

**Brevet de Technicien Supérieur
ASSISTANCE TECHNIQUE D'INGENIEUR
SESSION 2007**

ÉPREUVE E.4 : ÉTUDE D'UN SYSTEME PLURITECHNOLOGIQUE

Sous-épreuve : Vérification des performances mécaniques et électriques d'un système pluritechnologique

Unité U.42

Durée : 3 heures

Coefficient : 3

Aucun document n'est autorisé

Matériel autorisé :

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

Documents remis en début d'épreuve :

- | | |
|--------------------------------------|------------|
| ➤ Dossier Présentation (vert) | DP1 à DP2 |
| ➤ Dossier Technique (jaune) | DT1 à DT9 |
| ➤ Dossier Réponse (blanc) | DR1 à DR11 |

Documents à rendre obligatoirement en fin d'épreuve :

- **Dossier Réponse** complété

Recommandations :

- Il est indispensable de commencer par lire le **Dossier Présentation**
- Pour chaque question du **Dossier Réponse** :
- il est impératif de se reporter préalablement aux pages repérées du **Dossier Technique** ;
 - les candidats formuleront les hypothèses qu'ils jugeront nécessaires

Sous épreuve U42 :

**Vérification des performances mécaniques et électriques
d'un système pluritechnologique**

Dossier de Présentation

CHAINE DE FABRICATION DE SAVONS

Ce dossier comprend les documents DP1 à DP2.

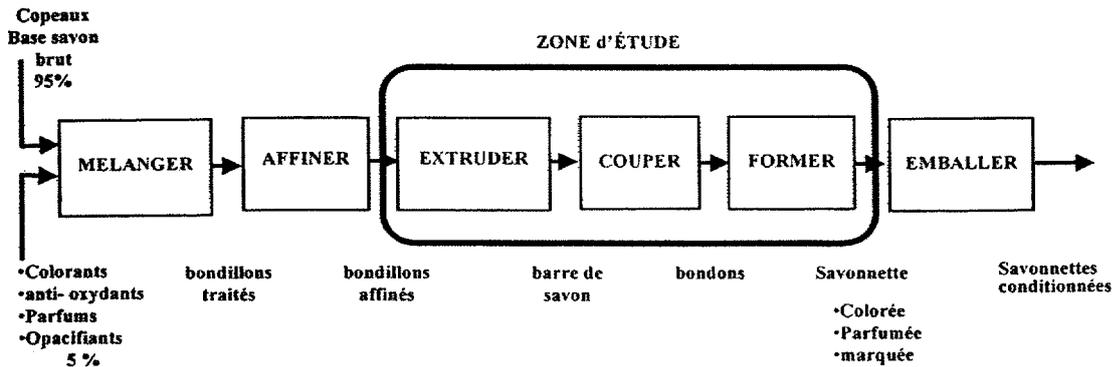
Ce dossier est à lire avant de commencer l'épreuve.

DOSSIER PRESENTATION

La société FAG fabrique des savons de Marseille et des savonnettes destinées à l'hôtellerie à partir de la saponification directe des corps gras.

Le corps gras d'origine végétale (palmier, noix de coco, olive) réagit avec de la soude caustique suivant une réaction de saponification. L'opération d'empattage consiste à chauffer ce mélange à 120°C pendant plusieurs heures. Ce mélange subit ensuite un premier lavage à l'eau salée (le relargage). L'opération de liquidation permet ensuite d'extraire le savon. Il est alors séché et soit directement découpé et conditionné sous la forme classique du savon de Marseille, soit broyé en copeaux destinés à la fabrication des savonnettes.

L'étude portera sur une partie de la ligne de production en continu des savonnettes.



- L'extrudeuse.

Les bondillons (tubes de savon mélangé aux adjuvants), affinés sont écrasés par la vis en rotation au sein du fourreau. La régulation en température de la tête d'extrusion permet de contrôler la température à laquelle le savon malléable sort de la filière. Un changement de la section de la référence de savonnette produite nécessite un changement de la filière d'extrusion. La barre de savon sort en continu de l'extrudeuse pour être acheminée vers le poste de découpe.

- Le poste de découpe.

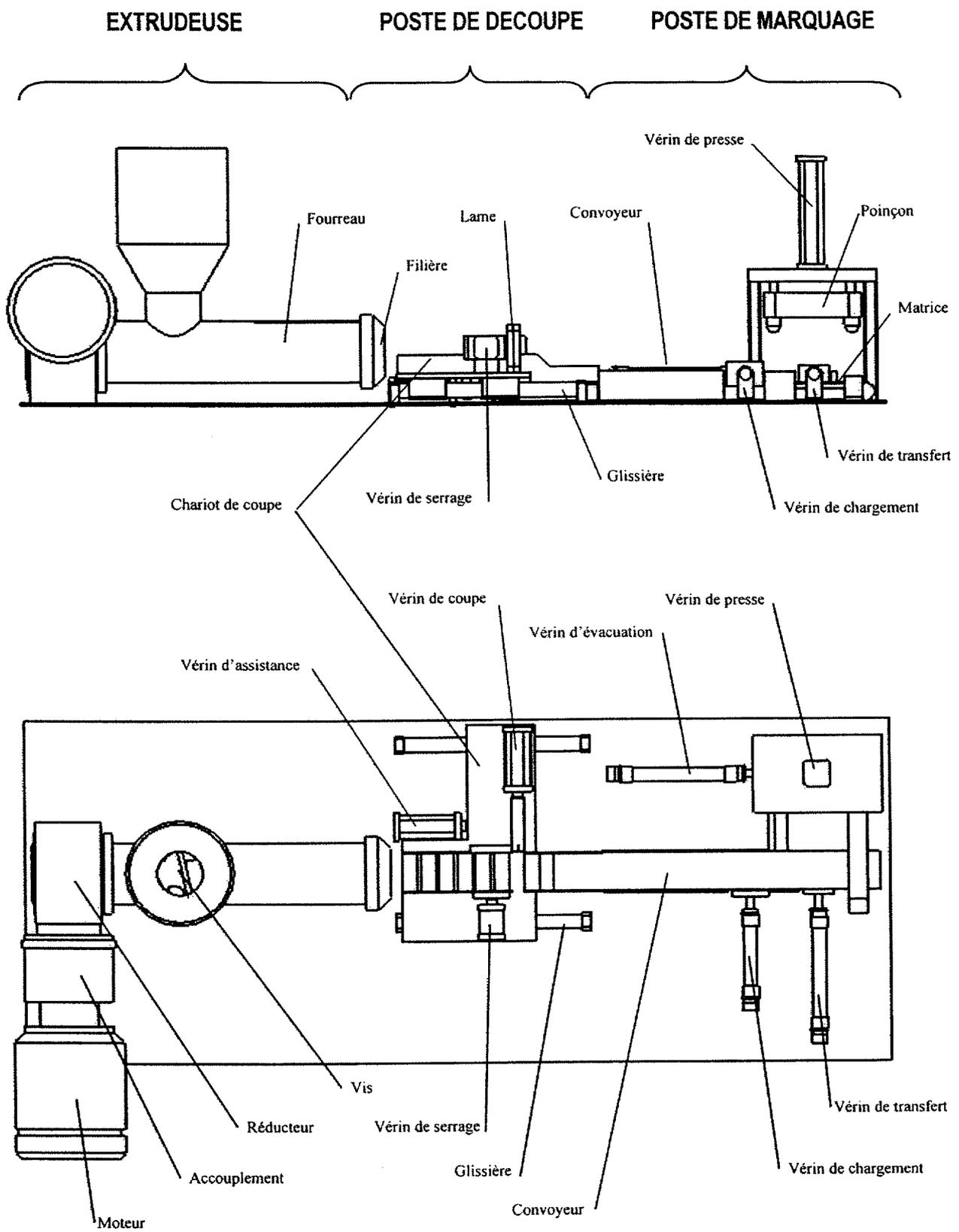
La barre de savon guidée vers la machine de coupe par des convoyeurs à bandes, entraîne la rotation sans glissement d'un codeur incrémental. Compte tenu de la consigne « longueur de coupe », et de l'information transmise par le codeur, l'automate commande l'action de coupe grâce une lame montée sur un vérin pneumatique. Les savonnettes brutes sont acheminées continuellement vers le poste de marquage par un convoyeur linéaire.

- Le poste de marquage (presse).

Les savonnettes arrivent au poste de marquage. Chargées une à une au droit du vérin de transfert elles sont ensuite placées sur la matrice où le poinçon mû par un vérin hydraulique vient marquer la savonnette. Un vérin d'évacuation permet leur dépose sur le convoyeur suivant qui les acheminera vers le poste d'emballage.

- Référence des savons

Référence	Masse (g)	Longueur (mm)	Largeur	Épaisseur
SAS78_65	65	75	42	18
SAS87_100	100	87	50	20
SHT60_35	35	60	28	18



Sous épreuve U42 :

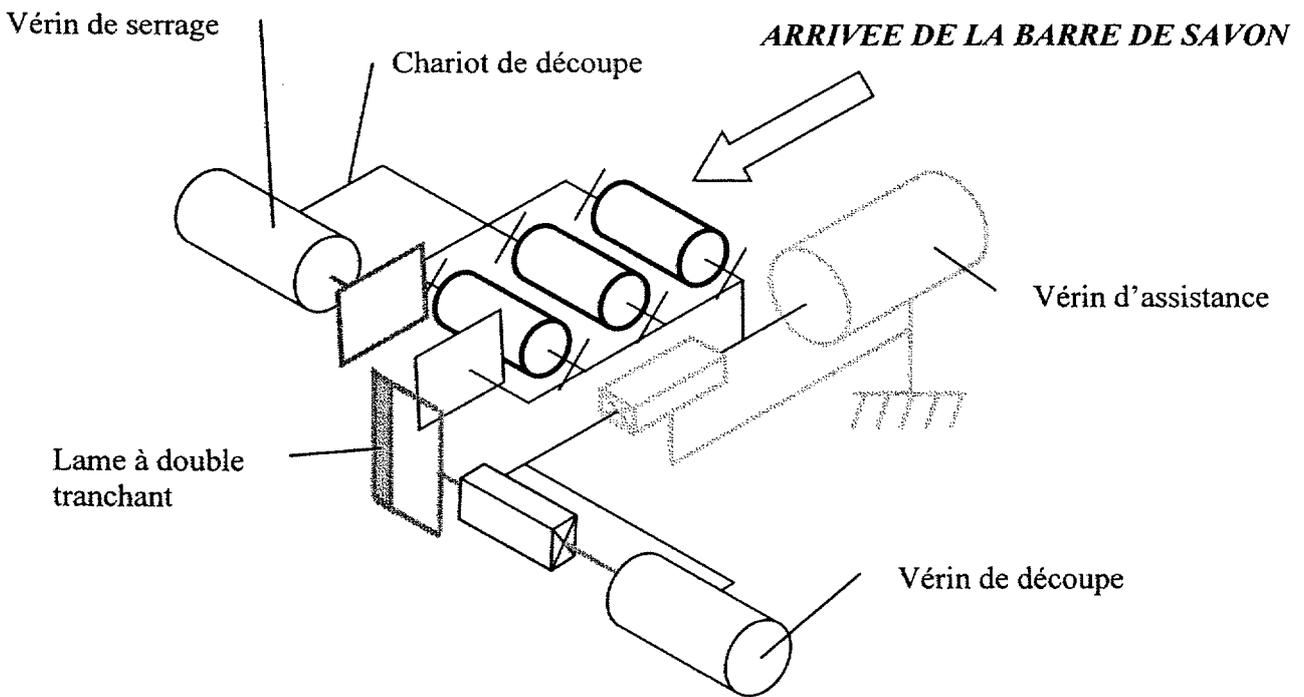
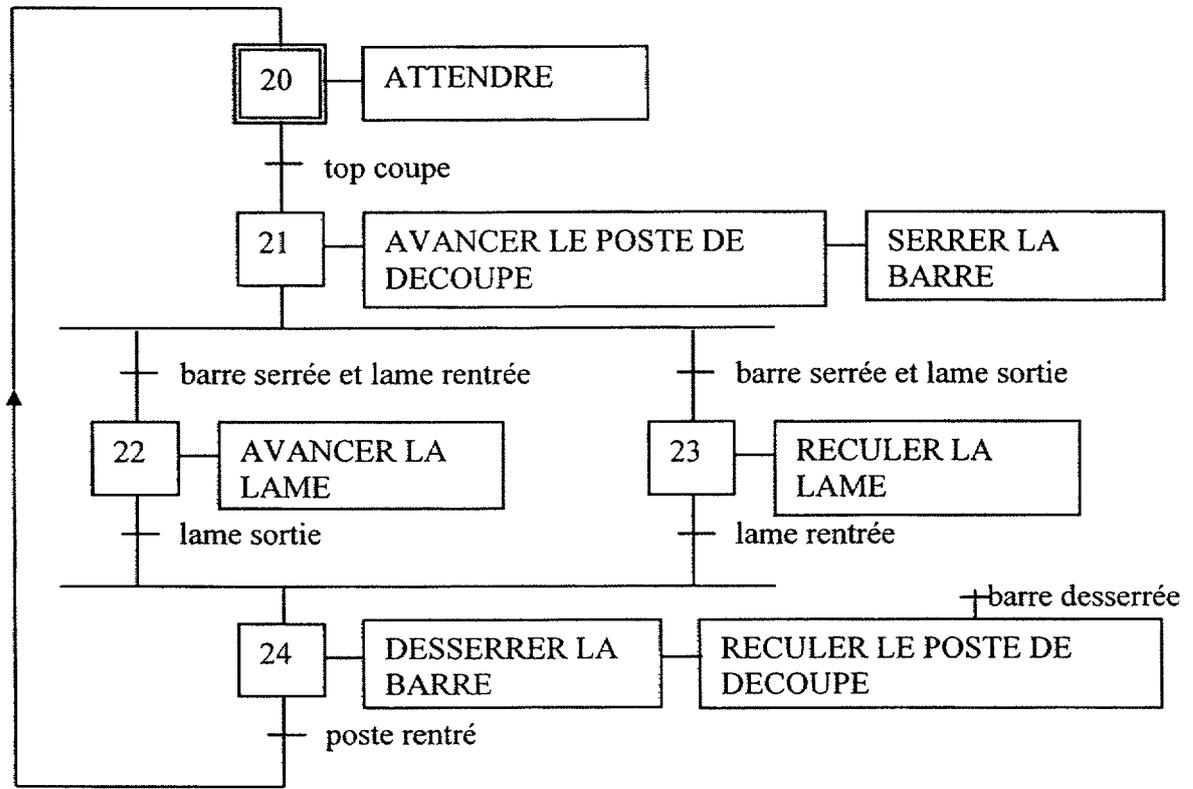
**Vérification des performances mécaniques et électriques
d'un système pluritechnologique**

Dossier Technique

CHAINE DE FABRICATION DE SAVONS

Ce dossier comprend les documents DT1 à DT9.

Cycle de découpe



Vérins normalisés DNC, ISO 6431 et VDMA 24 562

PISTO

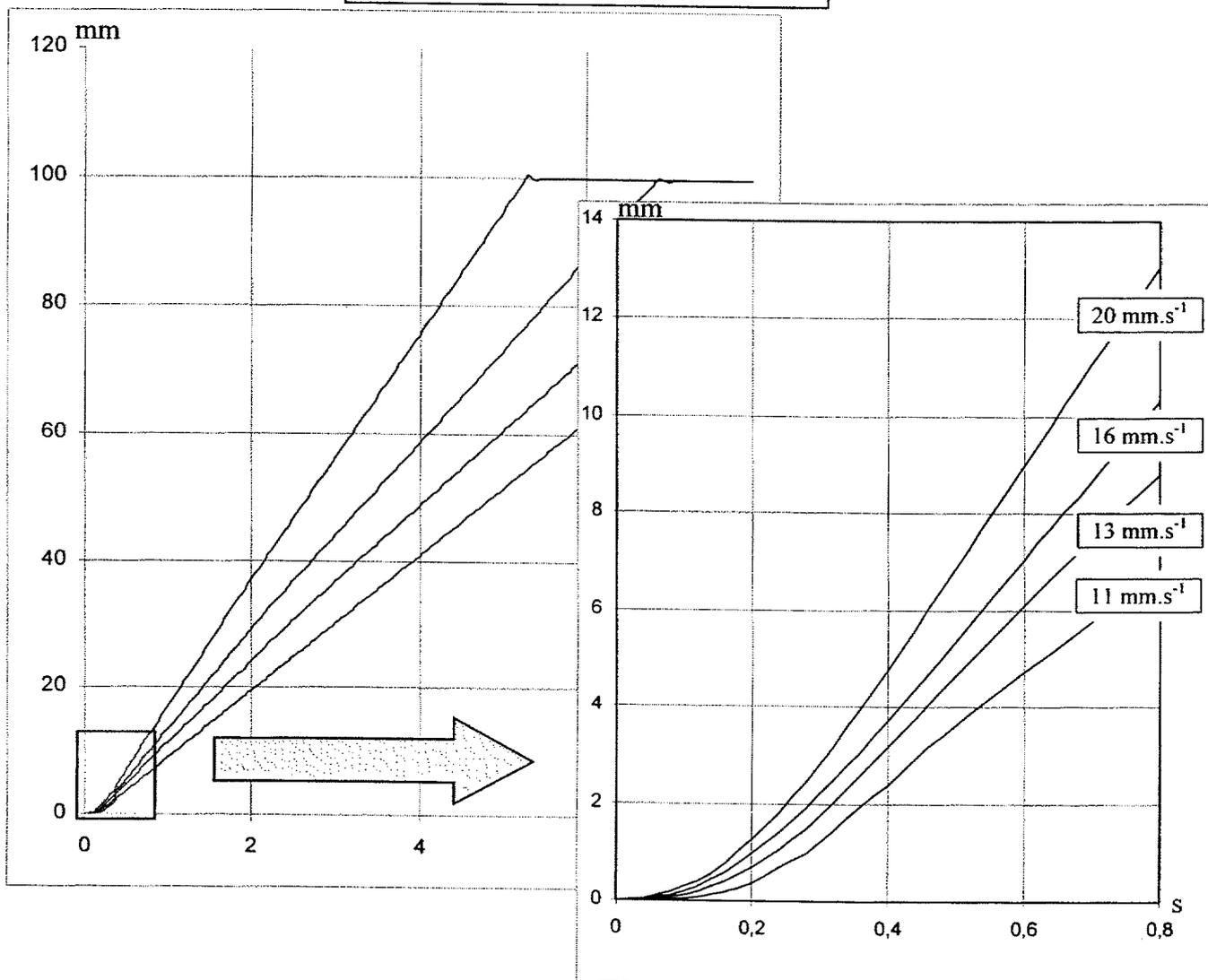
Désignation

	DNC	80	320	PPV	A
Type					
A double effet					
DNC	Vérins normalisés				
Piston \varnothing [mm]					
Course [mm]					
Amortissement					
P	non réglable des deux côtés				
PPV	réglable des deux côtés				
Détection de position					
	sans détection de position				
A	avec détection de position				

