

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; width: fit-content;">           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

## PILLULIER 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

## Problématique :

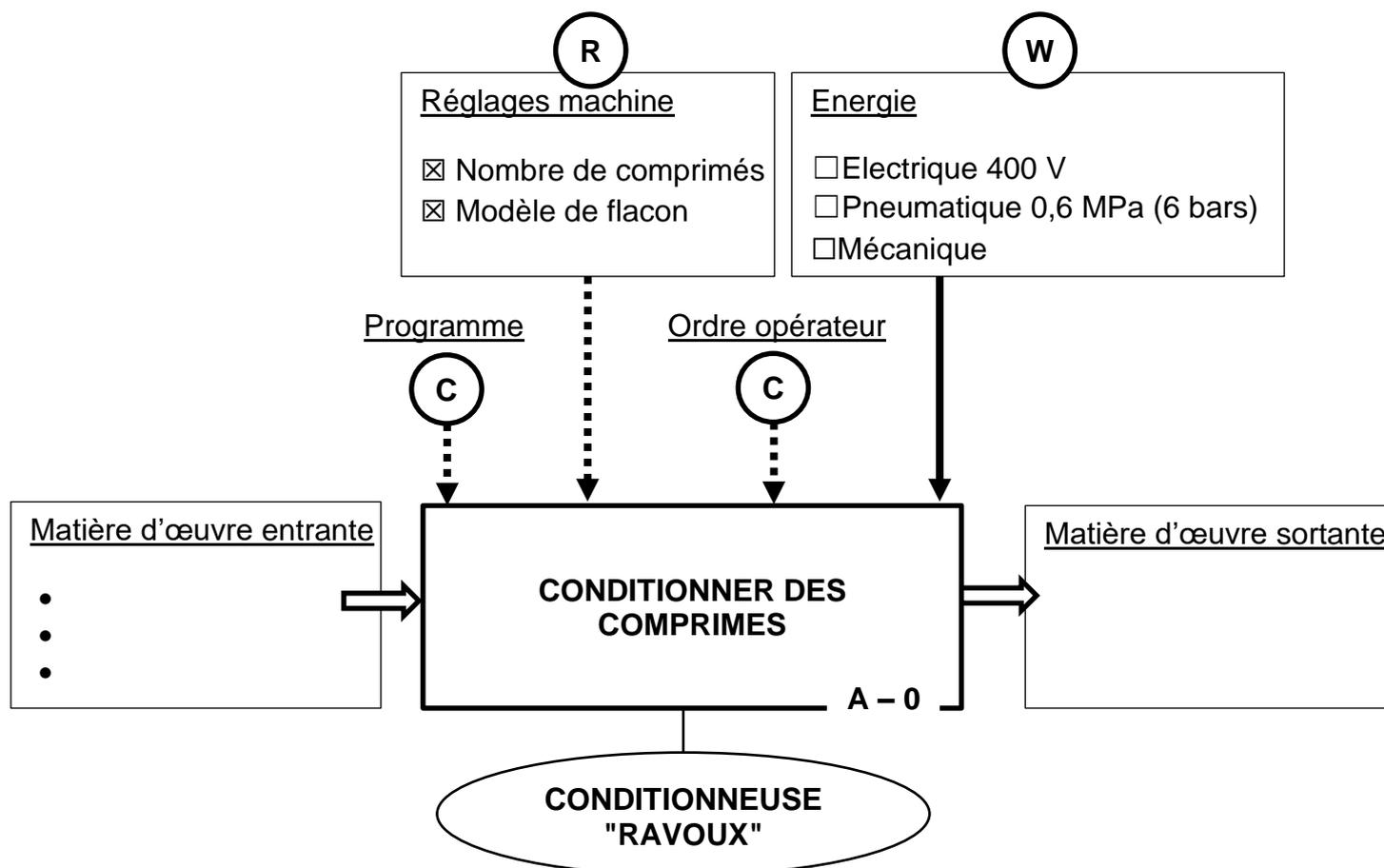
Suite à une reprise et une croissance d'activité post COVID l'entreprise se retrouve à ne pas honorer l'ensemble de ses commandes. La cadence actuelle de production est insuffisante.

