



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 INDUSTRIES DES MATÉRIAUX SOUPLES
Champs habillement et cuir
Option productique

ÉTUDE DE PROCESSUS
U. 52 : ÉTUDE DES SYSTÈMES AUTOMATISÉS

SESSION 2013

Durée : 2 h 30
Coefficient : 1, 5

Matériel autorisé :

Toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante (circulaire N°99-186,16/11/1999).

Tout autre matériel est interdit.

Composition du dossier :

Dossier sujet pages 2/23 à 4/23
Dossier réponses pages 5/23 à 11/23
Dossier technique pages 12/23 à 23/23

Documents à rendre avec la copie :

L'ensemble des documents-réponses est à rendre et àagrafer avec la copie.

Dés que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le sujet comporte 23 pages, numérotées de 1/23 à 23/23.

BTS I.M.S – champs habillement et cuir – option productique		Session 2013
U.52 : Étude des systèmes automatisés	IMAESA/ CUI et HAB	Page 1/23

SYSTÈME AUTOMATISÉ D'EMPILAGE DE PIÈCES DE CUIR

DOSSIER SUJET

Pages 2/23 à 4/23

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

BTS I.M.S – champs habillement et cuir – option productique	Session 2013
U.52 : Étude des systèmes automatisés	IMAESA/ CUI et HAB
	Page 2/23

A) CHAÎNE D'ACTION ÉLECTRIQUE

Objectif : - Caractériser une ligne de puissance de moteur électrique.

Répondre sur le document DR1

A1. L'entraînement des plateaux nécessite l'utilisation d'un moteur triphasé. La ligne de puissance de ce moteur comporte plusieurs éléments. Indiquer le nom et préciser la fonction des différents éléments du schéma de puissance moteur.

B) CHAÎNE D'ACTION OLEO-PNEUMATIQUE

Objectifs : - Définir les caractéristiques d'un système oléo-pneumatique,
- Quantifier la consommation d'air d'un vérin.

Répondre sur le document DR2

B1. Lorsque le tissu empilé sur les plateaux atteint une certaine hauteur, les plateaux baissent de quelques millimètres. Un système oléo-pneumatique est utilisé. Indiquer le nom et préciser la fonction des différents éléments du schéma de puissance oléo-pneumatique de la page 20/23.

B2. Quels sont les avantages d'un système oléo-pneumatique ? Justifier l'utilisation d'un tel système dans le cas étudié.

Répondre sur le document DR3

B3. Afin de déterminer la consommation globale en air de la machine, on doit calculer la consommation d'air de chaque vérin. On négligera la tige des actionneurs.

- Trouver la consommation d'air du vérin double effet G, de diamètre 100 mm sous 10 bars, en utilisant l'abaque donné document DR3.

- La course étant de 200 mm, calculer la consommation d'air en l/min, en tenant compte d'une cadence de six allers-retours par minute.

C) CHAÎNE D'AQUISITION

Objectif : Définir les capteurs de la partie opérative.

Répondre sur le document DR4

C1. Choisir le type du capteur « **sf** » utilisé afin de détecter la hauteur de pièces empilées sur le plateau. Expliquez son fonctionnement.

C2. Choisir le type du capteur « **sg0** » utilisé afin de détecter la position de la tige du vérin G.

Expliquez son fonctionnement.

D) PARTIE COMMANDE

Objectif : - Analyser les grafquets décrivant le fonctionnement du système.

Répondre sur le document DR4

D1. Dans le graphe de production normale page 22/23, que signifie la transition située entre les étapes 14 et 15 : « ↑ sv1 » ?
Pour quelle raison a-t-on utilisé cela ?

Répondre sur le document DR5

D2. Expliquer la signification des opérations réalisées lors des différentes étapes du graphe de conduite.

D3. La mise sous tension est visualisée grâce à une lampe H2, cette dernière étant activée grâce au contact du relais KA0.
Écrire l'équation de KAO en se référant au schéma électrique page 19/23.

E) SÉCURITÉ

Objectif : - Assurer la sécurité des opérateurs.

Répondre sur le document DR6

E1. En cas d'arrêt d'urgence lors de la descente du vérin V, que va-t-il se passer ?

E2. Établir le Grafquet de sécurité du système en respectant strictement les informations données page 17/23.

