de pompe.
- D'une carte de commande Rexroth VT 5041.

Les différents types de linge imposent les 3 pressions : 27, 37 et 58 bars.

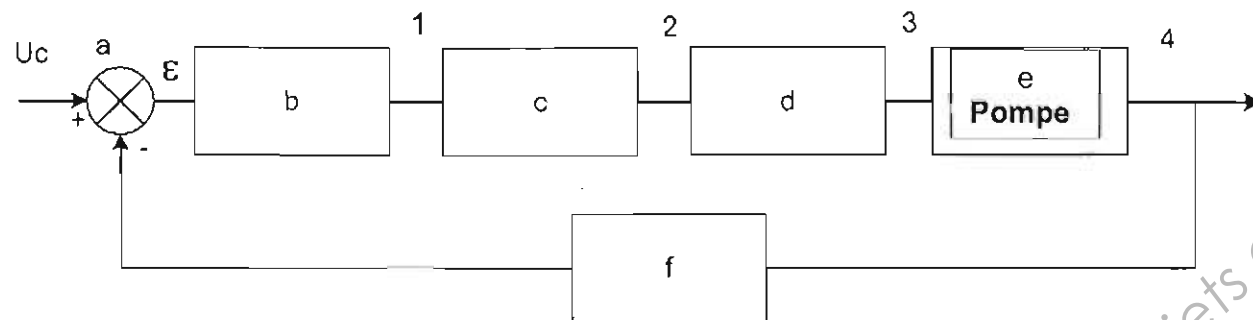
La tension de commande de l'étrangleur entraîne l'inclinaison du plateau et l'augmentation de la pression. **L'inclinaison du plateau est une fonction affine de la tension de commande.**

Tension	Inclinaison du plateau (en % de la plage totale)	pression
0V	0%	20 bars
10V	100%	320 bars

Une première solution consiste à faire une commande en boucle ouverte de la pompe.

<b>Q4-3</b>	Répondre sur : <b>feuille de copie</b>
	Durée conseillée : 10 min
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Calculer</b> les trois tensions de commande U1, U2 et U3 nécessaires à l'obtention des trois pressions.</li> </ul>	

Le capteur de pression associé à la carte de commande permet d'envisager une commande en boucle fermée suivant le schéma bloc ci-dessous.



La tension de commande  $U_c$  est comparée à la tension du capteur de pression.

Cette valeur est adaptée par un correcteur PID, amplifiée avant de commander l'étrangleur proportionnel. Cela entraîne l'inclinaison ( $\alpha$ ) du plateau de la pompe qui fournit ainsi la pression demandée.

<b>Q4-4</b>	Documents à consulter : DT6	Répondre sur : <b>DR5</b>
		Durée conseillée : 10 min
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Compléter</b> le tableau par : <ul style="list-style-type: none"> <li>o les grandeurs physiques repérées 1, 2, 3 et 4</li> <li>o les composants repérés a, b, c, d, e et f.</li> </ul> </li> </ul>		

Q5

<b>5</b>	<b>Amélioration de l'installation pneumatique de transfert des sacs</b>	Durée conseillée : 50 min
	<p>Actuellement, deux arrêts d'urgence (AU1 pupitre, AU2 grille) permettent de mettre le secteur navette hors énergie afin de permettre le ramassage du linge tombé ou d'intervenir sur les différents éléments du système. L'accès est donc possible pendant les déplacements de la navette et expose les techniciens et opérateurs à un risque de collision ou d'écrasement. Cela pourrait entraîner des lésions graves bien que la durée d'exposition soit courte. Le service maintenance a pour mission de sécuriser la zone. Afin de mutualiser les composants, le choix du module de sécurité sera de marque PILZ. La zone est équipée d'une seule porte (P1) dont l'interrupteur de sécurité (AUP1) n'est pas pris en compte par le module PILZ. On souhaite sécuriser <b>tous les accès</b> à la zone dangereuse.</p>	
<b>Q5-1</b>	Documents à consulter : <b>PR2</b>	Répondre sur : <b>DR6</b> Durée conseillée : 10 min
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Hachurer</b> la zone qui présente un risque de collision ou d'écrasement.</li> <li>• <b>Dessiner</b> les portes de sécurité interdisant l'accès à cette zone.</li> </ul>		
<p>Après arrêt d'urgence, un voyant bleu sur le pupitre s'allume. Le réarmement est manuel, il est assuré par un bouton poussoir. Le voyant s'éteint lorsque le système est réarmé.</p>		
<b>Q5-2</b>	Documents à consulter : <b>DT4</b>	Répondre sur : <b>DR6</b> Durée conseillée : 15 min
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Représenter</b> sur le schéma de câblage du module de sécurité PNOZ X1 : les différents arrêts d'urgence liés aux portes, le contact et le voyant associés au réarmement.</li> </ul>		
<p>Le déplacement vertical de la navette est réalisé par le moteur MR2 qui entraîne la chaîne. Lorsque la chaîne casse, la navette tombe mais la chute n'est pas détectée. Cette défaillance a des conséquences très pénalisantes en termes de disponibilité et de coût. On demande au service maintenance de mettre en place un capteur. L'information « chaîne cassée » est détectée par un interrupteur « classic » XC2J dont le levier passe dans l'un des maillons de la chaîne.</p>		
<b>Q5-3</b>	Documents à consulter : <b>DT5</b>	Répondre sur : <b>feuille de copie</b> Durée conseillée : 10 min
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Proposer</b> un ensemble corps à contact + tête + levier.</li> </ul>		
<p>La détection sera réalisée par un interrupteur de position de la gamme <b>Classic Télémeca 32500</b>, le capteur de sécurité casse-chaîne sera branché sur l'entrée i1.8.</p>		
<b>Q5-4</b>	Documents à consulter : <b>DT5</b>	Répondre sur : <b>DR7</b> Durée conseillée : 5 min
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Schématiser</b> le levier dans les deux cas de figure proposés</li> </ul>		
<b>Q5-5</b>	Documents à consulter : <b>DT7</b>	Répondre sur : <b>DR7</b> Durée conseillée : 10 min
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Compléter</b> le schéma de câblage du détecteur.</li> </ul>		

Q6

Brevet de Technicien Supérieur

**MAINTENANCE INDUSTRIELLE**

**Session 2013**

**Analyse et conception des solutions possibles  
d'automatisation d'un moyen de production  
(Sous-épreuve E 51)**

**Documents réponses**

**Ce dossier contient les documents : DR1 à DR7**

*Ces documents réponses sont à rendre en totalité (même vierges) dans une feuille de copie double servant de chemise et portant l'identité du candidat.*

BTS Maintenance industrielle	Session 2013
Epreuve E5 sous épreuve E51	CODE : 13-MIE5AUT

Réponse Q1-1 :

Transport d'une galette de la position stock vers :

Séchoir S1		Séchoir S2		Séchoir S3		Séchoir S4	
Aller		Aller		Aller		Aller	
Ty+	18s						
Tx-	34s						
Tz+	13s						
Ty+	18s						
Retour à vide		Retour à vide		Retour à vide		Retour à vide	
Tz-	13s						
Tx+	34s						
<b>Total :</b>	<b>130s</b>	<b>Total :</b>		<b>Total :</b>		<b>Total :</b>	

Réponse Q2-1:

Les numéros représentent l'ordre chronologique des mouvements.  
Exemple : 2 ; 5 signifie l'utilisation de MR30+ en 2<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> action.