L'entreprise décide d'augmenter la vitesse de déplacement des palettes sur le convoyeur.

Pour se faire, vous devez remplacer le pignon rep 5 du sous ensemble d'entraînement de la chaîne transporteuse en effectuant les différents réglages mécanique.

<b>Q1</b>	<b>Analyse fonctionnelle</b>	<b>DTR 4 et 17/19</b>	<b>Temps conseillé : 10 minutes</b>
-----------	------------------------------	---------------------------	---

Q1.1- Compléter l'analyse A-0 : indiquer la matière d'œuvre entrante, sortante et cocher les types d'énergies sollicitées



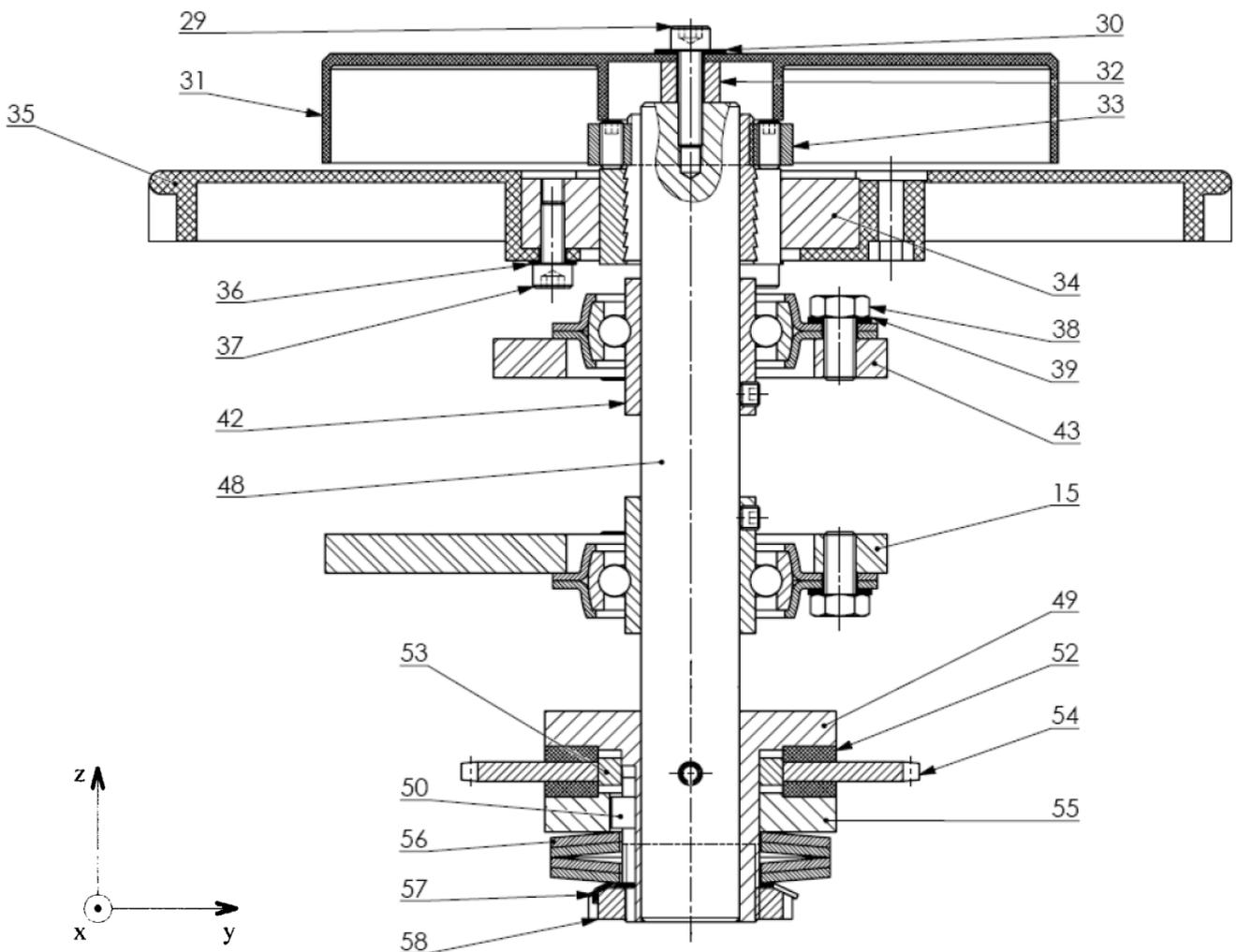
Baccalauréat Professionnel Maintenance des Système de Production Connectés	RAVOUX	<b>DQR</b>
Sous-épreuve E2. a – Analyse et exploitation de données techniques	Durée : 2h	Page 2/12