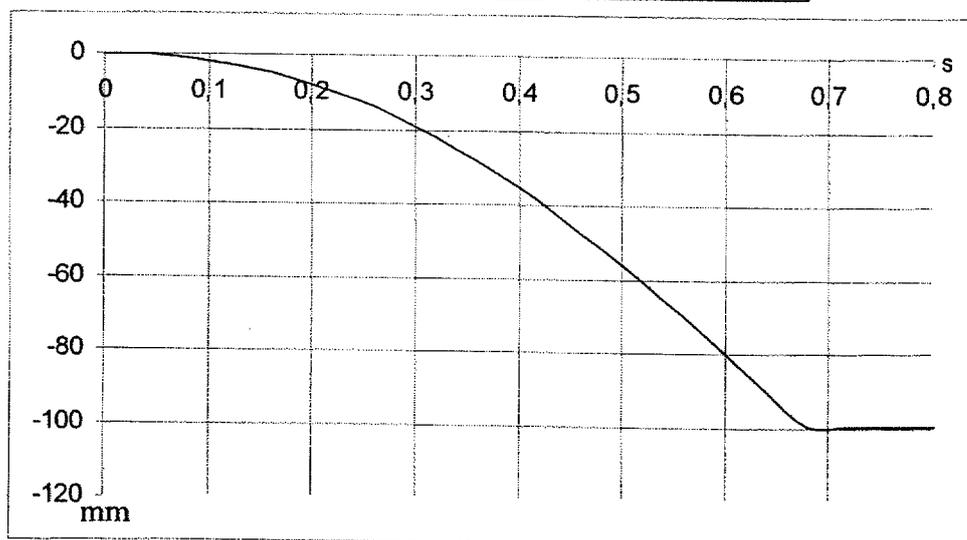
Caractéristiques techniques générales		32	40	50	63	80	100	125
Piston \varnothing								
Course [mm]	Type de base	10 ... 2 000						
	Q	10 ... 300	10 ... 400	10 ... 500		10 ... 600		-
	K10	10 ... 1 000						
	S10	10 ... 500						
	S11	10 ... 500						
	S20	10 ... 850						
Vitesses [mm/s]								
Piston \varnothing								
Vitesse maximale	Type de base	Selon l'utilisation (position de montage, masse déplacée, pression de service, distributeur de commande, longueur de tuyau)						
	S10	100						
Vitesse minimale	Type de base	≤ 50						
	S10 ¹⁾	8			5			-
Force [N] et énergie d'impact [J]								
Piston \varnothing								
Poussée théorique sous 6 bars, avance		483	754	1 178	1 870	3 016	4 712	7 363
	S2/S20	415	633	990	1 682	2 721	4 418	6 881
Poussée théorique sous 6 bars, recul		415	633	990	1 682	2 721	4 418	6 881
	S2/S20	415	633	990	1 682	2 721	4 418	6 881
Energie d'impact max. aux fins de course ¹⁾		0,1	0,2	0,2	0,5	0,9	1,2	5

Courbes du comportement du vérin d'assistance

AVANCE LENTE



RETOUR RAPIDE





Motoréducteurs à vitesse variable VARMECA

4 Pôles

Réseau 400 V - 50 Hz
Couplage du moteur : Y 400 V

Type	Type VARMECA	Puissance nominale à 50 Hz P_N kW	Vitesse nominale N_N min ⁻¹	Couple nominal M_N Nm	Couple maximal/ Couple nominal $\frac{M_M}{M_N}$	Courant à vide I_0 A	Intensité nominale $I_N(400V)$ A
LS 90 L	VMA 12.180	1.5	1435	9.7	1.9	1.5	3.2
LS 100 L	VMA 12.220	2.2	1440	14	2.8	2.4	4.7
LS 100 L	VMA 13.300	3	1430	19.5	2.4	2.9	6.3



Motoréducteurs à vitesse variable VARMECA + Orthobloc 2000

2,6 à 357 min⁻¹

Moteurs à vitesse variable VARMECA, puissance kW

0.75	0.9	1.1	1.5	1.8	2.2	3	4
------	-----	-----	-----	-----	-----	---	---

4 pôles et hauteur d'axe

LS80L	LS90L	LS100L	LS112MF3
-------	-------	--------	----------

Type VMA triphasé

11 075	11 090	11 110	12 130	12 180	12 220	13 300	13 400
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Type VMA monophasé

Vitesse de sortie minimale min ⁻¹	Vitesse de sortie maximale min ⁻¹	Indice de réduction							
2,6	18	125							
2,9	20	112							
3,1	23	100							
3,6	25	90							
4	28	80							
4,5	32	71							
5,1	36	63						2403	
5,7	40	56							
6,4	45	50							
7,1	50	45						2303	

LEROY-SOMER	INSTALLATION ET MAINTENANCE	Ref. 3195 - 4.33/d - 12.99
VARMECA - 10 Moteur ou moto réducteur à vitesse variable INFORMATIONS GENERALES		

CARACTERISTIQUES DE PUISSANCE :

Alimentation	Réseau triphasé 400V -10 % à 440V +10 %, 50 - 60 Hz ± 5 %
Tension de sortie	De 0V à la tension d'alimentation
Gamme de puissance	0,25 - 0,55 - 0,75 - 0,9 - 1,1 - 1,5 - 1,8 - 2,2 - 3 - 4 - 5,5 - 7,5 kW
Nombre maxi de mises sous tension par heure	10

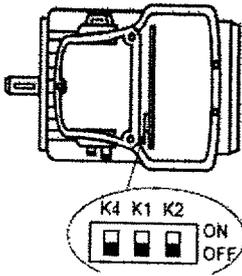
CARACTERISTIQUES ET FONCTIONS :

CARACTERISTIQUES	VARMECA 10°
Surcharge	150% de I _n pendant 40s 10 fois par heure
Plage de variation de fréquence moteur	-12 à 80Hz à couple constant -12 à 50Hz à usage général -6 à 220Hz plage réglable avec option de paramétrage (voir notice VARMECA10 paramétrage)
Rendement	97.5% * rendement moteur.

PILOTAGE	VARMECA 10
Référence vitesse	Référence analogique (0V ou 4mA = vitesse mini) (10V ou 20mA = vitesse maxi) - 0-10V par potentiomètre intégré - 0-10V par potentiomètre à distance - 0-10V par référence extérieure - 4-20mA par référence extérieure - consigne par potentiomètre interne (option CVI-VMA) - limitation de vitesse par potentiomètre interne (option CVI-VMA) Références numériques : - 1 à 3 vitesses pré-réglées (accessibles par l'option paramétrage).
Plage de variation de fréquence moteur	-12 à 80Hz à couple constant -12 à 50Hz à usage général -6 à 220Hz plage réglable avec option de paramétrage (voir notice VARMECA10 paramétrage)
Régulation de vitesse	Régulation d'une consigne avec la boucle PI intégrée (accessibles par l'option paramétrage). Caractéristique du capteur PI : signal 0-10V
Marche/arrêt	<ul style="list-style-type: none"> • Par l'alimentation triphasée (10 par heure maxi) • Par contact sec à distance • Par commande Marche/arrêt intégrée (option CMA)
Avant/arrière	<ul style="list-style-type: none"> • Par liaison interne au bornier • A distance par contact sec • Par commande Marche/arrêt/arrêt intégré (option CMAVAR).
Mode d'arrêt	<ul style="list-style-type: none"> • Sur rampe (par contact sec ou par commande de MA/AT intégrée) • En roue libre (par coupure de l'alimentation triphasée) • En roue libre (par contact sec ou par commande de MA/AT intégrée) • Sur frein électromagnétique (commande intégrée)
Rampe	<ul style="list-style-type: none"> • Sélection par contact sec des rampes d'accélération et de décélération 2s ou 5s (réglage usine : 5s pour f_{max} = 80Hz) • Rampes réglables de 0 à 20s (accessible par l'option paramétrage)

* Réglage par mini-dip

Réglage des mini dip:

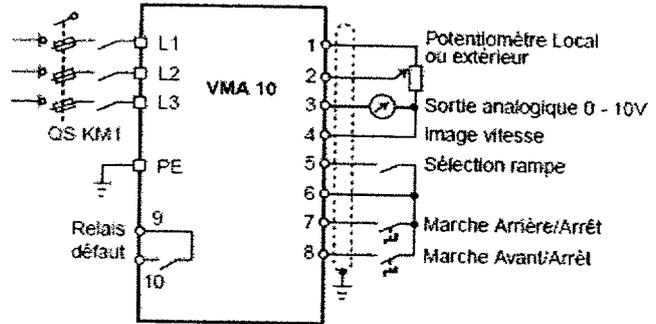


	K4	K1	K2
- Réglage vitesse par bouton local	OFF	-	-
- Réglage vitesse par potentiomètre à distance	ON	ON	-
- Référence vitesse par consigne extérieure 0-10V	ON	ON	-
- Référence vitesse par consigne extérieure 4-20mA	ON	OFF	-
- Fréquence maxi 50 Hz	-	-	OFF
- Fréquence maxi 80 Hz	-	-	ON

Le bornier de contrôle (standard)

Repère	Caractéristiques
1	Source +10V, 3 mA du potentiomètre 10 kΩ
2	Entrée référence 0 à +10V ou 4-20mA 0-10V : impédance = 100 kΩ 4-20mA : impédance = 0,5 kΩ
3	Sortie analogique vitesse 0 à +10V, 3mA 0V = vitesse nulle 10V = vitesse maxi
4	0V commun à la borne 6
5	Entrée logique sélection rampe 5s : bornes 5 et 6 reliées 2s : bornes 5 et 6 non reliées
6	0V commun à la borne 4
7	Entrée logique marche arrière/arrêt
8	Entrée logique marche Avant/Arrêt

En réglage usine les bornes 5 et 6 sont reliées (rampe 5s) ainsi que les 6 et 8 (marche avant).



QS : Sectionneur à fusibles
KM1 : Contacteur de ligne

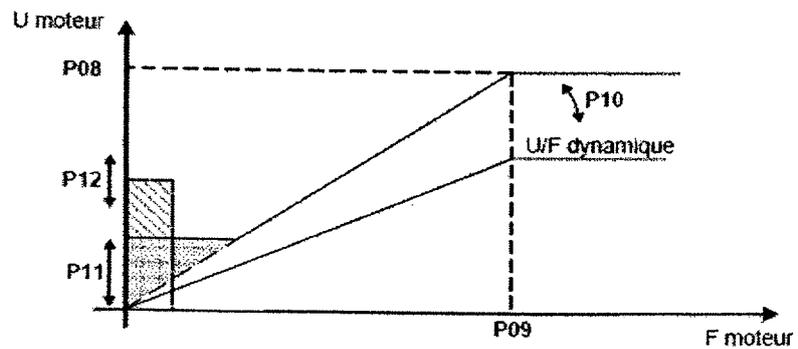
Les paramètres du VARMECA :

AFFICHAGE	DESIGNATION	Plage de réglage par incrément de 1	Réglage usine
P01 F min	Fréquence minimum de fonctionnement	6 à 30 Hz	12Hz
P02 Ref 0V-2mA	Etalonnage de la consigne mini (0V ou 4mA)	0-30Hz	12Hz
P03 Fmax	Fréquence maximum de fonctionnement (suivant mini DIP K2)	32 à 220Hz	50 ou 80Hz
P04 Ref 10V-20mA	Etalonnage de la consigne maxi	32 à 220Hz	50 ou 80Hz
P05 ACCEL	Rampe d'accélération (valeur de la rampe pour passer de 0 à 50Hz)	0 à 20s	3s
P06 DECEL	Rampe de décélération (valeur de la rampe pour passer de 50 à 0Hz)	0 à 20s	3s
P07 STOP MODE	Mode d'arrêt : 0 = Arrêt libre 1 = Arrêt suivant rampe	0 ou 1	1
P08 UN MOT	Tension appliquée au moteur à partir de la fréquence de base. (pourcentage de la tension réseau : base 400V)	0 à 100%	100%

AFFICHAGE	DESIGNATION	Plage de réglage par incrément de 1	Réglage usine
P09 FN MOT	Fréquence de base du moteur	50 à 150Hz	50Hz
P10 U/F	Choix de la loi U/f 0 = U/f fixe : la tension P08 sera appliquée au point de fréquence P09 1 = U/f dynamique. La tension s'adapte automatiquement à la charge du moteur.	0 ou 1	0 de 0.25 à 1.1 kW 1 de 1.5 à 7.5kW
P11 BOOST	Valeur de la tension appliquée dans les basses fréquences (% de la tension réseau)	0 à 40 %	Adapté au moteur selon P.
P12 OVER BOOST	Valeur de la tension appliquée dans la phase de démarrage (% de la tension réseau)	0 à 100 %	Adapté au moteur selon P.
P13 F PWM	Fréquence de découpage • 0 = 4kHz • 1 = 6kHz • 2 = 8kHz • 3 = 11kHz	0 à 3	0 de 0.25 à 2.2 kW 1 de 3 à 4kW
P14 CONFIG	Configuration du bornier • 0 = standard • 1 = option 1 : 2 vitesses pré-réglées et 2 sens de marche • 2 = option 2 : consigne analogique et 3 vitesses pré-réglées – 1 sens de marche • 3 = option 3 : correction d'une consigne extérieure par le bouton local – 2 sens de marche • 4 = option 4 : 2 vitesses pré-réglées proportionnelles à la consigne – 1 sens de marche	0 à 4	0
P15 VP1-1	Vitesse pré-réglée 1 dans l'option 1 et 4	6 à 220Hz	50Hz
P6 VP2-1 VP1-2	Vitesse pré-réglée 2 dans l'option 1 et 4 ou vitesse pré-réglée 1 dans l'option 2	6 à 220Hz	60Hz
P17 VP2-2	Vitesse pré-réglée 2 dans l'option 2	6 à 220Hz	40Hz
P18 VP3-2	Vitesse pré-réglée 3 dans l'option 2	6 à 220Hz	70Hz
P19 ROTATION	Sélection du sens de rotation dans la configuration option 2 • 0 = sens horaire • 1 = sens anti-horaire	0 à 1	0
P20 SELECT 3	Affectation de la borne 3 • 0 = sortie image vitesse • 1 = entrée retour PI	0 à 1	0
P21 PI KPRO	Gain proportionnel de la boucle PI	1 à 100	10
P22 PI KINT	Gain intégral de la boucle PI	1 à 100	10
P23F-MOT	Lecture de la fréquence de fonctionnement du moteur	0 à 220Hz	
P24 I-MOT	Lecture du courant du moteur 'en 1/10 A)	0 à 150% de I _n	
P25 FAULT	Dernier défaut en mémoire	0 à 8	Non programmable

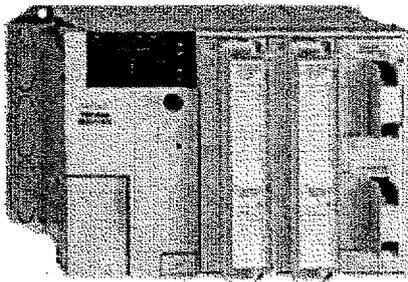
AFFICHAGE	DESIGNATION	Plage de réglage par incrément de 1	Réglage usine
P26 STOP Fmin	Validation de la fonction ARRET PAR LA CONSIGNE (Lorsque la consigne est inférieure à Fmin, elle force l'arrêt du moteur. • 0/1 : dévalidé/validé	0 à 1	0
P27 LOG CDC-VMA	Lecture de la version logicielle de la console		
P28 CAL MOT	Lecture du réglage du calibre du VARMECA10 • 0 = 0.37 kW * 1 = 0.55 kW • 2 = 0.75 kW * 3 = 0.9 kW • 4 = 1.1 kW * 5 = 1.5 kW • 6 = 1.8 kW * 7 = 2.2 kW • 8 = 3 kW * 9 = 4 kW • 10 = 0.25kW * 11= test • 12 = spécial 1.1kW • 13 = 5.5 kW * 14 = 7.5kW •	0 à 14	Adapté à la puissance du moteur
P29	Code d'accès	Réservé Leroy-Somer	

Représentation de la loi tension / fréquence



Automates programmables Industriels
Automates Modicon TSX Micro

Modicon TSX Micro Présentation, fonctions



TSX 37 08

L'automate TSX 3708 comprend un bac intégrant une alimentation ~ 100/240V, un processeur incluant une mémoire RAM de 11 K mots (programme, données et constantes), 1 mémoire de sauvegarde Flash Eprom, deux modules d'entrées/sorties « Tout ou rien » TSXDMZ28DR (1- entrées et 12 sorties à relais) et un emplacement disponible.

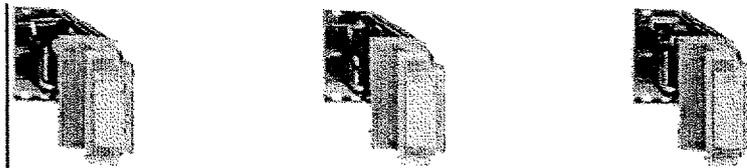
L'emplacement disponible peut recevoir :

- 1 module d'entrées/sorties TOR au format standard de tout type
- 2 modules demi-format de type entrées/sorties TOR, sécurité, entrées/sorties analogiques et comptage.

Configuration de base

type de processeur	TSX 37 05	TSX 37 08
alimentation	110... 240 VAC	
nombre d'emplacements	de base	2 (1 disponible)
	en extension	-
nombre de modules d'entrées/sorties TOR intégrés	1 (16 E, 12 S)	2 (32 E, 24 S)
nombre de modules d'entrées/sorties analogiques intégrées	-	-
type d'entrées/sorties intégrées	E : 24 VDC, S : relais	E : 24 VDC, S : relais
modules métiers (comptage, positionnement)	2 demi-format	

Modules optionnels (4-20mA)



type de module	entrées analogiques haut niveau avec point commun		haut niveau isolées
	raccordement	par bornier à vis fourni	
nombre de voies	8		4
résolution	11 bits + signe	12 bits	16 bits
signal d'entrée	±10 V, 0... 10 V	0... 20 mA, 4... 20 mA	(1)
références	TSXAEZ801	TSXAEZ802	TSXAEZ414

(1) ±10 V, 0... 10 V, 0... 5 V, 1... 5 V, 0... 20 mA, 4... 20 mA, B, E, J, K, L, N, R, S, T, U, Pt 100, NI 1000 (2 ou 4 fils), thermosondes, thermocouples.

type de module	entrées/sorties analogiques intégrées	
	raccordement	par connecteur type SUB 15 non fourni
nombre d'entrées	8	4
nombre de sorties	1	2
résolution	8 bits	11 bits + signe ou 12 bits
signal d'entrée/sortie	0... 10 V, 0... 20 mA, 4... 20 mA	±10 V, 0... 10 V, 0... 20 mA, 4... 20 mA
références	TSX3722 (1)	TSXAMZ600

(1) Références voir page C29, configuration de base TSX3722.

Académie :	Session :
Examen ou concours :	
Spécialité / Option :	Repère de l'épreuve :
Epreuve / sous épreuve :	
NOM :	
(En majuscules, suivi s'il y a lieu du nom d'épouse)	
Prénoms :	N° du candidat <input type="text"/>
Né(e) le :	(Le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

Sous épreuve U42 :

**Vérification des performances mécaniques et électriques
d'un système pluritechnologique**

Dossier Réponse

CHAINE DE FABRICATION DE SAVONS

Ce dossier comprend les documents DR1 à DR11.

Toutes les parties sont indépendantes.

