

<b>DANS CE CADRE</b>	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)	
<b>NE RIEN ÉCRIRE</b>	Prénoms :	N° du candidat .....
	Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)
	Appréciation du correcteur	
		Note :

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 PRÉPARATION D'UNE INTERVENTION

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

## DOSSIER

# QUESTIONS – REPONSES

## Encaisseuse Cermex

**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	Convoyeur Encaisseuse CERMEX	<b>DQR</b>
Sous-épreuve E2. a – Analyse et exploitation de données techniques	Durée : 2h	Page 1/14

Q0	Lecture du dossier technique et ressources	DTR de 1 à 20/20	Temps conseillé : 15 minutes
----	--	------------------	------------------------------

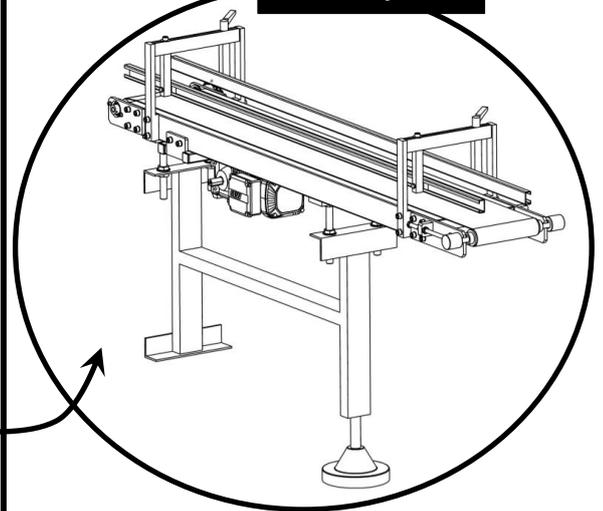
- **Problématique** :

L'intervention de maintenance qui vous est proposée dans cette première partie, se déroule sur le **convoyeur** de l'**encaisseuse CERMEX** à disposition sur le plateau technique.

**Encaisseuse CERMEX**



**Convoyeur**



À la suite de pannes récurrentes sur le **convoyeur** de l'**encaisseuse**, dues essentiellement à la vétusté du matériel, nous avons décidé d'effectuer un échange standard du **motoréducteur** de marque **SEW**.

- **Travail demandé** :

En tant que technicien de maintenance, on vous remet l'ordre de travail page suivante. 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 questions réponses (**DQR**),
- Du dossier technique et ressources (**DTR**),
- De la demande d'intervention page suivante :

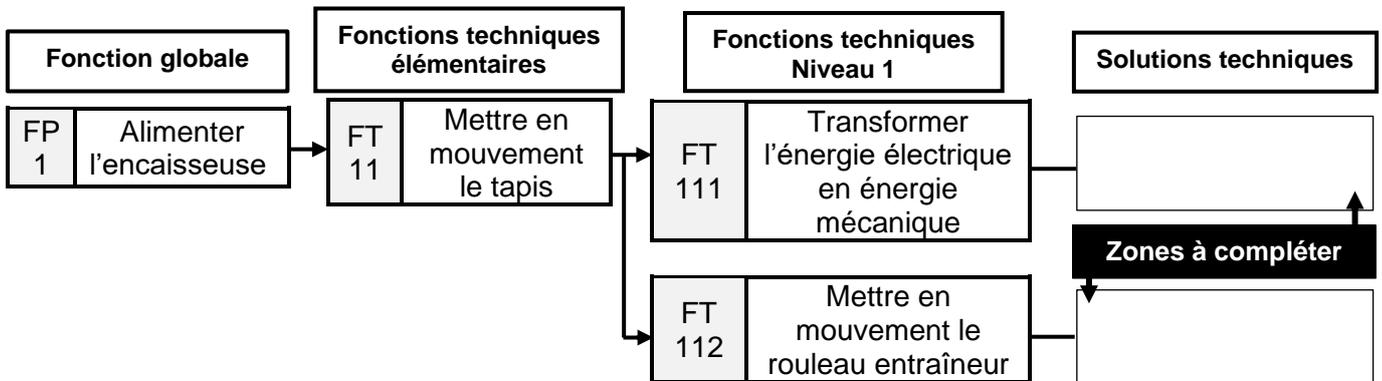
Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Convoyeur Encaisseuse CERMEX	<b>DQR</b>
Sous-épreuve E2. a – Analyse et exploitation de données techniques	Durée : 2h	Page 2/14



Q1.3 – Étude du **FAST** du système **convoyeur** :

Compléter les éléments manquants du **FAST** proposé ci-dessous. Pour cela, définissez les **solutions techniques** retenues pour réaliser les **fonctions techniques**.