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

<b>Q2</b>	<b>Etude cinématique</b>	<b>DTR 4-9/18</b>	<b>Temps conseillé : 20 minutes</b>
-----------	--------------------------	-------------------	---

Q2.1 - Repérer et colorier sur le dessin d'ensemble chaque classe d'équivalence (CEC) :

- D = {50, ... } }
- E = {53, ... } }
- F (bâti) = {38, ... } }
- G = {29, ... } }

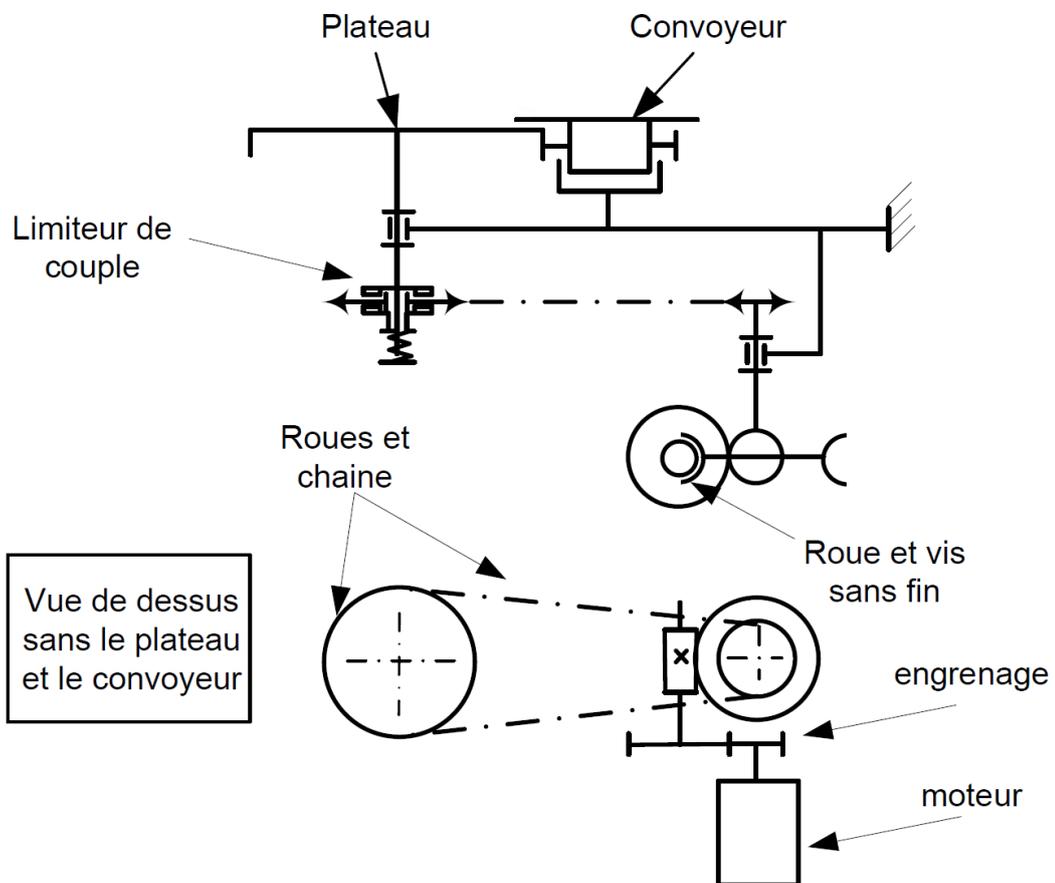


# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q2.2 – Relier par une flèche chaque liaison par son symbole