SYSTÈME AUTOMATISÉ D'EMPILAGE DE PIÈCES DE CUIR

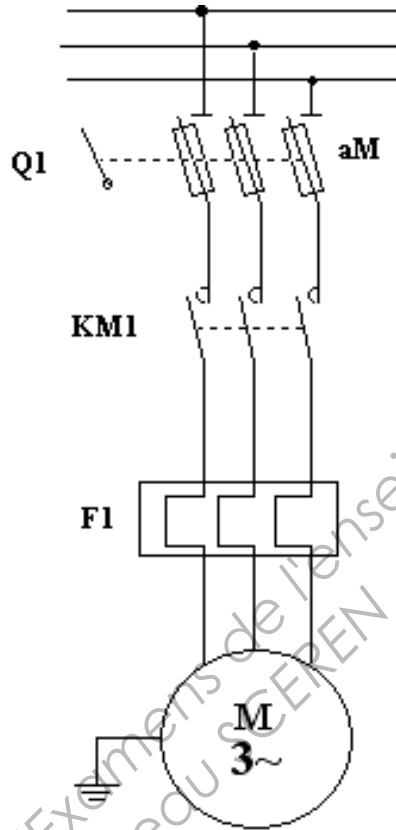
DOSSIER RÉPONSES

Pages 5/23 à 11/23

BAREME sur 30 points

DR1.....	/4
DR2.....	/10
DR3.....	/3
DR4.....	/3
DR5.....	/7
DR6.....	/3

A1. Noms et fonctions des différents éléments



Repères	Nom	Fonction
Q1		
aM		
KM1		
F1		

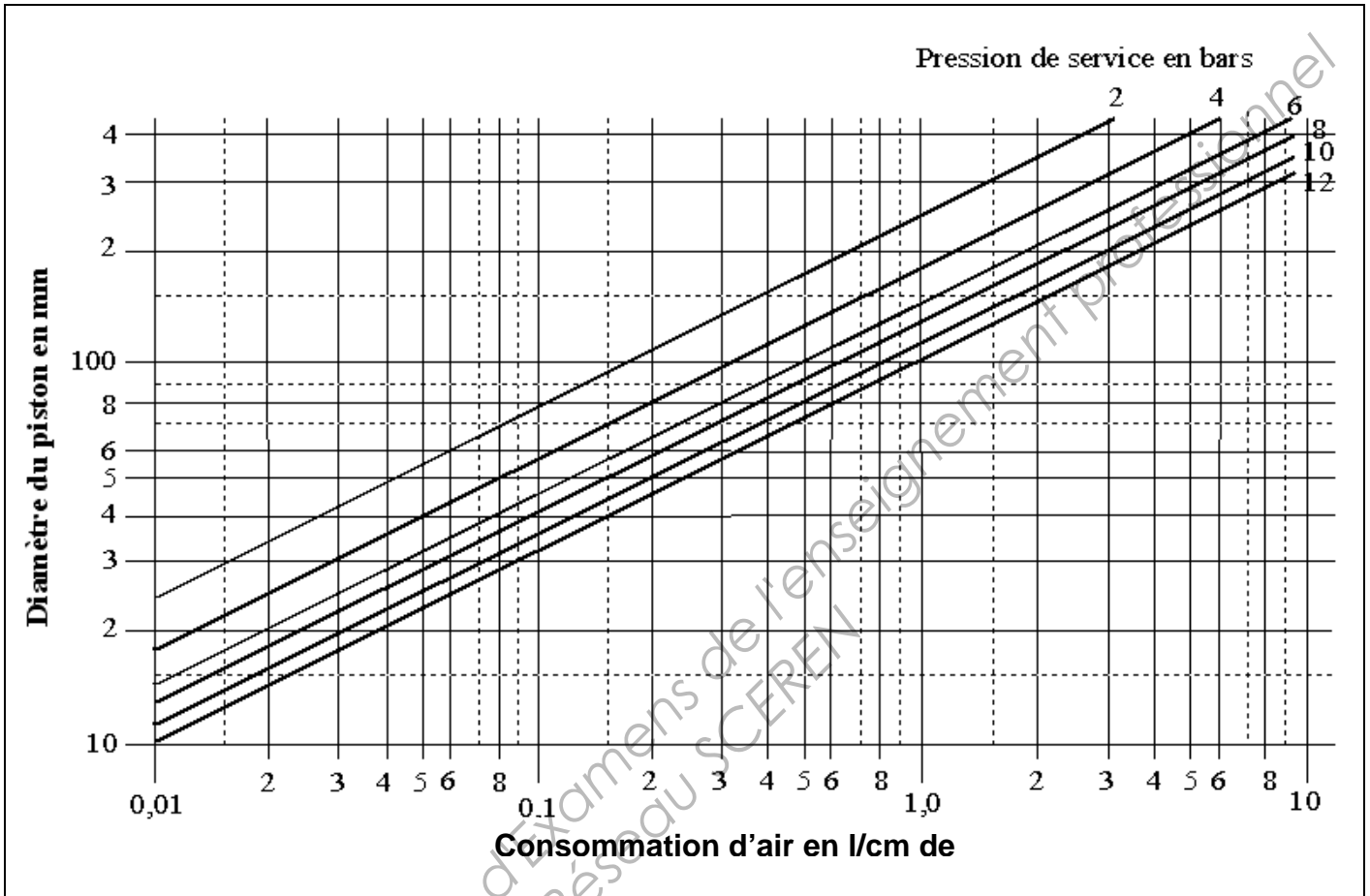
B1. Noms et fonctions des éléments repérés

Pièce	Nom	Fonction
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

B2. Oléopneumatique

--

B3. Consommation d'air



Calculs :

C1. Choix de composant

Repère	Type	Principe de fonctionnement
sf		

C2. Choix de composant

Repère	Type	Principe de fonctionnement
sg0		

D1. Signification de : ↑ sv1

Signification	
Utilisation	

D2. Grafcet de Conduite

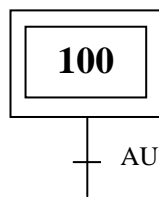
N° d'Étape	Opérations réalisées
0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	

D3. Mise sous tension

KA0 =

E1. Conséquence de l'arrêt d'urgence

E1. Grafcet de sécurité



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

SYSTÈME AUTOMATISÉ D'EMPILAGE DE PIÈCES DE CUIR

DOSSIER TECHNIQUE

Pages 12/23 à 23/23

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

BTS I.M.S – champs habillement et cuir – option productique		Session 2013
U.52 : Étude des systèmes automatisés	IMAESA/ CUI et HAB	Page 12/23

1) CELLULE FLEXIBLE

Actuellement, il existe sur le marché, des convoyeurs aériens orientés vers les textiles. Cependant ce type de système n'a pas été conçu pour le cuir qui demande beaucoup plus d'attention dans sa manipulation.

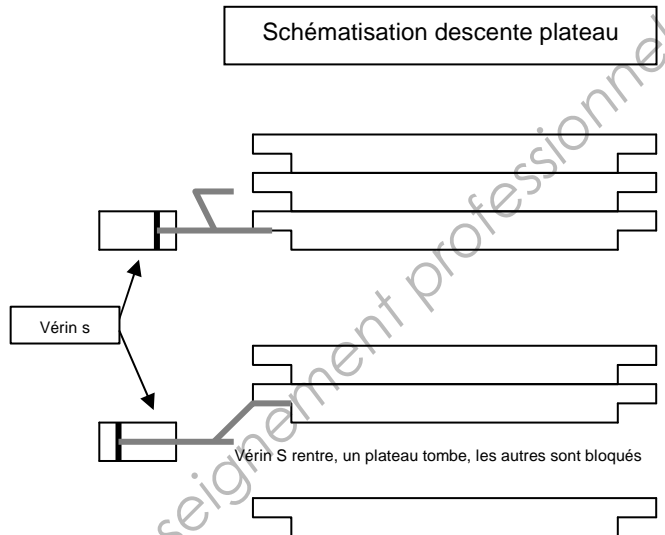
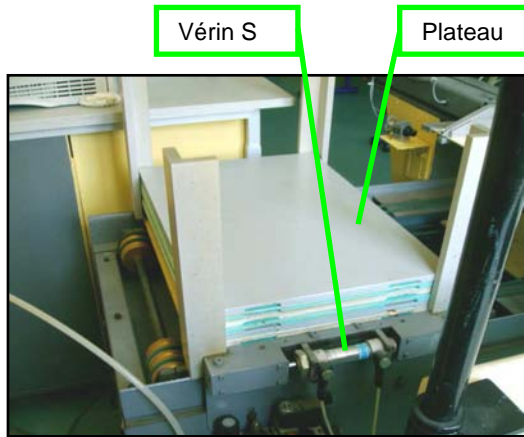
Une société spécialisée dans la fabrication de vêtements de cuir s'est équipée d'une cellule flexible composée d'un empileur de pièces longues (jambes de pantalons), de pièces courtes (poches plaquées, sacs) d'un magasin automatique et d'un chariot filoguidé assurant l'alimentation et l'évacuation des différents plateaux et rouleaux. Cette cellule flexible permet d'éliminer la plupart des déplacements du personnel dus à la manutention des pièces.