- **Diagramme FP1** : Alimenter l'encaisseuse en paquet de café

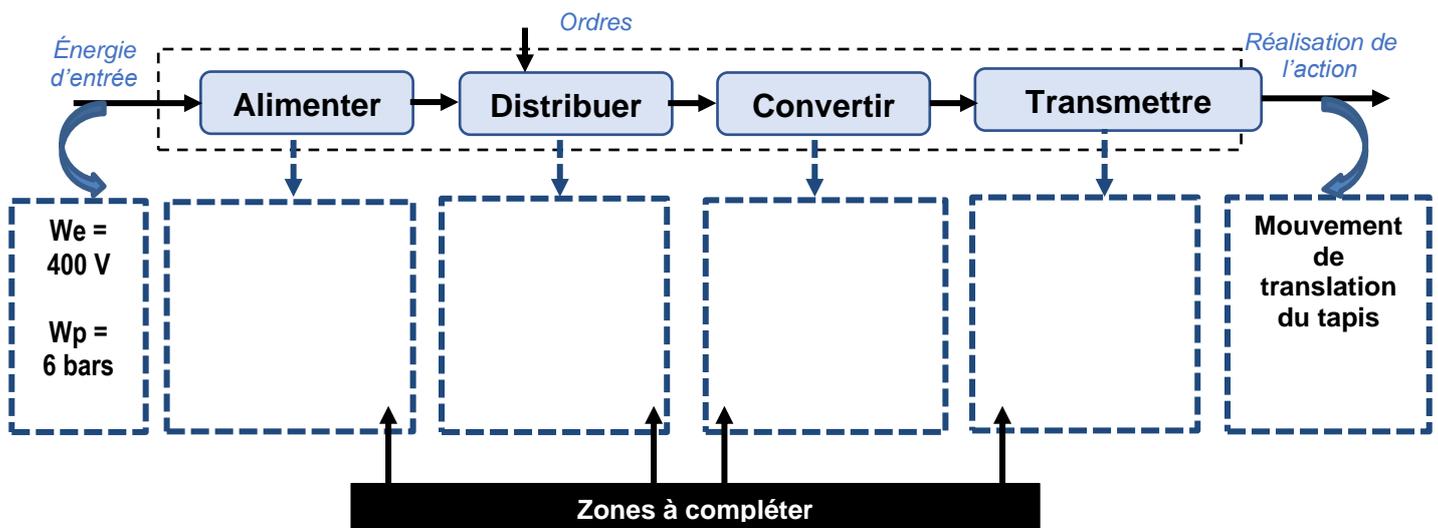


Q1.4 – Études des **chaînes d'énergie** et **d'information** de la machine **encaisseuse** :

Compléter les différents **composants** des chaînes ci-dessous :

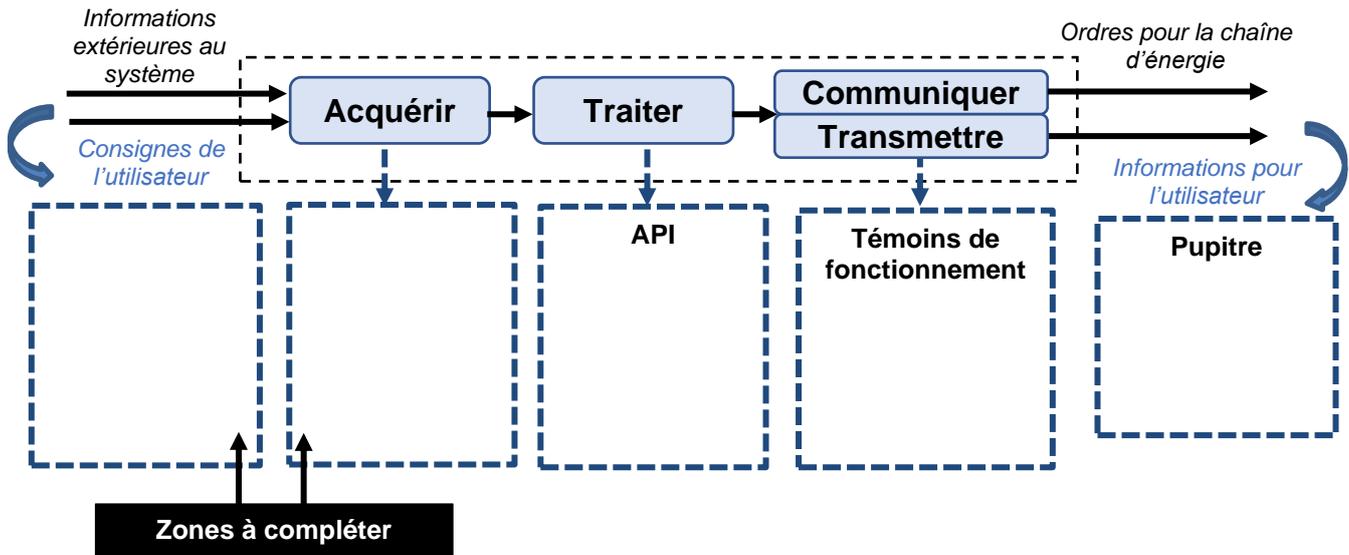
Q1.4.1 – Identifier les composants de la **chaîne d'énergie** de la fonction :