Pivot
Glissière
Appui Plan


## Schéma cinématique



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q2.3 - Compléter le tableau des liaisons suivant :

	Liaison	Mobilité	Désignation Axe ou normale Centre	Symbole 2D												
G/F		<table border="1"> <tr> <td></td> <td>X</td> <td>Y</td> <td>Z</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>R</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		X	Y	Z	T				R				Liaison ...	
	X	Y	Z													
T																
R																
D/E		<table border="1"> <tr> <td></td> <td>X</td> <td>Y</td> <td>Z</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>R</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		X	Y	Z	T				R				Liaison ...	
	X	Y	Z													
T																
R																
E/G		<table border="1"> <tr> <td></td> <td>X</td> <td>Y</td> <td>Z</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>R</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		X	Y	Z	T				R				Liaison ...	
	X	Y	Z													
T																
R																
D/G		<table border="1"> <tr> <td></td> <td>X</td> <td>Y</td> <td>Z</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>R</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		X	Y	Z	T				R				Liaison ...	
	X	Y	Z													
T																
R																

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

<b>Q3</b>	<b>Analyse des coûts</b>		<b>Temps conseillé : 10 minutes</b>
-----------	--------------------------	--	---

Le tableau suivant regroupe les solutions proposées pour augmenter la production ainsi que le coût de chaque solution.

Q3.1- Compléter le coût global de chaque solution

Désignation des solutions proposées	Prix des pièces de rechange et du consommable en €	Durée de l'intervention en heures	Taux horaire brut de la main d'œuvre de l'intervention en €/heure	Coût de l'indisponibilité de la machine en €/heure	Coût global de la solution €
Changer le motoréducteur (1) et (2)	473.00 €	3 h	15.71 €/h	1428.57 €/h	
Changer le réducteur (2)	327.47 €	3 h			
Changer le pignon (5)	11.06 €	2 h			
Changer le disque (57)	35.76 €	3 h			

Q3.2 – Quelle est la solution la moins onéreuse ?

.....

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q4	Analyse structurelle	DTR 2-9/18	Temps conseillé : 70 minutes
----	----------------------	------------	---------------------------------

## Etude du motoréducteur

Q4.1 - En s'appuyant sur les données de la fiche "**Récapitulatif de l'analyse cinématique**", page **4/18** et **9/18** du **DTR**, indiquer au niveau de l'arbre d'entrée du motoréducteur (sortie moteur) les informations suivantes :

- La fréquence de rotation en tours par minutes
- La fréquence de rotation en radians par secondes
- Le moment du couple disponible
- La puissance du moteur

$N_{e.m} =$
-------------

$\omega_{e.m} =$
------------------

$C_{e.m} =$
-------------

$P_{e.m} =$
-------------

Q4.2 – En s'appuyant sur la **DT** page 4/18, que vaut le rapport de réduction du motoréducteur  $R_m$  ?

$R_m =$
---------

\* En utilisant le rapport de réduction du motoréducteur :

Q4.3 – Calculer la fréquence de rotation du pignon (5) en tours par minutes puis en radians par secondes :

$N_{s.m} =$
-------------

$\omega_{s.m} =$
------------------

Q4.4– Calculer le moment de couple disponible sur cet arbre en (N.m)

$C_{s.m} =$
-------------

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Etude de la transmission par chaîne et pignon :

Pour des raisons économiques, la solution retenue pour augmenter la production est celle qui consiste à changer le pignon (5) à la sortie du motoréducteur.

