

SESSION 2004

Brevet de Technicien Supérieur

ASSISTANCE TECHNIQUE D'INGENIEUR

EPREUVE E4 : ETUDE D'UN SYSTEME PLURI-TECHNOLOGIQUE

Unité U 42

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

Durée : 3 heures

Coefficient : 3

Aucun document n'est autorisé

Documents remis en début d'épreuve :

- Dossier Présentation (vert) DP1
- Dossier Technique (jaune) DT1 à DT25
- Dossier Réponse (blanc)DR1 à DR25

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 indiquées du **DOSSIER Technique.**
- Les candidats formuleront les hypothèses qu'ils jugeront nécessaires.

Matériel autorisé :

- Calculatrice de poche y compris les calculatrices programmables alphanumériques ou à écran graphique à condition qu'elles soient autonomes et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.

Brevet de Technicien Supérieur
ASSISTANCE TECHNIQUE D'INGENIEUR

**Sous épreuve U42 : Vérification des performances mécaniques et électriques d'un
Système pluri-technologique**

Session 2004

DOSSIER PRESENTATION

**CHAINE DE CONDITIONNEMENT
DE FLACONS DE PARFUM**

Ce dossier comprend le document DP1

PRESENTATION GENERALE DE LA CHAÎNE DE CONDITIONNEMENT DE PARFUM

L'entreprise conditionne différents parfums dans 10 types de flacons différents sur leur chaîne automatisée de conditionnement de parfum. Le changement de type de flacon se fait une à deux fois par semaine.

Elle conditionne 22000 à 24000 flacons par jour sur cette chaîne en 2 équipes (2 postes de 8 heures)

1) Présentation d'un produit :

Flacon



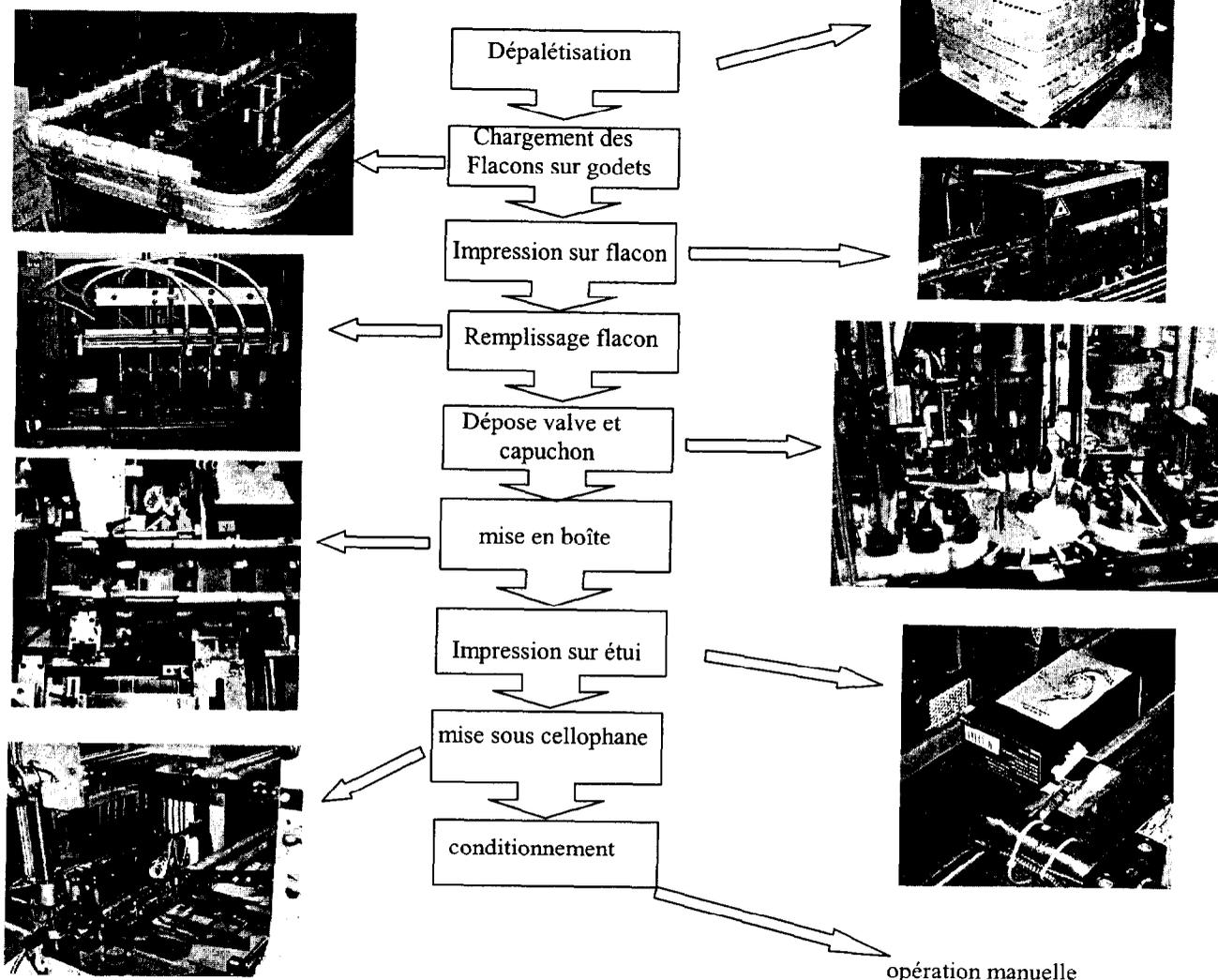
Valve (pompe)

capuchon



Etui

2) présentation de la chaîne de conditionnement :



Brevet de Technicien Supérieur
ASSISTANCE TECHNIQUE D'INGENIEUR

**Sous épreuve U42 : Vérification des performances mécaniques et électriques d'un
Système pluri-technologique**

Session 2004

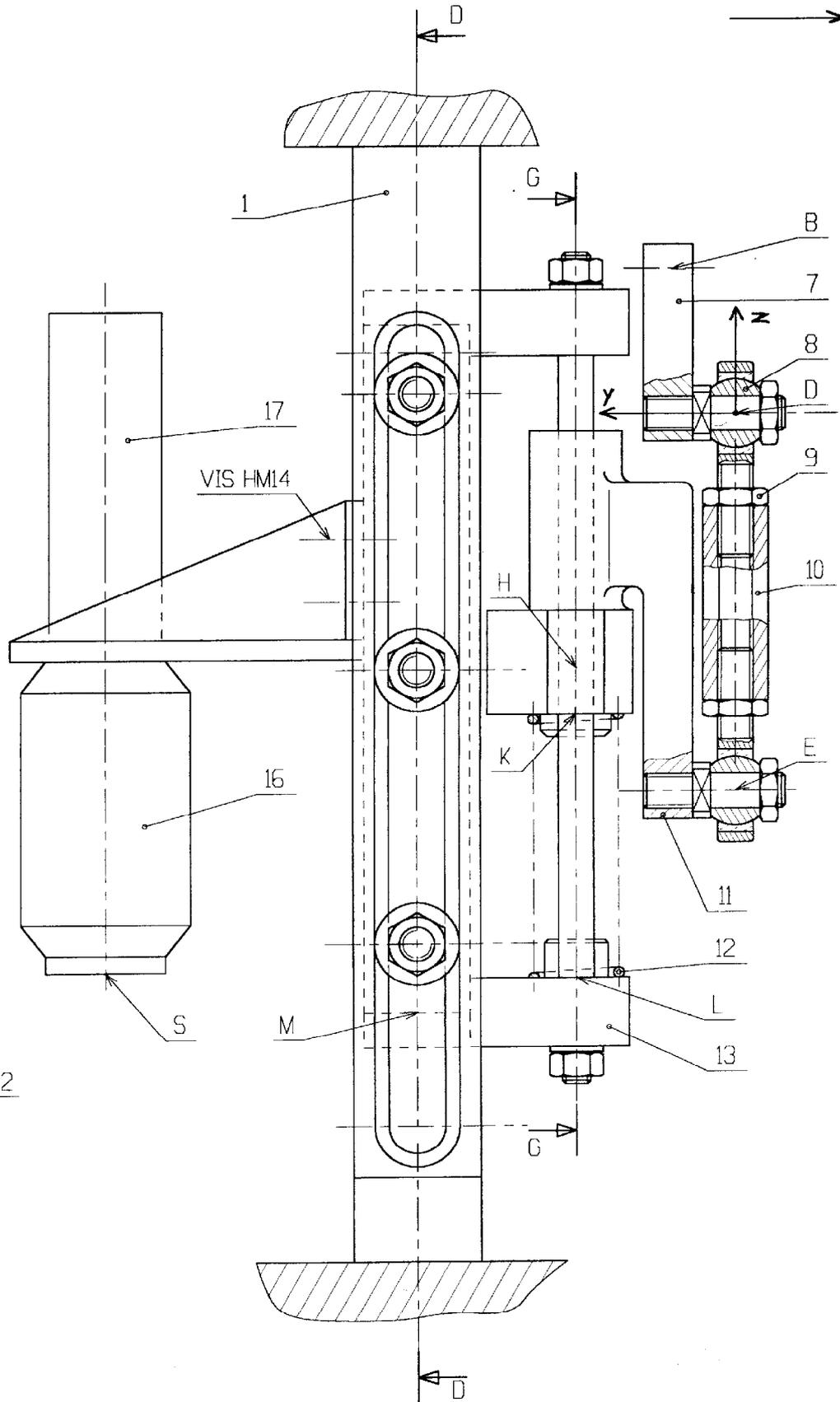
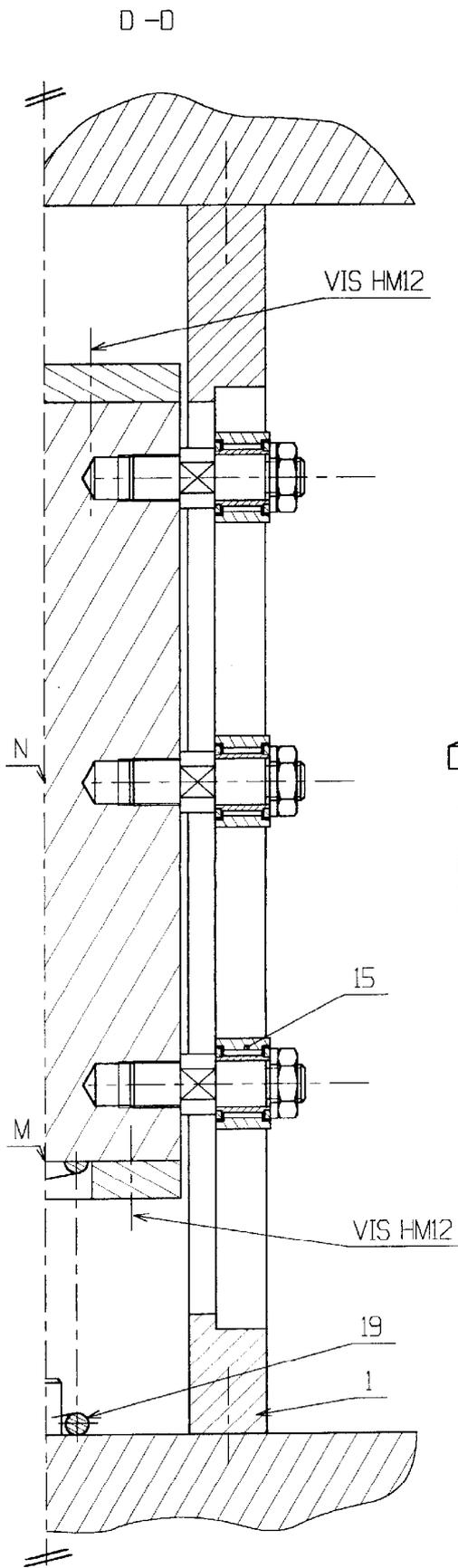
DOSSIER TECHNIQUE

**CHAINE DE CONDITIONNEMENT
DE FLACONS DE PARFUM**

Ce dossier comprend les documents DT1 à DT25

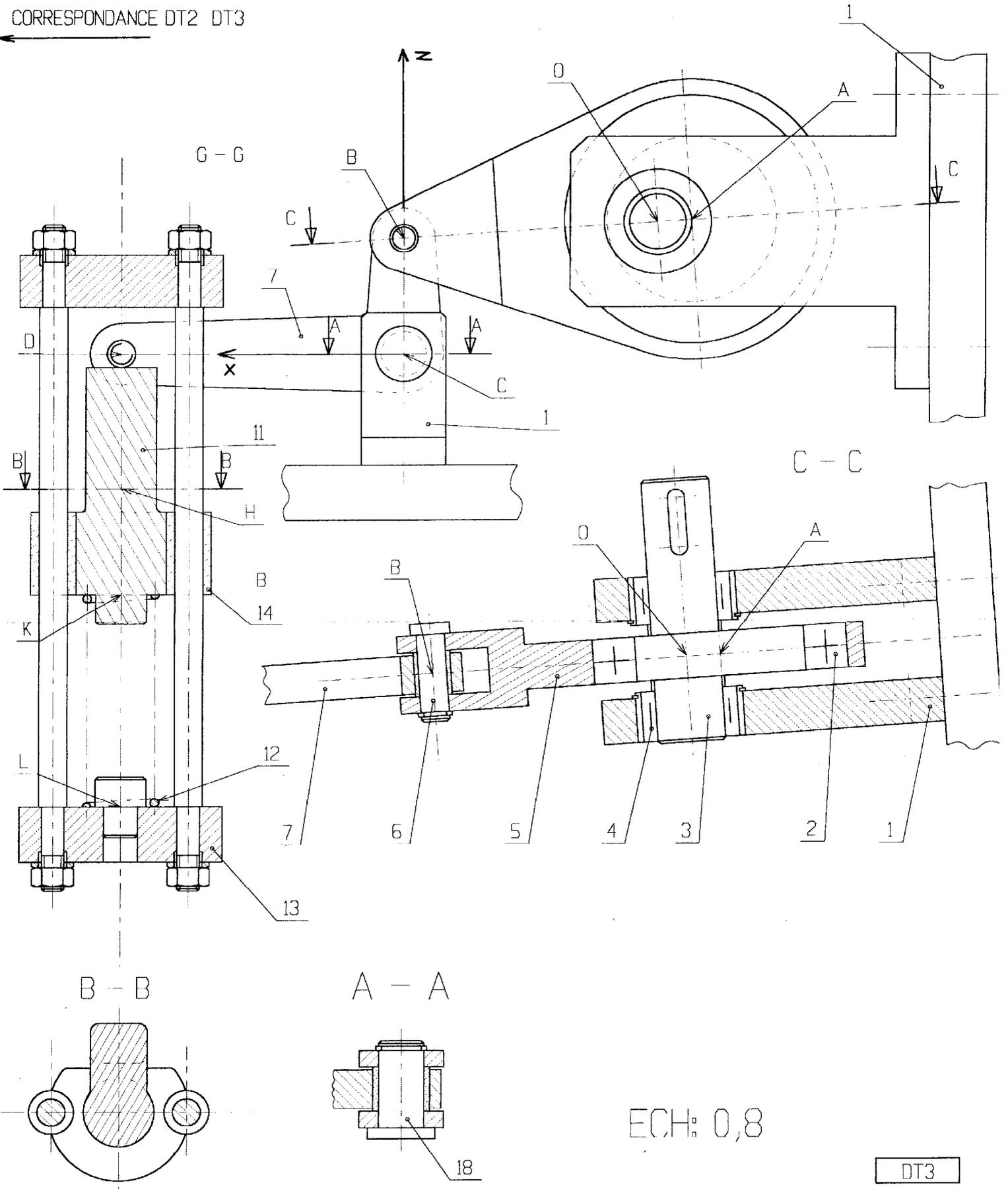
19	1	Ressort		
18	1	Axe épaulé		
17	1	Vérin		
16	1	Tête de sertissage		
15	6	Galet avec guidage axial		
14	2	Coussinet autolubrifiant		Collé
13	1	Ensemble Porte Tête de sertissage		
12	1	Ressort		
11	1	Coulisseau		moulé
10	1	Tirant hexagonal		
9	2	Ecrou Hm M10		
8	2	Rotule male DIN648 Série K	Acier/bronze	
7	1	Renvoi		
6	1	Axe		
5	1	Biellette		
4	2	Roulement 24 NEA		
3	1	Excentrique		
2	1	Roulement 90BC02		
1	1	Bâti		
Rep	Nbre	Désignation	Matière	Observations

POSTE DE SERTISSAGE Nomenclature réduite



ECH: 0,8

CORRESPONDANCE DT2 DT3



ECH: 0,8

DT3

ETUDE DE L'IMPRESSION

L'impression s'effectue avec une tête d'impression fixe. Le produit se déplaçant devant cette tête. Un détecteur de produit déclenche (avec une temporisation) le début du message à imprimer.

L'imprimante comprend :

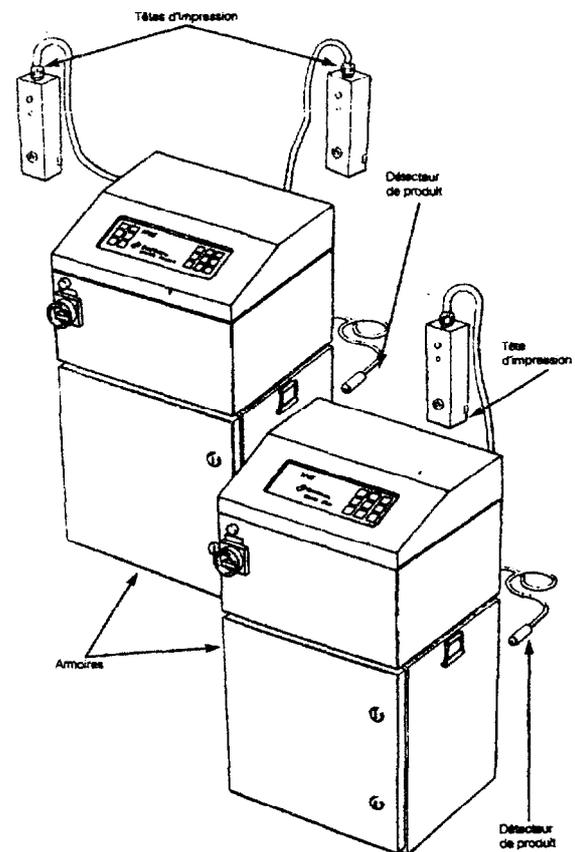
- la tête d'impression.
- L'armoire.
- Le terminal de poche.
- Le détecteur de produit.

La tête d'impression est un petit ensemble rectangulaire en inox. Elle fonctionne sous tous les angles et possède son système de fixation intégral. Elle est montée près de la surface d'impression et alimentée à partir de l'armoire au moyen d'un conduit blindé souple.

L'armoire en inox se divise en deux compartiments : le compartiment supérieur contient le système électronique et le compartiment inférieur, le système d'encre. Un tableau de commande est situé sur le dessus de l'armoire.

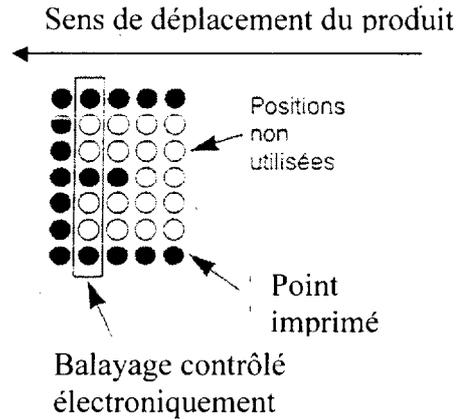
Le détecteur de produit est monté sur la ligne et détecte tout ce qui s'approche de la tête d'impression. Il existe trois types de détecteurs. Les deux premiers types dépendent des faisceaux infra-rouges et le troisième dépend de la détection du métal.

Le terminal de poche est utilisé pour contrôler les informations et entrer des messages d'impression. Il tient dans la main lors de son utilisation et se range à l'intérieur du compartiment d'encre en cas contraire.



Le principe d'impression par matrice 5*7 :

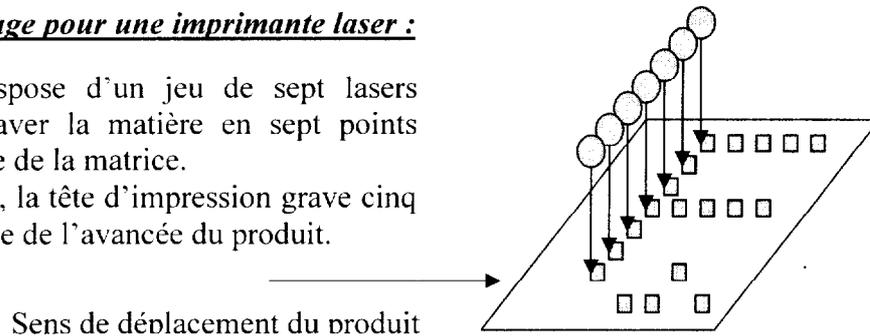
Chaque caractère imprimé est constitué par des points répartis dans une « matrice » composée de lignes verticales de points (balayages) contrôlés électroniquement dans la tête d'impression. Les balayages sont espacés par le déplacement de la surface d'impression sous la tête.



Le principe de balayage pour une imprimante laser :

L'imprimante dispose d'un jeu de sept lasers permettant de graver la matière en sept points formant la colonne de la matrice.

Pour un caractère, la tête d'impression grave cinq colonnes au rythme de l'avancée du produit.



Le principe de balayage pour une imprimante à jet d'encre.

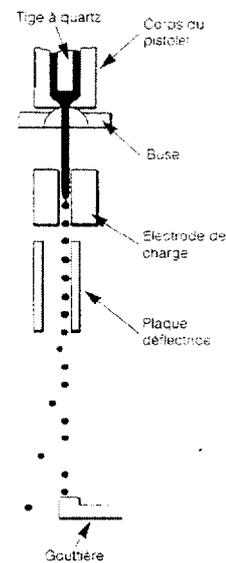
L'encre arrive sous pression dans le corps du pistolet et apparaît à partir d'une buse sous la forme d'un jet très fin. Une tige à quartz entraîne, par sa vibration ultrasonique, une division du jet en plusieurs gouttes.

Les gouttes d'encre choisies pour le caractère sont chargées électrostatiquement en fonction de la position du point d'impression.

Sept gouttes passent entre deux plaques déflectrices à hautes tensions, sont déviées en fonction de leur charge électrostatique et forment une colonne de 7 points. Sept autres gouttes assureront le balayage de la colonne suivante.

Pour un caractère, la tête d'impression crée cinq colonnes au rythme de l'avancée du produit.

Les gouttes déviées sont utilisées pour l'impression. Celles qui ne le sont pas passent dans la gouttière et sont renvoyées au réservoir d'encre.



SPECIFICATIONS DE L'IMPRIMANTE

Tête d'impression

Nombre de têtes d'impression : Une (Solo 5) ou deux (Solo 5/5)

Dimensions :
largeur : 48,4mm.
profondeur : 50,5mm.
hauteur : 220mm.
poids : 1kg.

Taille de la buse : 60 ou 75 microns.

Espacement à partir de la surface d'impression : optimum 12 +/- 4mm, maximum 25 mm.

Profondeur d'impression

Plaques défectrices de la tête d'impression : "croix" ou "parallèle".

Conduit

Longueur : 4 mètres.

Armoire

Finition standard : inox.

Dimensions :
(pied inclus)
hauteur : 1056 mm.
largeur : 722 mm.
profondeur : 649 mm.
poids : 54 kg (Solo 5)
85 kg (Solo 5/5)

Tableau de commande : bouton à membrane.

Entrée des données

Interface : Série ASCII, RS232 ou Codenet
20 mA.

Débit : 75-19200 Bauds logiciel configurable.

Système de gestion d'encre

Capacité de réservoir d'encre : 1,8 litres.

Capacité de la cartouche d'encre : 650 ml. (mesurée automatiquement)

Capacité de la cartouche de make-up : 650 ml. (mesurée automatiquement)

Capacité de liquide de rinçage : 350 ml.
Contrôle de viscosité de l'encre : Viscosimètre automatique.
Contrôle de purge de l'encre : Marche/arrêt automatique.

Environnement :

Fourchette de température : 5° C - 40° C.
Humidité : 10 - 90 % RH (sans condensation).
Étanchéité à l'eau
et à la poussière : IP65
Alimentation électrique : 90 - 132 V / 180-264 V 50/60 Hz phase
simple (sélection par bouton dans
l'imprimante 370 VA).

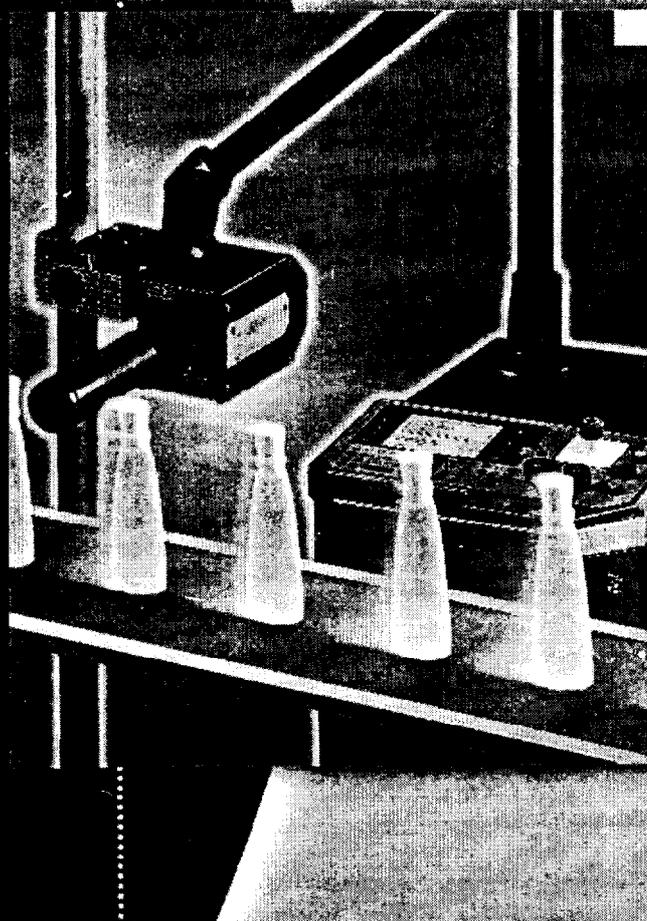
Généralités

Détecteur de produit : 12 V 100 mA pour le détecteur
photoélectrique ou le détecteur de
proximité.
Entrée encodeur d'arbre : Collecteur ouvert ou encodeur TTL.
Puissance de l'encodeur : +5 V ou 12 V via connecteur 5
broches AXR.
Connecteur de balise d'alarme
(option) : 7 broches Trident.
Connecteur de balise d'alarme
auxiliaire (option) : 12 broches Trident.
Connecteur d'accès utilisateur
(option) : 15 broches "D".
Connecteur auxiliaire pour
machine : 5 broches AXR.
Installation de liaison : 5 broches AXR.
Pompe de pressurisation
(tête d'impression) : Alimentation interne ou externe.
Alimentation externe maximale vers
l'armoire : 1 bar

**Marquage
laser matriciel**

Lightjet Matrix

*Le marquage
flexible*

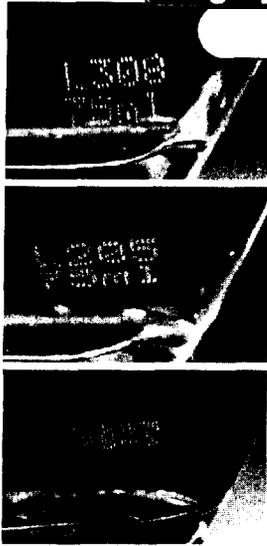


Lightjet Matrix

- Jusqu'à 5 lignes de marquage de 0,7 à 15 mm de hauteur
- Impression de messages variables (texte, date, logos, heure, compteurs évoluant automatiquement)
- Puissance crête de 250 Watts, pour marquage sur nombreux supports
- Vitesse d'impression industrielle
- 3 choix de téléobjectifs
- Bras à 6 articulations
- Sans consommable, entretien réduit

Lightjet Matrix

Un marquage ajustable



Grâce aux nombreuses possibilités de réglage disponibles, Lightjet Matrix vous permet de **choisir le contraste et la finesse** de votre marquage.

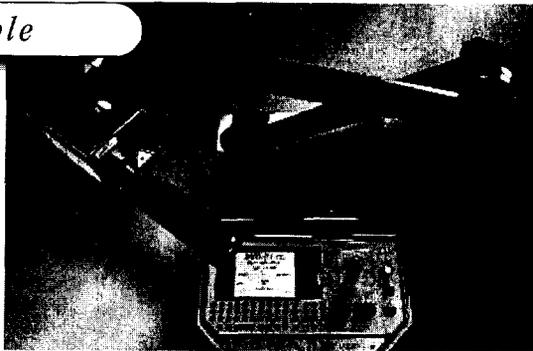
- 3 choix de téléobjectifs pour obtenir toujours le contraste désiré en jouant sur la hauteur de balayage (2 à 6 mm, 3,3 à 10 mm, 5 à 15 mm) et la puissance du faisceau laser (diamètre faisceau 150 à 460 μ m).
- Jusqu'à 5 lignes de marquage de 0,7 à 15 mm de hauteur.
- Plusieurs fontes disponibles.
- Impression de messages variables (texte, date, logos, heure, compteurs évoluant automatiquement).

Lightjet Matrix

Tout simplement adaptable

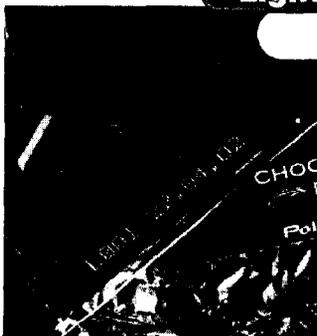
Facile à installer et simple à utiliser, Lightjet Matrix **minimise les coûts d'intégration** sur vos lignes de production.

- Intégration facile sur la ligne de production grâce au bras articulé avec 6 articulations, pouvant s'allonger jusqu'à 1,6 m.
- Faible encombrement de la tête : 140 mm (H) x 118 mm (L) x 205 mm (P).
- Distance possible de 125 à 225 mm entre la tête et l'objet à marquer.
- Tolérance de ± 3 mm : marquage impeccable même si la surface à marquer n'est pas parfaitement plane, ou si le convoyeur tremble un peu.
- Interface utilisateur conviviale, grand écran rétro-éclairé.
- Affichage WYSIWYG, menus déroulants.



Lightjet Matrix

Un marquage sans souci



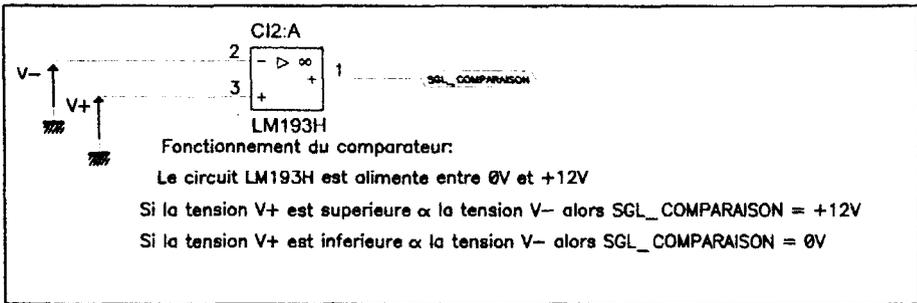
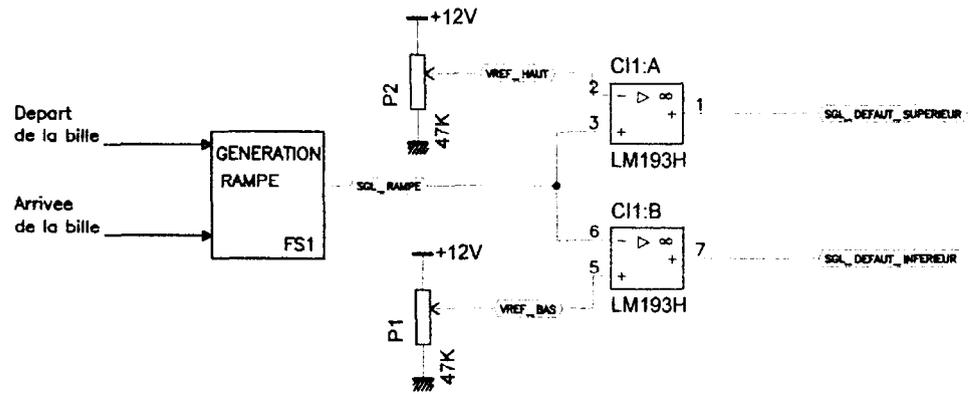
Lightjet Matrix, c'est l'assurance d'un **marquage "propre"** et d'un **entretien réduit**.

- Aucun consommable, coût d'exploitation réduit, pas de manipulations, protection de l'environnement.
- Maintenance réduite à un simple contrôle du niveau d'eau et au nettoyage de la grille du système de refroidissement une fois l'an.

Le test de viscosite commence lorsque l'electrovanne se ferme et que la bille redescend.
 La fonction FS1 genere une rampe de tension qui debute lorsque lorsque l'electrovanne se ferme et qui stoppe lorsque la bille arrive en bas.

L'equation de la rampe est $SGL_RAMPE = 0,1 \cdot t$ (t en seconde et V en volts).
 Elle debute a la valeur 0V.
 Elle peut prendre la valeur maximum de 12V. (ce qui correspond a une mesure de temps maximum de 120 s).

Exemple de mesure: la bille met 85s pour descendre, la rampe atteindra la valeur de 8,5V et restera a cette valeur jusqu'a la mesure de viscosite suivante.



Title			TESTEUR DE VISCOSITE DE L'ENCRE		
Size	Number	Rev			
A4	SECTION BTS ATI				
Date			Drawn by		
Filename EDUCATION NATIONALE			Sheet of		

LM193/LM293/LM393/LM2903 Low Power Low Offset Voltage Dual Comparators

General Description

The LM193 series consists of two independent precision voltage comparators with an offset voltage specification as low as 2.0 mV max for two comparators which were designed specifically to operate from a single power supply over a wide range of voltages. Operation from split power supplies is also possible and the low power supply current drain is independent of the magnitude of the power supply voltage. These comparators also have a unique characteristic in that the input common-mode voltage range includes ground, even though operated from a single power supply voltage.

Application areas include limit comparators, simple analog to digital converters; pulse, squarewave and time delay generators; wide range VCO; MOS clock timers; multivibrators and high voltage digital logic gates. The LM193 series was designed to directly interface with TTL and CMOS. When operated from both plus and minus power supplies, the LM193 series will directly interface with MOS logic where their low power drain is a distinct advantage over standard comparators.