Séchoir		arrivée	MR1+	MR1-	MR2+	MR2-	MR30+	MR30-	MR40+
1	Départ du tapis de stockage	S1	6	3	4	7	2 ; 5		1
2		S2							
3		S3							
4		S4							

Réponse Q2-2 :

Sur le trajet du séchoir 1, deux mouvements sont possibles simultanément : MR1-, MR2+

	Mouvements simultanés possibles à l'aller	Mouvements simultanés possibles au retour
Trajet chargement S1	MR1-, MR2+	
Trajet chargement S2		
Trajet chargement S3		
Trajet chargement S4		

Réponse Q2-3 :

Entrée API	Bit	Séchoirs de destination			
		S1	S2	S3	S4
%I1,17	B0	1			
%I1,18	B1	0			
%I1,19	B2	0			

S1 =

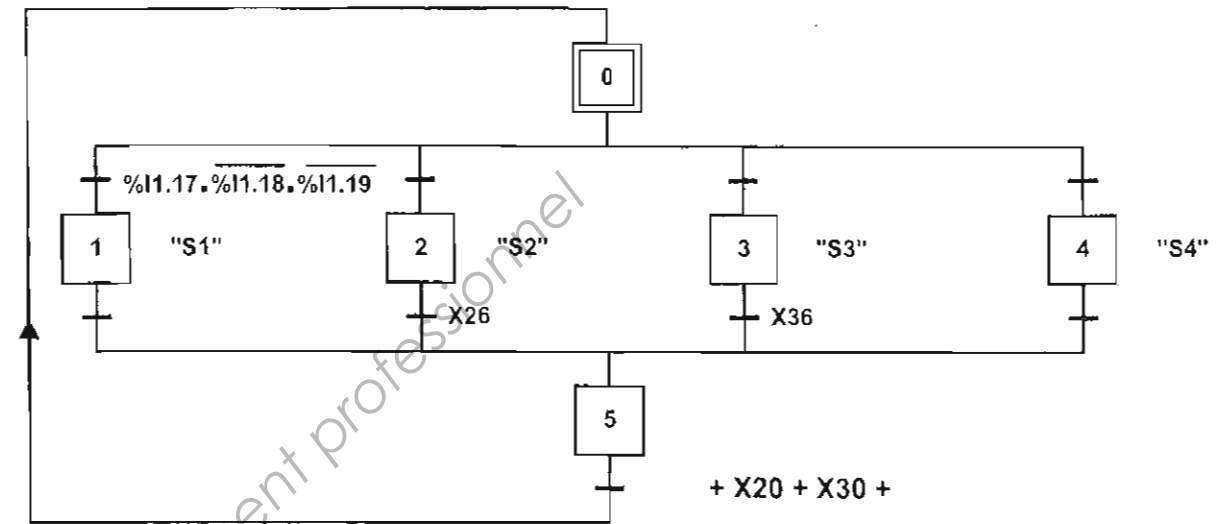
S2 =

S3 =

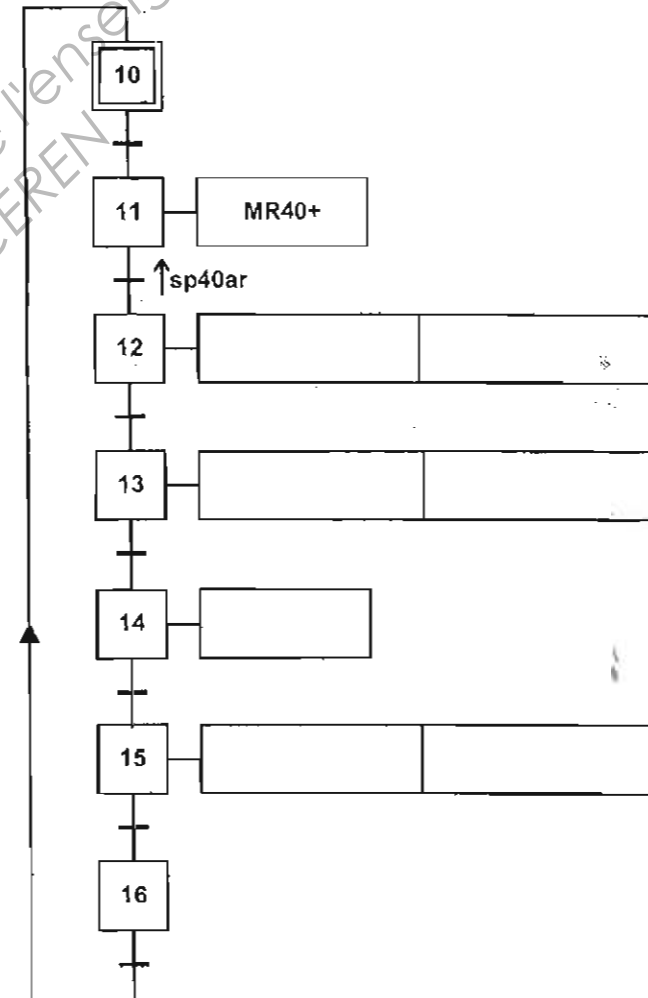
S4 =

Réponses Q2-4 et Q2-5 :

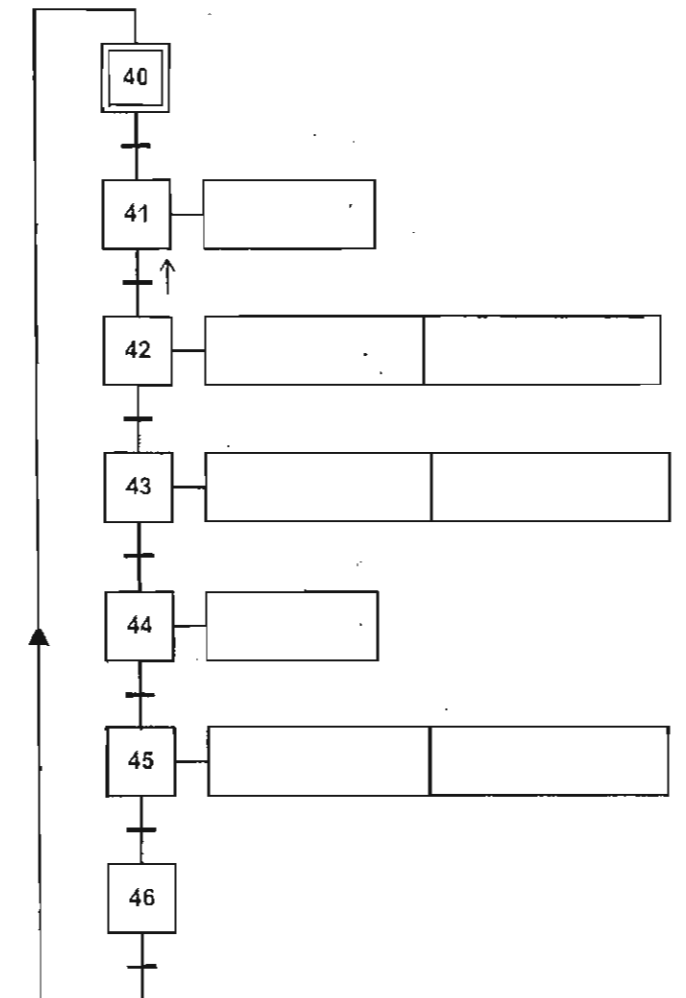
GGN. Grafcet GESTION NAVETTE SEMI AUTOMATIQUE