2) SYSTÈME AUTOMATISÉ D'EMPILAGE DE PIÈCES DE CUIR



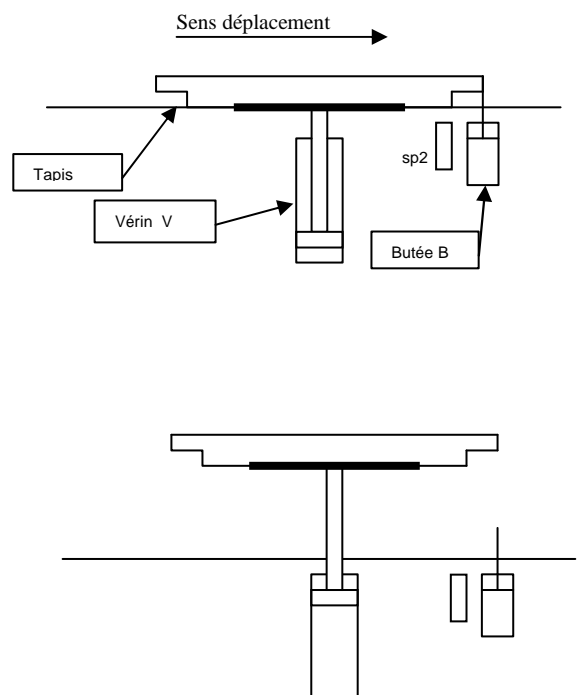
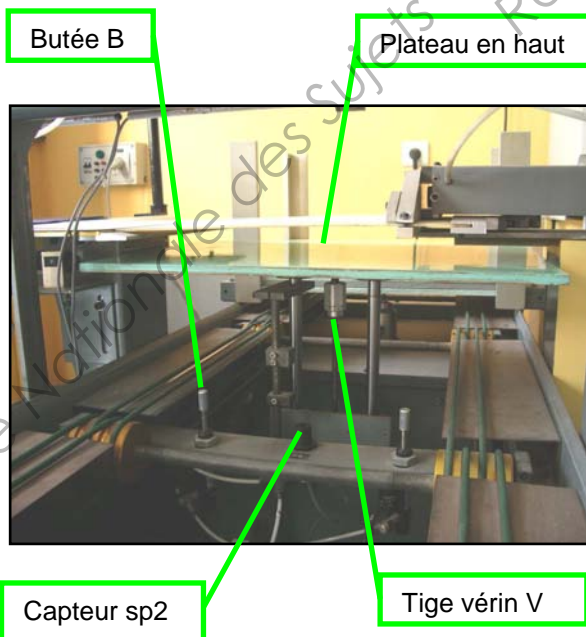
3) FONCTIONNEMENT DE L'EMPILEUR PIÈCES COURTES

- Une action sur le bouton poussoir dcY provoque la descente d'un plateau sur le tapis roulant grâce à l'action des vérins S. Les butées pilotées par les vérins B sortent. Si aucun plateau n'est tombé au bout de 2 secondes (capteur sp1 situé sous la pile de plateau), un voyant d'alarme H9 s'allume, et l'opérateur doit réalimenter la machine en plateaux, et appuyer sur le bouton acquittement pour relancer le cycle.

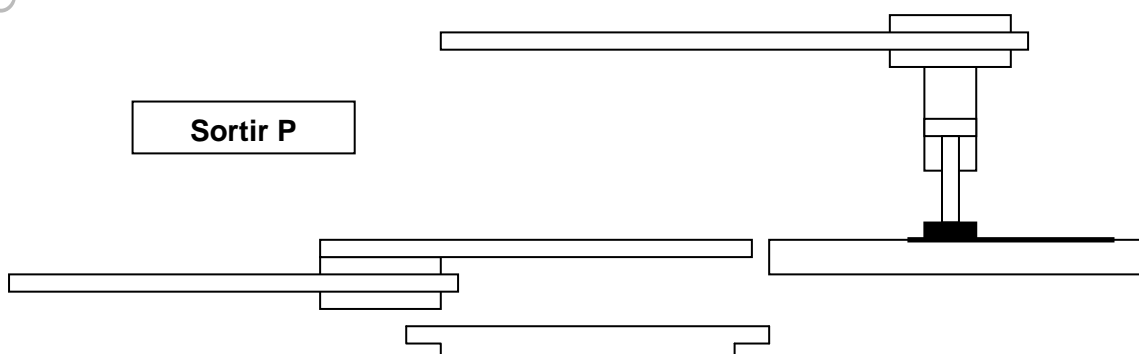
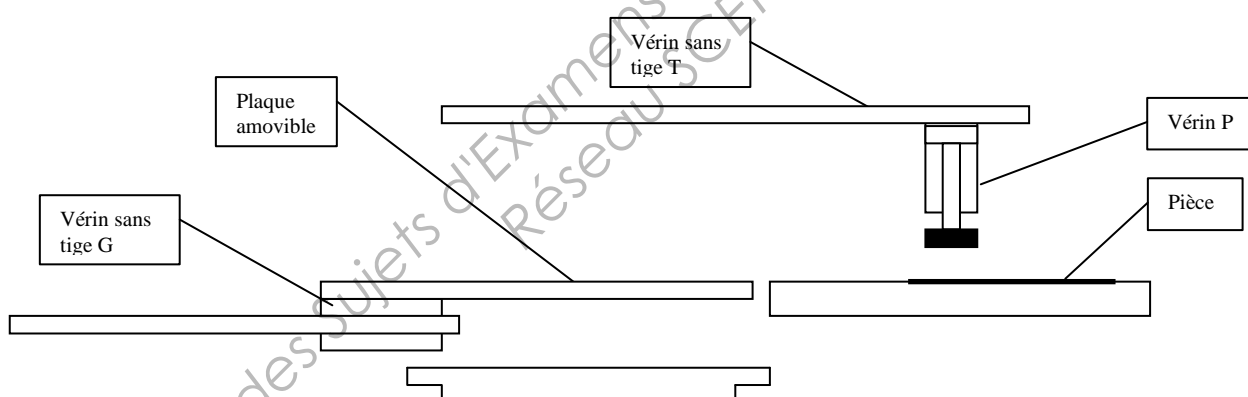
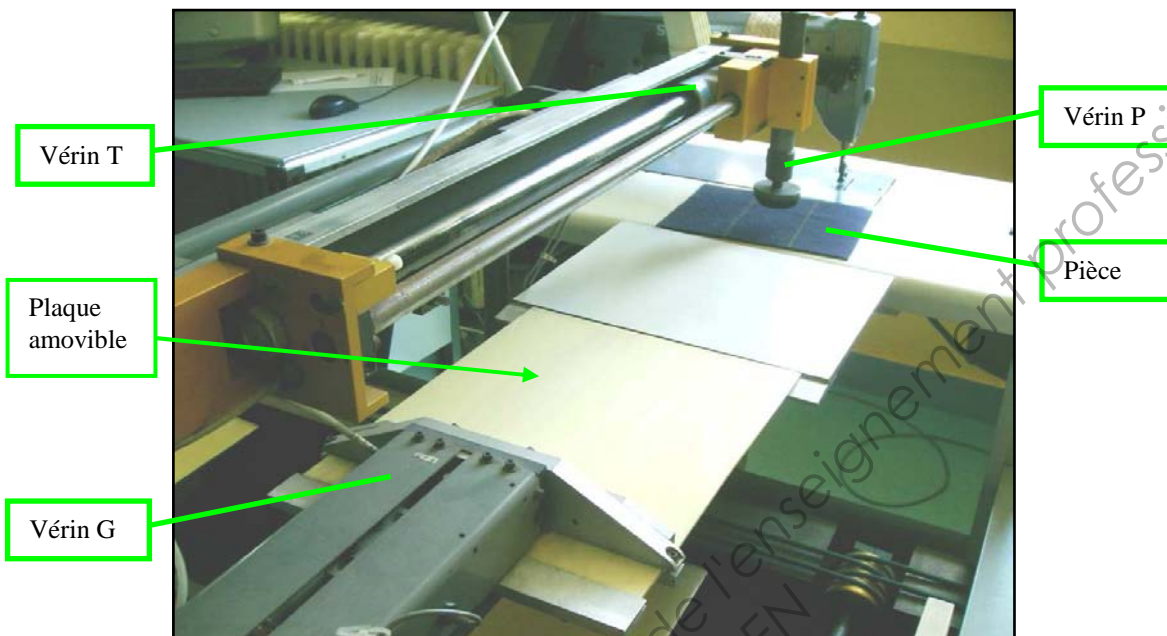


