

DANS CE CADRE	Académie :	Session :
	Examen :	Série :
	Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
	Épreuve/sous épreuve :	
	NOM :	
	<small>(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)</small>	
Prénoms :	N° du candidat	
Né(e) le :	<small>(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)</small>	
Ne rien écrire	Appréciation du correcteur	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> Note : </div>	

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

Ravoux

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

1. MISE EN SITUATION

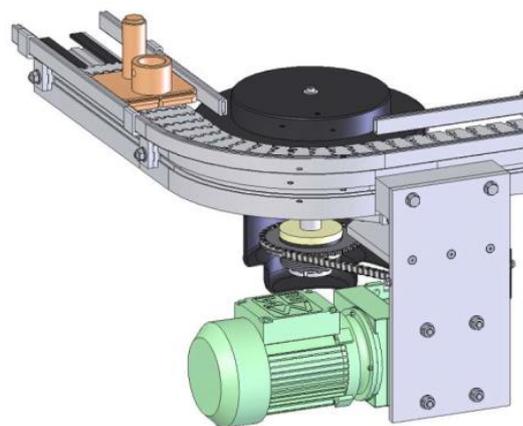
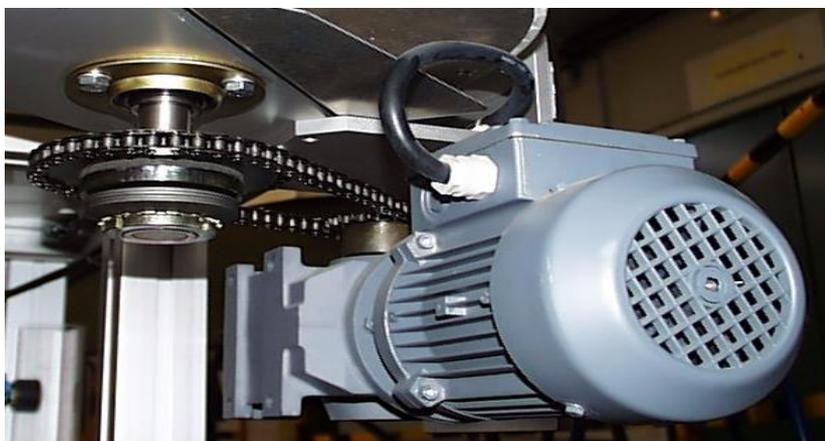
Le système de conditionnement de comprimés 326-20-02A issu de l'industrie pharmaceutique conditionne des comprimés plastiques en flacons.

Il réalise les opérations suivantes : distribuer les comprimés et remplir les flacons de comprimés, transférer les flacons entre les postes, fermer les flacons par des capsules.

2. PROBLEMATIQUE

« Maintenance d'amélioration » à effectuer sur « la conditionneuse Ravoux »

Afin d'augmenter la cadence de production du système, on se propose de modifier la vitesse linéaire de l'unité de transfert. Pour ce faire, l'agent de maintenance, devra modifier les caractéristiques de la transmission de mouvement. Ces transformations entraîneront une modification du réglage du limiteur de couple et de la longueur de la chaîne.



Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	PILLULIER	DQR
Sous-épreuve E2. a – Analyse et exploitation de données techniques	Durée : 2h	Page 2 sur 12

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3. DEROULEMENT DE L'INTERVENTION

Vous êtes chargé d'effectuer l'opération de maintenance.
Cette intervention se déroulera en deux parties :

- 1^{ère} partie (laboratoire de construction) :
 - E2a : Analyse et exploitation de données techniques (début)
 - Analyser l'organisation fonctionnelle, structurelle et temporelle d'un système,
 - Identifier et caractériser la chaîne d'énergie,
 - Identifier et caractériser la chaîne d'information.

- 2^{ème} partie (plateau technique) :
 - E2b : intervention sur un équipement mécanique
 - Préparer son intervention de maintenance,
 - Participer à l'arrêt, à la remise en service du système dans le respect des procédures,
 - Respecter les règles environnementales,
 - Identifier et maîtriser les risques pour les systèmes et les personnes.