- Eliminates need for dual supplies
- Allows sensing near ground
- Compatible with all forms of logic
- Power drain suitable for battery operation

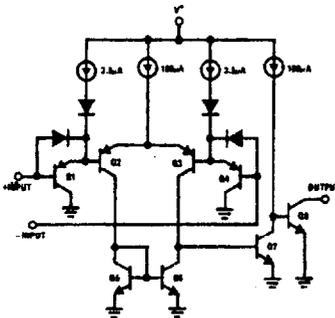
Features

- Wide supply Voltage range 2.0V to 36V
single or dual supplies $\pm 1.0V$ to $\pm 18V$
- Very low supply current drain (0.4 mA) — independent of supply voltage
- Low input biasing current 25 nA
- Low input offset current ± 5 nA
and maximum offset voltage ± 3 mV
- Input common-mode voltage range includes ground
- Differential input voltage range equal to the power supply voltage
- Low output saturation voltage, 250 mV at 4 mA
- Output voltage compatible with TTL, DTL, ECL, MOS and CMOS logic systems

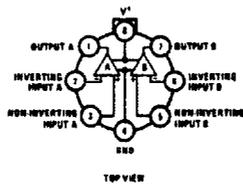
Advantages

- High precision comparators
- Reduced V_{OS} drift over temperature

Schematic and Connection Diagrams

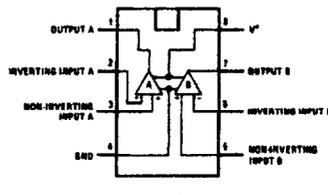


Metal Can Package



Order Number LM193H,
LM193H/883*,
LM193AH, LM193AH/883,
LM293H, LM293AH, LM393H
or LM393AH
See NS Package Number H08C

Dual-In-Line Package

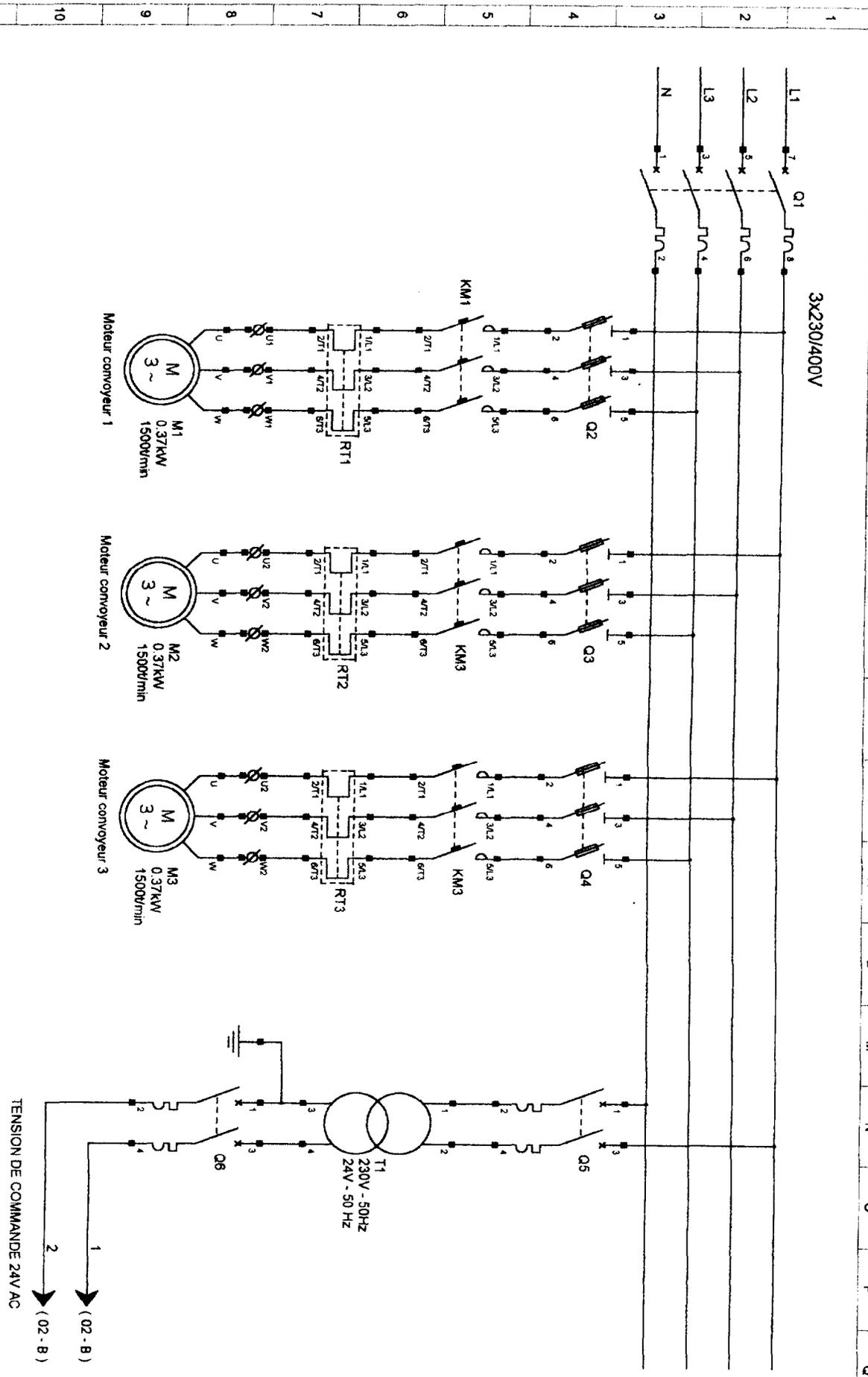


Order Number LM193J/883*,
LM193AJ/883,
LM393J, LM393AJ,
LM393M, LM2903M, LM393N,
LM2903J or LM2903N
See NS Package Number J08A,
M08A or N08E

* Also available per JM38510/11202

LM193/LM293/LM393/LM2903
Low Power Low Offset Voltage Dual Comparators

A B C D E F G H I J K L M N O P Q

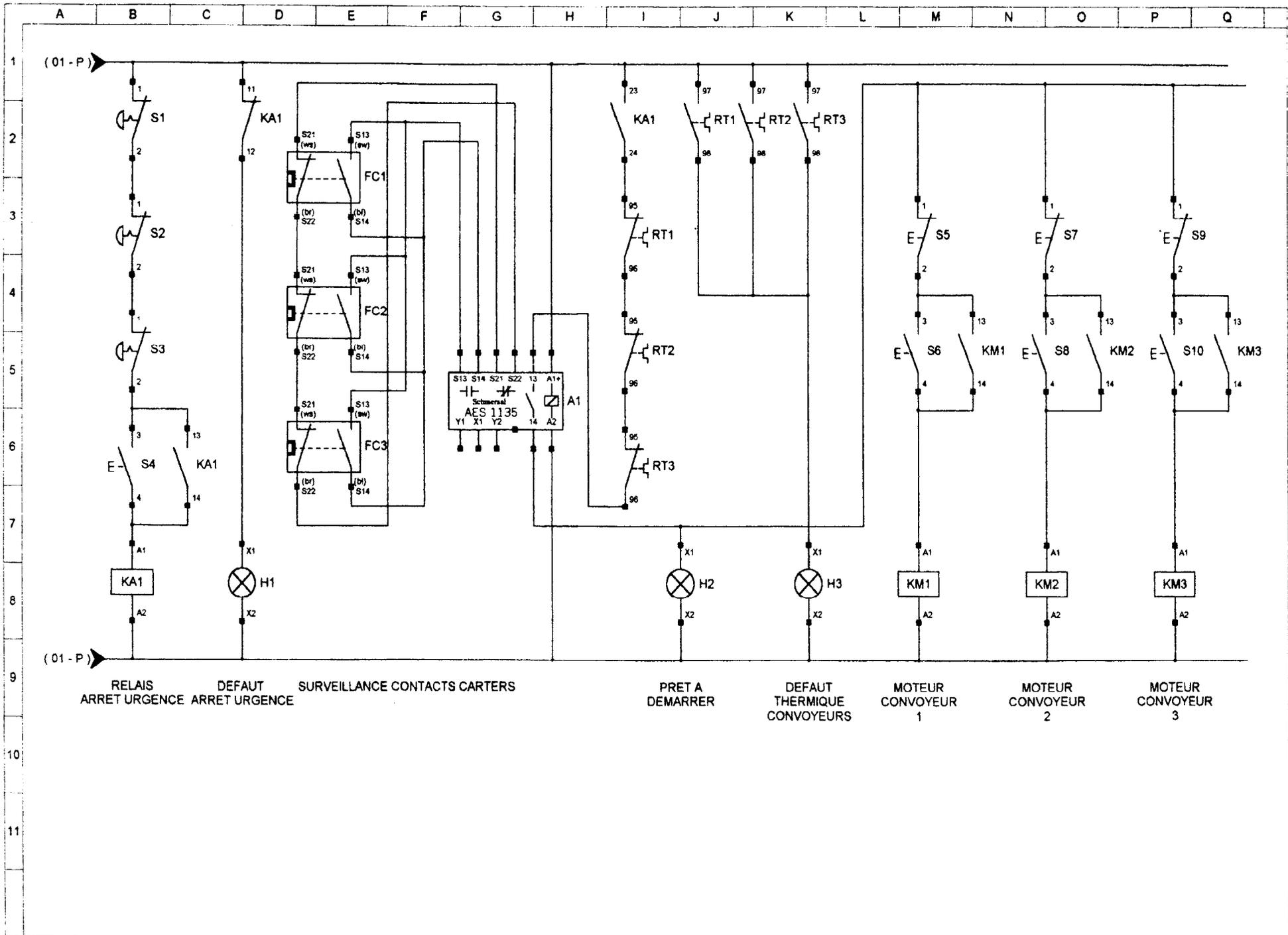


CONVOYEURS
 ALIMENTATION ET PUISSANCE

Dessiné le :

01

02



DT14

Moteurs asynchrones triphasés fermés LS

Sélection

IP 55 - 50 Hz - Classe F - 230 V Δ / 400 V Y - S1

4 pôles
1500 mm³

Type	Puissance nominale à 50 Hz	Vitesse nominale	Couple nominal	Intensité nominale	Facteur de puissance	Rendement	Courant démarrage / Courant nominal	Masse
	P_N kW	N_N min ⁻¹	C_N N.m	$I_N(400V)$ A	cos φ	η %	I_D / I_N	IM B3 kg
LS 56 L	0.09	1400	0.6	0.39	0.6	55	3.2	4
LS 63 M	0.12	1380	0.8	0.44	0.7	56	3.2	4.8
LS 63 M ¹	0.12	1375	0.8	0.44	0.77	56	3	4.8
LS 63 M	0.18	1390	1.2	0.64	0.85	62	3.7	5
LS 63 M ¹	0.18	1410	1.2	0.62	0.75	63	3.7	5
LS 63 M	0.25	1390	1.6	0.85	0.85	65	4	5.1
LS 63 M ¹	0.25	1390	1.6	0.85	0.85	65	4	5.1
LS 71 L	0.25	1425	1.7	0.8	0.85	69	4.6	6.4
LS 71 L	0.37	1420	2.5	1.06	0.7	72	4.9	7.3
LS 71 L	0.55	1400	3.8	1.62	0.7	70	4.8	8.3
LS 80 L	0.55	1400	3.8	1.6	0.74	67	4.4	8.2
LS 80 L	0.75	1400	5.1	2.01	0.77	70	4.5	9.3
LS 80 L	0.9	1425	6	2.44	0.73	73	5.8	10.9
LS 90 S	1.1	1426	7.4	2.5	0.84	78.8	4.8	11.5
LS 90 L	1.5	1428	10	3.4	0.82	78.5	5.3	13.5
LS 90 L	1.8	1438	12	4	0.82	80.1	6	15.2
LS 100 L	2.2	1436	14.7	4.8	0.81	81	6	20
LS 100 L	3	1437	20.1	6.5	0.81	82.6	6	22.5
LS 112 M	4	1438	26.6	8.3	0.83	84.2	7.1	24.9
LS 132 B	5.5	1447	36.7	10.9	0.85	85.7	6.5	36.5
LS 132 M	7.5	1451	49.4	15.2	0.82	87	7	54.7
LS 132 M	9	1455	59.3	18.1	0.82	87.7	6.9	59.9
LS 160 MP	11	1456	72.2	21.1	0.85	88.4	7.7	70
LS 160 LR	15	1456	98.8	28.8	0.84	89.4	8.3	78
LS 180 MT	18.5	1456	121	35.2	0.84	90.3	7.6	100
LS 180 LR	22	1456	144	41.7	0.84	90.7	7.9	112
LS 200 LT	30	1460	196	56.3	0.84	91.5	6.8	165
LS 225 ST	37	1468	241	68.7	0.84	92.5	6.3	205
LS 225 MR	45	1468	293	83.3	0.84	92.8	6.3	235
LS 250 MP	55	1480	355	101	0.84	93.6	7.1	340
LS 280 SP	75	1482	483	137	0.84	94.2	7.3	445
LS 280 MP	90	1482	580	164	0.84	94.4	7.6	495
LS 315 SP	110	1484	708	197	0.85	94.8	7	670
LS 315 MP	132	1484	849	236	0.85	95	7.6	750
LS 315 MR	160	1484	1030	286	0.85	95	7.7	845

EFF 2

1. Moteur à pattes ou bride (ou pattes et bride) avec bout d'arbre différent de la norme (D : 14 j6 - E : 30 mm).

Altivar 08

Références

Pour moteurs asynchrones de 0,18 à 0,75 kW.
Tension d'alimentation monophasée 200...240 V 50/60 Hz.

Variateur avec radiateur (gamme de fréquence de 0,5 à 120 Hz)

moteur puissance indiquée sur plaque kW	réseau courant de ligne A	icc ligne présumé kA	Altivar 58		puissance dissipée à la charge nominale W	référence
			courant de sortie permanent A	courant transitoire maxi (1) A		
0,18	2,7	1	1,1	1,32	15	ATV-08HU05M2
0,37	4,5	1	2,1	2,52	27	ATV-08HU09M2
0,75	8,2	1	3,6	4,32	39	ATV-08HU18M2

Variateurs sur semelle (gamme de fréquence de 0,5 à 120 Hz)

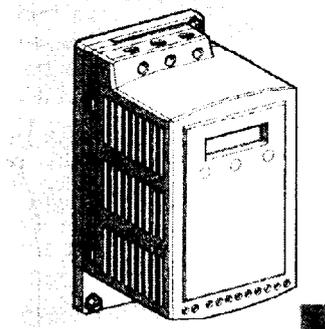
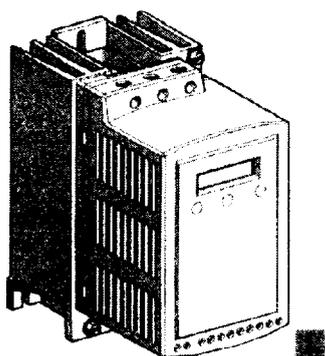
moteur puissance indiquée sur plaque kW	réseau courant de ligne A	icc ligne présumé kA	Altivar 58		puissance dissipée à la charge nominale W	référence
			courant de sortie permanent A	courant transitoire maxi (1) A		
0,18	2,7	1	1,1	1,32	15	ATV-08PU05M2
0,37	4,5	1	2,1	2,52	27	ATV-08PU09M2
0,75	8,2	1	3,6	4,32	39	ATV-08PU18M2

Variateurs équipés (gamme de fréquence de 0,5 à 120 Hz)

moteur puissance indiquée sur plaque kW	réseau courant de ligne A	icc ligne présumé kA	Altivar 58		puissance dissipée à la charge nominale W	référence
			courant de sortie permanent A	courant transitoire maxi (1) A		
0,18	2,7	1	1,1	1,32	15	ATV-08EU05M2
0,37	4,5	1	2,1	2,52	27	ATV-08EU09M2
0,75	8,2	1	3,6	4,32	39	ATV-08EU18M2

Altivar 08

Présentation, caractéristiques



Applications

Convertisseur de fréquence pour moteurs asynchrones triphasés et monophasés à cage, l'Altivar 08 intègre les derniers progrès technologiques et comporte les fonctions répondant aux applications les plus courantes, notamment :

- manutention (convoyeurs...)
- emballage/conditionnement
- machines spéciales
- pompes et ventilateurs.

Fonctions

Les principales fonctions sont :

- démarrage et régulation de vitesse
- consigne de vitesse par entrée analogique
- 4 vitesses présélectionnées
- inversion du sens de marche
- freinage par injection de courant continu
- protections moteur et variateur, etc.

Variantes de construction

L'Altivar 08 se présente suivant trois variantes de construction pour son intégration dans les machines :

- **variateur standard avec radiateur** (repère ■)

Pour ambiances normales et enveloppes aérées.

- **variateur sur semelle** (repère ■)

Permet le montage du variateur sur le bâti de la machine lorsque la masse de ce bâti permet d'absorber les calories. Dans ce cas, aucune découpe particulière n'est nécessaire, hormis les trous de fixation du variateur.

- **variateur équipé** (repère ■)

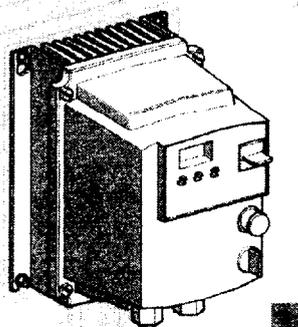
Ce coffret IP 65 prêt à l'emploi est équipé d'un variateur, d'un refroidisseur extérieur, d'un interrupteur de puissance, d'un inverseur de sens de marche et d'un potentiomètre permettant de régler la vitesse.

Ce coffret peut être installé au plus près du moteur.

Compatibilité électromagnétique CEM

Les filtres CEM sont intégrés dans les variateurs Altivar 08. L'incorporation des filtres dans les variateurs facilite l'installation et la mise en conformité des machines pour le marquage CE, de façon très économique.

Ils sont dimensionnés pour la conformité aux normes suivantes : EN 61800-3/IEC 1800-3, environnement domestique et industriel.



Altivar 08

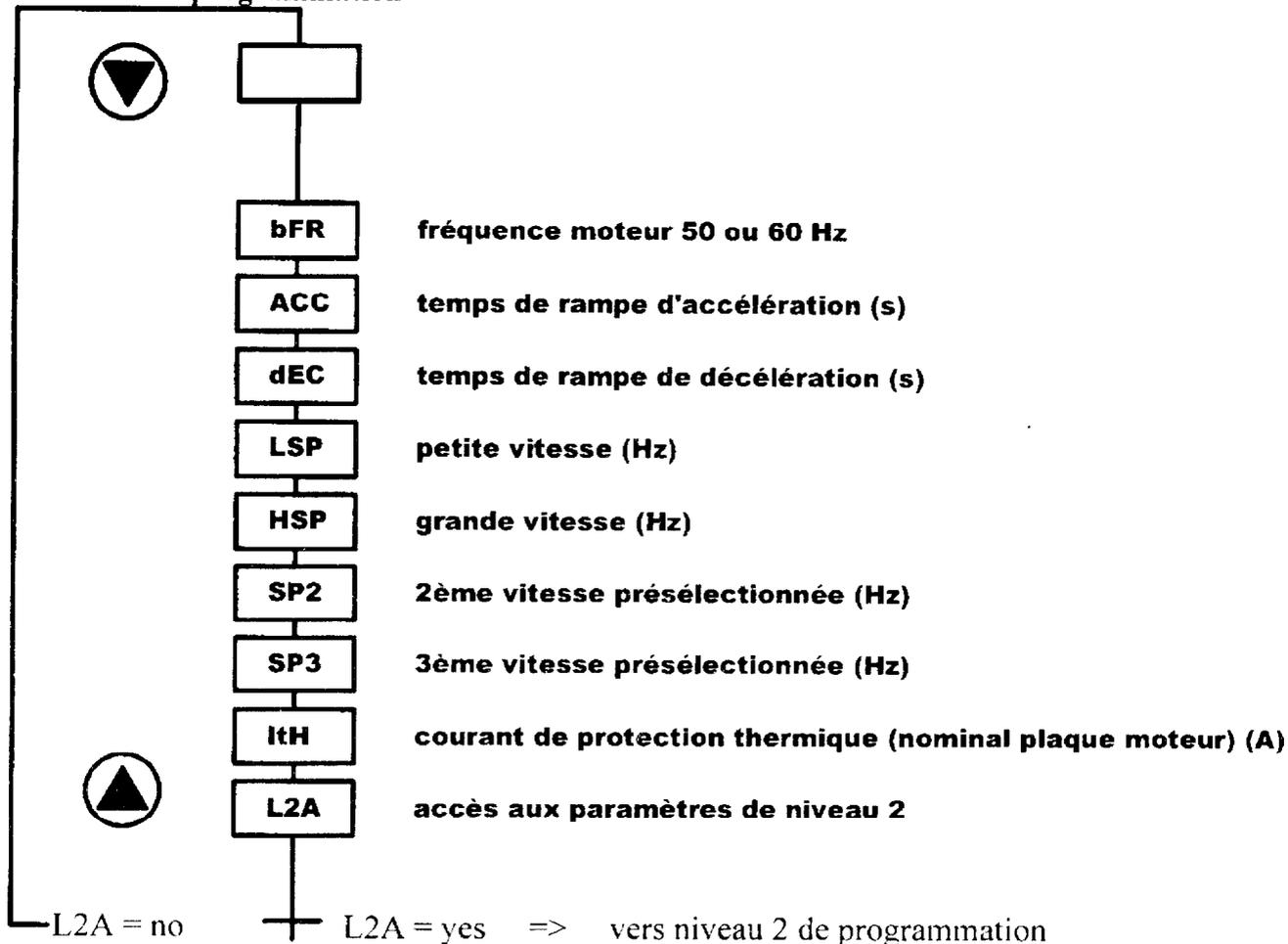
Caractéristiques (suite)

Caractéristiques électriques

alimentation		
tension	V	200 - 10 % à 240 + 10 % monophasée
fréquence	Hz	50 ± 5 % ou 60 ± 5 %
tension de sortie		
tension triphasée maximale égale à la tension du réseau d'alimentation		
isolement galvanique		
isolement galvanique entre puissance et contrôle (entrées, sorties, sources)		
sources internes disponibles		
protégées contre les courts-circuits et les surcharges		
<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 source ± 5 V pour le potentiomètre de consigne (1...10 kΩ), débit maximal 10 mA ■ 1 source + 15 V pour les entrées de commande, débit maximal 100 mA 		
entrées analogiques AI		
1 entrée analogique configurable :		
<ul style="list-style-type: none"> ■ en tension 0-5 V impédance 50 kΩ ■ en tension 0-10 V impédance 50 kΩ ■ en courant 0-20 mA ou 4...20 mA avec ajout d'une résistance de 500 Ω extérieure, en parallèle 		
entrées logiques LI		
4 entrées logiques affectables d'impédance 3,5 kΩ, compatibles automate niveau 1, norme IEC 65A-68		
longueur maximale du câble blindé : 100 m		
alimentation interne : 15 V ou externe 24 V (mini 11 V, maxi 30 V)		
état 0 si < 5 V, état 1 si ≥ 11 V		
temps d'échantillonnage : 20 ms maxi		
sortie analogique AO		
sortie à collecteur ouvert de type PWM à 1,2 kHz. Courant maxi 10 mA		
impédance de sortie 1 kΩ		
linéarité ± 1 %		
sorties logiques		
1 sortie logique à relais R1 (contact ouvert en défaut et protégé contre les surtensions)		
1 contact "NO"		
pouvoir de commutation minimal : 10 mA pour ~ 24 V		
pouvoir de commutation maximal :		
<ul style="list-style-type: none"> ■ sur charge résistive (cos φ = 1) : 5 A pour ~ 250 V ou ~ 30 V ■ sur charge inductive (cos φ = 0,4 et L/R = 7 ms) : 1,5 A pour ~ 250 V ou ~ 30 V 		
rampes d'accélération et de décélération		
forme des rampes : linéaire		
préréglées en usine à 3 s (réglable de 0,1 à 100 s)		
adaptation automatique du temps de rampe en cas de dépassement des possibilités de couple		
freinage d'arrêt		
par injection de courant continu : automatiquement à l'arrêt dès que la fréquence devient inférieure à 0,5 Hz,		
durée réglable de 0 à 20 s ou permanent, courant réglable de 0,25 In à In		
principales protections et sécurités du variateur		
<ul style="list-style-type: none"> ■ protection thermique contre les échauffements excessifs ■ protection contre les surtensions : □ entre les phases de sortie □ entre les phases de sortie et la terre, à la mise sous tension ■ protection contre les courts-circuits ■ sécurité de surtension et de sous-tension du réseau 		
protection du moteur		
protection thermique intégrée dans le variateur par calcul permanent du I ² t		
résistance d'isolement à la terre	MΩ	> 500 (isolement galvanique)

B) VERIFICATION DES PARAMETRES DU VARIATEUR DE VITESSE

Paramètres de programmation



Niveau 2 de programmation

CONFIGURATION D'UNE ENTREE LOGIQUE

LI = 2C4 (commande 2 fils, 2 sens de marche et 4 vitesses)

- LI1 = sens avant
- LI2 = sens arrière
- LI3 / LI4 = 4 vitesses

LI = 3C2 (commande 3 fils, 2 sens de marche et 2 vitesses)

- LI1 = STOP
- LI2 = RUN sens avant
- LI3 = RUN sens arrière
- LI4 = 2 vitesses

LI = 3C4 (commande 3 fils, 1 sens de marche et 4 vitesses)

- LI1 = STOP
- LI2 = RUN sens avant
- LI3 / LI4 = 4 vitesses

LI = 1C4 (commande 2 fils, 1 sens de marche et 4 vitesses)

- LI1 = sens avant
- LI2 = non affecté
- LI3 / LI4 = 4 vitesses



CONFIGURATION DE L'ENTREE AI1

Alt = 5U : 0 – 5V (source interne)

Alt = 4A : 4 – 20mA brancher résistance de 500 Ω - 0,25W)

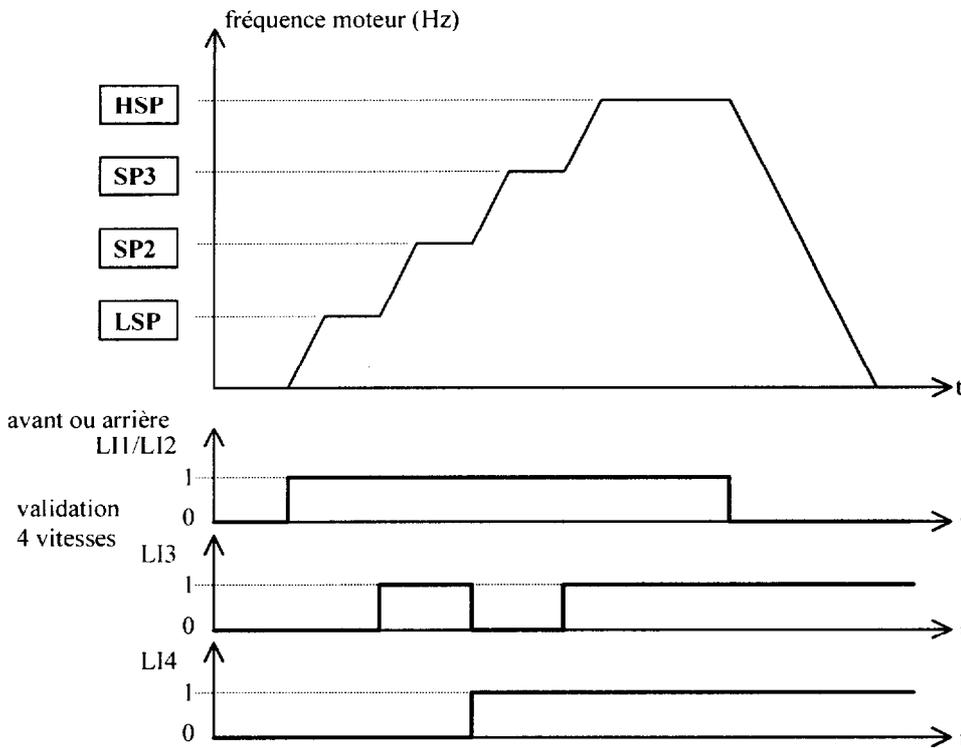
Alt = 10U : 0 – 10V (source interne)

Alt = 0A : 0 – 20mA brancher résistance de 500 Ω - 0,25W)

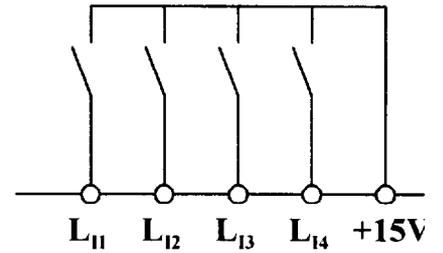


Exemple de configuration des entrées logiques

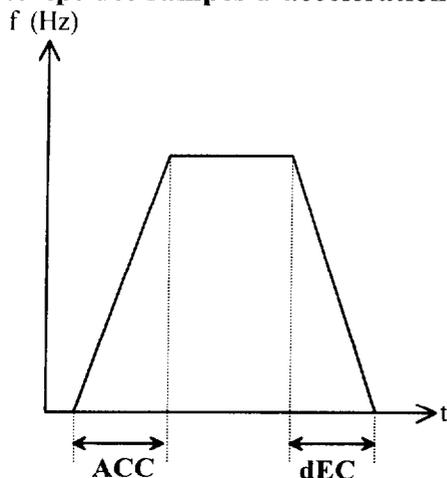
Commande du sens de marche par contact à position maintenue avec sens avant prioritaire



L₁₁ : sens avant
L₁₂ : sens arrière
L₁₃, L₁₄ : 4 vitesses



Réglages des temps des rampes d'accélération et de décélération



REGLAGES

- ACC** Accélération
- dEC** Décélération

Les temps ACC et dEC sont calculés par rapport à la fréquence moteur 50 Hz.

Exemple :

On désire accélérer de 0 à 25 Hz en un temps de $t_1 = 8$ s. Le temps d'accélération à programmer n'est pas de 8s mais le temps mis si la vitesse atteint théoriquement 50 Hz soit :

$$0 \rightarrow 25 \text{ Hz} \quad : \quad t_1 = 8 \text{ s}$$

$$\text{ACC} = 8 \times (50 / 25) = 16$$

Le paramètre ACC sera réglé sur 16 secondes

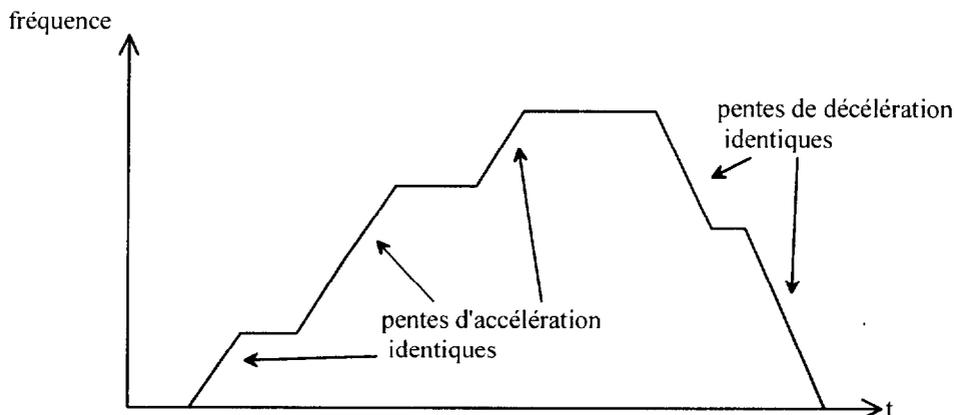
Le raisonnement sera identique lors d'une phase de décélération, on désire décélérer de 25 à 0 Hz en un temps de $t_1 = 5$ s

$$25 \rightarrow 0 \text{ Hz} \quad : \quad t_1 = 5 \text{ s}$$

$$\text{dEC} = 5 \times (50 / (25 - 0)) = 10$$

Le paramètre dEC sera réglé sur 10 secondes

Quel que soit le nombre de vitesses présélectionnées, les pentes lors d'une phase d'accélération sont identiques, un seul temps de rampes d'accélération est programmable. Il en va de même pour une phase de décélération.



Contacteurs série D

Caractéristiques

Environnement

type de contacteurs			LC1-D09 LP1-D09	LC1-D12 LP1-D12	LC1-D18 LP1-D18	LC1-D25 LP1-D25
tension assignée d'isolement (Ui)	selon IEC 947-4-1, catégorie de surtension III, degré de pollution : 3	V	1000	1000	1000	1000
tension assignée de tenue aux chocs (Uimp)	selon UL, CSA selon IEC 947	V kV	600 8	600 8	600 8	600 8
conformité aux normes			IEC 947-1, 947-4-1, NF C 63-110, VDE 0660, BS 5424, JEM 1038, EN 60947-1, EN 60947-4-1.			
certifications des produits			ASE, UL, CSA, DEMKO, NEMKO, SEMKO, FI, conforme aux recommandations SNCF. Sichere Trennung			
température de l'air ambiant au voisinage de l'appareil	pour fonctionnement admissible	°C °C	- 5... + 55 - 40... + 70, pour fonctionnement à Uc			

Caractéristiques des pôles

type de contacteurs			LC1-D09 LP1-D09	LC1-D12 LP1-D12	LC1-D18 LP1-D18	LC1-D25 LP1-D25
nombre de pôles			3	3 ou 4	3	3 ou 4
courant assigné d'emploi (Ie) (Ue ≤ 440 V)	en AC-3, θ ≤ 55 °C en AC-1, θ ≤ 55 °C	A	9 25	12 25	18 32	25 40
tension assignée d'emploi (Ue)	jusqu'à	V	690	690	690	690
courant thermique conventionnel (Ith)	θ ≤ 55 °C	A	25	25	32	40
pouvoir assigné de fermeture	à l'établissement selon IEC 947					
pouvoir assigné de coupure	à l'établissement et à la coupure selon IEC 947					
courant temporaire admissible si le courant était au préalable nul depuis 15 min avec θ ≤ 40 °C	pendant 1 s pendant 10 s pendant 1 min pendant 10 min	A	210 105 61 30	210 105 61 30	240 145 84 40	240 240 120 50
puissance dissipée par pôle pour courants d'emploi ci-dessus	AC-3 AC-1	W W	0,2 1,56	0,36 1,56	0,8 2,5	1,25 3,2

Caractéristiques du circuit de commande en courant alternatif

type de contacteurs			LC1-D09	LC1-D12	LC1-D18	LC1-D25
tension assignée du circuit de commande (Uc)	50 ou 60 Hz	V	21...660			
limites de la tension de commande (θ ≤ 55 °C)	de fonctionnement		0,8... 1,1 Uc			
bobines 50 ou 60 Hz	de retombée		0,3... 0,6 Uc			
bobines 50/60 Hz	de fonctionnement		0,85... 1,1 Uc en 60 Hz			
	de retombée		0,3... 0,6 Uc			
consommation moyenne à 20 °C et à Uc	appel	VA	60	60	60	90
	cos φ		0,75	0,75	0,75	0,75
	maintien	VA	70	70	70	100
	bobine 50/60 Hz		7	7	7	7,5
	bobine 50 Hz	VA	7	7	7	7,5
	cos φ		0,3	0,3	0,3	0,3
	bobine 50/60 Hz	VA	8	8	8	8,5
dissipation thermique	50/60 Hz	W	2...3	2...3	2...3	2,5...3,5
durabilité mécanique à Uc	bobine 50 ou 60 Hz		20	20	16	16
en millions de cycles de manœuvres	bobine 50/60 Hz en 50 Hz		15	15	15	12
cadence maximale	en cycles de manœuvres par heure à température ambiante ≤ 55 °C		3600	3600	3600	3600

Caractéristiques du circuit de commande en courant continu

type de contacteurs			LP1-D09, D12, D18	LP1-D25, D32	LP1-D40, D50, D65	LP1-D80
tension assignée du circuit de commande (Uc)	---	V	12...440			
limites de la tension de commande (θ ≤ 55 °C)	de fonctionnement		0,8... 1,1 Uc		0,85... 1,1 Uc	
	de retombée		0,7... 1,25 Uc		0,75... 1,2 Uc	
			0,1... 0,25 Uc		0,1... 0,3 Uc	
consommation moyenne à 20 °C et à Uc	appel	W	9	11	22	22
	maintien	W	9	11	22	22
durabilité mécanique à Uc	en millions de cycles de manœuvres		30	25	20	20
cadence maximale à température ambiante ≤ 55 °C	en cycles de manœuvres par heure		3600	3600	3600	3600

Contacteurs auxiliaires Série D Caractéristiques

Caractéristiques des contacteurs et des blocs de contacts auxiliaires

environnement		CA2-DN, DK, DC		CA3-DN, DK, DC	
type de contacteurs auxiliaires		IEC 947-51, NF C 68-140, VDE 0660, BS 4794			
conformité aux normes					
température de l'air ambiant	pour fonctionnement	°C	- 5...+ 55	- 5...+ 55	
au voisinage de l'appareil	pour fonctionnement à Uc	°C	- 40...+ 70	- 40...+ 70	
raccordement	conducteur souple ou rigide avec ou sans embout	mm ²	mini : 1 x 1; maxi : 2 x 2,5	mini : 1 x 1; maxi : 2 x 2,5	
caractéristiques du circuit de commande					
variation de tension admissible	de fonctionnement		avec bobine 50 ou 60 Hz : 0,8...1,1 Uc avec bobine 50/60 Hz : 0,85...1,1 Uc 0,3...0,6 Uc	avec bobine normale : 0,8...1,1 Uc avec bobine à large plage : 0,7...1,25 Uc 0,1...0,25 Uc	
limites de la tension	à la retombée				
consommation moyenne à 20 °C	~ 50 Hz	VA	appel : 60 ; maintien : 7		
	~ 50/60 Hz (à 50 Hz)	VA	appel : 70 ; maintien : 8		
durée de vie mécanique à Uc (durabilité mécanique)	avec bobine normale	W	appel ou maintien : 9		
	avec bobine à large plage	W	appel ou maintien : 11		
durée de vie mécanique à Uc (durabilité mécanique)	en millions de cycles de manœuvres		CA2-DN, DC	CA2-DK	CA3DN, DC
	avec bobine 50 ou 60 Hz		20	10	
	50/60 Hz (à 50 Hz)		30	10	
	normale ---				30
	à large plage ---				10
tension assignée d'emploi (Ue)	jusqu'à	V	690		
courant thermique conventionnel (Ith)	pour température ambiante ≤ 40 °C	A	10		
pouvoir de commutation minimal	U mini	V	17		
	I mini	mA	5		
couple de serrage	empreinte phillips n°2 et Ø 6	N.m	1,2		

caractéristiques des contacts instantanés et temporisés		LA1-D		LA2-D		LA3-D		LA8-D	
type de contacteurs auxiliaires		LA1-D LA2-D LA3-D LA8-D							
temporisation		température de l'air ambiant							
(additifs LA2-D et LA3-D)		pour fonctionnement							
uniquement assurée dans la zone de réglage figurant sur la face avant		fidélité		± 2 %		± 2 %			
		dérive jusqu'à 0,5 million de cycles de manœuvres		+ 15 %		+ 15 %			
		dérive en fonction de la température ambiante		0,25 % par °C		0,25 % par °C			
durabilité mécanique	en millions de cycles de manœuvres	30	5	5	30				
puissances d'emploi des contacts		identiques à celles des contacts du contacteur auxiliaire							

(1) LA1-D conforme aux exigences INRS en association avec un contacteur auxiliaire CA2-D.

