

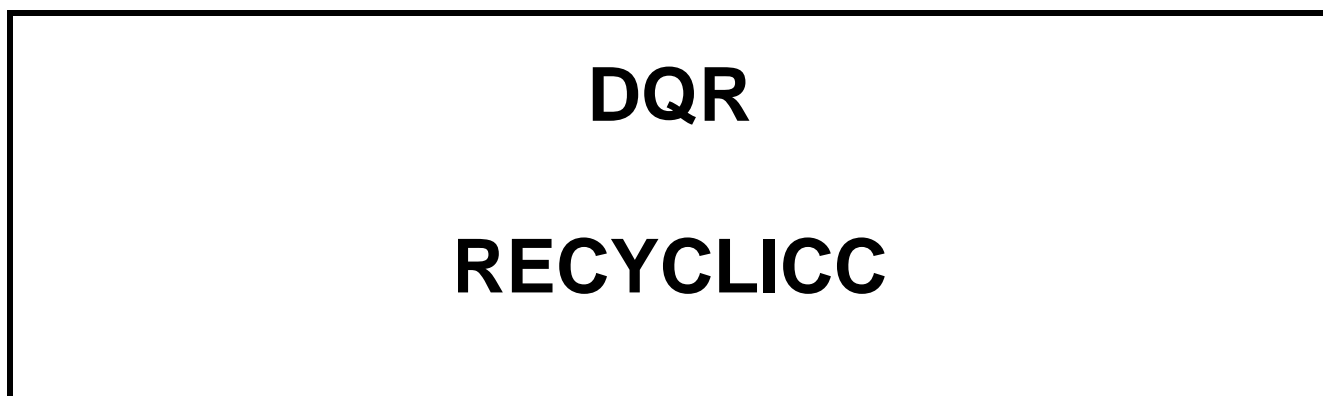
DANS	Académie :	Session :
	Examen :	Série :
	Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
	Épreuve/sous épreuve :	
	NOM :	
	<small>(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)</small>	
	Prénoms :	N° du candidat
Né(e) le :	<small>(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)</small>	
Appréciation du correcteur		
Ne rien	Note :	
	<div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 40px; margin: 0 auto;"></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 PRÉPARATION D'UNE INTERVENTION
Sous-épreuve E2. a Analyse et exploitation des données techniques



Matériel autorisé :

- L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

L'entreprise SPN Emballage spécialisée dans la fabrication de cagettes biodégradables a considérablement augmenté son activité et par conséquent augmenté sa quantité de « déchets et/ou rebus » de production.

Elle décide de poursuivre sa démarche écologique en valorisant la totalité de ses déchets.