Parmi les pièces de rechange, on a le choix entre deux modèles de pignons :

- Un pignon avec 25 dents
- Un pignon avec 17 dents

Désormais, l'objectif est de déterminer le bon modèle de pignon à mettre en place.

Q4.5 - Calculer le rapport de réduction associé au pignon à 25 dents.

$$R_p^{+ \text{ dents}} =$$

Q4.6 - Calculer le rapport de réduction associé au pignon à 17 dents

$$R_p^{- \text{ dents}} =$$

Q4.7 – D'après les calculs des rapports de transmission, faut-il choisir un pignon avec plus ou moins de dents que le pignon initial pour augmenter la vitesse de l'arbre **(48)** ?

.....  
.....

## Etude de l'ensemble "limiteur de couple" :

En utilisant le rapport de transmission calculé pour augmenter la vitesse de l'arbre **(48)** :

Q4.8 – Calculer la fréquence de rotation de l'arbre du limiteur de couple en tours par minutes puis en radians par secondes :

$$N_L =$$

Q4.9 – Calculer le moment de couple disponible sur cet arbre en (N.m)

\* Pour des raisons de sécurité, et de protection du matériel, on a décidé de limiter le moment du couple transmis par le disque **(54)** de l'arbre **(48)**.

$$C_L =$$

Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	RAVOUX	<b>DQR</b>
Sous-épreuve E2. a – Analyse et exploitation de données techniques	Durée : 2h	Page 8/12

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q4.10 – D’après l’analyse cinématique **DT** page **9/18**, quelle est la valeur de ce moment de couple ?

$C'_L =$

Q4.11 – D’après le plan d’ensemble, établir la procédure qui permet d’augmenter le moment de couple transmis par la roue dentée **(37)** :

1° : .....

2° : .....

3° : .....

Q4.12 – D’après le plan d’ensemble et les schémas de la **DT** page **5/18**, que se passe-t-il en cas de blocage accidentel de la chaîne transporteuse (convoyeur) ?

La clavette **(50)** se cisaille

La goupille **(51)** se cisaille

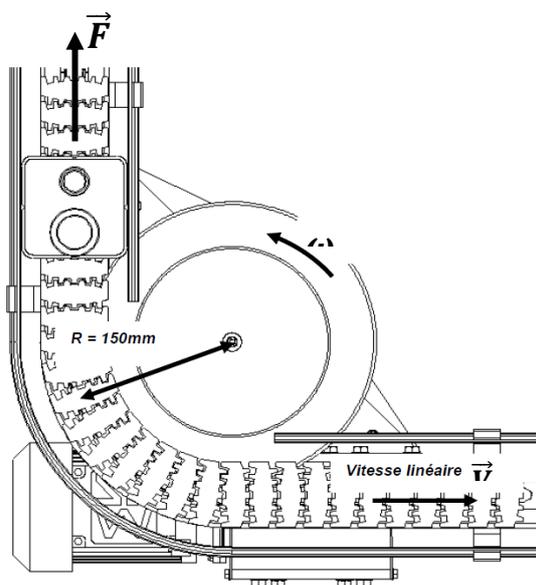
Le disque **(54)** patine

Le motoréducteur **(1)** et **(2)** se bloque

### Cinématique chaîne transporteuse :

Q4.13 – D’après le schéma ci-dessous, si on règle le moment de couple  $C$  à **10 N.m**, quel effort  $F$  faudra-t-il exercer pour bloquer la chaîne transporteuse ?

**(Rappel :  $C = F \times R$  donc  $F = C/R$ )**



Préciser calculs et unité. Attention aux unités.

$F =$

Baccalauréat Professionnel Maintenance des Système de Production Connectés	RAVOUX	<b>DQR</b>
Sous-épreuve E2. a – Analyse et exploitation de données techniques	Durée : 2h	Page 9/12

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

La nouvelle fréquence de rotation de la roue d'entraînement est de **13,1 tr/min**.

Q4.14 – Calculer la vitesse angulaire de la roue d'entraînement en radians par seconde.