Caractéristiques des blocs d'accrochage mécanique

environnement		IEC 947 5-1, NF C 63-140, VDE 0660, BS 4794	
conformité aux normes			
température de l'air ambiant	pour fonctionnement selon EIC 255 (0,8...1,1 Uc)	°C	- 5...+ 55
au voisinage de l'appareil	admissible pour fonctionnement à Uc	°C	- 40...+ 70
raccordement	conducteur souple ou rigide avec ou sans embout	mm ²	mini : 1 x 1; maxi : 2 x 2,5
couple de serrage		N.m	1,2
caractéristiques des blocs d'accrochage mécanique			
type de blocs d'accrochage		LA6-DK10 50-60 Hz et ---	
tension assignée de commande (Uc)		V	24...415
puissance nécessaire	au décrochage	VA	25
		W	30
cadence maximale	en cycles de manœuvres/heure		1200
durabilité mécanique (à Uc)	en million de cycles de manœuvres		0,5
précaution d'emploi		la mise sous tension simultanée ou maintenue du LA6-DK et du CA2-D est à proscrire.	

durée d'impulsion de commande ≥ 100 ms.

Formule permettant de déterminer la puissance d'appel du transformateur.

$$P_{appel.transfo} = 0,8x(P_a + \sum P_m + \sum P_v)$$

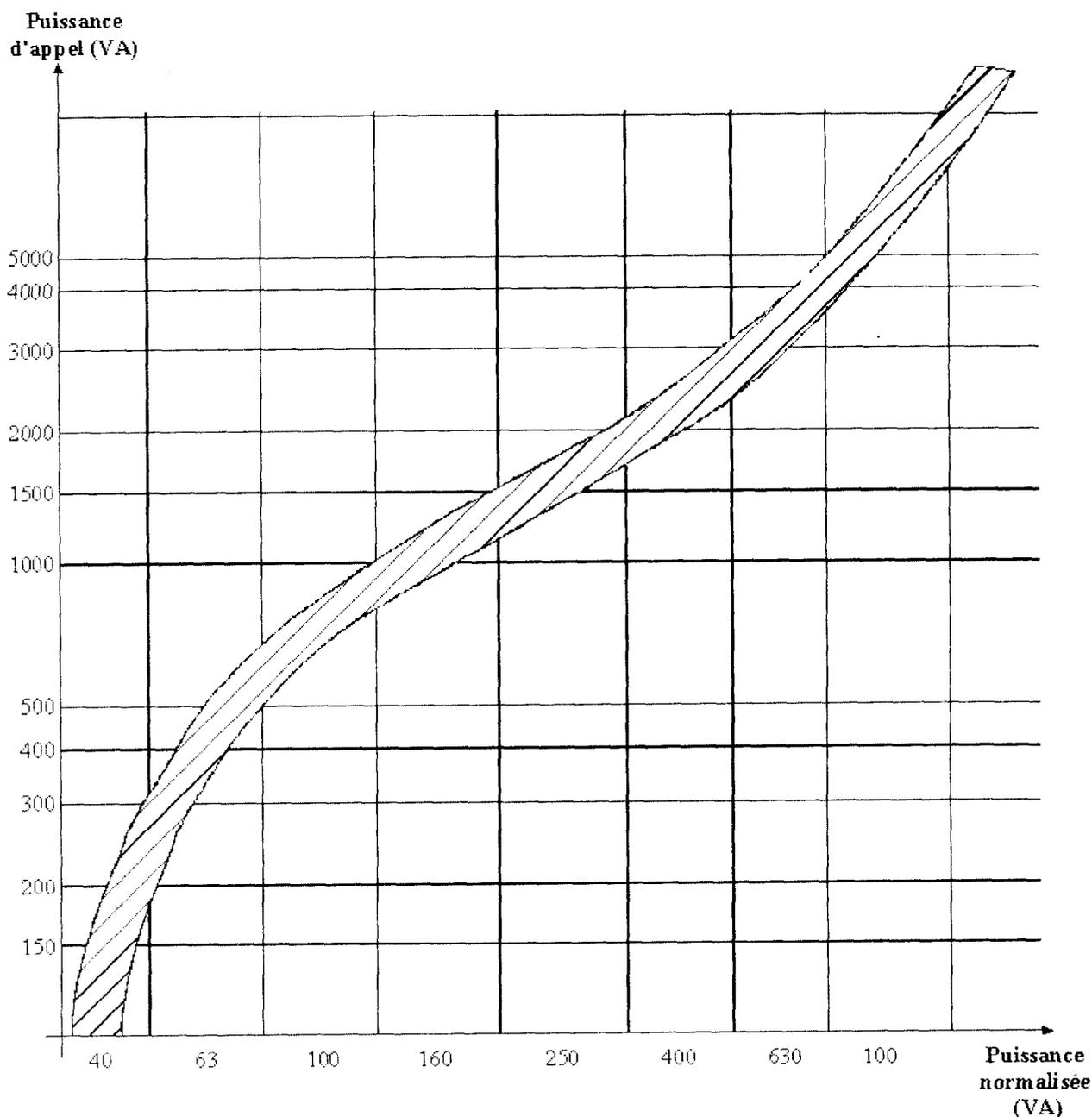
$P_{appel.transfo}$ = Puissance d'appel du transformateur

P_a = puissance d'appel du plus gros contacteur.

$\sum P_m$ = somme des puissances de maintien de tous les contacteurs.

$\sum P_v$ = somme des puissances de tous les voyants

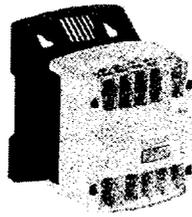
Détermination de la puissance normalisée à installer



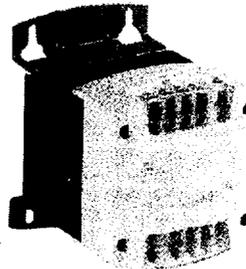


transformateurs de commande et de signalisation

monophasés nus



423 02



424 05

Emb. Réf.

**Conformes aux normes IEC 60989 - UL 506
et CSA C 22-2 - N° 66 (sauf gamme 24-48 V)**

Protection des transformateurs (p. 625)

Les transformateurs 40 et 63 VA sont livrés équipés d'un porte-fusible avec fusible 5 x 20 temporisé (sauf 24/48 V)

Les transformateurs de 100 à 2500 VA peuvent être protégés par fusible type gG ou par disjoncteur type C (voir tableau p. 613)

Livrés avec barrettes de connexion 0 V / Masse⁽¹⁾

Primaire : 230-400 V ± 15 V

Secondaire : 24 V

	Réf.	Puissance en VA		Puissance instantanée admissible à cos φ = 0,5
		selon IEC et CSA	selon UL	
1	423 01	40 VA	40	87
1	423 02	63 VA	63	180
1	423 03	100 VA	100	260
1	423 04	160 VA	160	470
1	423 05	250 VA	230	670
1	423 06	400 VA	330	1 200
1	423 08	630 VA	500	1 400
1	423 10	1 000 VA	500	3 300
1	423 11	1 600 VA	700	4 800
1	423 12	2 500 VA	1 400	4 300

Primaire : 230-400 V ± 15 V

Secondaire : 48 V

	Réf.	Puissance en VA		Puissance instantanée admissible à cos φ = 0,5
		selon IEC et CSA	selon UL	
1	423 21	40 VA	40	89
1	423 22	63 VA	63	170
1	423 23	100 VA	100	250
1	423 24	160 VA	160	550
1	423 25	250 VA	230	800
1	423 26	400 VA	350	1 100
1	423 28	630 VA	500	1 400
1	423 30	1 000 VA	500	3 300
1	423 31	1 600 VA	700	4 700
1	423 32	2 500 VA	1 400	4 400

Primaire : 230-400 V ± 15 V

Secondaire : 24-48 V

Livré avec barrette de couplage

	Réf.	Puissance en VA	Puissance instantanée admissible à cos φ = 0,5
		selon IEC	
1	424 01	40 VA	88
1	424 02	63 VA	170
1	424 03	100 VA	230
1	424 04	160 VA	530
1	424 05	250 VA	850
1	424 06	400 VA	1 200
1	424 08	630 VA	1 300
1	424 10	1 000 VA	3 200
1	424 11	1 600 VA	4 800
1	424 12	2 500 VA	4 200

Académie :	Session :
Examen :	Série :
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
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 pluri-technologique**

DOSSIER REPONSE

CHAINE DE CONDITIONNEMENT DE FLACONS DE PARFUM

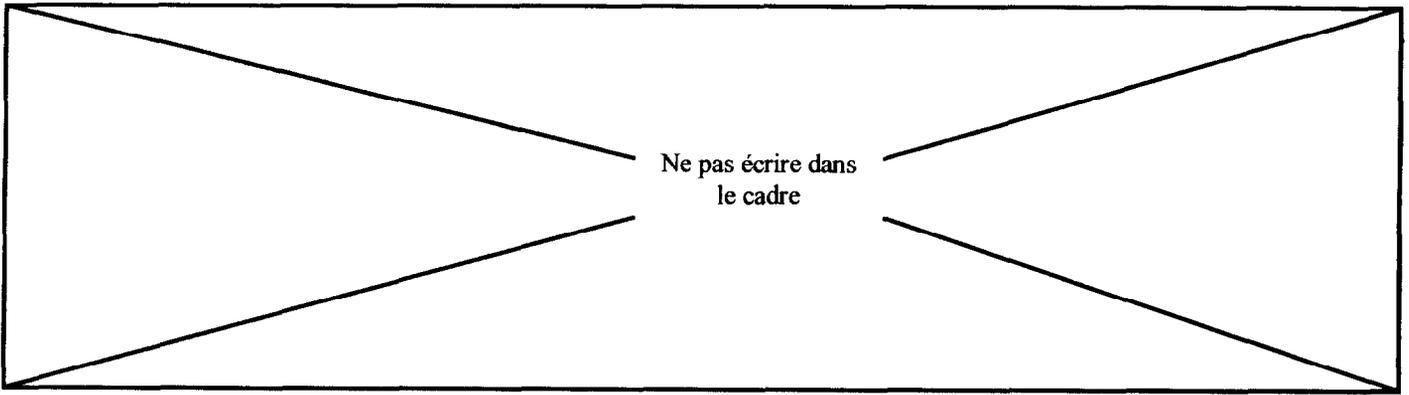
Ce dossier comprend les documents DR1 à DR25

Le candidat est amené à formuler les hypothèses qu'il jugera nécessaires pour répondre aux questions.

Il est constitué de trois parties indépendantes :

- A. Vérification du poste de sertissage**
- B. Etude de l'impression sur le flacon.**
- C. Vérification des performances du circuit d'alimentation des moteurs de convoyage.**

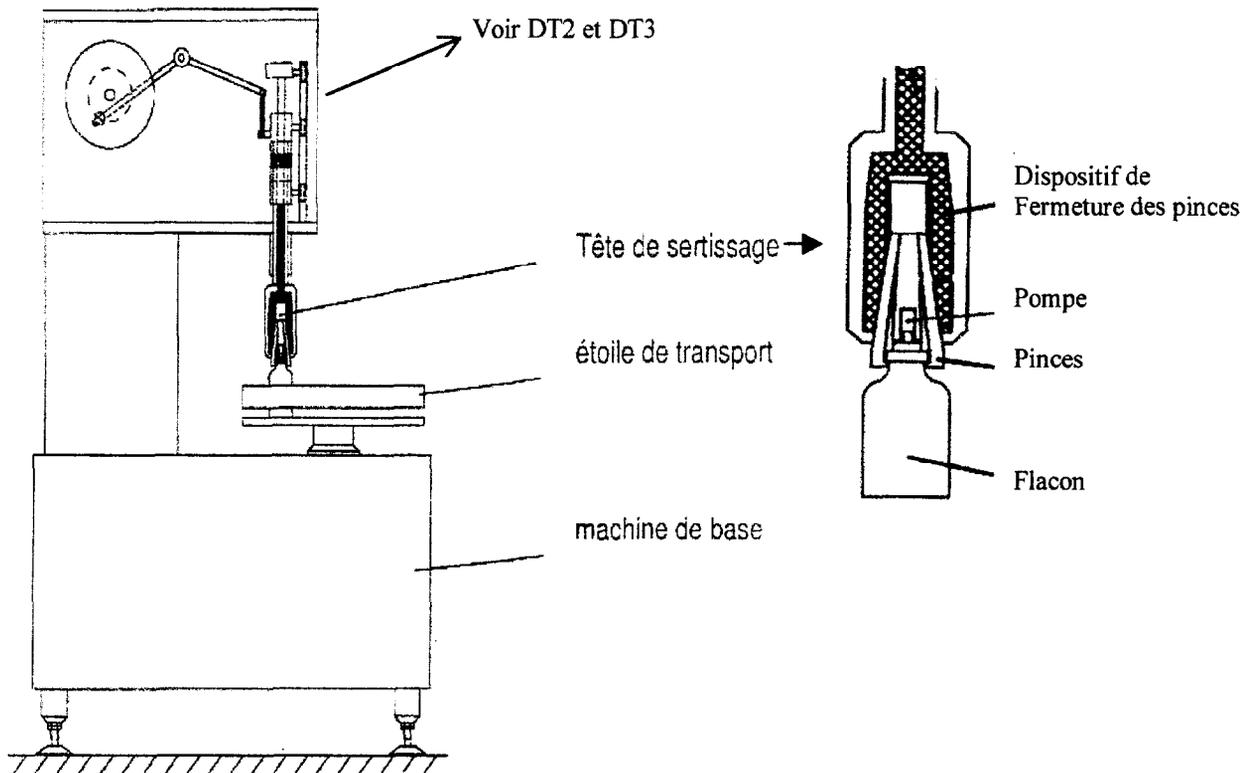
Ce dossier est à rendre en fin d'épreuve



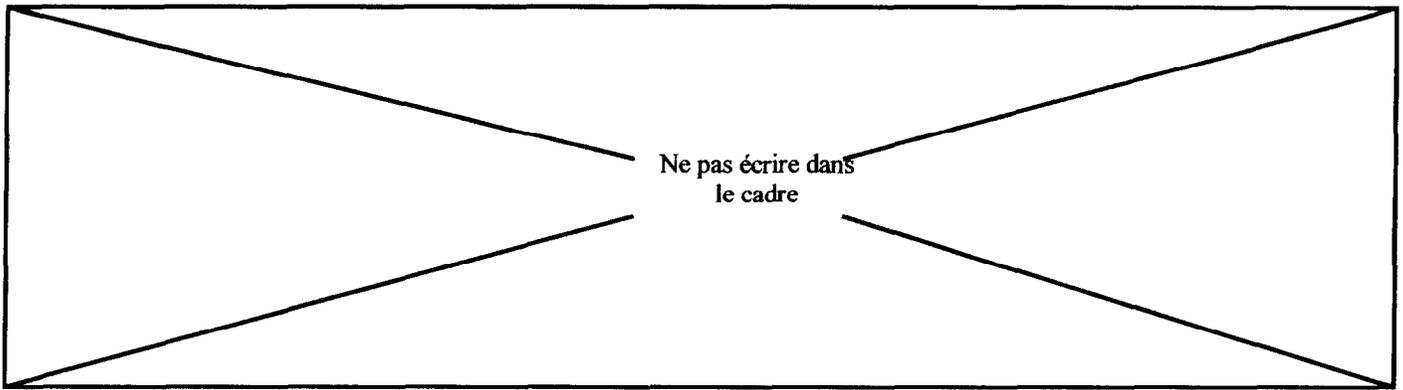
L'entreprise envisage de produire des flacons de parfum pour le Moyen Orient et augmenter sa production. Elle souhaite adapter un nouveau type de flacon sur la chaîne de conditionnement. L'étude consiste à vérifier que la chaîne est adaptée au nouveau produit.

A. Vérification du poste de sertissage

Présentation du poste de sertissage : (DT1, DT2 et DT3)



La tête de sertissage (16) se translate et vient en contact avec le flacon à sertir. Ce mouvement est généré par l'excentrique (3) entraîné par un moto réducteur. Les ressorts (12) et (19) produisent l'effort nécessaire avant sertissage, entre la pompe et le goulot du flacon pour assurer une étanchéité. Le vérin pneumatique (17) assure la fermeture des pinces de la tête de sertissage et la partie basse de la pompe est sertie sur le goulot.



La hauteur du nouveau flacon est supérieure à ceux produits actuellement.

Dans ce cas, à cause de la conception de la transformation de mouvement, l'effort exercé sur la pompe et le flacon avant l'opération propre de sertissage sera supérieur à la situation actuelle et risque de détériorer la pompe ou casser le goulot du flacon.

A1) Etude du fonctionnement du poste de sertissage.

Le schéma en perspective incomplet à la page DR3 modélise la transmission de mouvement permettant la descente de la tête de sertissage sur le flacon.

Définir les liaisons entre les différents éléments concernés et compléter la perspective du document DR3 avec les schémas normalisés des liaisons cinématiques. **Représenter également les ressorts (12) et (19).**

CADRE REPONSE A1

L 3/5 =

L 5/7 =

L 7/1 =

L 11/ (13, 16, 17) =

L (13, 16, 17)/1 =

A2) Rechercher les caractéristiques géométriques du mécanisme en mouvement.

Déterminer graphiquement les 2 positions limites du coulisseau (11) : point mort haut (position1) et point mort bas (position2) .

Ce tracé se fera sur le document DR4 :

- En **laissant apparentes les constructions**,
- En désignant les nouvelles positions des points par : A1, A2 , B1, B2
- En utilisant une **couleur par position**.

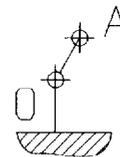
CADRE REPONSE A2

A quelle condition obtient-on les positions limites du coulisseau ?

Ne pas écrire dans
le cadre

Ech : 1 : 2

B +

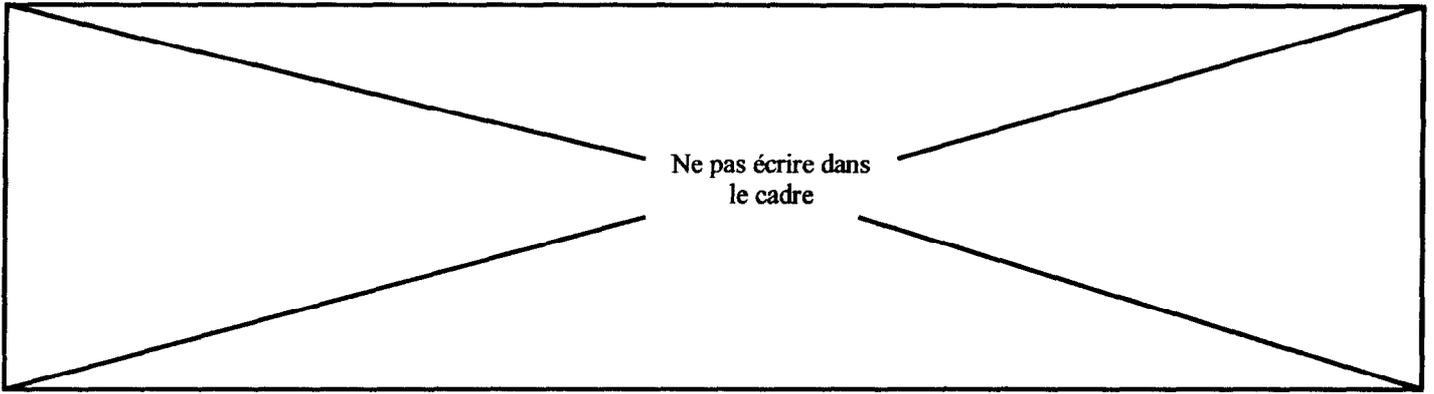


D +



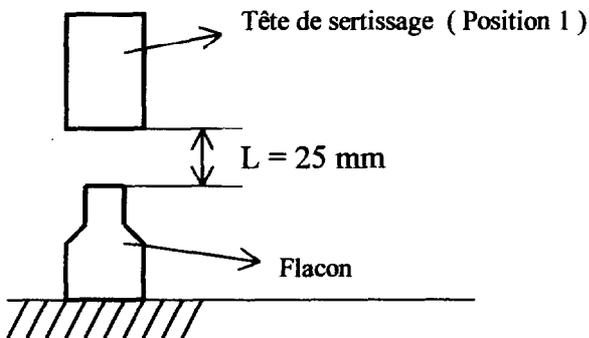
E +

Course du coulisseau : C =



A3) Calcul des efforts exercés par les ressorts (12) et (19).

Par rapport à la position point mort haut (position 1) du coulisseau et de la tête de sertissage, on veut déterminer les efforts exercés par les ressorts (12) et (19) lorsque la tête de sertissage vient en contact avec la pompe du nouveau modèle de flacon avant le sertissage .



Les coefficients de raideur sont :

- Ressort (19) : $k_{19} = 8 \text{ N/mm}$
- Ressort (12) : $k_{12} = 32 \text{ N/mm}$

Quelque soit le résultat trouvé précédemment on considérera par la suite que la course du coulisseau (11) est de 53 mm et on n'a pas de **précontrainte** des ressorts.

CADRE REPONSE A3

Déterminer la flèche du ressort (19) lorsque la tête de sertissage est en contact avec la pompe.

$f_{19} =$

Déterminer la flèche du ressort (12) lorsque le coulisseau (11) a atteint sa position basse (position 2)

$f_{12} =$

Calculer l'effort exercé par le ressort (19)

$F_{19} =$

Calculer l'effort exercé par le ressort (12)

$F_{12} =$

Ne pas écrire dans
le cadre

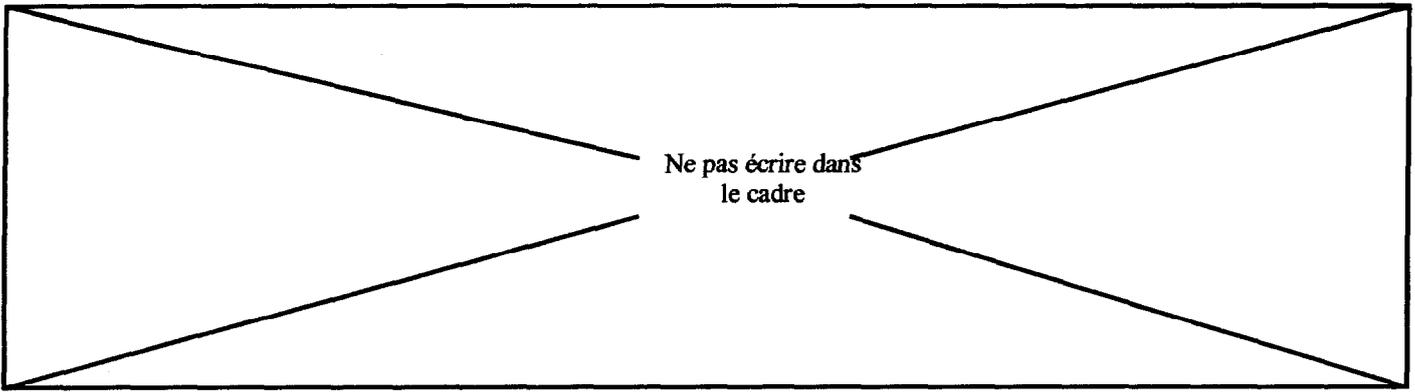
Calculer les éléments de réduction en H du torseur des actions de l'ensemble porte tête (13) sur le coulisseau (11).

CADRE REPONSE A42

Bilan des actions mécaniques :

$$\left[\mathbf{T}_{H 13/11}^{\rightarrow} \right] =$$

H

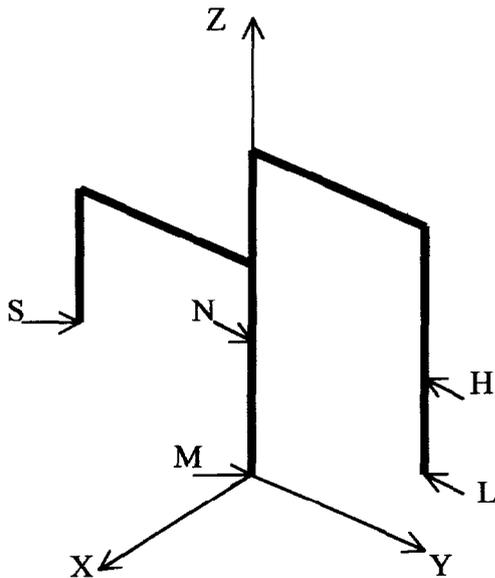


A43) Étude de l'équilibre de l'ensemble porte tête (13).

Hypothèses :

- Le centre de la liaison entre l'ensemble porte tête (13) et le bâti (1) est le **point N**.
- Les éléments de réduction du torseur des actions de liaison entre l'ensemble (13) et le bâti(1) vont s'écrire en N.
- Quel que soit le résultat précédent on considère que l'effort exercé par le ressort (19) :

$$\vec{M}_{19/13} = 200 \vec{Z}$$



Coordonnées des points :

$$H \begin{vmatrix} 0 \\ 50 \\ 100 \end{vmatrix}$$

$$N \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \\ 100 \end{vmatrix}$$

$$S \begin{vmatrix} 0 \\ -88 \\ 11 \end{vmatrix} \quad L \begin{vmatrix} 0 \\ 50 \\ 10 \end{vmatrix}$$

Calculer l'effort exercé en S par la tête de sertissage sur le flacon. (\vec{S} de direction l'axe Z)

CADRE REPONSE A43

Bilan des actions mécaniques :

Ne pas écrire dans
le cadre

CADRE REPONSE A43 (suite)

Pour le calcul de S , on se limitera à la somme des résultantes en projection sur Z . \rightarrow

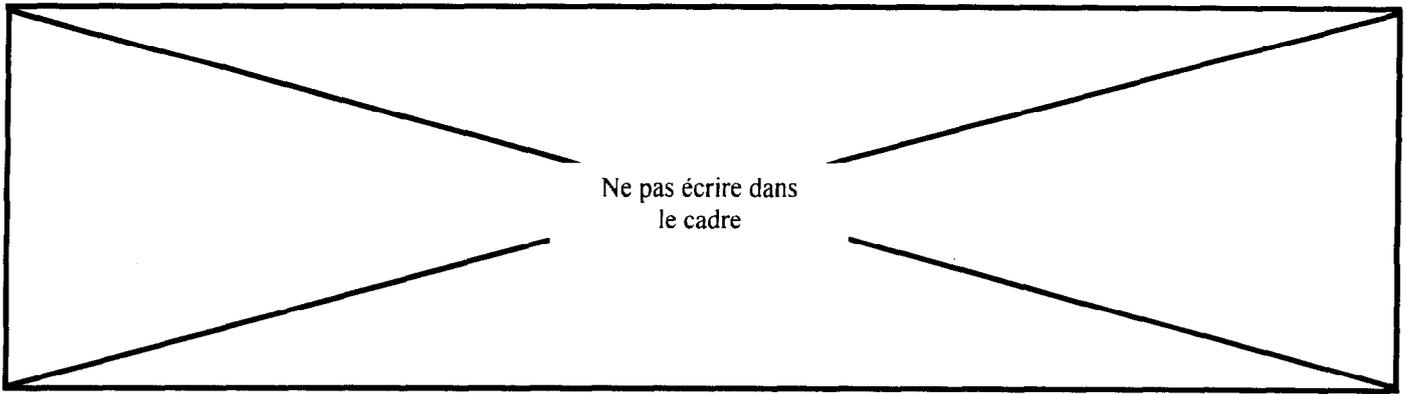
$S =$

A44) Conclusion de l'étude.

CADRE REPONSE A44

Tirer une conclusion de l'étude mécanique.

Quel est le réglage que l'on peut réaliser pour modifier l'effort exercé par la tête de sertissage sur le flacon ?



B. ETUDE DE L'IMPRESSION

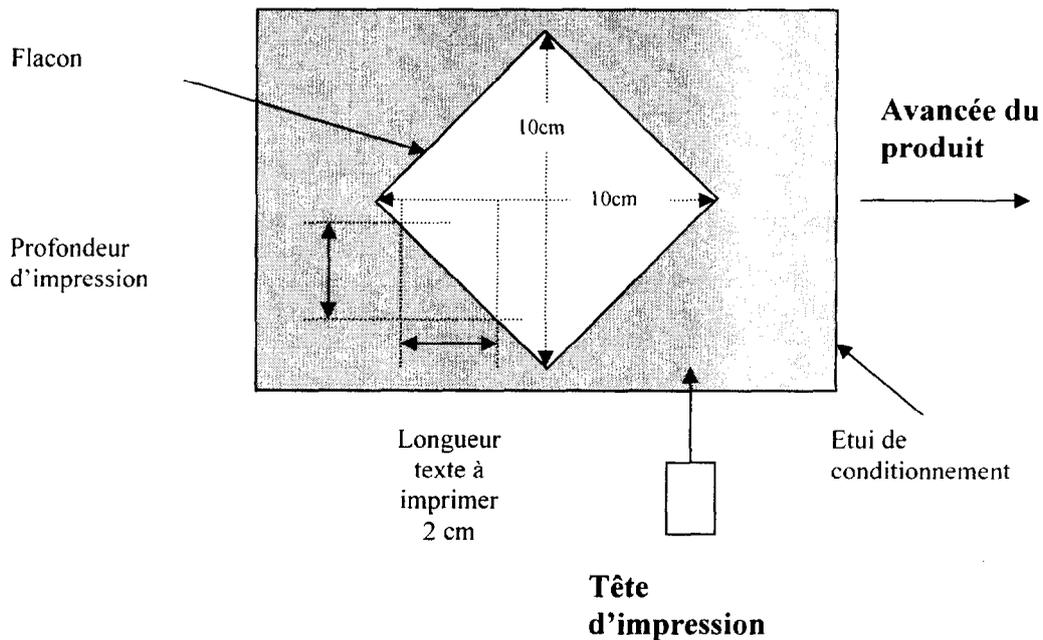
B1) VALIDATION DU CHOIX DE L'IMPRESSION SUR LE NOUVEAU PRODUIT :

L'entreprise possède deux types d'imprimante industrielle (à jet d'encre et à laser, voir DT4 et DT5). L'impression laser est plus fiable dans le temps, et possède un prix de revient (utilisation, consommable et maintenance) plus faible que l'impression jet d'encre.

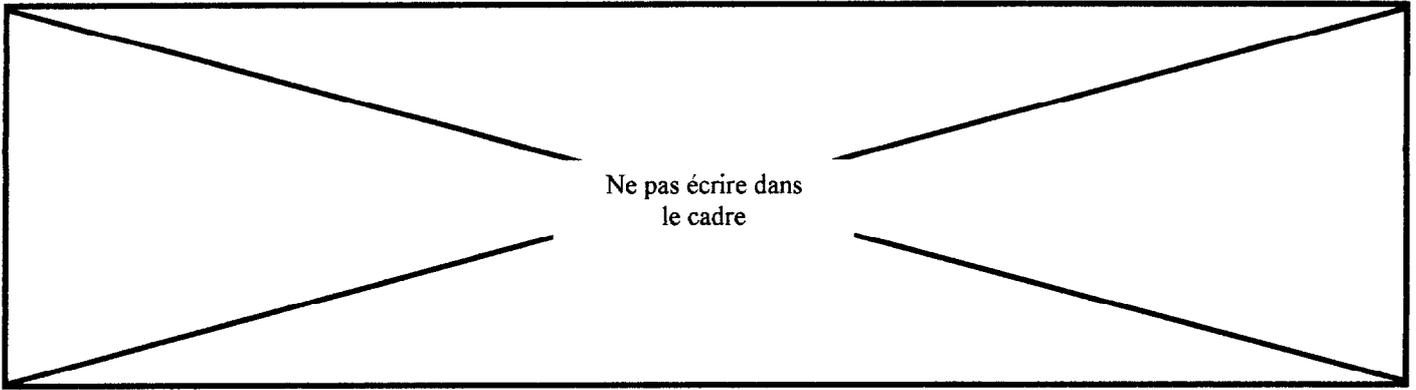
Le choix s'est cependant porté sur l'impression jet d'encre pour le nouveau flacon.

Nous nous proposons de valider ce choix en nous appuyant sur les données techniques. (Confère annexe sur les spécifications des imprimantes, voir DT6 à DT9).

Nous étudierons dans un premier temps les contraintes imposées par le flacon et son étui de conditionnement.



Le nouveau flacon possède une forme carrée décrite ci-dessus. Les contraintes de présentation en coffret imposent la position du flacon et de la tête d'impression lors du passage sur la chaîne de production telles qu'elles sont décrites sur le schéma ci-dessus.

