

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

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

Q1	Analyse de l'historique	DTR 5/14 et DTR 6/14	Temps conseillé : 30 minutes
----	-------------------------	-------------------------	---------------------------------

A l'aide des données techniques et des indications portées dans les différents tableaux.

Q1.1 – **Déterminer** le taux de rendement synthétique (T.R.S.) durant une année d'utilisation du dégroupneur. (Le T.R.S. sera exprimé en pourcentage)

Calcul :

T.R.S. =

Q1.2 – **Préciser** si l'objectif du T.R.S. est-il atteint. **Justifier** la réponse.

Le T.R.S. attendu n'est semble-t-il pas atteint. Il est donc nécessaire d'identifier les défauts (ou les éléments) qui génèrent le plus d'arrêt à partir de l'historique des pannes du dégroupneur.

Q1.3 – **Déterminer** le nombre de pannes et le temps d'arrêt total par type d'arrêt.

Type d'arrêt	Nbre de pannes	Temps d'arrêt
Défaut électrique (Contacteur, Module de sécurité, Démarrage moteur, Potentiomètre, Relais, Capteur)	6	
Défaut de synchronisation		40 min.
Nettoyage	3	120 min.
Défaut de mise au pas des flacons		
Défaut mécanique (Limiteur de couple, Renvoi d'angle)		
Réunion sécurité	1	30 min.
Réunion qualité	2	40 min
Réglage composant (Tension de courroie, de chaîne)		

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

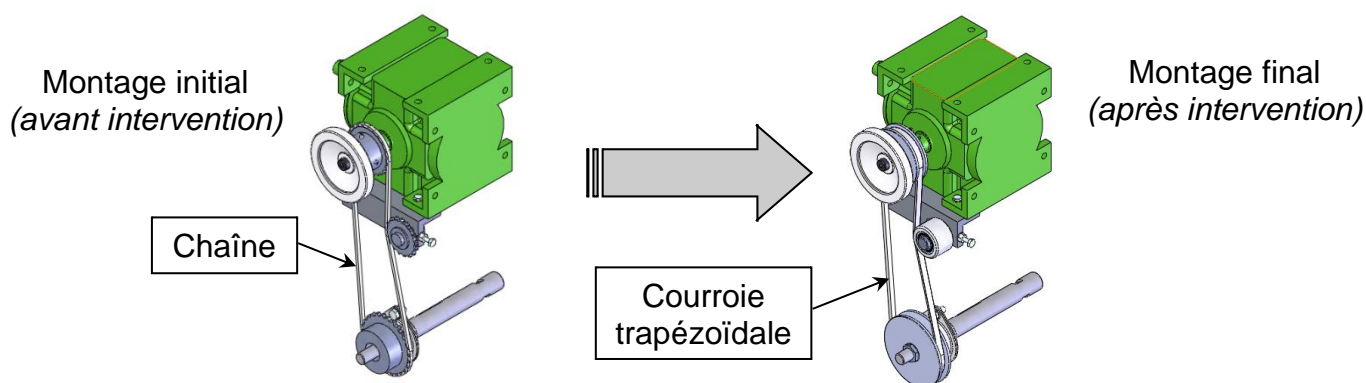
Q1.4 – **Classer** par ordre croissant les trois types d'arrêts qui génèrent les plus grands temps d'arrêt de production.

Rang	Type d'arrêt	Temps total d'arrêt
1		
2		
3		

La transmission entre l'arbre de sortie du renvoi d'angle et l'arbre du rouleau du convoyeur est la cause de pannes occasionnant des temps d'arrêt importants.

Pour réduire le temps d'arrêt du système les services « Production » et « Qualité » de l'entreprise TECHFLOC ont édité la demande suivante :

Afin de répondre aux exigences d'hygiène et de qualité, l'utilisation de chaîne de transmission est à proscrire (le graissage de la transmission pouvant présenter des inconvénients avec des traces de graisse sur les flacons). Le service de production demande au service de maintenance de remplacer la transmission par chaîne en sortie du renvoi d'angle par une transmission par courroie.



