

**Baccalauréat Professionnel
« Maintenance des Équipements Industriels »**

ÉPREUVE E2

Analyse et préparation d'une activité de maintenance

SESSION 2014

CORRIGÉ

BAC PRO MEI	Code : 1406-MEI 2	Session 2014	CORRIGÉ
ÉPREUVE E2	Durée : 4 h	Coefficient : 4	DC : 1/11

Q1.1.

Ligne de chargement automatique	Machine 6	Machine 5	Machine 4	
Tps d'ouverture « To » en h/an			7704 h	/ 2
Tps requis « Tr » en h/an			3 852 h	/ 2,5
Tps d'arrêt « Ta » en h/an			436 h	/ 2,5
Tps de bon fonctionnement « TBF » en h/an			3 416 h	/ 2,5
Disponibilité opérationnelle « Do »	2011 = 87,5% 2012 = 98,1%	2011 = 88,2% 2012 = 97,8%	2011 = 89,6% 2012 = 88,68%	/ 2,5
Nombre de défaillances « Nbre Déf. » /an			198	/ 2,5
Ratio « R4 » de la ligne sur un an (à 0,001 près)			0,058	/ 2,5
Moyenne des Temps de Bon fonctionnement « MTBF » en heures, minutes, secondes.			h. min s. 17 15 9	/ 3

Q1.2.

Réponse :

Do (machine 4) < Do (machine 6 et machine 5). Les améliorations et le suivi rigoureux de maintenance préventive en 2012 ont fait évoluer favorablement les Do des machine 6 et machine 5.

/ 3

Q1.3.

Sous systèmes	Chariot AGV	Convoyeurs	Défardeuse	Dépilleur	Enroul. de câble	
Total de défaillances	3	16	141	5	33	/ 2,5
Cl. décroissant	5	3	1	4	2	/ 2,5

Q2.1.

Appareil	Référence	Nombre	
Régulateur de pression piloté	11400-2G/PG100	4	/ 2
Manomètre	18-013-012	4	/ 2
Equerre	18-001-005	4	/ 1

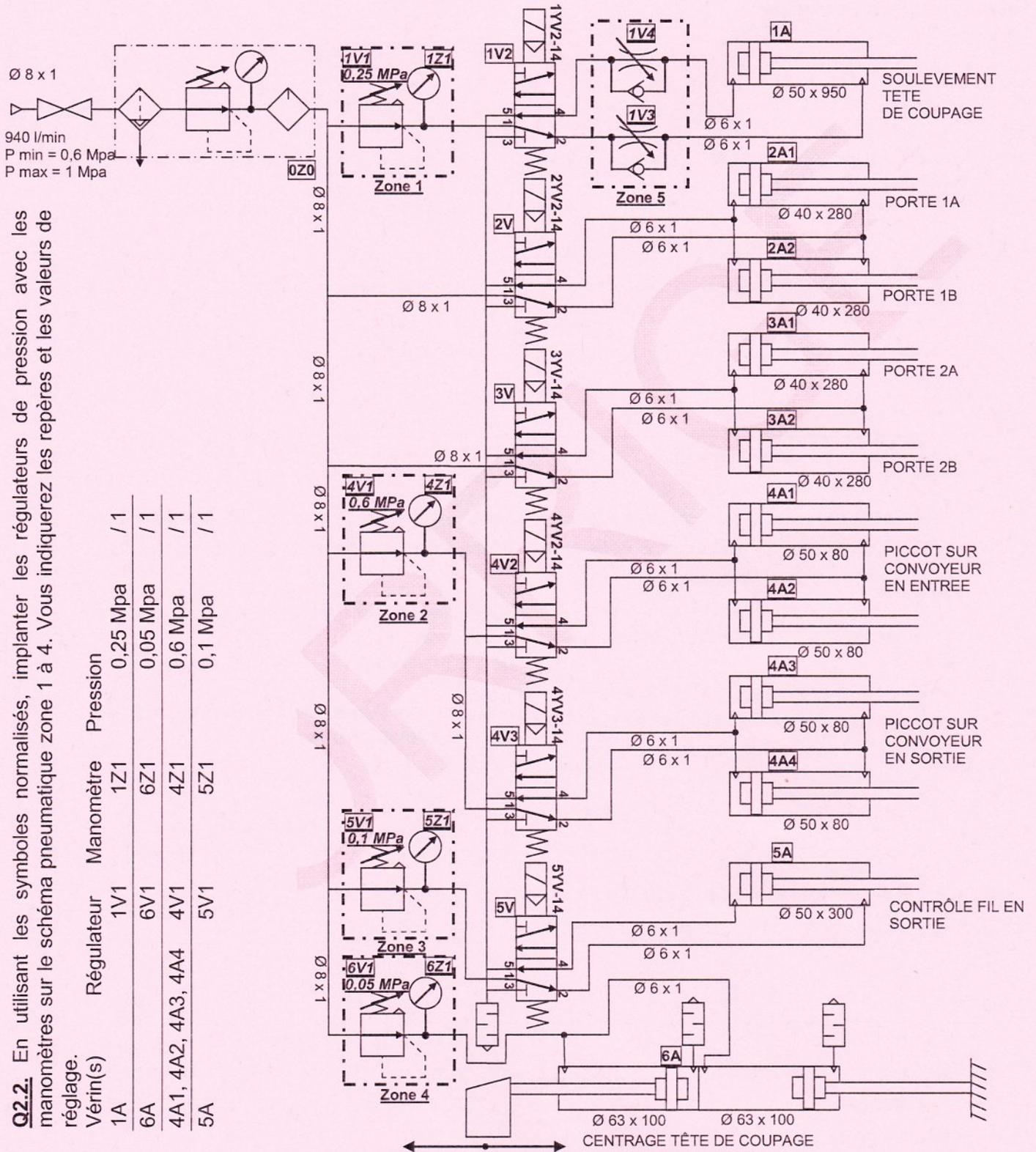
Q2.2. VOIR SUR SCHEMA PNEUMATIQUE**Q2.3.**