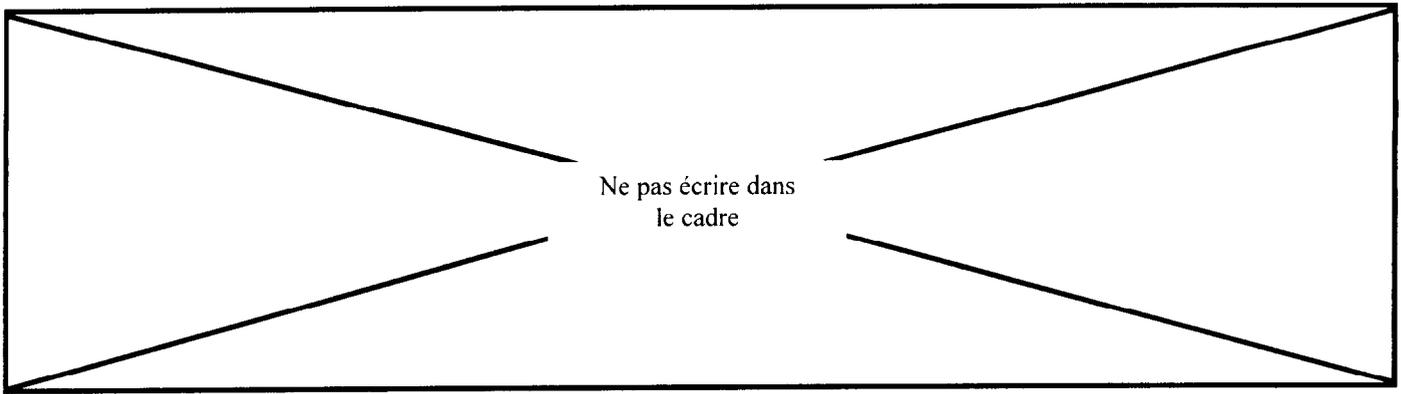


B11) Déterminer la variation de profondeur de marquage entre le début du texte à imprimer et la fin.

CADRE REPONSE B11

B12) En fonction des spécifications techniques des deux types d'imprimantes (DT6 à DT9), valider le choix de l'imprimante à jet d'encre en le justifiant numériquement.

CADRE REPONSE B12



B2) ADAPTATION DU JEU DE CARACTERES GRAPHIQUES A UTILISER :

L'implantation de ce produit dans les marchés du Moyen-Orient, impose à la société d'apposer sur les flacons des symboles en langue arabe.

Le fabricant contacte donc le fournisseur de l'imprimante jet d'encre, afin d'implanter un jeu de caractère imprimable supplémentaire.

Nous nous intéresserons à la modification de la mémoire morte contenant le jeu de symbole graphique.

Un caractère graphique imprimable est défini par une matrice 5 colonnes et 7 lignes et possède 35 points de marquage.

Chaque forme de caractère est mémorisée dans une CGROM (Mémoire morte générateur de caractère) où un point de marquage correspond à un bit mémorisé.

Le rangement de ces bits s'effectue par octet, où un octet mémorise une colonne.

Un caractère graphique

7
6
5
4
3
2
1
0

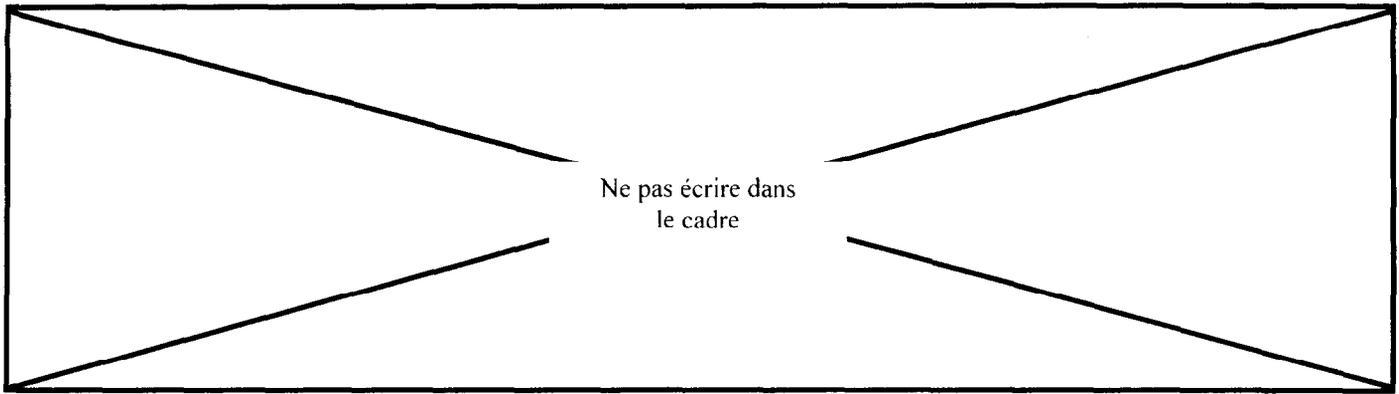
Huit bits = 1 octet

Bits 0 à 6 mémorise les sept points d'une colonne

Le bit 7 est inutilisé pour la colonne

B21) Combien d'octets sont nécessaires pour mémoriser un caractère complet ?

CADRE REPONSE B21



Ne pas écrire dans
le cadre

Le jeu de caractère disponible avec l'imprimante est de 128 actuellement. Le nouveau marché abordé impose 64 nouveaux caractères.

B22) Indiquer le nombre d'octets nécessaires à la mémorisation de tous les caractères (nouveau et ancien).

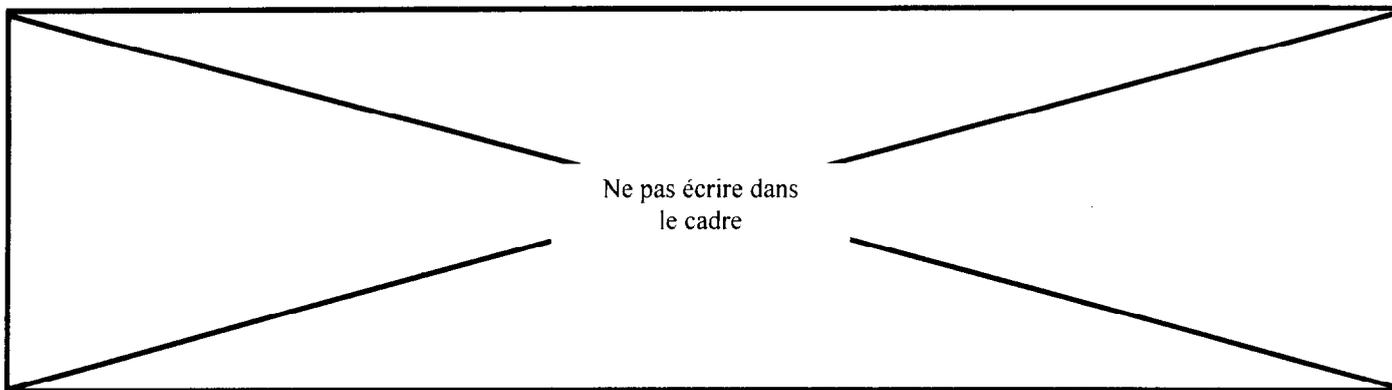
CADRE REPONSE B22

La carte mémoire contenant la CGROM permet de placer différentes tailles de CGROM en fonction de deux signaux SELCGROM1 et SELCGROM0.

SELCGROM1	SELCGROM0	Taille mémoire
0	0	256 octets
0	1	512 octets
1	0	1koctets
1	1	2koctets

B23) Quelle taille de mémoire va-t-on retenir pour mémoriser l'intégralité des caractères ?

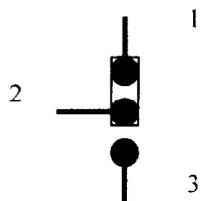
CADRE REPONSE B23



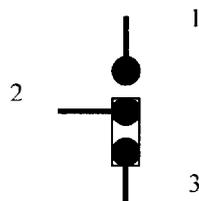
B24) En déduire les valeurs à donner à SELCGROM1 et SELCGROM0 pour adapter la taille de la CGROM au nombre de caractères ?

CADRE REPONSE B24

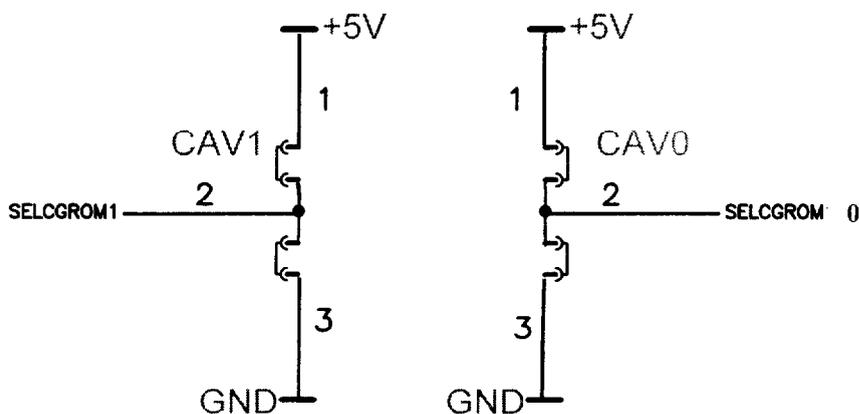
Les signaux SELCGROM1 et SELCGROM0 sont réglés par des cavaliers à deux positions sur la carte mémoire.



Cavalier en position haute, le contact s'effectue entre les bornes 1 et 2.



Cavalier en position basse, le contact s'effectue entre les bornes 3 et 2.



B25) Indiquer la position des deux cavaliers (position haute ou basse) de manière à obtenir le bon réglage. (Remarque : On considère qu'un niveau logique bas se traduit par une tension de 0V et qu'un niveau logique haut se traduit par une tension de +5V).

CADRE REPONSE B25

Ne pas écrire dans
le cadre

Le fabricant a transmis au fournisseur de l'imprimante les formes des nouveaux caractères à implanter en mémoire.

Pour valider le contenu de la nouvelle CGROM à implanter, le fournisseur demande une vérification des valeurs à programmer dans la mémoire.

On se propose de contrôler les deux premiers caractères en reconstituant leurs formes.

Pour chacun des caractères : (Document réponse à compléter).

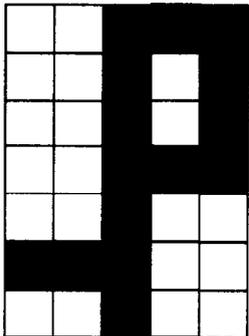
B26) Pour chacun des octets proposés, reconstituer le code binaire correspondant.

B27) A partir de ces codes binaires compléter le caractère obtenu en grisant les cases correspondantes. (le bit 7 est inutile et prend la valeur « 0 »).

B28) Valider le caractère en cochant la bonne réponse.

Caractère 1 :

Caractère désiré



B-2-8

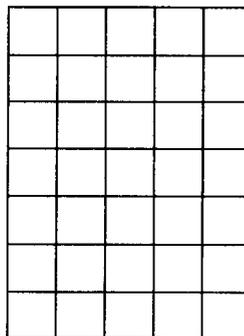
VALIDE

OUI

NON

B-2-7

Caractère reconstitué

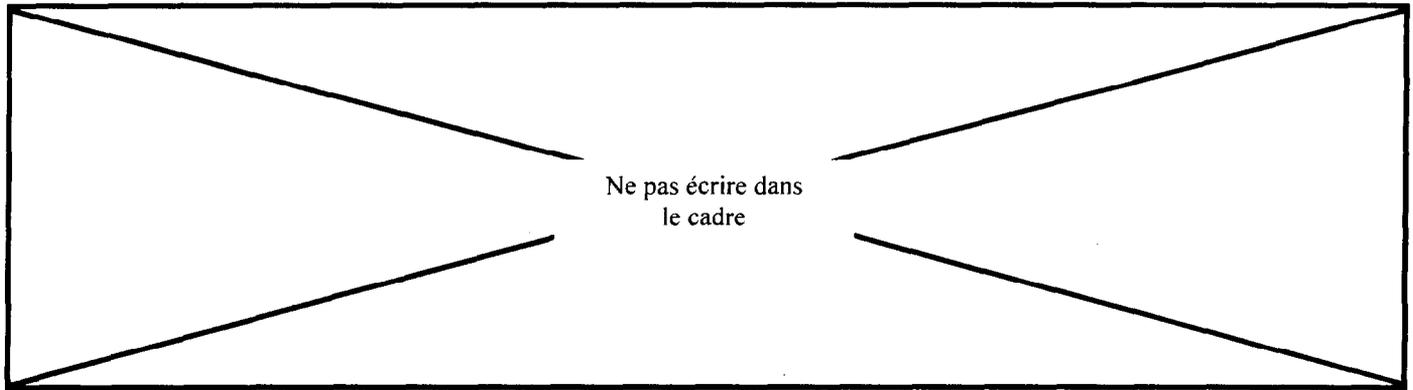


7	MSB
6	
5	
4	
3	
2	
1	
0	LSB

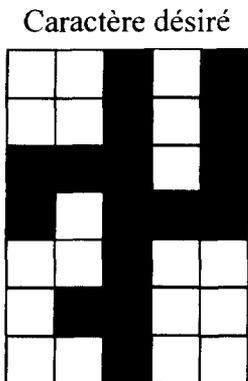
B-2-6

octet 1 2 3 4 5

	Hexadécimal	Binaire naturel	LSB							
			Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Octet1	\$02	%								
Octet2	\$02	%								
Octet3	\$7F	%								
Octet4	\$48	%								
Octet5	\$78	%								



Caractère 2 :

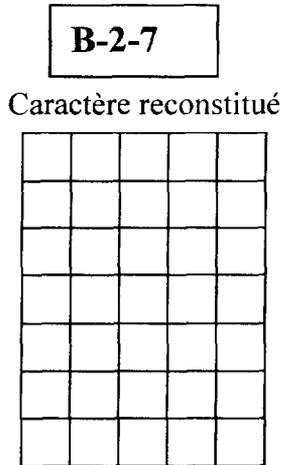


Caractère désiré

B-2-8

VALIDE

OUI NON



Caractère reconstitué

7	MSB
6	
5	
4	
3	
2	
1	
0	LSB

B-2-6

octet 1 2 3 4 5

	Hexadécimal	Binaire naturel	LSB							
			Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Octet1	\$18	%								
Octet2	\$10	%								
Octet3	\$7F	%								
Octet4	\$08	%								
Octet5	\$78	%								

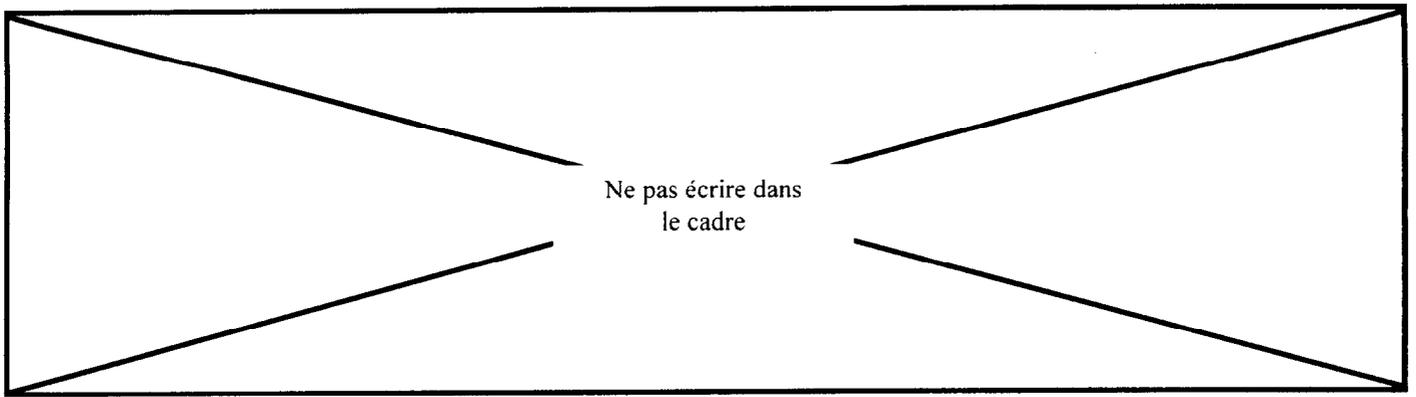
B3) CONTROLE ET REGLAGE DES PARAMETRES DE VISCOSITE DE L'ENCRE :

L'augmentation de la vitesse de déplacement des flacons devant la tête d'impression impose l'utilisation d'une nouvelle encre.

L'imprimante contrôle de manière régulière la viscosité de l'encre ; elle déclenche un défaut et stoppe le fonctionnement de l'imprimante, si celle-ci ne rentre pas dans une fourchette de valeurs données par le fabricant.

Lors des essais avec la nouvelle encre, l'imprimante se place en défaut de viscosité, alors que la qualité d'impression est correcte. L'encre n'a donc pas la même viscosité.

Nous nous intéresserons aux réglages des limites haute et basse de viscosité, afin d'adapter l'imprimante à la nouvelle encre.



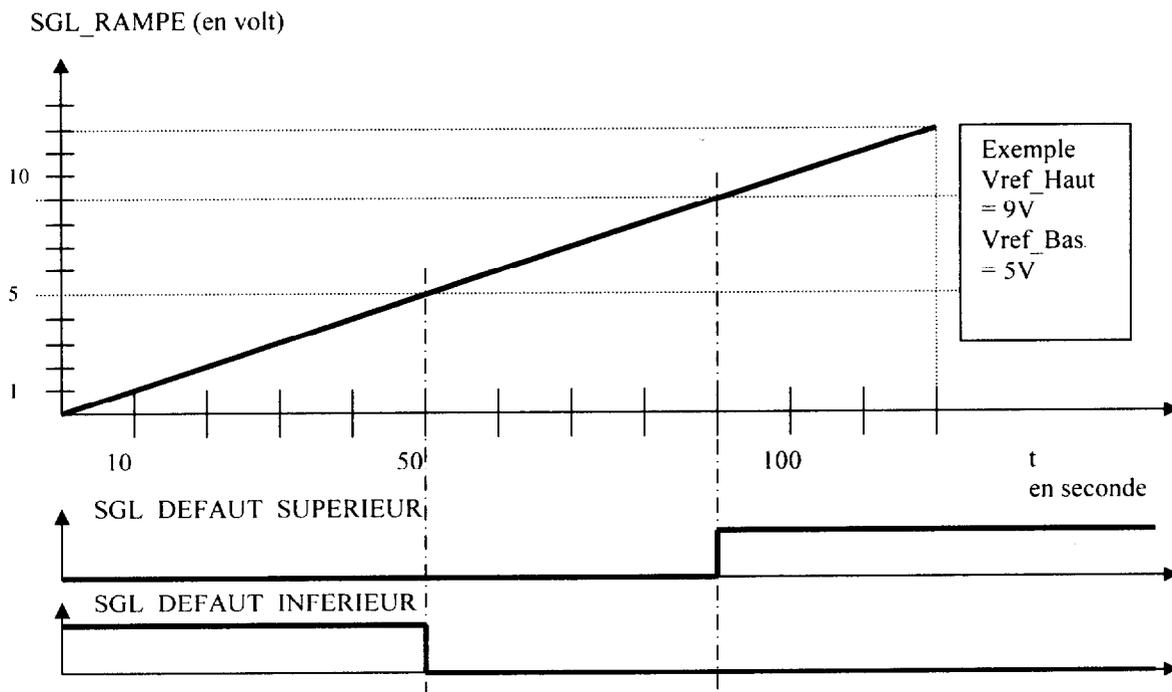
Principe du viscosimètre :

Par une électrovanne, l'encre passe du réservoir au viscosimètre avant d'être renvoyée dans le réservoir.

Le viscosimètre proprement dit comprend une bille dans un tube incliné. Chaque nouvel échantillon d'encre pris lors de l'ouverture de l'électrovanne entraîne la bille en haut du tube.

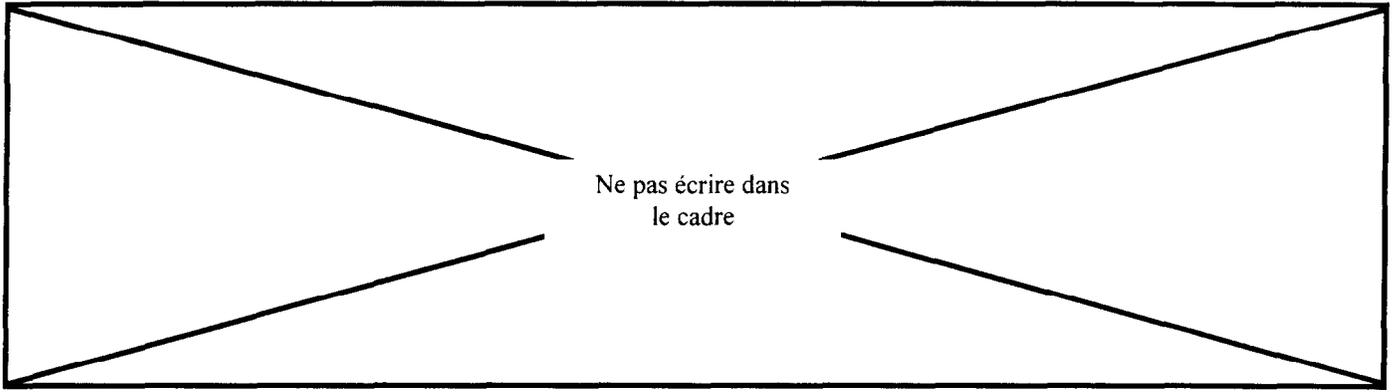
Quand l'électrovanne arrête l'écoulement d'encre, la bille retombe à travers l'encre stationnaire. Le chronométrage de ce déplacement vers le bas du tube constitue le contrôle de viscosité.

La structure associée à cette mesure est présentée sur le schéma « testeur de viscosité de l'encre » (DT10 et DT11). Les chronogrammes de fonctionnement sont les suivants :



Lorsque la bille arrive en bas du viscosimètre, la rampe s'arrête de progresser, et une lecture est faite des états de SGL_DEFAULT_SUPERIEUR et de SGL_DEFAULT_INFERIEUR.

Il n'y a pas de problème de viscosité si ces deux signaux sont à un niveau logique 0.



L'encre précédente est correcte si la durée de descente de la bille est comprise entre 40s et 70s.
La nouvelle encre est correcte si la durée de descente de la bille est comprise entre 65s et 95s.

B31) Déterminer et justifier si les caractéristiques du système de test permettent d'effectuer la mesure de la viscosité de la nouvelle encre (SGL_RAMPE max = 12V).

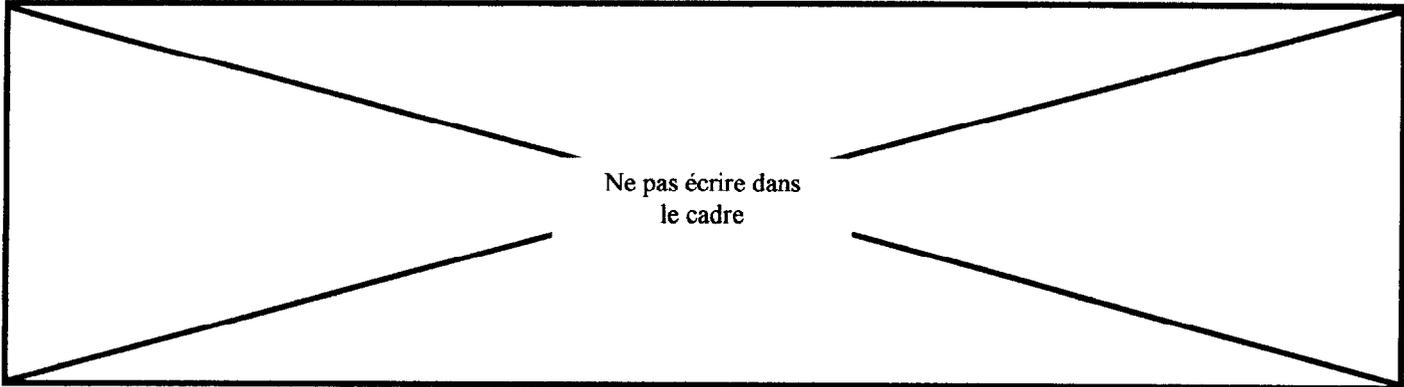
CADRE REPONSE B31

B32) Déterminer la valeur à donner à la tension V_{ref_Haut} pour régler le nouveau seuil de viscosité haut.

CADRE REPONSE B32

B33) Déterminer la valeur à donner à la tension V_{ref_Bas} pour régler le nouveau seuil de viscosité bas.

CADRE REPONSE B33



Ne pas écrire dans
le cadre

B34) P1 et P2 sont des potentiomètres linéaires multitours (10) de valeur 47kohms. Indiquer pour P1 et P2 le nombre de tour à effectuer pour le réglage. (la valeur 0 tour correspondant à 0 V, la valeur 10 tours correspondant à 12 V).

CADRE REPONSE B34

C) VERIFICATION DES PERFORMANCES DU CIRCUIT D'ALIMENTATION DES MOTEURS DE CONVOYAGE

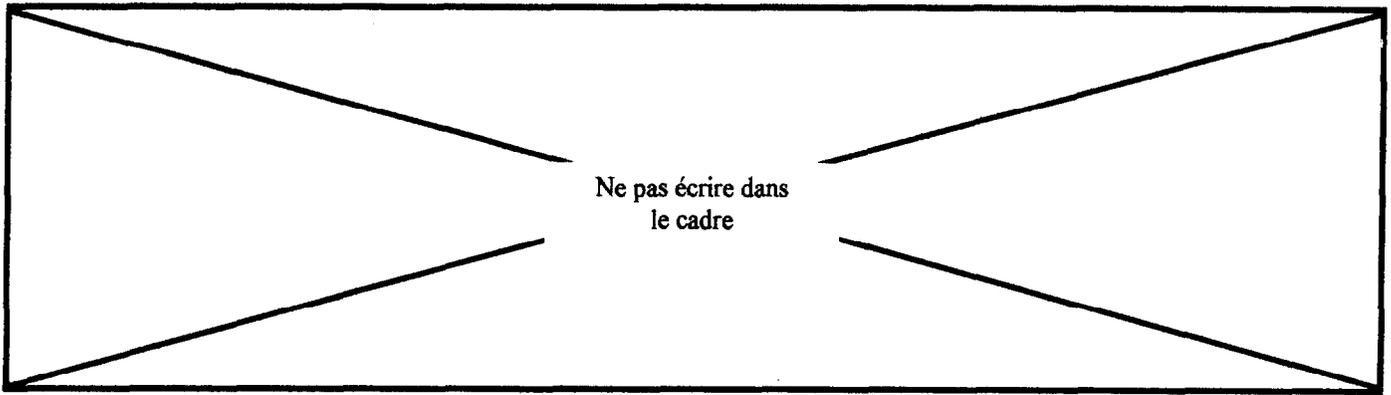
L'entraînement des moteurs de convoyage est actuellement effectué par des ensembles moto-réducteurs placés sur les trois tapis entraînés de façon indépendante (D T 12). Ces trois moteurs sont de puissance identique. Les trois tapis permettent :

- l'amenée du poste de préparation à « l'étoile » en passant par le poste de remplissage (convoyeur 1),
- l'amenée de « l'étoile » au poste d'emballage (convoyeur 2),
- le retour des godets vides au poste de préparation (convoyeur 3).

En fonction des différents types de flacons, certains tiennent plus ou moins bien à l'intérieur du godet. Les vitesses de déplacement des godets sont adaptées de façon à ce que le déplacement des godets se fasse avec le moins de secousses possible. Actuellement, on fait varier la vitesse des tapis en agissant manuellement à l'aide d'une molette à la sortie du réducteur, le moteur étant alimenté par un démarrage direct un sens de rotation. Leurs schémas d'alimentation de puissance et de commande sont représentés sur les documents techniques 13 et 14.

Les réglages se faisant arbitrairement, il est nécessaire d'aboutir à un équilibrage des vitesses de transfert entre les différents tapis ce qui prend trop de temps.

La modification proposée par le bureau d'étude permet de conserver l'ensemble moto-réducteur, et tout en gardant un rapport de réduction fixé à l'avance, de régler les vitesses de déplacement par l'intermédiaire de paramètres de réglages appliqués aux variateurs de vitesse. Ces variateurs font partie de la gamme Altivar 08 (Télemécanique) et de référence **ATV – 08 PU 09 M2**. Ces paramètres sont identiques pour l'ensemble des variateurs. Le moto-réducteur entraînant le tapis de retour des godets restera alimenté par un démarrage direct.



C1) VERIFICATION DES CARACTERISTIQUES DES VARIATEURS DE VITESSE

C11) En fonction de la plaque signalétique du moteur représentée ci-dessous et partiellement effacée, retrouvez la puissance nominale du moteur. (D T 15)

LERROY SOMER MOT. 3 ~ LS 71 L						
N° 8945/79				kg		
Code :				T		
M 1542	IP 55	I cl. F	40°C	S1	%	c/In
		Hz	min ⁻¹	kW	cos φ	A
	Δ 230 Λ 400	50	1420		0.7	
MADE IN FRANCE					IEC 3-1 INT	
MOTEURS LEROY-SOMER						

CADRE REPONSE C11

C12) L'alimentation du poste se fait par un réseau triphasé 230 / 400V neutre distribué. Déterminez le couplage des enroulements du moteur dans le cas d'un démarrage direct. Justifiez votre réponse.

CADRE REPONSE C12

Selon les caractéristiques techniques de cette gamme de variateur :

C13) Vérifiez la référence des variateurs de vitesse à installer en fonction des caractéristiques des moteurs. (D T 16)

CADRE REPONSE C13

Ne pas écrire dans
le cadre

C14) Vérifiez la compatibilité entre le réseau et les types d'alimentation du variateur
(D T 17 et 18)

CADRE REPONSE C14

C15) Quelle sera alors la plage de tension d'alimentation du variateur ?

CADRE REPONSE C15

C16) Que vaudra alors la tension de sortie du variateur ? Quel type de réseau peut-il fournir ? (D T 17 et 18)

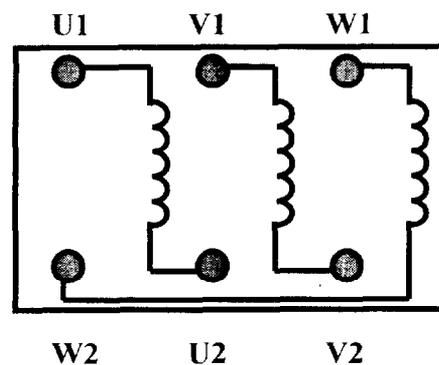
CADRE REPONSE C16

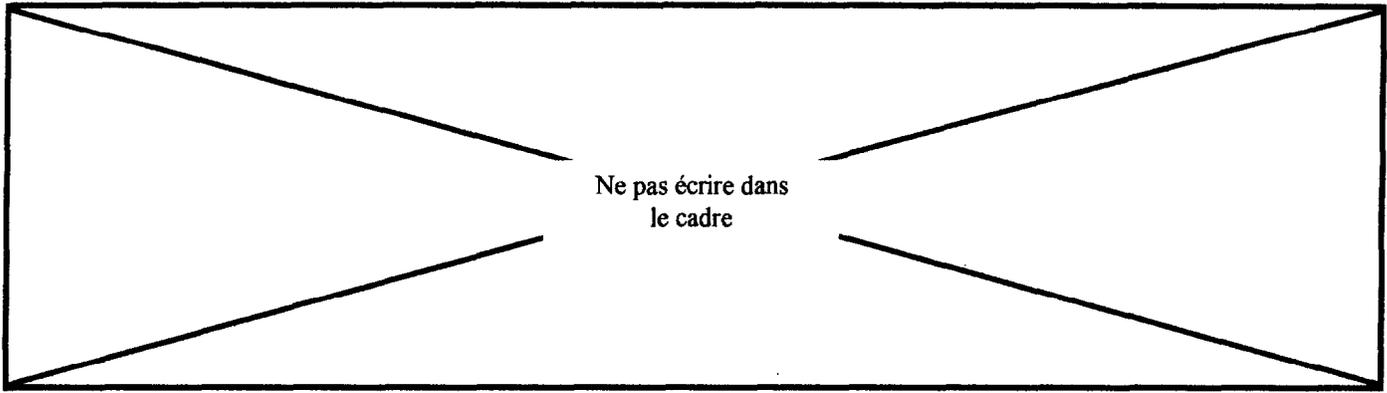
C17) Le couplage effectué précédemment n'est plus correct. Le couplage est maintenant effectué en « triangle » Justifiez votre réponse et représentez le couplage des enroulements des moteurs en effectuant les liaisons des bornes sur la plaque à borne.

CADRE REPONSE C17

Justification

Représentation de la plaque à bornes





C2) VERIFICATION DES PARAMETRES DU VARIATEUR DE VITESSE

Bien que la cadence de production atteigne les 40 pièces produites par minute, il est demandé que les tapis puissent réaliser un entraînement de 80 godets par minute ce qui correspond à la charge nominale de la machine. Un godet placé sur le tapis a un encombrement de 90 mm. On considère que les godets se touchent.

C21) Déterminez la vitesse linéaire d'un tapis V_T .

CADRE REPONSE C21

Le moteur provoquant la rotation de l'axe du réducteur de vitesse d'un rapport $r = 36,6$, celui-ci entraîne un galet assurant ainsi la rotation du tapis. Ce galet a un diamètre de 70 mm.

C22) Déterminez la vitesse de rotation du moteur N_M .

CADRE REPONSE C22

C23) Quelle sera alors la fréquence d'alimentation du moteur f_M ?

CADRE REPONSE C23

C24) Pour remédier au problème des secousses dans les godets, il a été décidé que l'opérateur puisse agir en réduisant la vitesse des moteurs selon trois paliers de même valeur. La différence de vitesse entre ces paliers a été défini à une vitesse de 0,54 m /min. Vérifiez que les fréquences d'alimentation $f_{M1}=42$ Hz, $f_{M2}=39$ Hz, $f_{M3}=36$ Hz et $f_{M4}=33$ Hz correspondent bien aux différents paliers de vitesse.

CADRE REPONSE C24

Ne pas écrire dans
le cadre

En fonction des paramètres de programmation et de réglages (D T 19 et 20), on vous demande de vérifier maintenant la configuration des variateurs de vitesse.

Les paramètres sont les suivants :

- quatre vitesses présélectionnées :
 - vitesse maximale correspondante à une fréquence d'alimentation de 42 Hz,
 - paliers définis à 3 Hz,
- un temps d'accélération de 2 secondes afin d'atteindre la vitesse d'entraînement correspondant à un convoyage de 80 godets par minute,
- un temps de décélération de 1 seconde afin de passer de la vitesse d'entraînement correspondant au convoyage de 80 godets par minute à un arrêt complet du tapis.

Les paramètres de programmation sont détaillés sur le document technique 19. Un exemple de configuration est donné sur le document technique 20.

C25) Retrouvez les dénominations des paramètres de réglages pour les quatre vitesses ainsi que leurs valeurs.