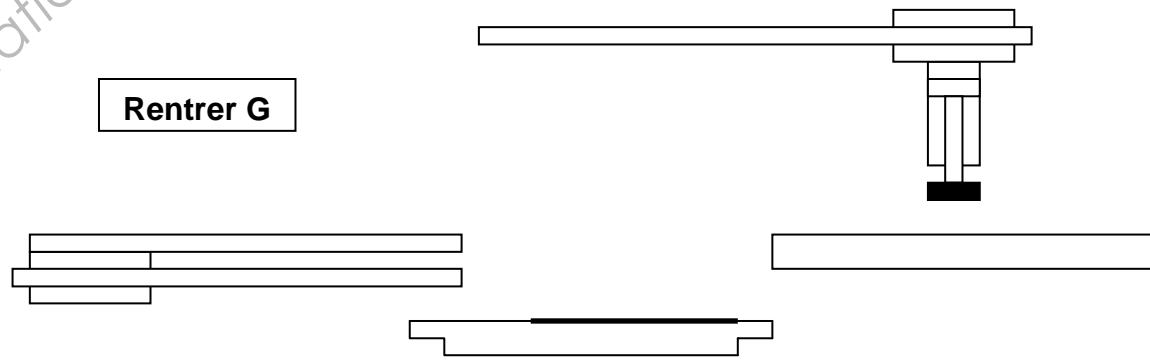
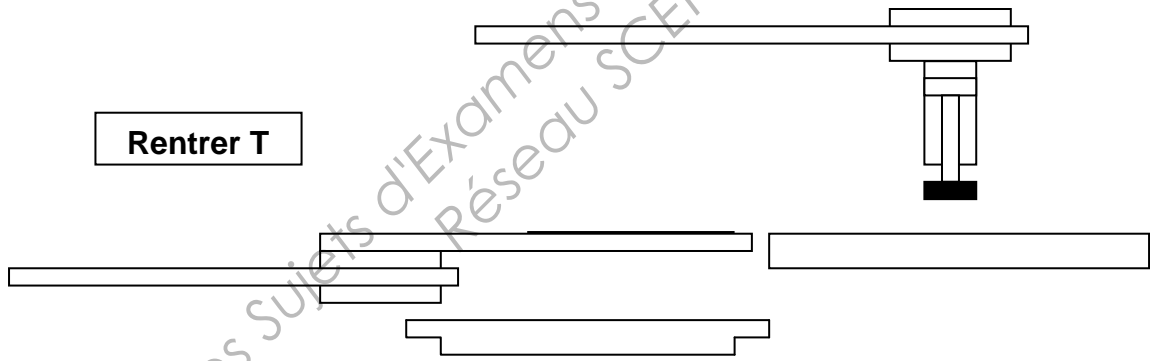
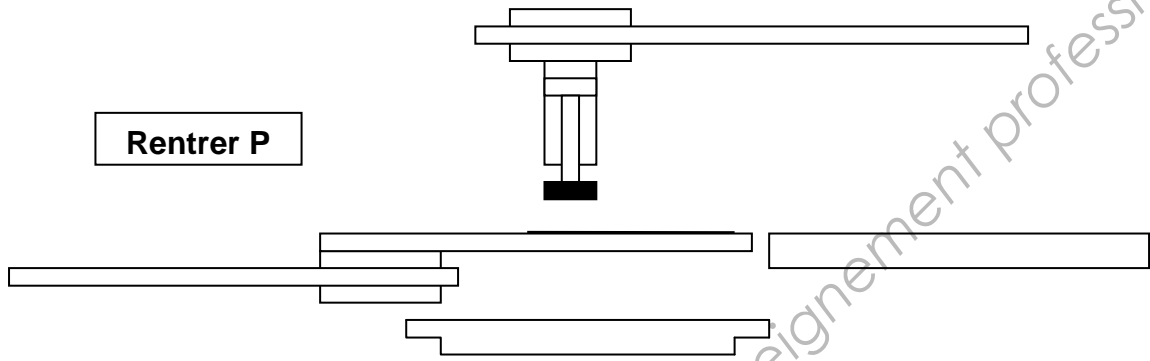
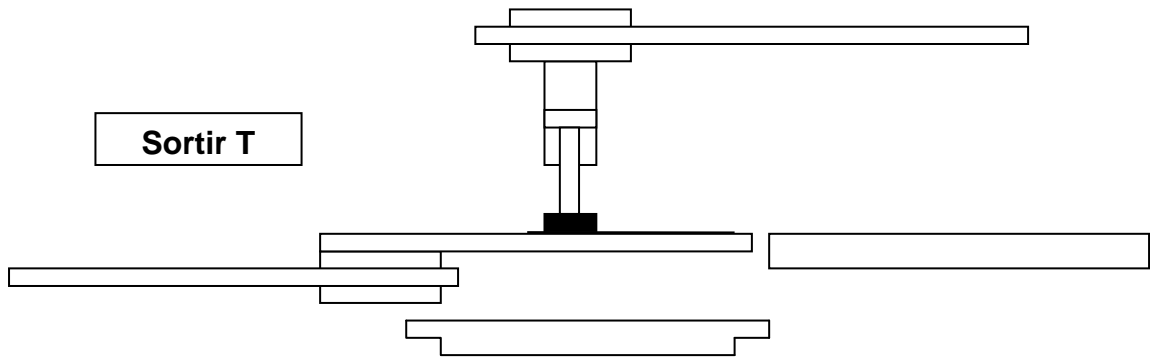
- Une fois la présence du plateau détectée sur le tapis, le moteur démarre et entraîne le plateau jusque sous le poste d'empilage, les butées B stoppent le plateau.

- Le capteur sp2 détecte la présence du plateau, le moteur s'arrête. Les distributeurs PDB sont activés ainsi que la sortie du vérin V, celui-ci soulève le plateau. Nous sommes prêts à empiler.