Aujourd'hui

4. TRAVAIL DEMANDE

En tant que technicien de maintenance, on vous remet l'ordre de travail ci-dessous. Vous devez alors compléter le dossier de préparation de votre intervention, après avoir consulté la mise en situation et l'ensemble du dossier technique.

Vous disposez pour cela :

- d'un dossier réponses (DR),
- des documents techniques ressources (DTR) - Page 1 à page 12
- de la demande d'intervention ci-dessous (ordre de travail)

Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	PILLULIER	DQR
Sous-épreuve E2. a – Analyse et exploitation de données techniques	Durée : 2h	Page 3 sur 12

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

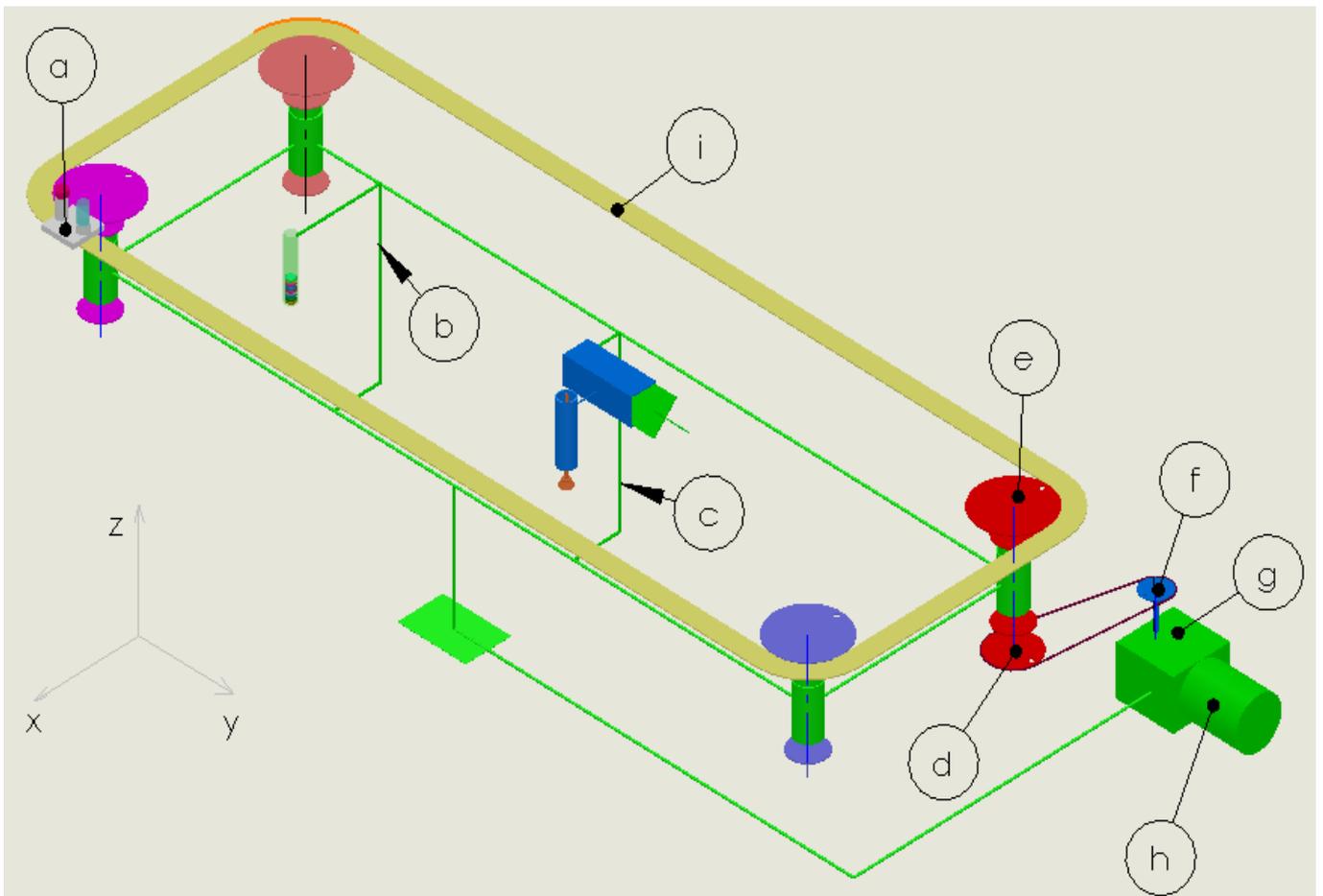
Q1.4 - **Entourer** sur le schéma cinématique ci-dessous, la zone concernée par l'intervention.