Rep. réducteur	Fonction	
1V3	Régler la vitesse de sortie de tige	/ 2
1V4	Régler la vitesse de rentrée de tige	/ 2

BAC PRO MEI	Code : 1406-MEI 2	Session 2014	CORRIGÉ
ÉPREUVE E2	Durée : 4 h	Coefficient : 4	DC : 2/11

Schéma pneumatique à compléter

DQR 5/12



Q2.2. En utilisant les symboles normalisés, implanter les régulateurs de pression avec les manomètres sur le schéma pneumatique zone 1 à 4. Vous indiquerez les repères et les valeurs de réglage.

Vérin(s)	Régulateur	Manomètre	Pression
1A	1V1	1Z1	0,25 Mpa / 1
6A	6V1	6Z1	0,05 Mpa / 1
4A1, 4A2, 4A3, 4A4	4V1	4Z1	0,6 Mpa / 1
5A	5V1	5Z1	0,1 Mpa / 1

BAC PRO MEI	Code : 1406-MEI 2	Session 2014	CORRIGÉ
ÉPREUVE E2	Durée : 4 h	Coefficient : 4	DC : 3/11

Q2.4.

Réglage	Nombre de tours	Débit en dm ³ /s	
Réglage en sortie de tige	6,5 tr	4 dm³/s	/ 2
Réglage en rentrée de tige	8,5 tr	6 dm³/s	/ 2

Q2.5.

Calculer V en mm/s pour la sortie du vérin 1A. (résultat à 0,01 près)		
$V \text{ (mm/s)} = Q \text{ (mm}^3\text{/s)} / S \text{ (mm}^2\text{)} = 4\,000\,000 / (\pi \times 25^2) = \underline{2\,037,18 \text{ mm/s}}$		/ 3

Calculer t en secondes, pour une sortie complète de la tige. (résultat à 0,01 près)		
$t \text{ (s)} = d \text{ (mm)} : V \text{ (mm/s)} = 950 : 2037,18 = \underline{0,47s}$		/ 3

Déterminer la valeur de présélection de la tempo. (% TMI.P), avec une base de temps TB = 10 ms.		
% TMI.P = <u>47</u>		/ 3

Q3.1.

Repère	Désignation	Fonction dans le système	
0V3	Distributeur hydraulique 4 / 2 monostable à commande électrique A,B,P,T reliés au repos ; P,B reliés et A,T reliés en position travail.	Décharger ou mettre en charge le circuit hydraulique de la défardeuse	/ 2
2V2	Double clapet anti-retour piloté	Assurer le maintien en toute sécurité de la position de l'arbre moteur de l'unité enrouleuse.	/ 2
0Z3	Filtre hydraulique de retour, avec un clapet anti retour en by-pass et indicateur de colmatage électrique	Assurer la filtration du fluide lors de son retour à la cuve.	/ 2

Q3.2.

