

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	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Note :</div>	

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

Baccalauréat Professionnel

Maintenance des Systèmes de Production Connectés

Épreuve E2 PREPARATION D'UNE INTERVENTION

Sous-épreuve E2. a Analyse et exploitation des données techniques

DOSSIER

QUESTIONS-REponses

EMPILEUR/DEPILEUR

MULTITEC

Matériel autorisé :

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

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Problématique

Le pilote de la ligne de production constate le blocage du magasin de stockage de palettes. Le diagnostic du technicien fait état du cisaillement d'une clavette de l'arbre de transmission de la motorisation de montée suite au coincement d'un galet de l'élévateur dans son rail par un éclat de palette.

Vous avez la charge de la remise en état de bon fonctionnement de la machine. Avant votre intervention, le responsable de l'équipe vous demande de préparer l'intervention.

La préparation se déroulera en trois étapes :

L'étude du fonctionnement du sous-ensemble d'élévation et de stockage.

Étude de de la clavette de remplacement.

La gamme de démontage de la clavette.

Q0	Lecture du dossier technique et ressources	DTR 1 à 11/13	Temps conseillé : 5 minutes
-----------	---	----------------------	--

1^{ère} partie : Étude du fonctionnement de l'unité d'élévation et de stockage

Q1	Analyse fonctionnelle	DTR 2 à 11/13	Temps conseillé : 25 minutes
-----------	------------------------------	----------------------	---

Q1.1 – Identifier la fonction globale de l'unité d'élévation et de stockage (mode dépileur).

.....

Q1.2 – Donner la matière d'œuvre entrante (MOE), la matière d'œuvre sortante (MOS) et les énergies nécessaires (W)

MOE :

MOS :

W :

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q1.3 – A l'aide du diagramme FAST, identifier les solutions qui réalisent les fonctions opératives du poste de transfert.

Fonctions opératives	Solutions techniques
Amener les palettes	
Saisir les palettes	
Monter le magasin	

Q1.4 – A l'aide du grafcet et du dessin ci-dessous, identifier les étapes actives et les transitions qui autorisent la montée et la descente du magasin

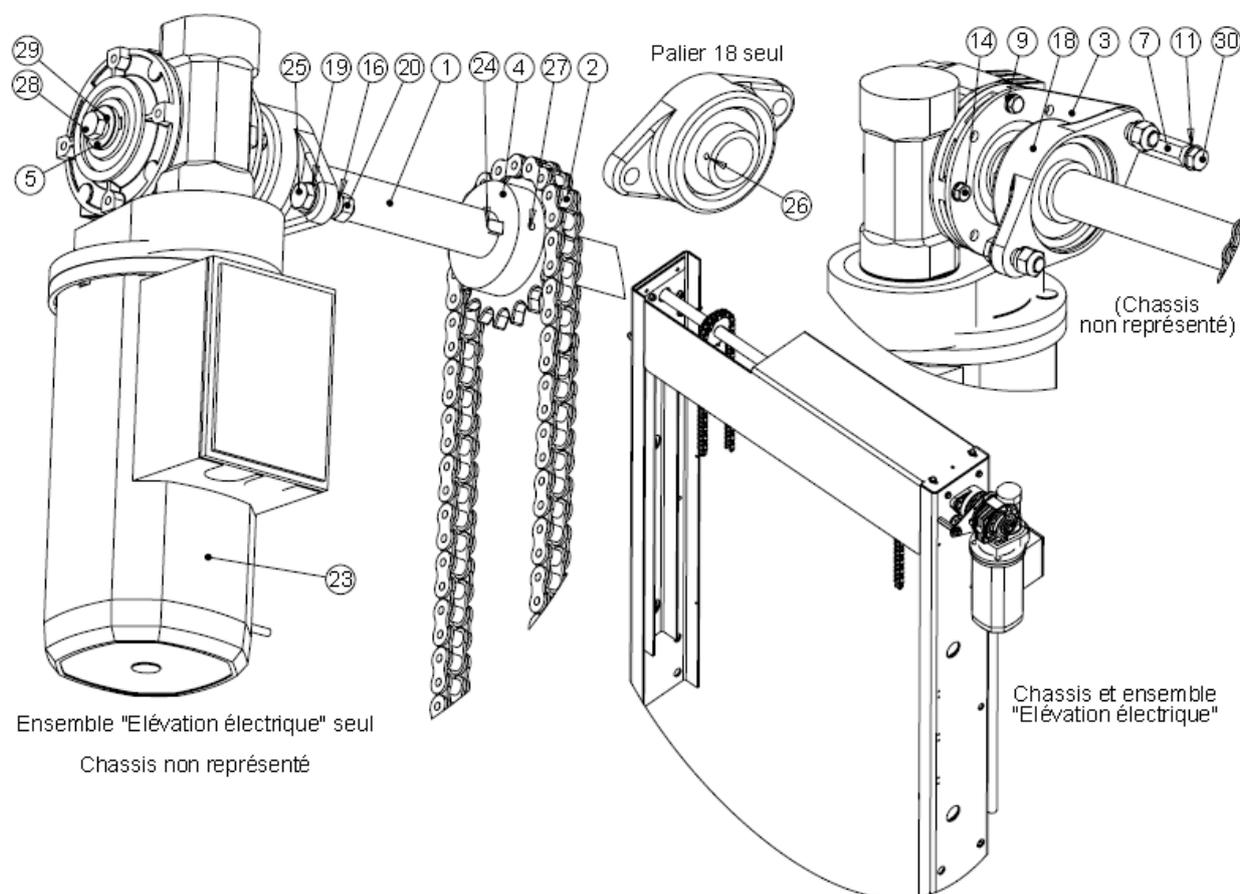
Étapes	Étape active	Transition vraie
Monter l'élévateur		
Descendre l'élévateur		

