

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.

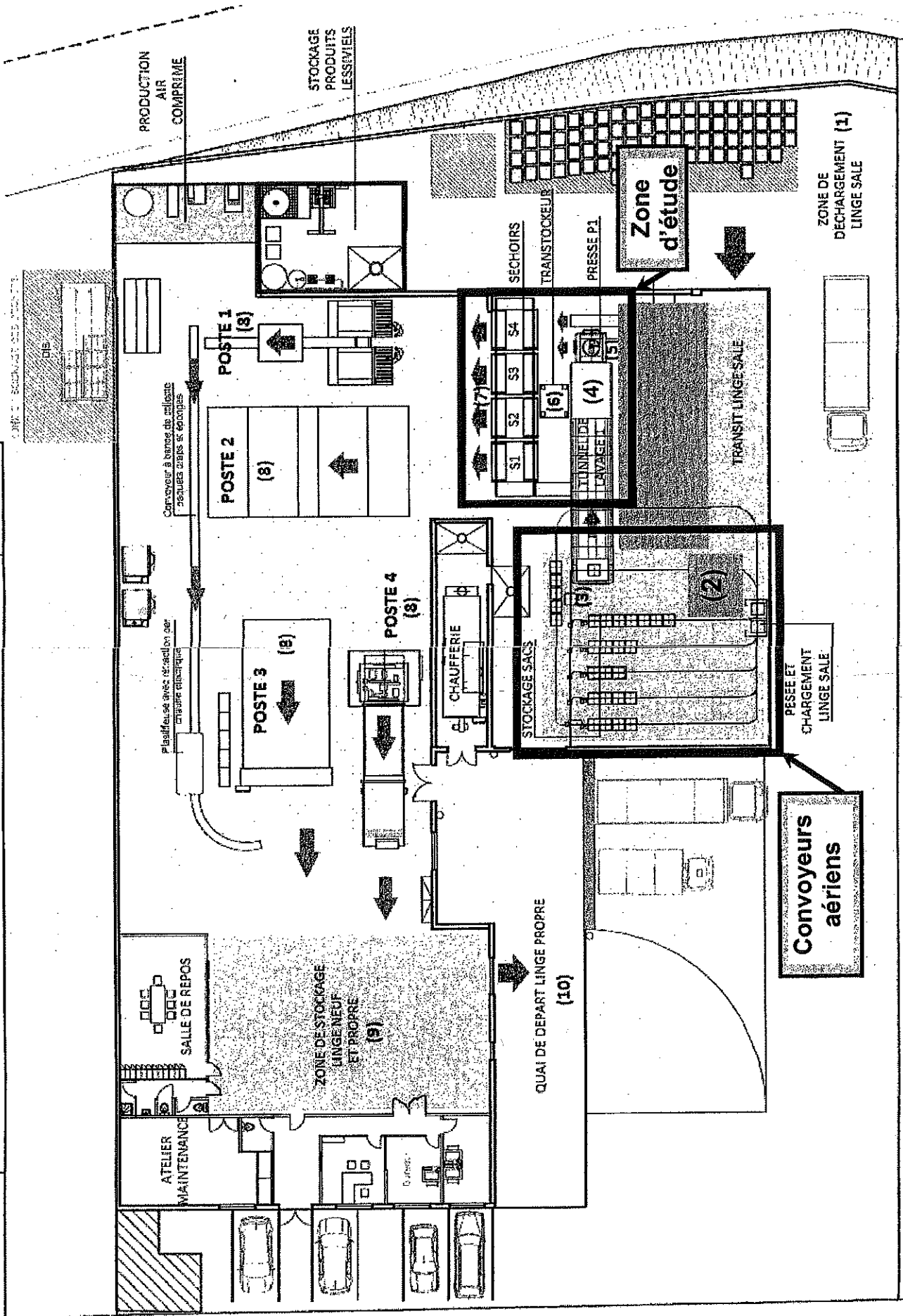
Lorsque l'opérateur le décide, les sacs de linges sont vidés dans la trémie d'entrée d'un des deux tunnels automatiques de lavage (4).

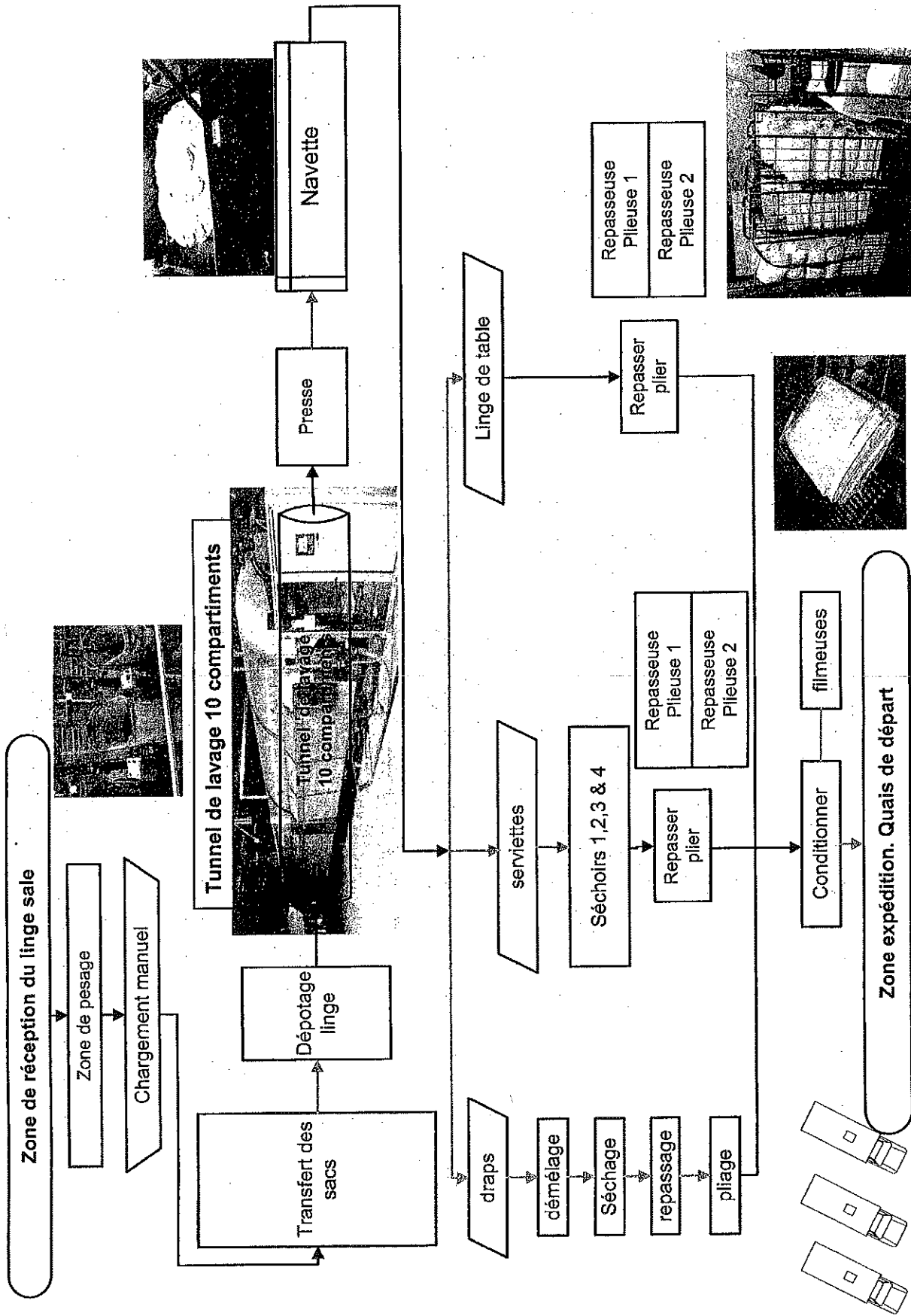
Le linge est essoré par la presse (5) et une « galette » de linge humide est alors stockée ou dirigée vers un des quatre séchoirs (7) par le transtockeur appelé aussi navette (6).

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).