- **Alimenter l'encaisseuse**



Q1.4.2 – Identifier les composants de la chaîne d'information de la fonction :

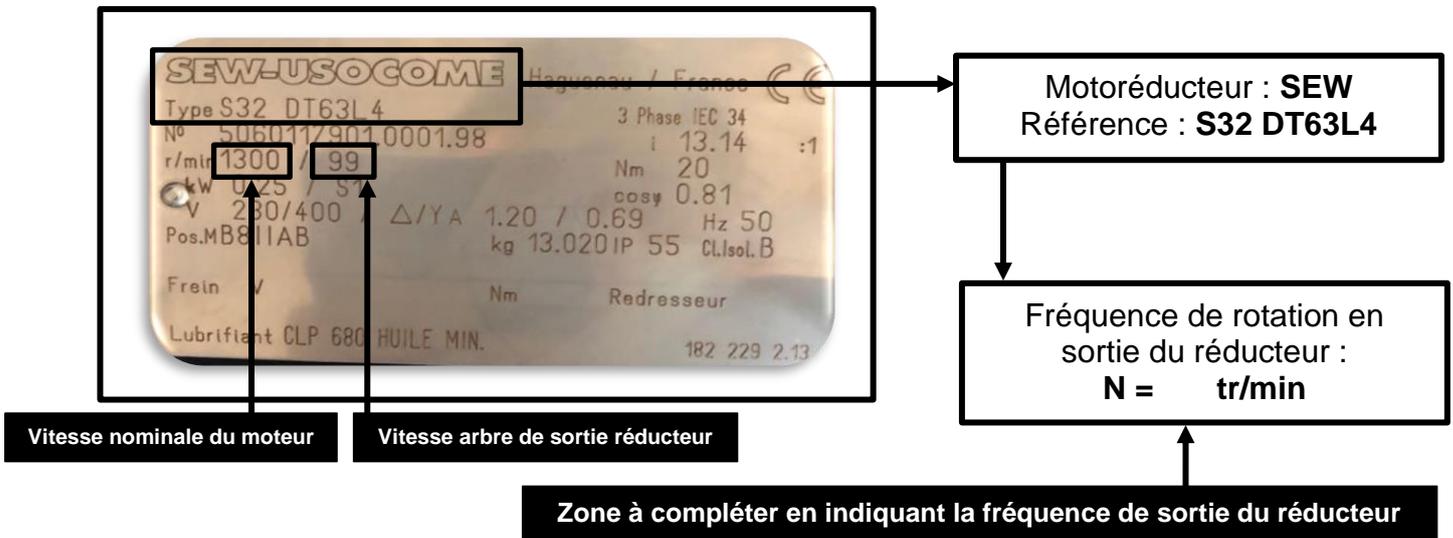
- Alimenter l'encaisseuse



Q2	Choix du nouveau moteur	DTR de 11 à 15/20	Temps conseillé : 40 minutes
----	-------------------------	-------------------	------------------------------

Q2.1 – Relevé d'information sur le moteur actuel.

Déterminer la fréquence de rotation en sortie du réducteur :



Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Convoyeur Encaisseuse CERMEX	DQR
Sous-épreuve E2. a – Analyse et exploitation de données techniques	Durée : 2h	Page 5/14

Q2.2 – Recherche d'un moteur équivalent :

Le motoréducteur actuel n'étant plus fabriqué par l'entreprise **SEW**, vous devez donc chercher un **nouveau motoréducteur** aux caractéristiques approchantes.

Déterminer la **référence** du **nouveau motoréducteur** à commander.

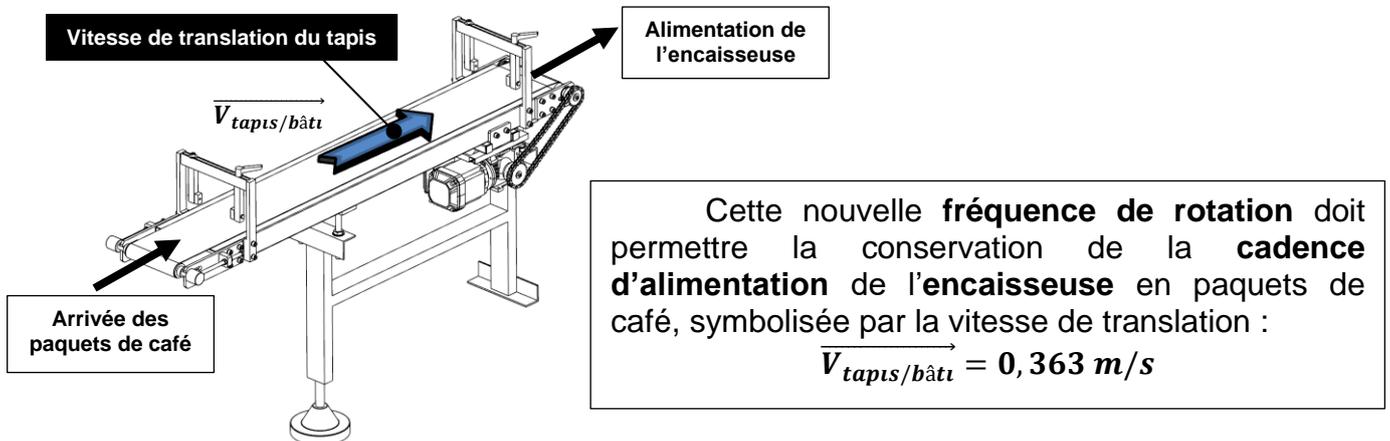
**Données techniques** à prendre en compte pour effectuer ce choix :