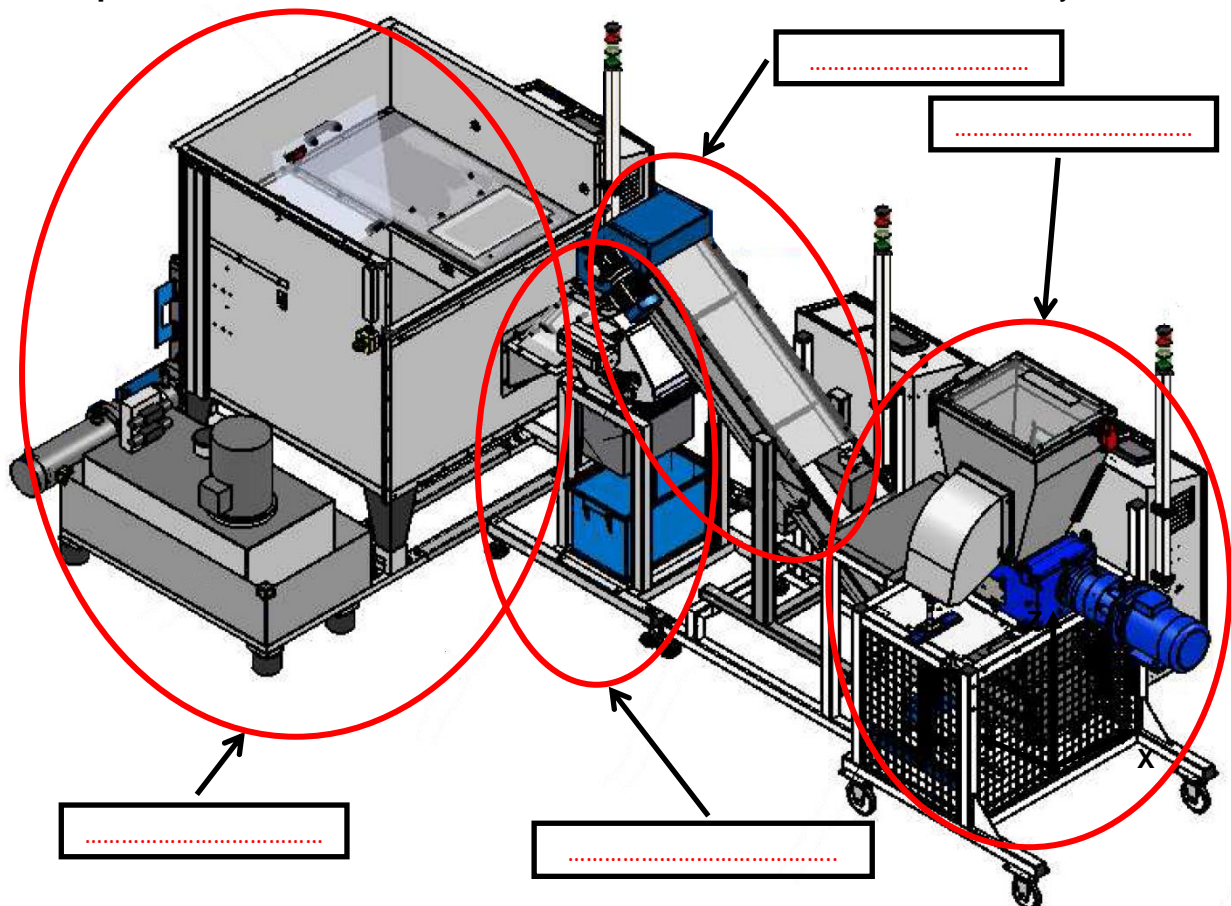
Pour cela l'entreprise possède le système RECLYCLICC en **Version DÉCHIQUETICC-CONVOYEUR - S. Ferreux-BRIQUETICC** que le service de maintenance devra modifier pour augmenter sa productivité.

Pour respecter le cahier des charges de cette implantation, le service de maintenance doit apporter au système actuel des modifications de solutions techniques et éventuellement adapter des éléments mécaniques.

Problématique : Préparer l'implantation du RECYCLICC avec une opération de maintenance améliorative en augmentant la vitesse du broyeur au moyen d'un kit courroie.

Q1	Analyse structurelle du système	DTR 1/16 à 6/16	Temps conseillé : 5 min
----	---------------------------------	-----------------	----------------------------

Q 1.1 – Repérer ci-dessous les différents sous-ensembles et/ou éléments du système.



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

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q2	Analyse fonctionnelle du système	DTR 1/16 à 6/16	Temps conseillé : 15 min
----	----------------------------------	-----------------	-----------------------------

Q 2.1 – Identifier les dimensions de l’encombrement au sol de l’installation de la version achetée.

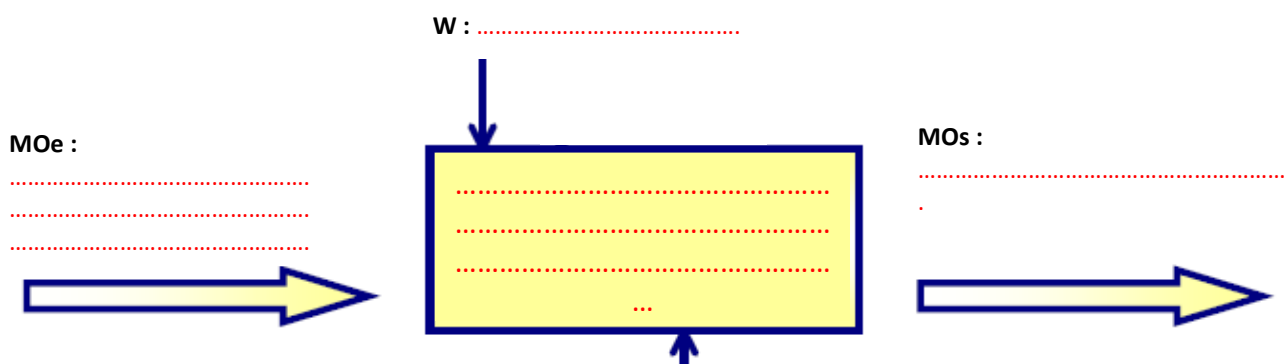
Q 2.2 – Identifier la hauteur maximale avec les balises lumineuses.