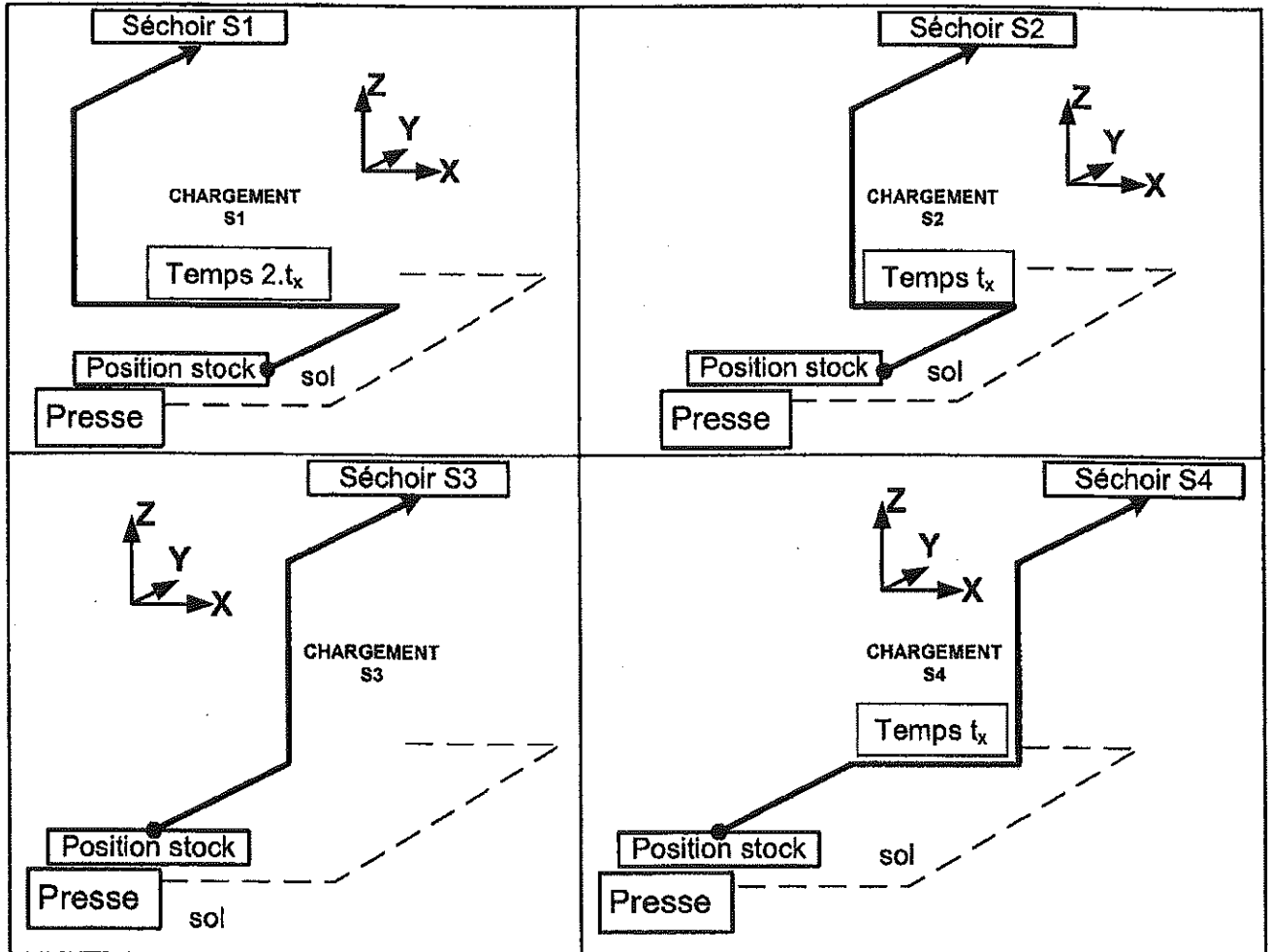




1	Analyse des temps	
	Durée conseillée : 40 min	

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_x	17 secondes
Temps de translation suivant l'axe Y	t_y	18 secondes
Temps de translation suivant l'axe Z	t_z	13 secondes

Pour le chargement du séchoir S1 le temps de translation en X dure 2 fois t_x .

Q1-1	Documents à consulter : DT1	Répondre sur : DR1
		Durée conseillée : 25 min
<ul style="list-style-type: none"> Compléter les tableaux des temps de transport de la galette vers les séchoirs (S1, S2, S3 et S4). <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.

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

2	Optimisation du mode manuel de la commande navette	
	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.

Q2-1	Documents à consulter : DT1	Répondre sur : DR1
		Durée conseillée : 20 min
<ul style="list-style-type: none"> • Compléter le tableau décrivant les opérations nécessaires à l'acheminement de la galette vers les séchoirs (S1, S2, S3 et S4). <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.

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

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.

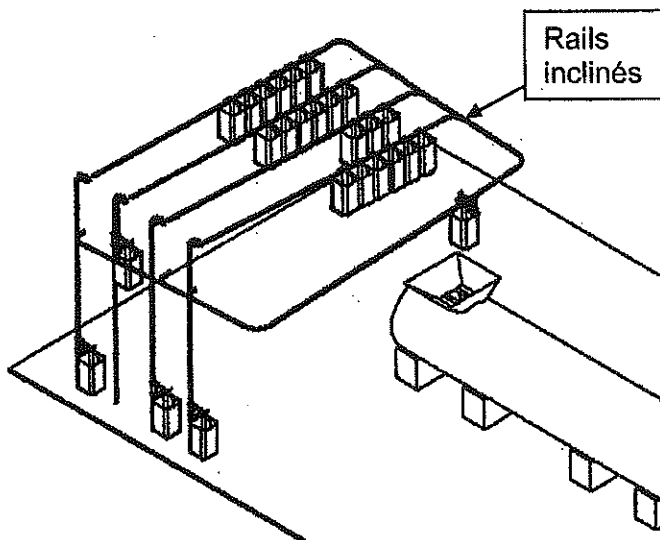
Q2-3	Documents à consulter : DT1, DT7	Répondre sur : DR2
		Durée conseillée : 10 min
<ul style="list-style-type: none"> • Indiquer les états logiques des bits B0, B1 et B2 codant les positions 1, 2, 3 et 4 de la roue. • Etablir les équations logiques de S1, S2, S3 et S4. 		

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"> • Compléter les transitions du Grafjet GGN de sélections des quatre possibilités. 		

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

3	Amélioration de l'installation pneumatique de transfert des sacs	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"> • Compléter le schéma pneumatique avec le distributeur et le vérin. 		

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 dm^2

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

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"> • Compléter le schéma pneumatique avec le RDU. 		

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"> • Repérer sur le schéma pneumatique, en l'entourant et en le nommant, le composant permettant le démarrage progressif de l'installation. 		

4	Amélioration du fonctionnement de la presse	
		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"> • Indiquer le nom et la fonction de 10P1 ,10Z1, 11V1, 12V1, 10V3 		

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"> • Expliquer quel avantage présente cette pompe pour notre utilisation. 		

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.

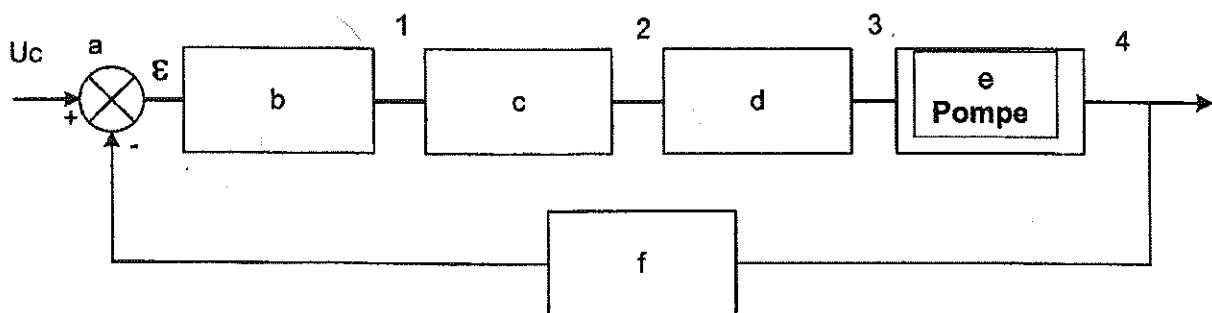
La tension de commande de l'étrangleur entraîne l'inclinaison du plateau et l'augmentation de la pression. **L'inclinaison du plateau est une fonction affine de la tension de commande.**

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.

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

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 (α) du plateau de la pompe qui fournit ainsi la pression demandée.

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

5	Amélioration de l'installation pneumatique de transfert des sacs	
		Durée conseillée : 50 min

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 **tous les accès** à la zone dangereuse.

Q5-1	Documents à consulter : PR2	Répondre sur : DR6 Durée conseillée : 10 min
<ul style="list-style-type: none"> • Hachurer la zone qui présente un risque de collision ou d'écrasement. • Dessiner les portes de sécurité interdisant l'accès à cette zone. 		

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.