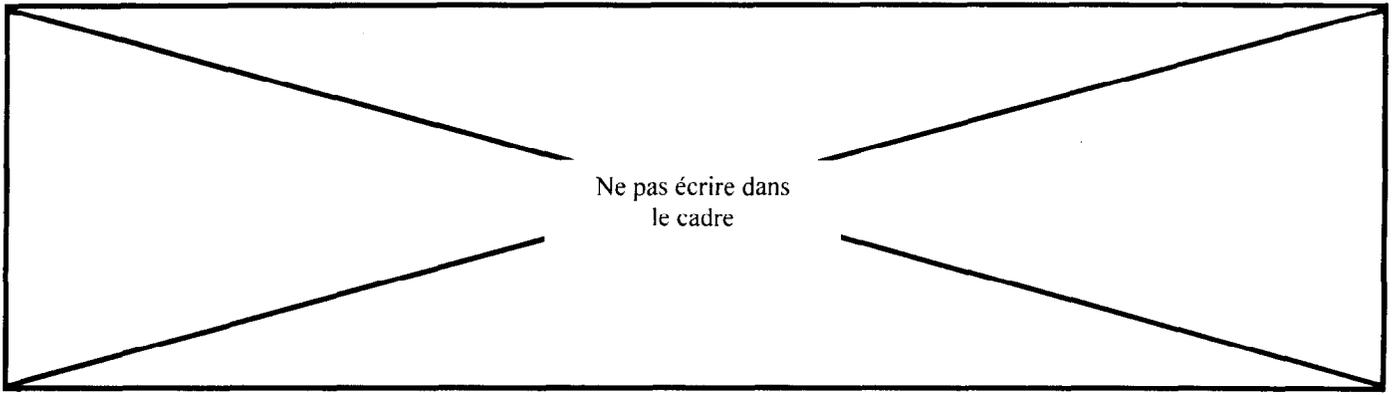
CADRE REPONSE C25

C26) Vérifiez en justifiant que les valeurs des paramètres ACC = 2,4 s et DEC = 1,2 s permettent d'obtenir les temps d'accélération et décélération voulus. (D T 21)

CADRE REPONSE C26

ACC =

DEC =

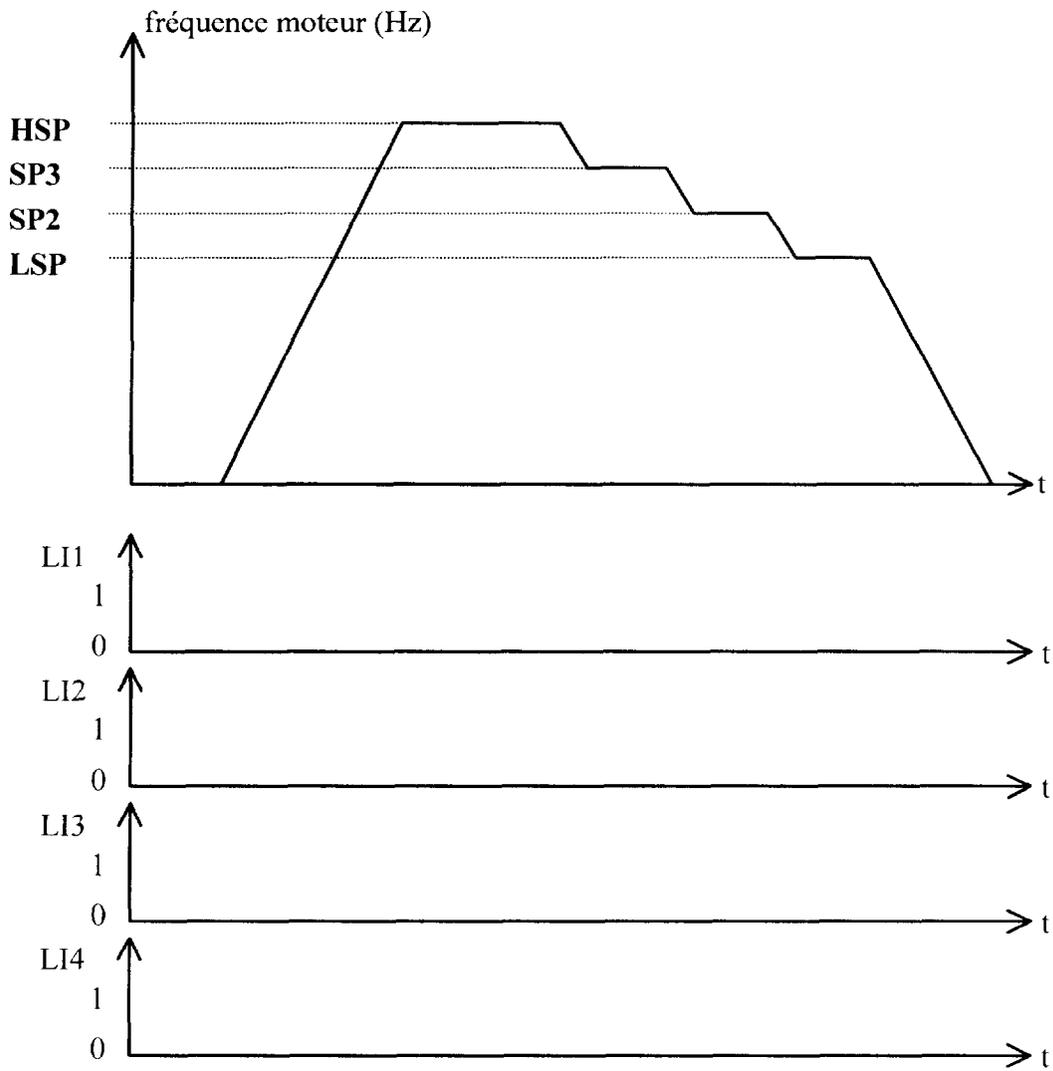


C27) Le paramètre LI vaut 1C4, déterminez le mode de fonctionnement correspondant (nombre de fils, sens de marche, nombre de vitesses) (D T 19).

CADRE REPONSE C27

C28) Complétez les chronogrammes ci dessous en affectant la valeur 1 ou 0 aux entrées logiques LI 1 à LI 4 de manière à vérifier le gabarit vitesse imposé (D T 20).

CADRE REPONSE C28



Ne pas écrire dans
le cadre

C3) VERIFICATION DE LA PUISSANCE DU TRANSFORMATEUR D'ALIMENTATION DU CIRCUIT DE COMMANDE

Le circuit de commande est alimenté par un transformateur T1 de *référence Legrand® 423 02*. L'entreprise désire vérifier si la puissance installée est suffisante au regard des différents constituants installés et alimentés par ce transformateur (D T 13)

C31) En fonction des références des contacteurs et voyants alimentés par le transformateur T1, donnez les caractéristiques techniques des différents appareils tels que puissance d'appel et puissance de maintien à l'aide du tableau ci-dessous. (D T 22 et 23)

CADRE REPONSE C26

Désignation	référence	Pappel	Pmaintien
KA1	CA2 DN 22		
KM1	LC1 D09		
KM2	LC1 D09		
KM3	LC1 D09		
H1		Puissance:	
H2		Puissance:	
H3		Puissance:	

Les voyants consomment une puissance de 5 W.

C32) Déterminez la puissance d'appel du transformateur. (D T 24)

CADRE REPONSE C32

C33) Déterminez la puissance normalisée du transformateur à installer. (D T 24)

CADRE REPONSE C33

C34) Vérifiez que la puissance du transformateur installé sur le système correspond à la détermination précédente en indiquant si besoin est, la nouvelle référence à installer. (D T 25)

CADRE REPONSE C34

SESSION 2004

Brevet de Technicien Supérieur

ASSISTANCE TECHNIQUE D'INGENIEUR

EPREUVE E4 : ETUDE D'UN SYSTEME PLURI-TECHNOLOGIQUE

Unité U 41

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

Durée : 3 heures

Coefficient : 3

Aucun document n'est autorisé

Documents remis en début d'épreuve :

- Dossier Présentation (vert) DP1
- Dossier Technique (jaune) DT1 à DT18
- Dossier Réponse (blanc) DR1 à DR22

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 indiquées du **DOSSIER Technique.**
- Les candidats formuleront les hypothèses qu'ils jugeront nécessaires.

Matériel autorisé :

- Calculatrice de poche y compris les calculatrices programmables alphanumériques ou à écran graphique à condition qu'elles soient autonomes et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.

Brevet de Technicien Supérieur
ASSISTANCE TECHNIQUE D'INGENIEUR

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

Session 2004

DOSSIER PRESENTATION

**CHAINE DE CONDITIONNEMENT
DE FLACONS DE PARFUM**

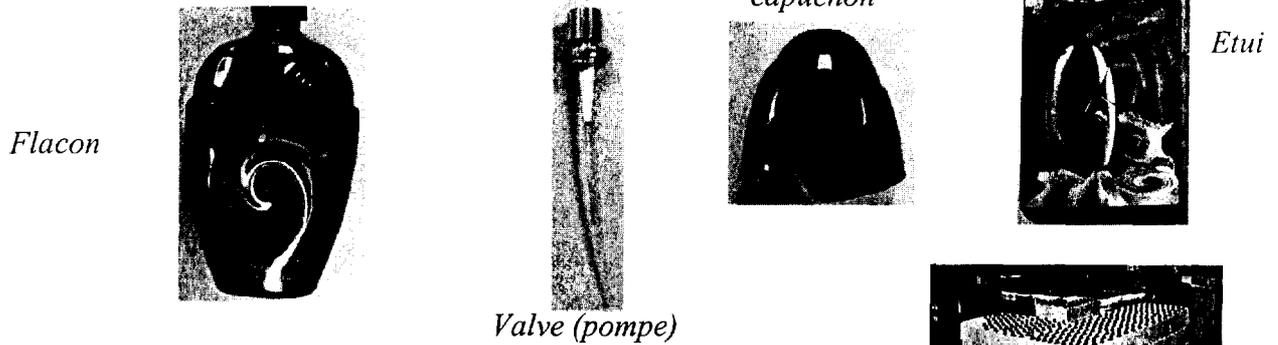
Ce dossier comprend le document DP1

PRESENTATION GENERALE DE LA CHAÎNE DE CONDITIONNEMENT DE PARFUM

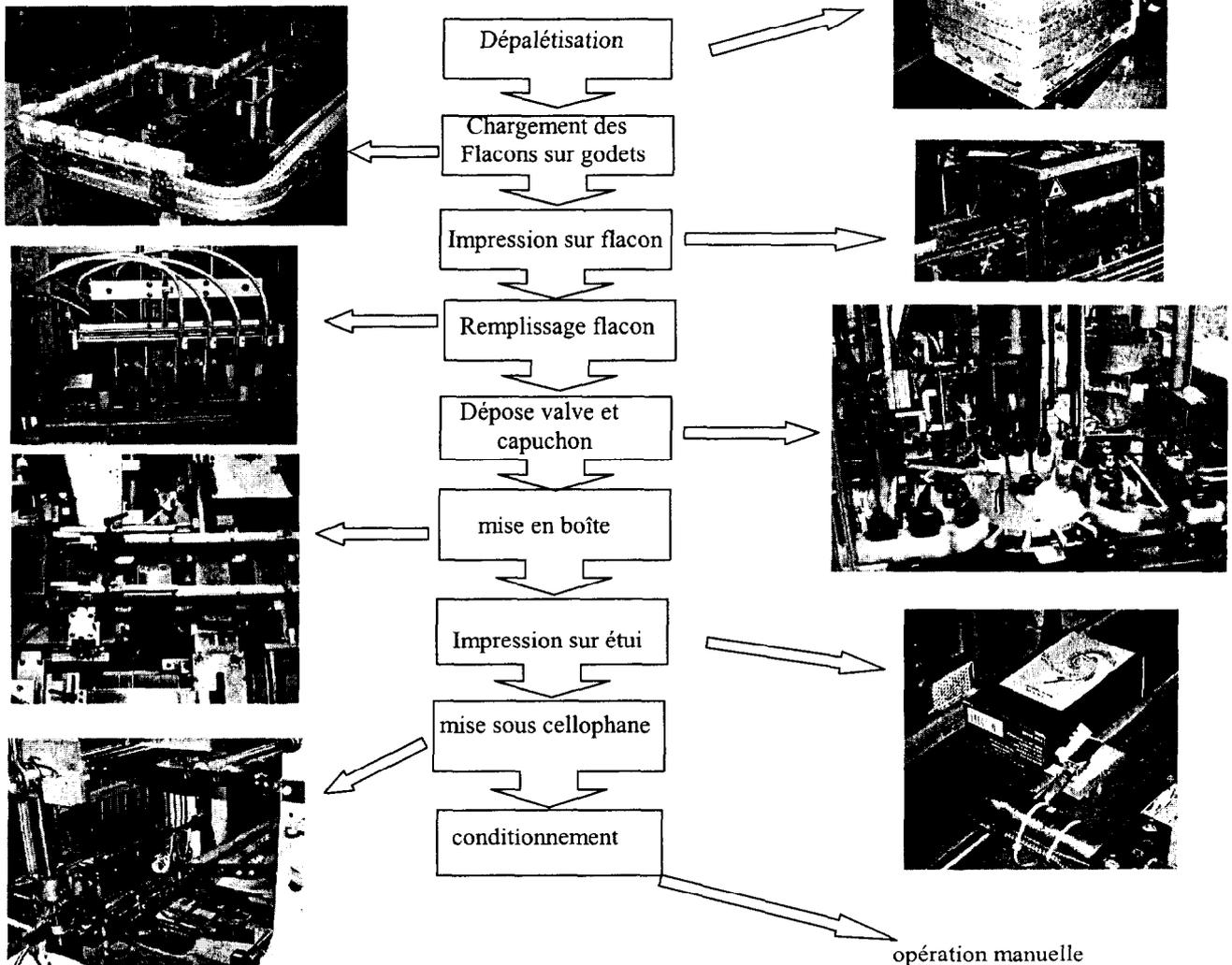
L'entreprise conditionne différents parfums dans 10 types de flacons différents sur leur chaîne automatisée de conditionnement de parfum. Le changement de type de flacon se fait une à deux fois par semaine.

Elle conditionne 22000 à 24000 flacons par jour sur cette chaîne en 2 équipes (2 postes de 8 heures)

1) Présentation d'un produit :



2) présentation de la chaîne de conditionnement :



Brevet de Technicien Supérieur
ASSISTANCE TECHNIQUE D'INGENIEUR

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

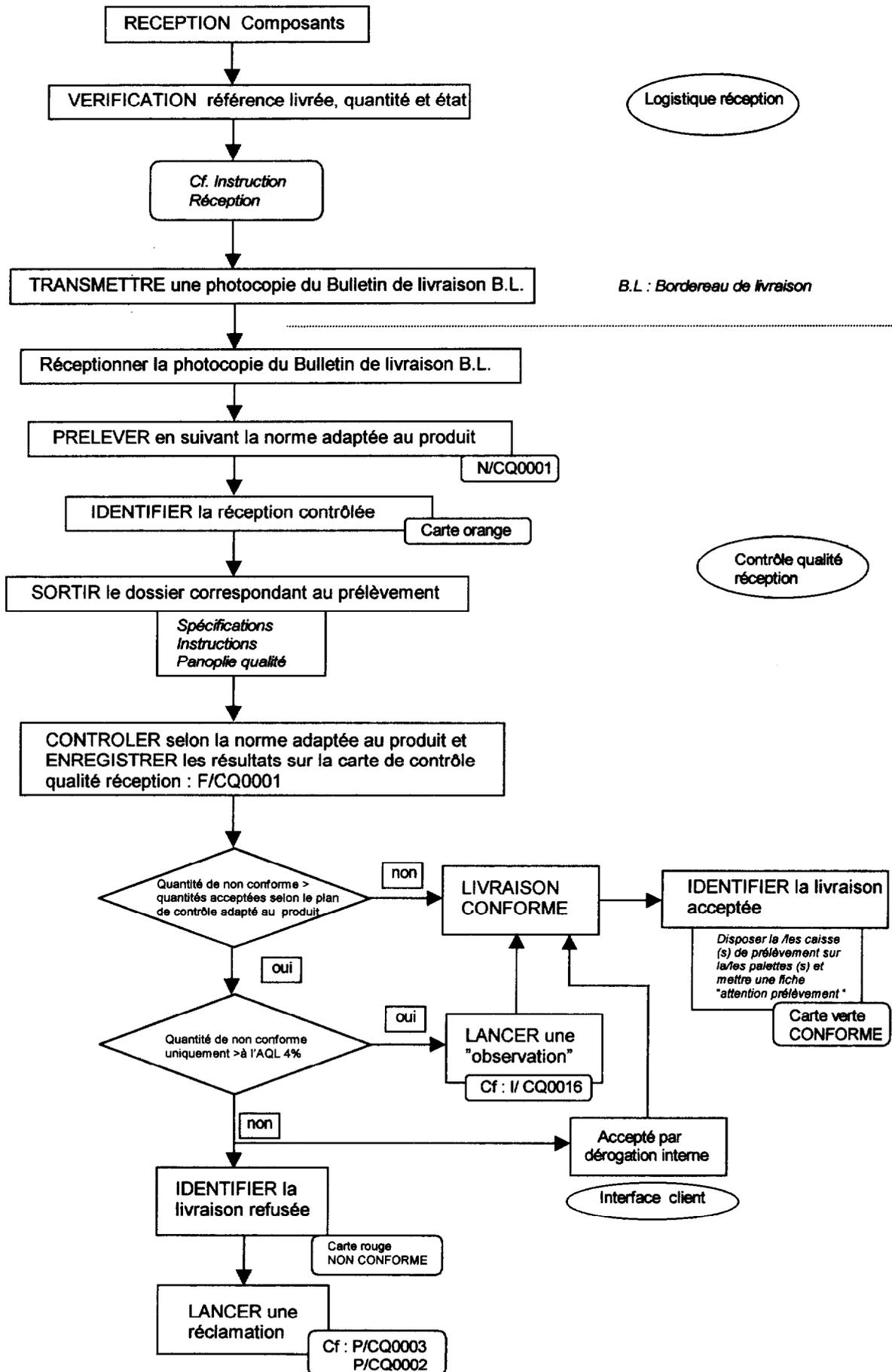
Session 2004

DOSSIER TECHNIQUE

CHAINE DE CONDITIONNEMENT
DE FLACONS DE PARFUM

Ce dossier comprend les documents DT1 à DT18

PROCEDURE	CONTROLE QUALITE RECEPTION	DATE
		Référence : P/CQ0001
		Révision :



FORMULAIRE		CARTE DE CONTROLE QUALITE RECEPTION														Date :																							
FOURNISSEUR :														PRODUIT : FLACON NUAGE						Référence : F/CQ0001																			
Numéro de contrôle	Date de réception	N° de commande	Quantité réceptionnée	Date du contrôle	Cartons a ouvrir		D. Critiques 0.1% A.Q.L.				D. majeurs fonct. 1% A.Q.L.				D. majeurs esthétiques 2.5% A.Q.L.						D. mineurs esthétiques 4% A.Q.L.				CONFORMITE														
					reçus	Niveau de contrôle	Quantité inspectée	PERMISS	TROUVE	Quantité inspectée	PERMISS	TROUVE	Quantité inspectée	Griffes	Stries	Fond déformé	Manque décor	Décor trop bas	Bulles d'air	Plis important	PERMISS	TROUVE	Quantité inspectée	Plissures faibles		Stries faibles	Variation couleur verre	Bulles d'air	PERMISS	TROUVE									
1	21-01	E31356	20400	21-01	12/30	2	500			1/0	315				7/0	315												14/0	315								21/0	C	
2	23-01	E31356	51000	24-01	18/75	2	500			1/0	500				10/0	500	1	1										21/2	315				3				21/3	C	
3	28-01	E31370 E31623 E31558	57800	28-01	20/85	2	500			1/0	500				10/0	500			2	1	1						21/4	315	2							21/2	C		
4	03-02	E31370 E31623	44200	03-02	18/65	1	125			0/0	200				5/0	200	1			1							10/2	200								14/0	C		
5	24-02	E31558	40800	25-02	16/60	1	125			0/0	200				5/0	200				2							10/2	200	1							14/1	C		
6	27-02	E31558 E31919	47600	27-02	18/70	1	125			0/0	200				5/0	200		1		1							10/2	200								14/0	C		
7	03-03	E31919 E31853	13000	03-03	10/20	1	125			0/0	125				3/0	125		2		2							7/4	125								10/0	C		
8	18-04	E32091	10200	24-04	10/15	1	125			0/0	125				3/0	125		5		1		1					7/6	125		2						10/2	C		
9	07-05	E32221	16455	14-05	10/25	1	125			0/0	125				3/0	125		3		1							7/4	125	1		2					10/3	C		
10	26-05	E32410	40800	27-05	16/60	1	125			0/0	200				5/0	200	6	2									10/8	200	6			3				14/9	C		
11	28-05	E32410	47600	28-05	18/70	1	125			0/0	200				5/0	200	1				1		3				10/5	200		2						14/2	C		
12	06-06	E32410 E32429	17000	06-06	10/25	1	125			0/0	125				3/0	125		2		2							7/4	125	1		1					10/2	C		
13	11-06	E32442	68000	11-06	20/100	1	125			0/0	200				5/0	200	3	1		2			2				10/8	200	1	2		2				14/5	C		
14																																							

Niveau de contrôle : 1 = réduit, 2 = normal, 3 = renforcé

DT2

Conformité : C = conforme, B = blocage, NC = non conforme

Approbation : CML (RAQ)	PLAN D' ECHANTILLONNAGE ET D'INSPECTION	DATE
		Référence : N/CQ0001 Page 1/2

Echantillonnage de lot selon la norme NF 2859-1 indice de classement NF X-06-022

A.Q.L.: Acceptable quality level

NQA : Niveau de qualité acceptable

C'est le pourcentage d'individus non conformes ou le nombre moyen de non conformités par 100 unités qui ne doit pas être dépassé pour qu'une production puisse être considérée comme acceptable.

TAILLE DU LOT	TABLE D' ECHANTILLONNAGE REDUIT (Niveau I)											
	0,1 A.Q.L.			1,0 A.Q.L.			2,5 A.Q.L.			4,0 A.Q.L.		
	Nb échant.	Acc.	Rej.	Nb échant.	Acc.	Rej.	Nb échant.	Acc.	Rej.	Nb échant.	Acc.	Rej.
151-280	tous	-	-	13	0	1	20	1	2	13	1	2
281-500	125	0	1	13	0	1	20	1	2	20	2	3
501-1200	125	0	1	50	1	2	32	2	3	32	3	4
1201-3200	125	0	1	50	1	2	50	3	4	50	5	6
3201-10000	125	0	1	80	2	3	80	5	6	80	7	8
10001-35000	125	0	1	125	3	4	125	7	8	125	10	11
35001-150000	125	0	1	200	5	6	200	10	11	200	14	15
150001-500000	500	1	2	315	7	8	315	14	15	315	21	22
Plus de 500000	500	1	2	500	10	11	500	21	22	315	21	22

TAILLE DU LOT	TABLE D' ECHANTILLONNAGE NORMAL (Niveau II)											
	0,1 A.Q.L.			1,0 A.Q.L.			2,5 A.Q.L.			4,0 A.Q.L.		
	Nb échant.	Acc.	Rej.	Nb échant.	Acc.	Rej.	Nb échant.	Acc.	Rej.	Nb échant.	Acc.	Rej.
51-90	tous	-	-	13	0	1	20	1	2	13	1	2
91-150	125	0	1	13	0	1	20	1	2	20	2	3
151-280	125	0	1	50	1	2	32	2	3	32	3	4
281-500	125	0	1	50	1	2	50	3	4	50	5	6
501-1200	125	0	1	80	2	3	80	5	6	80	7	8
1201-3200	125	0	1	125	3	4	125	7	8	125	10	11
3201-10000	125	0	1	200	5	6	200	10	11	200	14	15
10001-35000	500	1	2	315	7	8	315	14	15	315	21	22
35001-150000	500	1	2	500	10	11	500	21	22	315	21	22
150001-500000	800	2	3	800	14	15	500	21	22	315	21	22
Plus de 500000	1250	3	4	1250	21	22	500	21	22	315	21	22

TAILLE DU LOT	TABLE D' ECHANTILLONNAGE RENFORCE (Niveau III)											
	0,1 A.Q.L.			1,0 A.Q.L.			2,5 A.Q.L.			4,0 A.Q.L.		
	Nb échant.	Acc.	Rej.	Nb échant.	Acc.	Rej.	Nb échant.	Acc.	Rej.	Nb échant.	Acc.	Rej.
91-150	125	0	1	13	0	1	20	1	2	20	2	3
151-280	125	0	1	50	1	2	32	2	3	32	3	4
281-500	125	0	1	50	1	2	50	3	4	50	5	6
501-1200	125	0	1	80	2	3	80	5	6	80	7	8
1201-3200	125	0	1	125	3	4	125	7	8	125	10	11
3201-10000	500	1	2	315	7	8	315	14	15	315	21	22
10001-35000	500	1	2	500	10	11	500	21	22	315	21	22
35001-150000	800	2	3	800	14	15	500	21	22	315	21	22
150001-500000	1250	3	4	1250	21	22	500	21	22	315	21	22
Plus de 500000	2000	5	6	1250	21	22	500	21	22	315	21	22

Le contrôle normal (niveau II) est adopté au début du contrôle d'une série de lot.

Le contrôle réduit (niveau I) est adopté si 3 lots consécutifs soumis à un contrôle normal sont acceptés.

Le contrôle normal est rétabli dès qu'un lot est rejeté (réclamation).

On passe au contrôle renforcé (niveau III) dès qu'un lot sur 3 lots consécutifs en contrôle normal est rejeté (réclamation)

Lorsque 3 lots consécutifs en contrôle renforcé sont acceptés on rétabli le contrôle normal (II).

	PLAN D' ECHANTILLONNAGE ET D'INSPECTION	DATE
Approbation : CML (RAQ)		Référence : N/CQ0001 Page 2/2

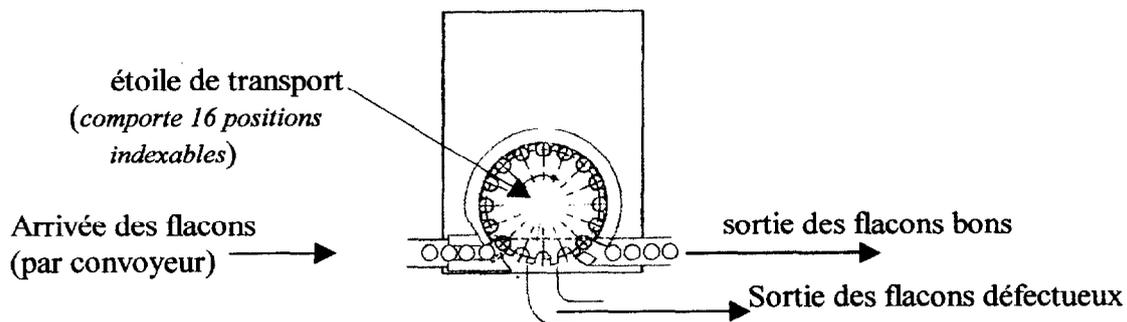
LES PRELEVEMENTS SONT EFFECTUES SUR TOUTES LES PALETTES
RECEPTIONNEES

NOMBRE DE CARTONS DANS LE LOT	NOMBRE DE CARTONS A PRELEVER
1-11	Tous
11-26	10
26-36	12
37-49	14
50-64	16
65-81	18
82-100	20
101-121	22
122-144	24
145-169	26
170-196	28
197-225	30
226-256	32
257-289	34
290-324	36
325-361	38
362-400	40
401-441	42
442-484	44
485-529	46
530-576	48
577-625	50
Plus de 625	50

Présentation générale du sous-système « bouchonnage des flacons de parfum »

1) Constitution du sous-système :

Ce sous-système est constitué d'une machine de base appelée « étoile de transport », les flacons remplis de parfum arrivent les uns derrière les autres et sont transportés pas à pas par cette étoile de transport vers différentes stations de travail et de contrôle (non représentées sur le schéma ci-dessous)

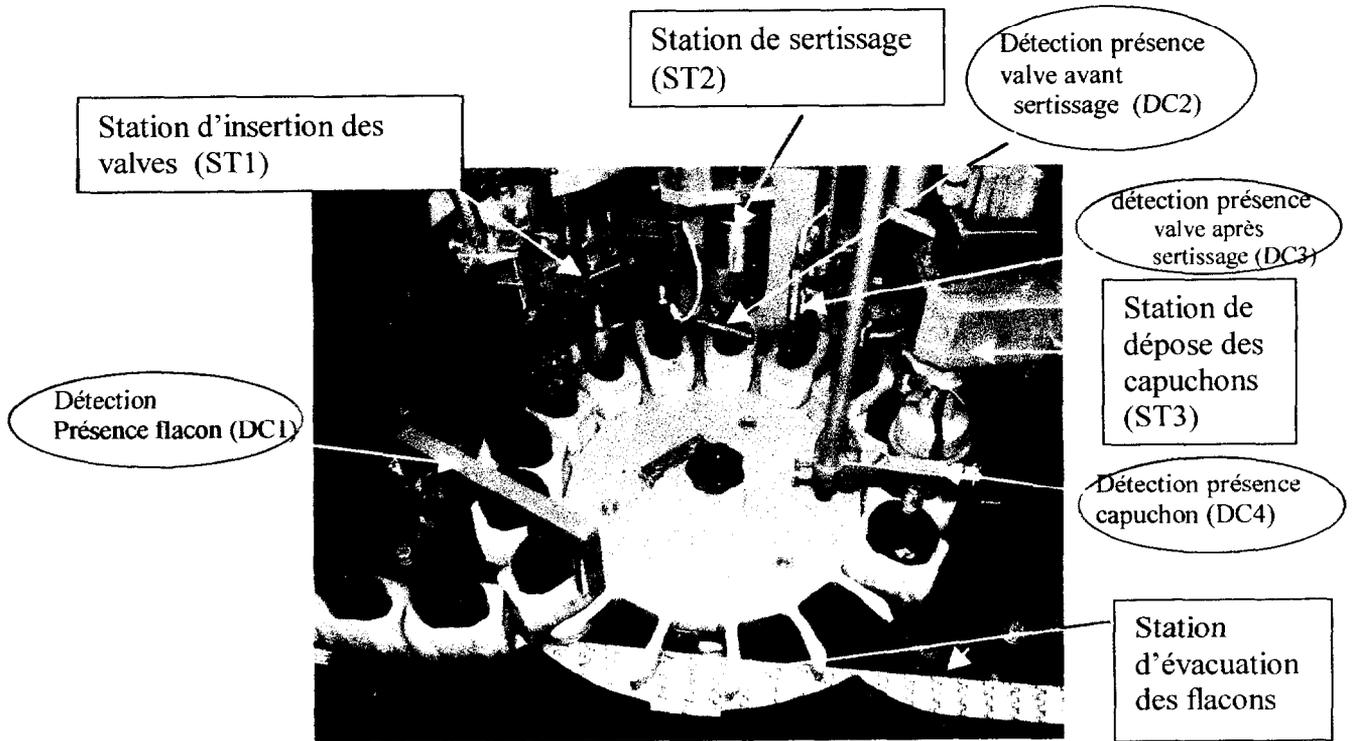


Dans la phase d'arrêt, qui suit l'indexage, les flacons qui se trouvent sous une station de travail ou de contrôle sont traités.

Le sous-système actuel (avant l'ajout de la station de mise à niveau) comporte :

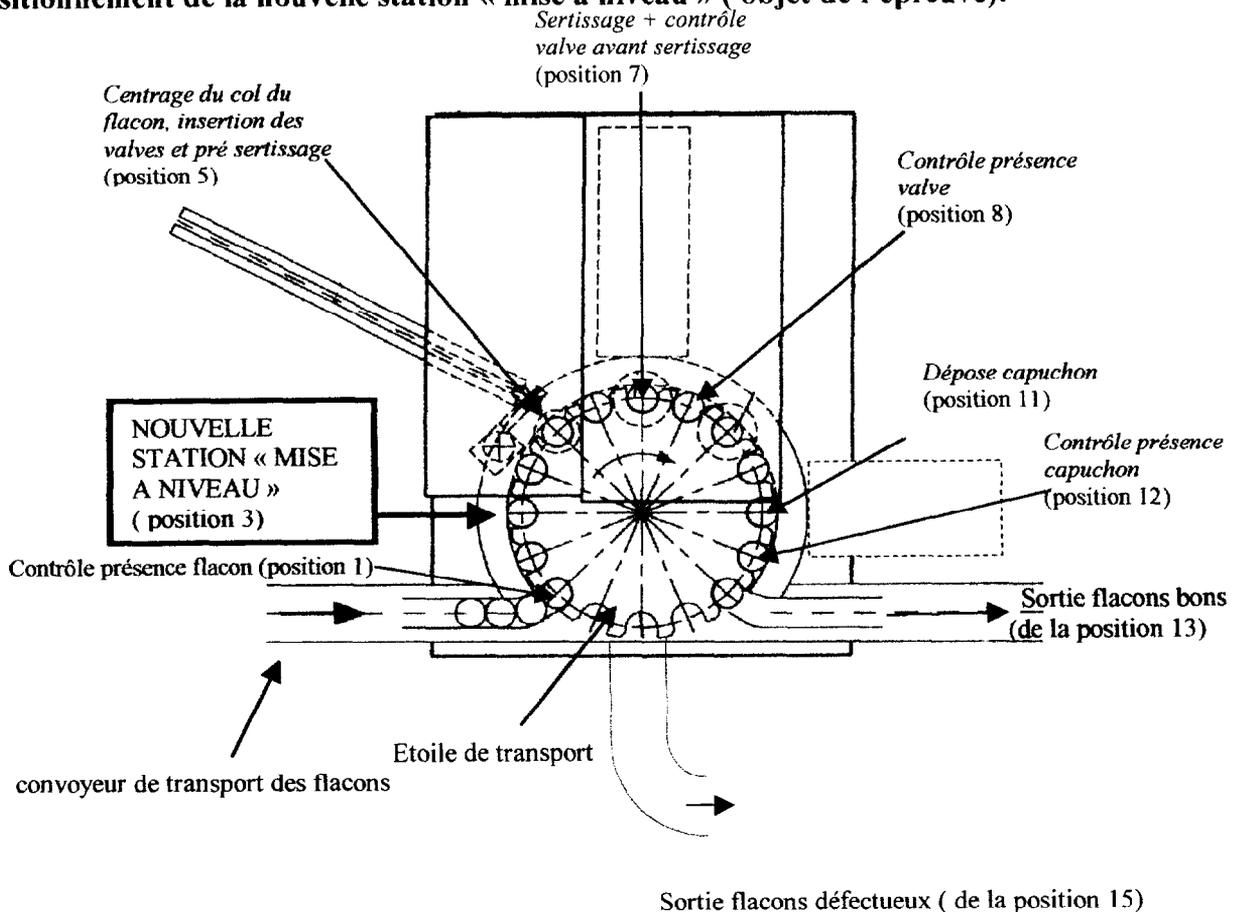
- 3 stations de travail :
 - une station d'insertion des valves qui permet, dans l'ordre, le centrage du col du flacon, la dépose et le pré-sertissage de la valve aérosol,
 - une station de sertissage qui sertit la valve,
 - une station de dépose capuchon
- 4 dispositifs de contrôle :
 - un système de détection de flacon se trouvant à l'entrée de l'étoile de transport,
 - un système de détection de la présence valve avant le sertissage (ce système est intégré à la même position que la station de sertissage)
 - un système de détection de la présence valve après sertissage (ce système est placé à une indexation suivante de la station de sertissage)
 - un système de détection de la présence capuchon (ce système est placé à une indexation suivante de la station de dépose capuchon)(les détections se font par barrage photo électrique à fourche sauf pour la détection du flacon en entrée qui se fait par un système reflex)
- 1 station d'évacuation de bons flacons et d'éjection des flacons défectueux

2) Implantation du sous-système :



L'étoile de transport comporte 16 positions que l'on peut numéroter de 1 à 16, et transporte les flacons de la station de contrôle présence flacon à la station d'évacuation.