- $P_m = 0,25$  kW
- $I = 13,39$
- Motoréducteur à **roues** et **vis sans fin**
- En exécution à **pattes**
- **Fréquence de sortie** du réducteur la plus **proche possible** de celle déterminée précédemment.

	<b>Marque</b>	<b>Référence constructeur</b>
<b>Motoréducteur</b>	<b>SEW USOCOME</b>	<b>S</b>
	<b>Fréquence de sortie du nouveau motoréducteur</b>	<b><math>N_a =</math>      <b>tr/min</b></b>
		<b>Zones à compléter</b>

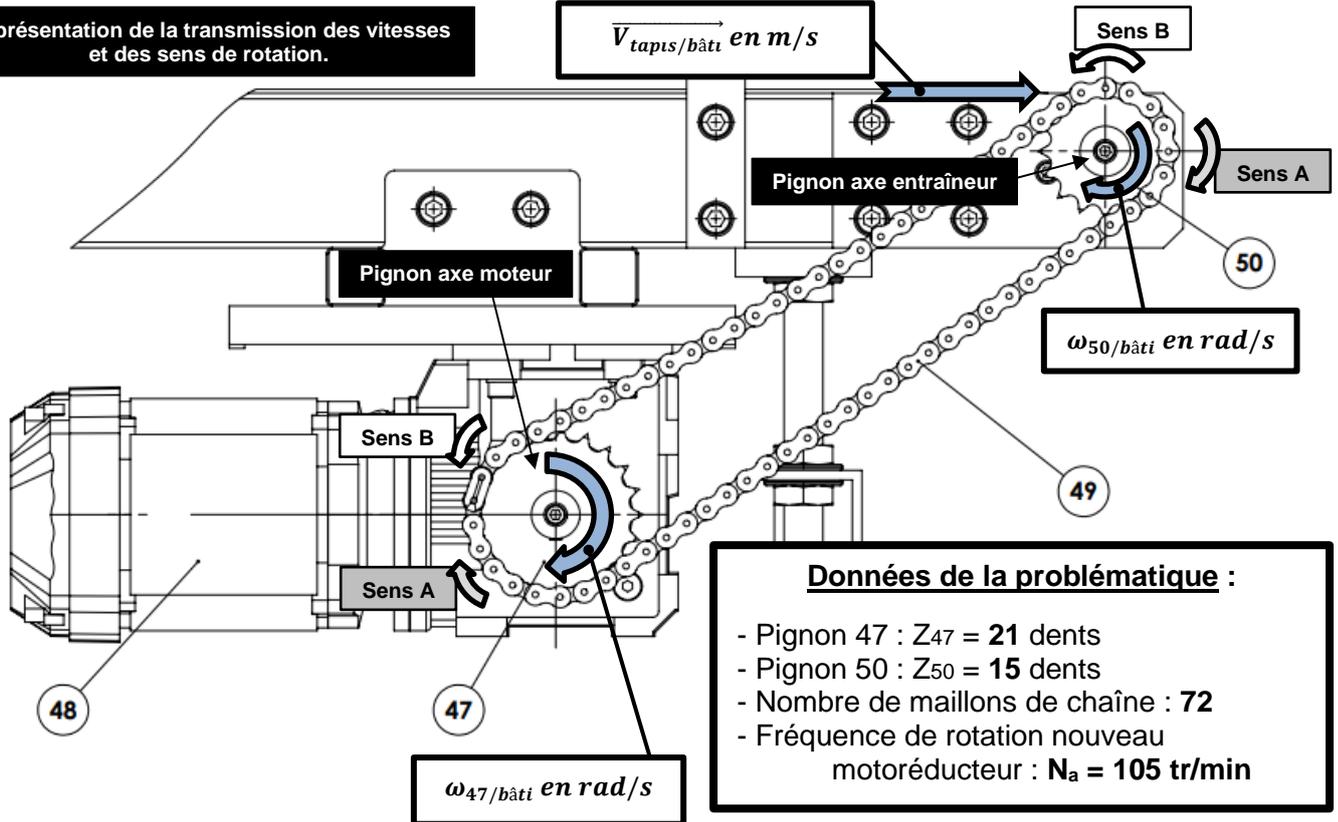
Q2.3 – Étude de la nouvelle **fréquence de rotation** du **nouveau motoréducteur** :

Étant dans l'obligation d'utiliser un motoréducteur avec de nouvelles caractéristiques, on vous propose de valider ou non la nouvelle **fréquence de rotation** en sortie du réducteur.