Q5-2	Documents à consulter : DT4	Répondre sur : DR6 Durée conseillée : 15 min
<ul style="list-style-type: none"> • Représenter 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. 		

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.

Q5-3	Documents à consulter : DT5	Répondre sur : feuille de copie Durée conseillée : 10 min
<ul style="list-style-type: none"> • Proposer un ensemble corps à contact + tête + levier. 		

La détection sera réalisée par un interrupteur de position de la gamme **Classic Télémeca 32500**, le capteur de sécurité casse-chaîne sera branché sur l'entrée **i1.8**.

Q5-4	Documents à consulter : DT5	Répondre sur : DR7 Durée conseillée : 5 min
<ul style="list-style-type: none"> • Schématiser le levier dans les deux cas de figure proposés 		
Q5-5	Documents à consulter : DT7	Répondre sur : DR7 Durée conseillée : 10 min
<ul style="list-style-type: none"> • Compléter le schéma de câblage du détecteur. 		

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						
Total : 130s		Total :		Total :		Total :	

Réponse Q2-1:

Les numéros représentent l'ordre chronologique des mouvements.
Exemple : 2 ; 5 signifie l'utilisation de MR30+ en 2^{ème} et 5^{ème} 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 =

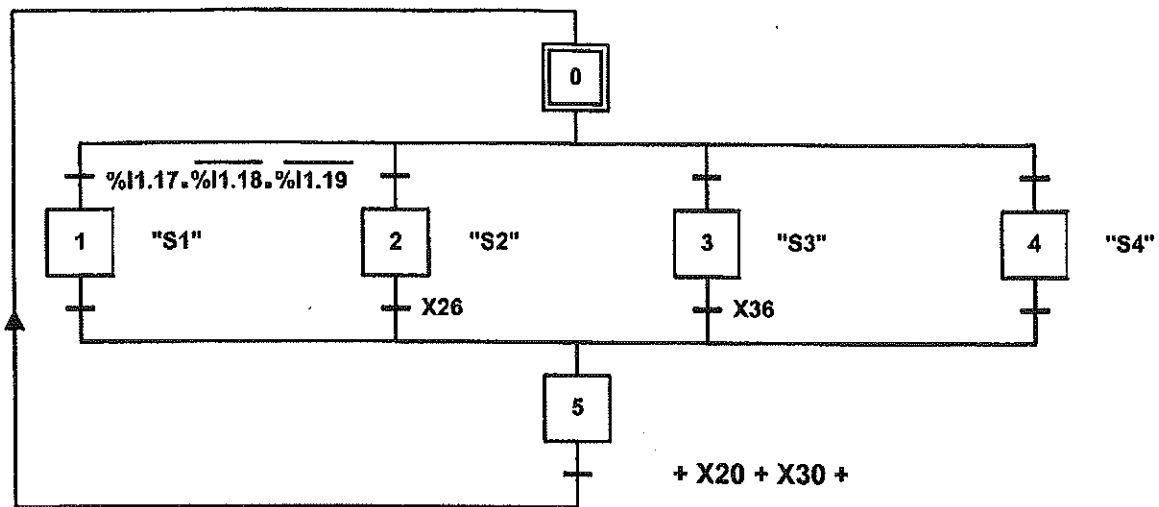
S2 =

S3 =

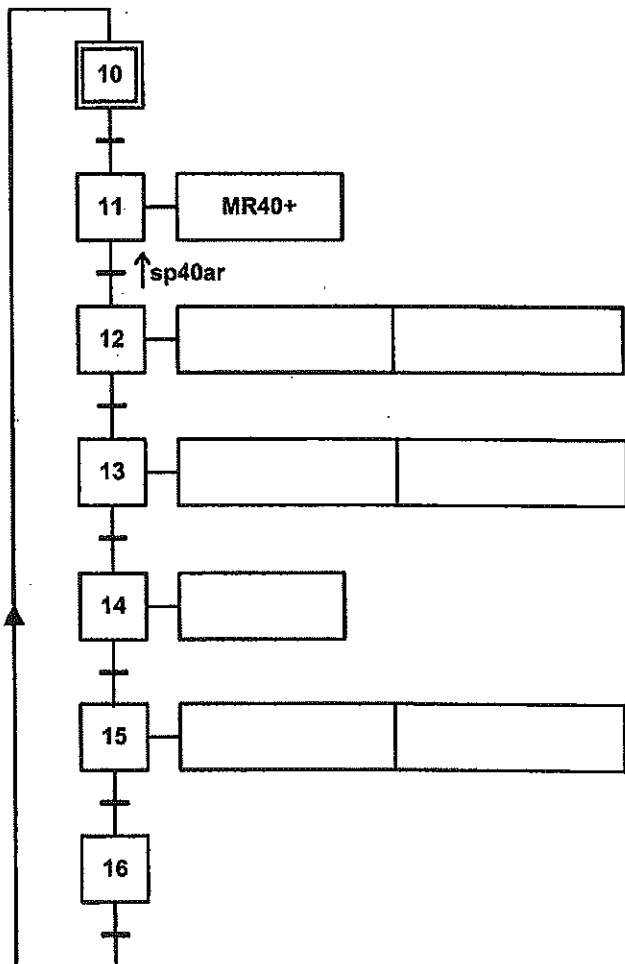
S4 =

Réponses Q2-4 et Q2-5 :

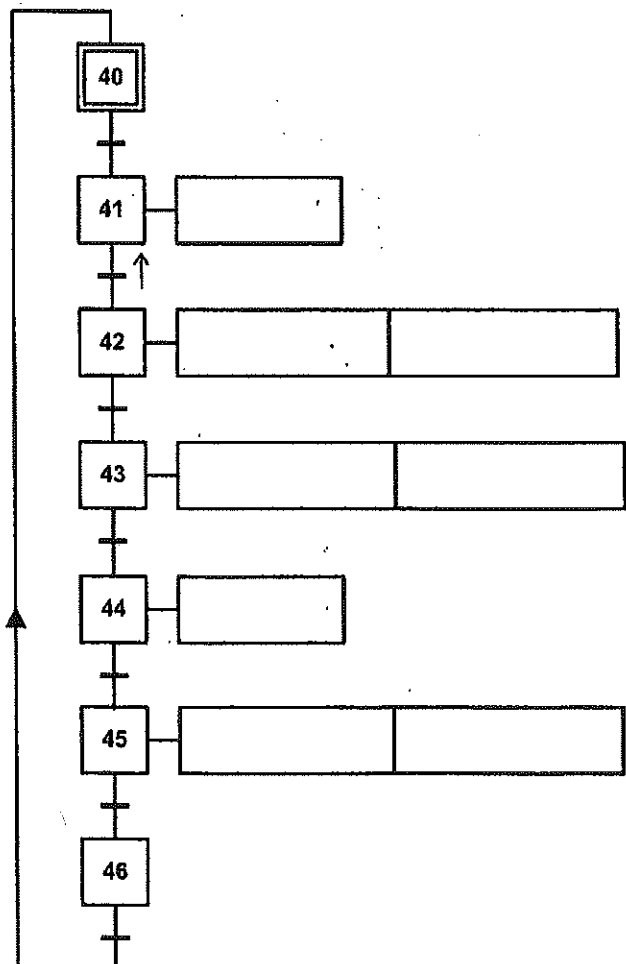
GGN. Grafcet GESTION NAVETTE SEMI AUTOMATIQUE