NE RIEN ECRIRE DANS LA PARTIE BARREE

Pour diversifier sa production, la société FAG désire fabriquer une nouvelle gamme de savon. Ces savons qui ont une masse de 200 grammes seront référencés SAS98_200. (Longueur : 98 mm, largeur : 63 mm et épaisseur : 28 mm).

La ligne de production fabrique actuellement des savons de 100 grammes référencés SAS87_100 (Longueur : 87 mm, largeur : 50 mm et épaisseur : 20 mm) à une cadence de 720 savons par heure (cadence maximale du poste de marquage). La société souhaite conserver cette cadence pour les nouveaux savons.

PARTIE 1 : VERIFICATION DES PERFORMANCES DE L'EXTRUSION

L'extrusion est réalisée par une extrudeuse à vis. La barre de savon est formée en continu grâce à une filière placée en bout du fourreau.

La rotation de la vis est assurée par un moto réducteur à vitesse variable VARMECA 10 (DT4) composé d'un moteur LS100L (puissance 3kW), d'un réducteur (indice de réduction 50) et d'un variateur de vitesse VMA 13 300 (DT5 à DT 8).

Données :

- Extrudeuse : $1,43 \cdot 10^{-4}$ m³ par tour de vis.
- Réducteur : rapport de transmission $i = \omega_e / \omega_s = 50$.
- Dimensions de la filière actuelle : 50 x 20.
- Longueur du savon de 100 grammes (SAS87_100) : 87 mm.
- Dimensions de la nouvelle filière : 63 x 28.
- Longueur du savon de 200 grammes (SAS98_200) : 98 mm.

I-1 Calculer le débit volumique en sortie de filière pour les savons de 100g (exprimé en m³.s⁻¹).

I-2 En déduire la vitesse de rotation N₁₀₀ du moteur.

I-3 Compléter les caractéristiques du moteur.

Fréquence nominale de la tension d'alimentation.....

Vitesse nominale de synchronisme (v_{s50}).....

Vitesse nominale de l'arbre moteur (v_{n50}).....

Couple nominal (T_{n50}).....

1430 tr.mn⁻¹

NE RIEN ECRIRE DANS LA PARTIE BARREE

Etendue de la gamme de vitesse de l'arbre de sortie moteur :

Vitesse la plus basse n_L (à l'exception de l'arrêt).....

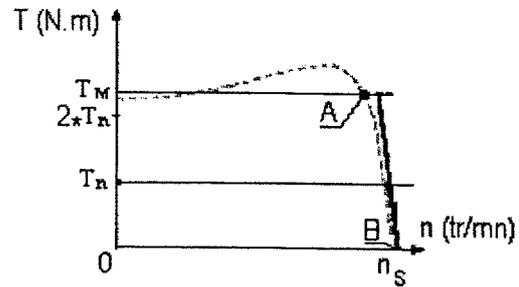
Vitesse la plus haute n_H

I-4 La partie d'utilisation normale (entre A et B) de la caractéristique mécanique $T(n)$ d'un moteur asynchrone triphasé est souvent modélisée par une droite permettant d'étudier le moteur en régime permanent. (Voir ci-contre).

On utilisera ce modèle dans la suite du sujet.

Le document DR3 (donné par le constructeur du moteur) délimite l'ensemble des courbes mécaniques lorsque la vitesse du moteur varie.

Tracer sur ce graphique, la caractéristique (modélisée) pour un fonctionnement du moteur connecté directement au réseau.



I-5 Sous certaines conditions (notamment en conservant le rapport U/f constant dans le domaine hypo synchrone) la caractéristique mécanique à une fréquence f (Hz) de la tension d'alimentation est obtenue par translation de la caractéristique modélisée à la valeur de fréquence nominale.

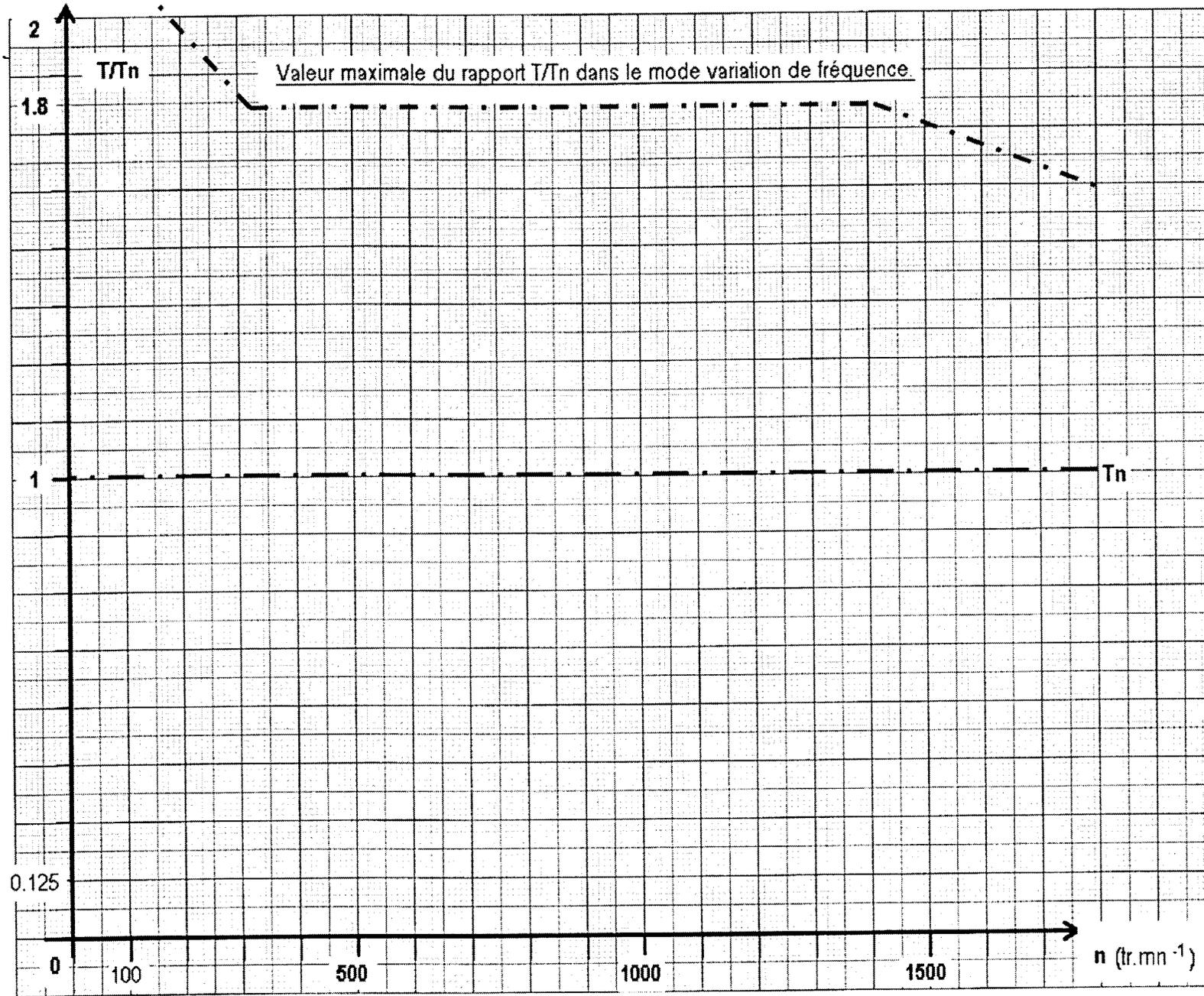
Le glissement a été évalué à 13%. Déterminer la vitesse de synchronisme N_{SA100} et la fréquence f_{SA100} (la valeur sera arrondie à l'unité la plus proche) de la tension d'alimentation du moteur. (On prendra $N_{100} = 365 \text{ tr.mn}^{-1}$).

$N_{SA100} =$
$f_{SA100} =$

I-6 Sur le document DR3 tracer la caractéristique mécanique modélisée correspondante à N_{s100} . En déduire la valeur du couple moteur nécessaire T_{100} .

$T_{100} =$

DR 3



NE RIEN ECRIRE DANS LA PARTIE BARREE

NE RIEN ECRIRE DANS LA PARTIE BARREE

Pour obtenir une cadence de production, de savons de 200g (SAS98_200), identique à la cadence de production des savons de 100g (SAS87_100), on augmente la vitesse de rotation de la vis de l'extrudeuse.

Le rapport de transmission est tel que la modification de la vitesse de rotation de la vis agit de façon non sensible sur le couple résistant. On fait l'hypothèse que le moteur travaille à couple constant quel que soit le savon fabriqué.

I-7 Pour les savons de 200g, déterminer les vitesses de rotation de la vis N_{V200} et du moteur N_{200} .

I-8 Sur le document DR3 :

Tracer la caractéristique mécanique modélisée lorsque le moteur tourne à la vitesse N_{200} .

Déterminer la vitesse de synchronisme N_{SA200} et la fréquence f_{SA200} (la valeur sera arrondie à l'unité la plus proche) de la tension d'alimentation du moteur. (On prendra $N_{200} = 720 \text{ tr.mn}^{-1}$).

$$N_{SA200} =$$
$$f_{SA200} =$$

I-9 Le moto réducteur convient-il toujours ? Justifier.

I-10 Calculer la vitesse V_{200} de la barre de savon, à la sortie de la filière.

NE RIEN ECRIRE DANS LA PARTIE BARREE

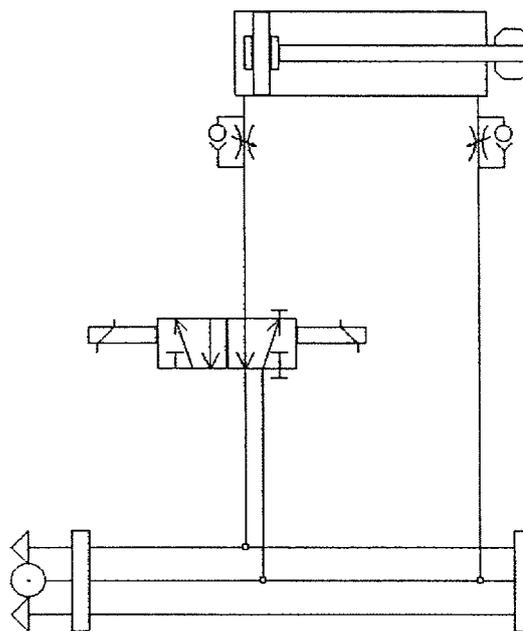
PARTIE 2 : VERIFICATION DES PERFORMANCES DU POSTE DE DECOUPE

L'augmentation de la vitesse de la barre de savon implique une adaptation du poste de découpe.

II-1 Déterminer la durée entre deux « top coupe ».

La découpe d'un bondon se réalise en synchronisant la vitesse du chariot de découpe avec celle de la barre de savon. Cette opération est réalisée à l'aide d'un vérin double effet DNC-32-100-PPVA S10 (DT2) appelé vérin d'assistance piloté par un distributeur 5/2 bistable. Sa chambre annulaire est constamment alimentée à la pression du réseau pneumatique (6 bars).

II-2 Lors de l'avance de la tige, les deux chambres du vérin sont soumises à une pression de 6 bars. Pourquoi la tige se déplace t'elle ? Justifier.



NE RIEN ECRIRE DANS LA PARTIE BARREE

Un vérin de serrage permet de maintenir la barre pendant la découpe effectuée par la translation de la lame à double tranchant (voir document DT1). Les ordres de mise en mouvement du vérin d'assistance et du vérin de serrage sont donnés simultanément (voir document DT1), il est donc primordial que le chariot ait atteint la vitesse de la barre avant la fin du serrage.

Les courbes du document DT3 permettent de visualiser le comportement du vérin d'assistance en situation de charge et sans limitation de course pour atteindre 4 vitesses en avance lentes (11, 13, 16 et 20 mm.s⁻¹) et pour un retour rapide.

II-3 Déterminer la distance parcourue par le chariot de découpe pendant la phase d'accélération lors de la synchronisation de sa vitesse avec celle de la barre de savon (Document DT3).

On prendra 20 mm.s⁻¹ pour la vitesse de la barre de savon en sortie de filière.

II-4 En déduire la valeur de l'accélération (supposée constante).

II-5 Calculer l'intensité de l'effort de poussée minimal nécessaire à la mise en mouvement du chariot de découpe. Les frottements seront négligés, on prendra une accélération de 67 mm.s⁻². Le chariot de découpe à une masse de 32 Kg.

Le serrage s'effectue en 0,5 seconde, le desserrage en 0,5 seconde et la coupe en 1 seconde.

II-6 A l'aide des courbes du document DT3, déterminer la course de la tige du vérin pour réaliser la coupe.

NE RIEN ECRIRE DANS LA PARTIE BARREE

II-7 Vérifier les caractéristiques techniques du vérin (DT2).

Efforts :

Vitesse :

Course :

Conclusion :

Nous allons vérifier à présent que le vérin d'assistance a le temps de revenir en position initiale avant le « top coupe » qui relance une procédure de découpe. On considère la durée d'un cycle de découpe égale à 5 secondes.

II-8 Déterminer le temps nécessaire pour le retour rapide du chariot. En déduire la durée totale du mouvement de la tige du vérin d'assistance (DT3) et la comparer à la durée d'un cycle de découpe. Conclure.

II-9 Le vérin de serrage (DNC-32-30-PPVA) permet également le maintien de la barre de savon pendant la coupe pour assurer une coupe nette. L'effort de serrage doit être suffisant pour maintenir la barre mais ne doit pas la déformer. Les mors utilisés ont pour dimensions L60xH40. La résistance à l'écrasement des savons à la température ambiante est de 2,5 Mpa. Le refroidissement de la barre étant lent et non homogène implique une baisse non négligeable de la valeur de cette résistance. Pour éviter le risque d'écrasement de la barre de savon, la société s'est fixée un coefficient de sécurité minimal de 5. Calculer les coefficients de sécurité pour les deux gammes de savon. Conclure.

NE RIEN ECRIRE DANS LA PARTIE BARREE

PARTIE 3 : VERIFICATION DU VARIATEUR ET DE L'A.P.I.

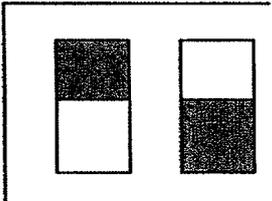
Le système (chaîne complète) est contrôlé par un API TSX MICRO. On veut à partir de cet automate piloter le variateur de vitesse VMA13 300, appartenant à la famille des VARMECA 10 (DT5 à DT8).

III-1 L'opérateur règle la vitesse de rotation du moteur par l'intermédiaire d'une entrée « référence vitesse ». Quelles sont les possibilités offertes à l'utilisateur.

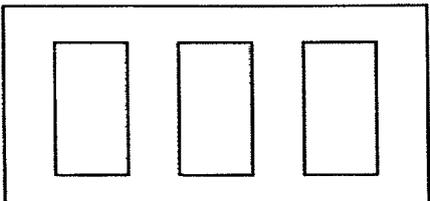
III-2 On choisit une commande de type 4-20mA. Justifier ce choix.

III-3 On veut obtenir :

- une référence vitesse de type 4-20mA.
 - une limitation de la fréquence à 50Hz
- Positionner les mini-dip K4, K1 et K2 de façon correcte.



ON OFF
Modèle



K4 K1 K2
Réponse

NE RIEN ECRIRE DANS LA PARTIE BARREE

III-4 L'API choisi initialement pour contrôler le processus est un TSX Micro 37-08 (DT9). Est-il, dans sa version standard, adapté avec le choix du type de « référence vitesse » ? Dans les deux cas (oui ou non) justifier votre réponse.

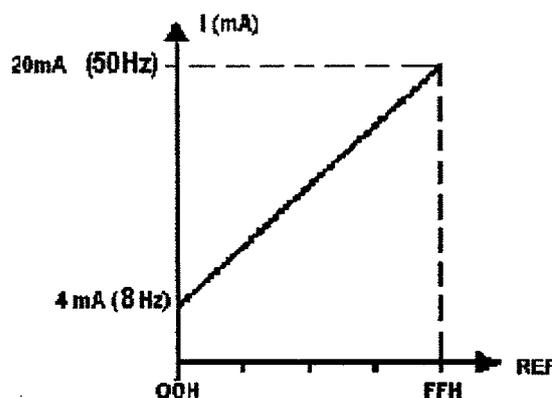
Dans la gamme des modules optionnels proposés (DT9) on choisit le module TSX3722, justifier ce choix.

III-5 La loi de commande de la fréquence de la tension d'alimentation du VARMECA est décrite ci-contre.

On veut obtenir en sortie une excursion de fréquence de 8 à 50 Hz. Pour obtenir la fréquence 8 Hz la sortie du module convertisseur vaut 4mA et la consigne (REF) de l'entrée du module convertisseur est positionnée à : 00H.

Pour obtenir la fréquence 50 Hz du moteur, la sortie du module convertisseur vaut 20mA et la consigne (REF) de l'entrée du module convertisseur est positionnée à : FFH.

Déterminer l'incrément du convertisseur (résolution) :



NE RIEN ECRIRE DANS LA PARTIE BARREE

III-6 La consigne de référence vitesse est donnée en fréquence.

Calculer les valeurs (hexadécimales) REF_{100} et REF_{200} à afficher à l'entrée du convertisseur pour obtenir les fréquences f_{SA100} (voir DR2 question I-5) et f_{SA200} (voir DR4 question I-8) de la tension d'alimentation du moteur correspondantes aux vitesses N_{s100} et N_{s200} .

Si les questions I-5 et I-8 n'ont pas été résolues prendre :

- $f_{SA100} = 20$ Hz
- $f_{SA200} = 32$ Hz

$REF_{100} =$	$REF_{200} =$
---------------	---------------

NE RIEN ECRIRE DANS LA PARTIE BARREE

III-7 Pour paramétrer le variateur VARMECA 10, l'entreprise FAG dispose d'une micro console CDC-VMA.

On vous demande de compléter le document récapitulatif (ci-dessous) des réglages du VARMECA 10 installé sur la chaîne de fabrication. Les réglages désirés sont les suivants :

- Configuration standard.
- Fmin = 10 Hz.
- Fmax = 50Hz.
- Rampes d'accélération et de décélération égales à 2s.
- Loi U/f dynamique.
- Fréquence de découpage.
- Fmot : lecture de 0 à 50Hz.
- Sortie image vitesse.
- Arrêt par la consigne.