- L'opérateur pique les pièces de cuir. Une fois le piquage terminé, il actionne une genouillère qui ordonne au système de commencer un empilage.
- La sortie de tige du vérin P plaque la pièce sur la table et la translation du vérin T fait glisser la pièce jusque sur la plaque amovible.
- Le vérin P rentre, libérant la pièce, puis le vérin T ramène le système en position d'empilage.
- Le vérin G rentre puis sort, rétractant la plaque escamotable permettant à la pièce de cuir de tomber sur le plateau.

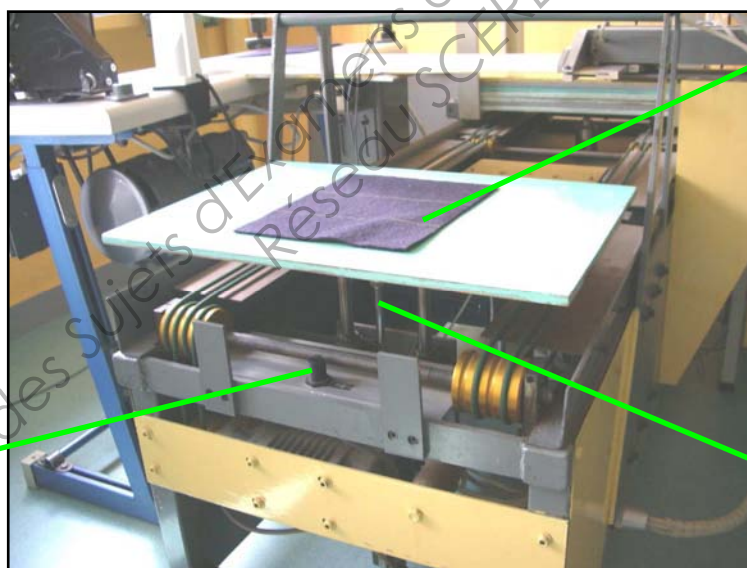




Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN



- Le capteur sf détecte la hauteur des pièces et le vérin V rentre légèrement pour permettre l'empilage suivant. Le déplacement du vérin V est obtenu grâce à un fluide hydraulique (huile). Ce fluide permet d'obtenir un déplacement précis des plateaux lors de l'empilage. En effet, ceux-ci baissent peu à peu, au fur et à mesure de l'empilement des pièces. Le déplacement du vérin V n'est possible que si les distributeurs PDB sont activés, afin de laisser passer le fluide.
- L'évacuation du plateau a lieu quand l'opérateur fait une demande d'évacuation ou, quand le niveau maxi de pièces est obtenu.
- Les distributeurs PDB sont activés ainsi que la rentrée du vérin V, le plateau descend. Les butées rentrent.
- Le moteur se met en marche, le capteur sp3 détecte le plateau en fin de course.
- Le moteur s'arrête et la tige du vérin W sort. Une fois le plateau évacué, la tige du vérin W rentre.



Capteur sp3

Plateau en attente d'évacuation

Tige vérin W

La commande du système est assurée par un automate programmable industriel.

4) SÉCURITÉ

Un bouton poussoir coup de poing d'arrêt d'urgence provoque une mise hors énergie des capteurs et actionneurs. Le déverrouillage du bouton AU et l'action sur le bouton mise sous tension provoque la remise sous énergie des capteurs et des actionneurs. Une remise à l'état initial (si nécessaire) de la machine se fait en appuyant sur le bouton d'initialisation, ou en passant par le mode manuel. Une fois la machine en position initiale et la marche auto enclenchée, on peut lancer un nouveau cycle.

BTS I.M.S – champs habillement et cuir – option productique		Session 2013
U.52 : Étude des systèmes automatisés	IMAESA/ CUI et HAB	Page 17/23

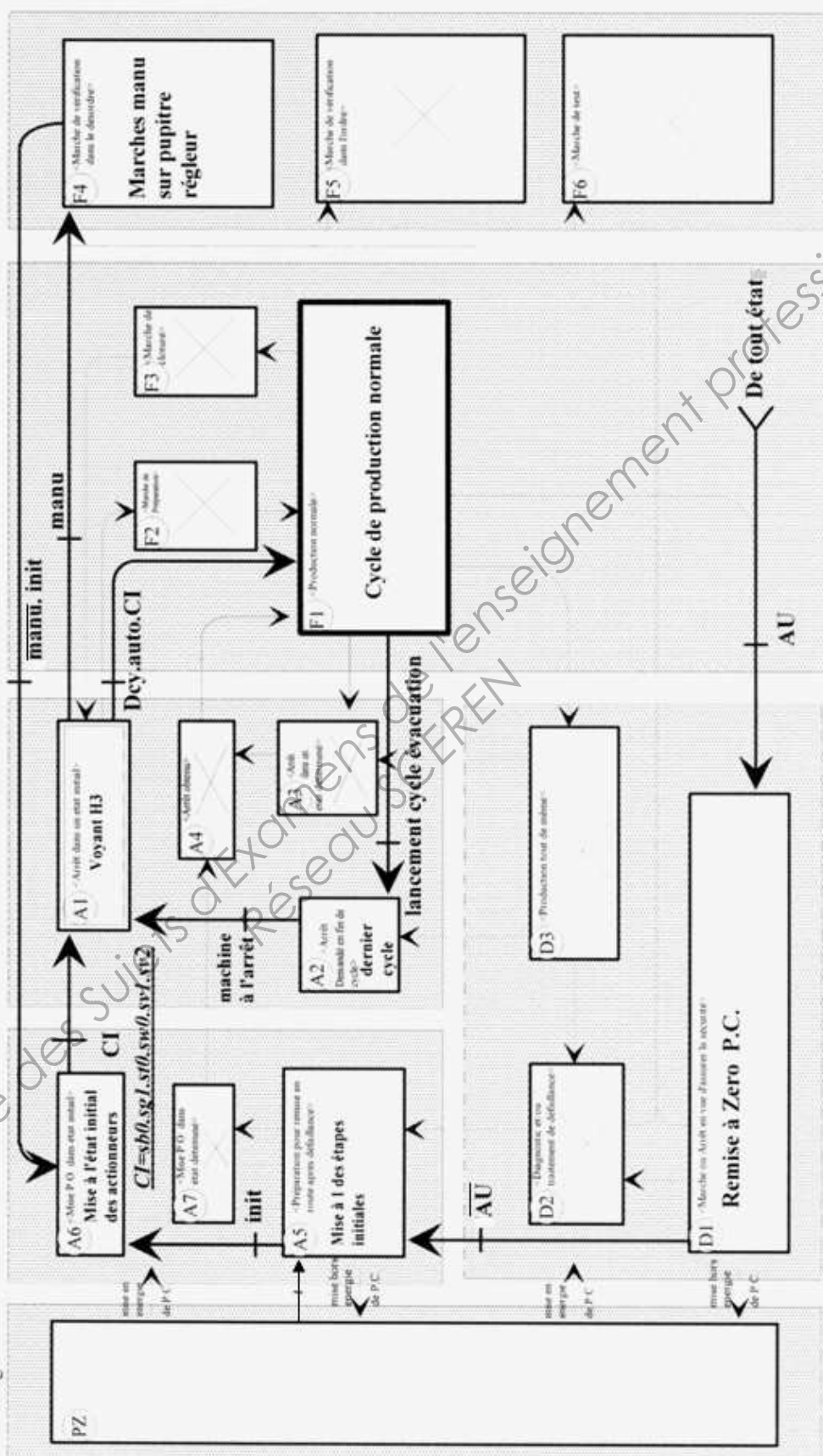
5) GEMMA

Référence de l'équipement
Atelier flexible de couture
Poste pièces courtes

GEMMA Guide D'Etudes des Modes de Marches et D'Arrêts
 conçu et mis au point par un carrefour de spécialistes réunis à l'ADEPA