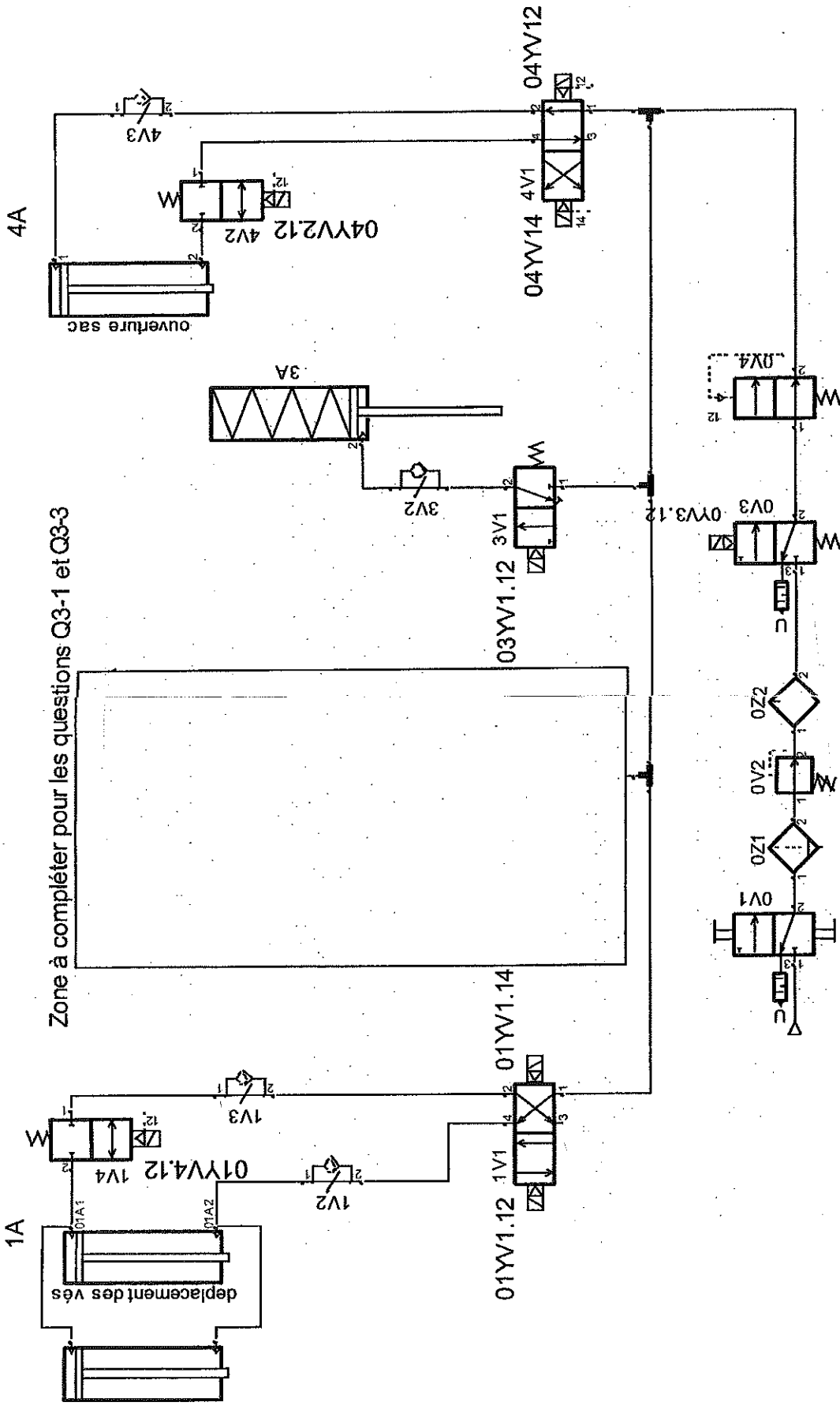
GS1: grafcet Alimentation Séchoir S1



GS4: grafcet Alimentation Séchoir S4



Réponses Q3-1, Q3-3 et Q3-4



Zone à compléter pour les questions Q3-1 et Q3-3

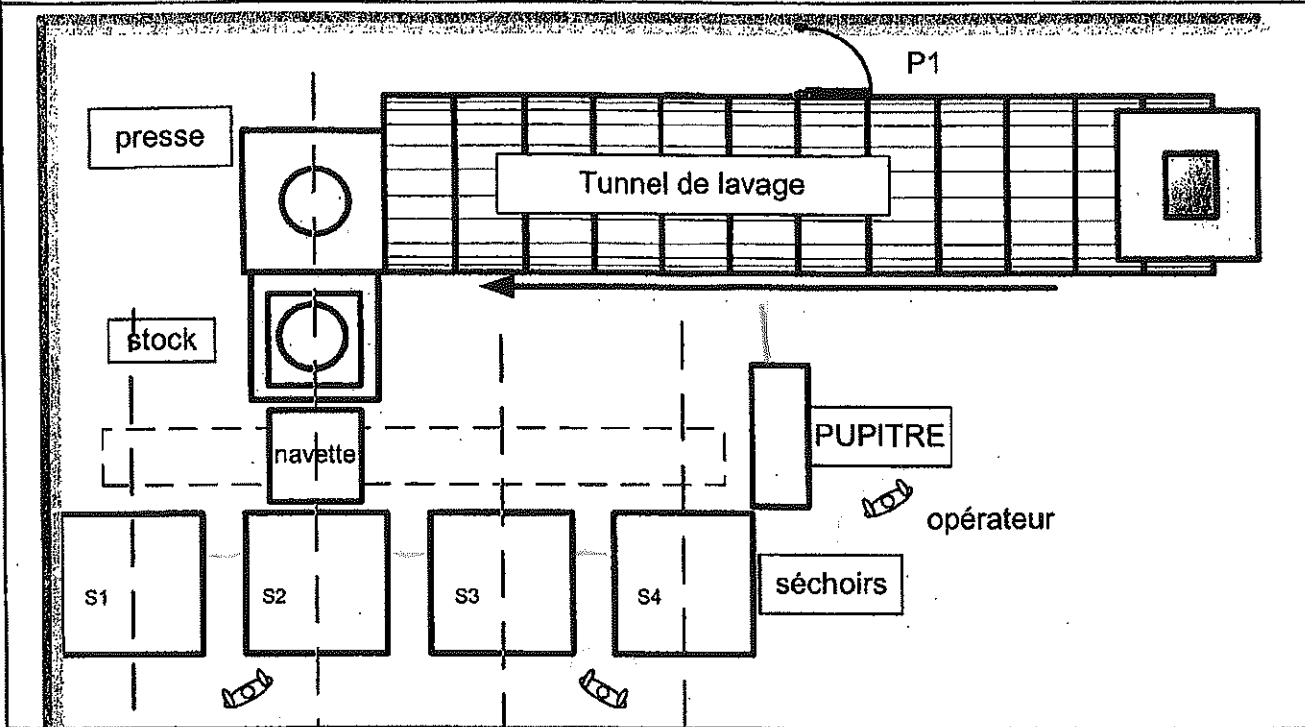
Zone à compléter pour la question Q3-4

Réponse Q4-4 :