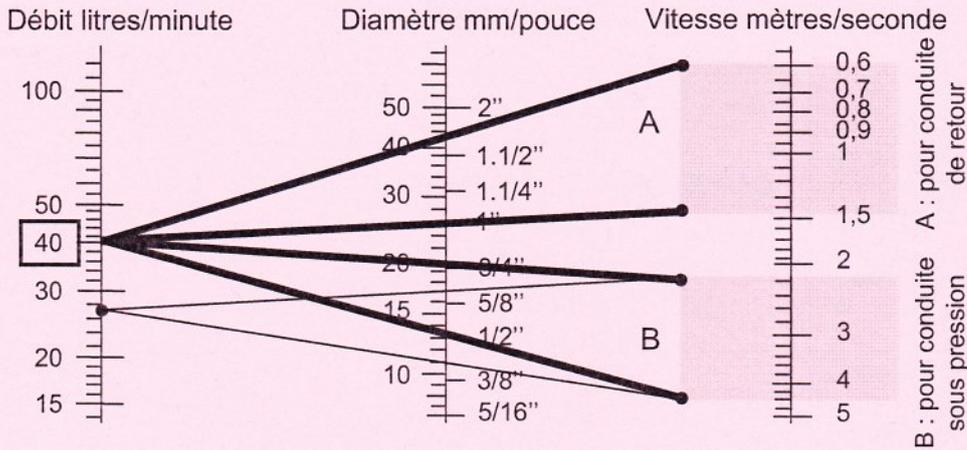
Indication	Désignation	
Ø 16 x 2	Dimension de la conduite sous pression Ø int. 16 mm, ép. 2 mm	/ 1,5
Ø 26 x 2	Dimension de la conduite de retour Ø int. 26 mm, ép. 2 mm	/ 1,5

Q3.3.

Encadrer sur le tableau le débit de la pompe de la défardeuse en litres/minutes				/ 2
Renseigner les lignes ci-dessous, en cochant la bonne réponse		conforme		
Nature du conduit	Dimension	oui	non	
Conduite sous pression	Ø 16	X		/ 2,5
Conduite de retour	Ø 26	X	X	/ 2,5

Le tracé, concernant la conduite de retour, étant limité. Les 2 réponses seront comptées bonnes.

BAC PRO MEI	Code : 1406-MEI 2	Session 2014	CORRIGÉ
ÉPREUVE E2	Durée : 4 h	Coefficient : 4	DC : 4/11



Pour déterminer le diamètre d'un tuyau, il faut connaître le débit en litres/min.

En reliant la valeur de débit (colonne de gauche) à la plage de vitesse (colonne de droite), on fait apparaître la plage du diamètre du tuyau nécessaire (pour un écoulement laminaire).

Pour ex. : débit de 27 litres/min. 11 < conduite sous pression < 17

Q3.4.

Calculer l'écoulement « Re » en Reynolds dans la canalisation de retour ?

$Re (reynolds) = (V (cm/s) \times \varnothing (cm)) / \gamma (Stocke) = (130 \times 2,8) / 0,3 = \underline{1\ 213,33\ Reynolds}$ / 4

L'écoulement est : (cocher les bonnes réponses)		oui	non	
1	TRANSITOIRE		X	/ 0,5
2	LAMINAIRE	X		/ 0,5
3	TURBULENT		X	/ 0,5

Justifier la réponse de la question précédente et conclure.

1 213,33 Reynolds < 1 600 Reynolds. La canalisation de retour est donc correctement dimensionnée. / 1,5