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2^{ème} partie : Étude cinématique du poste d'élévation et de stockage

Q2	Étude cinématique	DTR 4 à 5/13	Temps conseillé : 25 minutes
-----------	--------------------------	---------------------	---

Q2.1 – Compléter les sous-ensembles iso-cinématiques {SE1} et {SE2}.
La visserie sera exclue des sous-ensembles.



{SE1} : bâti {23} ; ...

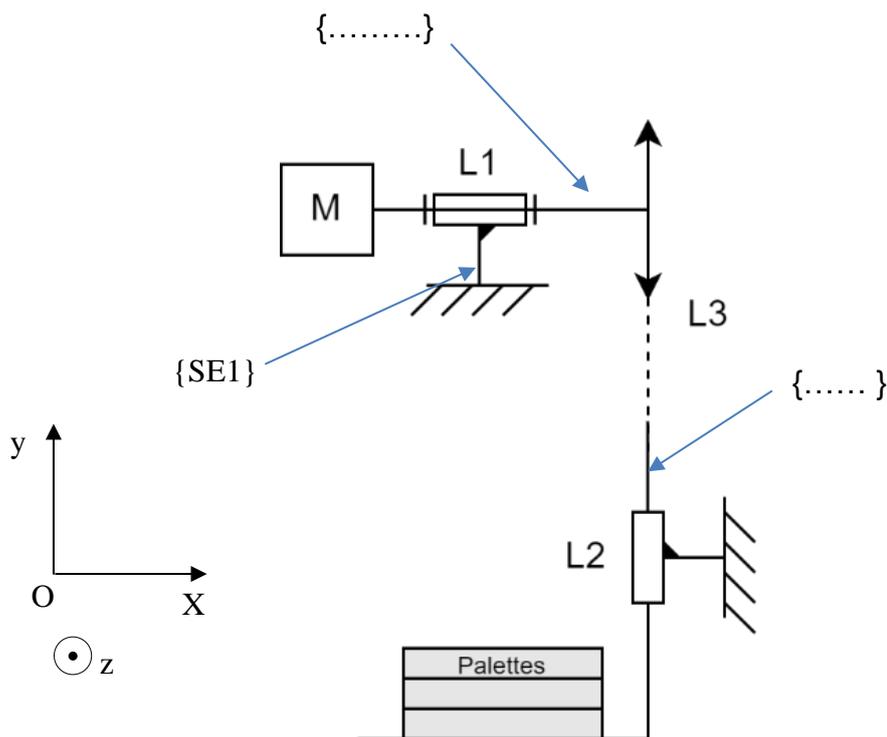
{SE2} : Arbre de transmission {1} ; ... ; ...