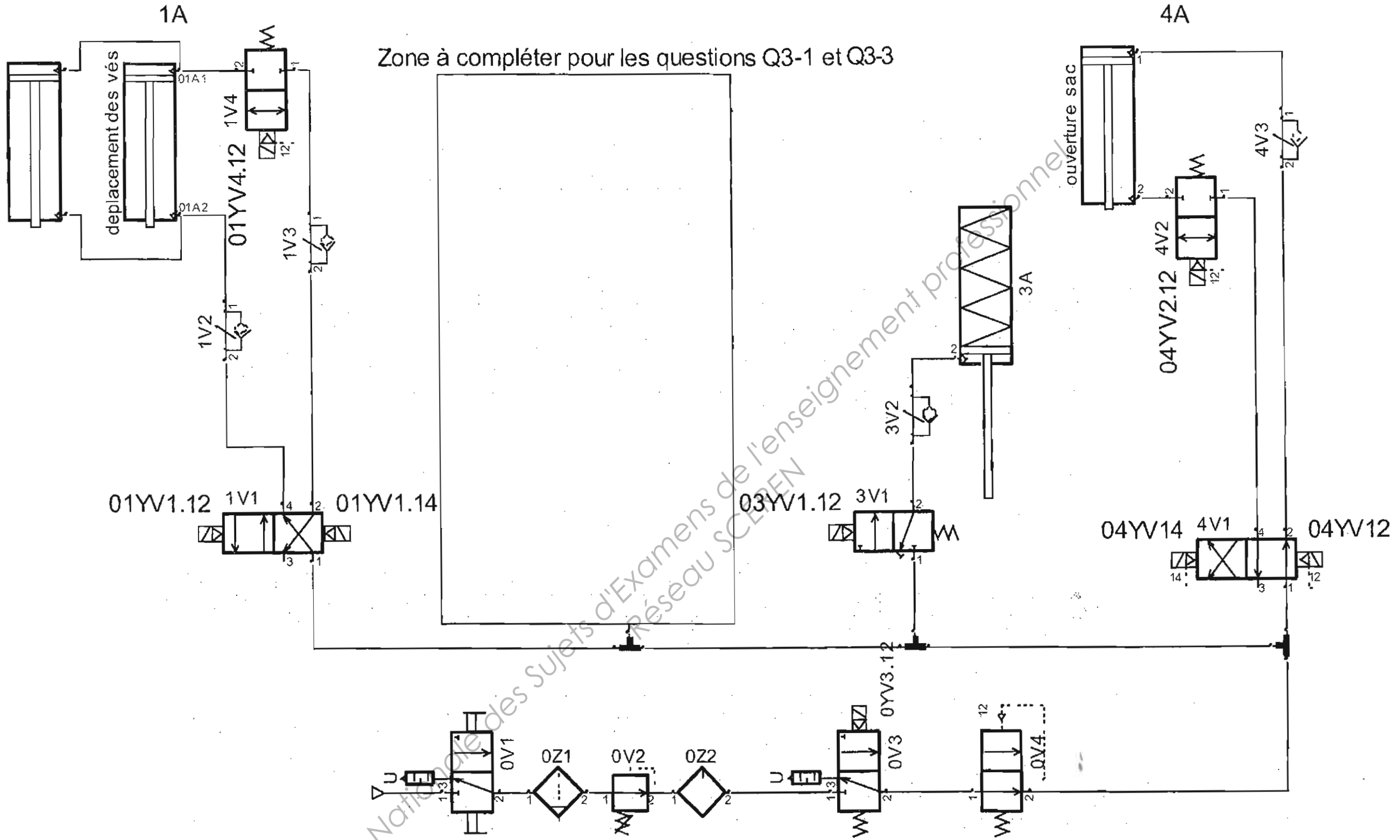
GS1: grafcet Alimentation Séchoir S1



GS4: grafcet Alimentation Séchoir S4



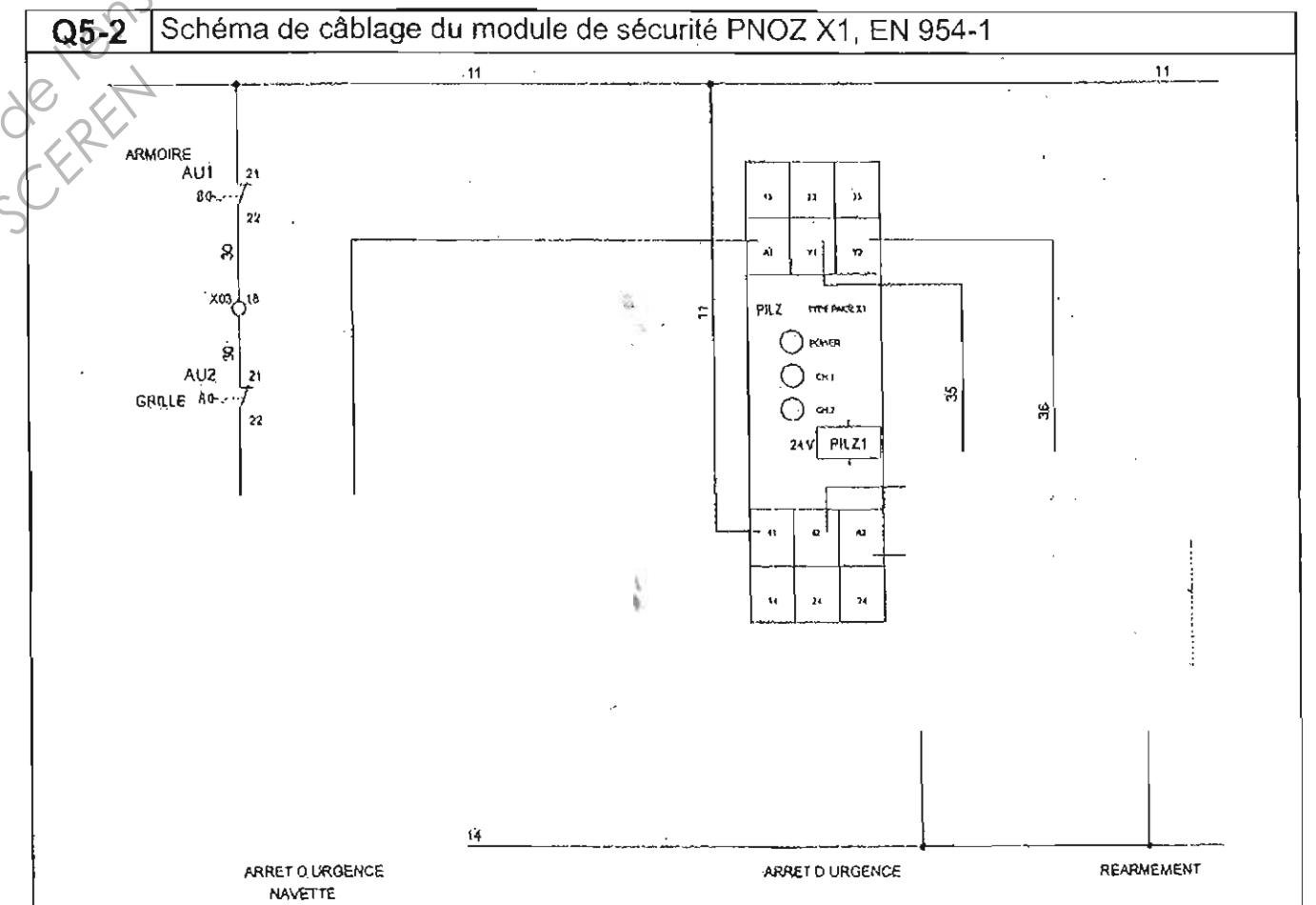
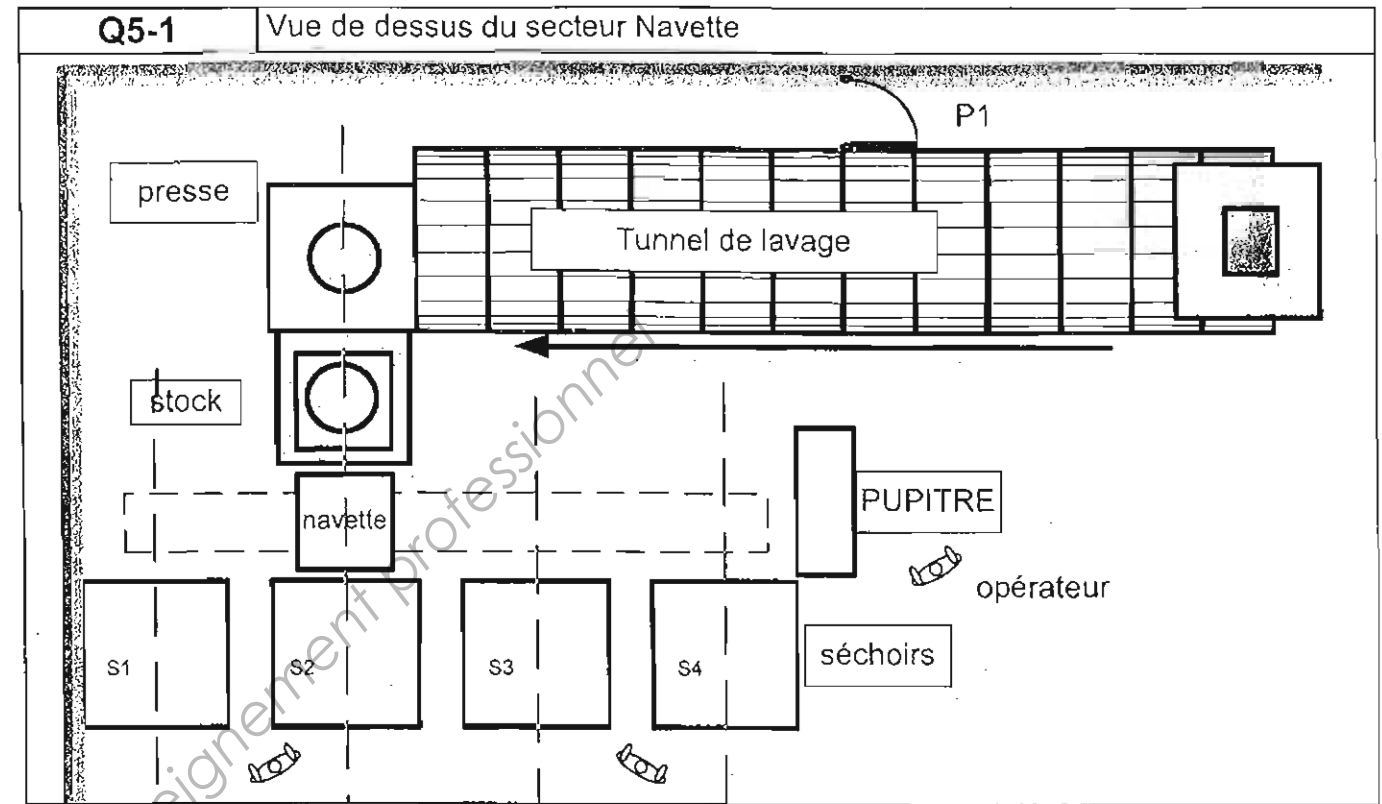
Réponses Q3-1, Q3-3 et Q3-4