Q2.3 – Étude de la nouvelle fréquence de rotation du nouveau motoréducteur : SUITE

Représentation de la transmission des vitesses et des sens de rotation.



Q2.3.1 – Détermination des sens de rotation en fonction de la translation du tapis :

Déterminer les sens de rotation des pignons de chaîne en fonction du sens d'avance du tapis.

Désignations	Sens de rotation
Pignon axe moteur	<input type="checkbox"/> Sens A <input type="checkbox"/> Sens B
Pignon axe entraîneur	<input type="checkbox"/> Sens A <input type="checkbox"/> Sens B

Cocher vos réponses pour les deux pignons

Q2.3.2 – Détermination de la nouvelle vitesse de translation du tapis du convoyeur :

- Détermination de la vitesse angulaire du pignon axe moteur 47

**-Rappel :**  $\omega_{47/bâti} = \frac{2 \times \pi \times N_a}{60}$   $\Rightarrow \omega_{47/bâti} =$   $\Rightarrow \omega_{47/bâti} =$

Indiquer le calcul et le résultat



Q2.3.3 – Étude de la **nouvelle vitesse de translation** du tapis du **conveyeur** :

Afin de maintenir la **cadence d'alimentation** de la machine **encaisseuse**, on considère que la **nouvelle vitesse de translation** du tapis doit se situer dans un intervalle de **plus ou moins 2%** de la vitesse initiale (avec l'ancien motoréducteur).

On vous demande de déterminer les **vitesse de translation du tapis admissibles**.

Vitesse de translation (ancien motoréducteur)	Vitesses limites admissibles Plus ou moins 2% de la vitesse initiale (ancien motoréducteur)
$\overrightarrow{V_{tapis/b\hat{a}ti}} = 0,363 \text{ m/s}$	$\overrightarrow{V_{tapis/b\hat{a}ti}^{maximum}} =$
	$\overrightarrow{V_{tapis/b\hat{a}ti}^{minimum}} =$

Indiquer vos calculs et vos résultats

Valider, ou pas, le choix du **nouveau motoréducteur**, afin de respecter la vitesse de translation du tapis (**plus ou moins 2%** de la vitesse initiale).

Vitesse de translation	La nouvelle vitesse est-elle validée ?
$\overrightarrow{V_{tapis/b\hat{a}ti}} = \overrightarrow{V_{A30/b\hat{a}ti}}$	<input type="checkbox"/> Oui, la vitesse est validée <input type="checkbox"/> Non, la vitesse n'est pas validée

Cocher votre réponse

<b>Q3</b>	<b>Modification de la transmission</b>	<b>DTR de 16 à 20/20</b>	<b>Temps conseillé : 45 minutes</b>
-----------	--	--------------------------	-------------------------------------

Q3.1 – Recherche de solutions pour retrouver une **vitesse de translation** du tapis **compatible** avec le **nouveau motoréducteur** :

Afin de retrouver une **vitesse de translation** du tapis  $\overrightarrow{V_{tapis/b\hat{a}ti}}$  **incluse** dans la tolérance du cahier des charges, on vous demande d'identifier les **modifications possibles** concernant les **solutions technologiques existantes**.

Solutions technologiques agissant sur la norme de : $\overrightarrow{V_{tapis/b\hat{a}ti}}$	
- Modifier la longueur de la <b>table 1</b> du <b>conveyeur</b>	<input type="checkbox"/>
- Modifier la longueur du <b>tapis 46</b>	<input type="checkbox"/>
- Modifier le diamètre du rouleau <b>entraîneur 30</b>	<input type="checkbox"/>
- Modifier la longueur de la <b>chaîne 49</b>	<input type="checkbox"/>
- Modifier le nombre de dents du <b>pignon axe moteur 47</b>	<input type="checkbox"/>
- Modifier le nombre de dents du <b>pignon axe entraîneur 50</b>	<input checked="" type="checkbox"/>

Cocher les modifications possibles sur le système pour retrouver une vitesse de translation admissible.

Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Conveyeur Encaisseuse CERMEX	<b>DQR</b>
Sous-épreuve E2. a – Analyse et exploitation de données techniques	Durée : <b>2h</b>	Page 9/14

Q3.2 – Étude de la modification du **pignon axe entraîneur 50** :

Q3.2.1 – Valider le type de modification sur le **pignon axe entraîneur 50** :

Afin de retrouver une **vitesse de translation du tapis incluse** dans la tolérance, on propose de remplacer le **pignon axe entraîneur 50**, en jouant sur le **nombre de dents** de ce dernier.

