

DANS CE CADRE	Académie :	Session :
	Examen :	Série :
	Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
	Épreuve/sous épreuve :	
	NOM : (en majuscule, 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 liste d'appel)	
Ne rien écrire	Appréciation du correcteur	
	Note :	

Baccalauréat Professionnel

Maintenance des Systèmes de Production Connectés

Épreuve E2 PRÉPARATION D'UNE INTERVENTION
Sous-épreuve E2. b Préparation d'une intervention de maintenance

DOSSIER

QUESTIONS-RÉPONSES

Extrudicc

Matériel autorisé

- L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.
- L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collègue » est autorisé.

Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	EXTRUDICC	DQR
Sous-épreuve E2.b – Préparation d'une intervention de maintenance	Durée : 2h	Page 1 sur 12

MISE EN SITUATION

L'équipement EXTRUDICC est intégré dans une ligne de production de savon. À partir de **bondillons de savons** (granulés), de différents additifs, colorants et parfums, il permet de **former un boudin de savons**. Après être coupé, formé puis conditionné, les savonnettes sont rangées en carton dans des caisses puis palettisées par 6 (ou par 8) en quinconce.

PROBLÉMATIQUE

Suite à de **nombreux arrêts anormaux dus au déclenchement du relais thermique**, le responsable maintenance souhaite que **les roulements du palier soient contrôlés** puis que **le motoréducteur entraînant l'extrusion d'une puissance de 2,2kW soit remplacé par un 3kW**. Il vous demande de préparer cette intervention.

Q1	Lecture du sujet	DTR ...	Temps conseillé : 30 minutes
----	------------------	---------	---------------------------------

Q1.1 - Prendre connaissance de l'ordre de travail ci-dessous, **compléter** les informations manquantes

Vous disposez pour cela :

- du système
- d'un dossier réponses (DR),
- d'un dossier technique (DT).
- de la demande d'intervention ci-dessous :

<u>ORDRE DE TRAVAIL</u>						
Date et heure de la demande						
Parc		Urgence	2	Equipement	N°	
Marque				Numéro du BT :		
Motif de la demande : REPLACER LE MOTORÉDUCTEUR - 4. Estimer le coût des travaux ; - 5. Programmer l'intervention ; - 6. Préparer le remplacement du motoréducteur et son environnement ; - 7. Préparer l'outillage spécifique ; - 8. Analyser les risques ; - 9. Préparer la consignation.						
Machine en arrêt	<input checked="" type="radio"/> oui	<input type="radio"/> non				
Urgence :		0 : très urgent		1 : à réaliser dans la journée		
		2 : à réaliser dans la semaine		3 : à planifier		

Q2	Coûts de l'intervention	DTR 7/12	Temps conseillé : 20 minutes
-----------	--------------------------------	-----------------	---

Le service comptabilité a demandé au responsable du service maintenance une estimation comptable de ce remplacement, il vous charge de cette étude.

Q 2.1. Calculer le coût horaire de l'arrêt de production en prenant en compte le coût de non-production et celui du personnel à l'arrêt.

- Coût horaire d'un arrêt :

Q 2.2. Calculer le coût horaire du personnel affecté à la maintenance.

- Coût du personnel « maintenance » :

Q 2.3. Calculer le coût matériel de cette opération.

- Coût « matériel » :

Q 2.4. Calculer le coût total des travaux.

- Coût total travaux :

Q3	Planification de l'intervention	DTR 7/12	Temps conseillé : 15 minutes
-----------	--	-----------------	---

Le responsable maintenance a imposé 3 contraintes pour cette planification :

- Profiter d'une période de « nettoyage et préparation » pour limiter l'arrêt de production ;
- Un même binôme doit démarrer et terminer les travaux (intégrer l'apprenti si possible) ;
- L'extrudicc est situé en début de ligne de production : planifier plutôt en fin de production.