{SE3} : Magasin {2}

Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	MULTITEC	DQR
Sous-épreuve E2. a – Analyse et exploitation de données techniques	Durée : 2h	Page 4/10

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q2.2 – Compléter le schéma cinématique minimal ci-dessous



Q2.3 – A partir du schéma cinématique précédent, identifier les mouvements relatifs entre les sous-ensembles suivants.

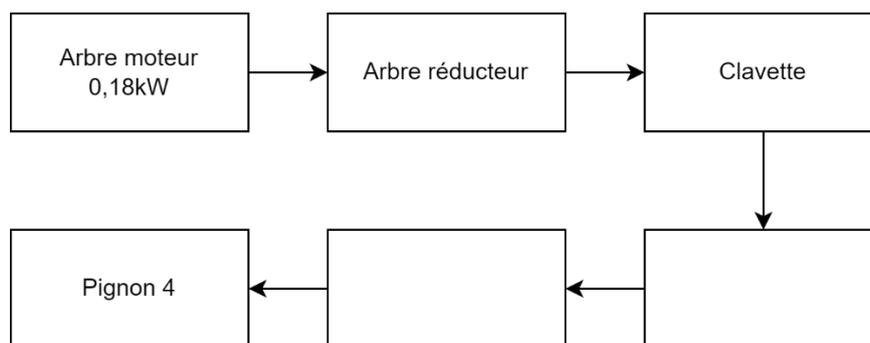
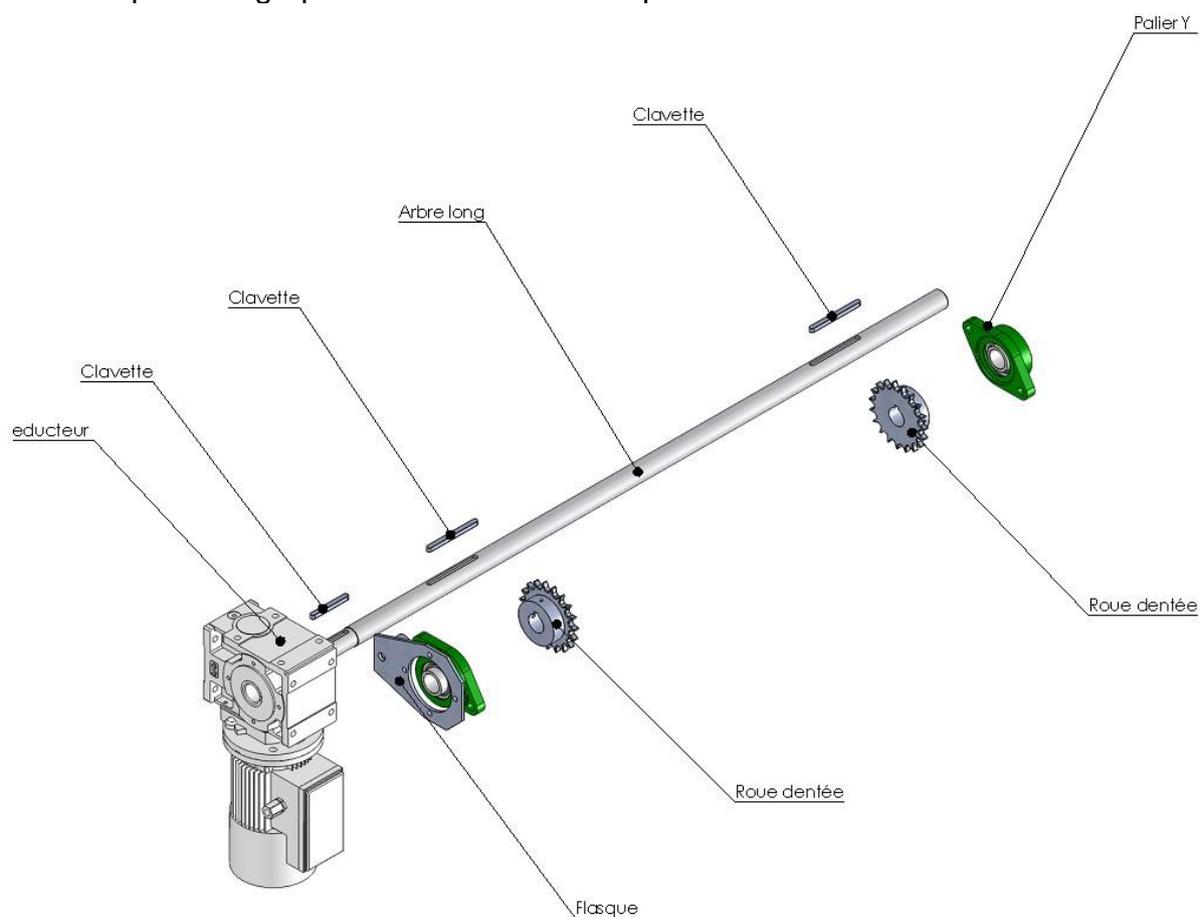
L1	Symbole	Nom Complet	Rotation (0 ou 1)		Translation (0 ou 1)	
			X		X	
			Y		Y	
			Z		Z	

