

| | | |
|----------------|--|-----------------------|
| 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: auto;"> <p>Note :</p> </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

Déchiqueticc

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 :

En raison du changement du matériau à broyer (passage du bois au carton), il est demandé au candidat, agent de maintenance, de modifier le système d'entraînement. Il s'agit du passage d'entraînement direct à un entraînement par courroie.

| | | | |
|----|-----------------------------------|----------|-----------------------------|
| Q1 | Analyse fonctionnelle descendante | DTR 6/31 | Temps conseillé : 15 min |
|----|-----------------------------------|----------|-----------------------------|

Pour se familiariser avec le système avant l'intervention, il est demandé d'analyser le système : analyse fonctionnelle et structurelle.

Q1.1 Citer la matière d'œuvre et la fonction globale du système RECYCLICC pour cette problématique :

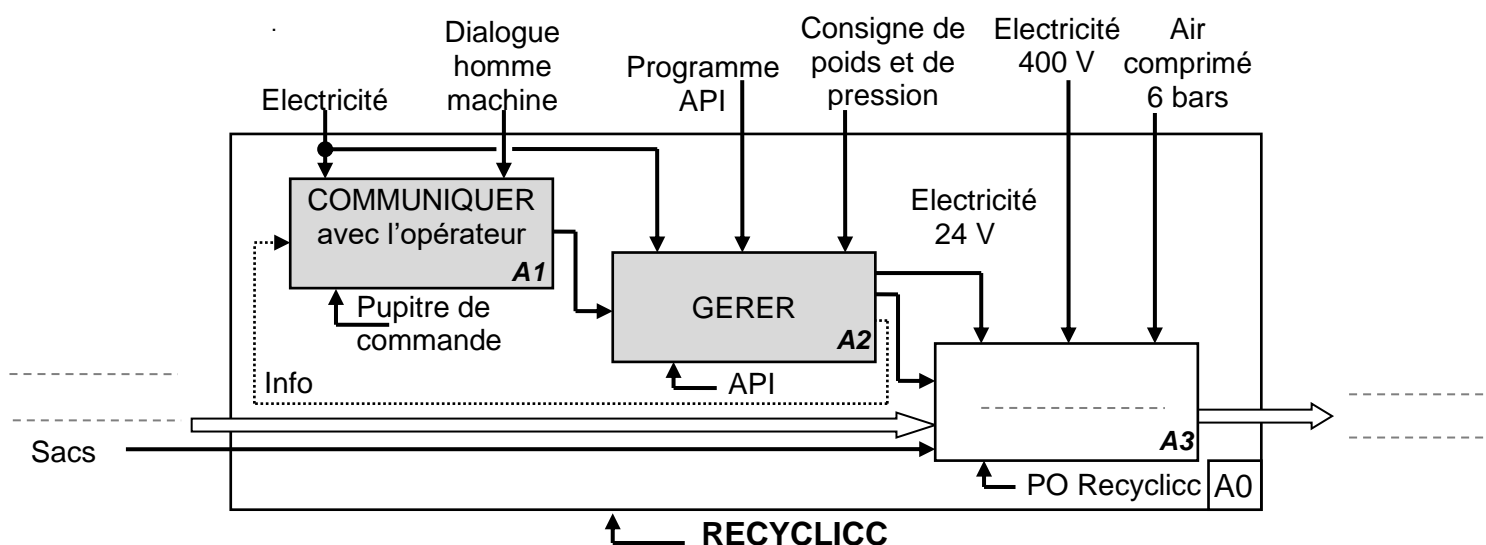
Matière d'œuvre :

Fonction globale : Recycler les déchets industriels de bois, de cartons et de papier

Préciser la valeur ajoutée de la matière d'œuvre :

.....