Positionnement de la nouvelle station « mise à niveau » (objet de l'épreuve):



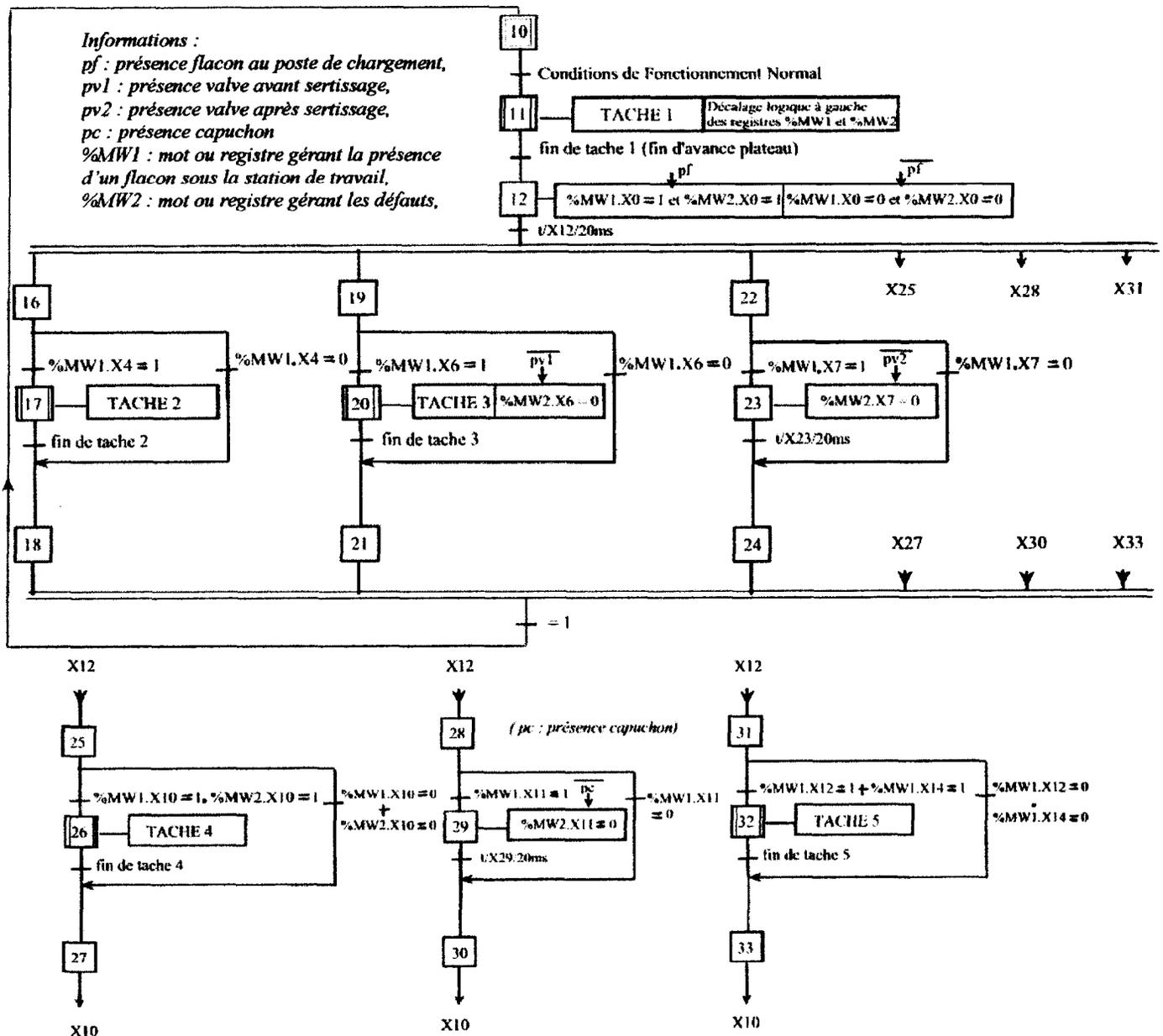
3) Fonctionnement du sous-système : (toujours sans la station de mise à niveau)

Ce sous-système est découpé en différentes tâches opératives qui sont :

- T1 : rotation de l'étoile de transport d'un pas (1/16 de tour),
- T2 : insertion des valves avec pré sertissage,
- T3 : sertissage,
- T4 : dépose des capuchons
- T5 : Evacuation des flacons bons ou défectueux

Les tâches T2, T3, T4, T5 et les opérations de contrôle correspondant aux dispositifs DC3 et DC4 se font simultanément à la condition d'avoir un flacon sous son propre poste de travail ou de contrôle (NB : si un défaut est signalé lors d'un contrôle, les taches opératives situées en aval ne sont pas exécutées sauf T5 ; en effet, le flacon est déclaré défectueux et est évacué au niveau de la position 15 de l'étoile de transport)

3.1) présentation du GRAFCET de fonctionnement normal :



Pour des raisons pratiques et économiques, il n'y a pas de capteurs à chacune des stations de travail ou de contrôle, il faut donc mémoriser l'information de présence flacon décelé à l'entrée de l'étoile de transport et faire évoluer cette information à chaque pas ou rotation de l'étoile.

A la fin d'une rotation de l'étoile de transport, s'il y a présence d'un flacon au poste de chargement, les bits X0 des mots %MW1 et %MW2 sont mis à 1, par contre, si le flacon n'est pas présent, ces deux bits sont mis à 0.

Les deux mots %MW1 et %MW2 subissent un décalage logique d'un bit vers la gauche à chaque rotation de l'étoile

Rappel de la syntaxe : %MW1 : mot de 16 bits,
%MW1.X0 : bit de poids faible du mot %MW1 (1^{er} bit du mot)
%MW1.X1 : 2^{ième} bit du mot %MW1
etc..

3.2) Gestion de la présence ou de l'absence d'un flacon (%MW1) :

Pour vérifier s'il y a un flacon sous la station d'insertion des valves par exemple, sachant que l'étoile aura effectué 4 pas (rotation d'1/16 de tour par pas) depuis le poste de chargement avant d'atteindre la station de travail, le mot %MW1 aura également subi 4 décalages logiques vers la gauche .

Il suffira ensuite de tester le 5^{ième} bit du mot %MW1 pour savoir s'il y a ou non un flacon sous la station de travail d'insertion des valves

3.3) Gestion des défauts au niveau des contrôles DC3 et DC4 (%MW2) :

Le principe est identique que pour la gestion de la présence ou l'absence d'un flacon, mais le traitement du bit du mot permet cette fois de faire connaître à la partie commande s'il y a un défaut ou non.

Prenons par exemple le contrôle DC3 (contrôle de présence valve après sertissage), ; on détecte la présence du flacon grâce à l'information donnée par le bit %MW1.X7 et en même temps, on reçoit l'information du détecteur de présence valve (pv2).

- si %MW1.X7 = 1 ET pv2 = 1 alors le contrôle est bon
- si %MW1.X7 = 1 ET pv2 = 0 alors la valve n'est pas sur le flacon et celui-ci ne devra pas recevoir de capuchon et devra être évacué par la sortie « flacon défectueux ». Pour gérer ce défaut, on met à zéro le bit %MW2.X7 ainsi, lorsque le flacon sera à la station de dépose capuchon, le bit %MW2.X10 sera égal à zéro et la tache 4 ne sera pas effectuée.

Présentation de la station de mise à niveau

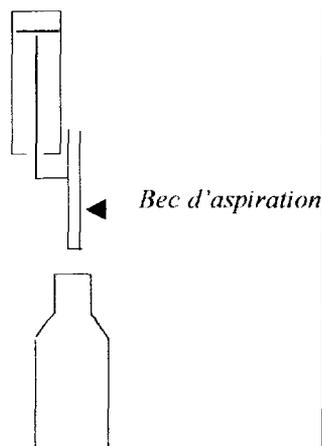
Pour palier aux problèmes d'éclatement des bouteilles de parfum, l'entreprise a décidé d'implanter une station de mise à niveau sur le sous-système « bouchonnage des flacons de parfums » entre le poste de chargement et la station de travail d'insertion des valves. Cette station vient donc s'ajouter aux trois autres stations de travail présentées dans les documents techniques DT5 et DT6.

La station de mise à niveau comporte un bec d'aspiration mû par un vérin double effet et un système « séparateur de liquide ». L'aspiration est réalisée par une pompe à vide.

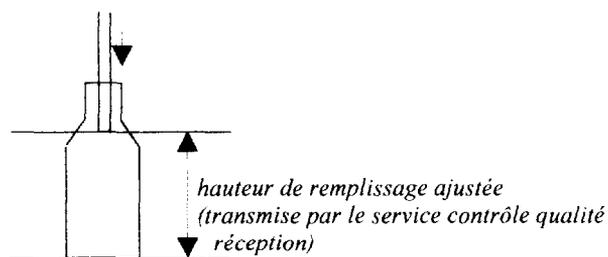
Principe : *Le bec plonge dans le flacon rempli de parfum jusqu'à la hauteur de remplissage ajustée (appelée niveau bleu), le produit excédent est alors aspiré.*

1) Processus :

Le flacon arrive sous la station de mise à niveau



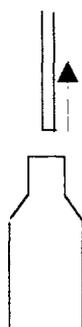
Le bec d'aspiration descend dans le Flacon (par l'intermédiaire du vérin)



L'excédent de parfum est aspiré



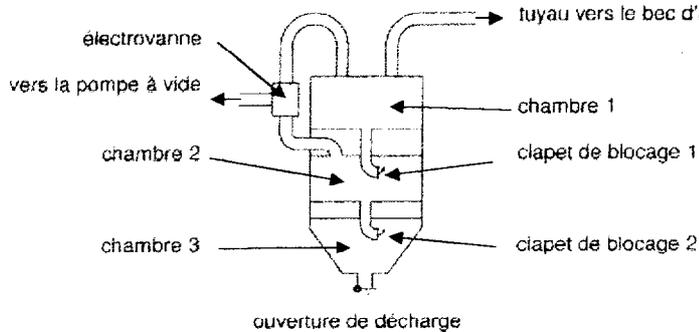
Le bec d'aspiration remonte en position initiale pour attendre l'arrivée d'un nouveau flacon



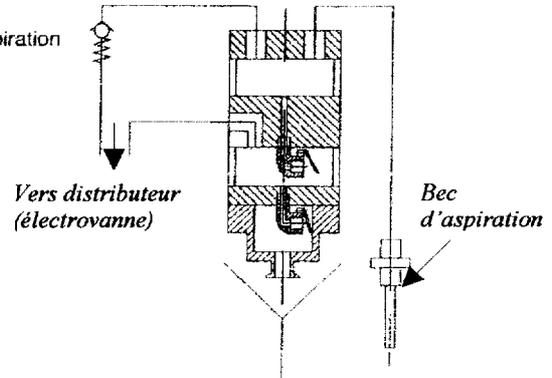
2) présentation du séparateur de liquide (récipient)

Afin d'éviter de détériorer la pompe à vide, il est nécessaire de séparer les particules de liquide de l'air aspiré : c'est le rôle du séparateur.

Schéma du réservoir :



Dessin du réservoir :



Cycle : (NB : la pompe à vide fonctionne en continu sur la ligne de conditionnement)

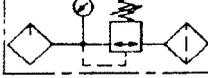
<p>En situation initiale, la chambre 2 est sous vide A : le vide est mis dans la chambre 1 en commutant l'électrovanne ; le produit est alors aspiré et éjecté dans cette chambre</p>	<p>B : Après avoir fini l'aspiration, le vide est mis sur la chambre 2 par une électrovanne. Ainsi le clapet 1 s'ouvre et le liquide aspiré coule dans la chambre 2.</p>
<p>Au cycle suivant, lorsque le vide sera de nouveau mis sur la chambre 1, le liquide de la chambre 2 s'écoulera vers la chambre 3 pour être évacué simultanément avec la nouvelle procédure d'aspiration..</p>	

2) Affectation des entrées/sorties d'un point de vue PO et PC :

<i>Entrées</i>		<i>Sorties</i>			
<i>Repère</i>	<i>désignation</i>	<i>Repères PO</i>	<i>Repères PC</i>	<i>désignation</i>	<i>remarque</i>
v ₀	Tige du vérin en position haute	V+	EV+	Déplacer vers le bas la tige du vérin	Distributeur de technologie bistable
		V-	EV-	Déplacer vers le haut la tige du vérin	
v ₁	Tige du vérin en position basse	ASP1	ASP	Dépression sur la chambre 1	Distributeur de technologie monostable
		ASP2		Dépression sur la chambre 2	

Les temporisations sont réalisées par un opérateur interne (automate programmable)

EXTRAIT DE CODES DE SCHEMATISATION

	Source d'énergie pneumatique
	Silencieux pneumatique
	Commande mécanique par ressort
	Commande manuelle par bouton poussoir
	Commande combinée par électro-aimant et distributeur pilote
	Commande par levier avec dispositif de maintien
	Réducteur de débit unidirectionnel (réglable)
	Régulateur de pression
	Unité de traitement de l'air
	Bloqueur 2/2 (à commande pneumatique)
	Distributeur 3/2
	Distributeur 4/2
	Distributeur 4/2 pouvant être utilisé avec du vide
	Distributeur 5/2
	Distributeur 5/2 pouvant être utilisé avec du vide

DIMENSIONNEMENT D'UN DISTRIBUTEUR

Diagramme 1:

Vitesse en fonction de la charge du vérin

Diagramme 2:

Courbes de comportement en fonction du diamètre du vérin. Pour les vérins avec P, le débit est limité par l'orifice d'étranglement. La ligne P fait office de limite. Les valeurs à droite de cette ligne sont trop élevées. Dans ce cas, on considère la courbe jusqu'au point d'intersection avec la ligne P

Diagramme 3:

Courbes pour différentes longueurs de tuyaux en fonction de leur diamètre.

Diagramme 4:

Courbes pour différents débits.

Exemple :

Etant donné:

un diamètre de vérin: 50 mm
une charge: 65 kg = 60 %
une vitesse requise: 0,7 m/s
une longueur de tuyau: 1,5 m

Etape 1:

Dans le diagramme 1, prendre la ligne horizontale à 0,7 m/s (vitesse obligatoire) jusqu'à la charge du vérin (60 %).

Etape 2:

Suivre la ligne verticale qui descend au diagramme 2 jusqu'au diamètre de vérin choisi (50 mm).

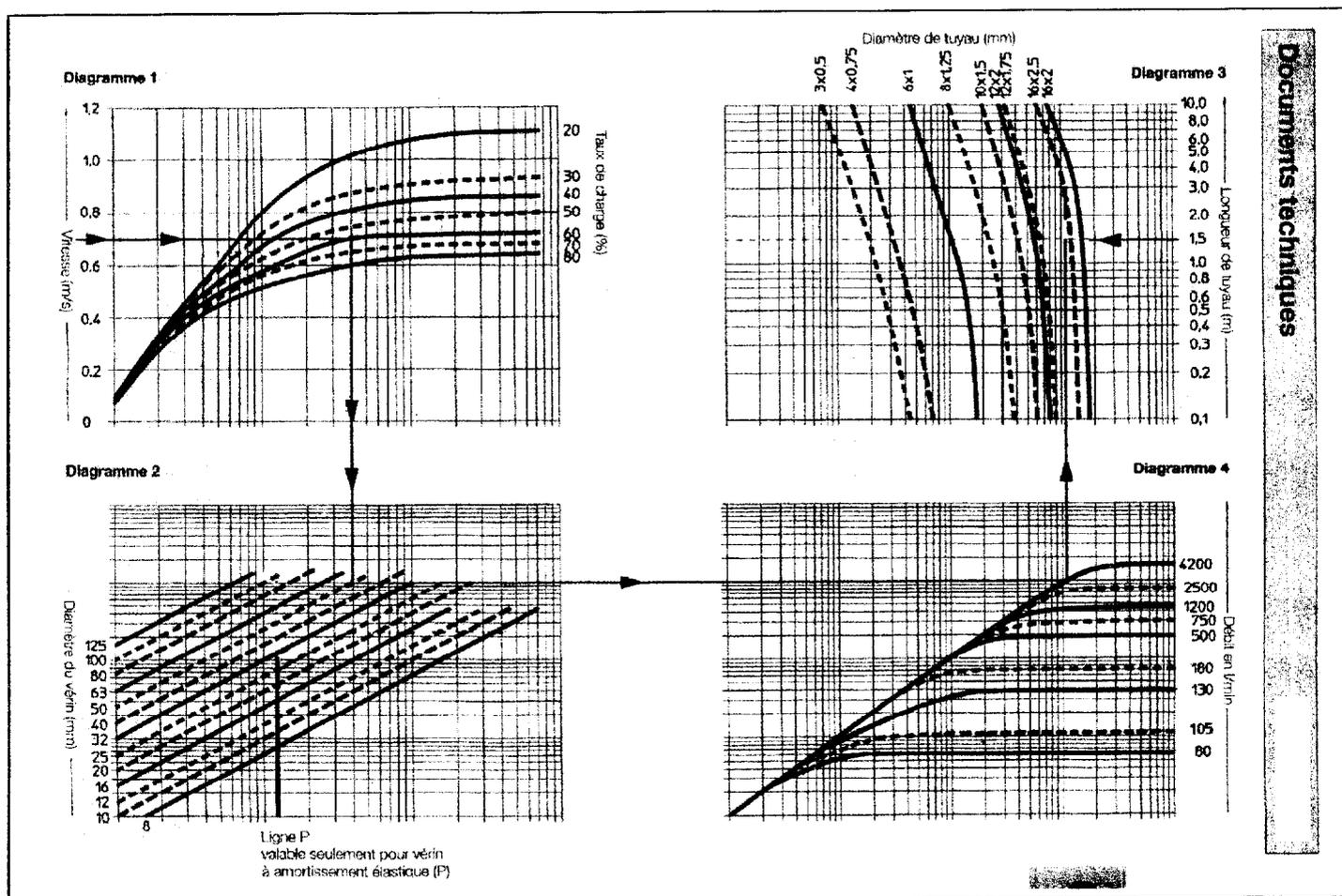
Etape 3:

Suivre la ligne horizontale jusqu'à une courbe de débit du diagramme 4

→ résultat: 4200 l/mn

Etape 4:

Suivre la ligne verticale qui remonte au diagramme 3
→ pour une longueur de 1,5 m, il faut un tuyau de 16×2,5 mm



Distributeurs à commande électrique
Distributeurs 5/2 à commande indirecte, raccords cannelés pour tuyau Ø 4, G 1/4



Electrodistributeur à impulsions
à commande manuelle auxiliaire
sans embase

Type JMEH-5-3,3



L'inversion de commande du distributeur est obtenue par mise sous tension alternée des électrodistributeurs. La position de commutation respective est conservée, lorsque le signal n'est plus appliqué, jusqu'à l'arrivée d'un signal antagoniste.

Accessoires:
Prise à angle droit
Référence 14098 MR-WD

Joint luminescent pour signalisation du fonctionnement, voir feuille 2.567.

Embases, voir feuille 2.910.



Exemple Type JMEH-5-3,3



1 (P) = Raccord d'air comprimé
4, 2 (A, B) = Conduites de travail ou de sortie
5, 3 (R, S) = Echappement

Référence	N° de pièce/type	12807 JMEH-5-3,3
Fluide		Air comprimé filtré, lubrifié ou filtré, non lubrifié
Type de constructeur		Distributeur à clapet
Mode de fixation		Sur embase
Raccords		En fonction de l'embase utilisée
Diamètre nominal		3,3 mm
Débit nominal normal (1 → 2, 1 → 4)		130 l/min
Plage de pression		2 à 8 bar
Temps de réponse à 6 bar		14 ms
Température ambiante		0 à +40 °C
Température du fluide		0 à +80 °C
Matériaux		Corps: Al anodisé; joints: Perbunan
Poids		0,330 kg
Tension de service		24 V ± 10 % =
Puissance absorbée		1,5 W
Facteur de marche		100 %
Degré de protection		IP 65

Sous réserve de modifications

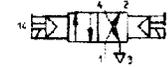
2.569

Distributeurs à commande électrique
Distributeurs 4/2 à commande indirecte, raccords cannelés pour tuyau de Ø 3, pas M5



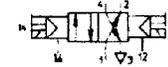
Electrodistributeur à impulsions
à commande manuelle auxiliaire et vis de fixation sans plaque d'embase

Type JMEH-4/2-2,0



avec raccord de pilotage auxiliaire

Type JMEH-4/2-2,0-S

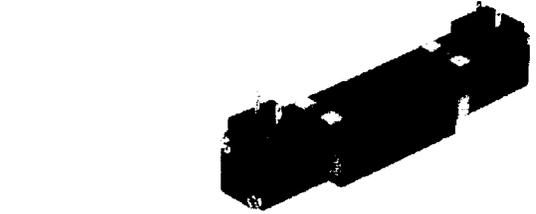


Accessoires:
Prise d'angle
Référence 14098 MR-WD

Plaque d'embase
Raccords PK-3 intérieurs
Référence 19118 AU-2,0-PK-3-4
Raccords M5 latéraux
Référence 19119 AS-2,0-M5-4

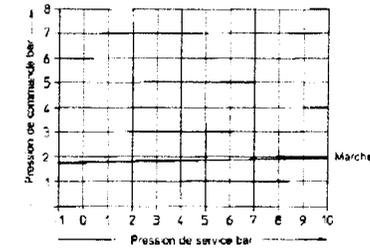
La commutation du distributeur se fait en alternant l'alimentation des bobines. La position est maintenue après disparition du signal, jusqu'à apparition du signal antagoniste.

Exemple: Type JMEH-4/2-2,0



Etant donné sa faible consommation, ce distributeur peut être piloté directement par commande électronique. L'échappement de pilotage est dirigé vers l'orifice de purge 3 (R) en passant par le distributeur.

Pression de commande minimum en fonction de la pression de service sur le type JMEH-4/2-2,0-S



1 (P) = Raccord d'air comprimé
4, 2 (A, B) = Conduites de travail ou de sortie
3 (R) = Echappement
14, 12 (Pz) = Pilotages auxiliaires

Référence	N° de pièce/type	15189 JMEH-4/2-2,0	15190 JMEH-4/2-2,0-S
Fluide		Air comprimé filtré, lubrifié ou filtré, non lubrifié	
Type de construction		Distributeur à piston trois chevvauchement	
Mode de fixation		A esages de part en part sur le corps	
Raccord		Au choix sur plaque d'embase	
Diamètre nominal		2,0 mm	
Débit nominal normal (1 → 2, 1 → 4)		80 l/min	
Plage de pression		2 à 8 bar	-0,9 à +8 bar
Plage de pression de commande			Voir diagramme
Temps de réponse sous 6 bar		Marche: 15 ms; arrêt: 45 ms	
Température ambiante		-5 à +50 °C	
Température de fluide		-5 à +50 °C	
Matériaux		Corps: Polymères, joints: Perbunan	
Poids		0,100 kg	
Tension de service		24 V =	
Puissance absorbée		1,5 W	
Facteur de marche		100 %	
Protection		IP 65	

pour fonctionnement avec air comprimé lubrifié, n'utiliser que des huiles de viscosité 32; Type JMEH-4/2-2,0-S recommandé pour le vide

Sous réserve de modifications

2.565

Distributeurs à commande électrique
Distributeurs 5/2, à commande indirecte, raccords cannelés pour tuyau Ø N 3

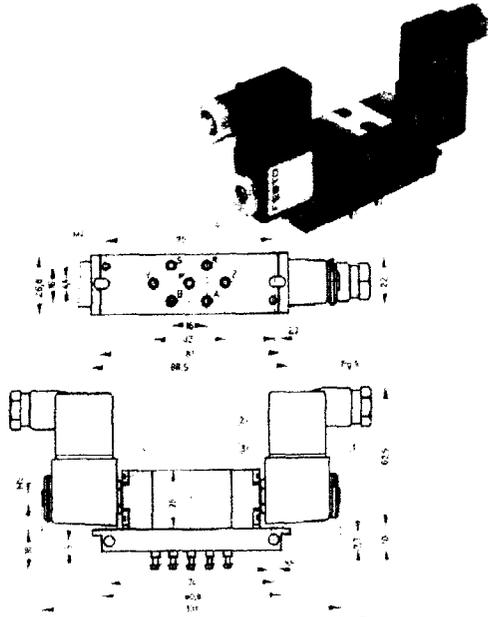
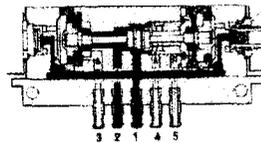
FESTO
PNEUMATIC

Electrodistributeur à impulsions
à commande manuelle auxiliaire
et à embase
Type JMFH-5-PK-3



L'inversion de commande du distributeur est obtenue par mise sous tension alternée des électrodistributeurs. La position de commutation respective est conservée, lorsque le signal n'est plus appliqué, jusqu'à l'arrivée d'un signal antagoniste.

Accessoires:
Cadre pour le montage en série et en armoire de commande, voir feuille 6.430.



- Coude de serrage admissible de l'écrou de fixation du presse-étoupe: 150 Nm (110 lbf-pi)
- 1. Pilette électrique orientable
 - 2. Le conducteur peut être torqué de 180°
 - 3. Connecteur manuelle auxiliaire
 - 4. Raccords cannelés pour tuyau positif Ø 3
 - 5. (P) = Raccord d'air comprimé
 - 6. (A, B) = Conductes de travail ou de sortie
 - 7. (R, S) = Echappements
 - 8. (Pz) = Air auxiliaire de commande

Référence	N° de pièce/type	4447 JMFH-5-PK-3 + indicateur de tension
Fluide		Air comprimé filtré, lubrifié ou filtré, non lubrifié
Type de construction		Distributeur à clapet
Mode de fixation		2 aérations de part en part sur embase ou sur cadre de montage
Raccord		Raccords cannelés pour tuyau Ø 3
Diamètre nominal		2,5 mm
Débit nominal normal (1 → 2, 1 → 4)		105 l/min
Plage de pression		2 à 8 bar
Temps de commutation sous 6 bar		13 ms
Température ambiante		0 à +40 °C
Température de fluide		0 à +60 °C
Matériaux		Corps: Al, anodisé; joints: Perbunan
Poids		0,340 kg
Courant continu	Tensions normales	12, 24 V
	Tensions spéciales	12 à 220 V
Courant alternatif	Tensions normales	24, 42, 110, 220 V/50 Hz ou 50 et 60 Hz
	Tensions spéciales	8 à 240 V/50 ou 60 Hz
Puissance consommée	Courant continu	4,5 W
	Courant alternatif	Maintien: 6 VA, appel: 7,0 VA
Durée d'enclenchement		1:30 %
Degré de protection		IP 65

Distributeurs à commande électrique
Distributeurs 5/2 à commande indirecte, G 1/4

FESTO
PNEUMATIC

Electrodistributeur à impulsions
à commande manuelle auxiliaire
Type JMFH-5-1/4



avec raccordement pour alimentation
auxiliaire de commande
Type JMFH-5-1/4-S

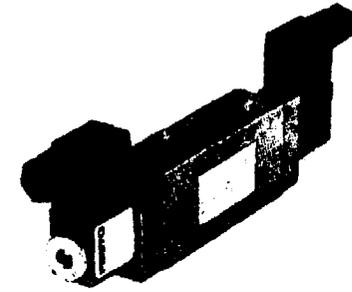


L'inversion de commande du distributeur est obtenue par mise sous tension alternée des électrodistributeurs. La position de commutation respective est conservée, lorsque le signal n'est plus appliqué, jusqu'à l'arrivée d'un signal antagoniste.

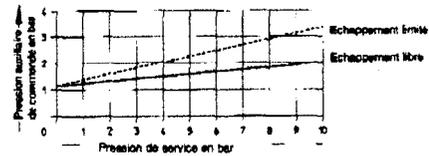
Avec signal dominant à 14 et à commande manuelle auxiliaire
Type JMFH-5-1/4-S

L'inversion de commande du distributeur est obtenue par mise sous tension alternée des électrodistributeurs. La position de commutation respective est conservée, lorsque le signal n'est plus appliqué, jusqu'à l'arrivée d'un signal antagoniste. Grâce à la différence des surfaces effectives des pilotés 12 et 14 on obtient un signal dominant à 14 et un signal secondaire à 12.

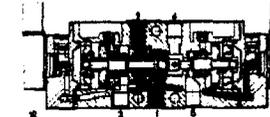
Barrette de raccordement type PAL... et bloc de raccordement type PRS... pour montage en série, voir feuilles 2.918 et 2.830.



Pression de commande minimale en fonction de la pression de service sur le type JMFH-5-1/4-S



Exemple: Type JMFH-5-1/4



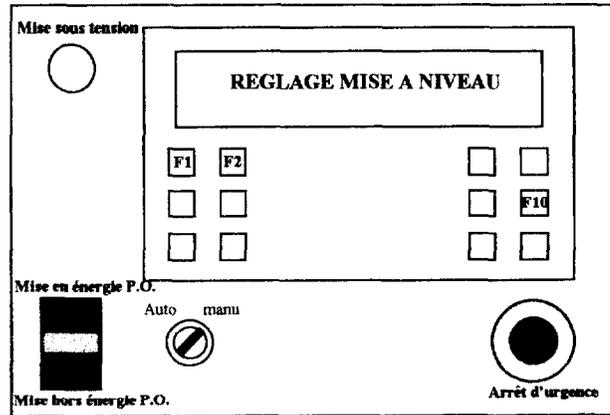
- 1 (P) = Raccord d'air comprimé
- 4, 2 (A, B) = Conductes de travail ou de sortie
- 5, 3 (R, S) = Echappements
- 8, 1, 9 (Pz) = Air auxiliaire de commande

Référence	N° de pièce/type	8820 JMFH-5-1/4 + indication de la tension	14008 JMFH-5-1/4-S + indication de la tension	8821 JMFH-5-1/4 + indication de la tension
Fluide		Air comprimé filtré, lubrifié ou filtré, non lubrifié	Air comprimé filtré, lubrifié ou filtré, non lubrifié	Air comprimé filtré, lubrifié ou filtré, non lubrifié
Type de construction		Distributeur à clapet à commande indirecte	Distributeur à clapet à commande indirecte	Distributeur à clapet à commande indirecte
Mode de fixation		Aérations de part en part dans le corps	Aérations de part en part dans le corps	Aérations de part en part dans le corps
Raccord		G 1/4	G 1/4	G 1/4; Ø1, Ø1; M 6
Diamètre nominal		5 mm	5 mm	5 mm
Débit nominal normal (1 → 2, 1 → 4)		600 l/min	600 l/min	600 l/min
Plage de pression de service		1,5 à 8 bar	0 à 8 bar	2,5 à 8 bar
Plage de pression de commande (voir diagramme)		1,5 à 8 bar	1,2 à 6 bar	1,2 à 6 bar
Temps de réponse à 6 bar		16 ms	13 ms	15 ms, fonction dominante 24 ms
Température ambiante		-5 à +40 °C	-5 à +40 °C	-5 à +40 °C
Température de fluide		-10 à +60 °C	-10 à +60 °C	-10 à +60 °C
Matériaux		Corps: GD-Al, anodisé; joints: Perbunan	Corps: GD-Al, anodisé; joints: Perbunan	Corps: GD-Al, anodisé; joints: Perbunan
Poids		0,425 kg	0,425 kg	0,425 kg
Courant continu	Tensions normales	12, 24 V	12, 24 V	12, 24 V
	Tensions spéciales	12 à 220 V	12 à 220 V	12 à 220 V
Courant alternatif	Tensions normales	24, 42, 110, 220 V/50 Hz ou 50 et 60 Hz	24, 42, 110, 220 V/50 Hz ou 50 et 60 Hz	24, 42, 110, 220 V/50 Hz ou 50 et 60 Hz
	Tensions spéciales	8 à 240 V/50 ou 60 Hz	8 à 240 V/50 ou 60 Hz	8 à 240 V/50 ou 60 Hz
Puissance absorbée		Tension continue: 4,5 W; tension alternative: maintien 6 VA, appel 7,5 VA	Tension continue: 4,5 W; tension alternative: maintien 6 VA, appel 7,5 VA	Tension continue: 4,5 W; tension alternative: maintien 6 VA, appel 7,5 VA
Facteur de marche		100 %	100 %	100 %
Degré de protection		IP 65	IP 65	IP 65

NOTICE DE REGLAGE DE LA STATION DE MISE A NIVEAU

COMPOSITION PARTIELLE DU PUPITRE DE COMMANDE :

- Terminal d'exploitation
- Bouton Arrêt d'urgence
- Voyant M.S.T. général
- Bouton poussoir double (MEEPO- MHEPO)
- Commutateur AUTO/MANU



L'accès au mode REGLAGE n'est autorisé que lorsque le commutateur AUTO/MANU est positionné sur manu :

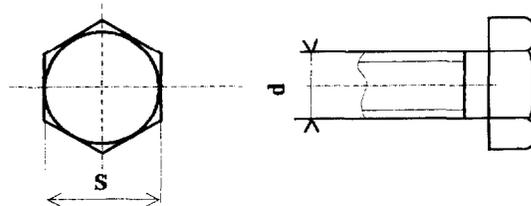
- TOUCHE DE FONCTION F10 : configuré en commande pousser- pousser
 - 1^{ère} action sur la touche : Accès au mode REGLAGE
 - 2^{ème} action sur la touche : Permet de quitter le mode REGLAGE
- TOUCHE DE FONCTION F1 : Descente du vérin de mise à niveau
- TOUCHE DE FONCTION F2 : Remontée du vérin de mise à niveau
- la touche F10 est verrouillée en mode automatique

EXTRAIT DU MODE OPERATOIRE DE REGLAGE DU CENTRAGE COL DU FLACON

Mode opératoire	POSTE DE DEPOSE DES VALVES REGLAGE CENTRAGE COL DU FLACON	DATE :	
Rédaction :		Référence : I/ R 00010	
		Approbation :	
Diffusion : Service fabrication et conditionnement Service maintenance			
N° op	Description des opérations	Outillage	Illustrations
n-1	Ouvrir le carter de protection et déposer un flacon vide dans son godet	×	×
n	Desserrer le boulon hexagonal rep.38 et faire coulisser l'ensemble jusqu'à ce que les mâchoires de centrage soient situées au niveau du col du flacon puis resserrer	2 clés plates de 10 mm	

NORMALISATION DES VIS A TETE HEXAGONALE (NF E 25-112)

d	Pas	S	d	Pas	S
M3	0,5	5,5	M8	1,25	13
M4	0,7	7	M10	1,5	16
M5	0,8	8	M12	1,75	18
M6	1	10	(M14)	2	21