(Rappel :  $\omega = (2\pi N)/60$ )

$\omega_L =$

Q4.15 – En déduire la vitesse linéaire  $V'$  du convoyeur en  $m/s$  puis en  $m/min$ .

(Rappel :  $V = \omega \times R$ )  $R$  : Rayon d'enroulement.

$V' =$

\* Avant de changer le pignon **(37)**, la documentation technique donnait une vitesse de **10 m/min** pour le convoyeur. Pour rattraper son retard de commande, l'entreprise s'est fixé l'objectif d'accroître la production en augmentant la vitesse du convoyeur d'au moins **20%**.

Q4.16 – Quel est le taux d'augmentation obtenu après la modification du pignon **(37)** ?

$$T = \frac{V' - V}{V} =$$

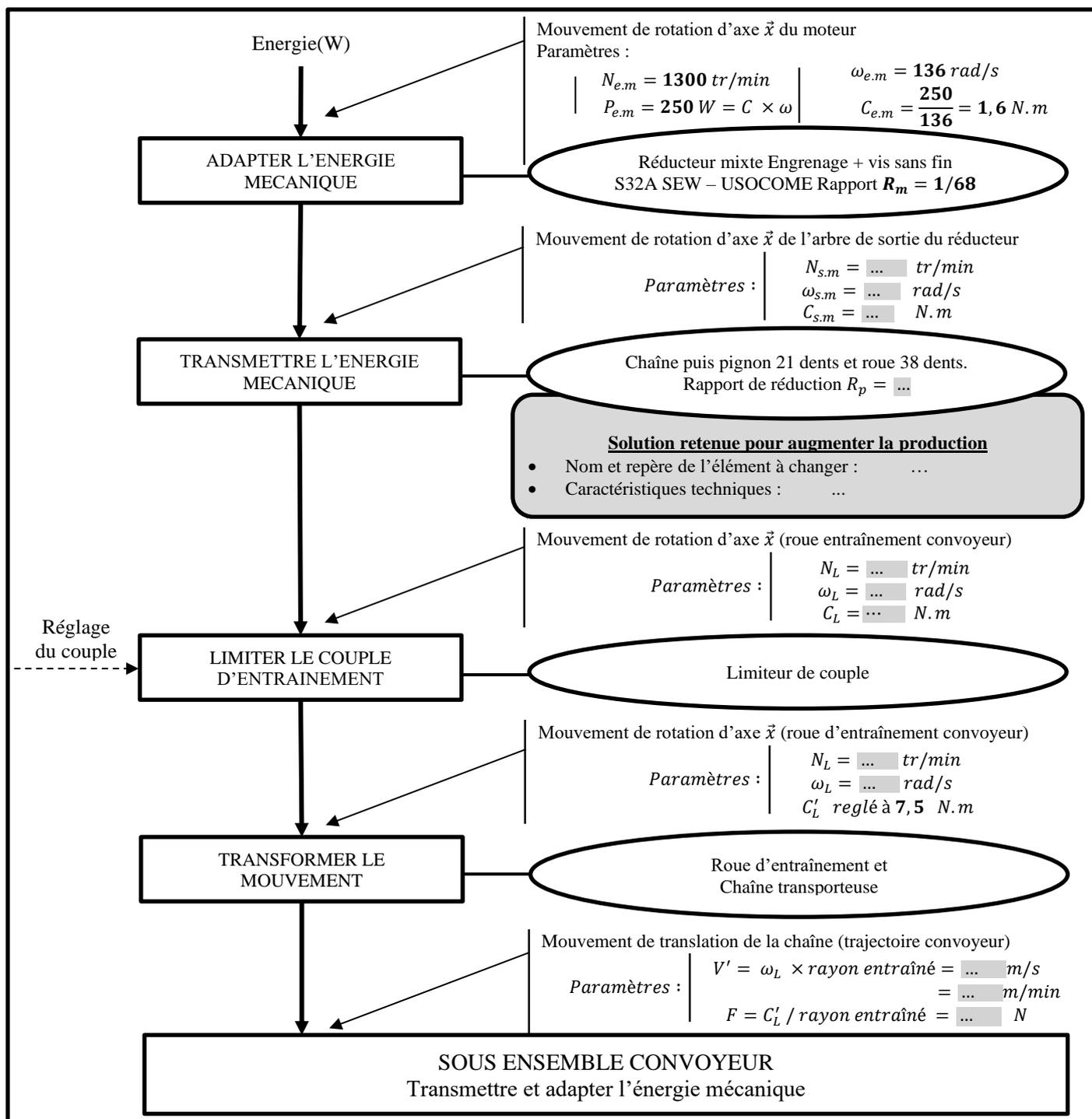
$T =$

Q4.17 – L'objectif a-t-il été atteint ? (justifier la réponse)

.....  
.....