PARAMETRES	Valeur réglée	PARAMETRES	Valeur réglée
P01 FMIN		P15 VP1-1	Non utilisé
P02 REF 0V-4mA		P16 VP2-1 VP1-2	Non utilisé
P03 F MAX		P17 VP2-2	Non utilisé
P04 REF 10V-20mA		P18 VP3-2	Non utilisé
P05 ACCEL		P19 ROTATION	0
P06 DECEL		P20 SELECT 3	
P07 STOP MODE	0	P21 PI KPRO	Non utilisé
P08 UN MOT	100	P22 PI KINT	Non utilisé
P09 Fn MOT	50	P23 FMOT	
P10 U / F	1	P24 IMOT	Lecture
P11 BOOST	40	P25 FAULT	Lecture
P12 OVERBOOST	100	P26 STOP Fmin	
P13 F PWM		P27 LOG CDC-VMA	v3.2
P14 CONFIG		P28 CAL MOT	8

**Brevet de Technicien Supérieur
ASSISTANCE TECHNIQUE D'INGENIEUR
SESSION 2007**

ÉPREUVE E.4 : ÉTUDE D'UN SYSTEME PLURITECHNOLOGIQUE

Sous-épreuve : Étude des spécifications générales d'un système pluri-technologique

Unité U.41

Durée : 3 heures

Coefficient : 3

Aucun document n'est autorisé

Matériel autorisé :

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

Documents remis en début d'épreuve :

- | | |
|--------------------------------------|------------|
| ➤ Dossier Présentation (vert) | DP1 à DP2 |
| ➤ Dossier Technique (jaune) | DT1 à DT15 |
| ➤ Dossier Réponse (blanc) | DR1 à DR17 |

Documents à rendre obligatoirement en fin d'épreuve :

- **Dossier Réponse** complété

Recommandations :

- Il est indispensable de commencer par lire le **Dossier Présentation**
- Pour chaque question du **Dossier Réponse** :
 - il est impératif de se reporter préalablement aux pages repérées du **Dossier Technique** ;
 - les candidats formuleront les hypothèses qu'ils jugeront nécessaires.

Sous épreuve U41:
Étude des spécifications générales d'un système pluri-technologique

DOSSIER PRESENTATION

CHAINE DE FABRICATION DE SAVONS

Ce dossier comprend les documents DP1 à DP2.

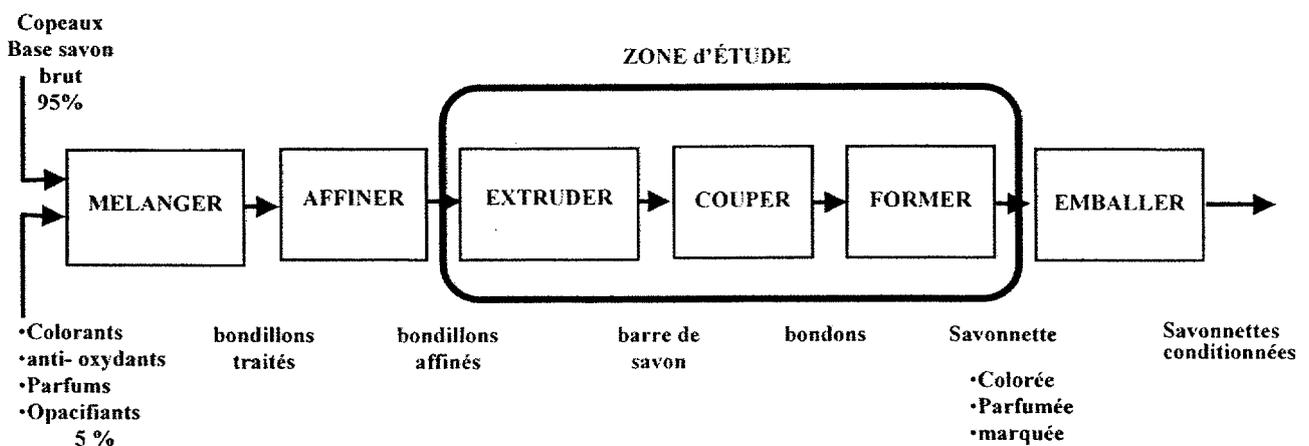
NB : Ce dossier est à lire avant de commencer l'épreuve.

PRESENTATION

La société FAG fabrique des savons de Marseille et des savonnettes destinées à l'hôtellerie à partir de la saponification directe des corps gras.

Le corps gras d'origine végétale (palmier, noix de coco, olive) réagit avec de la soude caustique suivant une réaction de saponification. L'opération d'empattage consiste à chauffer ce mélange à 120°C pendant plusieurs heures. Ce mélange subit ensuite un premier lavage à l'eau salée (le relargage). L'opération de liquidation permet ensuite d'extraire le savon. Il est alors séché et soit directement découpé et conditionné sous la forme classique du savon de Marseille, soit broyé en copeaux destinés à la fabrication des savonnettes.

L'étude portera uniquement sur une partie de la ligne de production des savonnettes en continu :



Le schéma structurel correspondant à la zone d'étude est présenté DP2/2.

- L'extrudeuse.

Les bondillons (tubes de savon mélangé aux adjuvants), affinés, sont écrasés par la vis en rotation au sein d'un tube appelé fourreau. La régulation en température de la tête d'extrusion permet de contrôler la température à laquelle le savon malléable sort de la filière.

Un changement de la section de la référence de savonnette produite nécessite un changement de la filière d'extrusion.

La barre de savon sort en continu de l'extrudeuse pour être acheminée vers le poste de découpe.

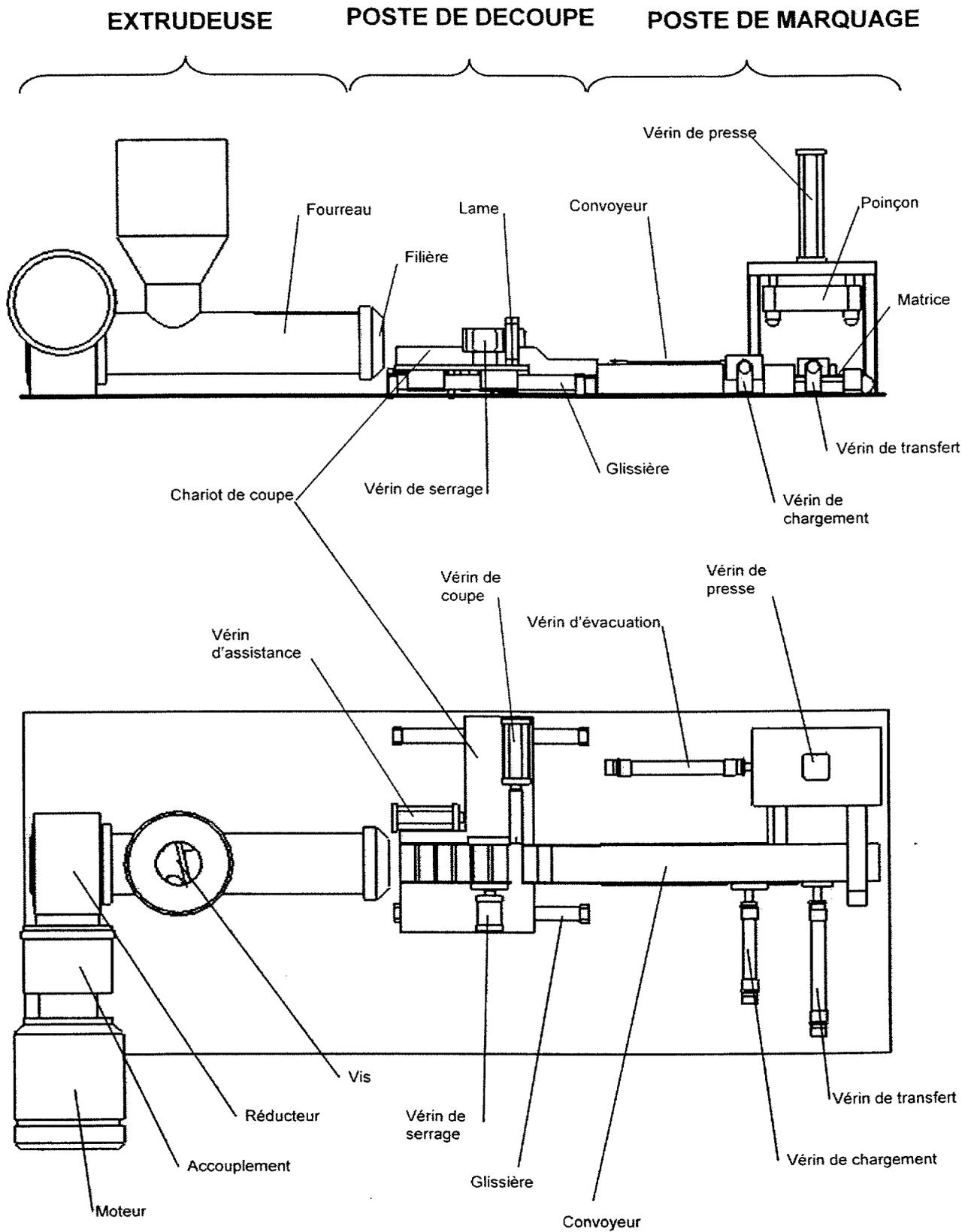
- Le poste de découpe.

La barre de savon guidée vers la machine de coupe par des convoyeurs à bandes, entraîne la rotation sans glissement d'un codeur incrémental. Compte tenu de la consigne « longueur de coupe », et de l'information transmise par le codeur, l'automate commande l'action de coupe grâce à une lame montée sur un vérin pneumatique. Les savonnettes brutes sont acheminées continuellement vers le poste de marquage (presse) par un convoyeur linéaire.

- Le poste de marquage (presse).

Les savonnettes arrivent au poste de marquage. Chargées une à une au droit du vérin de transfert, elles sont ensuite placées sur la matrice où le poinçon mû par un vérin hydraulique vient marquer la savonnette. Un vérin d'évacuation permet leur dépose sur le convoyeur suivant qui les acheminera vers le poste d'emballage.

SCHEMA STRUCTUREL DE LA ZONE D'ETUDE.

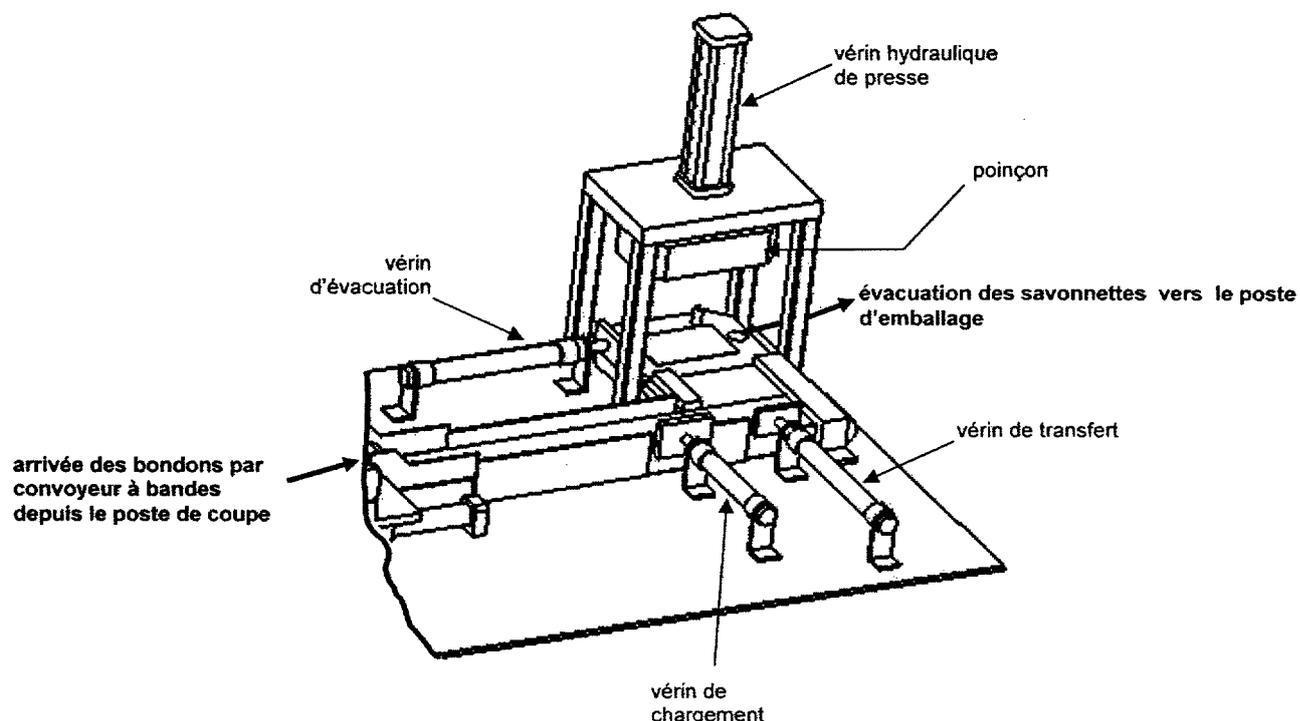


Sous épreuve U41 :
Etude des spécifications générales d'un système pluri-technologique

DOSSIER TECHNIQUE

CHAINE DE FABRICATION DE SAVONS

SYNOPTIQUE DE LA MACHINE



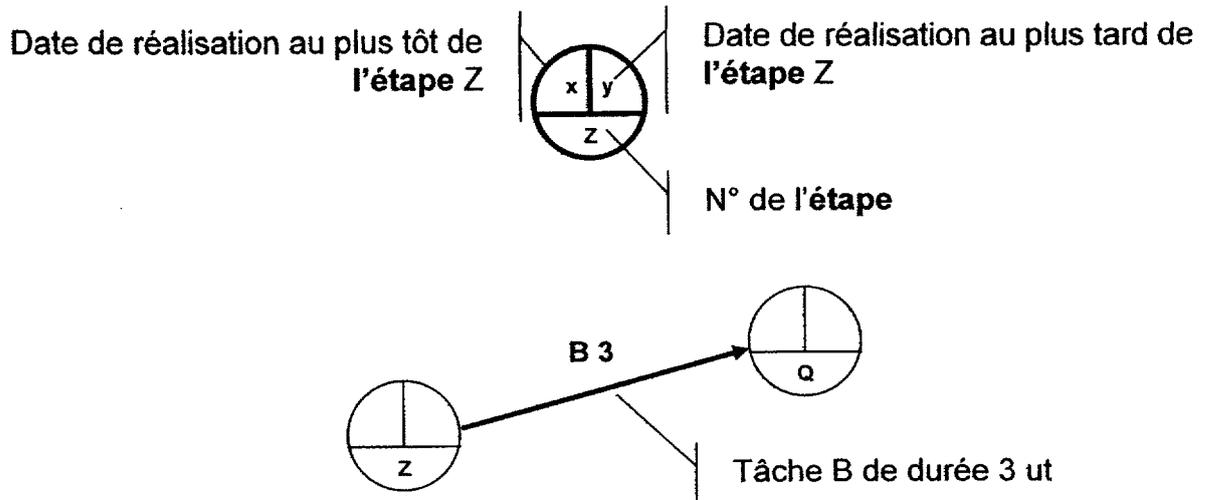
Les bondons arrivent continuellement sur le convoyeur à bande alimenté par le poste de coupe.

- Le vérin de chargement laisse passer un bondon à la fois, les autres bloqués par ce vérin glissent sur le convoyeur.
- Le vérin de transfert pousse alors le bondon isolé vers l'empreinte avant de reprendre sa position initiale.
- Le vérin de presse à l'extrémité duquel se trouve le poinçon marque la savonnette puis remonte.
- Le vérin d'évacuation pousse la savonnette finie vers le poste suivant (emballage).

EXTRAIT DU CATALOGUE « SAVONNETTES », PRODUITES PAR LA SOCIETE FAG.

Référence	Masse (g)	Longueur (mm)	Largeur	Epaisseur
SAS78_65	65	75	42	18
SAS87_100	100	87	50	20
SHT60_35	35	60	28	18

CONSTRUCTION ET EXPLOITATION DU RESEAU POTENTIEL ETAPES:



Remarque : les **tâches fictives** sont données. De durée nulle elles sont représentées en pointillés.

Dates au plus tôt d'une étape:

Date de réalisation au plus tôt d'une **étape**= SUP (date de réalisation au plus tôt de l'**étape** précédente + durée de la **tâche** menant à l'étape concernée).

Dates au plus tard d'une étape:

Dates de réalisation au plus tard d'une **étape**=MIN (date de réalisation au plus tard de l'**étape** suivante – durée de la **tâche** débutant à l'étape concernée).

Marge libre d'une tâche:

Marge libre tâche T = début au plus tôt de la (des) **tâche(s)** suivante(s) – fin au plus tôt de cette tâche T.

Marge totale d'une tâche:

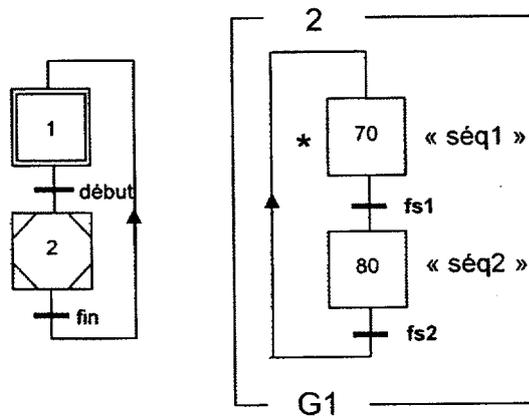
Marge totale tâche T= début au plus tard de la **tâche T** – début au plus tôt de la **tâche T**.

L'ENCAPSULATION GRAFCET. (D'APRES NORME EN60848).

Un ensemble d'étapes {70, 80} peut être encapsulé par une étape encapsulante (2).

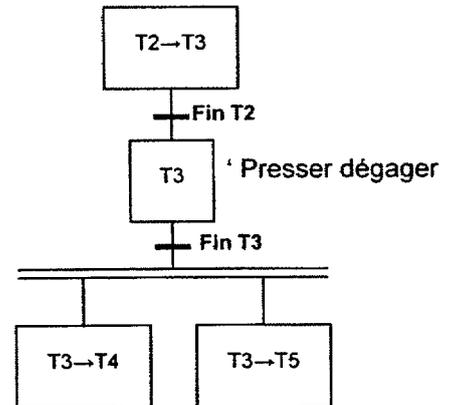
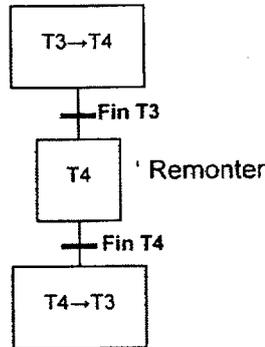
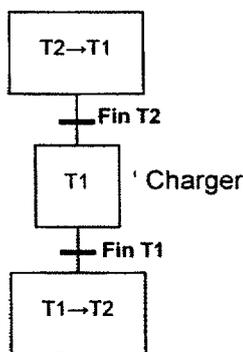
L'une au moins des étapes encapsulées est active si et seulement si cette étape encapsulante est active. Un astérisque placé à coté d'une étape encapsulée (ici sur l'étape 70) indique que cette étape sera activée au même instant que l'étape encapsulante.

La désactivation d'une étape encapsulante (2) entraîne instantanément la désactivation de toutes les étapes encapsulées correspondantes.