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

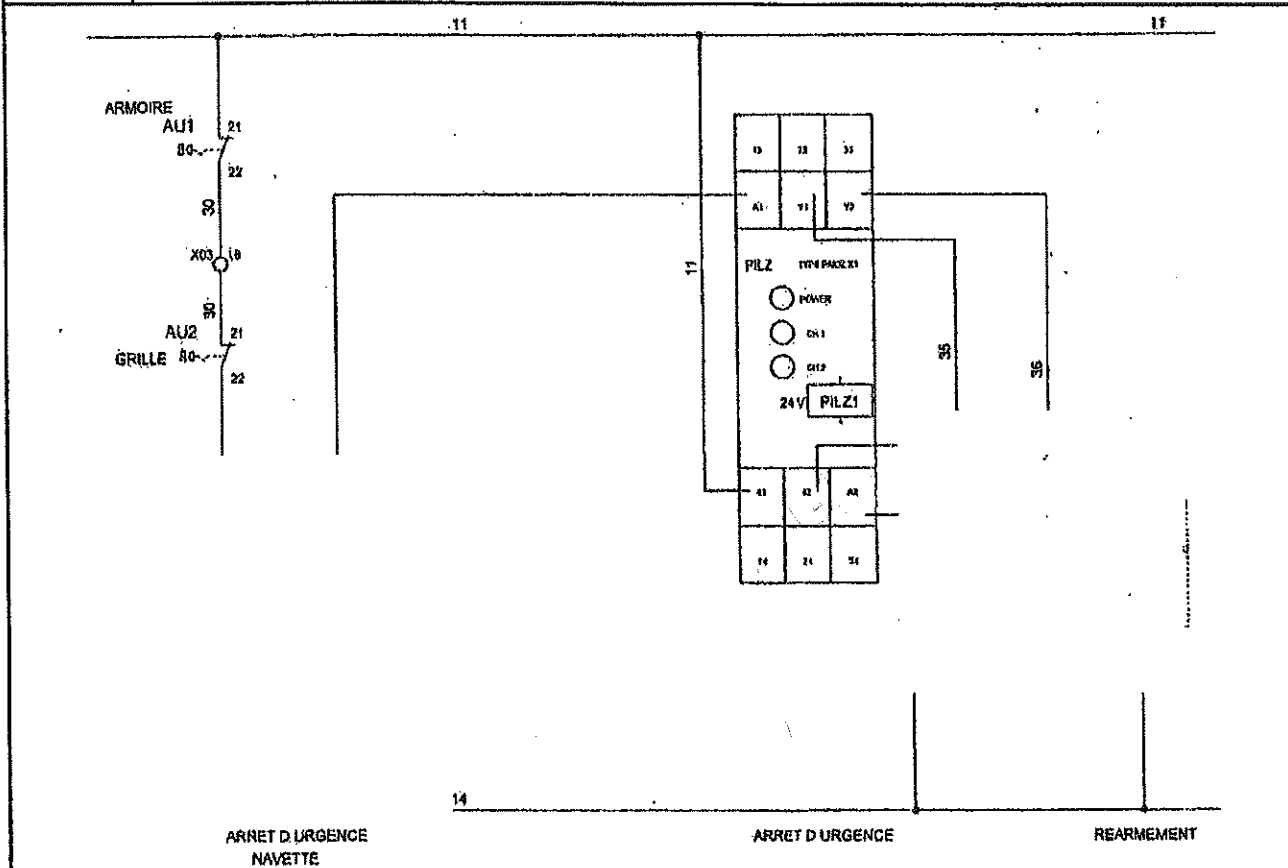
Q5-1

Vue de dessus du secteur Navette

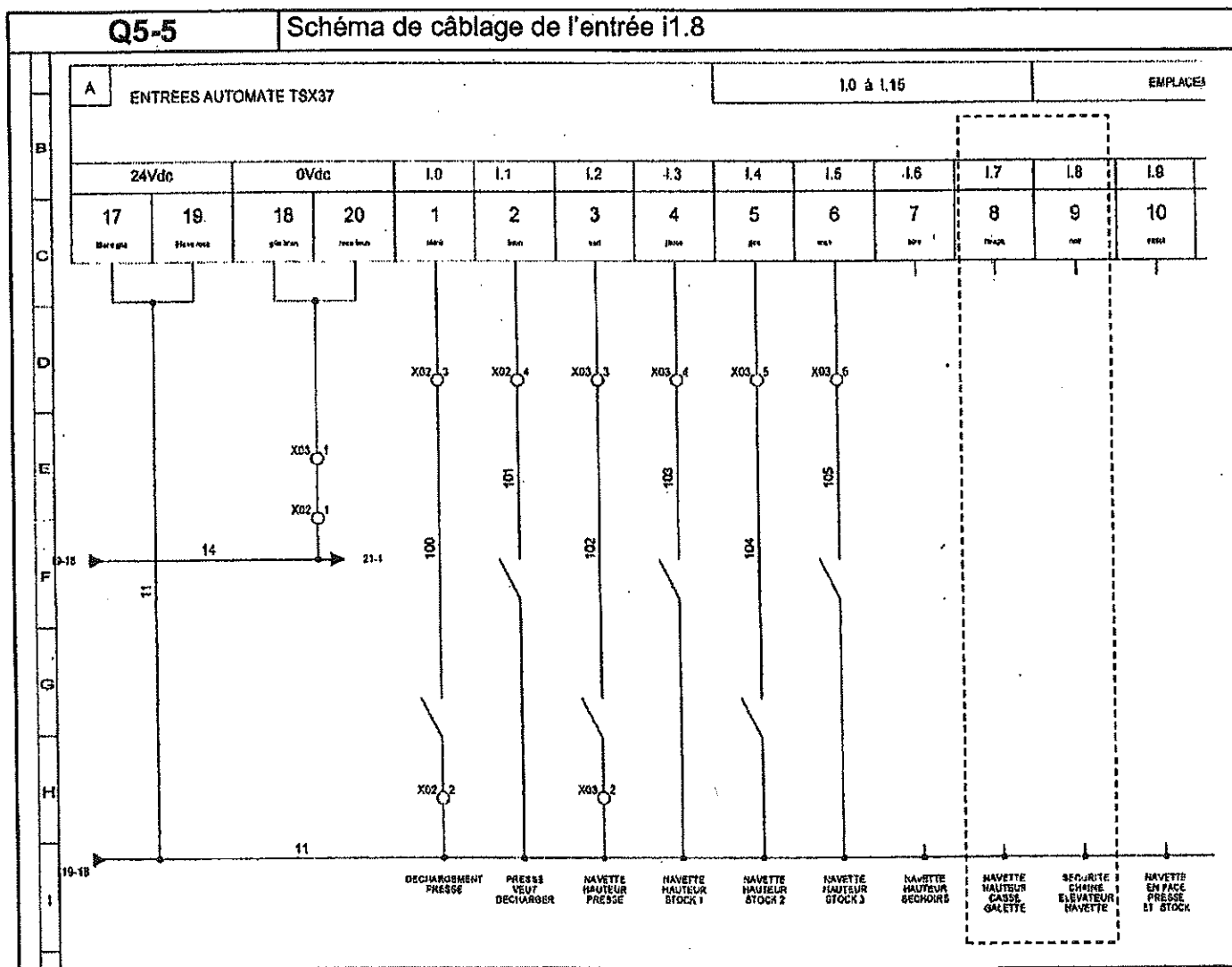
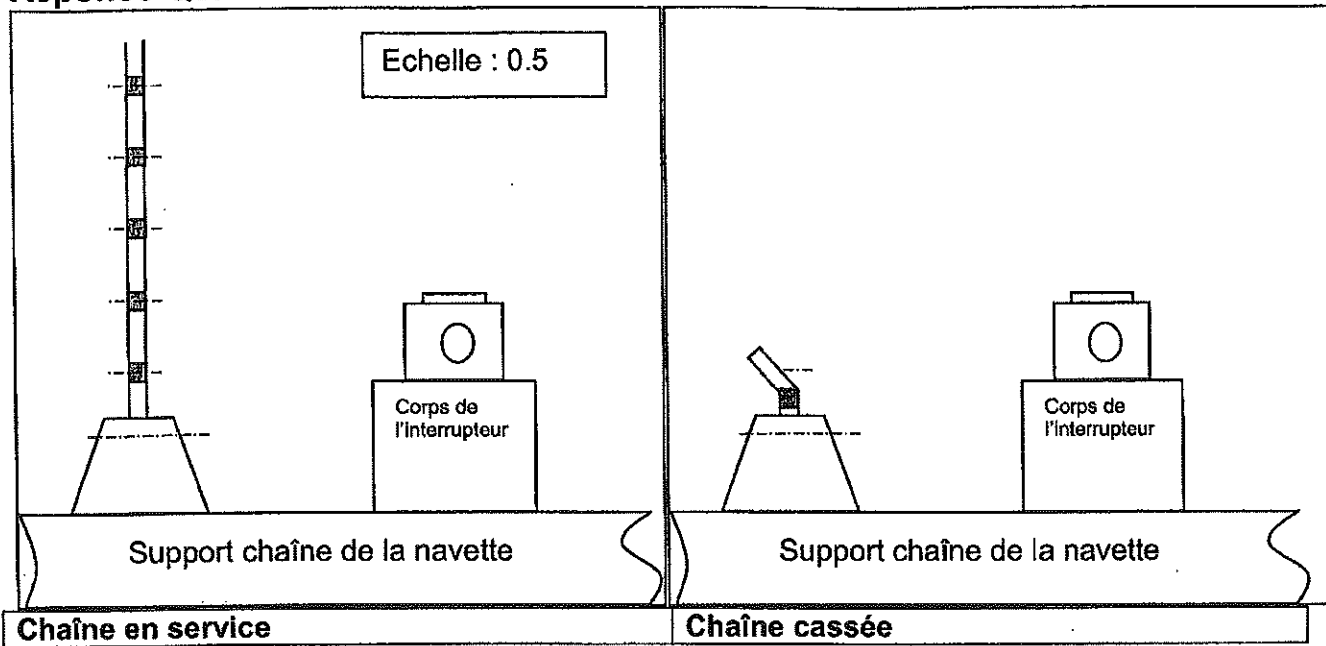


Q5-2

Schéma de câblage du module de sécurité PNOZ X1, EN 954-1



Réponse Q5.4 :



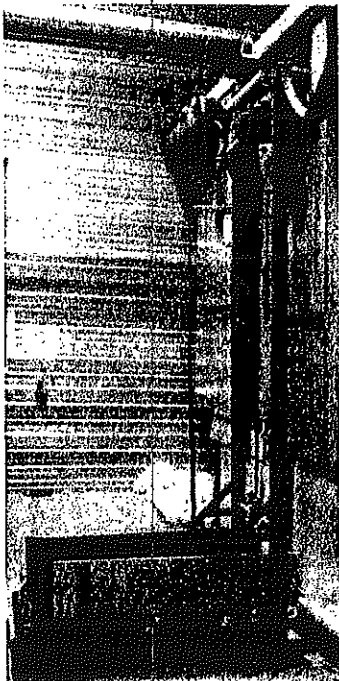
SOUS SYSTEME NAVETTE

Principe de fonctionnement :