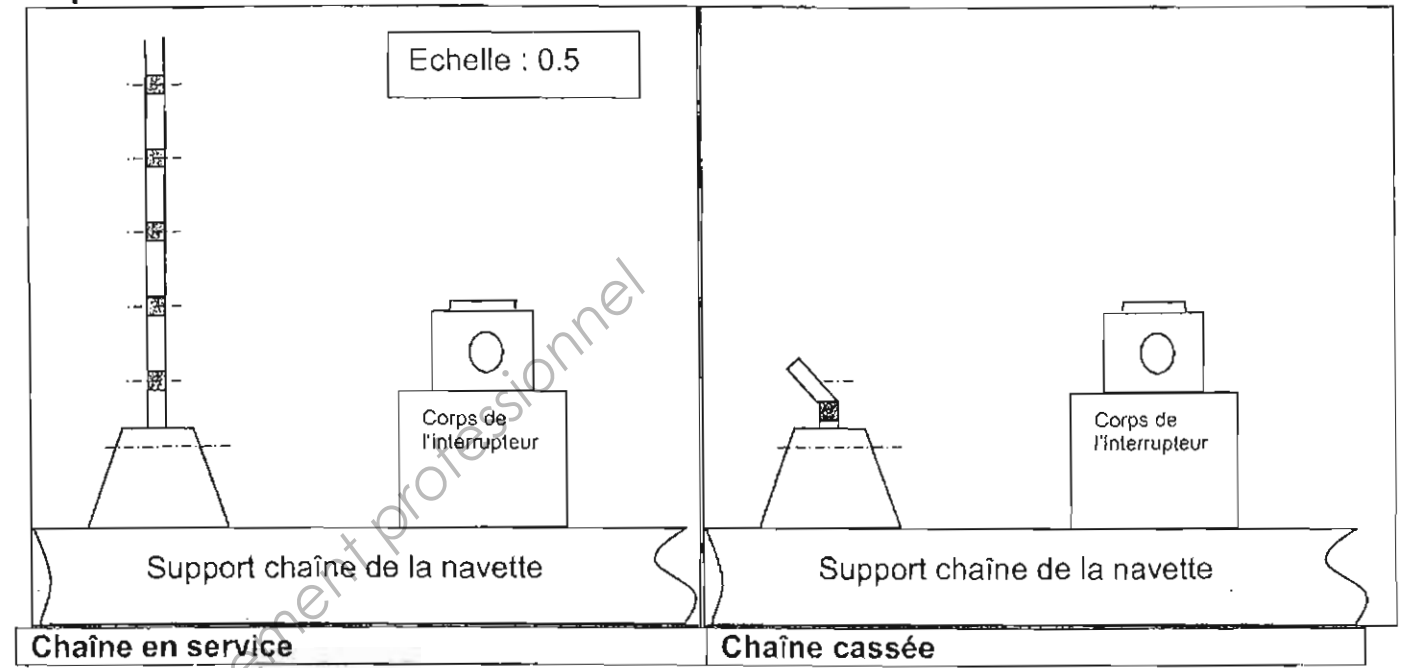
Zone à compléter pour la question Q3-4

Réponse Q4-4 :

repères	Grandeurs physiques	repères	Composants
1		a	
2		b	
3		c	
4		d	
		e	Pompe
		f	

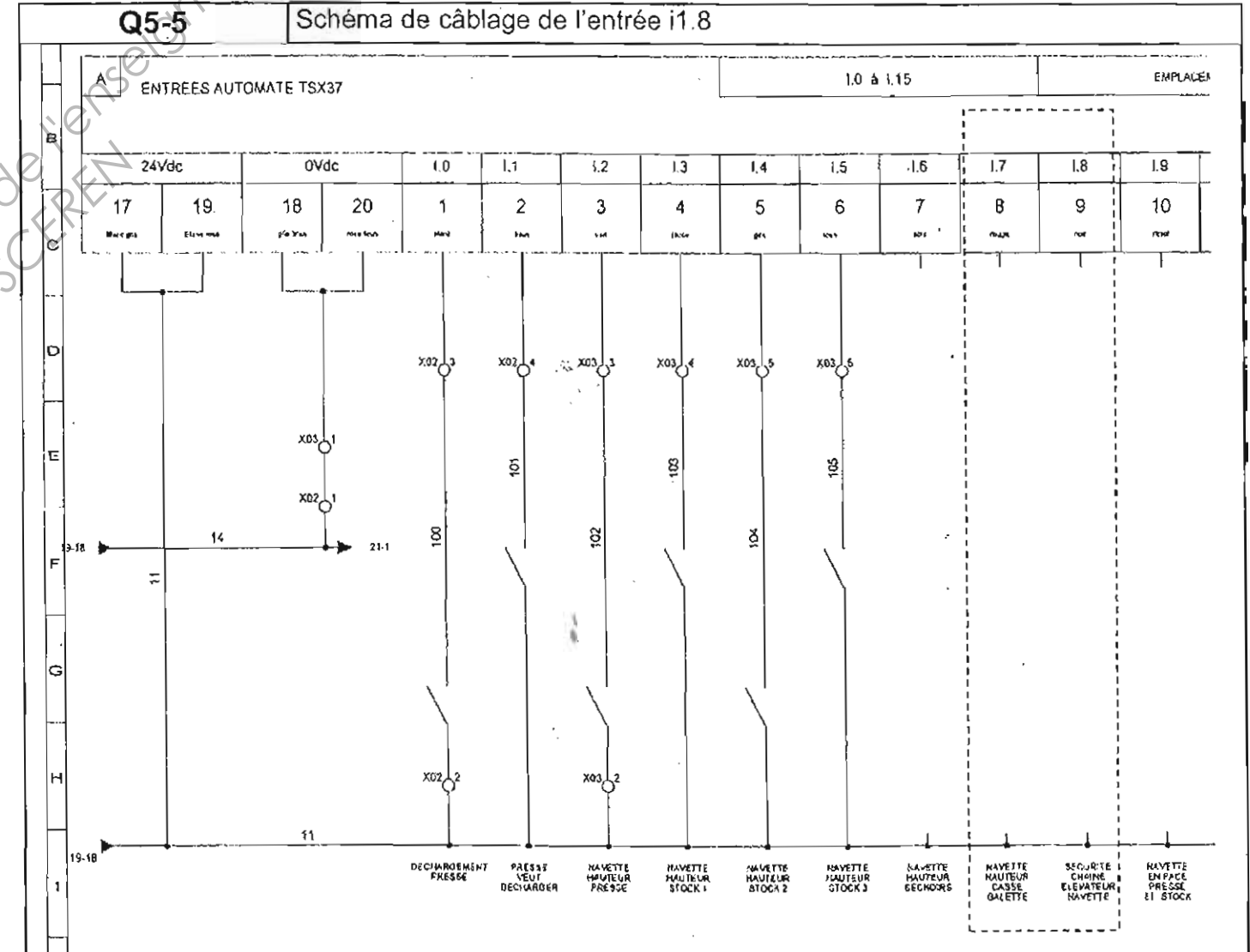


Réponse Q5.4 :



Q5-5

Schéma de câblage de l'entrée i1.8



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement Professionnel  
Réseau SCÉREN