C1.1.3

Q1.5 - **Compléter** le tableau avec les repères correspondants suivant l'exemple donné. (Voir DTR page 4 et 5)

C1.1.3

Moteur	Pignon	Chaîne transporteuse	Réducteur	Poste de remplissage
h				
Poste de bouchage	Roue dentée	Palette support avec flacon	Roue d'entraînement	



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q1.6 - **Compléter** le tableau avec les caractéristiques des éléments de transmission correspondants suivant l'exemple donné. (Voir DTR page 5 et 9)

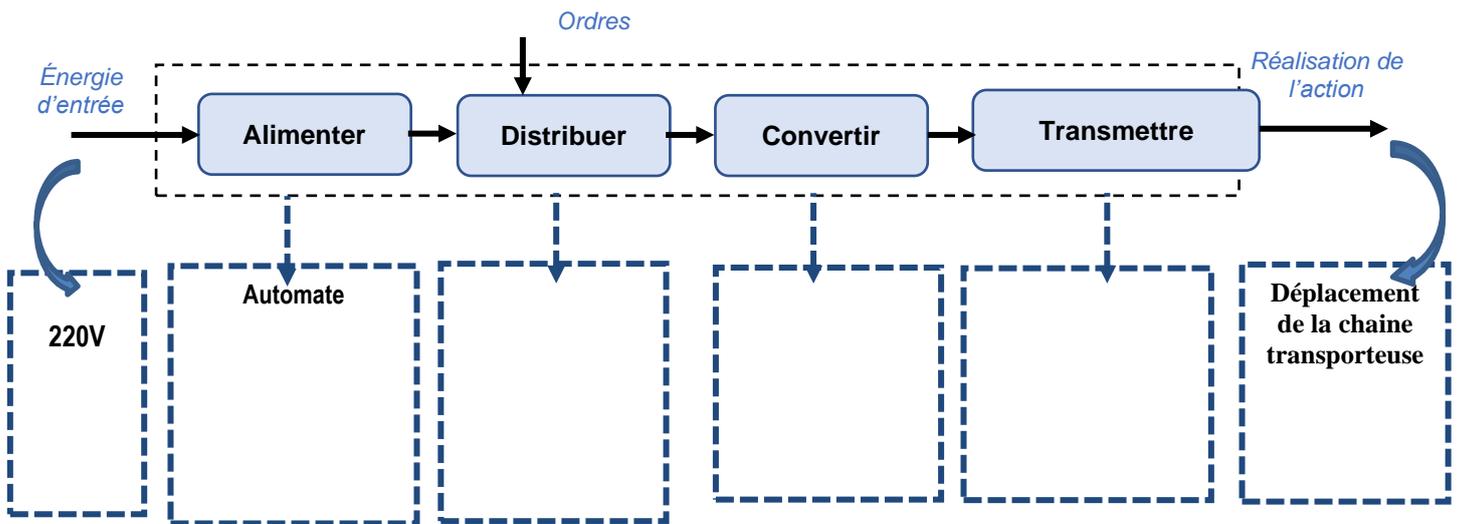
C1.1.2

Moteur	Réducteur	Pignon	Roue d'entraînement	Roue dentée
Fréquence de rotation	Rapport de réduction	Nombre de dents	Diamètre	Nombre de dents
1300 tr/min			300 mm	

Q1.7 - **Compléter** la chaîne d'énergie de la fonction A31 « Convoyer la palette ». Vous vous aidez de la liste ci-dessous. (Voir DTR pages 4 et 10)

C1.2.3

Réducteur, Moteur, pignon chaîne, contacteur Km1, Roue d'entraînement



Q1.8 - **Identifier** les éléments permettant d'assurer la liaison encastrement du pignon 5 à l'arbre du réducteur. **Indiquer** les noms des éléments qui assurent la liaison en rotation et la liaison en translation. (Voir DTR page 5)