Q 2.3 – Donner la fonction globale de ce système (*d’un point de vue utilisation du Recyclicc*).

Q 2.4 – Identifier les types d’énergies employés dans ce système (*d’un point de vue utilisation*).

Q 2.5 – Identifier la masse totale du système acheté par l’entreprise.

Q 2.6 – Compléter l’actigramme A-0 du système RECYCLICC.



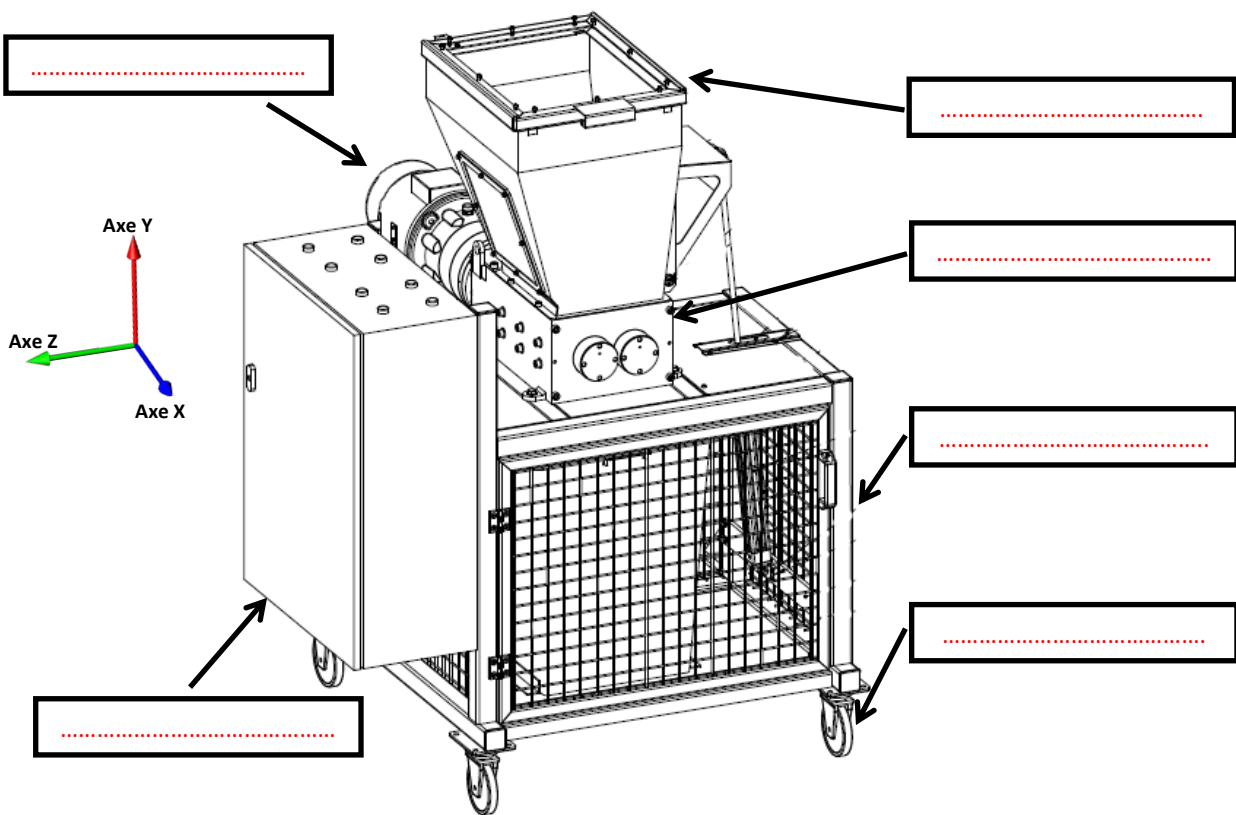
DÉCHIQUETICC-CONVOYEUR - S. Ferreux-BRIQUETICC