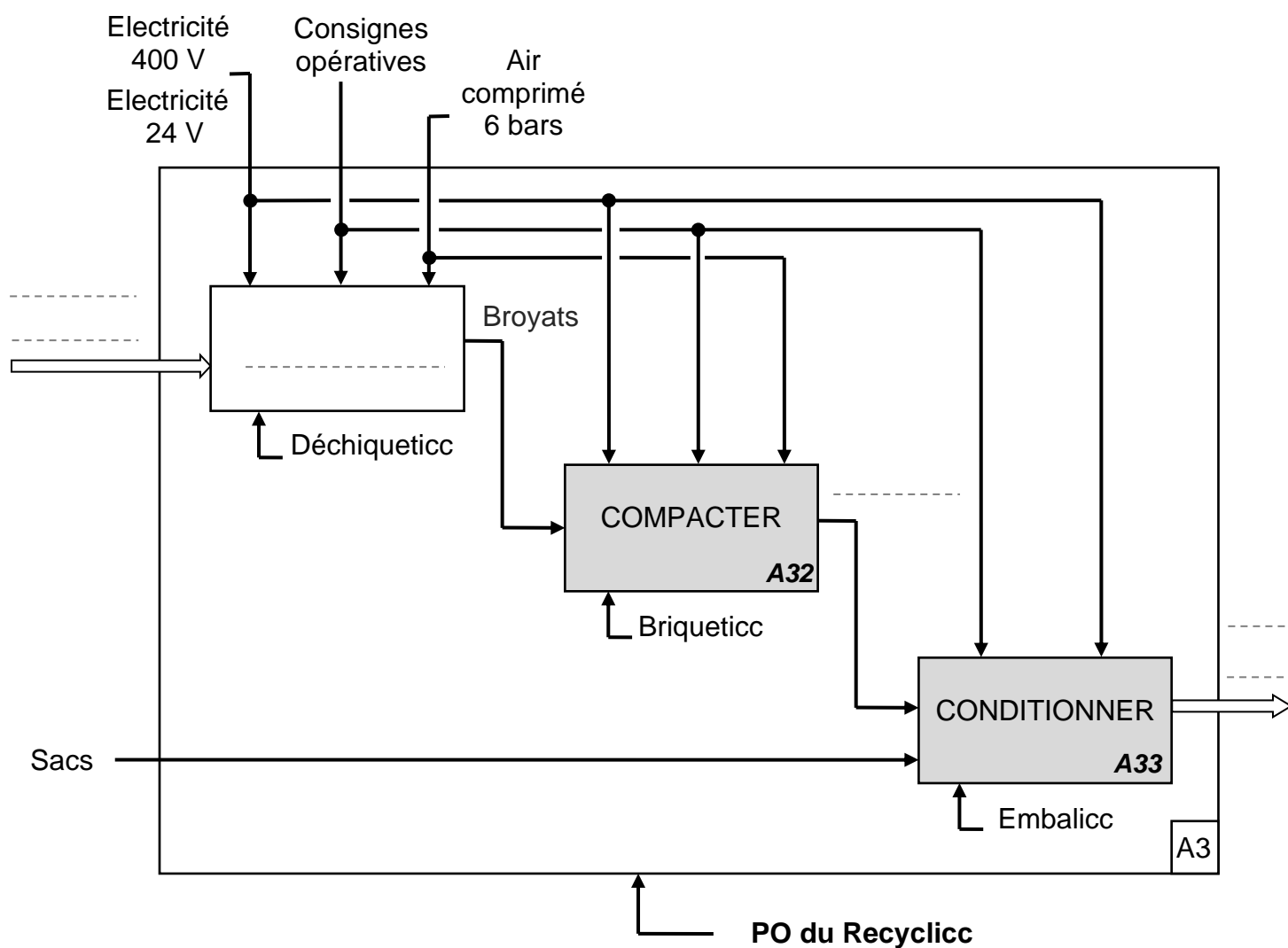
Q1.2 Sur le diagramme A0 de l'analyse descendante ci-dessous, **compléter** la fonction principale, la matière d'œuvre entrante et la matière d'œuvre sortante du RECYCLICC :



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q1.3 Nous allons étudier l'évolution des **déchets industriels de cartons** au sein du *Recyclicc*. Les déchets de cartons sont introduits dans le *Déchiqeticc* afin d'obtenir du **broyat**. Ces derniers sont compactés pour être mis en forme dans le *Briqueticc* d'où sortent des **briquettes**. Dans le but de conserver une qualité optimale de ces briquettes le système *Embalicc va* procéder à leur conditionnement afin d'obtenir des **briquettes ensachées**.