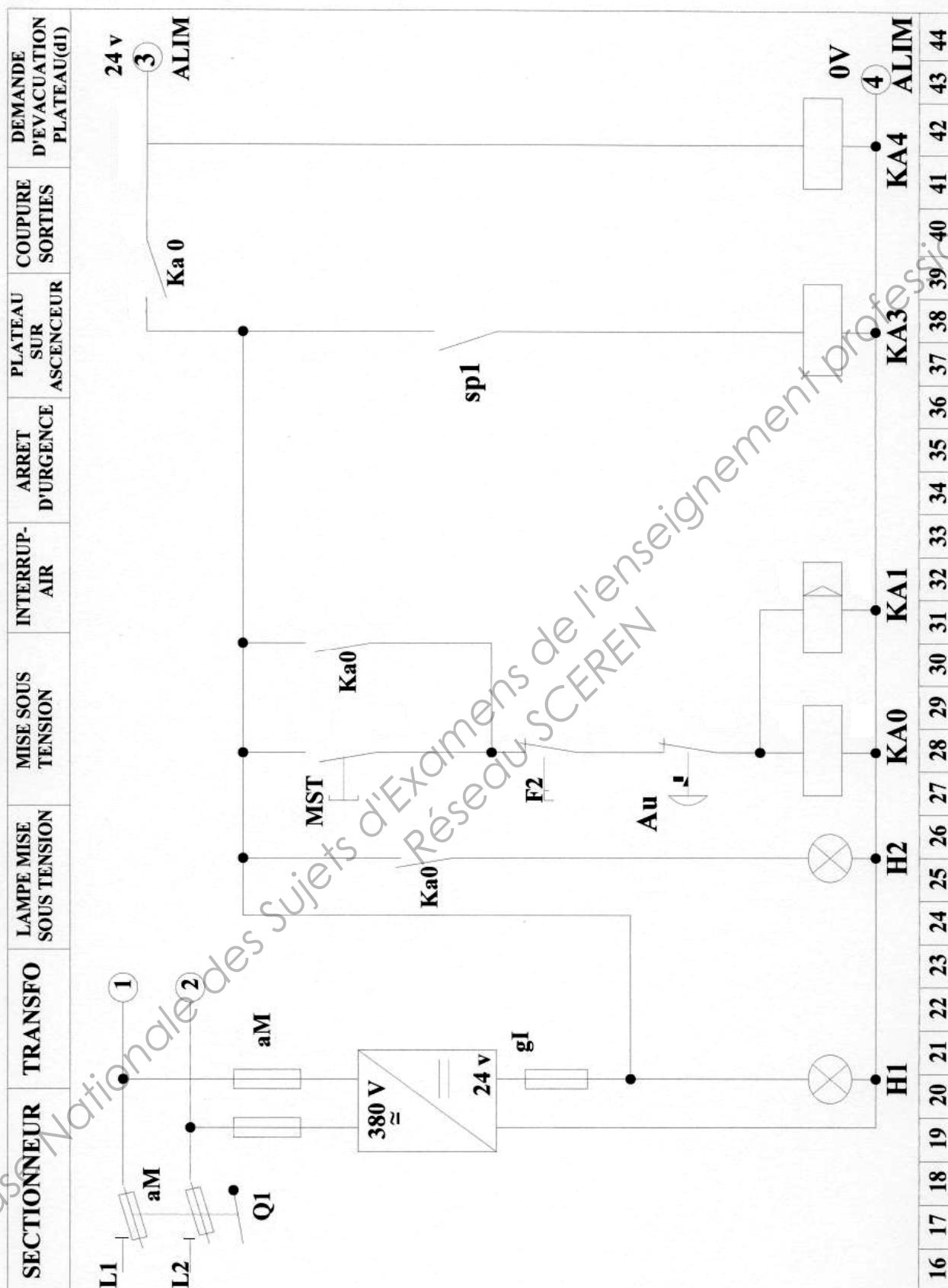
F PROCEDURES DE FONCTIONNEMENT

A PROCEDURES D'ARRET ET DE REMISE EN ROUTE

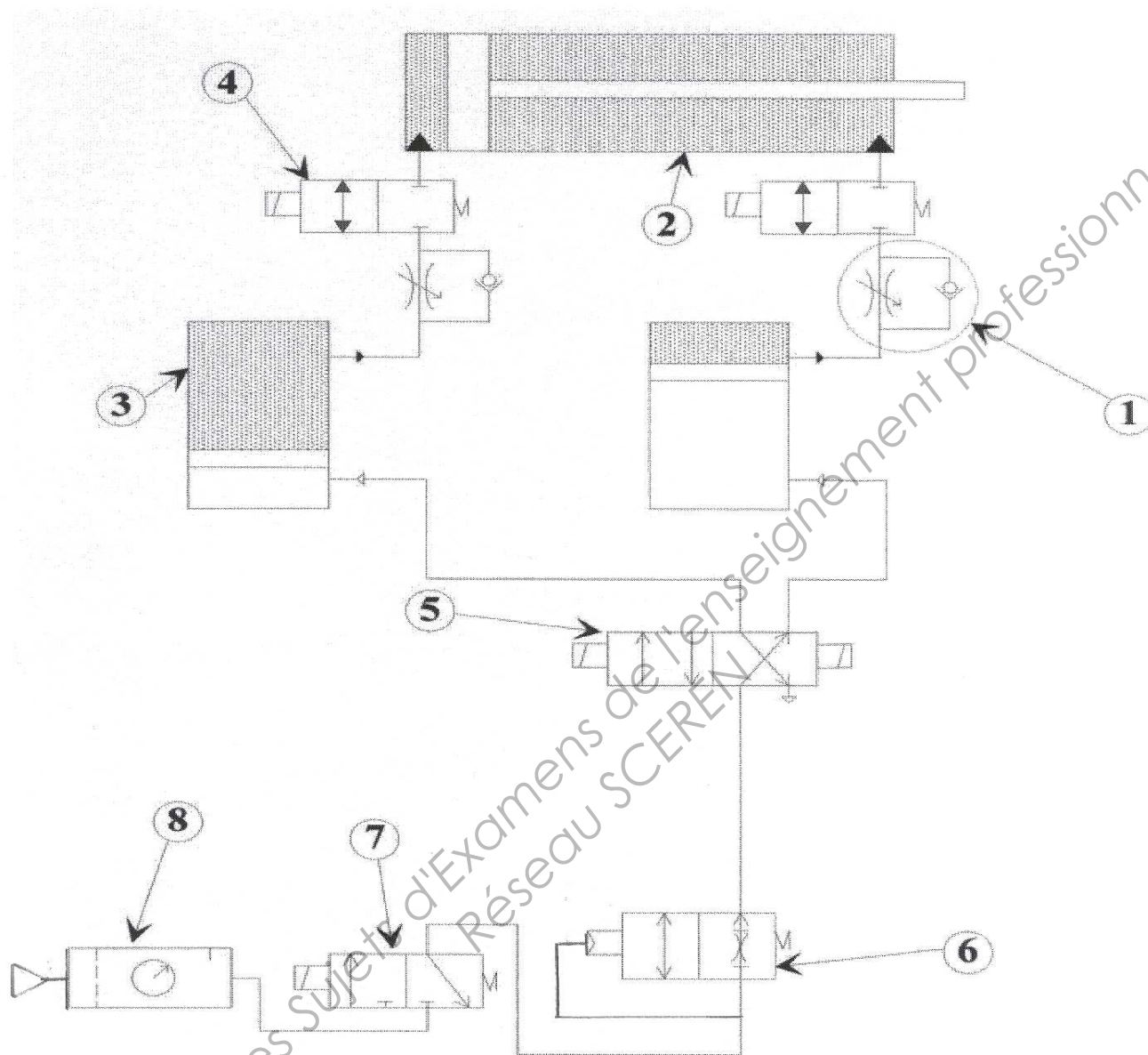


D PROCEDURES EN DEFAILLANCE DE LA P.O.

6) SCHÉMA ÉLECTRIQUE



7) SCHÉMA OLÉO-PNEUMATIQUE



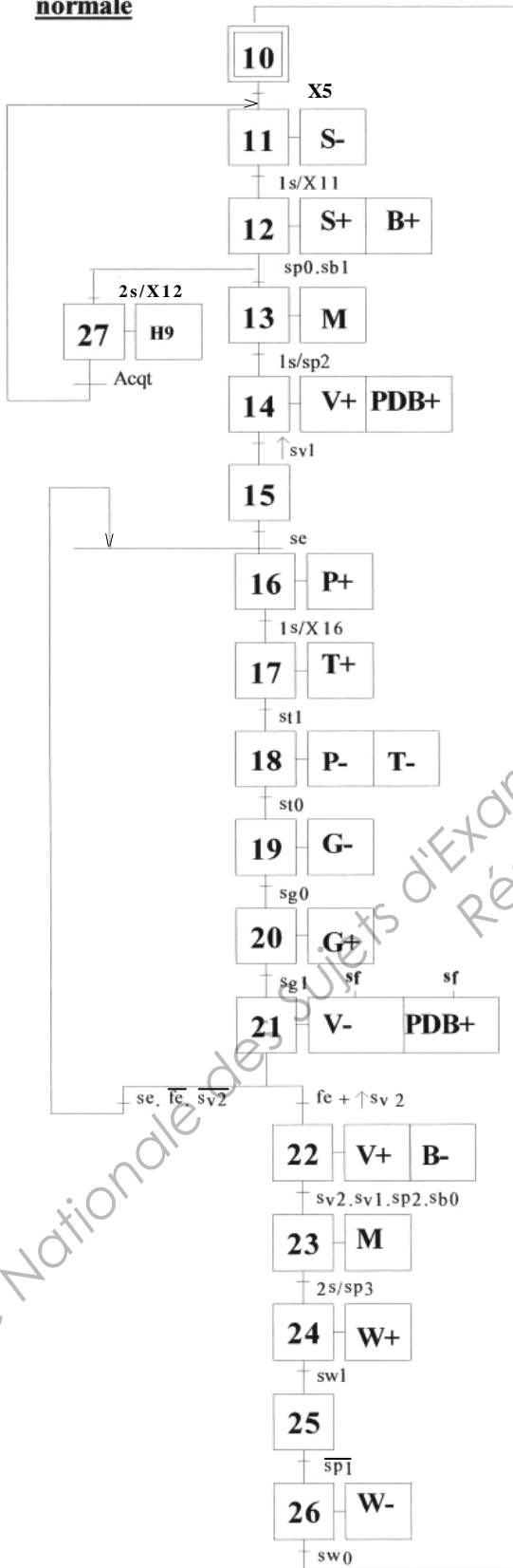
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

8) NOMENCLATURE

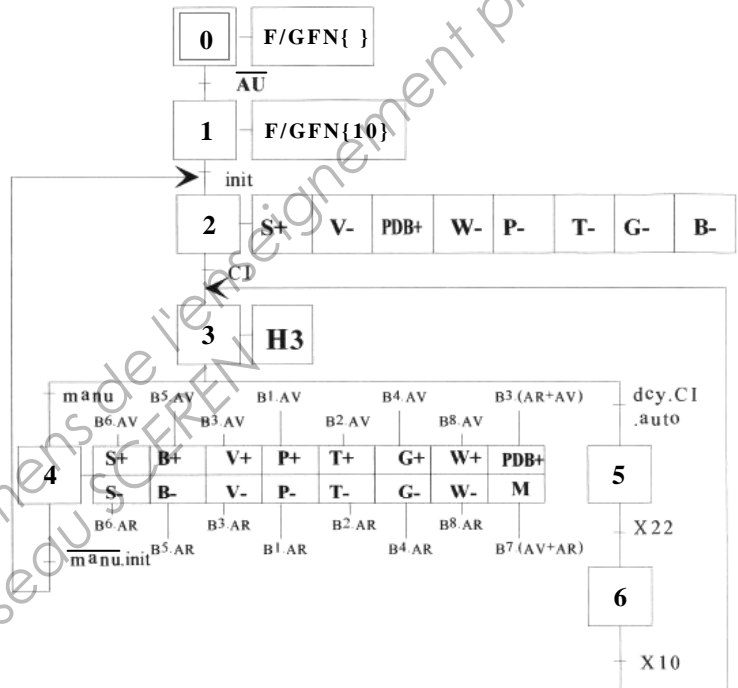
Tâches	Actions	Actionneurs		Ordres : Préactionneurs		Informations : Capteurs	
		Type		Code		Code	
Alimenter machine en plateau	Ouverture Magasin	Vérin double effet		S+			
				S-			
Transférer Plateaux	Avance tapis	moteur électrique		M			
	Sortie Butées	Vérin double effet		B+		sb1	
Empiler tissu sur plateau	Montée Ascenseur	Vérin double effet Hydraulique		B-		sb0	
	Blocage Ascen.			V+		sv1	
sur plateau	Ouverture Grille	Vérin sans tige		V-		sv2	
	Avance Manipulateur	Vérin sans tige		PDB+			
Evacuer Plateau	Sortie Préhenseur	Vérin simple effet		G+		sg1	
	Montée Ascenseur chariot	Vérin double effet		G-		sg0	