Q 3.1. Compléter les cases en intégrant les symboles des activités :

- 1- **Choisir** les intervenants
- 2- **Choisir** le matériel
- 3- **Organiser** l'intervention dans le planning ci-dessous

- Réaliser l'outillage spécifique ○
- Remplacement des roulements et du motoréducteur ●
- Étude, analyse et consignation ▲
- Réception et installation du variateur de fréquence ▲
- Dépose - repose du motoréducteur et palier ◆

Extrait Planning 3x8 Atelier A3

Atelier : A3 Savon

Zone : Savons et Gel douche

Semaine : 21

Jours	Mercredi							Jeudi									
	3	6	9	12	15	18	21	24	3	6	9	12	15	18	21	24	
Bon de commande	21_2_10		21_2_11							21_2_12					21_2_13		
Production	█		█							█					█		
Nettoyage / Préparation	█		█							█					█		

Maintenance	Pat Réloin																
	Yvan Dubois																
	Martial Lacourt*																
	Aubin Sahalor																
	Axel Ère							○		●		◇					
	Gérard Manvussa																
	Amédé Bu							○									

Permanence : * **en gras** : technicien de maintenance normal : opérateur de maintenance en italique : apprenti

Matériels	Perceuse																
	Grue d'atelier																
	Élingue																
	Presse																

Q4	PRÉPARER LE REMPLACEMENT DU MOTORÉDUCTEUR.	DTR 2 , 6	Temps conseillé : 30 minutes
-----------	---	------------------	---

En raison de déclenchements intempestifs du relais thermique, il a été décidé de remplacer l'ancien motoréducteur « extrusion » d'une puissance de 2,2kW par un 3kW.

Q4.1 Caractériser le motoréducteur existant (unités) :

- référence :
- puissance :
- fréquence de rotation :
- couple :
- intensité :
- rapport de réduction :

Q 4.2. Indiquer les nouvelles caractéristiques du nouveau motoréducteur (citer les unités).

↪ caractéristiques du moteur asynchrone :

- puissance :
- intensité :
- fréquence de rotation :

↪ caractéristiques du réducteur :

- couple :
- rapport de réduction :
- fréquence de rotation :

Q 4.3. Donner le gain permettant ce changement ?

- une intensité plus adaptée
- une vitesse améliorée
- une tension plus élevée
- un meilleur rendement
- un couple moteur augmenté
- plus de facteur de puissance

Q 4.4. Indiquer les matériels de protection du moteur extrusion, leurs repères et leurs fonctions.

- matériel n°1 :
- repère du matériel n°1 :
- fonction du matériel n°1 :
- matériel n°2 :
- repère du matériel n°2 :
- fonction du matériel n°2 :

Q 4.5. Ce matériel est-il encore adapté, justifier ?

-

Q 4.6. Trouver la référence du matériel à remplacer.

- référence du matériel :

Q 4.7. Donner l'action à absolument réaliser lors de son installation ?

- Q5 :

Q 4.8. Symboliser la dernière action sur la vue ci-contre.



Le variateur de vitesse Télémécanique « Digidrive SK 3,5 T » n'est plus adapté. Cette gamme de matériel n'est plus produite. Il est nécessaire de passer à la nouvelle gamme « Unidrive M ».

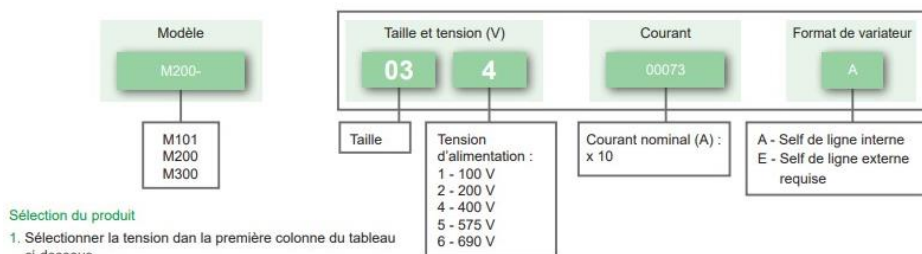
Après un bilan de l'existant, la fréquence de rotation du motoréducteur peut-être réglée manuellement grâce à un **potentiomètre extérieur (signal analogique)** ou **grâce une liaison « modbus »** (vers le hub) permettant de transmettre une consigne vers le régulateur de température et vers le variateur de vitesse via une tête de dérivation.

