



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

E2	DOSSIER CORRIGE	DC 1/12
----	-----------------	---------

**Note explicative destinée au candidat pour l'utilisation du dossier complet.**

N° de la question	Intitulé de la question	Documents utiles pour répondre à l'ensemble de la problématique	Temps conseillé au candidat pour répondre à la problématique	Nombre de points pour la totalité de la problématique : ... / ....
-------------------	-------------------------	---	--	---

**Mise en situation :**

Q1	Analyse de l'historique des pannes et arrêts	DT 1/8	Temps conseillé : 15 min	Nbre pts : / 12
----	--	--------	-----------------------------	--------------------

Le responsable production souhaite améliorer les performances de la chaîne de traitement des déchets hospitaliers. Il vous demande dans un premier temps d'analyser les principales causes d'arrêts, puis d'apporter des solutions techniques aux différentes problématiques.

Q1.1 : Déterminer les trois principales causes d'arrêts ainsi que le code associé et les temps d'arrêts cumulés.

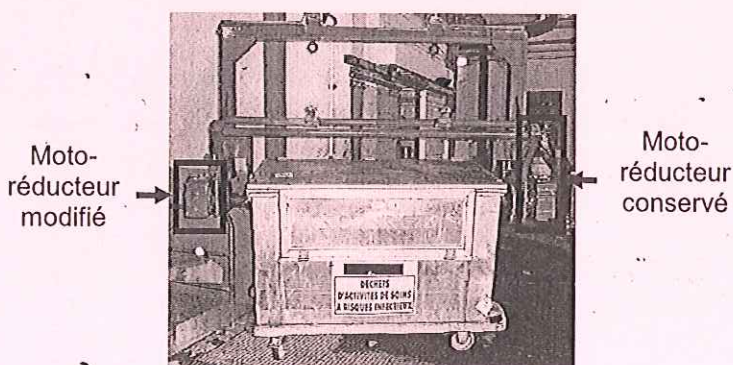
Les classer par ordre (de la plus pénalisante vers la moins).

N°	Causes d'arrêts	Code	Temps d'arrêts cumulés (en minutes)
1	<b>Défaut de synchronisme des moto-réducteurs de basculement (1)</b>	<b>C2 (1)</b>	<b>260 (2)</b>
2	<b>Déchets coincés dans un container (1)</b>	<b>D1 (1)</b>	<b>145 (2)</b>
3	<b>Mauvais chargement du container (1)</b>	<b>M1 (1)</b>	<b>95 (2)</b>

**Problématique N°1 :**

Le service maintenance constate des problèmes de décalage angulaire entre les 2 bras lors du basculement du container.

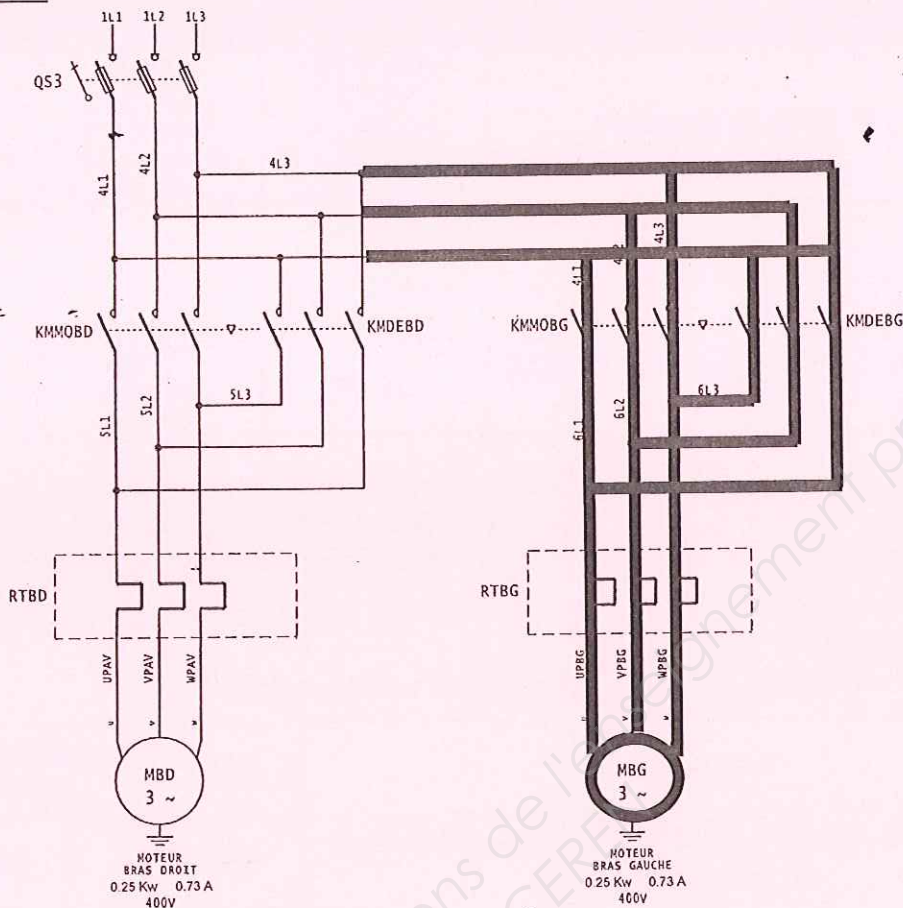
Il souhaite modifier le moto-réducteur du bras gauche en supprimant le moteur électrique.