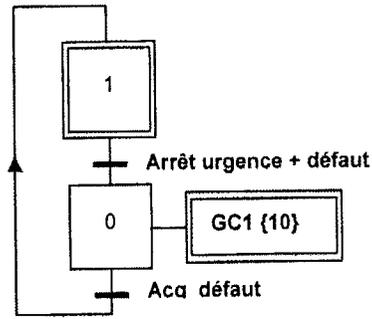


G1 est une encapsulation de l'étape encapsulante 2, elle est désignée X2/G1

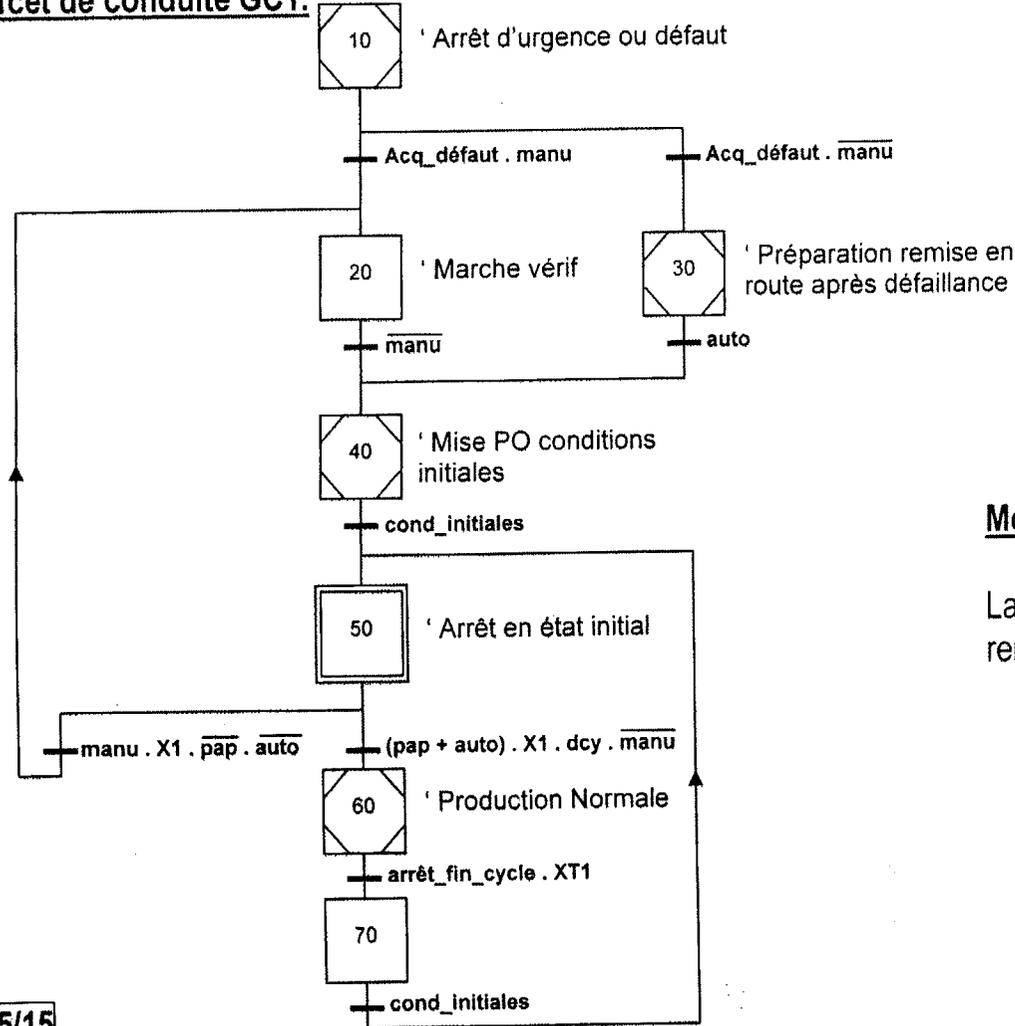
GRAPHES PARTIELS DU GRAPHE DE COORDINATION DES TÂCHES DE LA PRESSE.



Grafcet de sécurité.

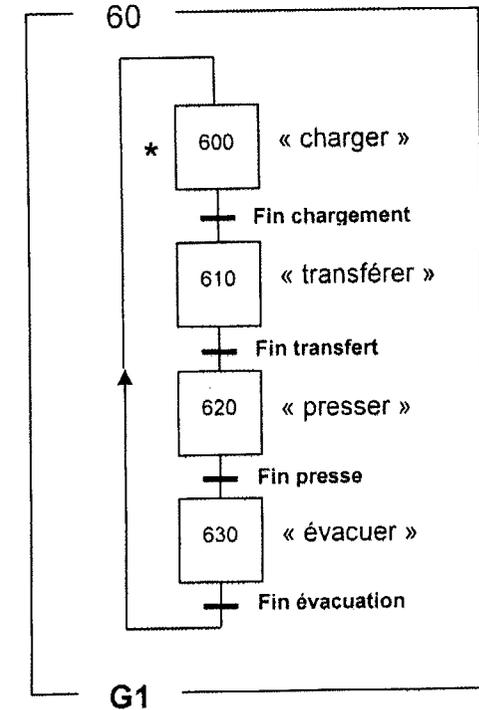


Grafcet de conduite GC1.



Spécification GRAFCET du cycle de presse INITIAL.

Tâche	Durée. (s)
Charger	1,4
Transférer	0,6
Presser	2,4
Évacuer	0,6



Modifications relatives au NOUVEAU cycle de presse.

La tâche « presser » incluant initialement la descente, le maintien, et la remontée complète du poinçon est décomposée en deux tâches :

- « presser - dégager » : descente puis maintien puis remontée jusqu'au capteur de dégagement.
- « remonter » : remontée du poinçon jusqu'au point mort haut.

Tâches	Durée. (s)
Presser - Dégager	1,3
Remonter	1,1

Inductiver Näherungsschalter
Détecteur de proximité inductif
Inductive Proximity Switch
DW - A □ - 62 □ - M12



Durchmesser Diamètre Diameter	M12	Schaltabstand Portée Operating distance	4,0 mm	Einbau Montage Mounting	bündig noyable embeddable
-------------------------------------	------------	---	---------------	-------------------------------	--

Appareil avec portée étendue, boîtier cylindrique M12 **Device with increased operating distance, cylindrical housing, M12 threaded**

Caractéristiques principales:	Main features:
- Portée étendue: 4 mm	- Increased operating distance: 4 mm
- Boîtier 50 mm (câble) / 59 mm (connecteur) de long, cylindrique M12, matière laiton nickelé	- Housing length 50 mm (cable) / 59 mm (connector), cylindrical M12, nickel-plated brass
- Tension de service 15 ... 34 VDC, courant à la sortie 200/150 mA (50°/85°C)	- Supply voltage 15 ... 34 VDC, output current 200 / 150 mA (50°/85°C)
- LED, protections contre les courts-circuits, les surtensions induites et l'inversion de tension incorporées	- LED, protections against short-circuits, induced overvoltages and power supply reversal built-in
- Disponibles en PNP, NPN, à fermeture et à ouverture	- Available in PNP and NPN executions, N.O. and N.C.

Caractéristiques techniques: (selon CEI 60947-5-2)	Technical data: (according to IEC 60947-5-2)	
Portée nominale s_n	Rated operating distance s_n	4,0 mm
Hystérésis	Hysteresis	≤ 20% s_n
Cible normalisée	Standard target	12 x 12 x 1 mm
Reproductibilité	Repeat accuracy	0,2 mm
Tension de service U_B	Supply voltage range U_B	15 ... 34 VDC
Ondulation admissible	Max. ripple content	≤ 20% U_B
Courant de sortie	Output current	≤ 200 mA (50°C) / 150 mA (85°C)
Chute de tension aux sorties	Output voltage drop	≤ 2,5 V bei / à / at 200 mA
Courant hors-charge	No-load supply current	≤ 17 mA (24 V) / ≤ 30 mA (34 V)
Courant résiduel	Leakage current	≤ 0,1 mA
Fréquence de commutation	Switching frequency	≤ 800 Hz
Fréquence d'oscillateur	Oscillator frequency	250 kHz
Retard à la disponibilité	Time delay before availability	40 msec.
LED	LED	eingebaut / intégrée / built-in
Plage de température ambiante T_A	Ambient temperature range T_A	-25 ... + 85 °C
Dérive en température de s_n	Temperature drift of s_n	≤ 10%
Protection contre les courts-circuits	Short-circuit protection	eingebaut / intégrée / built-in
Protection contre les inversions	Voltage reversal protection	eingebaut / intégrée / built-in
Protection contre tensions induites	Induction protection	eingebaut / intégrée / built-in
Chocs et vibrations	Shocks and vibration	IEC 60947-5-2 / 7.4
Longueur du câble	Cable length	300 m max.
Poids (câble / connecteur)	Weight (cable / connector)	87 g / 32 g
Classe de protection	Degree of protection	IP 67
Protection CEM:	EMC protection:	
CEI 60255-5	IEC 60255-5	5 kV
CEI 61000-4-2	IEC 61000-4-2	Level 3
CEI 61000-4-3	IEC 61000-4-3	Level 3
CEI 61000-4-4	IEC 61000-4-4	Level 3
Matériau du boîtier	Housing material	Massing nitrate, nickel-plated brass
Face sensible	Sensing face	PBTP (Cristin)
Câble de raccordement (autres longueurs sur demande)	Connection cable (other lengths on request)	PUR 3x0,25mm ² / 19x0,13mm Ø 2 m

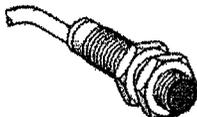
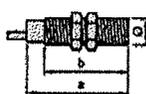
Part number	type reference	solarity	connection	output
220 220 161	DW-AD-621-M12	NPN	Kabel / câble / cable 2 m PUR	Schliesser / à fermeture / N.O.
220 220 162	DW-AD-622-M12	NPN	Kabel / câble / cable 2 m PUR	Öffner / à ouverture / N.C.
220 220 163	DW-AD-623-M12	PNP	Kabel / câble / cable 2 m PUR	Schliesser / à fermeture / N.O.
220 220 164	DW-AD-624-M12	PNP	Kabel / câble / cable 2 m PUR	Öffner / à ouverture / N.C.
220 220 171	DW-AS-621-M12	NPN	Stecker / connecteur / connector S12	Schliesser / à fermeture / N.O.
220 220 172	DW-AS-622-M12	NPN	Stecker / connecteur / connector S12	Öffner / à ouverture / N.C.
220 220 173	DW-AS-623-M12	PNP	Stecker / connecteur / connector S12	Schliesser / à fermeture / N.O.
220 220 174	DW-AS-624-M12	PNP	Stecker / connecteur / connector S12	Öffner / à ouverture / N.C.

D'après catalogue Contrinex

Détecteurs de proximité capacitifs

Pour la détection de matériaux isolants
Forme cylindrique. Boîtier métallique
Alimentation en courant continu ou alternatif

Appareils noyables dans leur support



Longueur (mm):
a = Hauteur
b = Friction ou lisse

a = 50
b = 42
Ø = M12 x 1
DC

a = 50
b = 51.5
Ø = M18 x 1
DC

a = 60
b = 51.5
Ø = M18 x 1
AC

Portée nominale (Sn)	2 mm	5 mm	5 mm
----------------------	------	------	------

Références

3 fils ~	PNP	NO	XT1 M12PA372	XT1 M18PA372	-
			XT1 M12PB372	XT1 M18PB372	-
2 fils ~	NPN	NO	XT1 M12NA372	XT1 M18NA372	-
			-	-	XT1 M18FA262
2 fils ~	NPN	NC	-	-	XT1 M18FB262
			-	-	-
Masse (kg)	0,065	0,120	0,120		

Caractéristiques

Mode de raccordement	Par câble 3 x 0,34 mm ² , longueur = 2 m		Par câble 2 x 0,34 mm ² , lg = 2 m
Degré de protection selon IEC 60529	IP 67		
Domaine de fonctionnement	0...1,44 mm	0...3,8 mm	
Certification de produits	CE		
Reproductibilité	± 0,1 %		
Courant différentiel	± 0,2 %		
Température de fonctionnement	0...+50 °C avec humidité relative 50% - 25...+70 °C		
Signalisation d'état de sortie	DEL jaune		
Tension assignée d'alimentation	12...24 V	~ 24...240 V (50/60 Hz)	
Limites de tension (ondulation comprise)	10...38 V	~ 20...284 V (50/60 Hz)	
Courant commuté	0...300 mA avec protection contre les surcharges et les courts-circuits		
Tension de déchet, état fermé	± 2 V		
Courant résiduel, état ouvert	1,5 mA / 120 V		
Courant consommé sans charge	≤ 10 mA		
Fréquence maximale de commutation	100 Hz		
Retards	À la disponibilité	≤ 30 ms	
	À l'action	≤ 5 ms	
	Au relâchement	≤ 5 ms	

Détecteurs photoélectriques

Osiris® Optimum
Design 18, plastique
Trois fils courant continu, sortie statique

à compléter en fonction

Caractéristiques

Type de détecteurs	XUB 1, XUB 2, XUB 4, XUB 5, XUB 8	XUB 1, XUB 2, XUB 4, XUB 5, XUB 8
Certifications de produits	UL C&A, CE	
Mode de raccordement	Par connecteur Par câble	M12 Longueur : 2 m
Portée nominale Sn / maximale (excess gain = 2) (excess gain = 1)	m	0,1 / 0,15 proximité
	m	0,6 / 0,8 proximité avec réglage de sensibilité
	m	2 / 3 reflex polarisé
	m	4 / 5,5 reflex
	m	15 / 20 barrage
Type d'émission	Infrarouge, sauf reflex polarisé en rouge	
Degré de protection	Selon IEC 60529	IP 65, IP 67, double isolement III
Température de stockage	°C - 40...+70	
Température de fonctionnement	°C - 25...+55	
Matériaux	Boîtier	PBT
	Lenûle	PMMA
	Câble	PvR
Tenue aux vibrations	Selon IEC 60068-2-6 7 gn, amplitude ± 1,5 mm (f = 10 à 55 Hz)	
Tenue aux chocs	Selon IEC 60068-2-27 30 gn, durée 11 ms	
Voyants de signalisation	État de sortie	DEL jaune (sauf pour XUB 2 et XUB 4 uniquement)
	Présence tension	DEL verte (pour XUB 2 et XUB 4 uniquement)
Tension assignée d'alimentation	V	12...24 avec protection contre les inversions de polarité
Limites de tension (ondulation comprise)	V	10...38
Courant consommé sans charge	mA	35
Courant commuté	mA	≤ 100 avec protection contre les surcharges et les courts-circuits
Tension de déchet, état fermé	V	1,5
Fréquence maximale de commutation	Hz	500
	À la disponibilité	ms

Sortie connecteur

Portée (Sn)	Fonction	Sortie	Visée	Référence	Masse (kg)
0,1	NO	PNP	Axiale	XUB 48PANM12	0,050
			Latérale 90°	XUB 48PAWM12	0,050
	NPN	PNP	Axiale	XUB 48NANM12	0,050
			Latérale 90°	XUB 48NAWM12	0,050
	NC	PNP	Axiale	XUB 48PBMM12	0,050
			Latérale 90°	XUB 48PBWM12	0,050
NPN	PNP	Axiale	XUB 48BNMM12	0,050	
		Latérale 90°	XUB 48BNWM12	0,050	



XUB 48PANM12

D'après catalogue Telemecanique Schneider Electric

DONNEES RELATIVES A LA MISE EN OEUVRE D'UNE ETUDE SUR LA VARIABILITE DE L'OPERATION DE COUPE.

Pour cette étude : Les effets individuels des paramètres sur la moyenne ou le ratio signal bruit s'additionnent (pas d'interactions significatives entre les paramètres).

EXPLOITATION DES RESULTATS DES ESSAIS (APPROCHE TAGUCHI).

Les combinaisons de paramètres proposées dans chaque série sont telles que chaque niveau de chaque paramètre est combiné à chaque niveau des autres paramètres un nombre égal de fois. Ainsi les effets d'un paramètre peuvent être calculés indépendamment des autres.

La réponse moyenne d'un paramètre à un niveau est égale à la moyenne des réponses où le paramètre se trouve à ce niveau.

L'effet moyen d'un paramètre à un niveau est égal à la différence entre sa réponse moyenne à ce niveau et la moyenne des moyennes des réponses.

Le ratio signal bruit : $S / N = 10 \log \left[\left(\frac{\bar{y}}{s} \right)^2 - \frac{1}{n} \right]$ en décibels (dB).

\bar{y} Moyenne de la série.

s Écart-type de l'échantillon de la série. Rappel : $s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$

n taille de l'échantillon de la série.

Le ratio signal bruit moyen d'un paramètre à un niveau est égal à la moyenne des ratios où le paramètre se trouve à ce niveau.

L'effet moyen sur le ratio signal bruit d'un paramètre à un niveau est égal à la différence entre le ratio moyen à ce niveau et la moyenne des ratios de tous les essais.

La réponse moyenne attendue est égale à la moyenne générale des réponses à laquelle on ajoute la valeur algébrique de chaque effet moyen de chaque paramètre au niveau choisi.

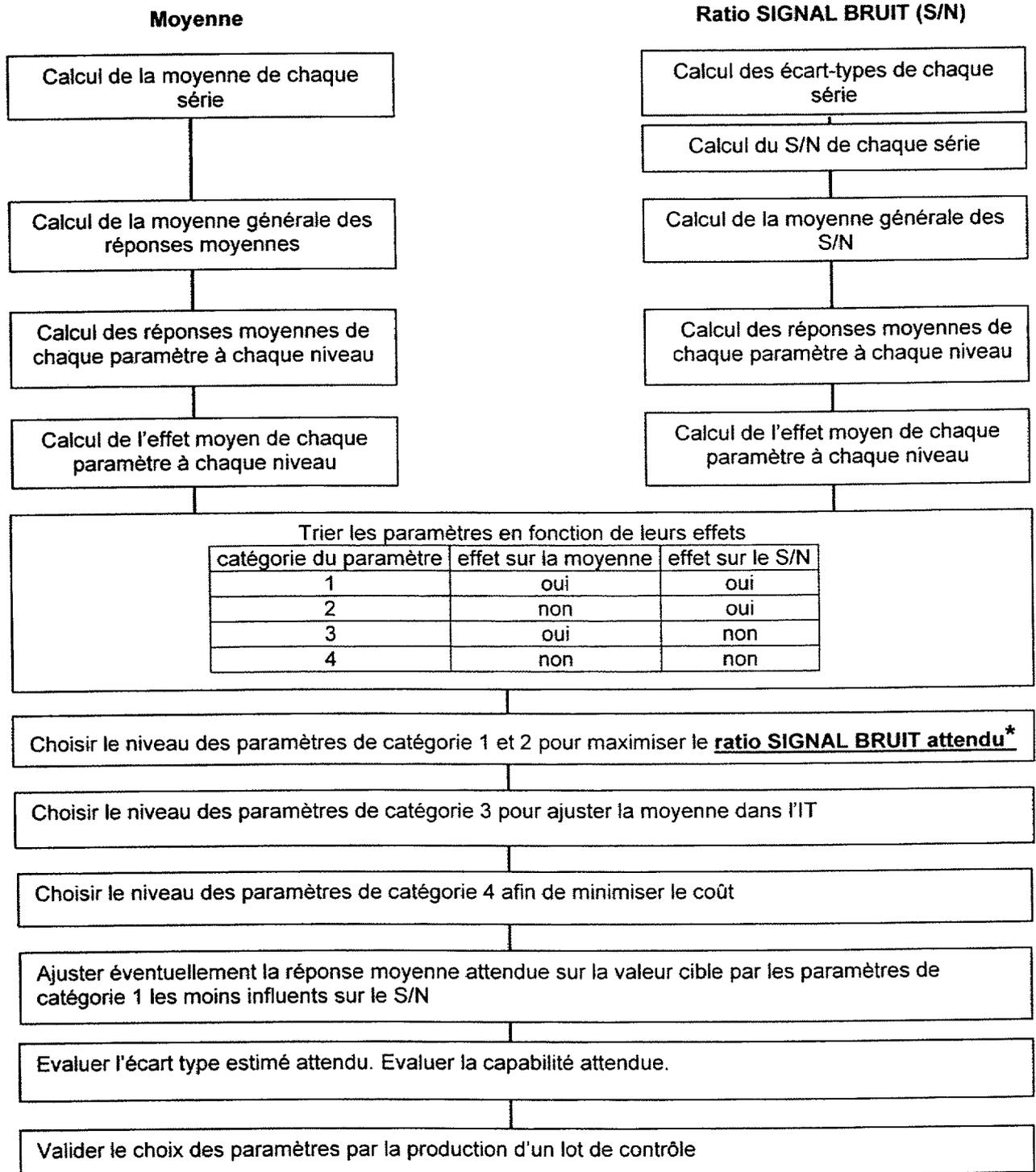
Le ratio signal bruit attendu* est égal à la moyenne générale des ratios signal bruit à laquelle on ajoute la valeur algébrique de chaque effet moyen de chaque paramètre au niveau choisi.