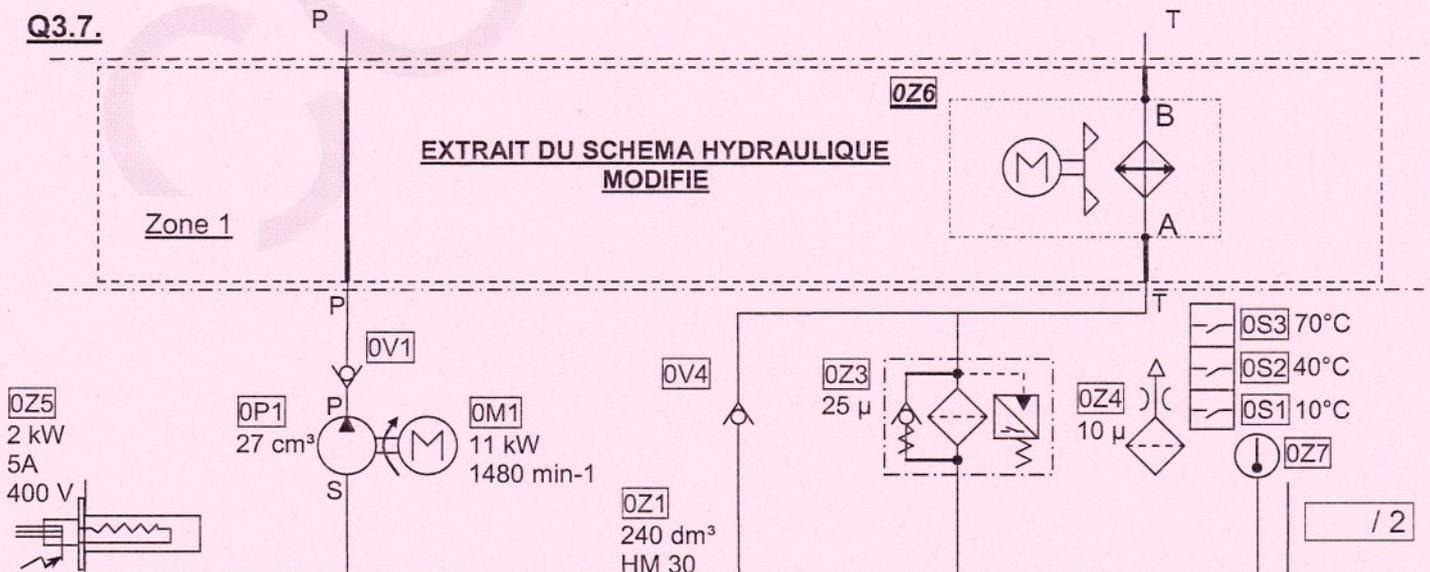
Q3.5.

OV3	Référence à compléter										/ 3
	4	WE	10	DA	3 X		C	W 2 3 0	N 9	K 4	

Q3.6.

Désignation	Référence refroidisseur	
Refroidisseur air/huile	APE 300	/ 2

Q3.7.



BAC PRO MEI	Code : 1406-MEI 2	Session 2014	CORRIGÉ
ÉPREUVE E2	Durée : 4 h	Coefficient : 4	DC : 5/11

Q4.1.

Appareil	Référence	Repère	Nb	
Disjoncteur magnétothermique, avec un bloc latéral intégré de contacts de signalisation de défauts. Le contact « NC » (défaut) empêchant la mise en marche du moteur (en cas de surcharge) + 1 contact « NO » (en attente). (DTR 6/14)	GV2 ME08AD0110TQ	DEF1-53Q2	1	/ 2
Contacteur, (24VAC) avec un contact auxiliaire instantané type « NO » indiquant le retour de marche (DTR 6/14).	LC1 K0610B7	DEF1-57KM1	1	/ 2
Boîtier ICV, à commande latérale, raccord. bas/bas (DTR 7/14) ; permettant le sectionnement au plus près de MR6 (armoire à 20 m).	3275 3005	ICV06	1	/ 2
Contacts auxiliaires pour boîtier ICV, le contact type « NO » signalant l'état de l'ICV (DTR 7/14).	3290 6012		1	/ 2