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Dans le premier module du RECYCLICC : le DÉCHIQUETICC

Q3	Analyse structurelle du sous-système DÉCHIQUETICC	DTR 6/16 à 9/16	Temps conseillé : 20 min
----	---	-----------------	-----------------------------

Q 3.1 – Repérer ci-dessous les différents sous-ensembles du module DÉCHIQUETICC.



Q 3.2 – Sélectionner la solution technique permettant le déchetage de la matière première.

- Force centrifuge Écrasement Couteaux

Q 3.3 – Sélectionner le type d'actionneur permettant l'entraînement du système de déchetage.

- Moteur Vérin Ventilateur

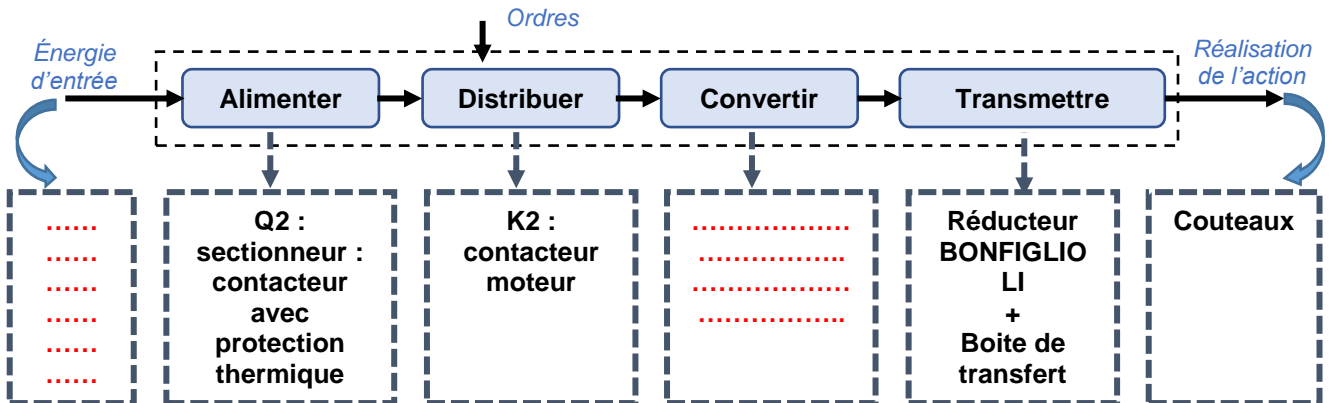
Q 3.4 – Sélectionner le type d'actionneur permettant le pressage de la matière première.

- Moteur Vérin Ventilateur

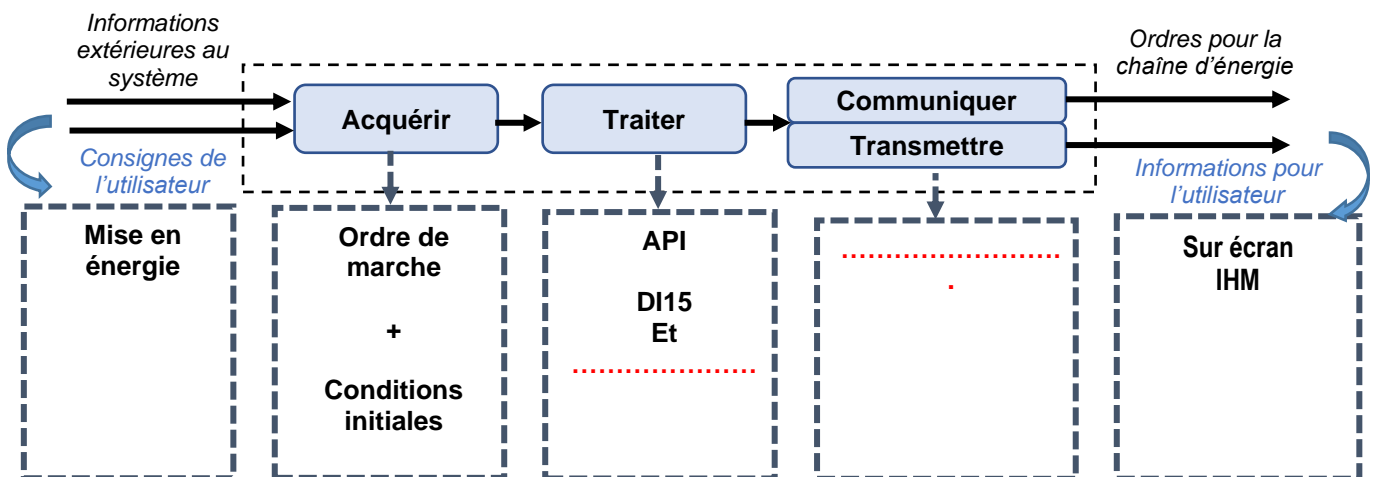
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