A partir des données ci-dessus, **compléter** le diagramme A3 de la Partie Opérative du *Recyclicc*.



| | | |
|---|--------------|-----------|
| Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés | DECHIQUETICC | DQR |
| Sous-épreuve E2. a – Analyse et exploitation des données techniques | Durée : 2h | Page 3/13 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

| | | | |
|-----------|--------------------------|-----------------|-------------------------------------|
| Q2 | Diagramme pieuvre | DTR 6/31 | Temps conseillé : 10 min |
|-----------|--------------------------|-----------------|-------------------------------------|

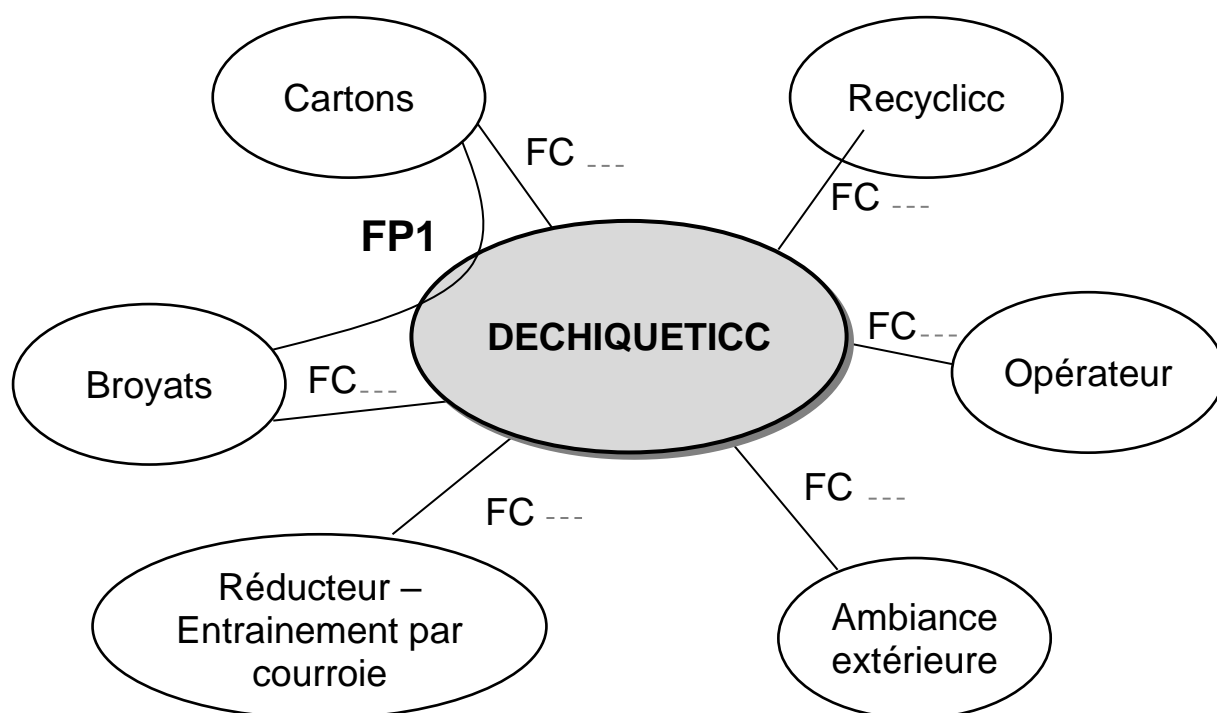
Nous allons concentrer notre étude sur le sous-système DECHIQUETICC. Le graphe page suivante met en relation le Déchiqnetticc avec son environnement. Il apparaît alors plusieurs Fonctions Principales (FP) et Fonctions Contraintes (Fc).

Q2.1 Définir dans le tableau suivant la fonction principale FP1.

| |
|--|
| <u>FP1</u> : |
| <u>Fc1</u> : Produire un niveau sonore faible |
| <u>Fc2</u> : Récupération du broyat |
| <u>Fc3</u> : Sécurité et ergonomie du poste |
| <u>Fc4</u> : Adapter les couteaux à la dureté des déchets |
| <u>Fc5</u> : Adapter le couple et la vitesse de broyage |
| <u>Fc6</u> : S'intégrer dans la ligne de recyclage |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q2.2 A l'aide du tableau précédent, **numéroter** les différentes fonctions contraintes ou complémentaires, de FC 1 à FC 6 sur le graphe.