C1.1.1

Élément assurant liaison en rotation :

Élément assurant liaison en translation :

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

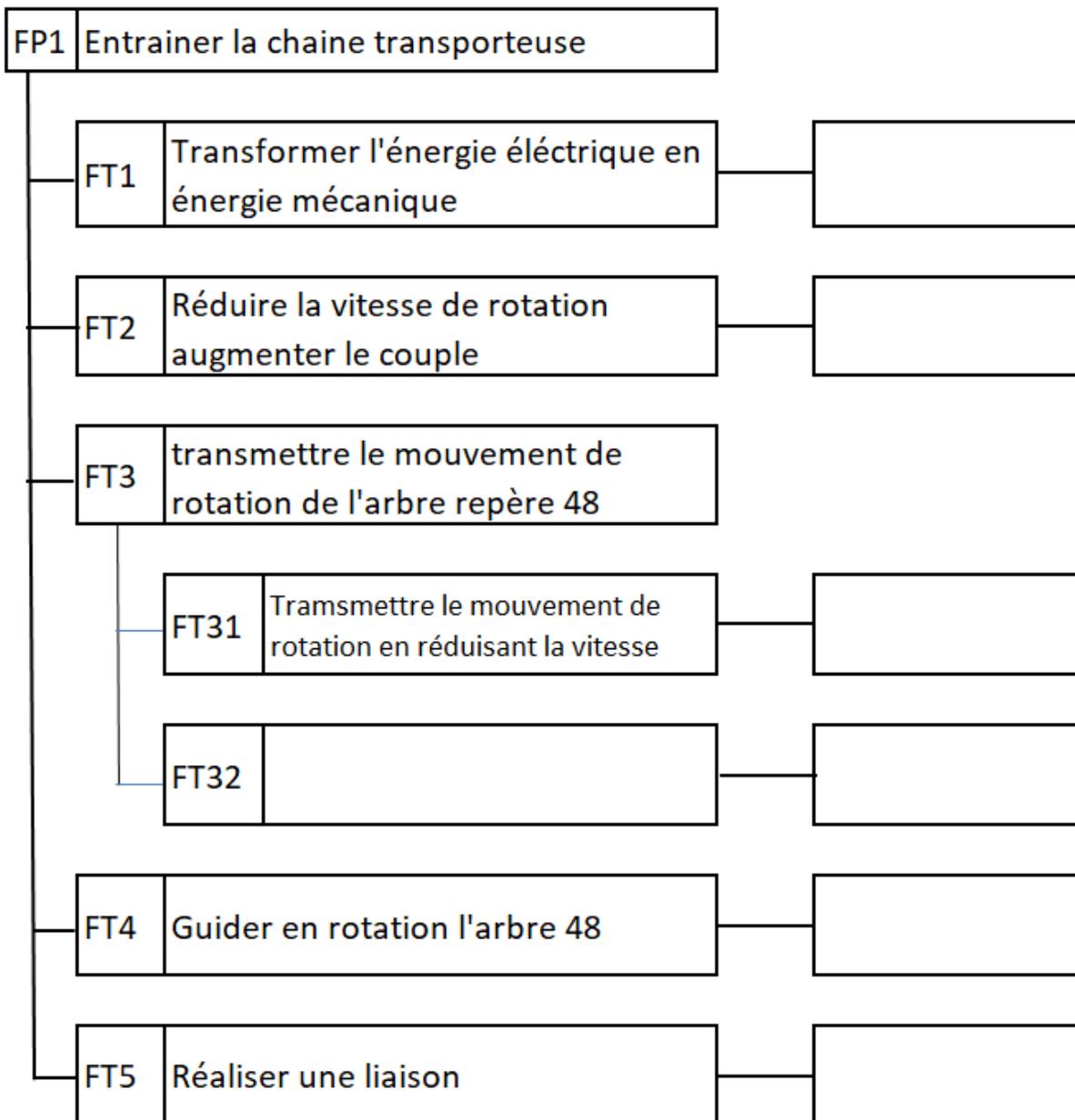
Q1.9 - **Compléter** le diagramme FAST ci-dessous de la fonction principale : « entraîner la chaîne transporteuse ».