On donne :

La fréquence de rotation de l'arbre d'entrée du renvoi d'angle : $n_{\text{Entrée Renvoi d'angle}} = 110 \text{ tr/min.}$

La fréquence de rotation de l'arbre de sortie du renvoi d'angle : $n_{\text{Sortie Renvoi d'angle}} = 36 \text{ tr/min.}$

Rapport de transmission :

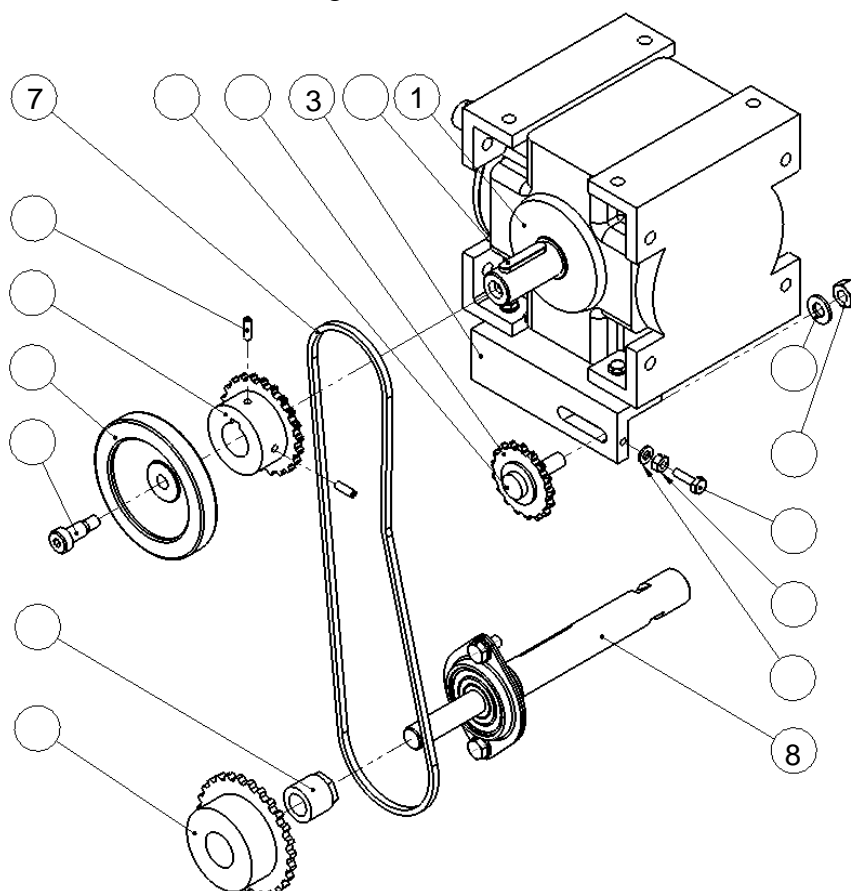
$R = \text{Nombre de dents de la roue menante} / \text{Nombre de dents de la roue menée}$
ou $R = \text{Ø poulie menante} / \text{Ø poulie menée}$

Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Dégroupéur	DQR E2.a
Sous-épreuve E2. a – Analyse et exploitation de données techniques	Durée : 2h	Page 3/11

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q2	La transmission existante entre le renvoi d'angle et le convoyeur	DTR 7/14 et DTR 9/14	Temps conseillé : 30 minutes
----	---	-------------------------	---------------------------------

Q2.1 – **Compléter** le repère des pièces sur la vue éclatée de la transmission du mouvement entre l' « Arbre de sortie du renvoi d'angle » et l' « Arbre du rouleau du convoyeur ».



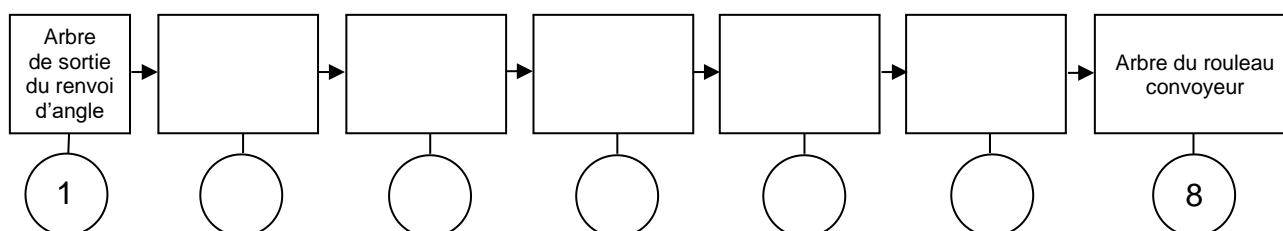
Q2.2 – **Préciser** en entourant les bonnes réponses le type de transmission **existant** entre les sous-ensembles « Arbre de sortie du renvoi d'angle » / « Arbre du rouleau du convoyeur ». **Définir** la solution technologique utilisée.