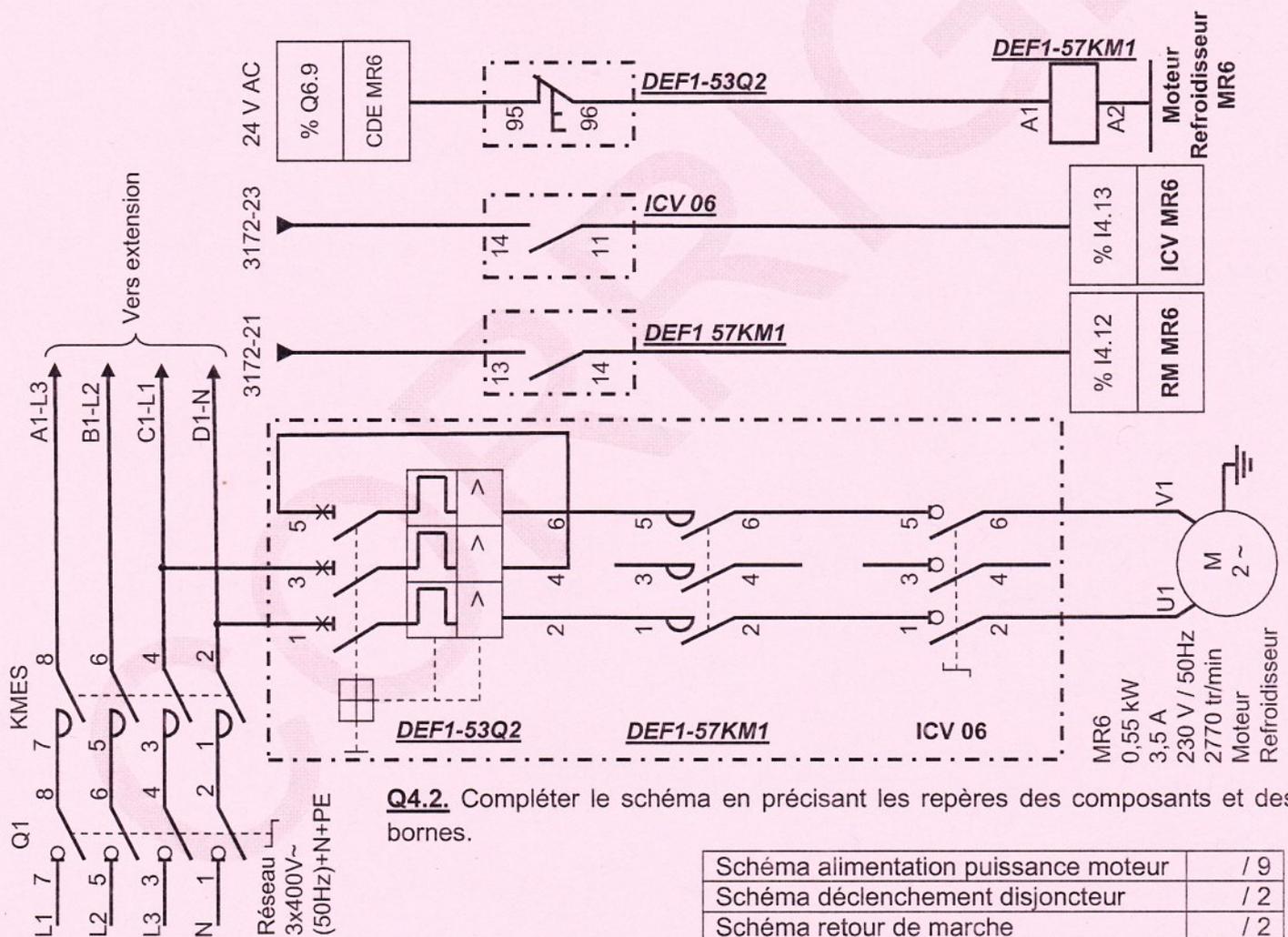


Schéma alimentation puissance moteur	/ 9
Schéma déclenchement disjoncteur	/ 2
Schéma retour de marche	/ 2
Schéma retour ICV	/ 2

BAC PRO MEI	Code : 1406-MEI 2	Session 2014	CORRIGÉ
ÉPREUVE E2	Durée : 4 h	Coefficient : 4	DC : 6/11

Q5.1.