Capteurs sur le poste				T+		st1	
				T-		st0	
				P+			
				P-			
				W+		sw1	
				W-		sw0	
Pupitre	Machine en référence	Voyant	H3				
	Alarme	Voyant	H9				
Opérateur				Plateau sous magasin		spo	
				Plateau sous empileur		sp2	
				Plateau sous évacuation		sp3	
				hauteur pile tissu		sf	
				Plateau sur ascenseur		sp1	
				Demande d'empilage		se	
Pupitre Opérateur				Arrêt d'urgence	Bpac	AU(ka2)	
				Départ cycle	Bp	Dcy	
				Arrêt de cycle	Bp	Acy	
				Initialisation	Bp	Init	
				Pause	Bp	Pause	
				demande d'évacuation	Bp	fe	
				Acquitement	Bp	Acqt	
				Marche automatique	Sélecteur 2 positions	Auto	
				Marche manuelle		Manu	
				Marche préhenseur (P)	Sélecteur 10 positions	B1	
			Marche manipulateur (T)	B2			
			Marche ascenseur (V)	B3			
			Marche grille (G)	B4			
			Marche butées (B)	B5			
			Marche magasin (S)	B6			
			Marche moteur (M)	B7			
			Marche Ascenseur (W)	B8			
			Avant position 1	Sélecteur 3 positions		AV	
			Arrière position 0			AR	
			Relais thermique moteur	Contact	F2		