On vous demande de cocher le nouveau **nombre de dents** à utiliser sur le **nouveau pignon axe entraîneur**.

Nombre de dents sur le nouveau pignon	
Pignon axe entraîneur 50 (à commander)	<input type="checkbox"/> Augmenter le nombre de dents <b>Z</b> à <b>Z+1</b> = Diminution de la vitesse
	<input type="checkbox"/> Diminuer le nombre de dents <b>Z</b> à <b>Z-1</b> = Augmentation de la vitesse

Cocher  
votre  
réponse

**-Rappel :**  $\omega_{30/b\grave{a}ti}$  ou  $\omega_{50/b\grave{a}ti} = \omega_{47/b\grave{a}ti} \times R$

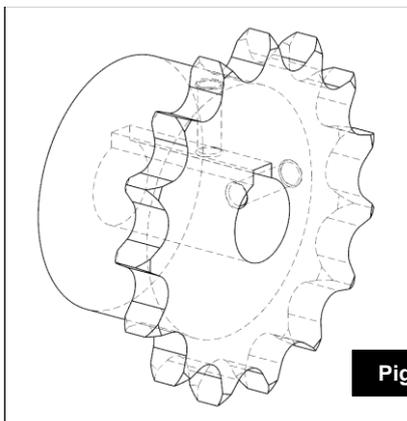
avec

$$R_{47/50} = \frac{Z_{menant}}{Z_{mené}}$$

Dans le but de remplir correctement le bon de commande de la nouvelle pièce, on vous demande de compléter, ci-dessous, le tableau des caractéristiques du **nouveau pignon 50**.

	Caractéristiques techniques	Fournisseur
Pignon axe entraîneur 50 (nouveau pignon)		

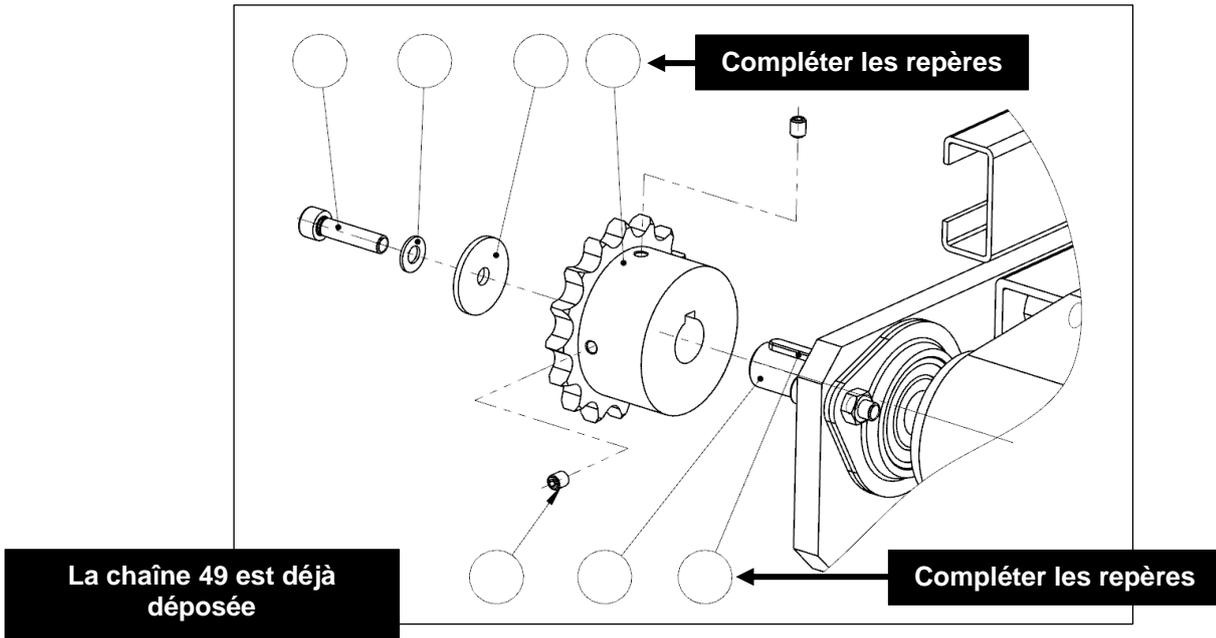
Zones à compléter



Pignon axe entraîneur 50

Q3.2.2 – Étude du montage de nouveau **pignon axe entraîneur 50** :

Mettre en place les **repères** des **différentes pièces** utilisées dans le montage du **pignon axe entraîneur**.



Mettre en place un **ordre de dépose** des **différentes pièces** permettant l'accès au **pignon axe entraîneur 50**.