Vous vous aiderez de la liste ci-dessous. (Voir DTR page 5)

C1.1.9

*Limiteur de couple
Palier Y (42)
Moteur (1)*

*Pignon (5) ; chaîne (12) et disque (54)
Réducteur (2)
Manchon expansible (33)*



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q2	Etude cinématique	DTR 4-5 7 à 12/12	Temps conseillé : 40 min
-----------	--------------------------	------------------------------	---------------------------------

Q2.1 - En tenant compte de la fréquence de rotation du moteur 1 et du rapport de réduction du réducteur 2, **calculer** la fréquence de rotation N_5 du pignon 5.

C1.1.4

$N_5 =$

Q2.2 - En tenant compte de la valeur N_5 trouvée précédemment, du nombre de dents du pignon et du disque, **calculer** la fréquence de rotation du disque : N_{54} .

$N_{54} =$

Q2.3 - Que peut-on dire de la fréquence de rotation N_{35} de la roue d'entrainement rep35 ? **Justifier** votre réponse.

$N_{54} =$

Justifier :

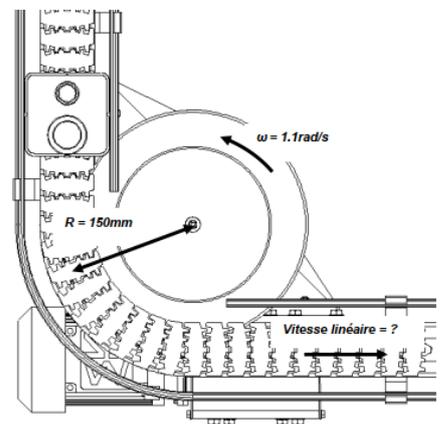
Q2.4 - En tenant compte de la fréquence de rotation de la roue rep 35, **calculer** sa vitesse angulaire ω_{35} . On prendra ici $N_{35} = 10,6$ tr/min
Rappel : formulaire page 12

.....

.....

.....

Le cahier des charges donne une vitesse de 10 m/min.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q2.5 - En tenant compte de vitesse angulaire ω_{35} et du rayon de la roue rep35
 $R_{35} = 150\text{mm}$, **calculer** la vitesse linéaire du tapis en mm/s.

$V_{\text{ tapis }} \text{ mm/s} = \dots\dots\dots$

Q2.6 - **Traduire** cette vitesse en m/min.

$V_{\text{ tapis }} \text{ m/min} = \dots\dots\dots$

Q2.7 - Comparer cette vitesse à la vitesse préconisée par le cahier des charges.

$\dots\dots\dots$

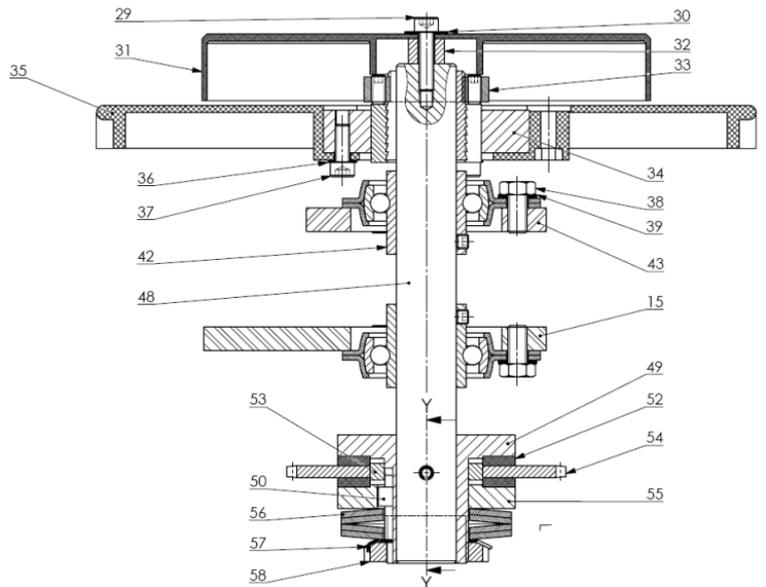
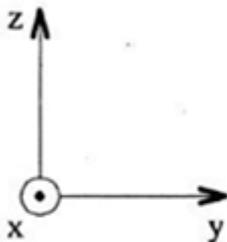
Schéma cinématique :

C1.1.5

Q2.8 - Sur la mise en plan du guidage en rotation du plateau d'entraînement, **identifier** les classes d'équivalence et **repasser** :

C.E1 : le bâti en **rouge**.