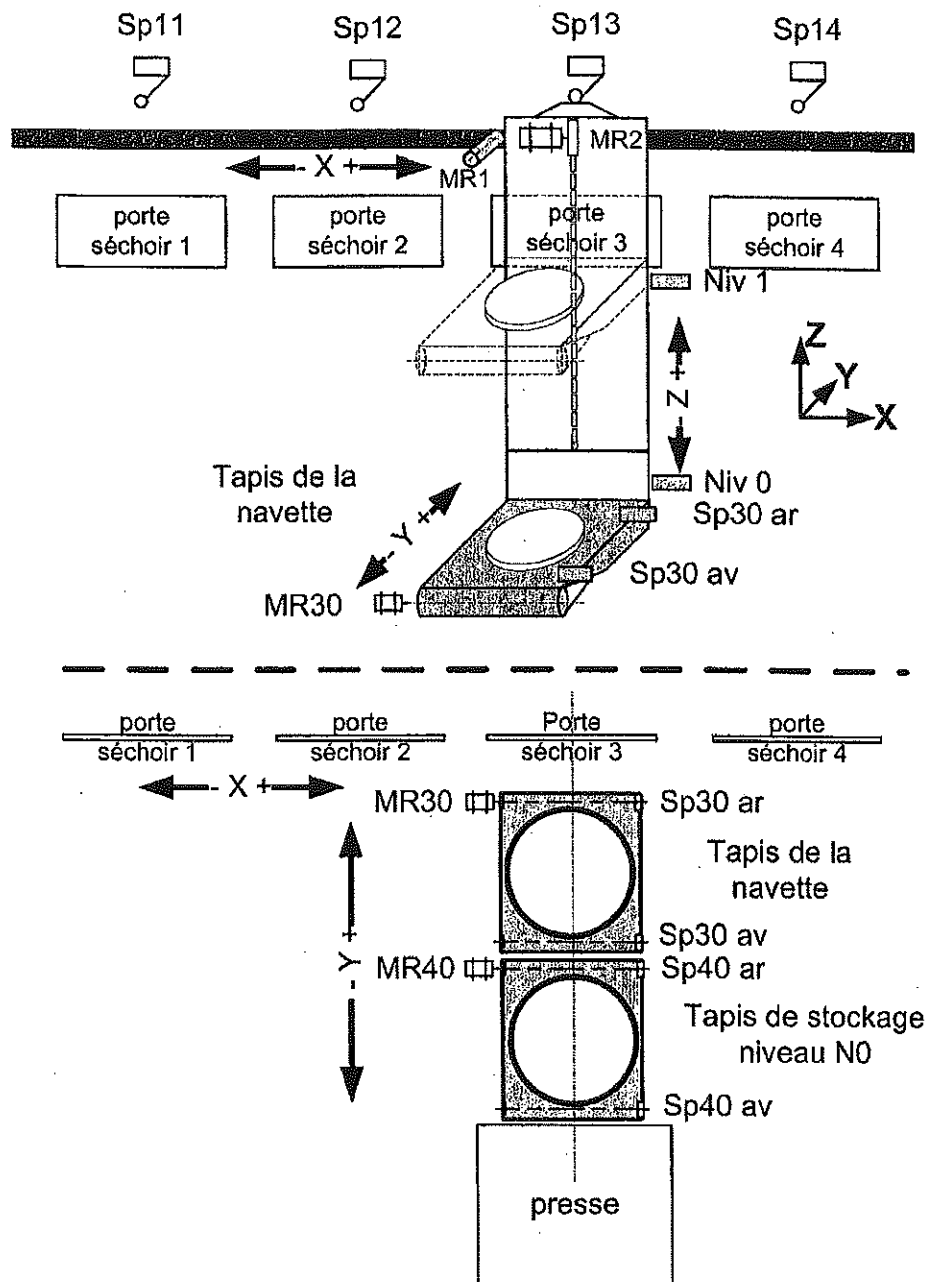
La galette sort de la presse vers le tapis de stockage au niveau N0.

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



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 (décteur 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



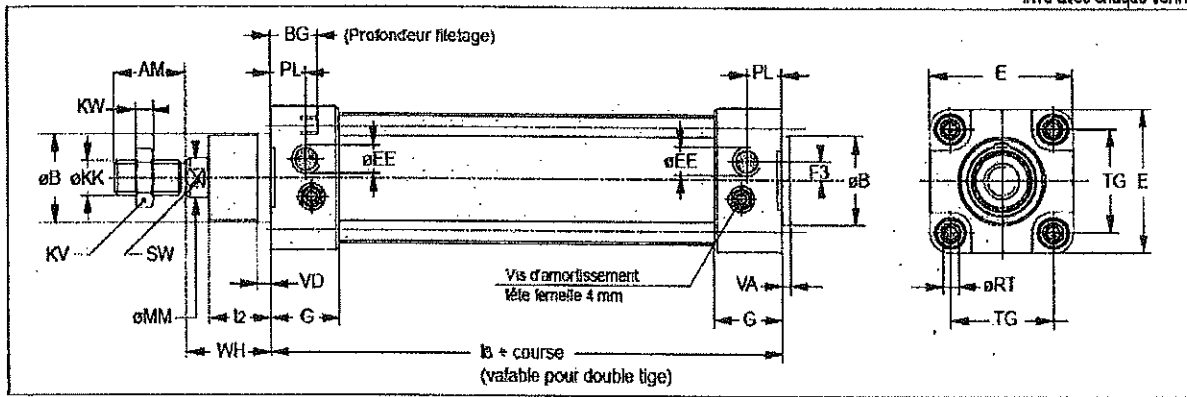
Série PST - ISO 6431 - NF E 49 003
Ø 32 à 320 mm
Double effet
Simple ou double tige
Amortissement pneumatique réglable
Détection magnétique ou inductive*

Caractéristiques techniques
Fluide air industriel filtré 40 µ
 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
Joint acier inoxydable
Tirants acier inoxydable
 acier zingué pour
 Ø 250, 320 mm
Amortissement pneumatique réglable
Ecrou de tige acier zingué
 acier inoxydable
 livré avec chaque vérin

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



Encombrement

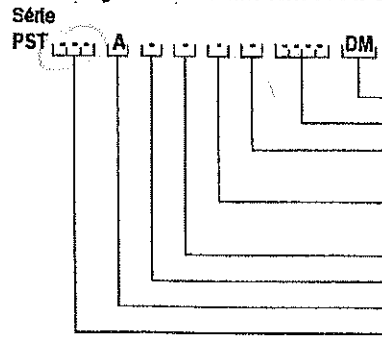
Ø	AM	B	BG	E	EE	F3	G	KK	KV	KW	l2	l8	MM	PL	RT	SW	TG	VA	VD	WH	Long
mm									s/pl							s/pl					amort.
32	22	30	12	47	G1/8	4	26	M10x1,25	17	6	16	94	12	13	M6	10	32,5	4	7	26	25
40	24	35	12	53	G1/4	4	30	M12x1,25	19	7	20	105	16	15	M6	13	38	4	8	30	28
50	32	40	16	65	G1/4	4	30	M16x1,5	24	8	25	106	20	15	M8	16	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	63	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



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 : Ø 32 à 320 mm

Fonctionnement de la Presse :