Q 4.9. Indiquez le type de variateur à choisir, justifier.

- Type « Unidrive M » :
-

Q 4.10. Retrouvez la référence en entourant la tension d'alimentation du variateur puis en entourant la puissance du nouveau moteur avec surcharge maximum en service.

Désignation du produit :



- Sélection du produit**
1. Sélectionner la tension dan la première colonne du tableau ci-dessous
 2. Sélectionner la puissance et le service requis sur les deux premières lignes
 3. Trouver la référence

■ M101, M200 et M300 ■ M200 et M300

Surcharge maximum (kw)	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	1,5	2,2	2,2	3,0	4,0	4,0	5,5	5,5
------------------------	------	------	------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Surcharge réduite	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	2,2	4,0	3,0	4,0	5,5	5,5	7,5
-------------------	------	------	------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

100/120 V AC ±10 %	01100017A (Taille 1)	01100024A (Taille 1)		02100042A (Taille 2)	02100056A (Taille 2)									
200/240 V AC ±10 %	01200017A (Taille 1)	01200024A (Taille 1)	01200033A (Taille 1)	01200042A (Taille 1)	02200056A (Taille 2)	02200075A (Taille 2)	03200100A (Taille 3)	04200133A (Taille 4)	04200176A (Taille 4)				05200250A (Taille 5)	
380/480 V AC ±10 %		02400013A (Taille 2)	02400018A (Taille 2)	02400023A (Taille 2)	02400032A (Taille 2)	02400041A (Taille 2)	03400056A (Taille 3)	03400073A (Taille 3)	03400094A (Taille 3)			04400135A (Taille 4)		
500/575 V AC ±10 %							05500030A (Taille 5)	05500040A (Taille 5)			05500069A (Taille 5)		06500100A (Taille 6)	
500/690 V AC ±10 %														

Q 4.11. Compléter la référence du nouveau variateur à installer.

Q5	PREPARER L'OUTILLAGE SPECIFIQUE	DTR 7	Temps conseillé : 20 minutes
-----------	--	--------------	---

Lors du précédent démontage, l'outillage spécifique a été réalisé en épaisseur 8 mm. Elle a été déformée par l'opération. Vous devez prévoir sa nouvelle réalisation.

Q 5.1. Indiquer l'épaisseur préconisée sur le plan

- épaisseur de la semelle :

Q 5.2. Cocher les matériels à prévoir pour le réaliser.

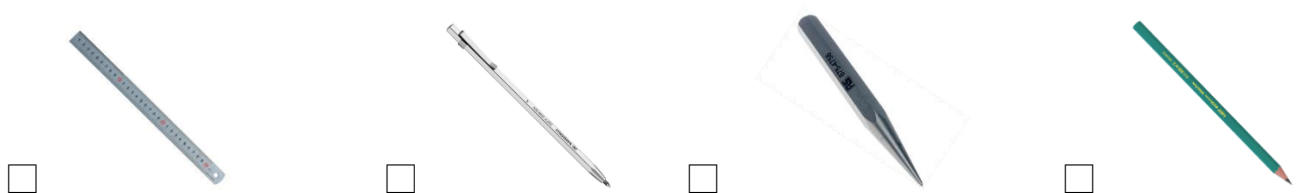
1. Contrôler les dimensions de la barre :