A l'aide de l'extrait des schémas de câblage DTR 9/16 et DTR 10/16

Q 3.5 – Identifier les composants de la chaîne d'énergie de la fonction BROYAGE



Q 3.6 – Identifier les composants de la chaîne d'information de la fonction BROYAGE
(Voir sortie automate dossier Machine)



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Préparation de l'opération de maintenance améliorative : augmenter la vitesse du broyeur au moyen d'un kit courroie



La direction de l'entreprise vous demande (service de maintenance) de faire l'étude comparative d'un point de vue partie opérative. Elle souhaite au minimum doubler le débit.

HYPOTHÈSES DE TRAVAIL :

Pour les deux solutions le moteur et le réducteur restent le même :

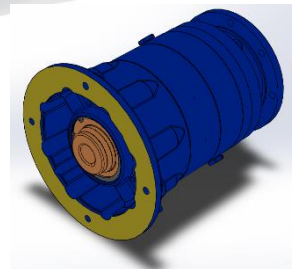
- Moteur BONFIGLIOLI BN 100 LB



- Réducteur BONFIGLIOLI 301 LF 3 105 FZ



- Kit transmission par courroie



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q4	Analyse cinématique du bloc de coupe	DTR 8/16	Temps conseillé : 20 min
-----------	---	----------	-----------------------------

A l'aide de la copie écran du fichier SolidWorks BLOC BDR 30.sldasm et notamment de son arborescence (DTR 8/16)