L2	Symbole	Nom Complet	Rotation (0 ou 1)		Translation (0 ou 1)	
			X		X	
			Y		Y	
			Z		Z	

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q3	Validation de la clavette	DTR 4 à 5/13	Temps conseillé : 35 minutes
-----------	----------------------------------	---------------------	---

Q3.1 – Compléter le graphe de transmission de puissance suivant.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q3.2 – Calculer la fréquence de rotation du pignon 4

Q3.2.1 A l'aide de la nomenclature (DTR 4) donner la fréquence de rotation du moteur 23

$$N_{\text{moteur}} = \dots\dots\dots \text{tr/min}$$

Q3.2.2 – Calculer la fréquence de rotation de l'arbre de sortie de réducteur

On vous donne : Rapport de réduction du moto-déducteur $k = \frac{1}{135}$

$$N_{\text{réducteur}} = \dots\dots\dots \text{tr/min}$$

Q3.2.3 – Déduire les fréquences de rotation de l'arbre de transmission et du pignon 4

$$N_{\text{arbre de transmission}} = \dots\dots\dots \text{tr/min}$$

$$N_{\text{pignon 4}} = \dots\dots\dots \text{tr/min}$$

Q3.3 Calculer le couple transmis au pignon 4

On vous donne : $P_{\text{Moteur}} = 0,18 \text{ kW}$ $N_{\text{moteur}} = 1330 \text{ tr/min}$
 $P = C \times \omega$ (P en Watt, C en Nm et ω en rad/s)
 $\omega = \frac{\pi}{30} \cdot N$