Brevet de Technicien Supérieur

**MAINTENANCE INDUSTRIELLE**

Session 2013

**Analyse et conception des solutions possibles  
d'automatisation d'un moyen de production  
(Sous-épreuve E 51)**

**Dossier technique**

Ce dossier contient les documents : DT1 à DT7

BTS Maintenance industrielle	Session 2013
Epreuve E5 sous épreuve E51	CODE : 13-MIE5AUT

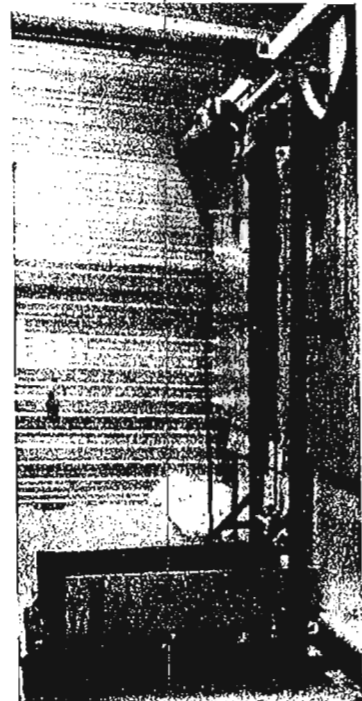
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel  
Réseau SCEREN

**Principe de fonctionnement :**

La galette sort de la presse vers le tapis de stockage au niveau N0.

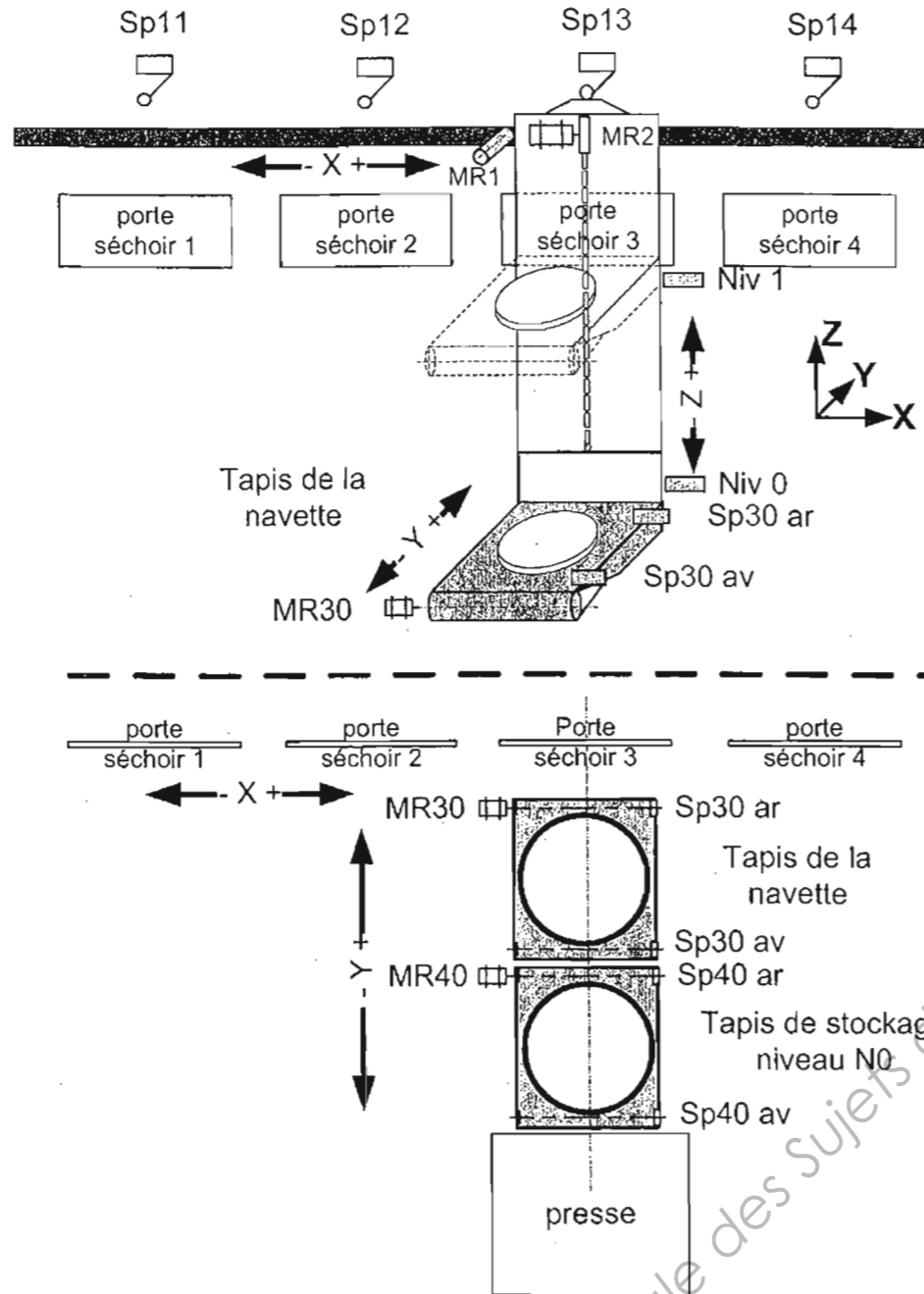
Elle passe sur le tapis de la navette.

Elle est ensuite amenée vers les différents séchoirs S1, S2, S3 ou S4 (niveau N1).



Vue de la Navette

**SOUS SYSTEME NAVETTE**



Repère	Actionneur	Fonction	Capteurs associés
MR1	Moto-réducteur asynchrone triphasé P = 0,9 kW	Déplacement horizontal de la navette selon l'axe X	sp11, sp12, sp13 et sp14 : présence navette devant les portes des séchoirs 1, 2, 3 ou 4
MR2	Moto réducteur asynchrone triphasé P = 0,66 kW	Déplacement vertical de la navette selon l'axe Z	niv 0, niv 1: présence navette aux niveaux 0, 1 (déTECTEUR photo-éLECTRIQUE)
MR30	Moto réducteur asynchrone triphasé P = 0,37 kW	Déplacement de la galette selon l'axe Y sur la navette	Sp30 av et sp30 ar : déTECTION de la galette
MR40	Moteur asynchrone triphasé P = 0,37 kW	Déplacement de la galette selon l'axe Y sur le tapis de stockage	Sp40 av et sp40 ar : déTECTION et positionnement de la galette



Produits PNEUMATIC UNION

**Vérins à tirants série PST**  
Ø 32 à 320 mm

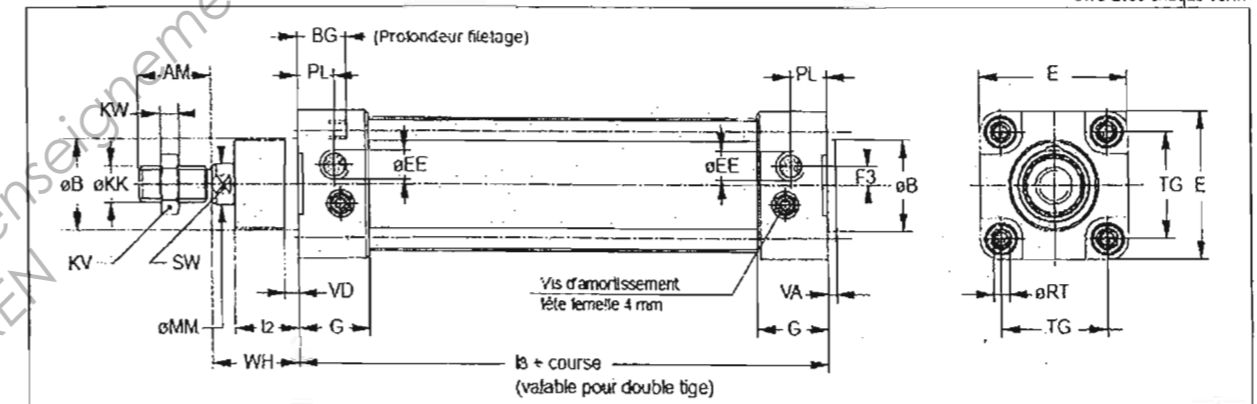


Série PST - ISO 6431 - NF E 49 003  
Ø 32 à 320 mm  
Double effet  
Simple ou double tige  
Amortissement pneumatique réglable  
Détection magnétique ou Inductive\*

**Caractéristiques techniques**  
Fluide : air industriel filtré 40 µm lubrifié ou non  
Pression d'utilisation : 10 bars maxi  
Température d'utilisation : -20°, +80°C (-20°, +70°C pour Ø 250, 320 mm)  
Version haute température sur demande

**Caractéristiques de construction**  
Tube : aluminium anodisé époxy fibre de verre\* (\* Ø 32 à 200 mm)  
Tige : acier chromé dur / acier inoxydable  
Nez, fond : alliage aluminium (Ø 32 à 100 peint. époxy) / polyuréthane / nitrile  
Joints : acier inoxydable / acier zingué pour Ø 250, 320 mm  
Tirants : acier inoxydable / acier zingué pour Ø 250, 320 mm  
Amortissement : pneumatique réglable  
Ecrou de tige : acier inoxydable livré avec chaque vérin

\* Détection Inductive uniquement avec tube époxy Ø 32 à 200 mm.