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

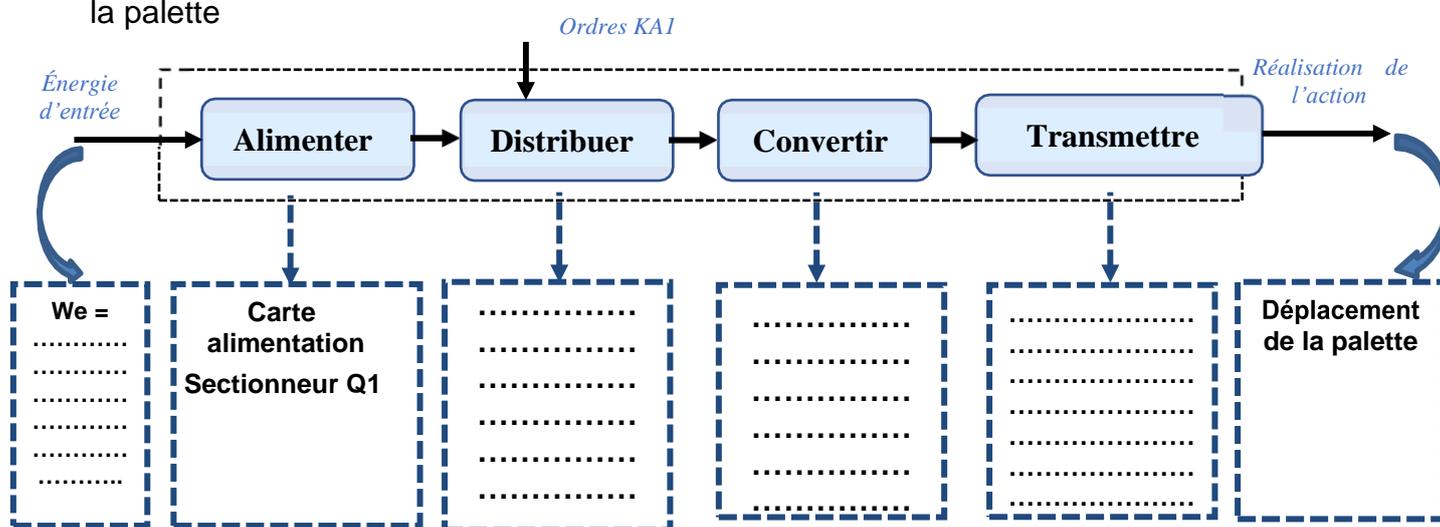
Q4.18 – Remplir les informations manquantes par les réponses obtenues des questions de l'analyse du mécanisme.



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

<b>Q5</b>	<b>Identification de la chaîne d'énergie</b>	<b>DTR 4,5 et 17/18</b>	<b>Temps conseillé : 10 minutes</b>
-----------	--	-------------------------	---

Q5.1 - Identifier les composants de la chaîne d'énergie de la fonction FT2 : Convoyer la palette



Q5.2 - Indiquer le nom et la fonction et les caractéristiques (si disponible) des composants ci-dessous

Repère	Désignation et caractéristiques	Fonction
Q4	..... ..... .....	..... ..... .....
U1	..... ..... .....	..... ..... .....
Q1	..... ..... .....	..... ..... .....