$$\omega_{\text{moteur}} = \dots\dots\dots \text{rad/s}$$

$$C_{\text{moteur}} = \dots\dots\dots \text{Nm}$$

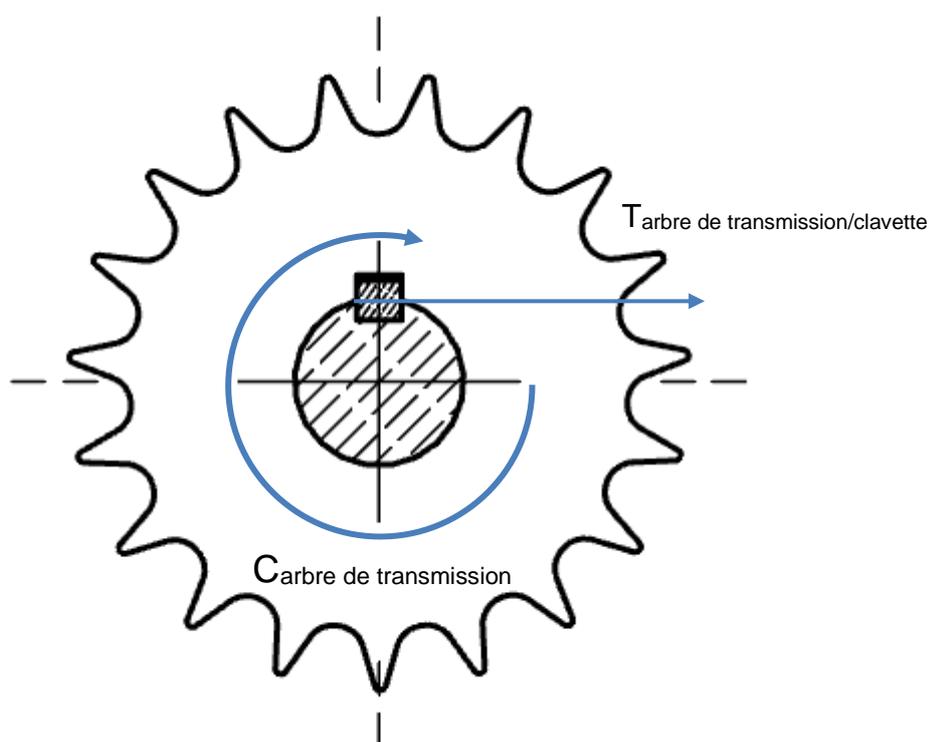
$$C_{\text{Réducteur}} = \dots\dots\dots \text{Nm}$$

Déduire le couple transmis au pignon 4

$$C_{\text{arbre de transmission}} = \dots\dots\dots \text{Nm}$$

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q3.4 – Calculer l'effort tranchant $T_{\text{arbre de transmission/clavette}}$



On vous donne : Diamètre de l'arbre de transmission $d = 30 \text{ mm}$
 $C = Txd$ (avec T en Newton, d en mètre et C en Nm)

$T_{\text{arbre de transmission/clavette}} = \dots\dots\dots \text{N}$

Q3.5 – Vérifier la résistance de la clavette au matage

On vous donne : Largeur du pignon $L = 30 \text{ mm}$
Hauteur de la clavette $H = 7 \text{ mm}$
 $\rho_{\text{adm}} = 40 \text{ MPa}$ (pression admissible)
Surface de liaison Pignon/clavette $S = \frac{H}{2} \cdot L \text{ (mm}^2\text{)}$
 $\rho = \frac{T}{S} \text{ (MPa)}$

Condition de résistance : $\rho < \rho_{\text{adm}}$

Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	MULTITEC	DQR
Sous-épreuve E2. a – Analyse et exploitation de données techniques	Durée : 2h	Page 8/10

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q 3.5.1 – Calculer surface de liaison entre le pignon et la clavette.

S =mm²

Q 3.5.2 – Calculer la pression sur le flanc de la clavette

ρ =MPa

Q3.5.3 – Vérifier la condition de résistance.

La clavette supporte-t-elle la pression de matage ?

Cocher la bonne case

Oui

Non

Q3.5.4 – La clavette est-elle correctement dimensionnée ?

Cocher la bonne case

Oui

Non

Q3.5.5 – Justifier votre réponse :

.....
.....

Pouvez-vous réaliser un échange standard sans risque de rupture de la pièce ?

Oui

Non

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3ème partie : Étude du Démontage

Q4	Gamme de démontage de la clavette	DTR 4 à 5/13	Temps conseillé : 25 minutes
-----------	--	---------------------	---

Afin d'effectuer le démontage de la clavette en toute sécurité, vous devez consigner le système et caler l'élévateur en position intermédiaire.

Q4.1 – Identifier le(s) capteur(s) qui indique(nt) le positionnement vertical de l'élévateur

.....

Q4.2 – Au niveau de quel capteur préconisez-vous de positionner l'élévateur ?

.....

Q4.3 – Compléter gamme de démontage ci-dessous

N°	Désignation des opérations	Outillages
10	Consigner le système	EPC, EPI, EIS
20	Dégrafer l'armoire	Manuel
30	Dévisser 6 vis Chc M6-20	Clé mâle coudée de 5
40	Retirer écran « Plexi »	Manuel
50	Caler l'élévateur	Cric hydraulique + chandelles
...
...
...
...
...
...