Q2	Le circuit électrique du moto-réducteur du bras gauche		Temps conseillé : 5 min	Nbre pts : / 4
----	--	--	----------------------------	-------------------

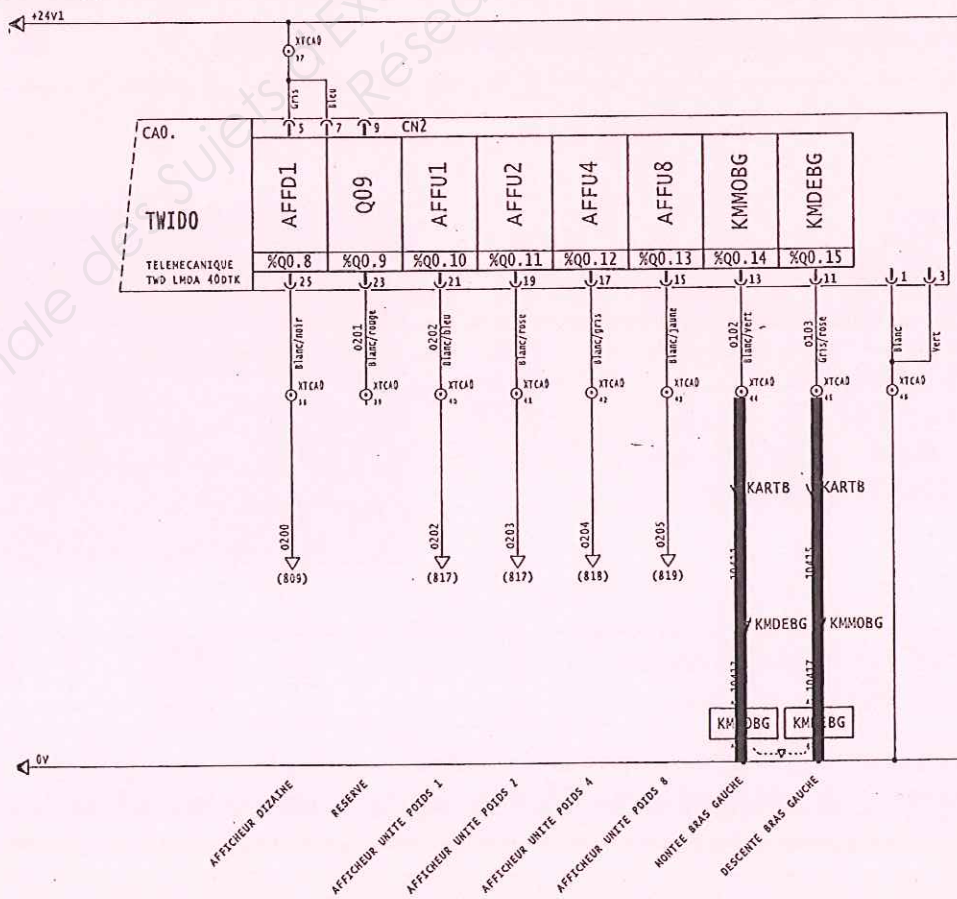
Q 2.1 : Afin de préparer votre intervention dans l'armoire électrique, **surligner** en bleu sur les schémas électriques (voir page suivante DQR 2/12) les parties à supprimer (composants et connexions).

Schéma de puissance



(2)

Schéma de commande



(2)

E2	DOSSIER CORRIGE	DC 3/12
----	-----------------	---------

Q3	Le circuit de puissance du moto-réducteur du bras droit	DT 2/8 DT 6/8	Temps conseillé : 15 min	Nbre pts : / 12
----	---	------------------	-----------------------------	--------------------

Vous profitez de la modification du système pour moderniser le circuit de puissance du bras restant.

L'interrupteur-sectionneur à fusibles et le relais thermique seront remplacés par un seul et même composant.

Q 3.1 : Donner la désignation du composant de remplacement.

**Disjoncteur magnétothermique (3)**

Q 3.2 : Donner sa référence et sa plage de réglage.