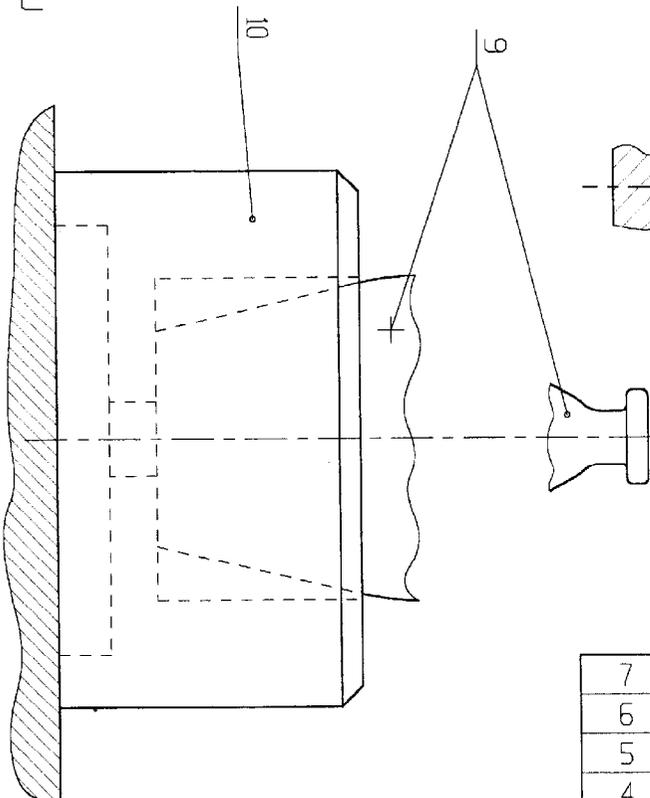
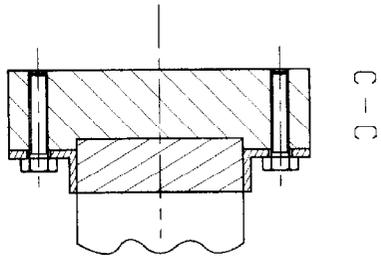
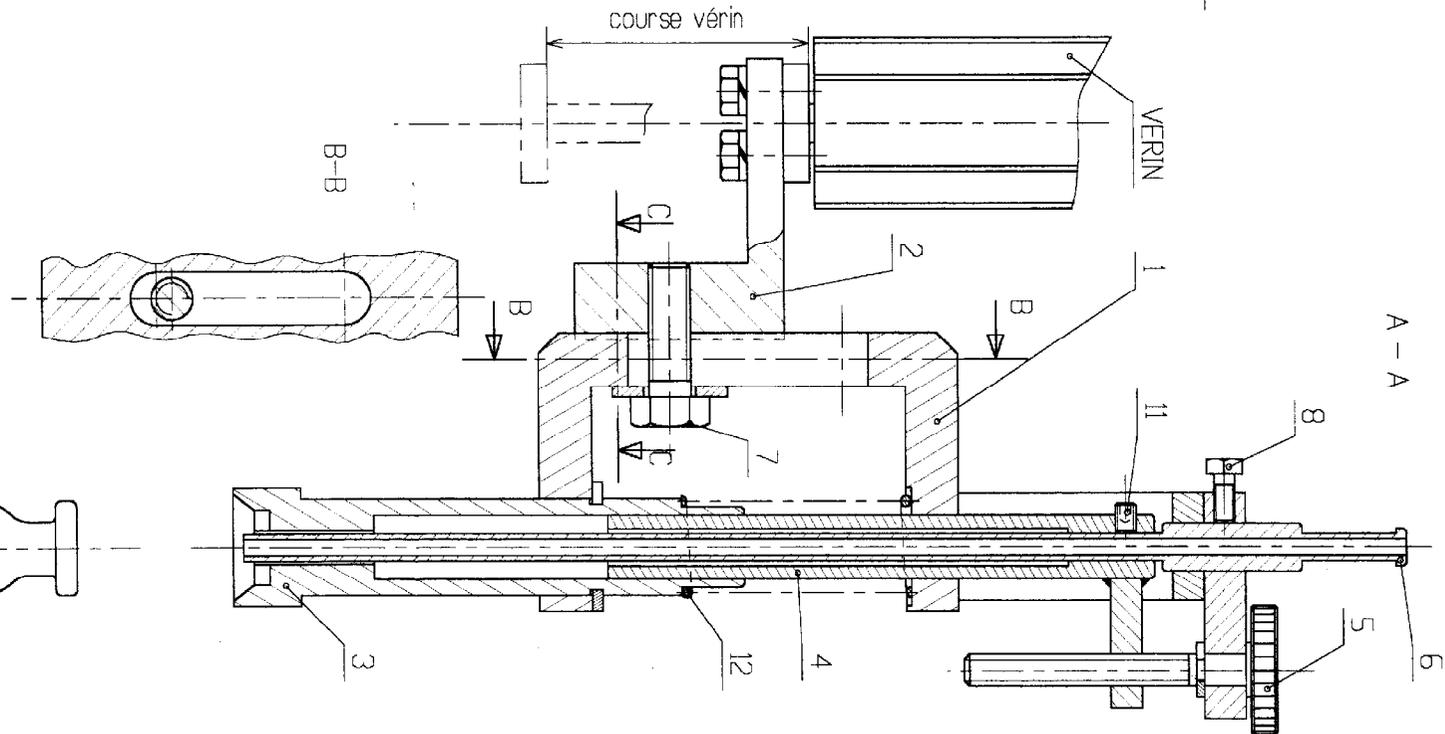
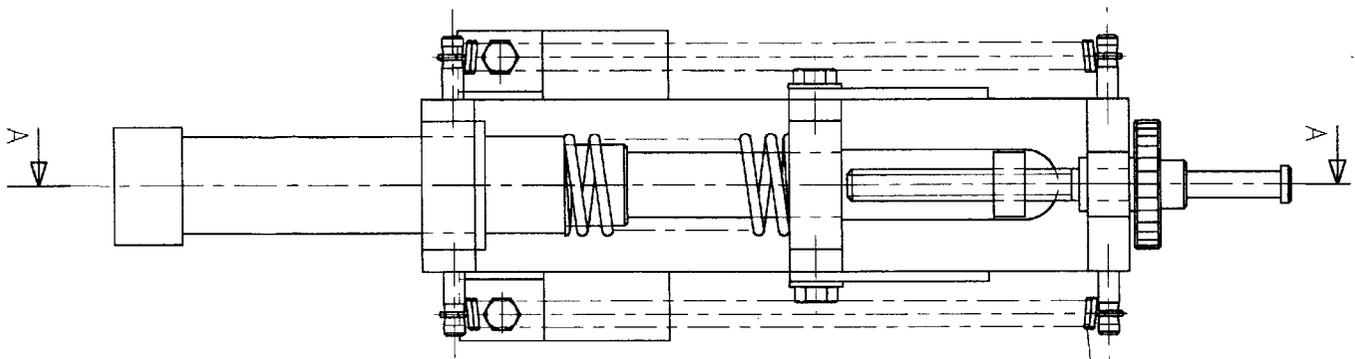


Exemple de désignation d'une vis à tête hexagonale de diamètre d=10 et de longueur 50 : **Vis H M10-50**
Le boulon hexagonal (H) est constitué d'une vis H et d'un écrou H

DT 16

POSTE DE MISE A NIVEAU

Ech: 1:1



7	1	Vis HM8			
6	1	Bec d'aspiration	13	2	Ressort de traction
5	1	Molette de réglage fin	12	1	Ressort de compression
4	1	Fourreau	11	1	Vis sans tete à bout plat HC M4
3	1	Centreur goulot	10	1	Godet
2	1	Equerre	9	1	Flacon
1	1	Support	8	1	Vis HM4
Rep	Nbre	Désignation	Rep	Nbre	Désignation

CARTE DE CONTROLE PROVISOIRE

Une carte de contrôle reflète l'état d'un procédé de fabrication à partir de prélèvements réguliers d'échantillons.

Elle présente le suivi dans le temps des deux paramètres fondamentaux d'un procédé.

- la moyenne \bar{x}
 - L'écart type S ou l'étendue R
- avec $S = \sigma_{n-1} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 / n-1}$

Lorsque l'écart type de la population est inconnu (production ou procédé nouveau) on calcule de la façon suivante :

Estimation de la moyenne de la population :

$$\bar{\bar{x}} = 1/r \sum_{i=1}^r \bar{x}_i$$

avec $\bar{\bar{x}}$: moyenne des moyennes des échantillons
 \bar{x}_i : moyenne de l'échantillon i
r : nombre d'échantillons

Estimation de l'écart type de la population à partir de la moyenne des écarts types :

$$\hat{\sigma} = \frac{\bar{S}}{b_n}$$

avec $\hat{\sigma}$: estimateur de l'écart type de la population
 \bar{S} : moyenne des écarts type estimés
 S_i : écart type estimé à partir de l'échantillon i
r : nombre d'échantillons
 b_n : coefficient fonction de la taille de l'échantillon

$$\bar{S} = 1/r \sum_{i=1}^r S_i$$

Estimation de l'écart type de la population à partir de la moyenne des étendues :

$$\hat{\sigma} = \frac{\bar{R}}{d_n}$$

avec $\hat{\sigma}$: estimateur de l'écart type de la population
 \bar{R} : moyenne des étendues des échantillons
 R_i : étendue de l'échantillon i
r : nombre d'échantillons
 d_n : coefficient fonction de la taille de l'échantillon

$$\bar{R} = 1/r \sum_{i=1}^r R_i$$

On définit pour chaque carte des limites

cf. norme NF ISO 8258
Indice de classement NFX 06-031

Carte de la moyenne :

Limite de contrôle inférieure ; $Lic_{\bar{x}} = \bar{\bar{x}} - A'c \bar{R}$
Limite de contrôle supérieure ; $Lsc_{\bar{x}} = \bar{\bar{x}} + A'c \bar{R}$

A' c et A's coefficients
fonction de l'effectif de
l'échantillon

Limite de surveillance inférieure ; $Lis_{\bar{x}} = \bar{\bar{x}} - A's \bar{R}$
Limite de surveillance supérieure ; $Lss_{\bar{x}} = \bar{\bar{x}} + A's \bar{R}$

Carte des étendues :

Limite de contrôle supérieure ; $Lsc_r = D'c2 \bar{R}$
Limite de surveillance supérieure ; $Lss_r = D's2 \bar{R}$

D'c2 et D's2 coefficients
fonction de l'effectif de
l'échantillon

Tableau des valeurs des constantes

Effectif de chaque échantillon	Coefficient pour l'estimation de $\hat{\sigma}$		Moyennes		Etendues	
			Contrôle	Surveillance	Contrôle	Surveillance
n	bn	dn	A'c	A's	D'c ₂	D's ₂
2	0,797	1,128	1,937	1,229	4,12	2,81
3	0,886	1,693	1,054	0,668	2,99	2,17
4	0,921	2,059	0,750	0,476	2,58	1,93
5	0,940	2,326	0,594	0,377	2,36	1,81
6	0,951	2,534	0,498	0,316	2,22	1,72
7	0,959	2,704	0,432	0,274	2,12	1,66
8	0,965	2,847	0,384	0,244	2,04	1,62
9	0,969	2,970	0,347	0,220	1,99	1,58
10	0,972	3,078	0,317	0,202	1,94	1,56

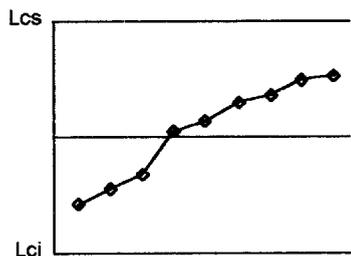
CAPABILITE

C'est un indicateur de performance qui permet de mesurer la faculté de la ligne de production à produire

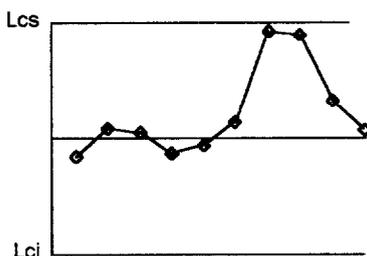
$$\text{Capabilité du procédé : } Cp = \frac{IT}{6\hat{\sigma}}$$

CRITERES D'IDENTIFICATION DE PROCESSUS HORS CONTROLE

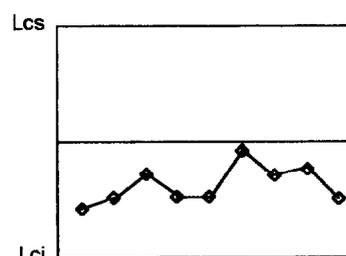
Un processus doit être considéré hors contrôle quand des variations anormales apparaissent sur les cartes de contrôle même si les points restent à l'intérieur des limites de contrôle. L'indice de classement NFX06-031 de la norme a retenu 8 configurations types suivantes qui doivent être analysées.



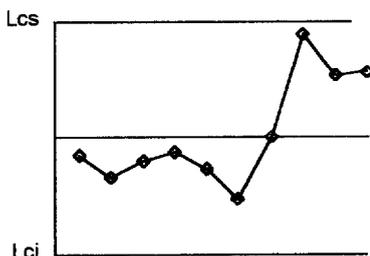
Type 1 : SERIE CROISSANTE OU DECROISSANTE
9 points consécutifs dans un ordre croissant ou décroissant.



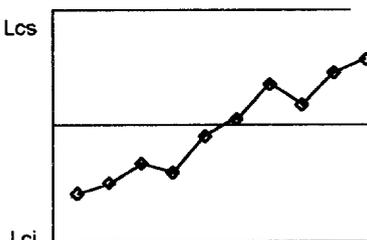
Type 2 : TEST DE PROXIMITE DES LIGNES DE CONTROLE
2 points consécutifs près de la même limite de contrôle



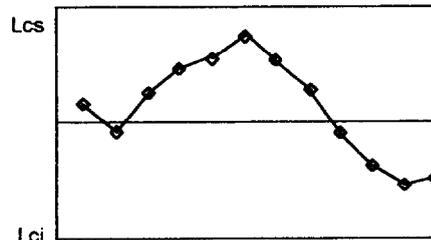
Type 3 : POSITIONNEMENT PAR RAPPORT A LA LIGNE CENTRALE
9 points consécutifs en dessous ou au dessus de la ligne centrale



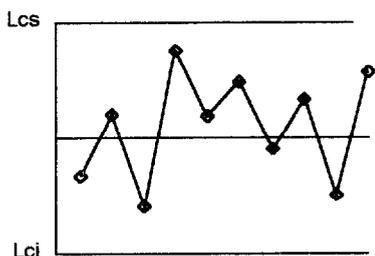
Type 4 : CHANGEMENT SOUDAIN DE NIVEAU



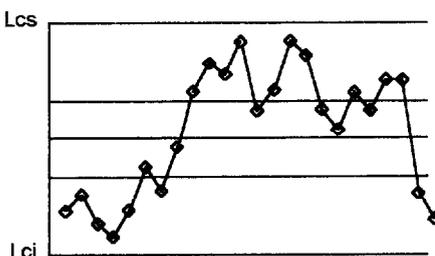
Type 5 : CHANGEMENT PROGRESSIF DE NIVEAU



Type 6 : CYCLE
Tout phénomène du processus dont la fréquence correspond à celle observée



Type 7 : NUAGE UNIFORMEMENT DISPERSE



Type 8 : TIERS CENTRAL DE LA CARTE
Deux tiers des points ne se trouvent pas dans le tiers central de la carte.

Académie :	Session :
Examen :	Série :
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
Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

Sous épreuve U41 :

**Etude des spécifications générales d'un
Système pluri-technologique**

DOSSIER REPONSE

CHAINE DE CONDITIONNEMENT DE FLACONS DE PARFUM

Ce dossier comprend les documents DR1 à DR22

Le candidat est amené à formuler les hypothèses qu'il jugera nécessaires pour répondre aux questions.

Il est constitué de cinq parties indépendantes :

- 1. Détermination du « niveau bleu ».**
- 2. Contrôle qualité réception des flacons vides.**
- 3. Etude de la nouvelle station de « mise à niveau ».**
- 4. Elaboration d'une notice de réglage de la station de « mise à niveau ».**
- 5. Suivi de production par carte de contrôle.**

Ce dossier est à rendre en fin d'épreuve

NE RIEN ECRIRE ICI

BUT DE L'ETUDE :

Pour des raisons de compétitivité, l'Entreprise a changé de fournisseur de flacons de parfum et a développé de nouveaux marchés vers le Moyen Orient. Depuis le changement de fournisseur, des problèmes d'éclatement de certains flacons sont apparus.

Il s'avère nécessaire de gérer précisément le niveau de parfum dans le contenant en laissant à l'intérieur de celui-ci un minimum de 6% d'air.

L'épaisseur du verre, d'un flacon à l'autre, n'est pas constante et induit, pour un même volume de parfum déposé, un niveau (ou une hauteur) de remplissage variable.

Pour être certain de ne plus rencontrer ces problèmes d'éclatement, l'entreprise a décidé d'implanter une nouvelle station de travail appelée « station de mise à niveau » qui sera située dans le sous-ensemble « bouchonnage des flacons de parfums » après l'opération de remplissage.

L'étude portera sur :

- 1°) La détermination du niveau bleu (niveau de remplissage à respecter),
- 2°) Le contrôle qualité réception des flacons,
- 3°) L'étude de la nouvelle station de mise à niveau ainsi que son implantation dans le système,
- 4°) L'élaboration de la notice de réglage de la station de mise à niveau,
- 5°) La mise en place d'une carte de contrôle pour réaliser le suivi de la quantité de parfum contenue dans les flacons et le calcul de la capacité de l'ensemble de la chaîne de conditionnement avec la nouvelle station de mise à niveau.

Ces différentes parties peuvent être traitées indépendamment

1) Détermination du « niveau bleu » :

Pour le lancement sur la ligne de production du dernier produit destiné au moyen Orient, le service contrôle réception est chargé de déterminer " le niveau bleu. "

Ce niveau doit respecter :

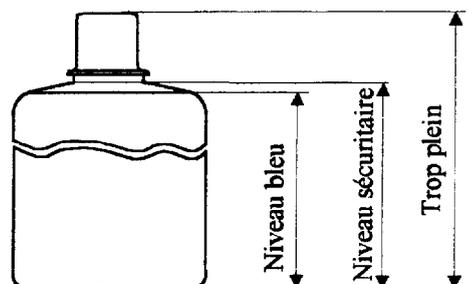
- La réserve de 6% de la capacité maximale du flacon
- Niveau esthétique de remplissage du flacon

Les prototypes de flacons provenant du fournisseur de verre ont été réceptionnés et le début de la démarche consiste à peser chaque flacon à vide puis totalement rempli d'eau déminéralisée (trop plein) non sans les avoir numérotés .

NE RIEN ECRIRE ICI

Voici les résultats des 2 pesées des 10 prototypes testés

Numéro flacon	Masse flacons vides (M_1) en g	Masse flacons pleins (M_2) en g
1	158,5	266,7
2	159,8	267,7
3	159,9	267,5
4	159,1	267,5
5	158,4	266,0
6	159,3	267,0
7	159,9	267,2
8	162,6	268,8
9	158,0	266,1
10	162,6	268,9



La densité de l'eau déminéralisée : $\rho = 1\text{g/ml}$

Q1) Détermination de la réserve de 6% :

Q1.1) Calculer la masse moyenne des flacons vides \bar{M}_1 . (préciser les unités)

Cadre réponse :

- $\bar{M}_1 = \dots\dots\dots$

Q1.2) Calculer la masse moyenne des flacons totalement remplis d'eau déminéralisée \bar{M}_2

Cadre réponse :

- $\bar{M}_2 = \dots\dots\dots$

Q1.3) Calculer la masse moyenne de l'eau contenue dans les flacons \bar{M}_3

Cadre réponse :

- $\bar{M}_3 = \dots\dots\dots$

NE RIEN ECRIRE ICI

Q1.4) En déduire le volume moyen maximal des flacons en ml : \bar{V}_3

Cadre réponse :

- $\bar{V}_3 =$

Q1.5) Calculer le volume sécuritaire : V_{sec}

Cadre réponse :

- $V_{sec} =$

DEFINITION DU NIVEAU BLEU :

Ensuite on se saisit d'un flacon vide proche de la masse moyenne et on le remplit d'un volume nominal de 100 ml, on pose la pompe ou valve sur le flacon. Le niveau de remplissage s'il convient au client est appelé " le niveau bleu. ".

Ensuite, ces valeurs sont transmises :

- Au rédacteur de la C.Q.P. carte de contrôle qualité production qui fixe :
 - L'objectif esthétique : 100 ml
 - La tolérance supérieure : 101 ml
- Au responsable de la production :
 - Le niveau bleu défini, permet de faciliter le réglage de la station de mise à niveau du parfum.

(NB : un flacon témoin sera également transmis au service de production pour effectuer ce réglage)

2) Contrôle qualité réception des flacons vides : DT1 à DT4

L'entreprise est certifiée ISO 9001 (version 2000), le changement de fournisseur de flacon verre coïncide avec l'obtention de cette certification.

Pour maîtriser la qualité, le groupe de travail a rédigé des procédures composées de règles propres à chaque activité.

Le service réception a l'obligation de travailler selon ces procédures pour répondre aux besoins du client.

Lorsque les flacons provenant du fournisseur sont réceptionnés, le bordereau de livraison permet de prendre connaissance des quantités livrées. Volontairement l'étude est limitée à un seul produit.

Le haut de la page suivante vous donne l'extrait du bordereau de livraison, Il correspond à la 14^e commande livrée depuis le début de l'année.

NE RIEN ECRIRE ICI

BON D'EXPEDITION N°14

Le 12-06-2003

N°d'expédition	N° de commande	Code article	Nbre de palettes	Nbre de cartons /palette	Nbre de flacons / carton	Quantité
1030611013	E32452	NUAGE 100	9	5	680	30600
Total expédié						30600

Spécification du flacon verre :

Le fournisseur et l'entreprise se sont mis d'accord sur un niveau de qualité acceptable (NQA ou AQL) différent selon l'importance du défaut. Quatre types de défaut ont été définis :

- *défauts critiques (AQL 0.1) : défauts concernant un risque pour le conditionneur et/ou l'utilisateur (ex : risque de casse importante, bavures coupantes etc..),*
- *défauts fonctionnels (AQL 1) : défauts limitant l'utilisation pour le but initial prévu (ex : absence de lèvre d'étanchéité, mauvaise finition du col etc..),*
- *défauts majeurs esthétiques (AQL 2.5) : défauts sans effet sur l'utilisation mais représentant un amoindrissement important de la qualité (ex : stries et plissures importante du verre, variation importante de la couleur du verre etc..),*
- *défauts mineurs esthétiques (AQL 4) : défauts sans effet sur l'utilisation mais représentant un amoindrissement de la qualité (ex : variations minimales de la couleur ou du décor par rapport au standard etc..).*

Enregistrement des résultats sur carte de contrôle ☞ DT2

Les résultats des contrôles par échantillonnage sont ensuite enregistrés sur une carte de contrôle pour mesurer la qualité des flacons et pour assurer la traçabilité.

Q2) Définir le niveau de contrôle réception à adopter pour le lot 14

☞ DT3

Cadre réponse		Justifications :
	Niveau de contrôle	
LOT 14	

Dossier Réponse U41

DR4

NE RIEN ECRIRE ICI

Q3) Définir la quantité à prélever à l'aide des tableaux de la norme NF ISO 2859-1 indice de classement NF X06-022-1 et compléter le tableau suivant :

☞ DT3 & DT4

Ne pas totaliser les quantités à prélever pour vérifier chaque type de défaut

	Date de réception	N° de commande	Quantité réceptionnée	Date du contrôle	Quantité de flacons à prélever	Cartons à ouvrir
						Cartons reçus
LOT 14	12-06	E32452	30600	13-06		

Q4) Déterminer le nombre de flacons à prélever par carton et proposer une répartition si le résultat ne tombe pas juste

	Répartition du prélèvement nbre de flacons/carton
LOT 14	

Q5) Définir la taille des échantillons et le nombre maxi de défectueux acceptable et compléter le tableau.

	Défauts critiques 0.1% AQL		Défauts fonctionnels 1% AQL		Défauts majeurs esthétiques 2.5% AQL		Défauts mineurs esthétiques 4% AQL	
	Taille échantillon	Acc.	Taille échantillon	Acc.	Taille échantillon	Acc.	Taille échantillon	Acc.
LOT 14								

NE RIEN ECRIRE ICI

Suite au contrôle de la quantité prélevée, voici le tableau des défauts enregistrés pour le lot 14.

	Défauts critiques 0.1% AQL	Défauts fonctionnels 1% AQL	Défauts majeurs esthétiques 2.5% AQL	Défauts mineurs esthétiques 4% AQL
LOT 14	0	0	4	6

Q6) Conclure sur la qualité du lot réceptionné et justifier la bonne réponse .

cadre réponse

LOT 14 CONFORME NON CONFORME

Justifications lot 14:

.....

.....

.....

Q7) Le lot 15 suivant est contrôlé par la suite et il est jugé non conforme à l'AQL de 2,5%, donner la liste des actions à entreprendre par le service contrôle réception.

Cadre réponse

.....

.....

.....

Q8) Définir en cochant le niveau de contrôle du lot 16 suite à la non conformité du lot 15

Cadre réponse

Réduit : Normal : Renforcé :

NE RIEN ECRIRE ICI

3) Etude de l'ajout d'une nouvelle station de travail : station de mise à niveau

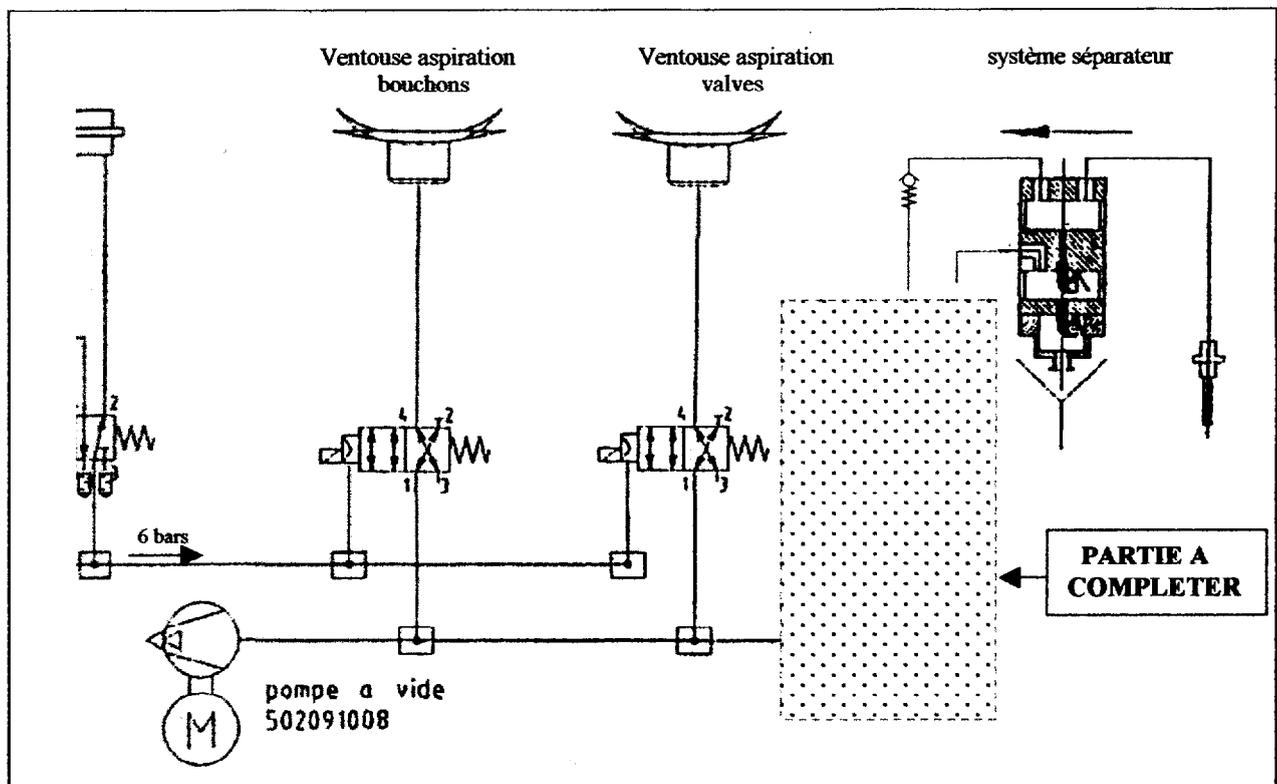
Afin de respecter le volume sécuritaire, l'entreprise décide d'ajouter une station de mise à niveau à la position 3 de l'étoile de transport (voir DT5 et DT 6). Ce poste aura pour fonction d'aspirer le surplus de parfum et permettra ainsi de respecter le volume sécuritaire (trop plein – 6%) vu précédemment.

La cadence de production de 40 flacons/min avant l'ajout de la station doit rester identique.

Cette station doit utiliser les énergies déjà présentes sur le système général et la partie commande est gérée par un automate programmable industriel (une carte d'entrées/sorties sera rajoutée à l'automate déjà présent)

Q9) Etude du câblage pneumatique de la nouvelle station de travail DT9 et DT10

Q9.1) Compléter l'extrait du schéma pneumatique ci-dessous concernant le séparateur de liquide (câblage du circuit de puissance avec un distributeur monostable) en vous aidant de l'extrait de code de schématisation normalisé donné sur le DT11.



MARTIN J. A. A.

NE RIEN ECRIRE ICI

Q9.2) En utilisant les données ci-dessous et les informations données par les documents DT12, DT13 et DT14, on désire déterminer le distributeur adéquat permettant de piloter le vérin double effet de montée et descente du bec d'aspiration en donnant sa référence.

Données :

- Temps de montée ou de descente nécessaire pour respecter la cadence : 0.2 seconde
- Diamètre du vérin : Ø 20mm ,
- Course du vérin : 50 mm
- Longueur du tuyau d'alimentation entre le distributeur et le vérin : 1.5m
- Charge : 20%
- Pression du réseau : 6 bars

Hypothèses :

- La vitesse de l'actionneur est supposée constante durant la course

Q9.2.1 : Calculer la vitesse de translation que doit réaliser la tige du vérin pour respecter la cadence

Cadre réponse :

- calcul et résultat de la vitesse :
-
-

Q9.2.2 : Déterminer graphiquement, sur les documents réponses DR9 et DR10, le débit optimal du distributeur et le diamètre du tuyau de la canalisation vers le vérin

Cadre réponse

- débit optimal :
- diamètre du tuyau :

Q9.2.3 : Le module de sorties automate est alimenté en 24Vcontinu, choisir dans les documents DT13 ou DT14 le distributeur répondant au mieux aux critères définis graphiquement en donnant son type et sa référence.

Cadre réponse

- Type et référence :

NE RIEN ECRIRE ICI

Diagramme 1

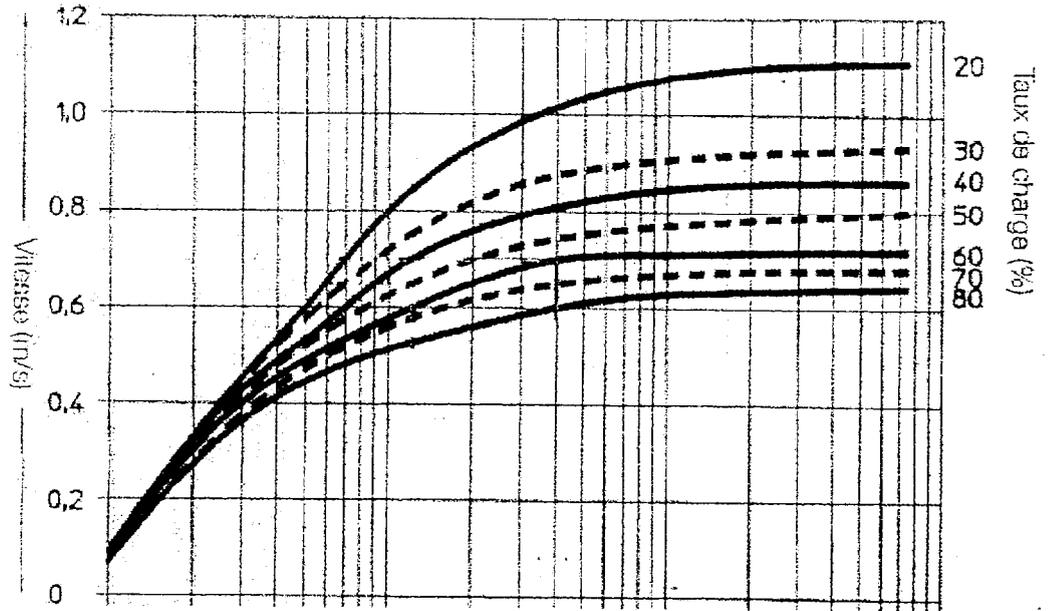
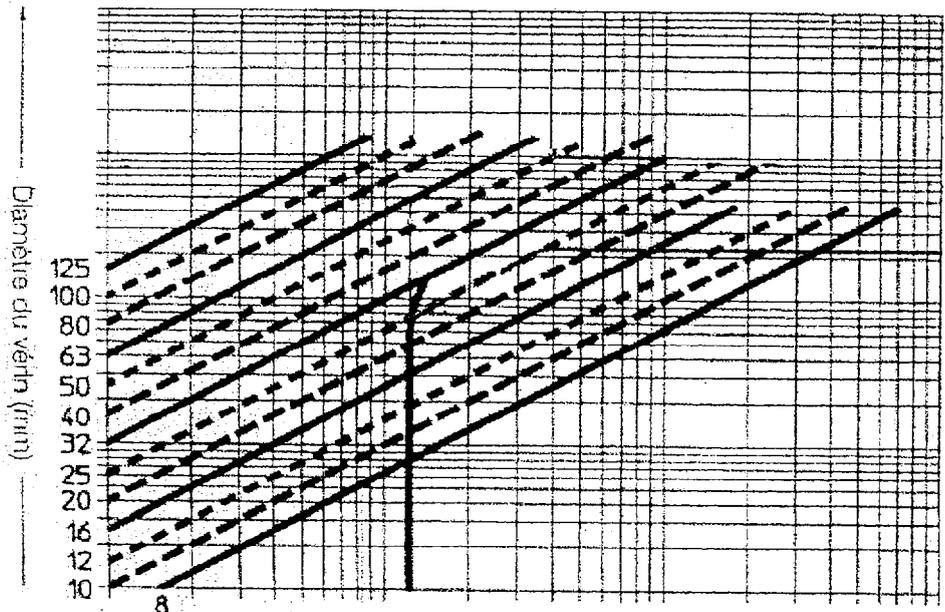


Diagramme 2



Ligne P
valable seulement pour vérin
à amortissement élastique (P)

(*)
vérifier la
correspondance
des deux
documents DR9 et
DR10 en utilisant
les flèches

(*)