2. Ebavurer la pièce :



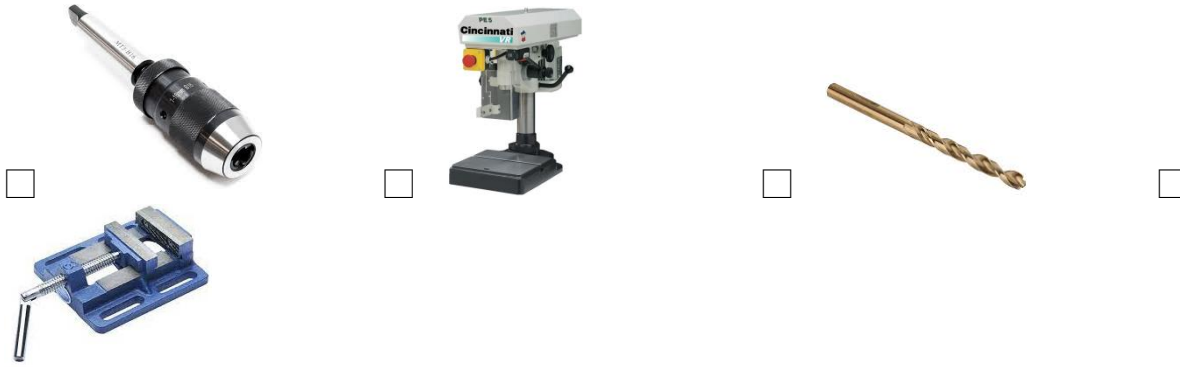
3. Tracer la pièce :



4. Couper la pièce à la longueur :



5. Réaliser le perçage :



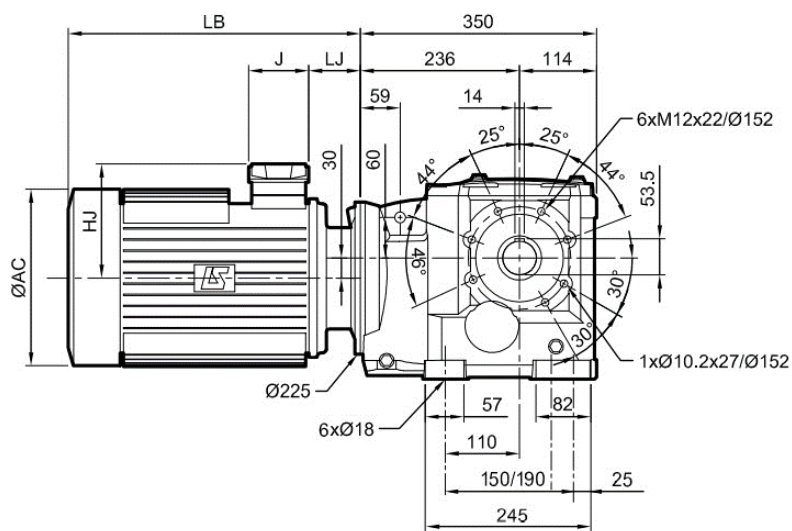
6. Réaliser le taraudage :



Q 5.3. Indiquer les matériels ci-dessous à prévoir pour réaliser le montage de la tige filetée.

- ↪ une tige filetée : Diamètre : ; Longueur :
- ↪ le diamètre du forêt :
- ↪ la taille du jeu de tarauds :
- ↪ la dimension des écrous :
- ↪ le type et la taille de la clé :

Q 5.4. Cette semelle doit être fixée sur le réducteur par 2 vis H M12-30. **Entourer 2** taraudages permettant de la positionner sur la vue du motoréducteur ci-dessous.



Q 5.5. Il faut réaliser les 2 perçages sur la semelle pour le passage de ces 2 vis H M12-30. **Donner** la côte d'« entraxe » à tenir entre les 2 perçages ?

Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	EXTRUDICC	DQR
Sous-épreuve E2.b – Préparation d'une intervention de maintenance	Durée : 2h	Page 4 sur 12

- entraxe des 2 perçages :

Q 5.6. Si cette côte n'est pas tenue, **indiquer** 2 solutions plausibles ?