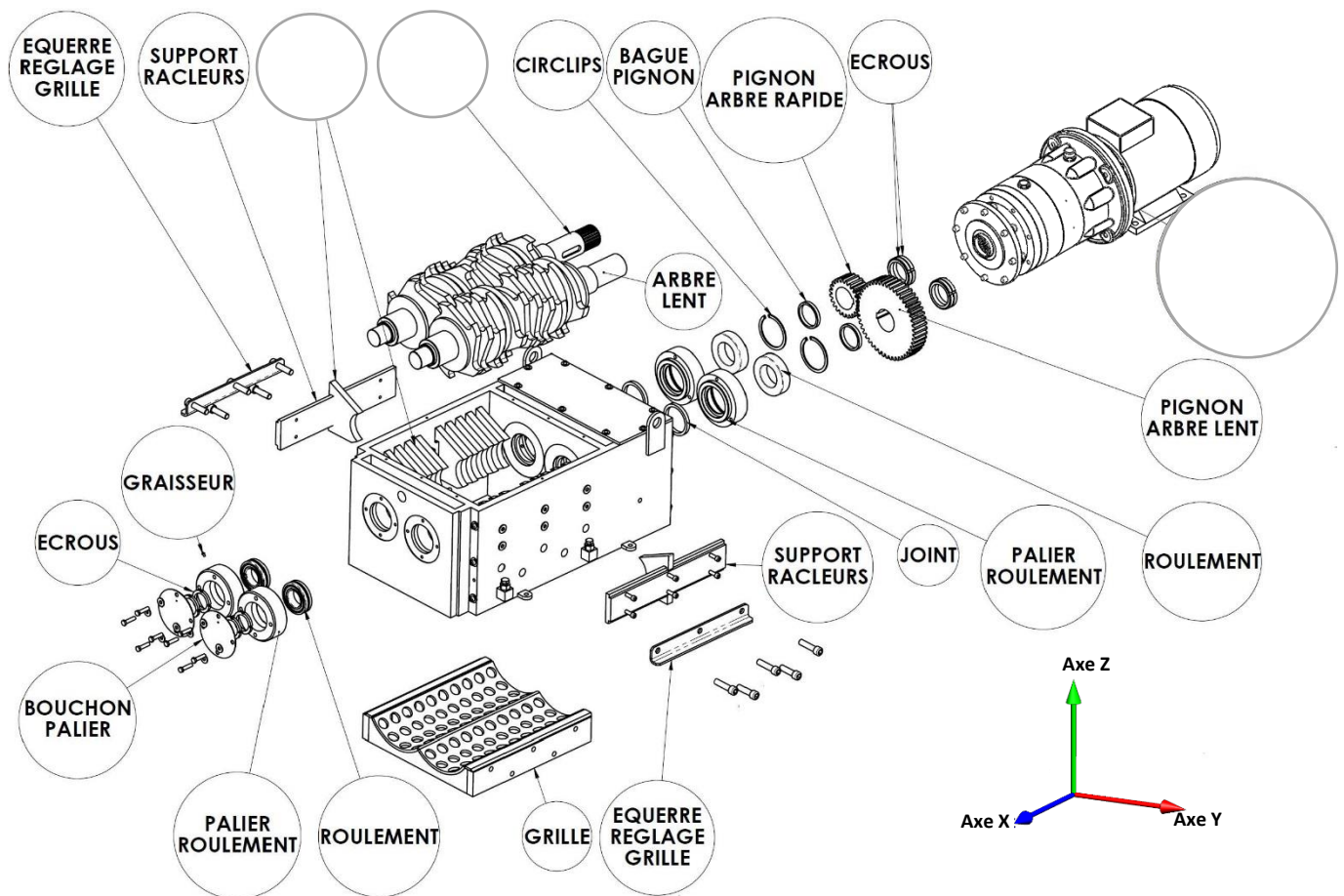
Q 4.1 – Sur la représentation ci-dessous, **noter** dans les emplacements vides la désignation des éléments.

Q 4.2 – Sur la représentation ci-dessous, **colorier** :

- En vert les parties fixes (bâti) ;
- En bleu les éléments animés d'un mouvement.

Q 4.3 – **Donner** la nature du mouvement entre les parties fixes et mobiles.

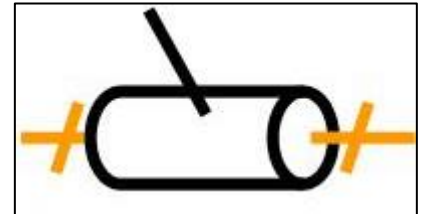
- Mouvement de suivant l'axe



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q 4.4 – Déduire le type de liaison cinématique entre les parties fixes et mobiles.

- Liaison suivant l'axe
- Sa représentation (symbole) spatiale (3D)



Q 4.5 – Dans le tableau ci-dessous, **préciser** en entourant les bonnes réponses, le type de transmission.



	Type de transmission	Solution technologique utilisée
Motoréducteur / Arbre rapide	Transmission avec transformation du mouvement	<input type="checkbox"/> Clavette <input type="checkbox"/> Cannelure <input type="checkbox"/> serrage
	Transmission sans transformation du mouvement	
Arbre rapide / Arbre lent	Transmission avec transformation du mouvement	<input type="checkbox"/> Pignon/chaine <input type="checkbox"/> Roue/pignon <input type="checkbox"/> Poulie/courroie
	Transmission sans transformation du mouvement	

Q5	Analyse du bloc de coupe moteur et broyeur	DTR 14/16 et 15/16	Temps conseillé : 30 min
-----------	--	--------------------	-----------------------------

Q 5.1 – D'après la désignation du moteur, du réducteur et de l'extrait du catalogue constructeur, **répondre** aux questions suivantes.