C.E2 : l'axe de la roue d'entraînement 35 **vert**.



Q2.9 - **Compléter** le tableau des mobilités de la roue d'entraînement 35 avec le bâti

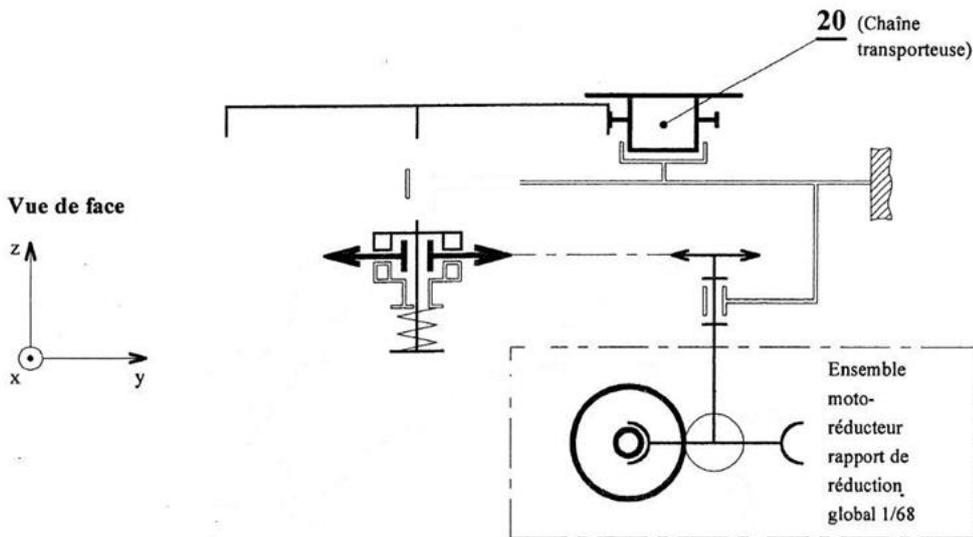
	X	Y	Z
translation			
rotation			

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q2.10 - **Donner** le nom de cette liaison :

Nom de la liaison :

Q2.11 - **Compléter** sa représentation sur le schéma ci-dessous



Q.3	Etude technologique	DTR 6 à 12/12	Temps conseillé : 40 min
------------	----------------------------	----------------------	---------------------------------

Afin d'augmenter la cadence de production, il est demandé d'augmenter la vitesse de l'unité de transfert de 10m/min à 12/min.

Le choix s'est porté sur la modification de la transmission de mouvement par pignon/chaîne. Pour cela nous allons redéfinir les caractéristiques du pignon et de la chaîne.

Q3.1 - En tenant compte de la nouvelle vitesse linéaire de déplacement de la chaîne de transfert ($V = 12\text{m/min}$) et du rayon de la roue rep35 ($R_{35} = 150\text{mm}$) : **Calculer** la vitesse angulaire de l'arbre du disque repère 54.

C1.2.4

Rappel : formulaire page 12

$\omega_{54} = \dots\dots\dots$

Q3.2 - En tenant compte de ω_{54} : **Calculer** la fréquence de rotation de l'arbre repère 54.