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> refaire la pièce | <input type="checkbox"/> percer à côté | <input type="checkbox"/> réaliser un trou oblong |
| <input type="checkbox"/> réaliser un trou carré | <input type="checkbox"/> réaliser une lumière | <input type="checkbox"/> percer un diamètre supérieur |

Q6	ANALYSER LES RISQUES	DTR 7	Temps conseillé : 15 minutes
-----------	-----------------------------	--------------	---

L'analyse des risques est une étape essentielle lors d'une préparation d'une intervention de maintenance. Elle vise à supprimer ou limiter les risques en mettant en place les moyens de prévention adaptés afin d'assurer la sécurisation de la zone d'activité.

L'ensemble palier – motoréducteur à déplacer

Q 6.1. Identifier les phénomènes dangereux liés aux activités préparées.

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> présence d'aérosol | <input type="checkbox"/> risque d'explosion | <input type="checkbox"/> ambiance sonore > 85dB |
| <input type="checkbox"/> luminosité inadaptée | <input type="checkbox"/> présence d'énergie sous pression | <input type="checkbox"/> sol encombré / glissant |
| <input type="checkbox"/> charge lourde à déplacer | <input type="checkbox"/> travail en hauteur | <input type="checkbox"/> présence d'électricité |
| <input type="checkbox"/> circulation de personnes | <input type="checkbox"/> exigüité de la zone | <input type="checkbox"/> éléments en mouvement |

Q 6.2. Indiquer la procédure de prévention à privilégier dans la très grande majorité des cas pour supprimer les risques d'origine électrique ?

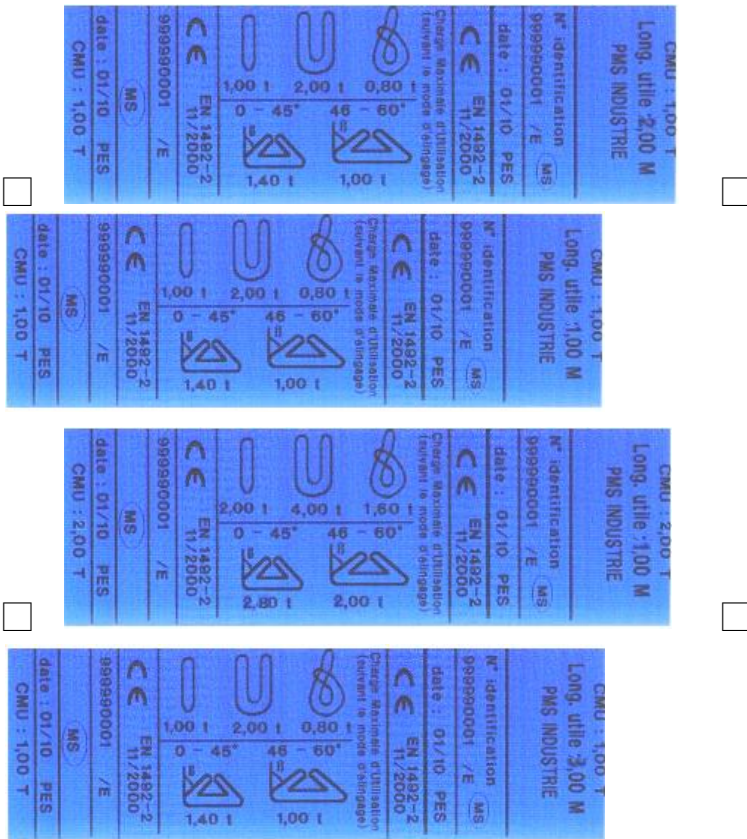
- procédure :

Q 6.3. Indiquer le moyen de manutention à utiliser pour déplacer le motoréducteur puis le palier, justifier.



-

Q 6.4. En vous aidant du DT 2.2 et DT 7.3, choisissez l'élingue la plus adaptée pour la dépose de l'ensemble motoréducteur-palier, justifier.



.....

Q 6.5. Quelle manille de levage faudra-t-il utiliser ?