Ce symbole signifie : « PAS » ou « non présence » de « T°>40°C

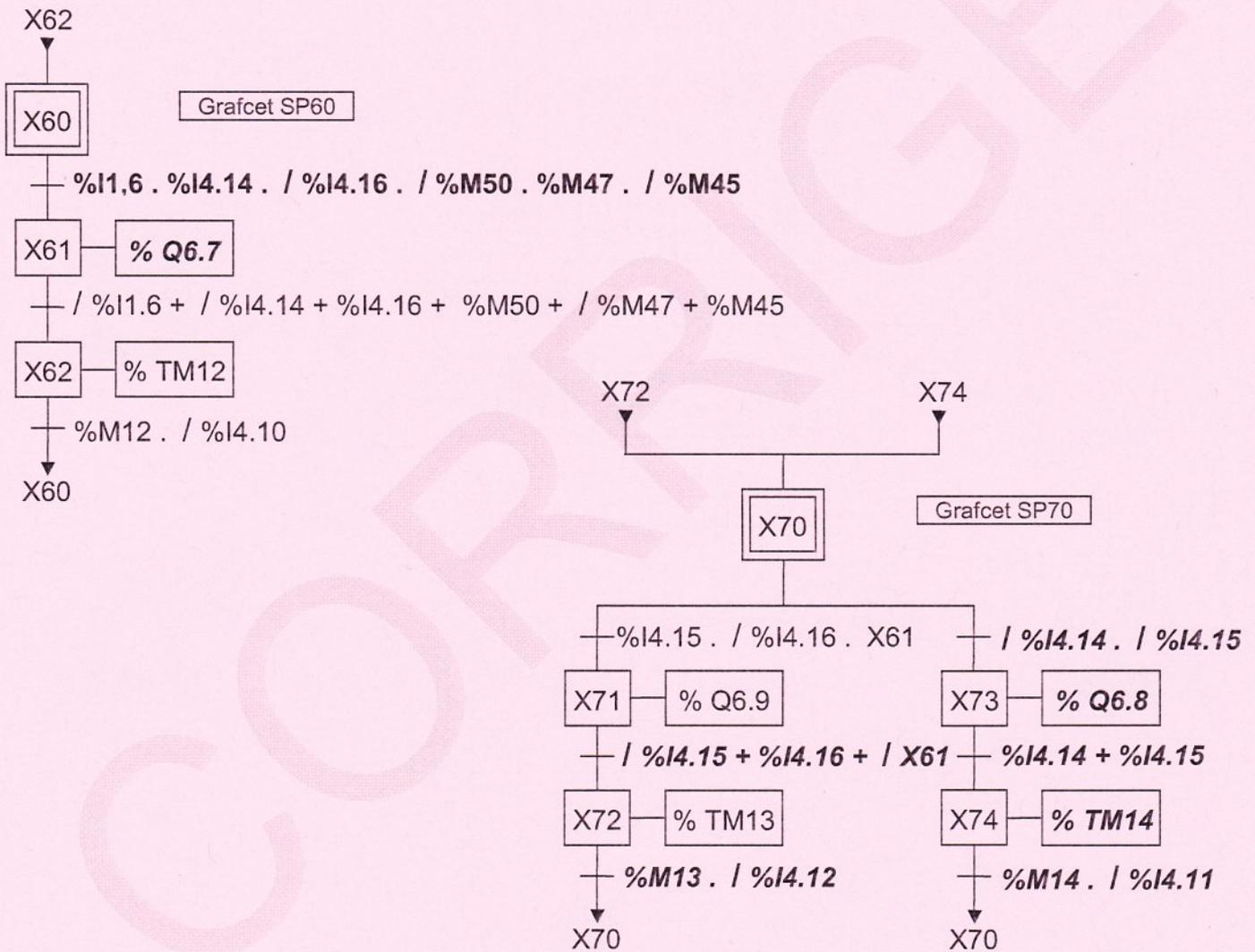
/ 2

Q5.2.

L'action « Marche moteur MR6 » associée à l'Etape 71 est active dans la mesure où les 3 conditions de la transition précédente (à l'Etape 71) sont vraies.

/ 2

Q5.3.