↑  
**REMONTAGE**

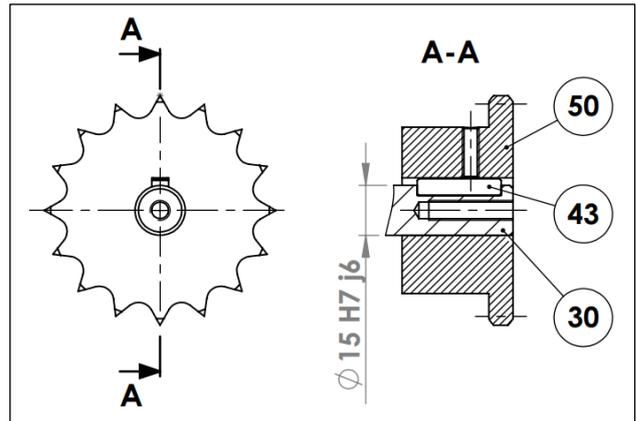
↓  
**DEMONTAGE**

Rep	Désignation
31	Vis tête cylindrique à six pans creux M6-25

Q3.2.3 – Étude de l'ajustement entre le rouleur entraîneur 30 et le pignon axe entraîneur 50 :

Le montage entre le pignon axe entraîneur 50 et le rouleur entraîneur 30 est défini par l'ajustement :

$\varnothing 15 H7 j6$



**Montage du pignon 50 sur le rouleur entraîneur 50**

Déterminer le type d'ajustement proposé pour ce montage.

**Détermination des cotes extrêmes (en mm) de l'ajustement :**

Compléter les tableaux ci-dessous :

Calculs de l'Alésage		
Alésage : $\varnothing 15 H7$	Intervalle de tolérance : $\varnothing 15 \begin{smallmatrix} +18 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$AL_{maxi} =$
		$AL_{mini} =$

**Zones à compléter**

Calculs de l'Arbre		
Arbre : $\varnothing 15 j6$	Intervalle de tolérance : $\varnothing 15 \begin{smallmatrix} +8 \\ -3 \end{smallmatrix}$	$Ar_{maxi} =$
		$Ar_{mini} =$

**Zones à compléter**

**Détermination des jeux extrêmes de l'ajustement :**

Compléter les tableaux ci-dessous.

**Zone à compléter**

Calcul du jeu Maxi
$J_{maxi} =$

**Zone à compléter**

Calcul du jeu mini
$J_{mini} =$

Q3.2.3 – Étude de l'ajustement entre le **rouleau entraîneur** 30 et le **pignon axe entraîneur** 50 : **SUITE**

**Détermination du type d'ajustement réalisé entre les deux pièces :**

Valider le **type d'ajustement** réalisé entre le **pignon axe entraîneur** 50 et le **rouleau entraîneur** 30 :

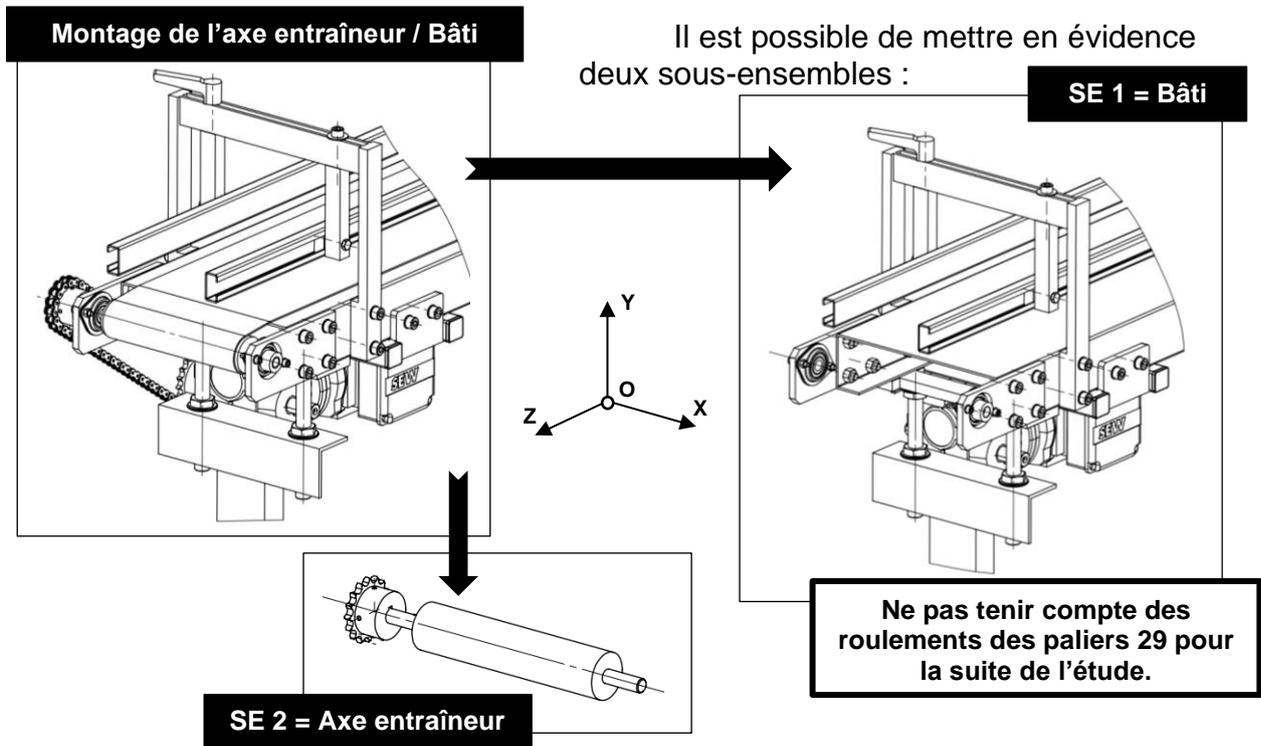
Avec jeu       Incertain       Avec serrage      ← **Cocher votre réponse**