9) GRAFCET

Graphe de production normale



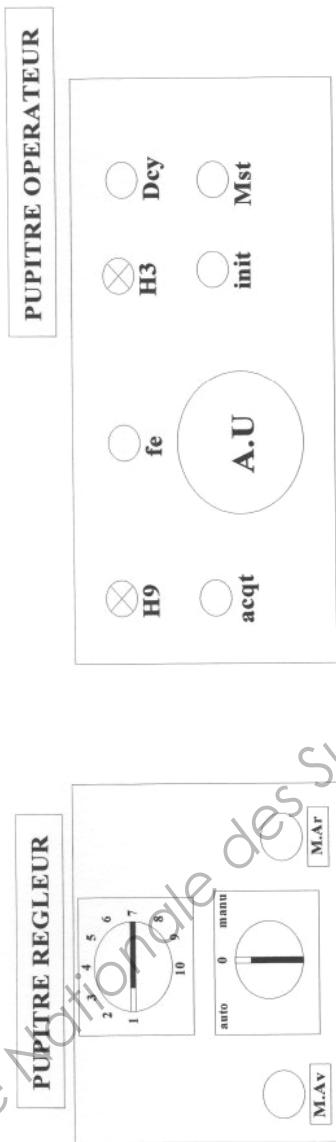
Graphe de conduite



CI: sv2.sv1.sw0.sb0.st0.sg1

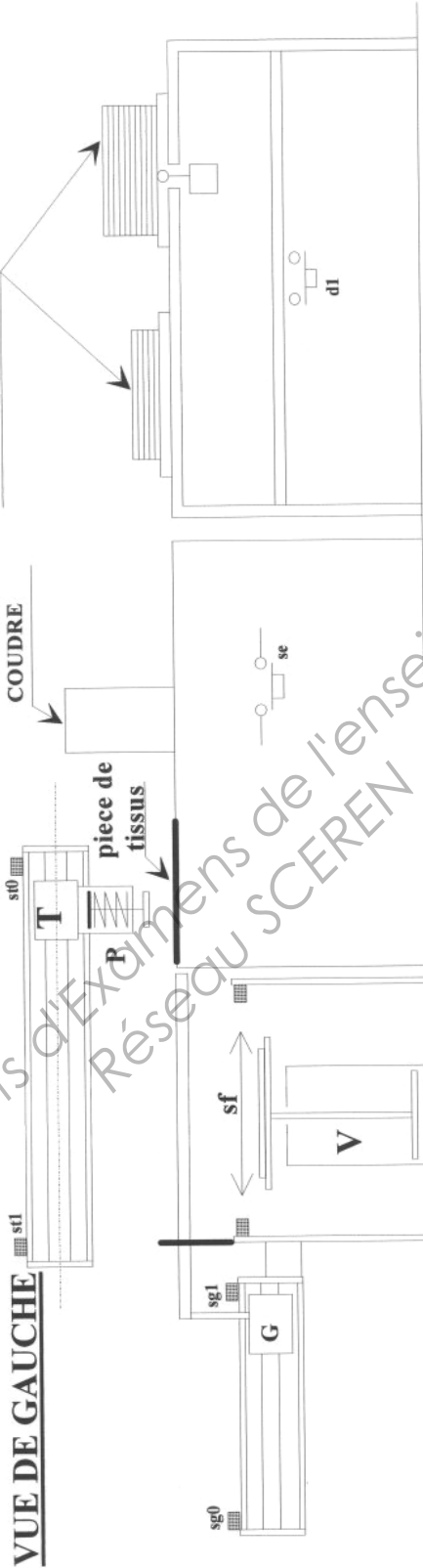
↑ sv1 = ascenseur en haut
 sv1.sv2 = ascenseur en bas
 ↑ sv2 = niveau maxi atteint

10) VUE D'ENSEMBLE

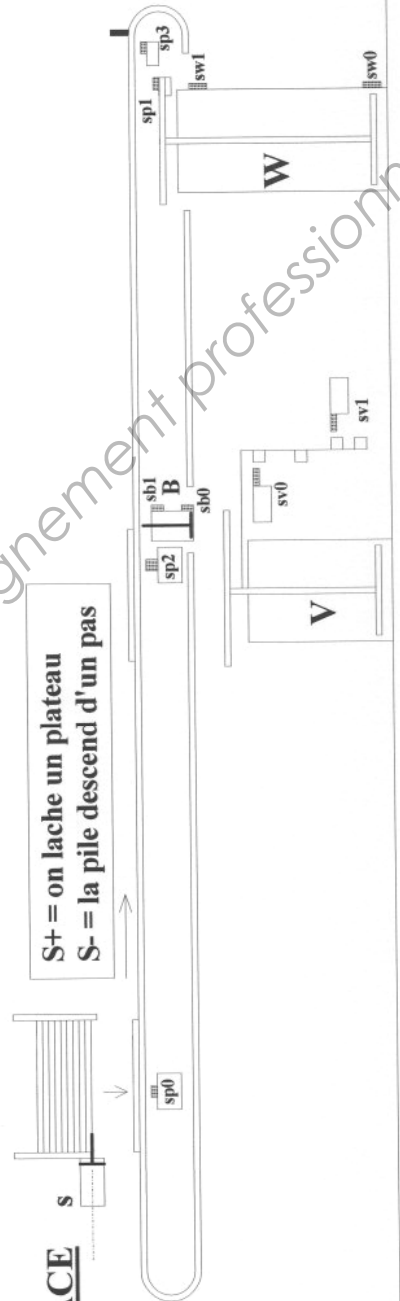


MACHINE A RESERVE DE PLATEAUX COUDRE

VUE DE GAUCHE



VUE DE FACE



S+ = on lâche un plateau
S- = la pile descend d'un pas

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