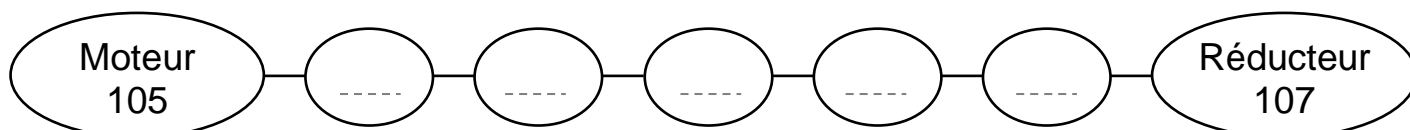
Q2.3. **Indiquer** la fonction contrainte ou vous allez intervenir pour cette problématique ?

Sur la fonction FC

| | | | |
|-----------|---------------------------|-----------------|-------------------------------------|
| Q3 | Chaine cinématique | DTR 7/31 | Temps conseillé : 10 min |
|-----------|---------------------------|-----------------|-------------------------------------|

Identifier les pièces réalisant la fonction FT22 du FAST concernant la transmission du mouvement de rotation entre le moteur électrique et le réducteur.

Q3.1 **Indiquer** dans le bon ordre le repère des pièces qui participent à cette transmission du mouvement et du couple.



| | | |
|---|--------------|-----------|
| Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés | DECHIQUETICC | DQR |
| Sous-épreuve E2. a – Analyse et exploitation des données techniques | Durée : 2h | Page 5/13 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

| | | | |
|-----------|-----------------------|-----------------|-------------------------------------|
| Q4 | Diagramme FAST | DTR 8/31 | Temps conseillé : 10 min |
|-----------|-----------------------|-----------------|-------------------------------------|

Analyse du diagramme FAST qui détaille la fonction FP1 « BROYER DES DECHETS INDUSTRIELS ».

Vous devez identifier les fonctions techniques ou solutions techniques qui répondent aux questions suivantes :

Q4.1 **Indiquer** la fonction technique FT21 réalisée par le réducteur

FT21 :

Q4.2 **Indiquer** la solution technique S1 choisie afin de « transformer l'énergie électrique »

S1 :

Q4.3 **Indiquer** la solution S3 retenue pour « augmenter la vitesse »

S3 :

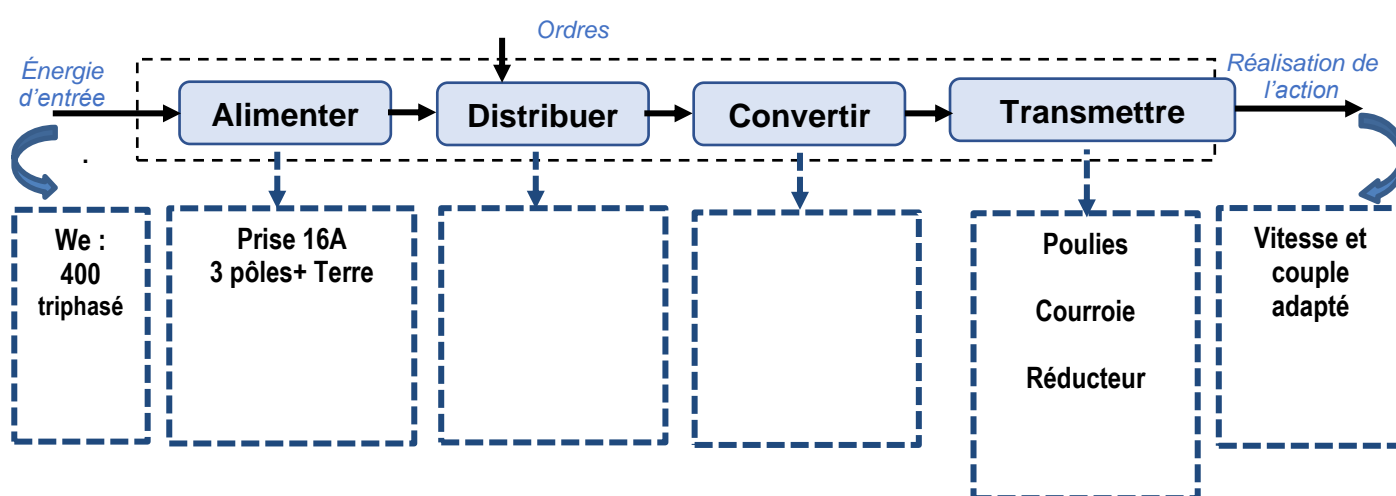
Q4.4 **Indiquer** la solution S10 pour couper le carton