	<i>Type de transmission</i>	<i>Solution technologique utilisée</i>
Sous-ensemble « Arbre de sortie du renvoi d'angle » / Sous-ensemble « Arbre du rouleau du convoyeur »	Transmission avec transformation du mouvement	
	Transmission sans transformation du mouvement	

Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Dégroupeur	DQR E2.a
Sous-épreuve E2. a – Analyse et exploitation de données techniques	Durée : 2h	Page 4/11

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q2.3 – **Compléter** la chaîne cinématique de la transmission du mouvement à l'arbre du rouleau du convoyeur, à l'aide des documents mis à votre disposition.



Q2.4 – **Préciser** le repère et le nombre de dents des pignons entre lesquels se fait la transmission du mouvement. **Préciser** également « l'utilisation » (*menant ou mené*) de chacun de ces pignons sur le dégroupéur en entourant la bonne proposition.

Transmission Arbre de sortie du renvoi d'angle / Arbre du rouleau du convoyeur			
Repère du pignon		Repère du pignon	
Nombre de dents		Nombre de dents	
« Utilisation »	Pignon menant	« Utilisation »	Pignon menant
	Pignon mené		Pignon mené

Q2.5 – **Calculer** le rapport de transmission R_T entre l'arbre de sortie du renvoi d'angle et l'arbre du rouleau du convoyeur dans le cas de la transmission par chaîne.

Calcul :

Rapport de transmission $R_T =$

Q2.6 – **Déduire** la fréquence de rotation $n_{\text{Rouleau du convoyeur}}$ (*en tour/minute*).

$$n_{\text{Rouleau du convoyeur}} = R_T \times n_{\text{Sortie Renvoi d'angle}}$$

$n_{\text{Rouleau du convoyeur}} =$

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

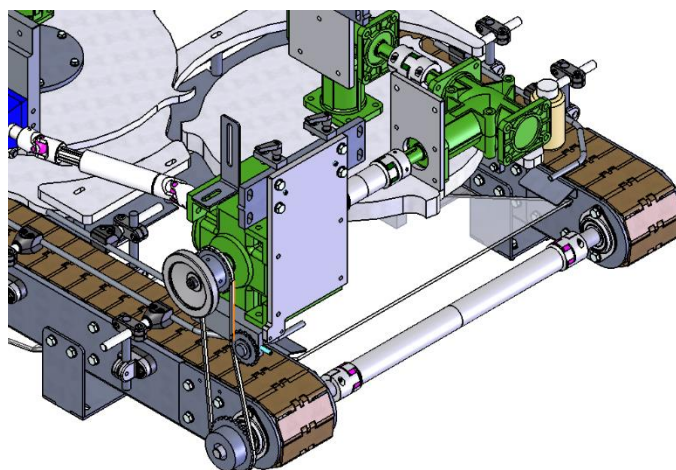
Q3	Vérification de la fréquence de rotation réelle	DTR 11/14	Temps conseillé : 10 minutes
----	---	-----------	------------------------------

Pour une plus grande sécurité la mesure de vérification de fréquence de rotation de l'arbre du rouleau convoyeur s'effectuera sans contact à l'aide d'un tachymètre.

Q3.1 – **Indiquer** sur quelle position le sélecteur de mode (*repère D*) du tachymètre doit être positionné en cochant la case correcte dans le tableau ci-dessous.

m/min contact	
rpm contact	
rpm photo	

Q3.2 – **Indiquer** par une flèche sur la vue ci-dessous l'emplacement où le tachymètre devra être positionné pour effectuer la mesure de la fréquence de rotation du rouleau du convoyeur.