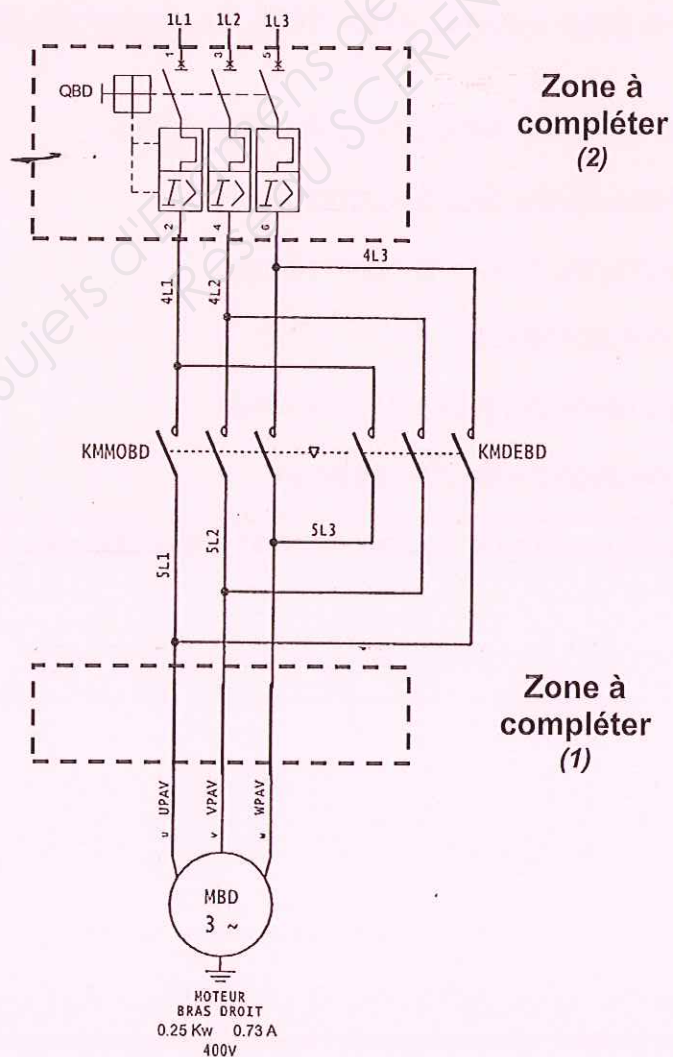
Réf : **GV2 ME05 (3)**

Plage de réglage : **0,63 à 1 A (1)**

Q 3.3 : Indiquer sa valeur de réglage.

**0,73 A (2)**

Q 3.4 : Mettre à jour le nouveau schéma du circuit de puissance du moto-réducteur du bras droit.



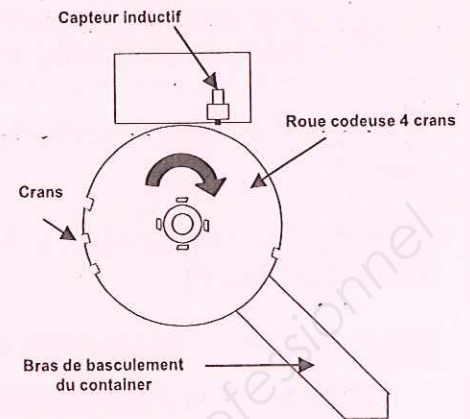
**Problématique N°2 :**

Le service de production constate que lors du retournement des containers pour décharger les déchets dans le four, il arrive fréquemment que des déchets restent 'coincés' au fond des containers.

Ces déchets tombent lors du lavage du container et entraînent de nombreuses contraintes (hygiène, travail supplémentaire des opérateurs, etc.).

On souhaite modifier le cycle de basculement et réaliser des à-coups avec un basculement en 3 temps.

Le service maintenance doit intervenir pour installer une nouvelle roue codeuse sur chaque chariot avec un capteur inductif qui détectera les crans pour l'arrêt.



Q4	Préparation de l'intervention	DT 3/8 DT 5/8	Temps conseillé : 30 min	Nbre pts : / 25
----	-------------------------------	------------------	--------------------------------	--------------------

Depuis votre poste de GMAO, vous devez préparer l'intervention d'un technicien pour le remplacement de la roue codeuse.