S10 :

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

| | | | |
|-----------|--|-----------------------|-------------------------------------|
| Q5 | Identifier et caractériser la chaîne d'énergie du déchiqeticc | DTR 7 et 19/31 | Temps conseillé : 10 minutes |
|-----------|--|-----------------------|-------------------------------------|

Q5.1– Identifier les composants de la chaîne d'énergie du déchiqeticc



Q5.2– Indiquer la désignation, les caractéristiques et la fonction des composants ci-dessous

| Repère | Désignation et caractéristiques | Fonction |
|--------|---------------------------------|----------|
| Q2 | | |
| Q1 | | |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Problématique (suite) :

Il faut modifier le couple transmis aux couteaux afin d'obtenir un broyage optimal. Pour cela nous allons faire une étude cinématique de la transmission totale du Déchiqueticc dans sa configuration grande vitesse (papier ou carton).

| | | | |
|----|-----------------|------------|-----------------------------|
| Q6 | Etude mécanique | DTR 5-7/31 | Temps conseillé : 20 min |
|----|-----------------|------------|-----------------------------|

Caractéristiques moteur:

$P_{\text{moteur}} = 3\text{kW}$ $N_{\text{moteur}} = 1410\text{tr/min}$ $\eta_{\text{moteur}} = 0,85$ $\omega_{\text{moteur}} = 150\text{ rad/s}$

Conditions normales de fonctionnement :

Vitesse maxi : 20 tr/min couple mini : 80 daNm

Caractéristiques de la transmission poulie-Courroie :

$\varnothing_{\text{grande poulie}} = 160\text{ mm}$ $\varnothing_{\text{petite poulie}} = 80\text{ mm}$

Caractéristiques du réducteur BONFIGLIOLI :

Référence : 301 L3 105 FZ P100 A LM (rendement $\eta=0,77$)

Q6.1 A l'aide du DTR 16/31, **Déterminer** le rapport de transmission du réducteur.

R réducteur =

| | | |
|---|--------------|-----------|
| Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés | DECHIQUETICC | DQR |
| Sous-épreuve E2. a – Analyse et exploitation des données techniques | Durée : 2h | Page 8/13 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q6.2 **Déterminer** le couple moteur en prenant en compte le rendement η_{moteur} :

$$C_{\text{moteur}} = P_{\text{moteur}} \times \eta_{\text{moteur}} / \omega_{\text{moteur}}$$

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

Q6.3 **Calculer** le rapport de transmission poulie / courroie :

$$R_{\text{poulie-courroie}} = \varnothing_{\text{grande poulie}} / \varnothing_{\text{petite poulie}}$$

$R_{\text{poulie-courroie}} =$ $R_{\text{poulie-courroie}} =$

Q6.4 **Calculer** le rapport total des deux transmissions (courroie et réducteur).

$$R_{\text{total}} = R_{\text{poulie-courroie}} \times R_{\text{réducteur}}$$

$R_{\text{total}} =$ $R_{\text{total}} =$

Q6.5 **Calculer** la fréquence de rotation en sortie du réducteur en prenant $R_{\text{total}} = 0.019$:

$N_{\text{sortie}} =$ $N_{\text{sortie}} =$

| | | |
|---|--------------|-----------|
| Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés | DECHIQUETICC | DQR |
| Sous-épreuve E2. a – Analyse et exploitation des données techniques | Durée : 2h | Page 9/13 |