**Encombrement**

Ø mm	AM	B	BG	E	EE	F3	G	KK	KV	KW	I2	I8	MM	PL	RT	SW	TG	VA	VD	WH	Long amort
32	22	30	12	47	G1/8	4	26	M10x1,25	17	6	16	94	12	13	M6	10	32,5	4	7	26	25
40	24	35	12	53	G1/4	4	30	M12x1,25	19	7	20	105	16	15	M6	13	38	4	8	30	28
50	32	40	16	65	G1/4	4	30	M16x1,5	24	8	25	106	20	15	M8	16	46,5	4	11	37	28
63	32	45	16	75	G3/8	7	32	M16x1,5	24	8	25	121	20	16	M8	16	56,5	4	4	37	30
80	40	45	18	95	G3/8	7	38	M20x1,5	30	12	32	128	25	19	M10	21	72	6	13	46	40
100	40	55	18	115	G1/2	7	40	M20x1,5	30	12	35	138	25	20	M10	21	89	4	14	51	42
125	54	60	20	140	G1/2	0	46	M27x2	41	12	50	160	32	24	M12	27	110	6	-	65	45
160	72	65	24	180	G3/4	11	50	M36x2	55	15	58	180	40	24	M16	36	140	6	-	80	45
200	72	75	24	220	G3/4	11	49	M36x2	55	15	58	180	40	24	M16	36	175	6	17	95	42
250	84	95	40	274	G1"	15	57	M42x2	60	21	63	200	63	32	M20	55	218	-	63	105	22
320	96	98	44	344	G1"	15	57	M48x2	65	25	63	220	83	32	M24	55	274	-	63	120	25

**Courses recommandées ISO 4393**  
Course Ø  
mm 32 40 50 63 80 100 125 160 200 250 320

25	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
50	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
80	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
100	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
125	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
160	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
200	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
250	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
320	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
400	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
500	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Courses supérieures : nous consulter

**Code désignation des vérins série PST Ø 32 à 320 mm**  
Série PST [A] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [DM]

DI = détection Inductive (avec tube époxy uniquement)  
DM = détection magnétique (standard)  
Course en mm  
Ajouter T si tourillon monté (préciser la cote XV pour Ø 250, 320 mm)  
Matière tige : C = acier chromé dur X = acier inoxydable  
Matière tube : F = aluminium - E = époxy  
1 = simple tige - 2 = double tige  
A = amorti pneumatique (Non amorti sur demande)  
Ø d'alésage : 032 à 320 mm

**Fonctionnement de la Presse :**

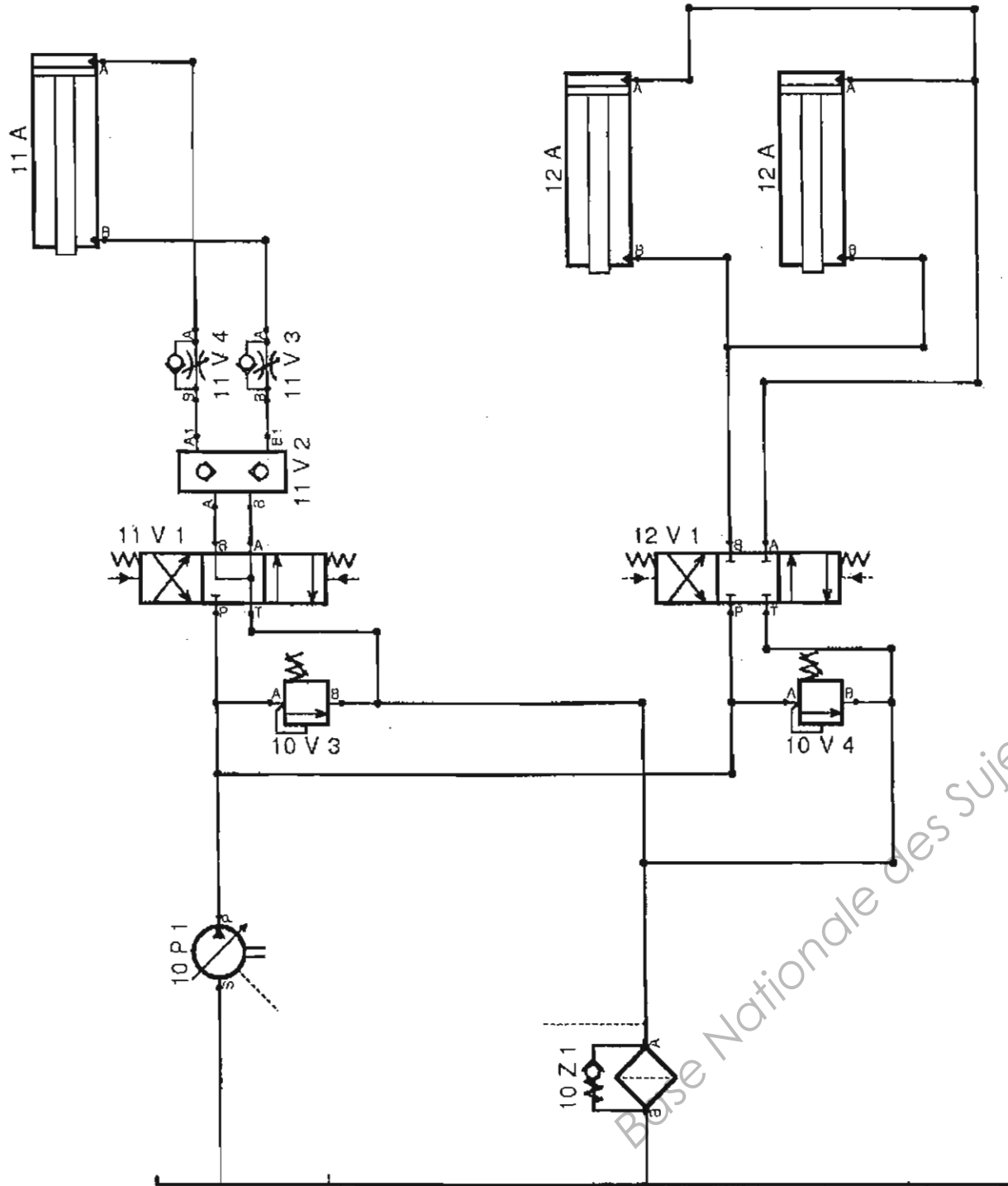
La presse essoreuse se situe en sortie de tunnel.

Deux vérins hydrauliques 12A font descendre la cuve sur le socle d'essorage.

Le linge tombe du tunnel par une goulotte dans la cuve.

Lorsque le capteur annonce « plus de linge dans la goulotte », le vérin principal 11A descend dans la cuve pour essorer le linge.