Q 4.1 : Compléter sur la page suivante (DQR 5/12) les **parties en gris** du 'BON DE TRAVAIL' en précisant :

- ☞ Le titre d'habilitation nécessaire pour cette intervention
- ☞ Les différentes opérations (ordre chronologique)
- ☞ Les temps estimés des différentes opérations
- ☞ Le temps total des opérations
- ☞ La protection qui correspond au risque identifié
- ☞ Le croquis de montage de la roue codeuse
- ☞ La valeur de réglage maxi du capteur inductif préconisée par le constructeur

<b>BON DE TRAVAIL</b>	Remplacement de la roue codeuse	
-----------------------	---------------------------------	--

<b>EQUIPEMENT</b>			
Secteur :	Production Déchets Hospitaliers		
Matériel :	Chariot automoteur n°1	Matricule :	HCCA1
Arrêt équipement :	Oui	Arrêt chaîne de production :	Non

<b>PERSONNEL</b>			
Intervenant interne :	Oui	Nombre d'intervenant :	1
			Titre Habilitation <b>BR</b> (2)
Société extérieure :	Non	Nombre d'intervenant :	0

<b>OPERATIONS</b>			
Opération		Durée estimée	
Mettre le chariot hors ligne de production		10	(1,5 + 0,5 = 2)
Consigner le chariot		15	
Déposer de la roue codeuse		20	(1,5 + 0,5 = 2)
Monter la nouvelle roue codeuse		30	(1,5 + 0,5 = 2)
Monter le capteur et son support		60	(1,5 + 0,5 = 2)
Déconsigner le chariot		5	(1,5 + 0,5 = 2)
Préréglage le capteur (sous tension)		10	(1,5 + 0,5 = 2)
Tester		10	(1,5 + 0,5 = 2)
Insérer le chariot sur la ligne de production		10	(1,5 + 0,5 = 2)
Temps total		170	min (1)

<b>RISQUES ET PROTECTIONS</b>			
Risques		Mesures de prévention	
Travail en hauteur (1,50 m)		Plateforme roulante avec garde corps	(1)
Risque électrique		Consignation de l'équipement	(1)
Sécurité des personnes non intervenantes		Balisage de la zone	(1)

<b>MONTAGE - REGLAGE</b>			
Opération		Spécification	
Monter la nouvelle roue codeuse		suivant le croquis	A (2)
Régler le capteur		valeur de réglage maxi	1,6 mm (1)

<b>MAGASIN</b>			
Pièce	Fournisseur	Référence	Prix
Roue codeuse	Usinage méca -SA	HCC - RC4	480,00
Capteur inductif	Schneider	XS512B1PBL2	38,60

E2	DOSSIER CORRIGE	DC 6/12
----	-----------------	---------

Q5	Calcul des coûts	DT 4/8	Temps conseillé : 15 min	Nbre pts : / 11
----	------------------	--------	-----------------------------	--------------------

Après avoir saisi dans la GMAO les différents comptes-rendus liés aux interventions sur les 8 chariots automoteurs, ainsi que les différentes factures liées à ce projet, vous souhaitez faire un bilan et vérifier si la réalisation de ce projet correspond au budget prévisionnel (10.000,00 €).

Q 5.1 : Les coûts de Main d'Oeuvre sont-ils identiques pour chacun des chariots ? Justifier votre réponse.

Les coûts de MO sont  identiques  **différents** car **les durées d'intervention ont été différentes suivant les chariots** (1 + 2 = 3)

Q 5.2 : Les coûts des fournitures sont-ils identiques pour chacun des chariots ? Justifier votre réponse.

Les coûts des fournitures sont  identiques  différents car **les fournitures sont identiques sur tous les chariots** (1 + 2 = 3)

Q 5.3 : Déterminer le coût total de ce projet.

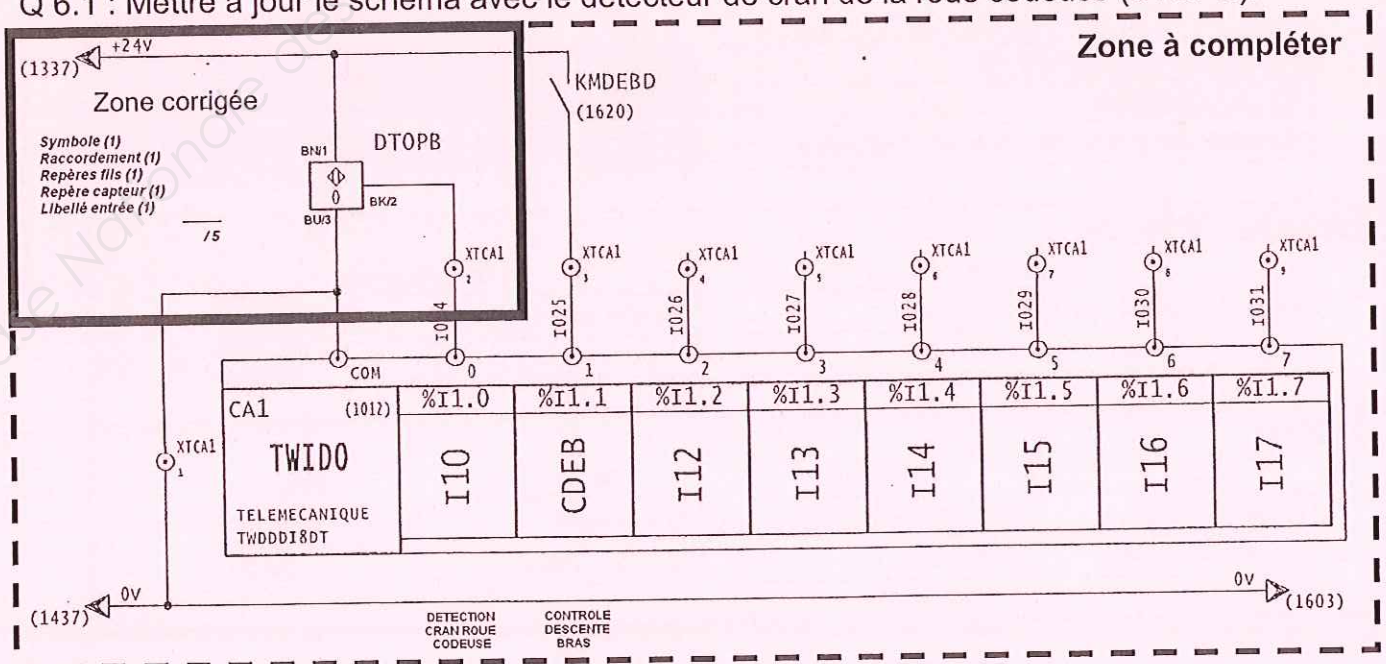
Le coût total de ce projet est de : **9356,80 euros** (2)