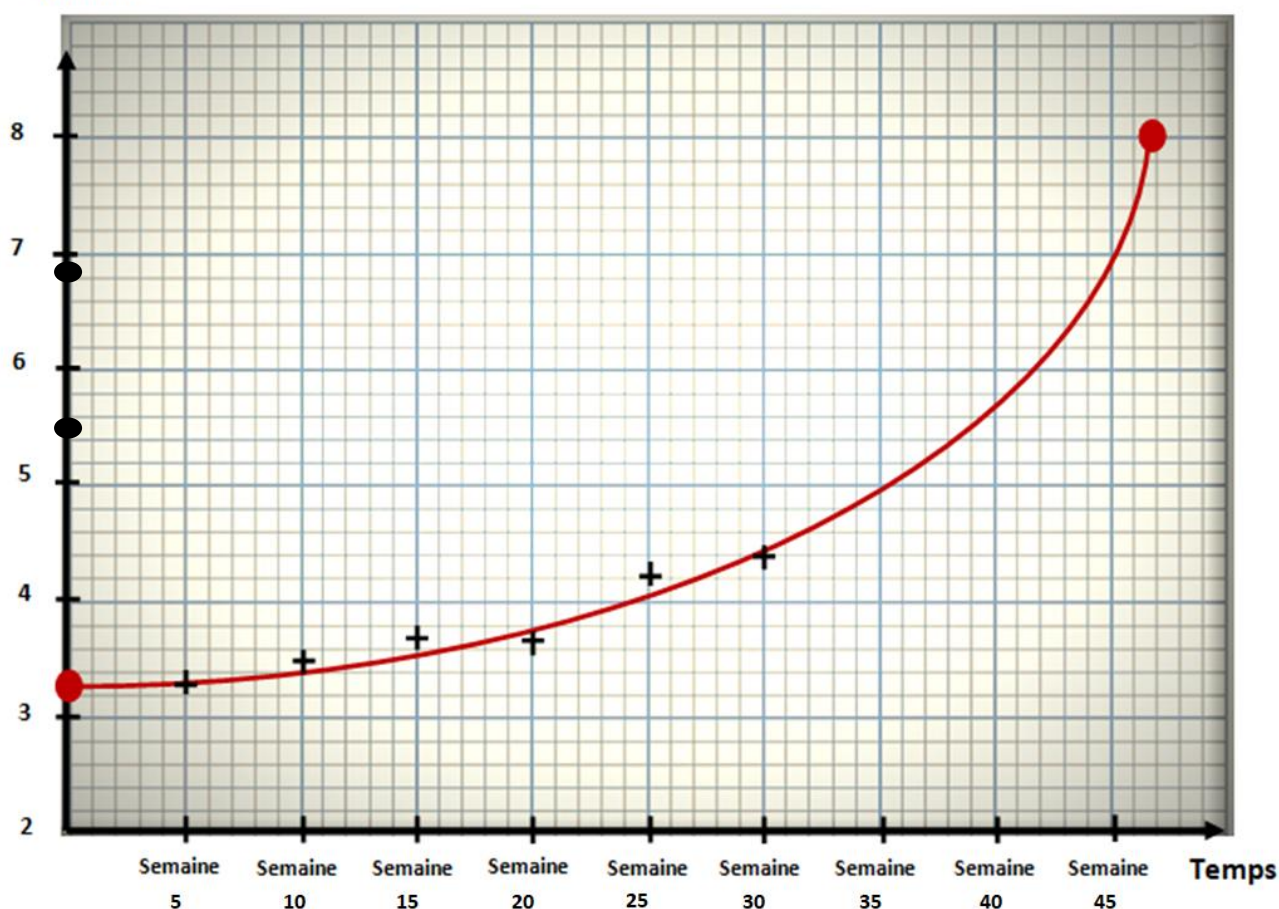
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

| | | | |
|----|--|-------------------|--------------------------|
| Q7 | Analyse vibratoire du roulement et programmation de l'intervention | DTR 9-10-11-26/31 | Temps conseillé : 15 min |
|----|--|-------------------|--------------------------|

L'analyse vibratoire des roulements a permis de mettre en avant l'usure d'un des deux roulements des axes de sorties du déchiqueteur. Vous devez déterminer la période d'intervention.

Q7.1 : Pour déterminer la période d'intervention préventive sur le roulement, **tracer** les droites horizontales passant par le seuil d'alarme et par le seuil de danger.