Q3.3 – **Indiquer** quelle touche devra être appuyée pour réaliser la mesure. **Préciser** son repère.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q4	Le choix de la courroie à mettre en place sur le dégroupneur	DTR 7/14 à DTR 10/14	Temps conseillé : 20 minutes
-----------	---	-----------------------------	-------------------------------------

Le couple de poulie prévu pour le changement de transmission à les caractéristiques ci-contre :

Transmission par courroie	
Diamètre primitif de la poulie à mettre en place sur l'arbre du renvoi d'angle	73 mm
Diamètre primitif de la poulie à mettre en place sur l'arbre du rouleau du convoyeur	90 mm

Q4.1 – **Vérifier** que la fréquence de rotation $n_{\text{Rouleau du convoyeur}}$ (29,34 tr/min) est inchangée après avoir remplacé la transmission.

Pour cela calculer le « nouveau » rapport de transmission et la « nouvelle » fréquence de rotation du rouleau du convoyeur.

Rapport de transmission = \emptyset poulie menante / \emptyset poulie menée = $n_{\text{menée}} / n_{\text{menante}}$
 Donc : $n_{\text{menée}} = (\emptyset \text{ poulie menante} / \emptyset \text{ poulie menée}) \times n_{\text{menante}}$

Fréquence de rotation identique	OUI	NON
---------------------------------	-----	-----

Q4.2 – **Relever** sur le dessin d'ensemble « DEGROUPEUR – Transmission par ensemble pignons-chaîne » (*Page DTR 7/14*) l'entraxe entre l'« Arbre de sortie du renvoi d'angle » et l'« Arbre du rouleau du convoyeur ».

Entraxe (en mm)	
-----------------	--

Q4.3 – **Calculer** la longueur primitive de la courroie (*longueur de référence*) à l'aide de la formule ci-dessous.

$$L_P = (2 \times a) + 1.57 \times (D_1 + D_2)$$

avec

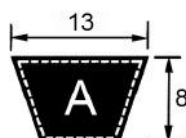
D_1 : diamètre de la poulie 1 (en mm)
 D_2 : diamètre de la poulie 2 (en mm)
 a : entraxe (en mm)

Longueur de la courroie :

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q4.4 – **Choisir** la courroie de remplacement et **compléter** le tableau à partir des informations ci-dessous et de la documentation technique « Courroies GATES » (Page DTR 10/14)
(On prendra pour longueur calculée à la question précédente $L = 828 \text{ mm}$)

Les dimensions des poulies mises en place sur le système imposent la section de la courroie de transmission représentée ci-contre :

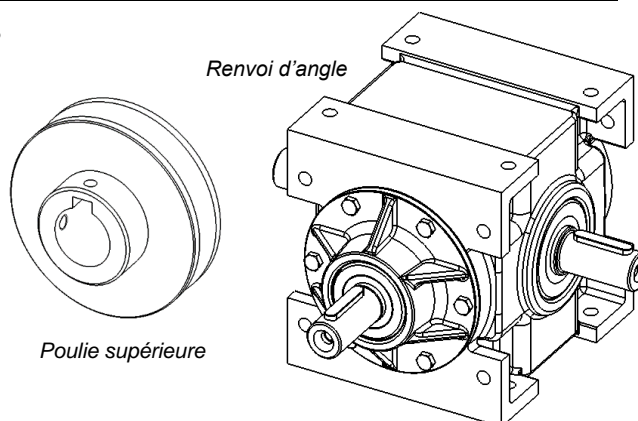
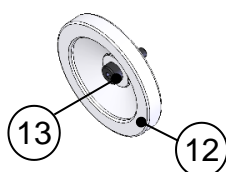


Désignation	Longueur intérieure	Longueur de référence

Q5	La mise en place de la nouvelle transmission	DTR 8/13 et DTR 9/13	Temps conseillé : 20 minutes
-----------	---	-----------------------------	-------------------------------------

Q5.1 – **Identifier** les surfaces intervenant dans la mise en position radiale de la poulie en les coloriant en vert sur les vues du renvoi d'angle et de la poulie ci-contre.