En conséquence, l'**extraction** du **pignon moteur** 50 peut s'effectuer :

À la main       Avec un outil      ← **Cocher votre/vos réponse/s**

Q3.2.4 – Étude de la liaison **axe entraîneur / bâti** :

On vous demande de déterminer le **modèle de liaison** utilisé dans le montage de l'**axe entraîneur** par rapport au **bâti** :



Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	Convoyeur Encaisseuse CERMEX	DQR
Sous-épreuve E2. a – Analyse et exploitation de données techniques	Durée : 2h	Page 13/14

Q3.2.4 – Étude de la liaison **axe entraîneur / bâti** : **SUITE**

Compléter les pièces du sous ensemble **SE 2** :

-SE 1 = { **Bâti du convoyeur, pièces fixes** }

-SE 2 = { **30,** }

Compléter le sous ensemble avec les repères de pièces.

Déterminer les degrés de libertés dans la liaison **SE 2/SE 1** dans le repère **Ro (x, y, x)**

T	R
X =	X =
Y =	Y =
Z =	Z =

Compléter le tableau ci-contre.

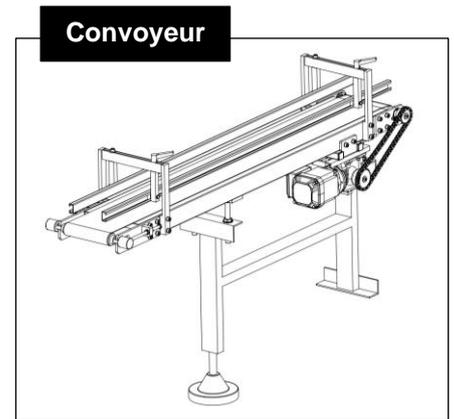
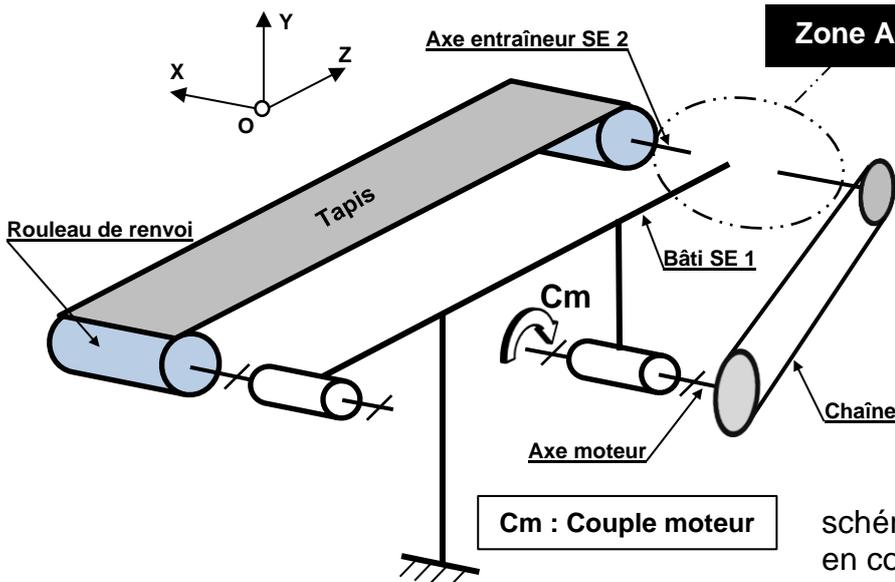
0 = Mouvement impossible  
1 = Mouvement possible

Déterminer le **modèle de liaison** utilisé pour réaliser le montage **SE 2/SE 1** :

- Liaison **glissière**
- Liaison **pivot glissant**
- Liaison **pivot**
- Liaison **hélicoïdale**

Cocher votre réponse

Représentation **schématique** de la **chaîne cinématique** :



Terminer la représentation schématique de la **chaîne cinématique** en complétant la **zone A**.

Liaison déterminée précédemment :  
**Liaison SE 2 / SE 1.**