Indice de performance lors de la mise au point du procédé.

Etude menée sur une courte période avec \bar{X} la moyenne et s l'écart type de l'échantillon.

Si l'indice $Cpk = \min \left(\frac{\bar{X} - TI}{3S}, \frac{TS - \bar{X}}{3S} \right) > 1,67$ alors le procédé est capable.

PROCEDURE D'EXPLOITATION DES RESULTATS D'ESSAIS APPROCHE TAGUCHI



Etude : Paramètres influents sur la variabilité de la coupe.

Date :

POSTE : Chaîne savonnettes poste de coupe.

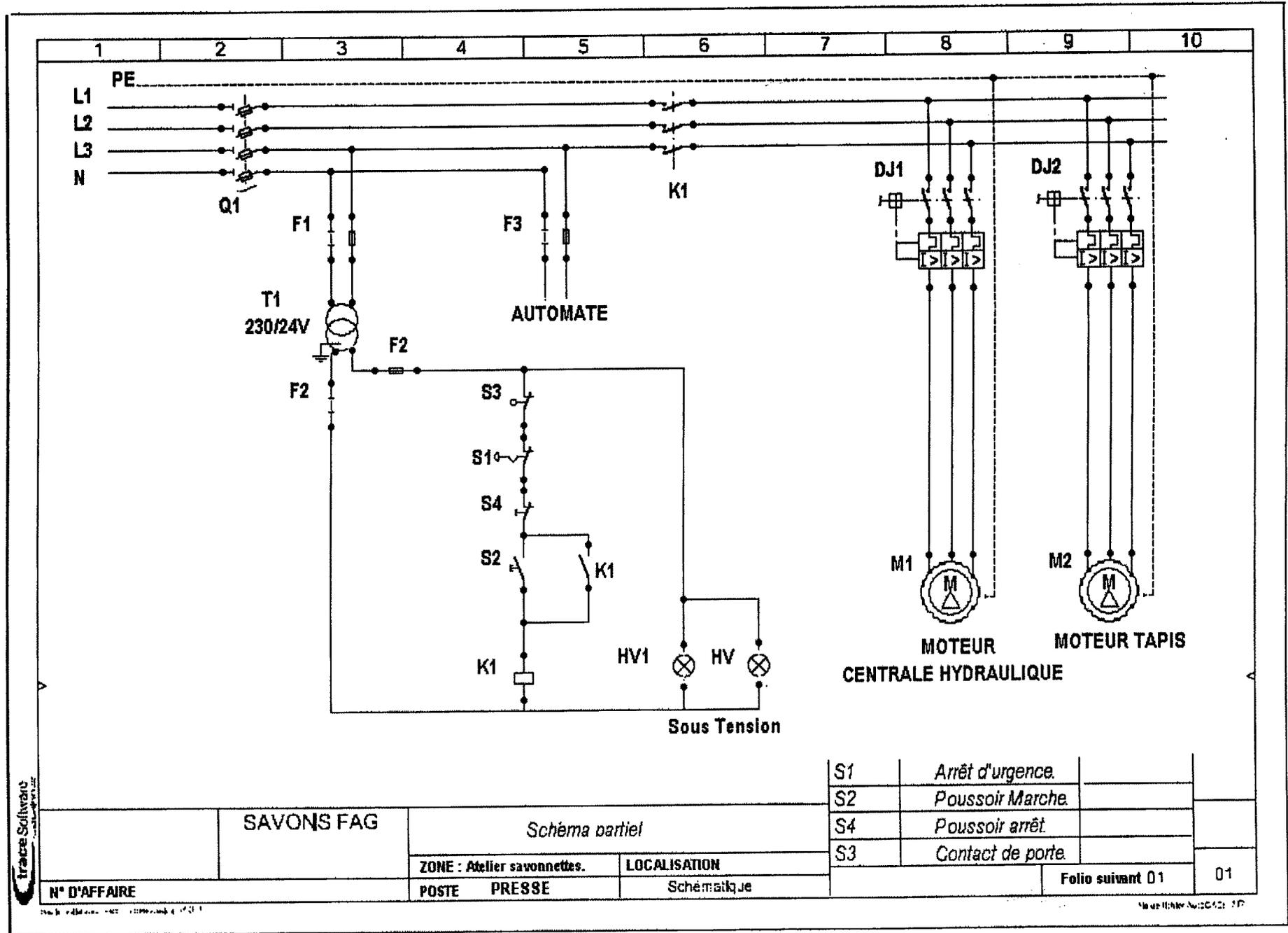
Paramètres étudiés et niveaux de réglage de ces paramètres :

Rep.	Facteur	Niveaux réglables du facteur	
T	Température de la filière (°C)	T1=57 °C	T2=60°C
Q	Débit vis en amont filière	Q1= 9,5 cm ³ .s ⁻¹	Q2= 11 cm ³ .s ⁻¹
B	Position du bridage (pos bridage)	B1 position proche du vérin de coupe B2 position dégagée du vérin de coupe	
V	Vitesse de coupe (Vit. Coupe)	V1= 1,5 m.s ⁻¹	V2= 2,5 m.s ⁻¹
I	Inclinaison lame (Inclin lame)	I1= 0 ° I2= 5 °	I3=10° I4=10°

- Pour chacune des combinaisons de paramètres testés un lot de 500 savonnettes a été produit.
- Dans chaque série (une par lot) composée de 5 prélèvements, un bondon a été prélevé toutes les 100 unités.

Données (zone claire) : Matrice d'expériences et résultats des mesures de longueur sur les huit séries (**moyenne et écart type**).
Exploitation pour la MOYENNE (zone grisée) : Calcul de la réponse moyenne et de l'effet moyen pour chaque niveau des cinq paramètres.

N° série	T° Buse	Débit vis	Pos. bridage	Vit. coupe	Inclin lame	prélèvement 1	prélèvement 2	prélèvement 3	prélèvement 4	prélèvement 5	Moyenne de la série	écart type de la série	T° Filière Niv 1 : T1	T° Filière Niv 2 : T2	Débit vis Niv 1 : Q1	Débit vis Niv 2 : Q2	Pos. Bridage Niv 1 : B1	Pos. Bridage Niv 2 : B2	Vit. Coupe Niv1 : V1	Vit. Coupe Niv2 : V2	Inclin lame Niv 1 : I1	Inclin lame Niv 2 : I2	Inclin lame Niv 3 : I3	Inclin lame Niv 4 : I4	
1	1	1	1	1	1	59,9	59,8	60,1	59,9	60,2	59,98	0,164	59,98		59,98		59,98		59,98		59,98				
2	1	1	2	2	2	59,9	59,9	60,1	59,9	60,1	59,98	0,110	59,98		59,98		59,98		59,98		59,98		59,98		
3	1	2	1	2	3	60,1	59,9	60,1	60,0	60,2	60,06	0,114	60,06			60,06	60,06				60,06			60,06	
4	1	2	2	1	4	60,0	60,0	60,2	60,1	60,0	60,06	0,089	60,06			60,06		60,06	60,06						60,06
5	2	2	2	2	1	60,3	60,2	60,2	60,2	59,9	60,16	0,152		60,16		60,16		60,16		60,16	60,16				
6	2	2	1	1	2	60	60,2	60,0	60,2	60,0	60,08	0,110		60,08		60,08	60,08		60,08				60,08		
7	2	1	2	1	3	60,1	60,1	60,1	60,0	60,1	60,08	0,045		60,08	60,08			60,08	60,08					60,08	
8	2	1	1	2	4	60	60,1	59,9	59,9	60,0	59,98	0,084		59,98	59,98		59,98			59,98					59,98
Réponse moyenne des paramètres à chaque niveau :													60,02	60,075	60,005	60,09	60,025	60,07	60,05	60,045	60,07	60,03	60,07	60,02	
Effet moyen des paramètres à chaque niveau :													-0,027	0,027	-0,042	0,042	-0,022	0,022	0,002	-0,002	0,022	-0,018	0,022	-0,028	



DT11/15

Trace Software

SOLUTIONS D'AUTOMATISME DE SECURITE

Modules de sécurité PREVENTA.

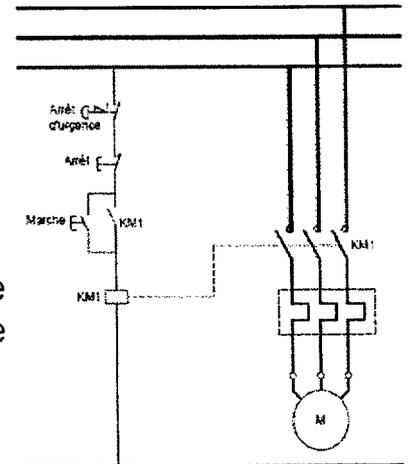
CONCEPT DU RELAYAGE INTERMEDIAIRE

Action sur le circuit sans relaying intermédiaire

L'ordre issu du dispositif de protection (Arrêt d'urgence dans le schéma ci-contre) agit directement sur le contacteur de puissance de la machine.

Dans ce type de schéma, il subsiste des risques de défauts :

- Shunt du bouton d'arrêt d'urgence
- Collage du contacteur KM1.



Lorsque l'opérateur effectue l'arrêt d'urgence, cet ordre n'est pas pris en compte, le démarrage d'une nouvelle séquence est possible malgré la présence du défaut.

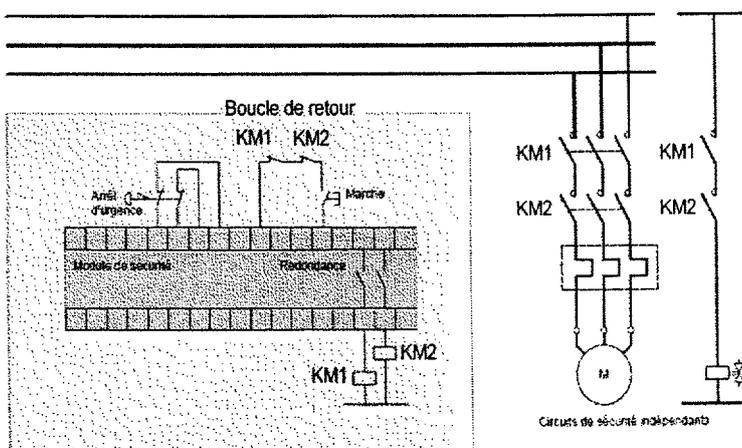
La fonction de sécurité n'est plus assurée dans ce cas de défaillance.

Il faut donc utiliser un relaying intermédiaire fiable.

Action sur le circuit avec relaying intermédiaire

Les modules de sécurité permettent d'assurer un relaying fiable en éliminant les risques :

1. D'un défaut du circuit de commandes (entrées).
2. D'un défaut du circuit de puissance (sorties).
3. D'un défaut d'un composant du module de sécurité.

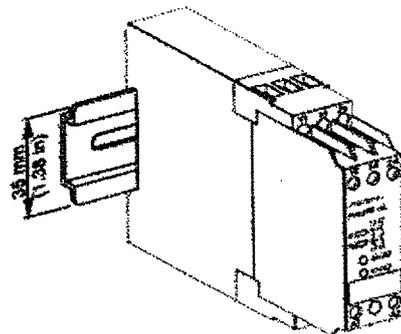
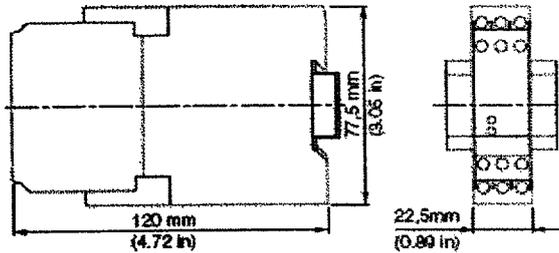


La fonction de sécurité est assurée dans tous les cas d'apparition d'un défaut.

XPS-AL / Series B



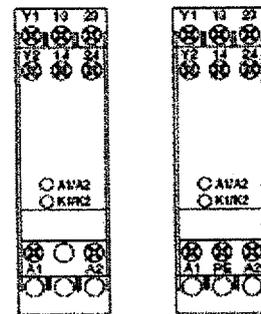
Encombres / Dimensions / Maße



Fonction

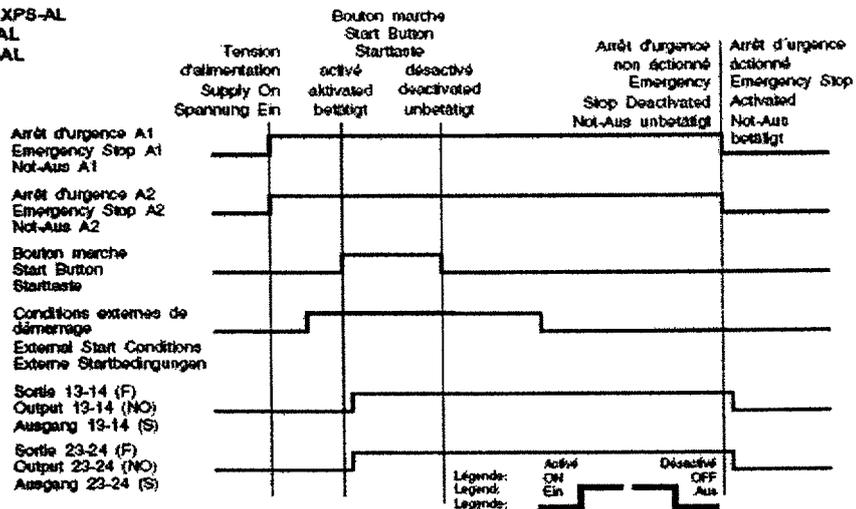
La tension d'alimentation conforme à la valeur marquée sur la plaque signalétique est appliquée à travers les contacts "O" du (ou des) bouton(s) ARRÊT D'URGENCE à A1/A2. Les contacts "O" des relais, intercalés à la suite des sorties doivent être insérés dans la boucle de retour entre les bornes Y1 et Y2, en série avec le bouton MARCHÉ. Par cette mesure le démarrage de l'appareil n'est possible que si les relais, liés à la sécurité, sont retombés au repos après avoir reçu une commande d'arrêt d'urgence.

Si l'ARRÊT D'URGENCE est dés activé, la DEL "A1/A2" est allumée. L'appui sur le bouton MARCHÉ commande les relais internes K1 et K2 et active les deux sorties fibres de potentiel (13-14 et 23-24). Dans cet état de fonctionnement, les DEL's "A1/A2" et "K1/K2" sont allumées. L'appui sur le(s) bouton(s) ARRÊT D'URGENCE entraîne instantanément l'ouverture des circuits de sortie et l'extinction des deux DEL's.



Repérage des bornes
Terminal marking
Klemmenanzeiger

Diagramme fonctionnel du XPS-AL
Functional Diagram XPS-AL
Funktionsdiagramm XPS-AL

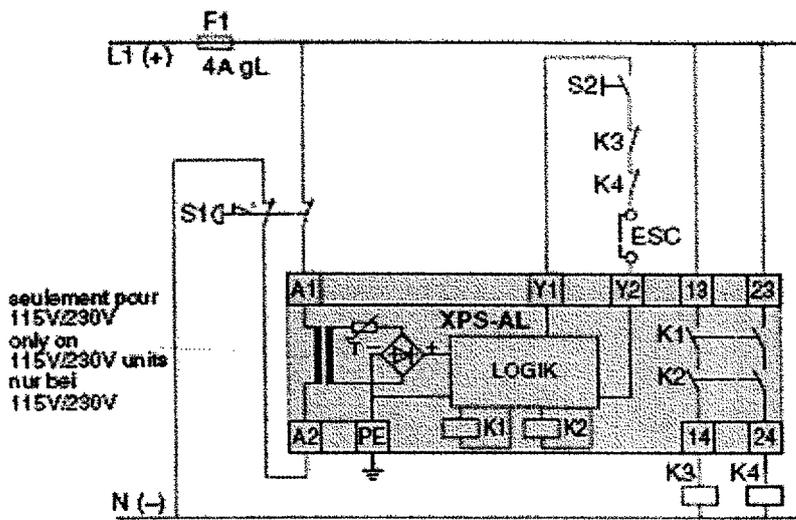


Schema de câblage de XPS-AL

S1 = Bouton Arrêt d'urgence doté de 2 contacts à ouverture (**application conseillée**)

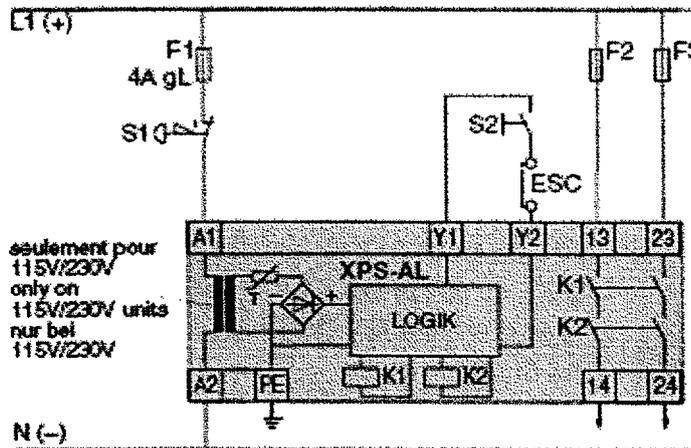
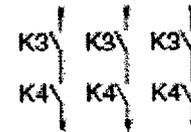
S2 = Bouton Marche

ESC = Conditions de démarrage.



seulement pour
115V/230V
only on
115V/230V units
nur bei
115V/230V

S2 =
Bouton marche
Start Button
Starttaste
ESC =
Conditions de démarrage
externes
External start conditions
Externe Startbedingungen



seulement pour
115V/230V
only on
115V/230V units
nur bei
115V/230V

F2/F3 =
max. 4A gL ou 6A rapide
max. 4A fuse (gL) or 6A fastblow
max. 4A gL oder 6A Flink

S2 =
Bouton marche
Start Button
Starttaste

ESC =
Conditions de démarrage
externes
External start conditions
Externe Startbedingungen

FAG Proc. <u>RRDM-PB1</u>	REMISE EN ROUTE APRES DEFAUT MATRICE DEPUIS LE MODE DE MARCHE AUTO	
<i>Indice. Révision : 0</i>	<i>Domaine : s. Production s. Maintenance</i>	Procédures connexes: Défaut: DF-CO1, DF-AC1, DF-DE1
<i>Date Révision : 25 07 06 Période mini : 1an.</i>	<i>Archivage : s. Qualité Durée DR + 2 ans</i>	Gestion modes marche : HE-PO3, EE_PO3 DTP-V12, DTP-V30
<i>Rédacteur : XXXXXXXXXXXXX</i>	<i>Approbateur : XXXXXXXXXXXXX</i>	<i>Pagination 1/1</i>

ETAT Voyant rouge DEFAUT MATRICE allumé → Vérifier le poste presse :
Possibilité de collage savon sous la matrice ou sur l'éjecteur.