**Schéma hydraulique de la presse**



Relais d'arrêt d'urgence, protecteurs mobiles  
jusqu'en catégorie 2, EN 954-1  
PNOZ X1

Schéma de principe :

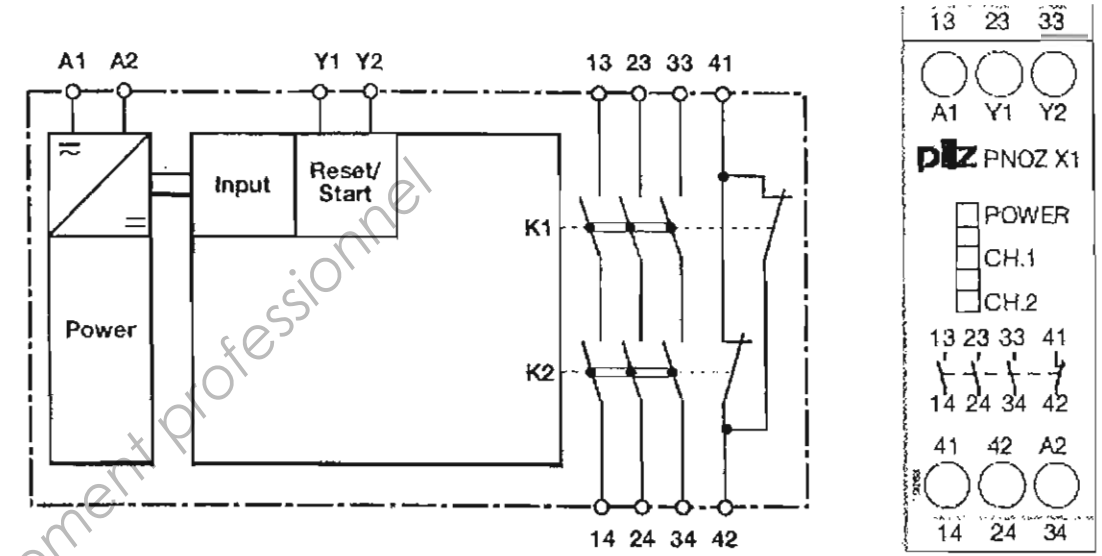
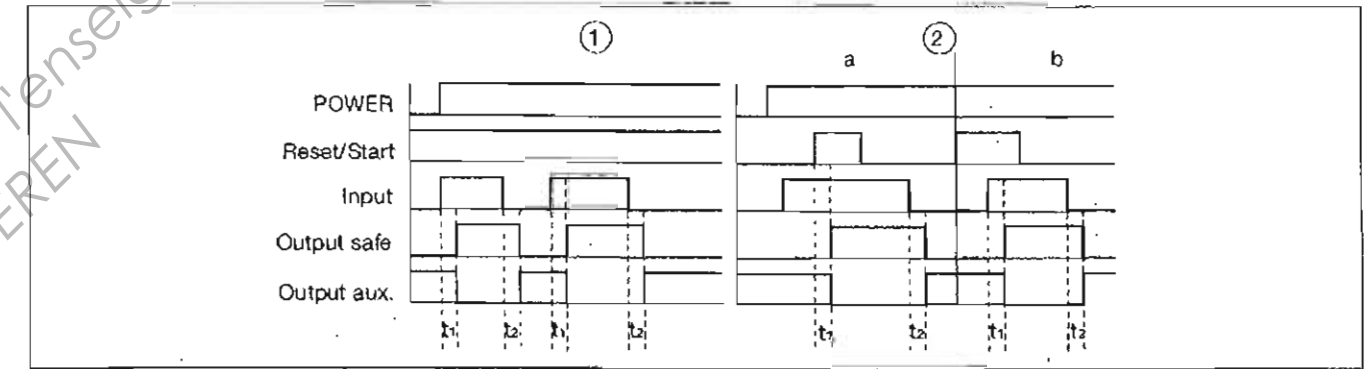


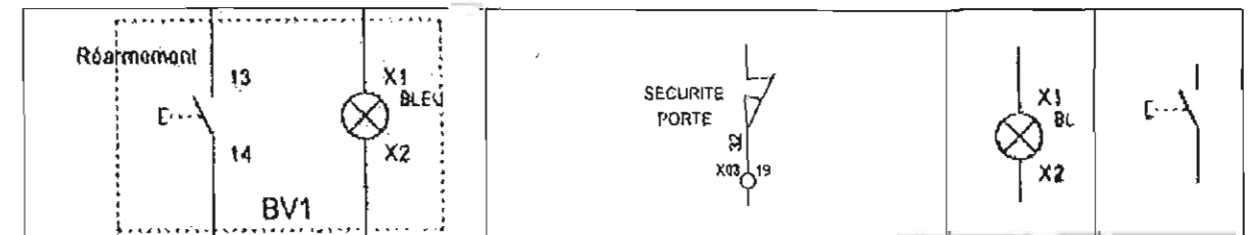
Diagramme fonctionnel



**Légende**

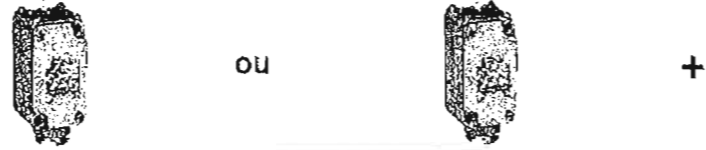
- ▶ Power : tension d'alimentation
- ▶ Reset/Start : circuit de réarmement Y1-Y2
- ▶ Input : circuits d'entrée A1-L+
- ▶ Output safe : contacts de sécurité 13-14, 23-24, 33-34
- ▶ Output aux : contacts d'information 41-42
- ▶ ① : réarmement automatique
- ▶ ② : réarmement manuel
- ▶ a : le circuit d'entrée se ferme avant le circuit de réarmement
- ▶ b : le circuit de réarmement se ferme avant le circuit d'entrée
- ▶ t<sub>1</sub> : temps de montée
- ▶ t<sub>2</sub> : temps de retombée

Proposition de composants utilisables



## Interrupteurs XC2J pour engins de manutention, en éléments séparés ▶ 32500 ◀

Métalliques à corps fixe et 1 entrée de câble avec presse-étoupe  
Corps à contacts



OU

+

1

type de contact	contact unipolaire OF à action brusque 	contact bipolaire 2 OF simultanés à action brusque 
référence corps avec contact	ZC2JC1	ZC2JC2
référence contact seul	XCKZ01	XESP1021

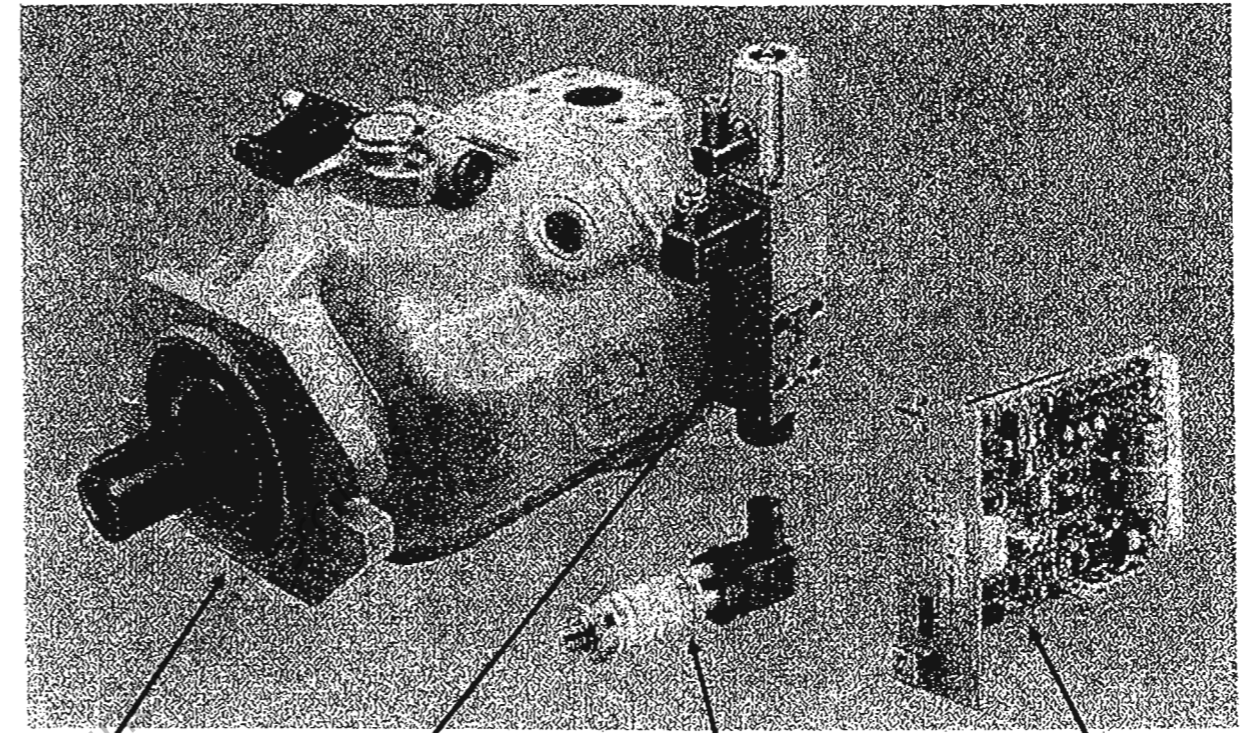
- (1) Pour entrée de câble Pg 13,5 supprimer H29 à la fin de la référence.  
Exemple : XCKS101H29 devient XCKS101.  
(2) Tiges en acier L = 200 mm.  
(3) Tiges en T en acier L = 200 mm, l = 300 mm.  
(4) Boîtier polyester.  
(5) Réglable sur 360°.  
(6) Réglage sur 360° de 5 en 5° ou tous les 90° par retournement de la rondelle crantée.