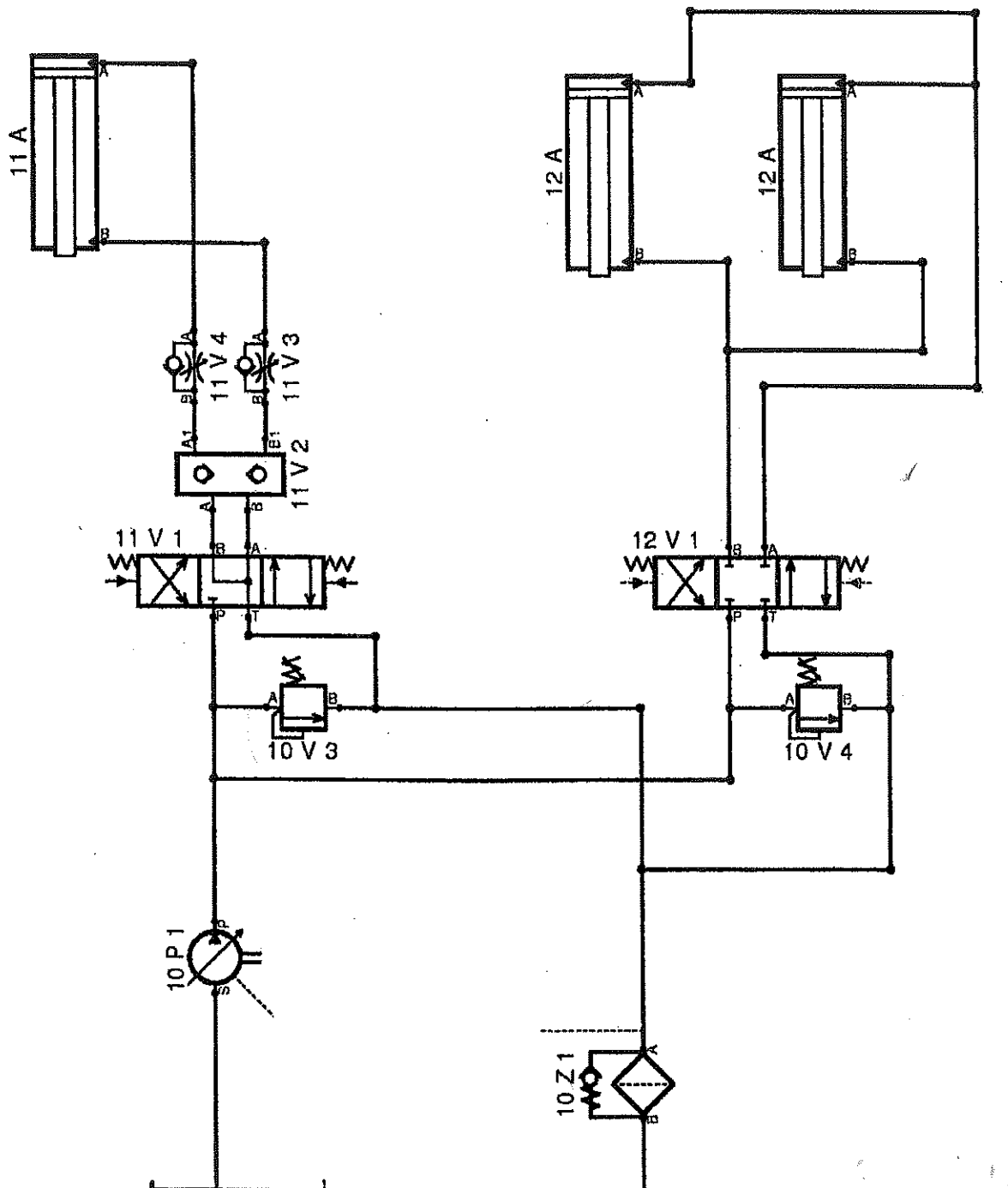
La presse essoreuse se situe en sortie de tunnel.

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 :

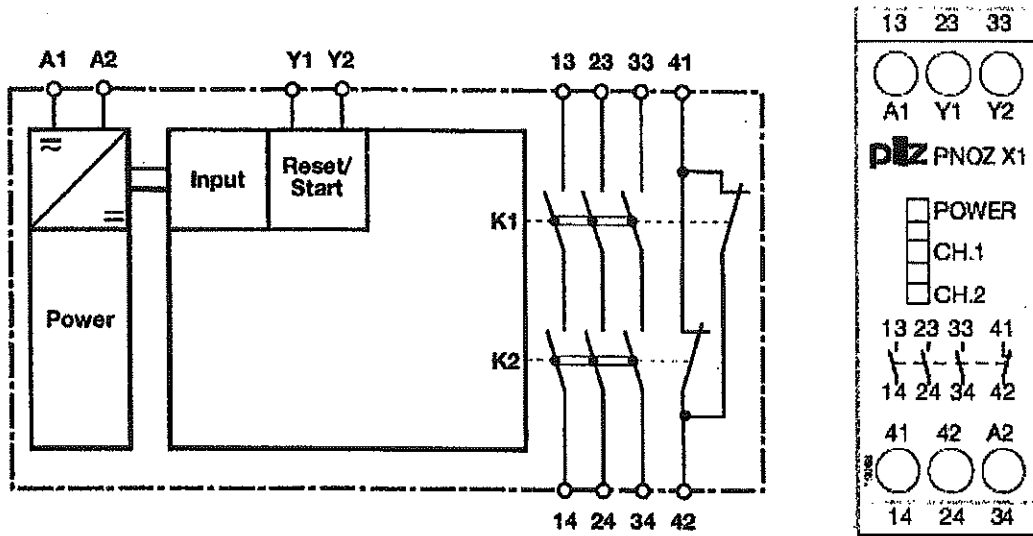
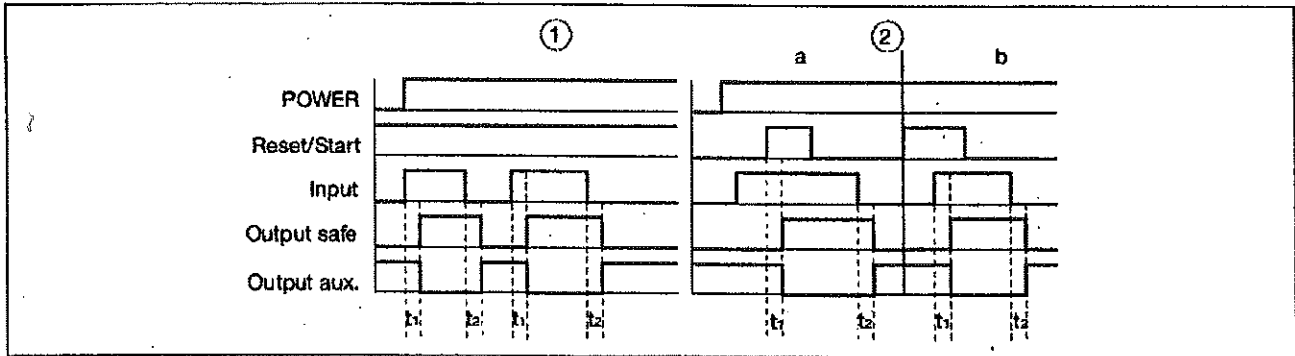


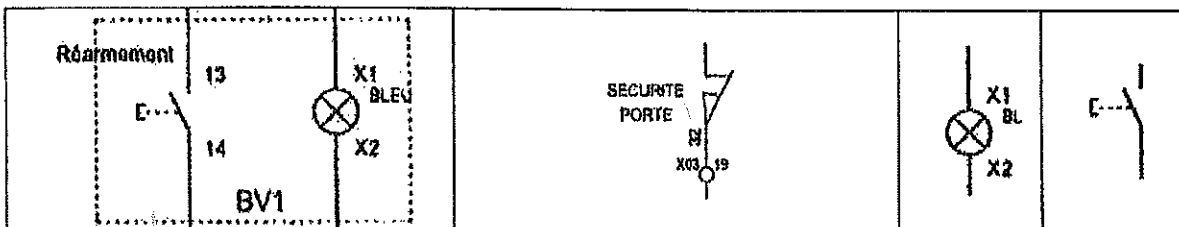
Diagramme fonctionnel



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_1 : temps de montée
- ▶ t_2 : 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


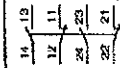


OU



+

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 Øg 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