1. Placer le bouton 3 positions sur **MANU**
2. Dégager zone d'intervention : Piloter dans l'ordre du cycle (voir **DTP-V12 DTP-V3**) les vérins par les boutons poussoir **VERIN 1 & 2- VERIN 3- VERIN 4**.
3. Verrouillage du bouton **ARU**.
4. Sécurisation et mise hors énergie de la PO (hydraulique sectionnement et purge, et pneumatique) (**HE-PO3**).
5. Opérateur équipé DPI : Intervention manuelle. Nettoyage.
6. Remise en énergie (électrique → pneumatique → hydraulique) (**EE-PO3**):
7. Intervention, en **MANU**. Placer le bouton 3 positions sur **MANU**
8. Positionner les vérins en condition départ cycle.
9. Contrôler voyant rouge **CAPOT OUVERT** éteint (9.1), sinon vérifier bonne fermeture du Capot.
10. Contrôler voyant rouge **DEFAUTS** éteint, sinon contrôler défaut contacteur moteur (**DF-CO1**), défauts actionneurs (**DF-AC1**), défauts capteurs (**DF-DE1**).
11. Impulsion sur bouton **ACQUIT DEFAUTS**
12. Placer le bouton 3 positions sur **AUTO**, le voyant départ cycle clignote (sinon reprendre en 9.1), impulsion sur **DEPART CYCLE**.

Commentaires :

Le rapport d'incident devra être consigné dans le registre de consignation des défauts et pannes de la machine **regDP-PB1** daté et signé sans délai.

Toute intervention directe sur le système devra être effectuée par une personne habilitée et munie des DPI adaptés.

Aucune intervention manuelle ne doit être effectuée sur le groupe hydraulique.

Les procédures DF- et DTP- sont disponibles dans le dossier technique de la machine.

Académie :	Session :
Examen ou concours :	
Spécialité / Option :	Repère de l'épreuve :
Epreuve / sous épreuve :	
NOM :	
<small>(En majuscules, suivi s'il y a lieu du nom d'épouse)</small>	
Prénoms :	N° du candidat <input type="text"/>
Né(e) le : _____	

Dossier Réponse

CHAINE DE FABRICATION DE SAVONS

Toutes les parties sont indépendantes.

- | | |
|--|--------|
| Partie I : PLANIFICATION DES MODIFICATIONS DE LA LIGNE DE PRODUCTION. | 14 PTS |
| Partie II : ETUDE ET MODIFICATION DU TEMPS DE CYCLE DE LA PRESSE. | 16 PTS |
| Partie III : REDUCTION DE LA VARIABILITE DE LA LONGUEUR DES BONDONS. | 10 PTS |
| Partie IV : AMELIORATION DE LA DISPONIBILITE DE LA PRESSE. | 10 PTS |
| Partie V : REDACTION DE LA PROCEDURE DE REMISE EN ROUTE RRDM-PB1. | 10 PTS |

Ce dossier comprend les documents DR1 à DR17.

NE RIEN ECRIRE ICI

En vue de répondre à la demande d'un client qui souhaite proposer à la vente des savonnettes d'hôtellerie (référence SHT60_35) (DT1), l'entreprise envisage d'adapter la ligne de production actuelle: la diminution de longueur des nouvelles savonnettes à produire (60mm), engendre une augmentation de la cadence de la ligne qui nécessite quelques modifications.

La présente étude s'articule autour des points suivants :

Partie I : Planification des modifications de la ligne de production.

Partie II : Etude et modification du temps de cycle de la presse. (Tâche D tableau DR3)

Partie III: Réduction de la variabilité de la longueur de coupe des bondons. (Tâche B tableau DR3)

Partie IV: Amélioration de la disponibilité de la presse. (Tâche E tableau DR3)

Partie V : Rédaction de la procédure de remise en route. (Tâche K tableau DR3)

NE RIEN ECRIRE ICI

PARTIE I - PLANIFICATION DES MODIFICATIONS DE LA LIGNE DE PRODUCTION

Afin de permettre un lancement de la nouvelle production à la date prévue, et compte tenu des impératifs de production jusqu'à cette date, le responsable décide de **planifier les études et modifications** nécessaires sur la ligne.

Le groupe projet a identifié les tâches requises et leurs antériorités (DR4).

I. 1 A partir du niveau IV, terminer l'affectation des tâches aux différents niveaux (DR4).

I. 2 Tracer sur le graphe potentiel étapes (DR5) les tâches H, L, N, P.

On appelle **ut l'unité de temps qui vaut 1h15mn.**

I. 3 Compléter les dates (en unités de temps) de réalisation au plus tôt et/ou au plus tard des étapes 7, 10, 11, 12, 15. (DR5) (DT2)

I. 4 Compléter le tableau de calcul des marges des tâches B, G, J. (DT2)

Tâche	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Marge totale	0		0	14	14	15	0	0	14		15	14	8	14	0	0
Marge libre	0		0	0	0	0		0	6		1	0	8	14	0	0

I. 5 Préciser la liste des tâches du chemin critique. **Justifier.**

I. 6 Préciser la durée totale du projet **en heures.**

NE RIEN ECRIRE ICI

I. 7 Toutes les tâches seront planifiées le plus tôt possible. Quel est l'intérêt d'un tel choix ?

I.8 Un retard de 7 heures sur la tâche I (implantation : nouveau programme automate presse) aurait il une influence sur le jalonnement des autres tâches du projet ? Justifier **en une phrase**.

Le travail hebdomadaire s'établi sur 5 jours avec les horaires suivants :

Lundi - jeudi	vendredi
Matin:8h45-12h30 Après midi : 13h30-17h15	Matin : 8h45-12h30 Après midi :13h30-16h00

La nouvelle configuration de la ligne modifiée doit pouvoir débiter la production de la référence SHT60-35 à partir du lundi matin 8h45 de la semaine 79.

I. 9 Préciser la semaine, le jour et l'heure du lancement de la première tâche du projet d'étude et de modification.

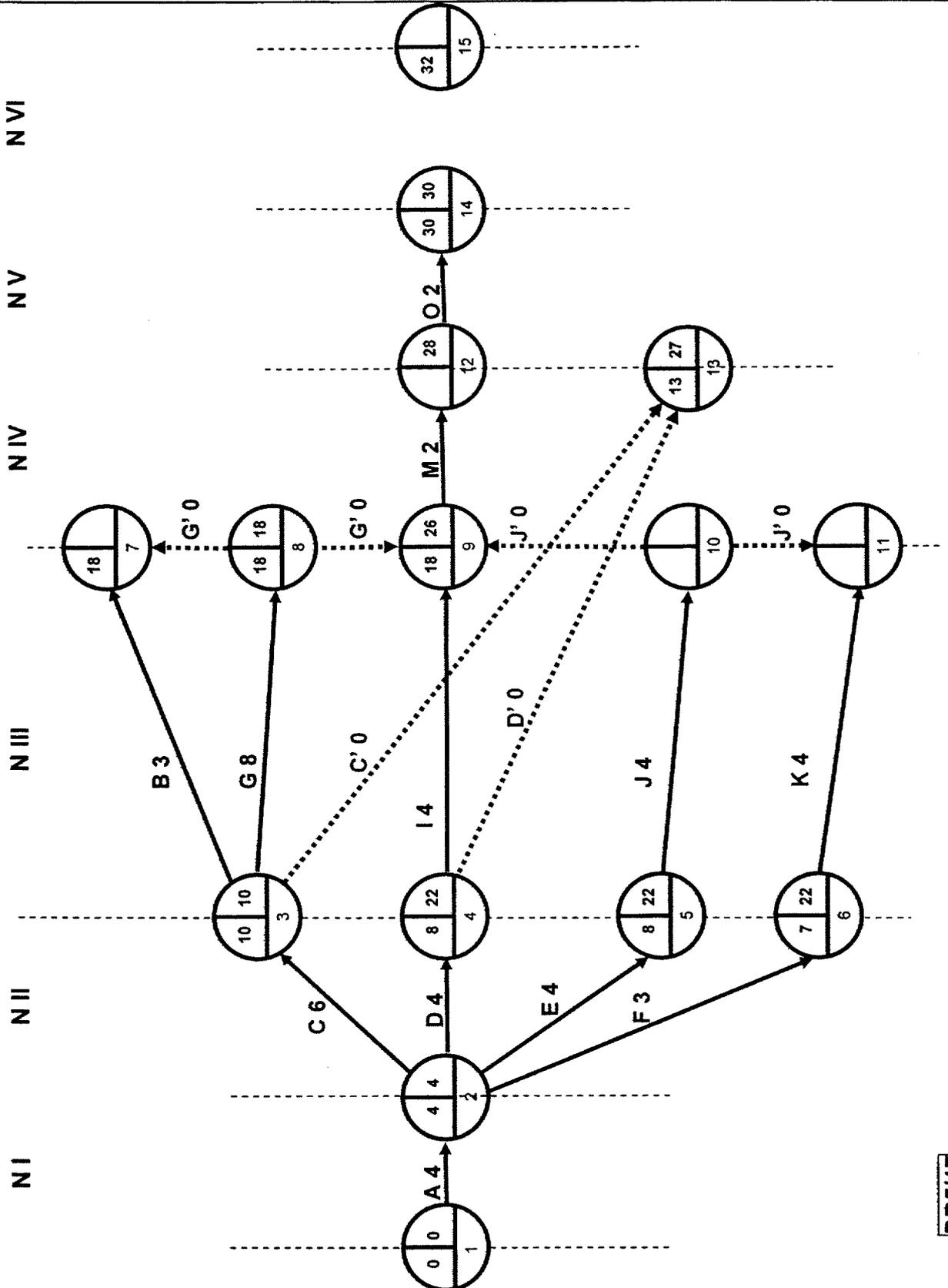
NE RIEN ECRIRE ICI

Tableau des antériorités (AFF signifie l'affectation de la tâche à ce niveau).

NOTE : 1ut = 1h15mn

Repère de la tâche	Tâche	Durée en ut	Tâches antérieures	Niveau I	Niv II	Niv III	Niv IV	Niv V	Niv VI
A	Définition du besoin Recherche des pistes d'amélioration	4 ut	-	AFF					
B	Etude : Paramètres influents sur la variabilité de la coupe	3	C	C	-	AFF			
C	Etude : Rationalisation PO PC du module de coupe	6	A	-	AFF				
D	Etude : Etude et modification du temps de cycle de la presse	4	A	-	AFF				
E	Etude : Amélioration de la disponibilité de la presse	4	A	-	AFF				
F	Etude : Procédure d'intervention maintenance électrique presse	3	A	-	AFF				
G	Implantation : modification PO PC du module de coupe.	8	C	C	-	AFF			
H	Campagne d'essais. Choix des paramètres optimaux de coupe	10	B, G	B, G	B, G	-			
I	Implantation : nouveau programme automate presse	4	D	D	-	AFF			
J	Implantation : redondance électrique presse	4	E	E	-	AFF			
K	Rédaction de la procédure de remise en route	4	F	F	-	AFF			
L	Validation procédure intervention électrique presse	1	K, J	K, J	K, J	-			
M	Formation opérateur de production	2	G, I, J	G, I, J	G, I, J	-			
N	Formation opérateur de Maintenance	3	C, D, L	C, D, L	L	L			
O	Pré série de validation ligne	2	H, M	H, M	H, M	H, M			
P	Qualification ligne	2	N, O	N, O	N, O	N, O			
Tâches affectées au niveau considéré				A	CD EF	BG IJK			

NE RIEN ECRIRE ICI



NE RIEN ECRIRE ICI

Modification du cycle de presse.

L'adjonction d'un détecteur « de dégagement » (**deg**), détectant directement le passage du poinçon lors de sa remontée permet de décomposer la tâche « presser ». Elle est **remplacée** par les tâches « presser – dégager » et « remonter ». (DT5)

II. 4 Choisir un détecteur adapté aux conditions d'usage. (DT3, DT6, DT7)

Type:

Référence:

II. 5 Préciser à quelle hauteur il faut placer ce détecteur afin de connaître l'instant à partir duquel la tâche d'évacuation peut commencer ? (DT3)

II. 6 Compléter le tableau d'analyse de coordination des nouvelles tâches de la presse (zone surlignée). (DT1, DT5)

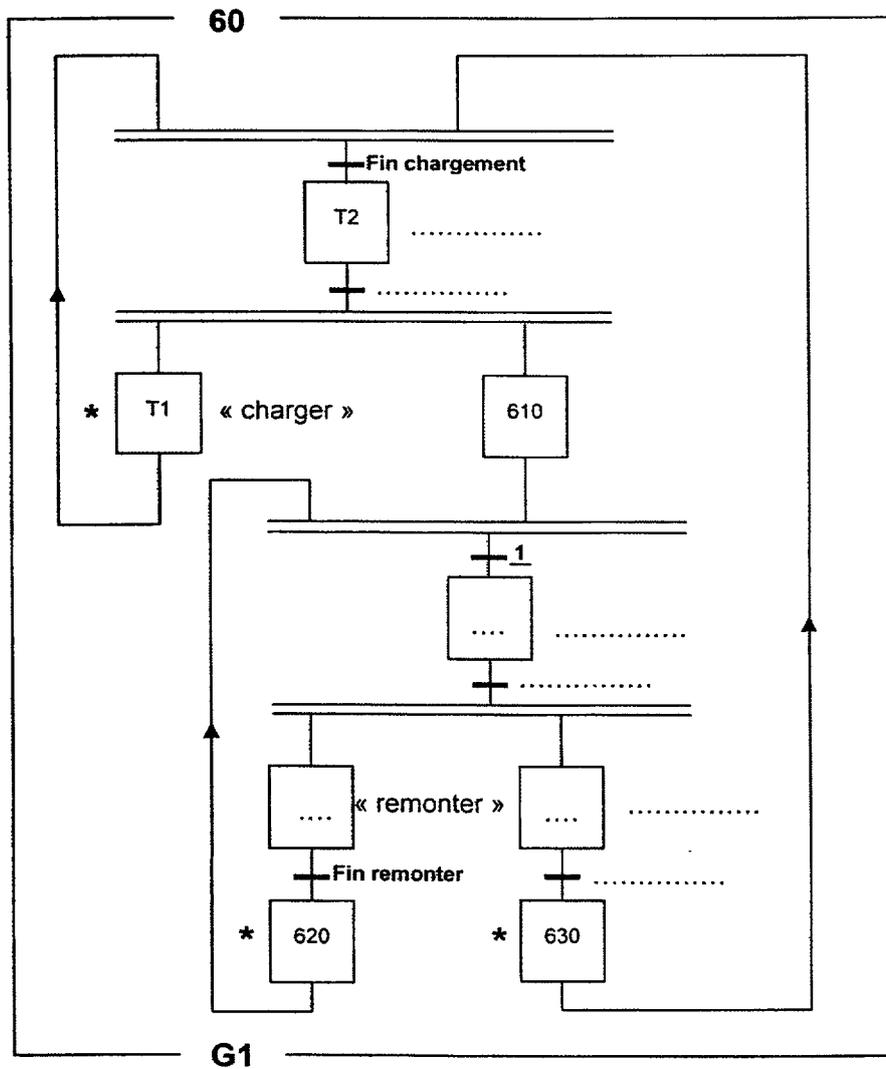
Nom	Mnémonique	Débuter tâche si	Fin de tâche autorise
charger	T1	Fin T2	
transférer	T2	Fin T1 ET Fin T5	T1 ET T3
presser-dégager	T3	Fin T2	T4 ET T5
remonter	T4	Fin T3	T3
évacuer	T5	Fin T3	T2

II. 7 Sur le modèle des autres tâches, construire les graphes partiels des tâches T2 et T5. (DT4)

T2	T5
-----------	-----------

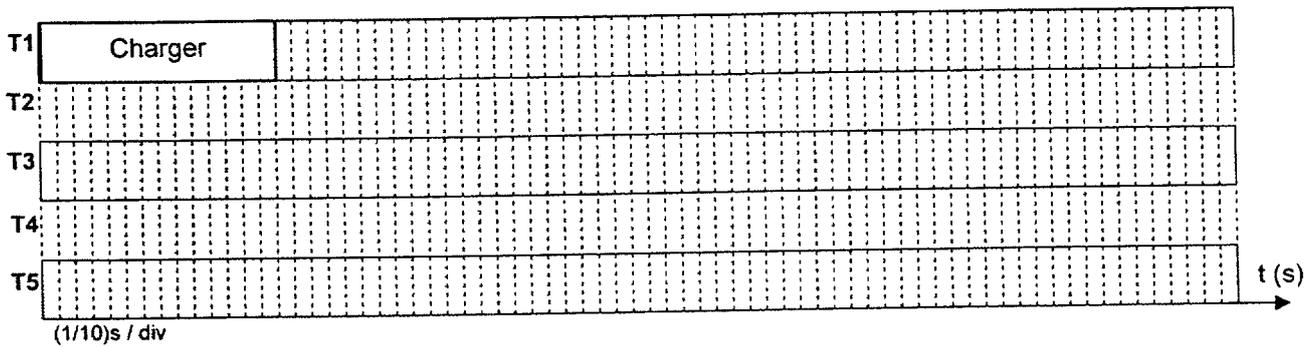
NE RIEN ECRIRE ICI

II. 8 Compléter la Spécification GRAFCET du nouveau cycle de presse (encapsulation G1 de l'étape encapsulante 60). (DT4, DT5)



NE RIEN ECRIRE ICI

II. 9 A partir de II.8, compléter le chronogramme suivant jusqu'à la fin du deuxième cycle de presse en respectant la durée réelle de chaque tâche. (DT5)



II. 10 Déterminer la durée du nouveau cycle de presse en fonctionnement **stabilisé**. Conclusion.

Durée du nouveau cycle de presse :

Conclusion :

NE RIEN ECRIRE ICI

PARTIE III REDUCTION DE LA VARIABILITE DE LA LONGUEUR DES BONDONS (TÂCHE B).

Sur les anciennes références, les variations de longueur des bondons issus de l'opération de coupe représentaient une perte tolérable par rapport à la masse totale du bondon. Ce n'est plus le cas pour la référence SHT60_35 dont la longueur cible est de $60 \pm 0,35$ mm. L'objectif de l'étude est de déterminer les niveaux optimaux des paramètres afin de **réduire les variations** de longueur de la nouvelle référence et d'**accroître** ainsi la **capabilité** du procédé.

Les cinq paramètres indépendants retenus sont précisés DT8.

La campagne réduite d'essais est composée de huit lots produits au total correspondant à huit combinaisons de paramètres.