Association Interrupteurs / connectique : page A107

Encombrements :

- XCKS, XC2J : page A84
- XCKMR, XCR : page A85

2



pompe

étrangleur proportionnel

capteur de pression

carte de commande

### Têtes d'entraînement complètes ou à composer

têtes à mouvement rectiligne

à poussoir métallique

OU

à poussoir en galet en acier

1

références	ZC2JE81	ZC2JE82
------------	---------	---------

tête à mouvement angulaire et leviers séparés

tête à mouvement angulaire

OU

leviers

à rappel pour attache à droite ET à gauche

à rappel pour attache à droite OU à gauche

à galet thermoplastique de longueur (s) variable

à tige rigide  $\square$  3 mm en acier L = 125 mm (s)

à levier à galet thermoplastique (s)

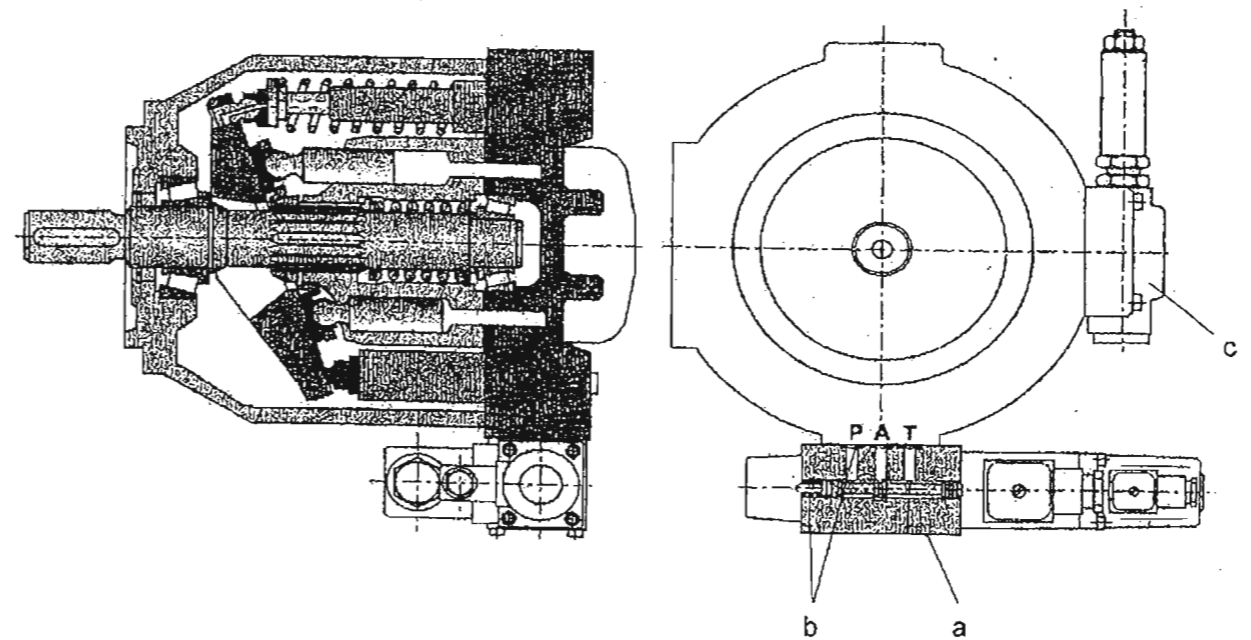
à levier à galet en acier (s)

à levier à ressort (s)

à levier à tige métallique à ressort (s)

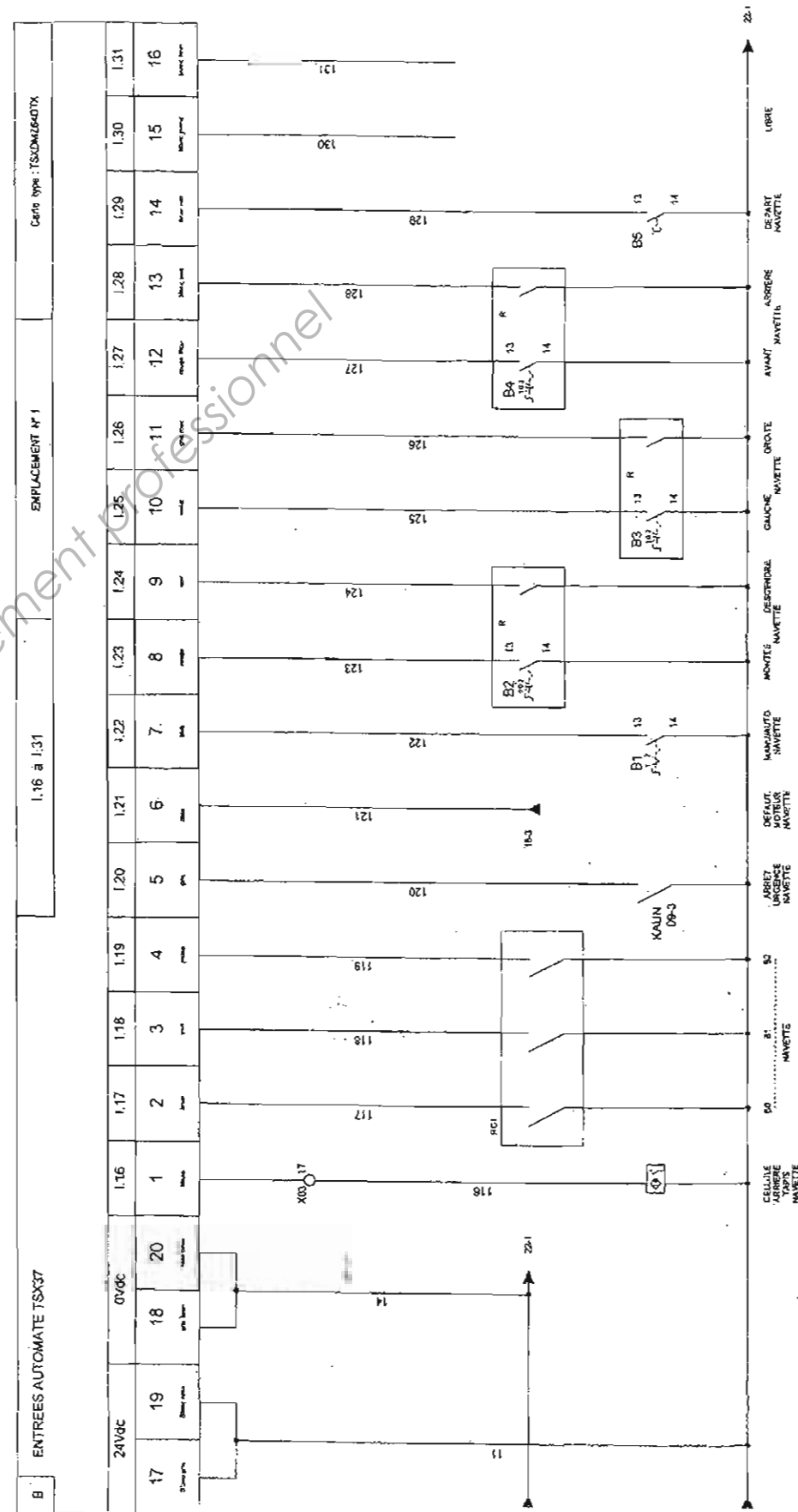
2

référence	ZC2JE01	ZC2JE05	ZC2JY31	ZC2JY61	ZC2JY11	ZC2JY13	ZC2JY81	ZC2JY91
-----------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------



Vue en coupe de la pompe axiale à plateau et de l'étrangleur proportionnel

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement Professionnel  
Réseau SCEREN



Câblage de la roue codeuse RC1