Amplitude vibratoire



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q7.2 : **Indiquer** les semaines de début et de fin d'intervention :

-
-

Q7.3 : **Indiquer** si on peut planifier le changement de roulement lors de l'opération de changement de couteaux qui a lieu la semaine de la vidange des réducteurs ?

Cocher la bonne réponse

Oui Non

Justifier

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

| | | | |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| Q8 | Analyse des roulements | DTR 12 à 15/31 | Temps conseillé : 20 min |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|---------------------------------|

Avant de commencer l'intervention, vous devez vous assurer de la disponibilité des pièces de rechange et plus particulièrement les roulements.

Q8.1 Désigner les roulements :

- Type de roulement au niveau des axes cylindriques de sorties :

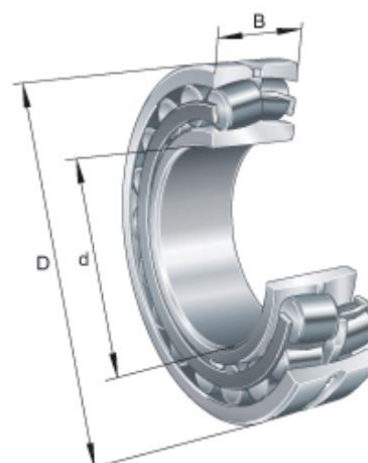
-

- Dimensions des roulements :

D = mm

d = mm

B = mm



- Référence des roulements :

-

Q8.2 Arrêt en translation des roulements :

Déterminer le type d'arrêts en translation au niveau de la bague intérieure des roulements des axes cylindriques de sortie.

-

Q8.3 Lubrification des roulements :

Déterminer le type, la marque et la référence de la lubrification à utiliser une fois les roulements remplacés :

- Type :

- Marque :

- Référence :

| | | |
|---|--------------|------------|
| Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés | DECHIQUETICC | DQR |
| Sous-épreuve E2. a – Analyse et exploitation des données techniques | Durée : 2h | Page 12/13 |

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

| | | | |
|-----------|-----------------------------|---------------------|-------------------------------------|
| Q9 | Analyse des vidanges | DTR 17-18/31 | Temps conseillé : 10 min |
|-----------|-----------------------------|---------------------|-------------------------------------|

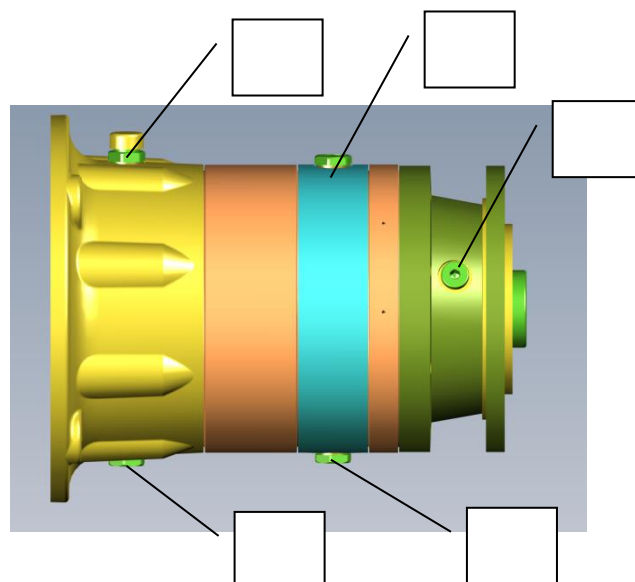
Avant de commencer l'intervention, vous devez étudier les procédures de vidange.

Rappel : **Référence du réducteur Bonfiglioli 301 L3 105 FZ P100 A LM**

Q9.1 Déterminer les différents orifices afin de réaliser la vidange et le remplissage du réducteur et de la boîte à vitesse :

Indiquer le numéro du bouchon correspondant sur le schéma

| N° | Type de bouchon |
|----|-------------------------------------|
| 1 | Bouchon de remplissage et reniflard |
| 2 | Bouchon de niveau |
| 3 | Bouchon de vidange |



Q9.2 **Déterminer** la quantité d'huile nécessaire :

- Position de montage :
- Volume d'huile : litres

Q9.3 **Déterminer** la nature du lubrifiant : Afin d'uniformiser le stock nous choisirons la Marque MOBIL

- Référence de l'huile :