L'exploitation des résultats issus des huit lots doit permettre de conclure quant à l'influence de chaque paramètre sur la **variabilité de la coupe**. (DT8)

Vous êtes chargé du dépouillement et de l'exploitation des données relatives au ratio signal bruit. (DT8, DT9, DT10)

L'ensemble des réponses aux questions III.1 à III.6 est à reporter aussi sur le document réponse DR12:

III. 1 Calculer le ratio signal bruit de la série 8 (DT8 DT10) (3 décimales) :

III. 2 Calculer la moyenne générale des ratios signal bruit (3 décimales) :

Calcul des effets pour le ratio signal bruit :

III. 3 Calculer la réponse moyenne signal bruit du paramètre « inclinaison lame » au niveau 3 (3 décimales):

NE RIEN ECRIRE ICI

III. 4 Calculer l'effet moyen du paramètre « inclinaison lame » au niveau 4:

Choix des niveaux optimaux des paramètres:

III. 5 Quel niveau de chaque paramètre doit on choisir afin de minimiser les variations de longueur de coupe (pour maximiser le ratio signal/bruit attendu, DT8) ? (Répondre sur le document DR12).

La valeur de longueur de coupe moyenne attendue (calculée) résultant du choix opéré en III.5 est de 60,079 mm et l'écart type 0,045mm.

III. 6 Calculer l'indice de performance C_{pk} que l'on peut attendre dans ces conditions. (DT8,DR12)

Validation du choix par un lot de contrôle :

Après mesure il s'avère que le lot de 500 bondons réalisé avec les paramètres configurés conformément au choix précédent possède les caractéristiques suivantes :

- Longueur moyenne 60,082 mm. Population normalement distribuée.
- Ecart type 0,046.

III. 7 L'indice de performance **réel** est-il satisfaisant ? Justifier. (DT8)

Effet des paramètres sur le RATIO SIGNAL BRUIT

N° série	T° Filière	N vis	Position brdge	Vitesse coupe	Inclin lame	Ratio signal bruit S/N (dB)	T° Filière Niv 1 : T1	T° Filière Niv 2 : T2	Débit vis Niv 1 : Q1	Débit vis Niv 2 : Q2	Pos. Bridage Niv 1 : B1	Pos. Bridage Niv 2 : B2	Vit. Coupe Niv1 : V1	Vit. Coupe Niv2 : V2	Inclin lame Niv 1 : I1	Inclin lame Niv 2 : I2	Inclin lame Niv 3 : I3	Inclin lame Niv 4 : I4	
1	1	1	1	1	1	51,263	51,263		51,263		51,263		51,263		51,263				
2	1	1	2	2	2	54,732	54,732		54,732			54,732		54,732			54,732		
3	1	2	1	2	3	54,434	54,434			54,434	54,434			54,434				54,434	
4	1	2	2	1	4	56,584	56,584			56,584		56,584	56,584						56,584
5	2	2	2	2	1	51,949		51,949		51,949		51,949		51,949	51,949				
6	2	2	1	1	2	54,747		54,747		54,747	54,747		54,747				54,747		
7	2	1	2	1	3	62,510		62,510	62,510			62,510	62,510					62,510	
8	2	1	1	2	4
Réponse moyenne des paramètres à chaque niveau :							54,253	56,570	56,395	54,429	54,380	56,444	56,276	54,548	51,606	54,740	..	56,830	
Effet moyen des paramètres à chaque niveau :							-1,15	1,15	0,98	-0,98	-1,03	1,03	0,86	-0,86	-3,81	-0,67	3,06	..	

Moyenne des moyennes des séries : 60,048 mm

Cpk attendu:

Moyenne générale des ratios signal bruit : dB

Définition du niveau optimal pour chaque paramètre influent (maximisation du ratio signal/bruit) :

Paramètre	T° Filière	Débit vis	Pos. Bridage	Vit. Coupe	Inclin. lame
Niveau choisi du paramètre					

NE RIEN ECRIRE ICI

NE RIEN ECRIRE ICI

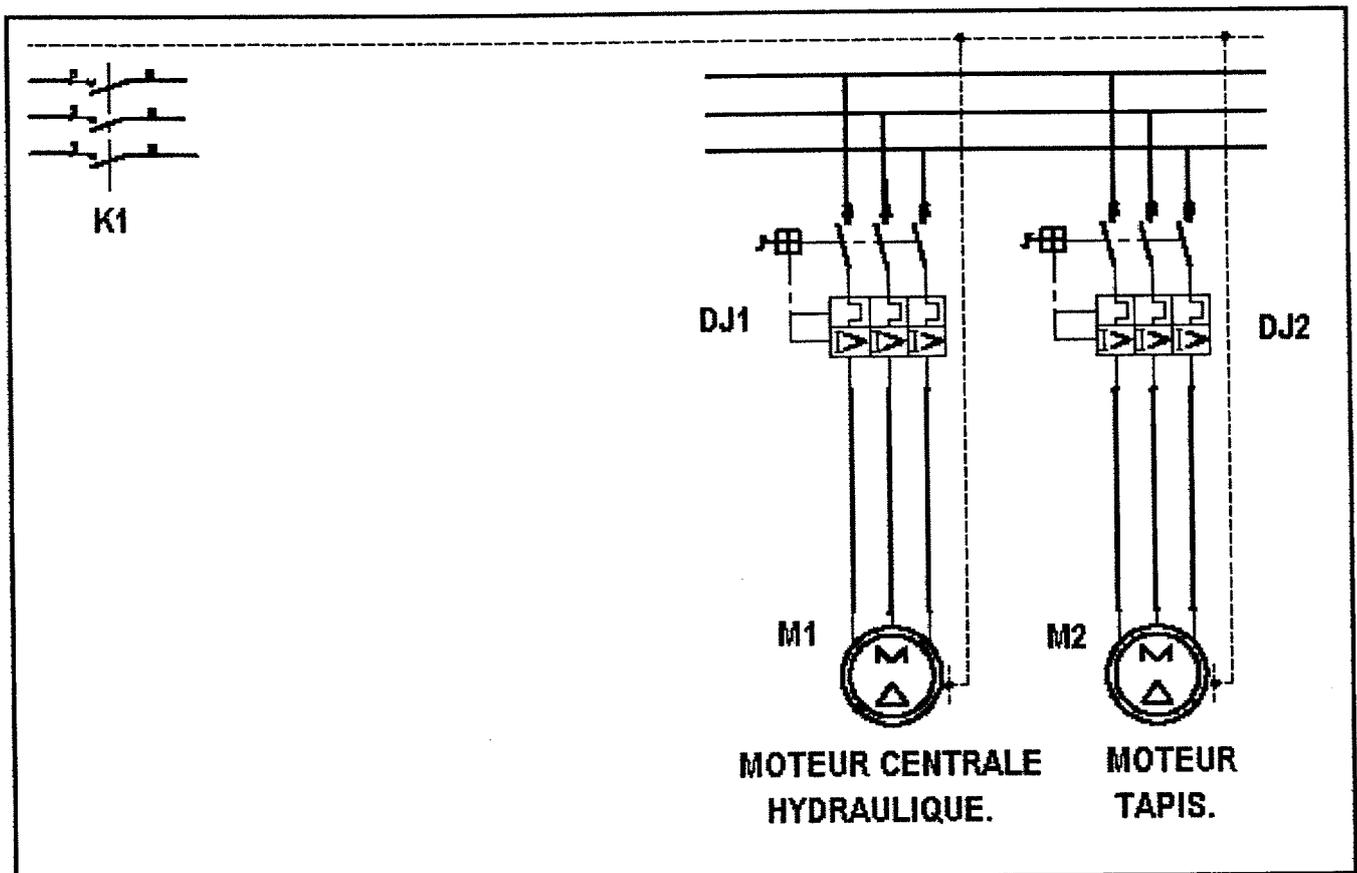
PARTIE IV AMELIORATION DE LA DISPONIBILITE DE LA PRESSE (TÂCHE E).

Le technicien de maintenance a constaté après une analyse détaillée des données du registre de consignation des défauts et pannes, que le taux de disponibilité intrinsèque de la presse est évalué à 0,927. Il souhaite profiter de la phase d'arrêt prévue pour apporter des modifications à la presse en vue d'augmenter cette disponibilité.

Les défauts de fiabilité de deux éléments électriques, à savoir le contacteur repéré K1 (DT11) et le bouton d'arrêt d'urgence repéré S1 sont à l'origine de ce faible taux.

La solution envisagée est la mise en place d'un système de type PREVENTA XPS (DT 12 DT13, DT14) permettant la surveillance du bouton d'arrêt d'urgence.

IV. 1 Modifier le schéma de puissance suivant afin de remédier à un défaut de K1.

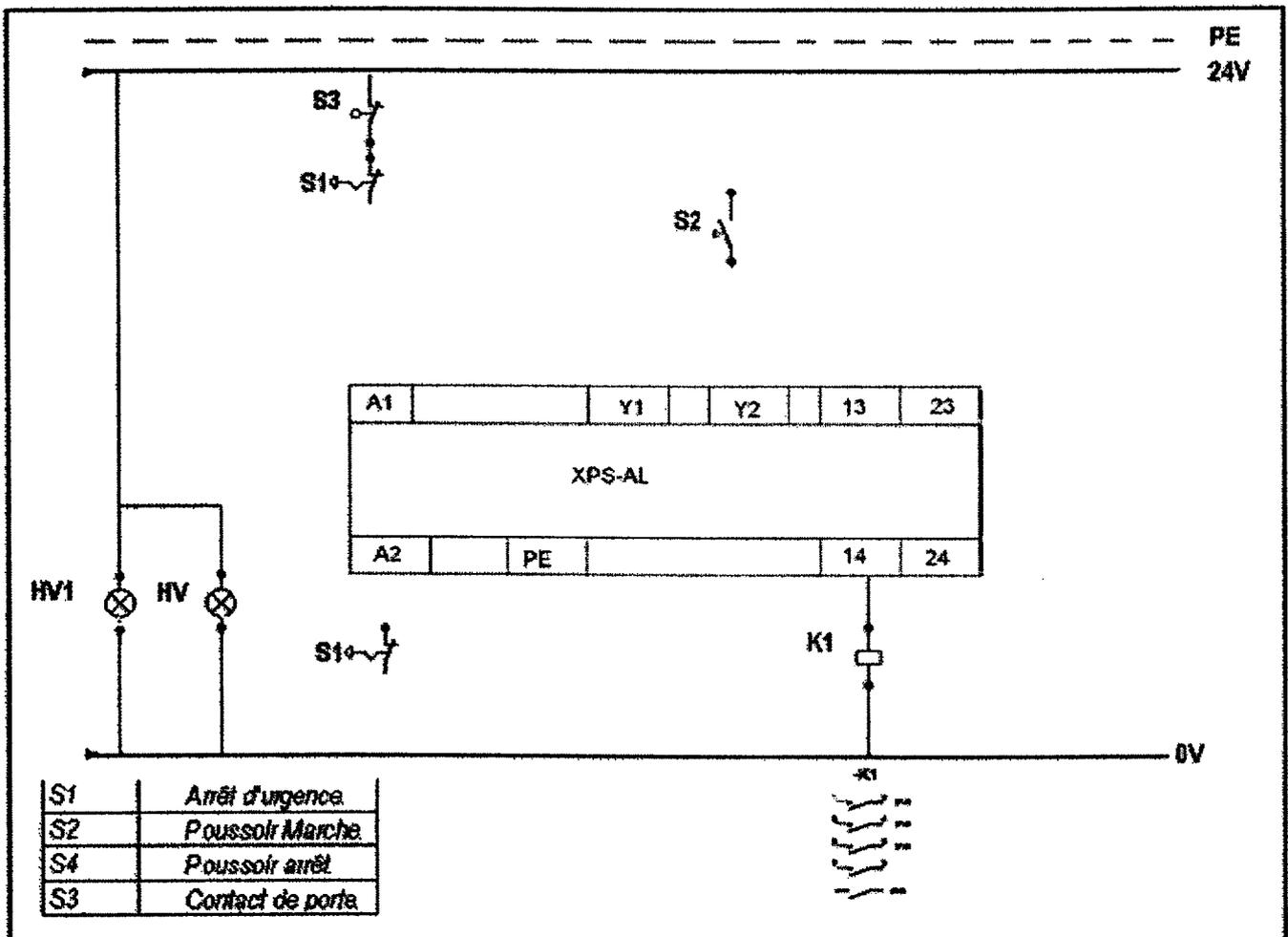


NE RIEN ECRIRE ICI

IV. 2 Le module choisi est un XPS AL. L'utilisation de ce module de sécurité doit :

- remédier à un défaut de K1.
- contrôler le bouton d'arrêt d'urgence S1 (pallier la possibilité d'un défaut).
- contrôler l'action sur le poussoir marche S2.

Modifier en conséquence le schéma de commande ci dessous (ne pas représenter la structure interne du module de sécurité).



NE RIEN ECRIRE ICI

PARTIE V – REDACTION DE LA PROCEDURE DE REMISE EN ROUTE RRDM-PB1 (TÂCHE K).

La mise en place du système de type PREVENTA XPS nécessite une modification des procédures de conduite utilisées par le technicien en charge de la ligne de production (gestion des défauts et modes de marche).

Cette modification conduit à produire une **formulation actualisée de la procédure initiale RRDM-PB1** de remise en route après « défaut matrice » depuis le mode de marche continu (DT15). Le choix se porte sur l'utilisation d'un **organigramme** étayé d'un texte d'accompagnement.

L'actualisation des procédures DF-CO1, DF-AC1, DF-DE1, HE-PO3, EE_PO3 ne fait pas partie de l'étude.

V. 1 Compléter l'organigramme de la procédure sous sa nouvelle forme (DR17) en reprenant les étapes de RRDM-PB1 (DT15).

V. 2 Justifier l'intérêt de prendre les précautions suivantes au cours du processus de rédaction (**une phrase par proposition**).

Précautions	Justifications
Vérifier la lisibilité de la procédure auprès des utilisateurs.	
Obtenir l'adhésion du personnel concerné par l'utilisation de la procédure.	
Faire approuver la procédure par la hiérarchie.	
Garder un historique des révisions et modifications.	

NE RIEN ECRIRE ICI

FAG Proc. <u>RRDM-PB1</u>	REMISE EN ROUTE APRES DEFAUT MATRICE DEPUIS LE MODE DE MARCHÉ AUTO	
<i>Indice de révision : 1</i>	<i>Domaine : Production Maintenance</i>	<i>Procédures connexes : Défaut: DF-CO1, DF-AC1, DF-DE1</i>
<i>Fréquence mini : 1/an.</i>	<i>Archivage : s. Qualité Durée DR + 2 ans</i>	<i>Exploit. DT-V12, DT-V30 Gestion modes marche : HE-PO3, EE-PO3, ARU-PO3</i>
<i>Rédacteur : XXXXXXXX</i>	<i>Approbateur : XXXXXXXX</i>	<i>Pagination 1/2</i>

Commentaires GENERAUX:

- Procédures DF-, DT-, HE-, EE-: voir dossier technique du poste PB1.
- Gestion de l'Arrêt d'Urgence intégrant le PREVENTA XPS-AL: voir procédure ARU-PO3 du dossier technique.

Commentaires ACTIONS:

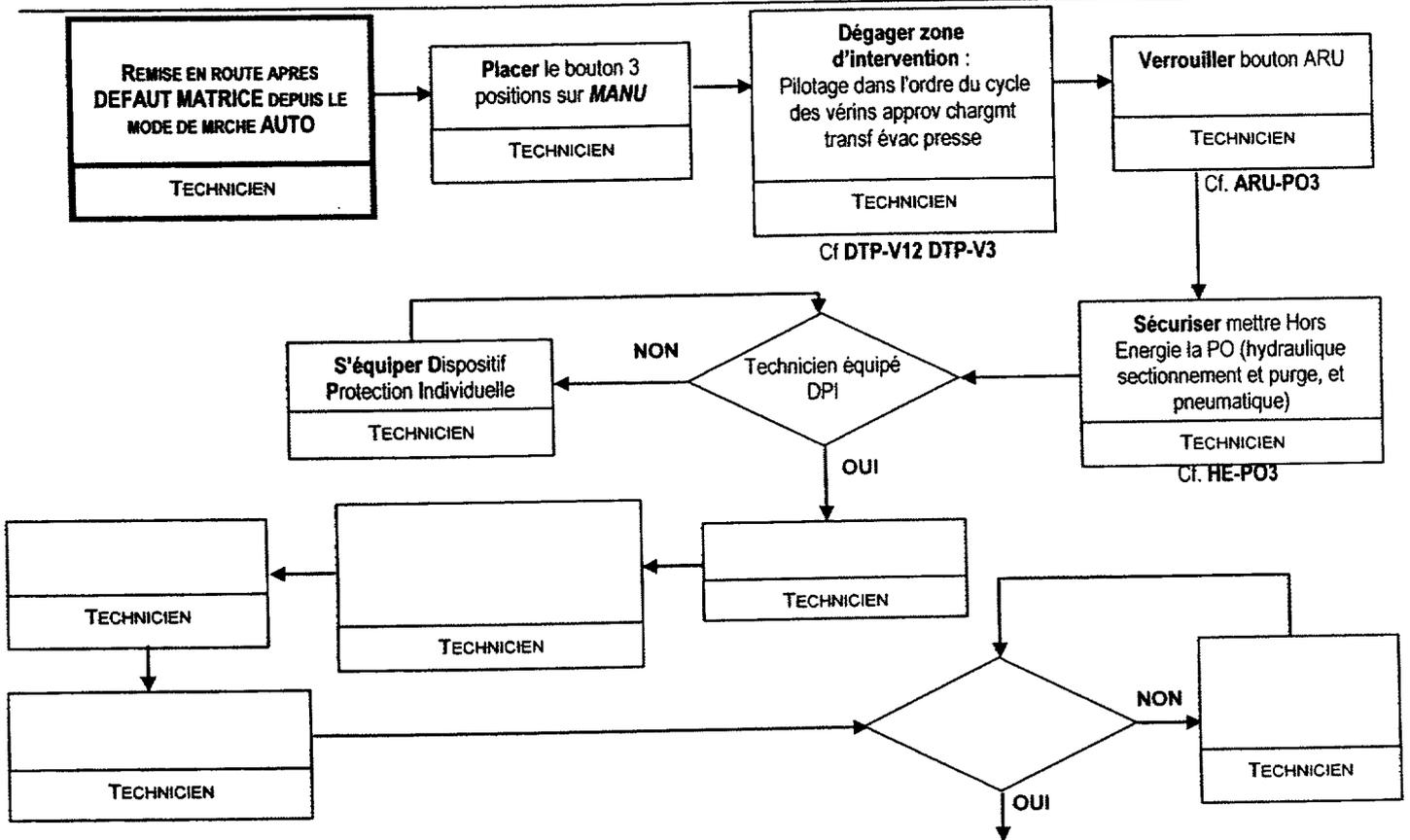
- Toute intervention directe sur le système devra être effectuée par une personne habilitée et munie des dispositifs de sécurité individuels adaptés.
- Aucune intervention manuelle n'est autorisée sur le groupe hydraulique.

Suivi REVISIONS :

Indice de révision	Date	Type de modification	Approbateur
1	XXX	Nouvelle formulation : organigramme	S.G.D.

NE RIEN ECRIRE ICI

REMISE EN ROUTE APRES DEFAUT MATRICE DEPUIS LE MODE DE MARCHÉ AUTO



↓
regDP-PB1