Remarque : La mise en place du Volant (repère 12) et de la vis en bout d'arbre de sortie du renvoi d'angle assurera la mise en position axiale et de la poulie.



Q5.2 – **Identifier** la (ou les) pièce(s) assurant l'arrêt en rotation de la poulie supérieure sur l'arbre du renvoi d'angle. **Préciser** également le nombre de pièces concernées.

Nom(s) et repère(s) de la (des) pièce(s) :

Q5.3 – **Identifier** la (ou les) pièce(s) assurant l'arrêt en translation de la poulie supérieure sur l'arbre du renvoi d'angle. **Préciser** également le nombre de pièces concernées.

Nom(s) et repère(s) de la (des) pièce(s) :

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q5.4 – **Préciser** le nombre de degré(s) de liberté existant(s) ainsi entre la poulie supérieure et l'arbre du renvoi d'angle et **nommer** la liaison réalisée.

Nombre de degré(s) de liberté existant(s) :	Liaison réalisée :
---	--------------------

La liaison complète entre l'arbre du convoyeur (ensemble palier 8) et la poulie inférieure est réalisé par un moyeu de serrage nommé « Trantorque GT™ ». (Voir photo ci-contre)

Ce moyeu de serrage est composé de trois pièces comprenant un élément intérieur, un manchon extérieur et un écrou qui les contrôle. Les éléments intérieurs et extérieurs sont associés par paire. Par conséquent, lorsque l'écrou est tourné, l'appareil se dilate à l'intérieur de l'élément (*pièce femelle*) et se contracte sur l'arbre (*pièce mâle*), offrant ainsi une liaison complète entre ces deux pièces.

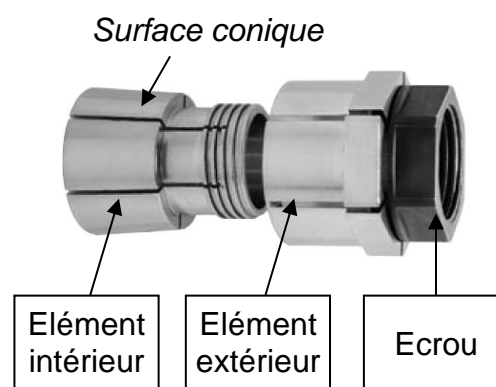
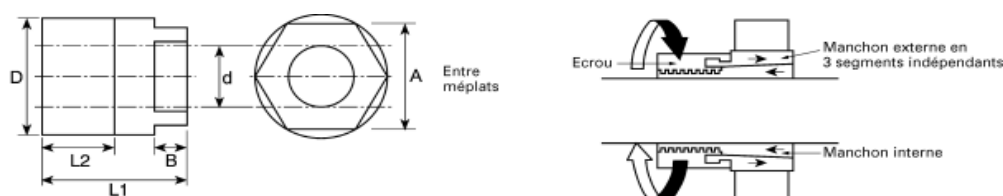


Schéma de principe

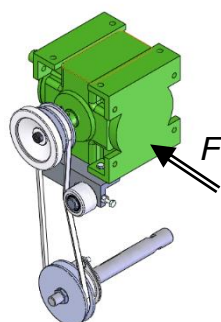


Q5.5 – **Préciser** tout l'outillage nécessaire afin de mettre en place la liaison complète de la poulie inférieure sur l'arbre du convoyeur (ensemble palier 8). (Donner le nom et le nombre de chaque outil)

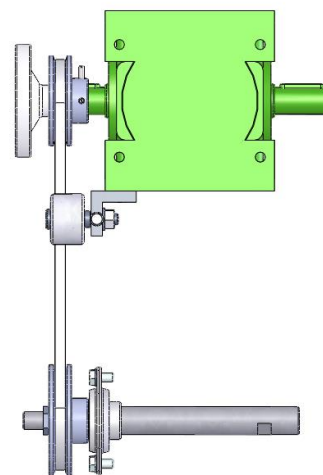
Liste de l'outillage nécessaire :

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q5.6 – **Indiquer** par une (ou plusieurs) flèche(s) sur la « vue suivant F », le (ou les) emplacement(s) où l'outillage devra être positionné pour la mise en place de la poulie.