Têtes d'entraînement complètes ou à composer têtes à mouvement rectiligne

à poussoir métallique à poussoir en galet en acier



références ZC2JE81 ZC2JE82

têtes à mouvement angulaires et leviers séparés

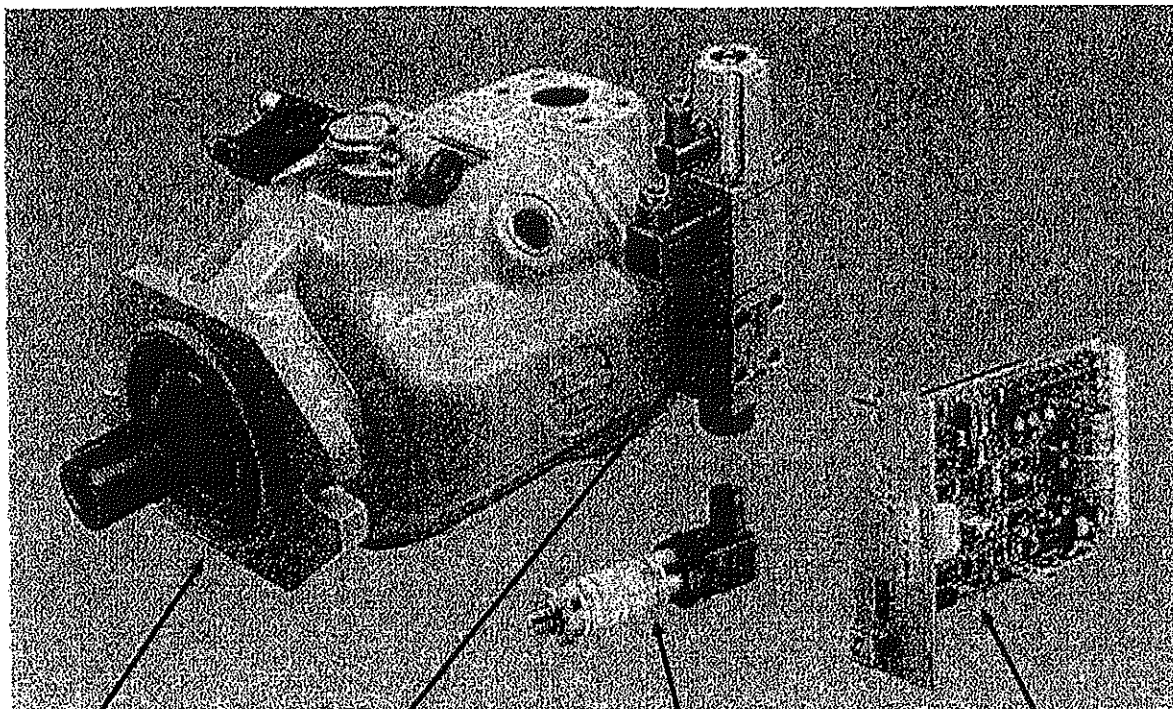
tête à mouvement angulaire

leviers

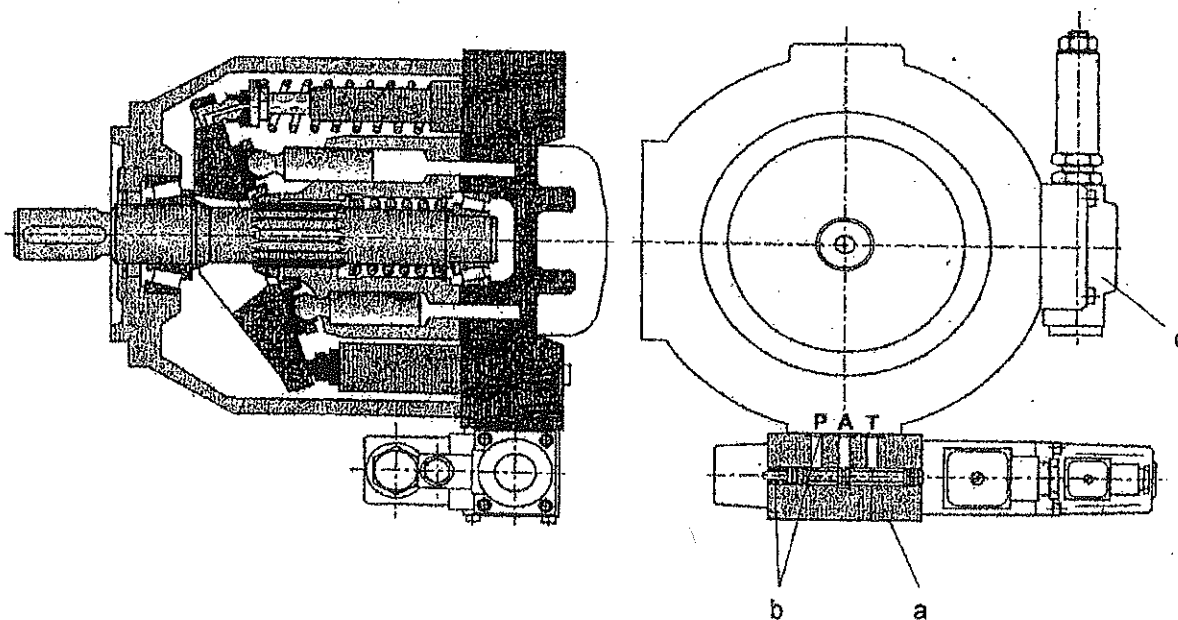
à rappel pour attache à droite ET à gauche	à rappel pour attache à droite OU à gauche	à galet thermoplastique de longueur (L) variable	à tige rigide 2 à 3 mm en acier L = 125 mm (L)	à levier à galet thermoplastique (L)	à levier à galet en acier (L)	à levier à ressort (L)	à levier à tige métallique à ressort (L)
--	--	--	--	--------------------------------------	-------------------------------	------------------------	--



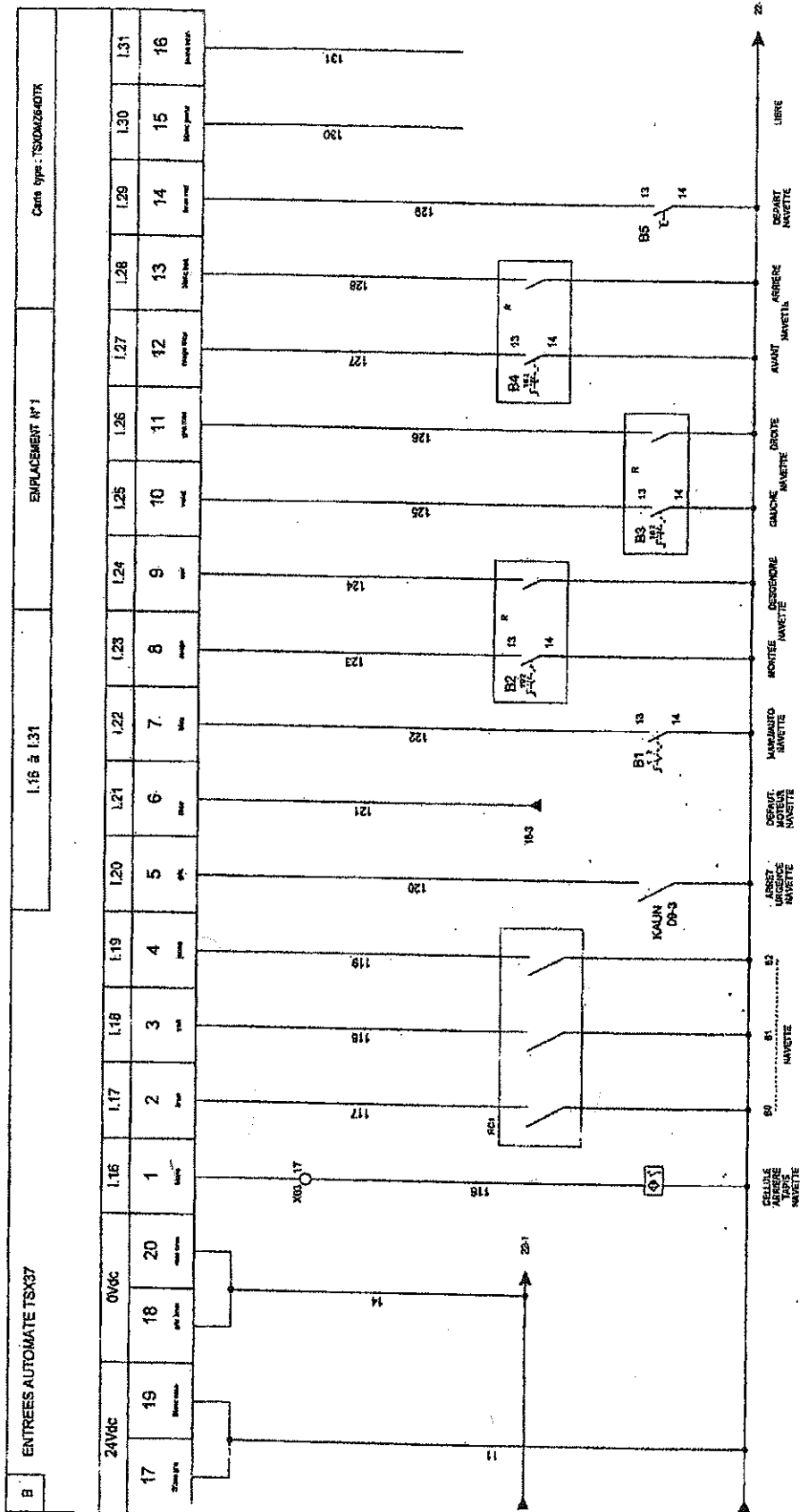
références ZC2JE01 ZC2JE05 ZC2JY31 ZC2JY61 ZC2JY11 ZC2JY12 ZC2JY81 ZC2JY91



pompe	étrangleur proportionnel	capteur de pression	carte de commande
-------	--------------------------	---------------------	-------------------



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



Câblage de la roue codeuse RC1