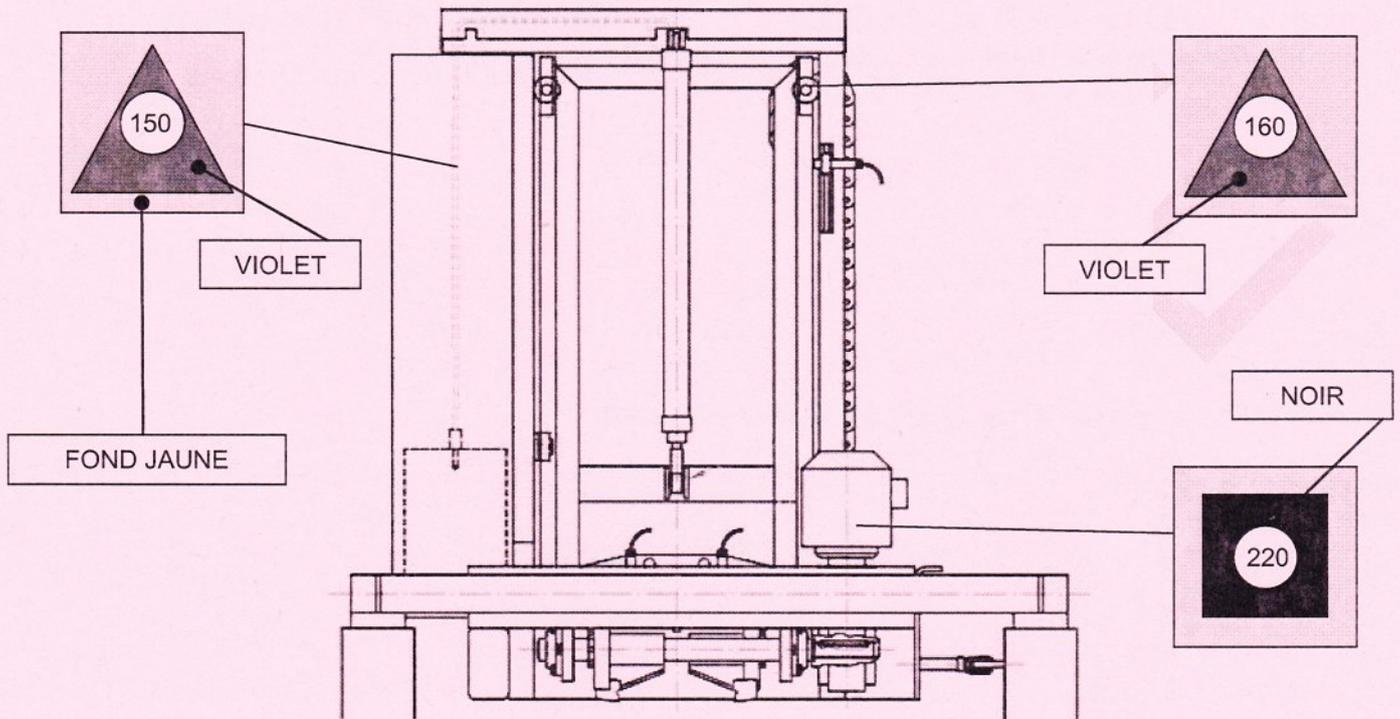


Grafcet SP60	/ 14
Grafcet SP70	/ 26

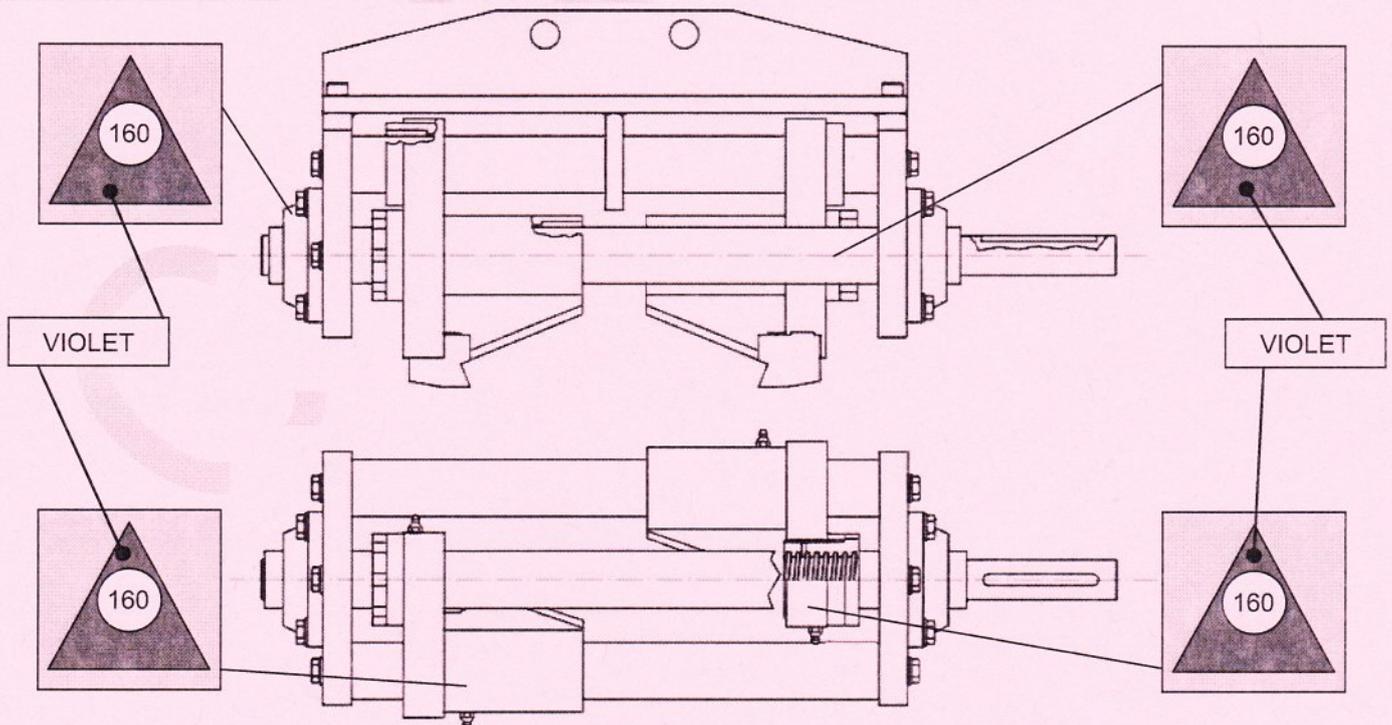
Q6.1.