Vue suivant F



Q5.7 – **Indiquer** si les affirmations du tableau ci-dessous sont « vraies » ou « fausses » lors de la mise en place de la poulie inférieure.

(Entourer la bonne réponse)

La mise en place d'une clavette en plus du moyeu de serrage est nécessaire	VRAI	FAUX
La position axiale de la poulie sur l'arbre est imprécise	VRAI	FAUX
Un usinage spécial est nécessaire sur l'arbre	VRAI	FAUX
Un usinage spécial est nécessaire sur la poulie	VRAI	FAUX

Q5.8 – **Préciser**, à l'aide des documents DTR 8/14 et DTR 9/14, le nom et le repère de toutes les pièces sur lesquelles vous devrez intervenir pour assurer le réglage de la tension du lien souple.

Nom(s) et repère(s) de la (des) pièce(s) :

Q5.9 – **Préciser** si un ou plusieurs des éléments identifiés ci-dessus seront à remplacer lors du changement de transmission entre le renvoi d'angle et le convoyeur.

Élément(s) à remplacer	OUI	NON
------------------------	-----	-----

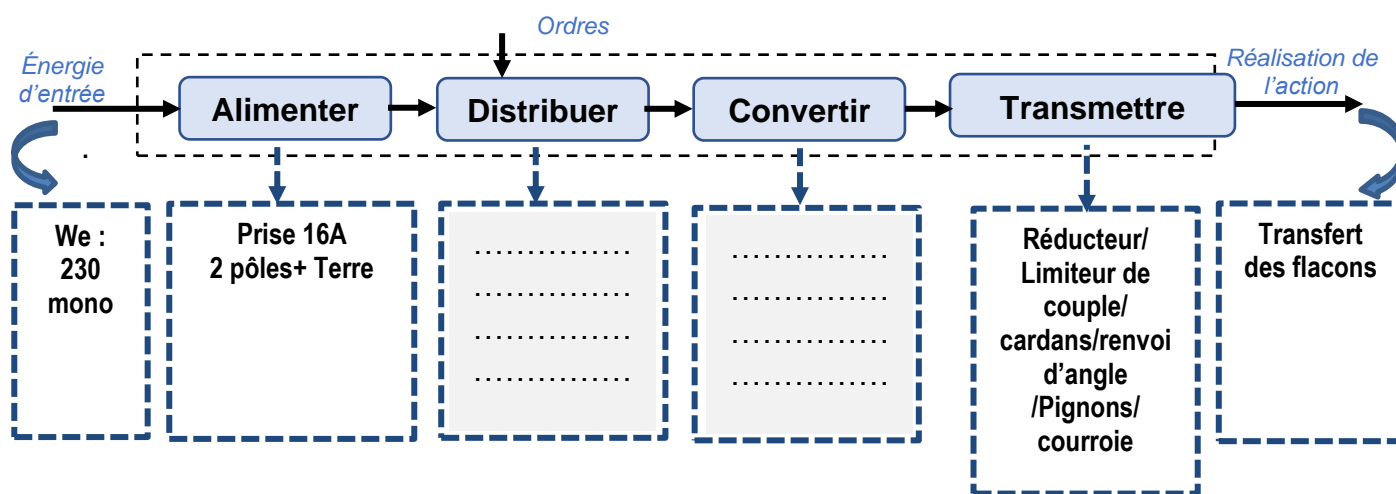
(Entourer la bonne réponse)

Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Dégroupeur	DQR E2.a
Sous-épreuve E2. a – Analyse et exploitation de données techniques	Durée : 2h	Page 10/11

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q6	Identifier et caractériser la chaîne d'énergie du convoyeur	DTR 13 et 14/14	Temps conseillé : 10 minutes
-----------	--	------------------------	-------------------------------------

Q6.1– Identifier les composants de la chaîne d'énergie du convoyeur



Q6.2– Indiquer la désignation, les caractéristiques et la fonction des composants ci-dessous

Repère	Désignation et caractéristiques	Fonction
U2
M1

Q6.3– Indiquer la tension d'alimentation du variateur

.....

Q6.4– Indiquer le composant qui protège le variateur U2 contre les courts-circuits et les surcharges.

.....