C1.2.4

$N_{54} = \dots\dots\dots$

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

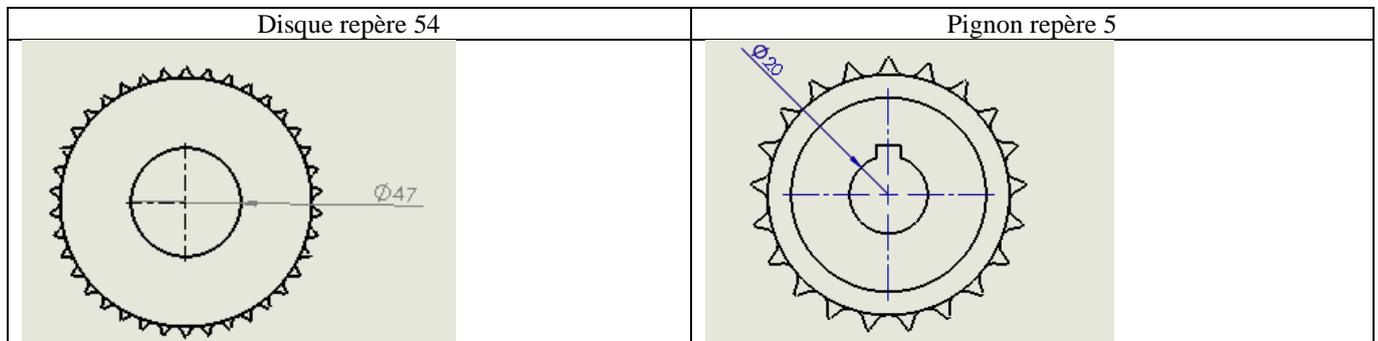
Pour la suite de l'étude nous prendrons les valeurs suivantes :

- Fréquence de rotation de l'arbre du réducteur : $N_5 = 19,12 \text{ tr/min}$
- Fréquence de rotation du disque 54 : $N_{54} = 12,75 \text{ tr/min}$.

Q3.3 - **Déterminer** le nouveau rapport de réduction

C1.2.4

$N_{54} / N_5 = \dots\dots\dots$



Afin d'obtenir ce nouveau rapport de réduction, Il est décidé de changer le pignon 5 tout en gardant le disque repère 54 mais on change.

Q3.4 - En tenant compte du nombre de dents du pignon 5 et du rapport de réduction **Déterminer** le nouveau nombre de dents du pignon 5.

C1.2.4

$Z_{5\text{bis}} = \dots\dots\dots$

Q3.5 - **Rechercher** dans le document DTR page 10 la référence de ce nouveau pignon.

C1.2.4

Référence : $\dots\dots\dots$

Q3.6 - **Calculer** le nouveau diamètre du pignon.

C1.2.4

Rappel : le pas $p = 9,52$ et $Z_5 = 25$ dents
 Rappel : formulaire page 13

$d_5 = \dots\dots\dots$

$\alpha = \dots\dots\dots$

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q3.7 - **Préciser** l'élément et la caractéristique à modifier. **Justifier** votre réponse.

C1.1.2

Elément : Caractéristique à modifier :

Justification :

.....

Q3.8 - Puissance du moteur : 0,25Kw, rendement du réducteur : $\eta=0,6$.

Calculer la puissance sur l'arbre de sortie du réducteur P_u .

C1.2.6

P_u :

Avant transformation : $\omega_{54} = 1,11 \text{ rad/s}$

Après modification : $\omega_{54} = 1,33 \text{ rad/s}$

C1.1.4

Q3.9 – **Calculer la** valeur du couple avant et après modification à partir de la valeur de la puissance P_u

Avant modification $\omega_{54} = 1,11 \text{ rad/s}$	Après modification $\omega_{54} = 1,33 \text{ rad/s}$
$C_{\text{avant}} =$	$C_{\text{après}} =$

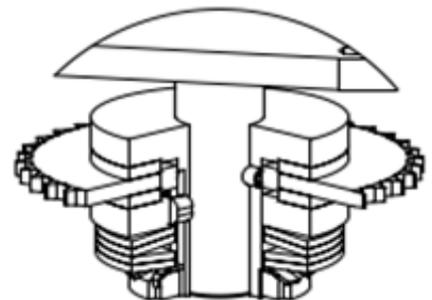
Q3.10 - **Préciser** l'élément sur lequel il faut agir et de quelle manière, pour tenir compte de ce changement de la valeur du couple.

C1.1.10

.....

Q3.11 - **Préciser** sur quel élément du limiteur de couple il me faut agir pour modifier la valeur du couple.

C1.1.10



.....