Q 5.4 : Avez-vous réalisé vos objectifs en terme de budget ? Justifiez votre réponse.

**Oui, les coûts de réalisation (9356,8 €) sont inférieurs au budget prévu (10.000 €)** (1 + 2 = 3)

Q6	Le détecteur de cran de la roue codeuse	DT 3/8 DT 6/8	Temps conseillé : 10 min	Nbre pts : / 5
----	---	------------------	-----------------------------	-------------------

Q 6.1 : Mettre à jour le schéma avec le détecteur de cran de la roue codeuse (DTOPB).



E2	DOSSIER CORRIGE	DC 7/12
----	-----------------	---------

Q7	L'automatisme du basculement.	DT 5/8 DT 6/8	Temps conseillé : 25 min	Nbre pts : / 23
----	-------------------------------	------------------	--------------------------------	--------------------

Le GRAFCET du basculement du point de vue système a été modifié. Un chronogramme précise les besoins. On vous demande d'intervenir pour assurer les modifications de cet automatisme.

Q 7.1 : Quelles sont les durées des temporisations T1 et T2 ?

Durée de T1 : **2** sec

Durée de T2 : **2** sec

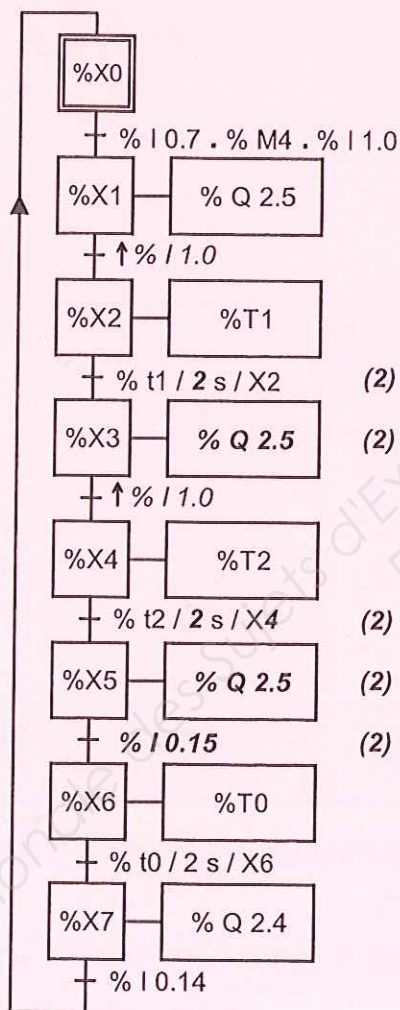
(2 + 2 = 4)

Q 7.2 : Quelle est la durée totale du cycle de basculement ?

Durée du cycle de basculement : **58** sec

(4)

Q 7.3 : Compléter le GRAFCET du point de vue automate.



(10)

Q 7.4 : Préciser les équations des variables de sortie.

$$\% Q 2.4 = \% X7$$

(1)

$$\% Q 2.5 = \% X1 + \% X3 + \% X5$$

(4)



E2	DOSSIER CORRIGE	DC 8/12
----	-----------------	---------

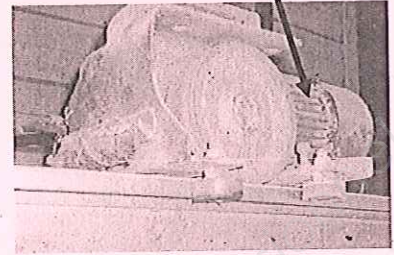
**Problématique N°3 :**

Le basculement des containers en 3 temps a augmenté le temps de cycle.