NE RIEN ECRIRE ICI

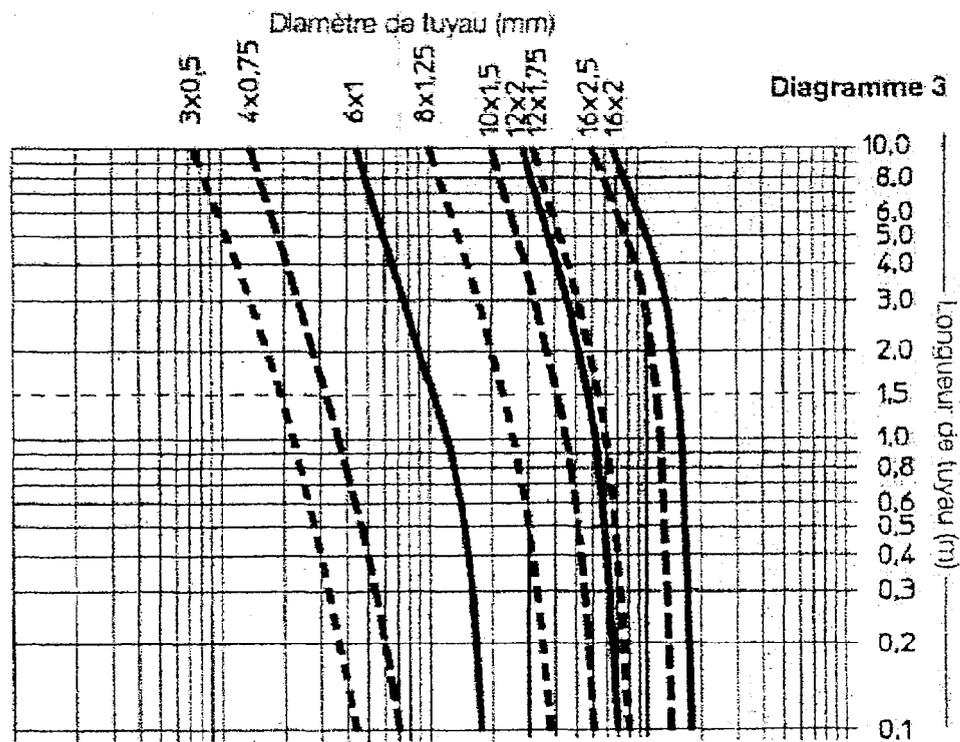
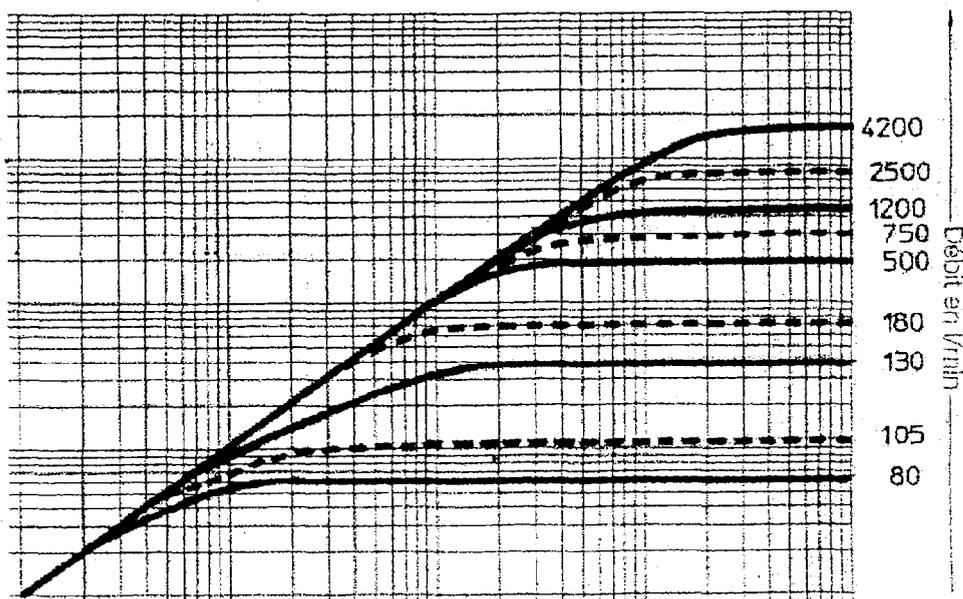


Diagramme 4



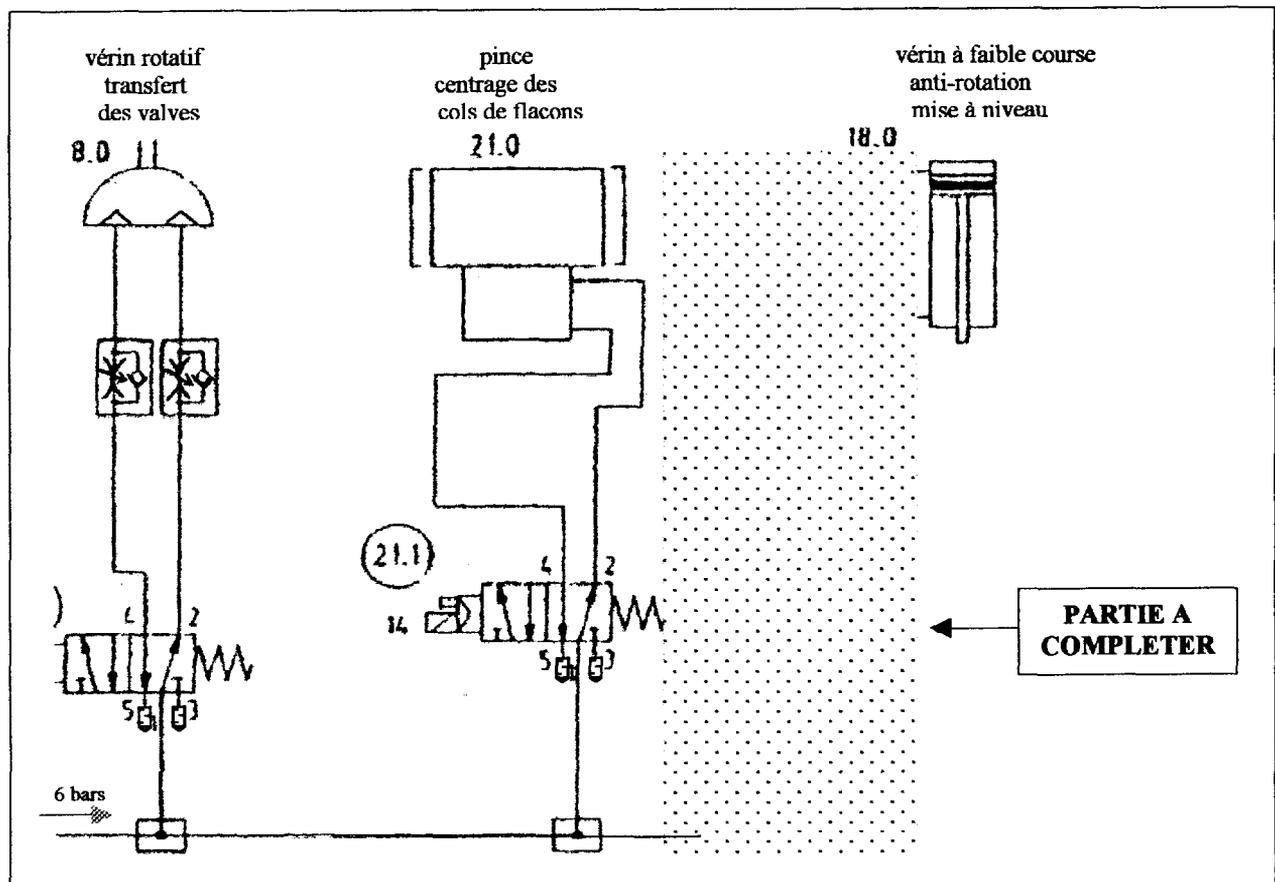
NE RIEN ECRIRE ICI

Q9.3) Proposer une solution classique pour réduire et régler la vitesse de translation du vérin.

Cadre réponse :

.....
.....

Q9.4) Sachant que, dans le cas d'une procédure de réglage ou d'arrêt d'urgence, on désire une immobilisation de la tige du vérin par bloqueurs, Compléter l'extrait du schéma pneumatique ci-dessous concernant le vérin transportant le bec d'aspiration (câblage du circuit de puissance avec les différents constituants précédemment choisis) en vous aidant de l'extrait de code de schématisation normalisé donné sur le DT11.



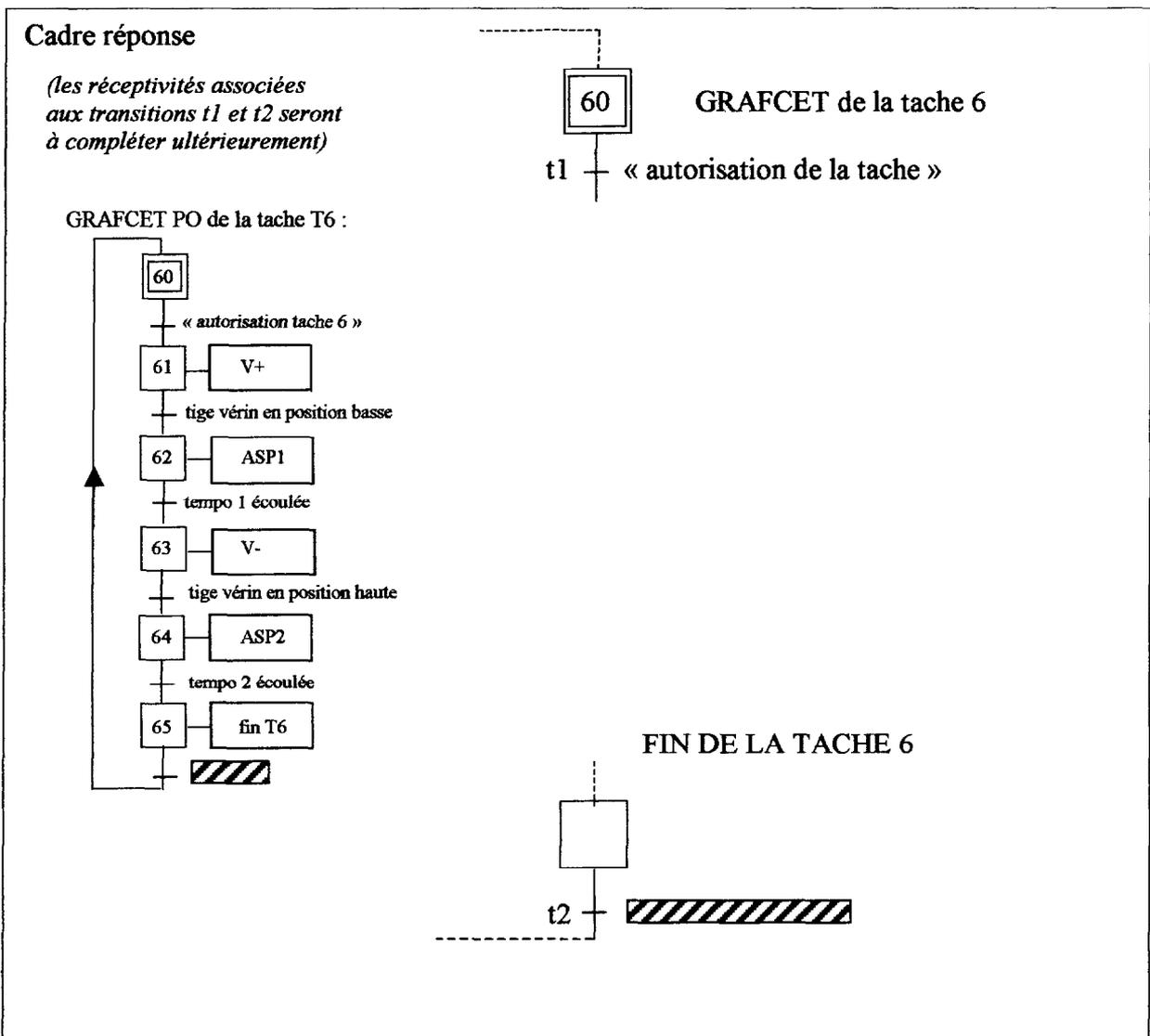
NE RIEN ECRIRE ICI

Q10) Etude du GRAFCET de fonctionnement de la tâche opérative associée à la nouvelle station de mise à niveau (TACHE APPELEE « T6 ») :

La tâche T6 permet d'effectuer un cycle de mise à niveau pour un flacon. DT9 et DT10

Remarque : Il faut que le bec de remplissage reste en position basse dans le flacon pendant 200ms pour que l'aspiration complète du liquide se fasse, de même qu'il faut environ 150ms pour que le liquide passe de la chambre 1 à la chambre 2 du séparateur de liquide.

Construire le GRAFCET d'un point de vue PC concernant la tâche 6



NE RIEN ECRIRE ICI

Q11) Etude de la modification du GRAFCET de fonctionnement normal du sous-système « bouchonnage des flacons de parfums » : DT5 à DT8

Le GRAFCET de coordination des taches (ou de fonctionnement normal) comportait 5 taches opératives. Suite à l'implantation de la nouvelle station, il doit désormais en comporter 6 ce qui induit une modification du GRAFCET de fonctionnement normal.

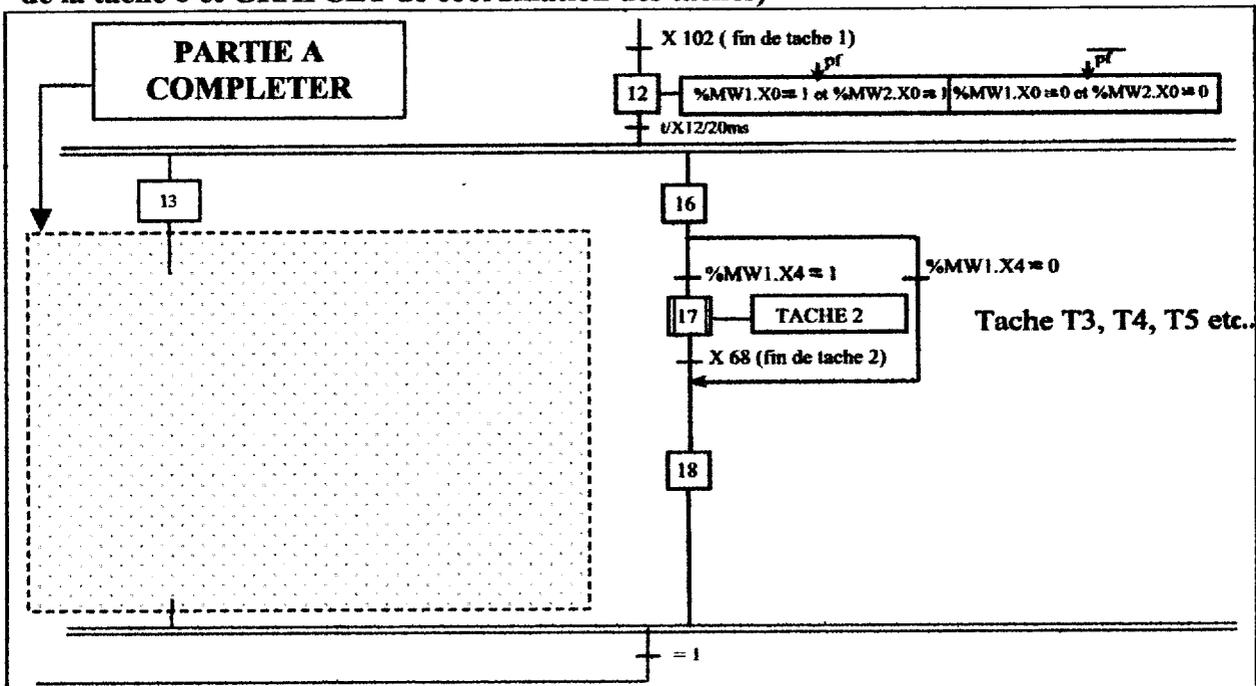
Q11.1) Indiquer le bit que la partie commande devra tester pour avoir l'information « flacon sous la station de mise à niveau », justifier votre réponse

Cadre réponse

- bit à tester :

- justification :
.....
.....
.....
.....

Q11.2) Compléter le GRAFCET partiel de coordination des taches afin de gérer la nouvelle tache 6 et assurer la synchronisation entre les deux GRAFCET (GRAFCET de la tache 6 et GRAFCET de coordination des taches)



NE RIEN ECRIRE ICI

Q11.3) Donner les réceptivités associées aux transitions t1 et t2 du GRAFCET de la tâche 6 réalisée à la question Q10, en fonction du GRAFCET de coordination des tâches précédemment complété

Cadre réponse

- réceptivité de t1 :
- réceptivité de t2 :

4) Notice de réglage de la station de mise à niveau :

DT15 et DT16

Ce mode de réglage de la station est destiné à être inséré dans le manuel des instructions ou modes opératoires de la ligne de production.

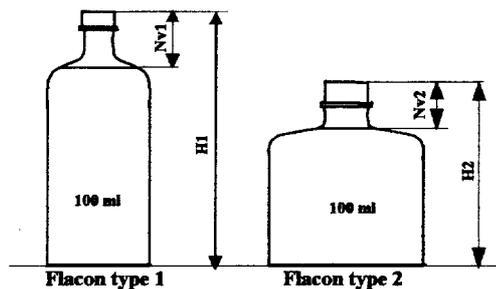
Il doit permettre au personnel chargé du réglage d'intervenir avec efficacité sur le système lors de chaque changement de série.

Mise en situation :

Les flacons conditionnés sur cette ligne possèdent des morphologies différentes (de formes, de hauteurs, de sections droites, etc...)

Voici un exemple :

La dernière série conditionnée sur la ligne était composée de flacons de type 1 :
La série suivante à conditionner sur la ligne est composée de flacons de type 2



Avec une hauteur
 $H1 > H2$
et un niveau de vide
 $Nv1 > Nv2$

Contraintes à respecter :

Un 1^{er} réglage qualifié de grossier doit permettre le décollement de 10mm environ du centreur(repère 3). Il est nécessaire pour assurer le bon positionnement du dispositif sur le col du flacon.

Un 2^{ème} réglage qualifié de réglage fin doit permettre au bec d'aspiration d'atteindre avec précision le " niveau bleu " du flacon

Un flacon témoin à installer dans un godet est à disposition, ce flacon contient " le niveau bleu " prédéfini.

NE RIEN ECRIRE ICI

HYPOTHESES :

La ligne de production est sous tension, le commutateur en position MANU et le vérin de mise à niveau en position haute.

Le personnel chargé de la mise au point est équipé de valises composées d'outillages élémentaires.

SECURITE DU PERSONNEL :

L'ouverture de la porte du carter de protection provoque la coupure des énergies électriques et pneumatiques de la PARTIE OPERATIVE et l'immobilisation instantanée du vérin de mise à niveau (présence de bloqueurs 2/2).

Q12) Poursuivre la rédaction avec clarté du mode opératoire de réglage universel quelque soit le type de flacon à conditionner sur la station de mise à niveau. Décrire dans l'ordre et avec rigueur l'ensemble des actions à enchaîner au pupitre et sur la partie opérative pour assurer le réglage de ce poste.

Recommandations : *Un exemple d'extrait de mode opératoire vous est donné sur le DT15, sur ce document, une photo avec le dessin de l'élément à manœuvrer se trouve dans la colonne « illustration »(comme dans la réalité). Pour éviter tout découpage et collage lors de l'épreuve, il vous est demandé d'inscrire le numéro de la photo choisie du DR18 dans la colonne « illustration » du DR16 et de trouver un ou des moyen (s) efficace (s) (fléchages, repérages, etc...) sur les photos choisies du DR18 pour localiser les pièces à manœuvrer au cours du réglage comme dans l'exemple d'extrait de mode opératoire cité précédemment.*

Mode opératoire		REGLAGE MISE A NIVEAU		DATE :
Rédaction :				Référence : I/ R 0009
Diffusion : Service fabrication et conditionnement Service maintenance				Approbation :
N° op	Description des opérations	Outillage	Illustrations	
1	Ouvrir la porte du carter de protection et déposer le flacon témoin	×	×	
2	Fermer la porte du carter de protection.	×	×	
3	Remettre en énergie la partie opérative Appuyer sur la touche F10 du terminal (accès au mode réglage) Appuyer sur la touche F1 pour descendre le vérin de mise à niveau. Appuyer sur la touche F10 du terminal (sortie du mode réglage)	×	×	
4	Ouvrir la porte du carter de protection	×	×	

NE RIEN ECRIRE ICI

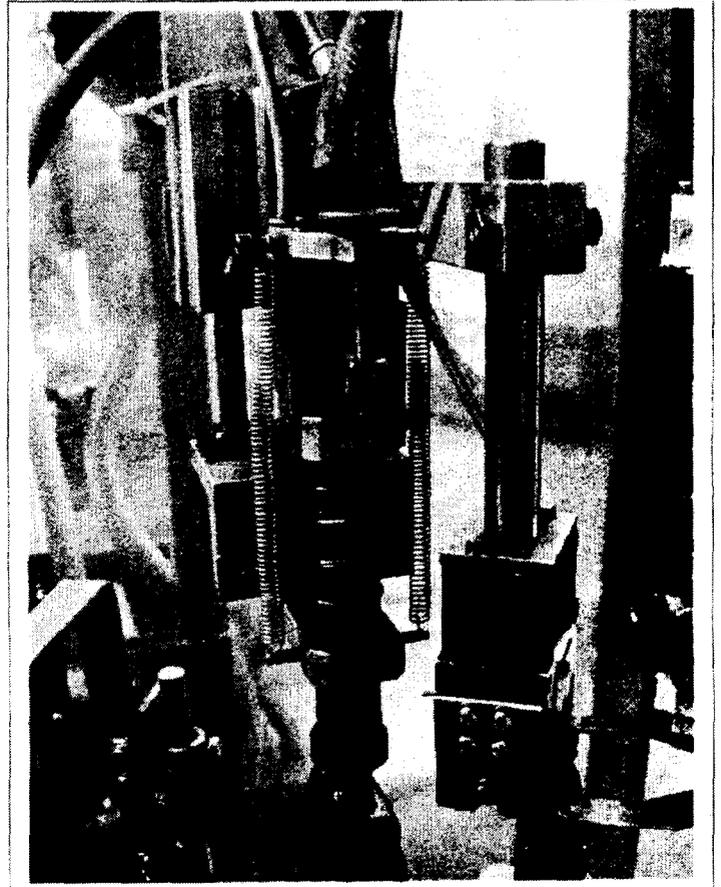
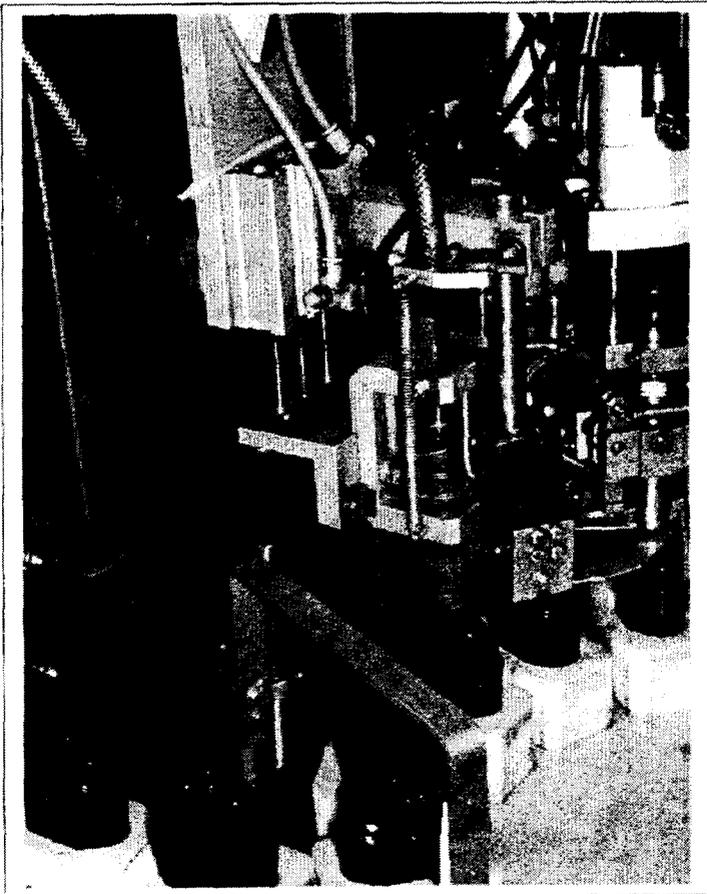
Mode opératoire	REGLAGE MISE A NIVEAU	DATE :	
Rédaction :		Référence : I/ R 0009	
Diffusion : Service fabrication et conditionnement Service maintenance		Approbation :	
N° op	Description des opérations	Outillage	Illustrations <i>(mettre le numéro des photos choisies)</i>

NE RIEN ECRIRE ICI

PHOTOS D'ENSEMBLE DE LA STATION
DE MISE A NIVEAU

Ces 2 photos présentent la station de mise à niveau dans son environnement pour aider le candidat à la compréhension du système.

Ne pas sélectionner ces deux premières photos dans la rédaction de la notice de réglage



NE RIEN ECRIRE ICI

Photos à choisir :

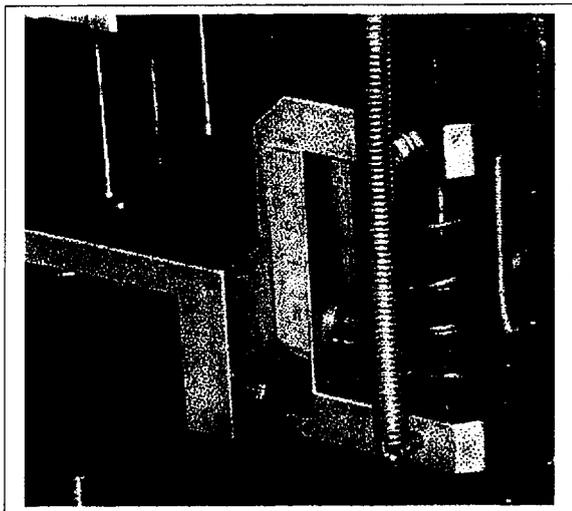


Photo n°1

Effectuer le fléchage, le repérage, etc.. des éléments de manœuvre uniquement sur les photos choisies dans votre mode opératoire (DR 16)

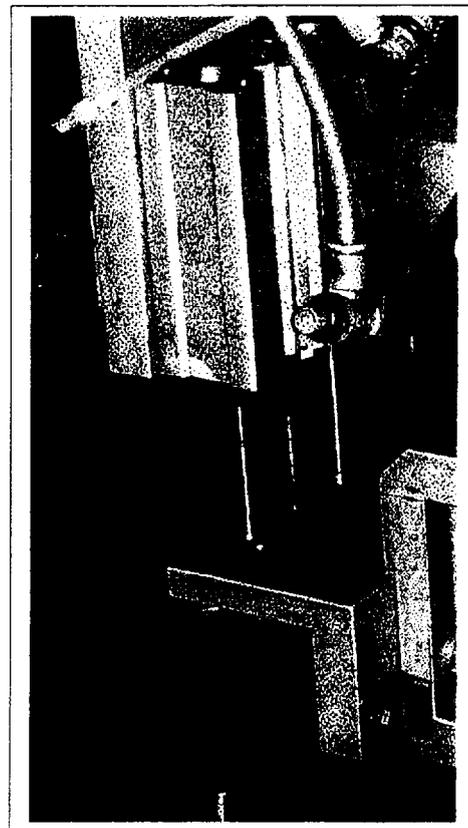


Photo n°2

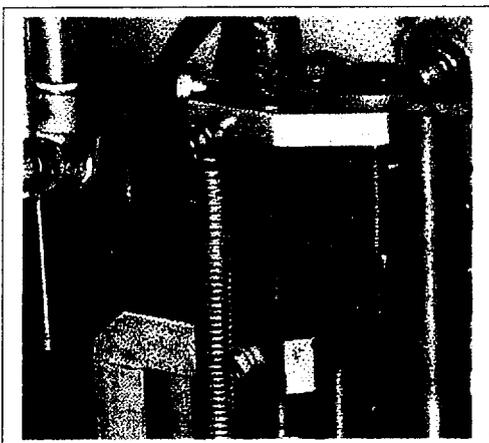


Photo n°3

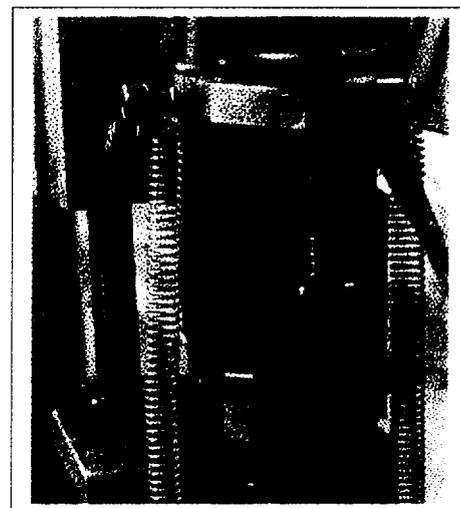


Photo n°4

NE RIEN ECRIRE ICI

5) Suivi de la production par carte de contrôle :

Suite à la modification de la ligne de production, le service qualité décide d'assurer un suivi du volume de parfum dans le flacon par carte de contrôle.

Le cahier des charges impose une quantité de parfum comprise entre 2 valeurs limites :

- minimum **96 ml** : La législation tolère un écart de 4 ml inférieur à la valeur nominale
- maximum **101 ml** : Volume maximum < volume sécuritaire

$$\text{Soit qté de parfum} = 100 \begin{matrix} +1 \\ -4 \end{matrix} \text{ ml}$$

La méthode de contrôle consiste à prélever 5 flacons avant remplissage, de les numéroter et de peser leur masse à vide puis de les remettre dans la ligne. La technicienne qualité les récupère après sertissage et pèse à nouveau les flacons remplis et l'imprimante édite les volumes des flacons compte tenu de la masse volumique du parfum.

Pour bâtir cette carte de contrôle, le technicien qualité a prélevé 20 échantillons de 5 flacons avec une fréquence d'échantillonnage toutes les 2 heures, dont le résultat de ces échantillons sont les suivants :

- La moyenne des moyennes : $\bar{\bar{x}} = 100,02 \text{ ml}$
- La moyenne des étendues : $\bar{R} = 1,3 \text{ ml}$

Q13) calculer les différentes limites de la carte de contrôle. ☞ DT17 et DT18

Cadre réponse

CARTE DE LA MOYENNE

- Calcul des limites de contrôle :

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

- Calcul des limites de surveillance :

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

NE RIEN ECRIRE ICI

Cadre réponse

CARTE DE L'ETENDUE

- Calcul de la limite supérieure de contrôle :

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

- Calcul de la limite supérieure de surveillance :

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

Q14) Tracé des limites sur le document DR21

- Tracer en rouge les limites de contrôle de la moyenne et de l'étendue.
- Tracer en vert les limites de surveillance de la moyenne et de l'étendue.

Q15) Estimation de l'écart type de la fabrication à partir de la connaissance de l'étendue et vérification de la capacité de la ligne :

☛ DT17, DT18

Q15.1) Calculer l'écart type estimé $\hat{\sigma}$

Cadre réponse

- $\hat{\sigma} =$

Q15.2) Calculer l'indice de capacité du procédé : C_p

Cadre réponse

- $C_p =$

Q15.3) Déclarer si le procédé est capable ou non capable : Critère retenu $C_p \geq 1,3$

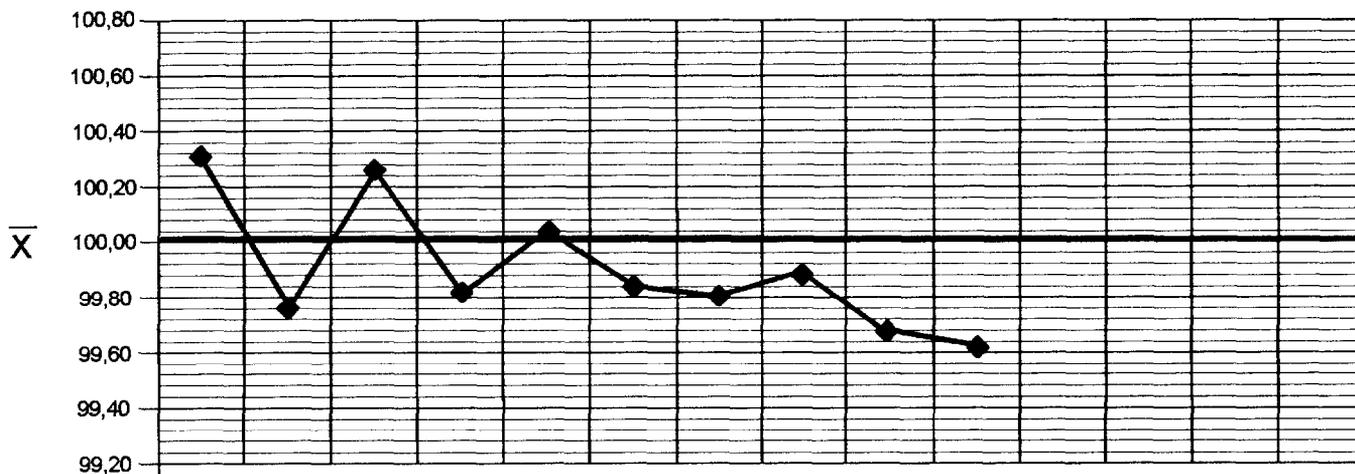
Cadre réponse

.....
.....

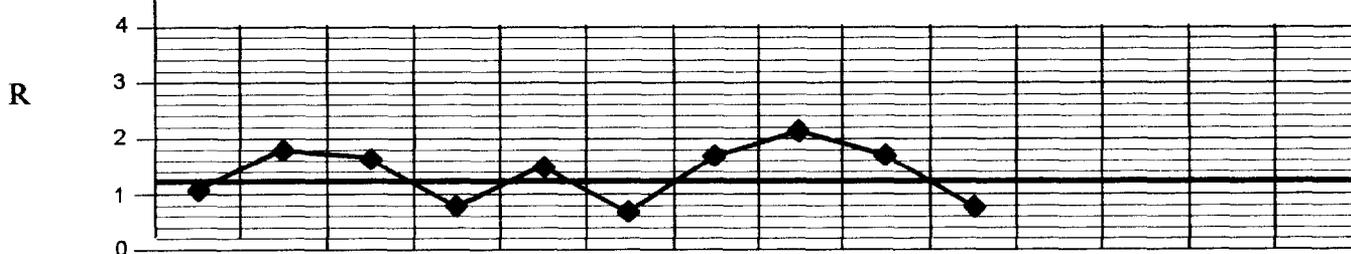
NE RIEN ECRIRE ICI

CARTE DE CONTROLE QUALITE PRODUCTION				Ref :F/QP0001			
Désignation : NUAGE 100 ml			Remplissage en ml				
Type : eau de toilette			Minimum	Nominal	Esthétique	Maximum	Trop plein
BP : argenté	Cache pompe : sans		96	100	100	101	107.5
Pompe : Argentée	Capot noir : Dissymétrique						
Buse : Noire	Marquage flacon : N° lot + made in france						

CARTE DES MOYENNES



CARTE DES ETENDUES



Echantillon	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
x1	100,8	99,9	100,4	99,7	100,6	99,8	100,5	99,3	100,6	99,4	100	99,8	99,1	99,8
x2	100,8	100,7	101,1	99,4	99,7	100,3	99,6	100,2	98,9	99,4	100,2	99,5	100,6	100,1
x3	99,7	100,1	99,5	100,2	99,4	99,7	100,1	99,2	100,1	100,2	100,6	99,8	99,5	99,1
x4	99,8	98,9	99,8	100,1	99,6	99,6	98,8	99,4	99,3	99,5	98,5	98,9	99,3	99,4
x5	100,5	99,2	100,5	99,7	100,9	99,8	100	101,3	99,5	99,6	99,9	99,8	99,7	99,6
Moyenne \bar{X}	100,32	99,76	100,26	99,82	100,04	99,84	99,80	99,88	99,68	99,62				
S	0,54	0,72	0,63	0,33	0,67	0,27	0,64	0,89	0,67	0,33				
R	1,1	1,8	1,6	0,8	1,5	0,7	1,7	2,1	1,7	0,8				

NE RIEN ECRIRE ICI

La production est désormais stabilisée, Le graphique **DR21** représente le film de la production qui se poursuit.

Q16) Compléter les cases des échantillons 11 à 14 et reporter les points caractéristiques sur le graphique. (à faire sur le DR21)

☞ DT18

Q17) Observer les résultats du graphique et déterminer dans quelle configuration anormale définie par la norme se trouve le processus

Cadre réponse

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

Les pompes de remplissage sont d'une très grande justesse et les balances de pesée sont vérifiées périodiquement .

La principale cause se situe au niveau de la station de mise à niveau en référence à la 4eme partie du sujet " notice de réglage ".

Q18) Interpréter la principale cause de dérive et proposer une (ou des) action(s) corrective(s)

Cadre réponse

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