Q 6.6. Cocher les 3 premières questions à se poser avant la dépose de l'ensemble palier - motoréducteur.

- Quels sont les outils à utiliser pour déposer l'ensemble palier – motoréducteur ?
- Le poste de travail est-il libéré pour pouvoir déposer l'ensemble palier – motoréducteur ?
- Quels sont les écrous à desserrer pour déposer l'ensemble palier – motoréducteur ?
- Le poste de travail pour déposer l'ensemble palier – moto-réducteur est-il accessible ?
- Comment l'ensemble palier – motoréducteur doit-il être fixé pour le déplacer en sécurité ?
- Le motoréducteur peut-il être décâblé et comment ?

Q7	PRÉPARER LA CONSIGNATION	DTR 6	Temps conseillé : 20 minutes
-----------	---------------------------------	--------------	---

Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	EXTRUDICC	DQR
Sous-épreuve E2.b – Préparation d'une intervention de maintenance	Durée : 2h	Page 6 sur 12

Afin de remplacer la solution de protection du moteur existante, il est nécessaire de programmer une opération d'ordre électrique et donc de consigner l'équipement.

Q 7.1. Le titre d'habilitation « BR » est-il exigible pour la réaliser ? **justifier.**

-

Q 7.2. En prévision de la future consignation et grâce au schéma électrique, **indiquer** le repère du matériel de séparation à condamner.

- repère du matériel de séparation :

Q 7.3. Que faut-il **réaliser** après la condamnation ?

- vérifier qu'il n'y a aucun risque de mise sous tension possible via une alimentation de secours ou auxiliaire ;
- identifier que la zone de travail se situe en aval du matériel de séparation condamné ;
- contrôler qu'il n'y a aucun risque de courant résiduel ou induit au niveau de la zone de travail.

Q 7.4. Les bornes du matériel de séparation ne sont pas accessibles pour réaliser la VAT. En vous aidant du schéma électrique, **indiquer** sur quel matériel et son repère, elle pourra être exécuter.

- matériel :
- repère du matériel :

Q 7.5. Suite à des nettoyages récurrents de l'atelier à grand eau, **citer** une précaution à prendre pour réaliser la consignation ainsi que la suite des travaux ?

-

Q 7.6. **Indiquer** la signification des pictogrammes ci-dessous.

-  :
-  :
-  :
-  :

Q 7.7. Compléter les 6 tests et 2 contrôles qu'il faudra réaliser lors de la VAT avec ses résultats et ce, avant de pouvoir démarrer toutes opérations.

- Contrôle n°1 : *pointes du VAT : bip sonore*
- Test n°2 :
- Test n°4 :
- Test n°6 :
- Test n°1 : *entre Q2-1 et P.E : absence bip*
- Test n°3 :
- Test n°5 :
- Contrôle n°2 :

Q8	Partie pratique	Sur plateau technique	Temps conseillé : 5 minutes
-----------	------------------------	------------------------------	--

Actions à mettre en œuvre		
		En autonomie
		Présence évaluateur
Préparer son intervention		
Q4.1	Identifier et situer le ou les dispositifs de sécurité interne du bien.	
Préparer le bien		
Q4.2	Préparer le bien pour une mise en service	
Q4.3	Déconsigner le système	
Q4.4	Vérifier la présence et les niveaux des énergies d'alimentation	
Q4.5	Vérifier l'efficacité de la chaîne de sécurité	
Q4.6	Vérifier le bon fonctionnement du système	
Q4.7	Mettre le bien pour réaliser l'intervention	
Consigner le système		
Q4.8	Consigner le système (en présence et après accord du professeur)	
Respecter les règles environnementales		
Q4.9	Le respect des règles environnementales sera évalué tout au long de l'intervention (C1.62 et C1.63)	
Identifier et maîtriser les risques pour les biens et les personnes		
Q4.10	La maîtrise des risques sera évaluée tout au long de l'intervention (C1.73 et C1.74)	