Afin de respecter les objectifs de production, il est impératif de gagner du temps lors des déplacements des chariots porte container.

Pour cela le moteur actuel assurant le déplacement en translation est remplacé par un moteur-frein à 2 vitesses (Petite et Grande Vitesse).

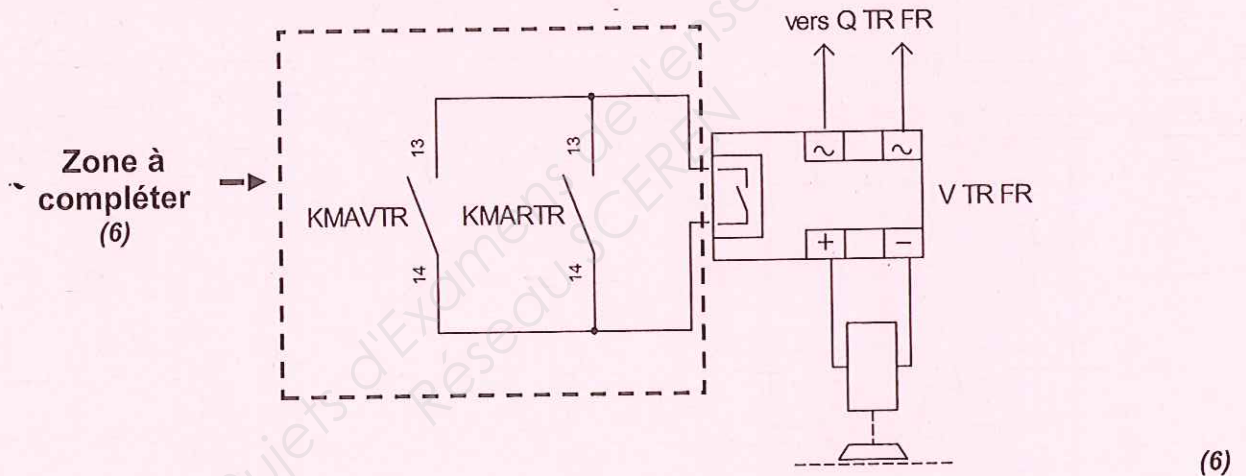
Moteur-frein assurant le déplacement en translation du chariot porte container



Q8	Le frein du moteur à 2 vitesses.	DT 6/8 DT 7/8	Temps conseillé : 5 min	Nbre pts : / 6
----	----------------------------------	------------------	----------------------------	-------------------

La vitesse de translation du chariot porte container étant plus importante, il est nécessaire d'obtenir un temps de réponse du frein au serrage plus rapide.

Q 8.1 : Modifier le schéma de branchement du frein.



Q9	Maintenance du moteur-frein à 2 vitesses.	DT 7/8	Temps conseillé : 35 min	Nbre pts : / 42
----	---	--------	-----------------------------	--------------------

Afin de réduire le temps de diagnostic concernant une panne électrique sur le frein, vous êtes chargé de rédiger une procédure de contrôles électriques.

Q 9.1 : Compléter la procédure de contrôles électriques sous-tension du pont redresseur.

Etape	Points de mesure	Valeur attendue
1	Mesurer la <b>tension</b> à l'entrée du pont redresseur entre les bornes ~ et ~ (2)	<b>230 V ac</b> (2)
2	Mesurer la <b>tension</b> à la sortie du pont redresseur entre les bornes + et - (2)	Si frein serré (contact auxiliaire KM AV TR ou KM AR TR ouvert) : <b>0 V dc</b> (2)
		Si frein desserré (contact auxiliaire KM AV TR ou KM AR TR fermé) : <b>180 V dc</b> (2)



**Problématique N°4 :**

*Dans un souci de respect de l'environnement avec pour objectif l'amélioration de l'hygiène et de la salubrité des containers, il a été décidé de modifier le circuit de lavage des containers en y intégrant un produit spécifique (NALCO) qui permet de les désinfecter lors de la phase de lavage.*

*Afin de préparer des fiches d'aide pour faciliter les interventions de maintenance, vous devez analyser le nouveau circuit.*

Q10	Le circuit des fluides.		Temps conseillé : 25 min	Nbre pts : / 26
-----	-------------------------	--	-----------------------------	--------------------

Q 10.1 : Analyser le schéma des fluides (voir page suivante DQR 11/12). Compléter le tableau suivant :