/ 21

TETE DE COUPAGE



GRUPE CISAILLE



BAC PRO MEI	Code : 1406-MEI 2	Session 2014	CORRIGÉ
ÉPREUVE E2	Durée : 4 h	Coefficient : 4	DC : 8/11

Q7.1.

EFFETS		Voyant 2HL3E éteint	Voyant 2HL16E allumé	Voyant 2HL14E allumé	Voyant 3SB12D allumé	L'enrouleuse ne charge pas	L'enrouleuse ne décharge pas	
CAUSES								
Sectionneur	1QS7B	X				X	X	
Sectionneur porte fusibles	1QU7B	X				X	X	
Disjoncteur magnéto-thermique	1QF7C		X			X	X	
Contacteur	2KM8E					X		
Contacteur	2KM11E						X	
Sectionneur porte fusible	1QU16C	X				X	X	
Alimentation	1T16C	X				X	X	
Sectionneur porte fusibles	1QU17D	X				X	X	
Contacteur auxiliaire temporisé	2KT5E					X		
Relais d'arrêt d'urgence	PNOZ				X	X	X	
BP charge	2SB5C					X		
BP décharge	2SB11C						X	
Arrêt d'urgence sur appareil	3SB6D					X	X	
Fin de course arrêt d'urgence	3S6B					X	X	
Fin de course trémie	3S6C					X	X	
Fin de course de porte	2S11C					X	X	
Fin de course de fin de rouleau	2S14C			X		X	X	
BP de réarmement	3SB12D					X	X	
Bobine	2KM8E					X		
Bobine	2KM11E						X	
		4	1	1	1	16	15	/ 16

Q7.2.

Sectionneur, 1QS7B	
Sectionneur porte fusibles, 1QU7B	
Sectionneur porte fusibles, 1QU16C	
Alimentation, 1T16C	
Sectionneur porte fusibles, 1QU17D	
	/1,25

BAC PRO MEI	Code : 1406-MEI 2	Session 2014	CORRIGÉ
ÉPREUVE E2	Durée : 4 h	Coefficient : 4	DC : 9/11

Q7.3.

TEST	Rep.	Contrôles effectués	Risques		Mesures attendues	Mesures obtenues	Conformité		
			OUI	NON			OUI	NON	
1	sortie de 1QU7B	mesure de tension	X		400V AC	400V A C	X		/ 0,75
2	2 fusibles de 1QU16C	mesure de continuité		X	continuité	continuité	X		/ 0,75
3	primaire de 1T16C	mesure de tension	X		400V AC	400 V A C	X		/ 1
4	secondaire de 1T16C	mesure de tension	X		230V AC	230 V A C	X		/ 1
5	fil 1.5, fil 1.6	mesure de tension	X		230V AC	X			/ 0,5
6	fusible de 1QU17D	mesure de continuité		X	continuité				/ 0,75

Q7.4.

TEST	Diagramme	Mesures obtenues	Conformité		
			OUI	NON	
5		1QU17D fermé 0 V AC		X	/ 2
6		∞		X	/ 2

Q7.5.

La cause du dysfonctionnement vient du fusible 1QU17D qui est HS.	/ 2
---	-----

BARÈME DE CORRECTION

	QUESTION N°	NOTE	BAREME
Partie 1	Q1.1		/20
	Q1.2		/3
	Q1.3		/5
	Total partie 1		28
Partie 2	Q2.1		/5
	Q2.2		/4
	Q2.3		/4
	Q2.4		/4
	Q2.5		/9
	Total partie 2		/26
Partie 3	Q3.1		/6
	Q3.2		/3
	Q3.3		/7
	Q3.4		/7
	Q3.5		/3
	Q3.6		/2
	Q3.7		/2
	Total partie 3		/30
Partie 4	Q4.1		/8
	Q4.2		/15
	Total partie 4		/23
Partie 5	Q5.1		/2
	Q5.2		/2
	Q5.3		/40
	Total partie 5		/44
Partie 6	Q6.1		/21
	Total partie 6		/21
Partie 7	Q7.1		/16
	Q7.2		/1.25
	Q7.3		/4.75
	Q7.4		/4
	Q7.5		/2
	Total partie 7		/28
	Total général		/200

BAC PRO MEI	Code : 1406-MEI 2	Session 2014	CORRIGÉ
ÉPREUVE E2	Durée : 4 h	Coefficient : 4	DC : 11/11