Repère	Désignation	Position	Fonction dans le système
V1	Vanne	Ouverte	Alimenter en eau la cuve Z2
Z1	<b>Manomètre</b> (2)	<del></del>	<b>Indiquer la pression de l'alimentation en eau</b> (2)
P1	<b>Pompe</b> (2)	Marche et V6 ouverte	<b>Envoyer l'eau vers les buses de lavage</b> (2)
Z6	<b>Filtre avec indicateur de colmatage</b> (2)	<del></del>	<b>Retenir les impuretés de la cuve Z5</b> (2)
V9	<b>Vanne 2/2 monostable à cde électrique NF</b> (2)	Ouverte et V12 fermée et P3 en marche	<b>Renvoyer le fluide vers la cuve Z5</b> (2)

*La préparation du produit de désinfection s'effectue dans la cuve Z5 par dilution du produit NALCO (envoyé par la pompe doseuse P2) avec de l'eau venant de la cuve Z2.*

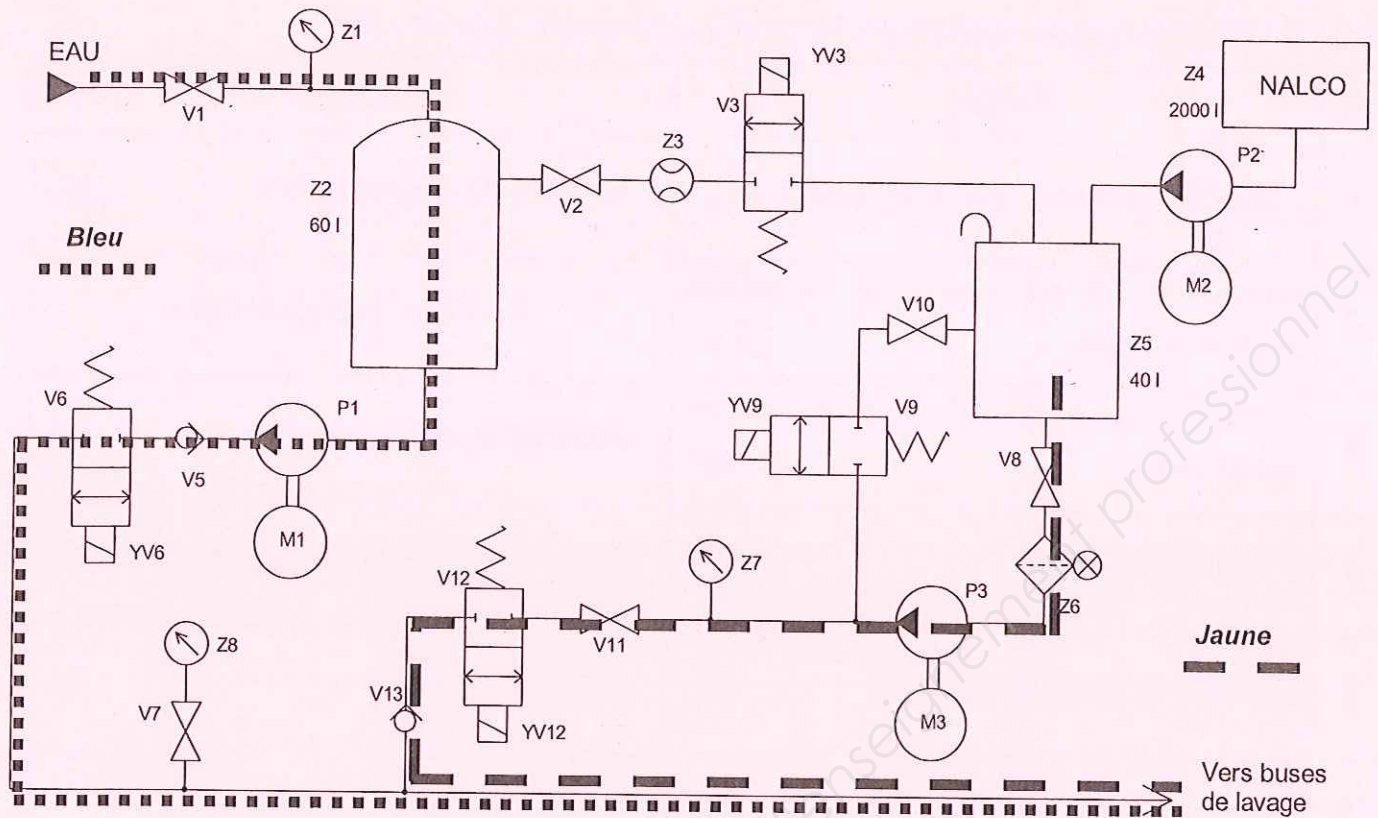
*Lorsque l'on n'est pas en phase de désinfection, il est nécessaire de brasser le mélange dans la cuve Z5. Pour cela on utilise la pompe P3 qui renvoi le produit en passant par V9 et V10.*

Q 10.2 : Les phases de lavage sont caractérisées par :

Prélavage	Début :	Ouverture V6	M1 en marche
	Fin :	Fermeture V6	Arrêt M1
Désinfection	Début :	Fermeture V9	Ouverture V12
	Fin :	Fermeture V12	Ouverture V9

Identifier sur la page suivante (DQR 11/12) les 'canalisations actives' lors de différentes phases de lavage en surlignant en :

- ☞ **BLEU** les 'canalisations actives' lors du prélavage (5)
- ☞ **JAUNE** les 'canalisations actives' lors de la désinfection (5)



Q11	Maintenance sur le circuit des fluides.	DT 8/8	Temps conseillé : 25 min	Nbre pts : / 34
-----	---	--------	--------------------------	-----------------

Le produit NALCO est un produit chimique dont les dangers sont indiqués par des pictogrammes.

Q 11.1 : Indiquer quels dangers sont représentés par les pictogrammes. Préciser les précautions que vous devez prendre lors de votre intervention.

Pictogramme	Danger	Précautions
	<b>Corrosif</b> (1)	<b>Porter des gants appropriés et des lunettes</b> (2)
	<b>Dangereux pour l'environnement</b> (1)	<b>Éviter les rejets dans l'environnement. Utiliser des bacs pour la récupération des liquides.</b> (2)

Bien que le produit soit dilué au niveau de la cuve Z5, on considère que les dangers liés au produit NALCO sont toujours présents. Raison supplémentaire pour établir une gamme d'intervention pour le changement de la pièce Z6.

Q 11.2 : Indiquer à quel type de maintenance est lié le remplacement du filtre Z6.

Maintenance **préventive conditionnelle (voyant de colmatage)**

(2)

E2	DOSSIER CORRIGE	DC 12/12
----	-----------------	----------

Q 11.3 : Rédiger la gamme d'intervention pour le changement du filtre Z6.

N°	Action	Matériel
1	Consigner le moteur de la pompe <b>P3</b> (1,5)	<b>Matériel de consignation</b> (1)
2	Débrancher le connecteur de la bobine <b>YV9</b> et signaler (1,5)	Panneau de signalisation
3	Consigner en position fermée les vannes <b>V8 et V11</b> (3)	<b>Matériel de consignation</b> (1)
4	<b>Purger le filtre Z6</b> (3)	<b>Récipient (1) + clé mâle de 8 (2)</b> (3)
5	Dévisser <b>la cuve du filtre Z6</b> (1)	<b>Clé mixte de 32</b> (2)
6	<b>Enlever le filtre usagé</b> (1)	<del> </del>
7	<b>Nettoyer la cuve</b> (1)	EPI + Produit spécifique de nettoyage
8	<b>Installer le nouveau filtre</b> (1)	<del> </del>
9	Revisser la cuve	<b>Clé mixte de 32</b> (2)
10	Déconsigner	<del> </del>
11	Ouvrir les vannes et rebrancher le connecteur	<del> </del>
12	Mettre en service et <b>vérifier l'étanchéité du circuit (2) et son bon fonctionnement (1)</b> (3)	<del> </del>

Q 11.4 : Que doit-on faire de la cartouche usagée et des matières (liquide, condensas, etc.) récupérées ?

**Les jeter dans les différents réceptacles prévus à cet effet**

(1)

N° CANDIDAT :			
Problématique	Question	Barème	Note obtenue
Mise en situation	Q1.1	/ 12	
	<b>Total</b>	<b>/ 12</b>	
Problématique 1	Q2.1	/ 4	
	Q3.1	/ 3	
	Q3.2	/ 4	
	Q3.3	/ 2	
	Q3.4	/ 3	
	<b>Total</b>	<b>/ 16</b>	
Problématique 2	Q4.1	/ 25	
	Q5.1	/ 3	
	Q5.2	/ 3	
	Q5.3	/ 2	
	Q5.4	/ 3	
	Q6.1	/ 5	
	Q7.1	/ 4	
	Q7.2	/ 4	
	Q7.3	/ 10	
	Q7.4	/ 5	
<b>Total</b>	<b>/ 64</b>		
Problématique 3	Q8.1	/ 6	
	Q9.1	/ 10	
	Q9.2	/ 15	
	Q9.3	/ 17	
<b>Total</b>	<b>/ 48</b>		
Problématique 4	Q10.1	/ 16	
	Q10.2	/ 10	
	Q11.1	/ 6	
	Q11.2	/ 2	
	Q11.3	/ 25	
	Q11.4	/ 1	
<b>Total</b>	<b>/ 60</b>		
<b>Total final</b>		<b>/ 200</b>	

Note	/ 20
------	------