- Que signifient les différents termes suivants dans la référence du moteur ?
 BN :
 100 LB :
- Que signifient les différents termes suivants dans la référence du réducteur ?
 3 :
 01 :
 L :
 3 :
 105 :
 FZ :

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

A l'aide de la copie écran du fichier SolidWorks BLOC BDR 30.sldasm
et notamment de son arborescence DTR 8/16

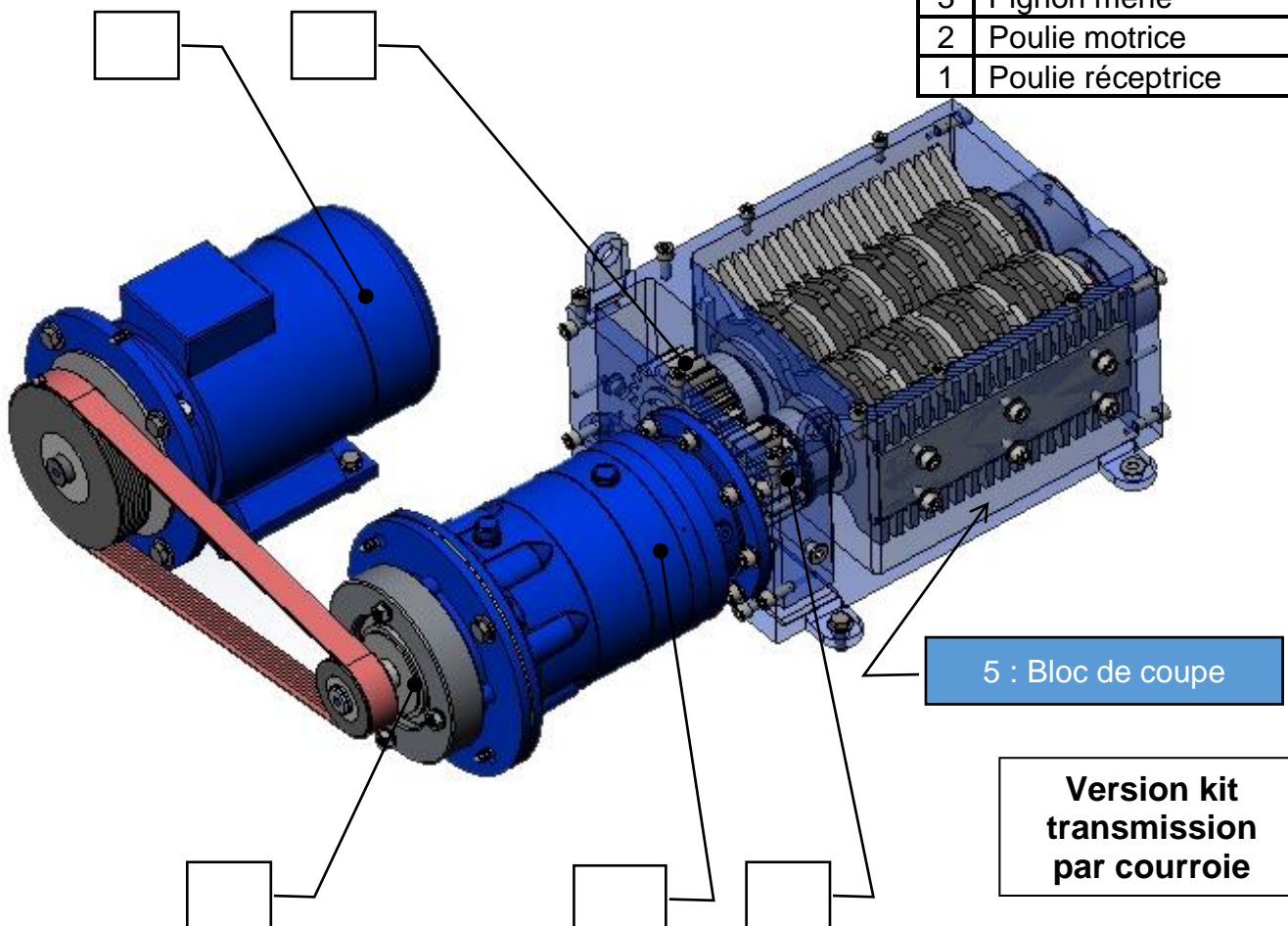
Q 5.2 – Donner le nombre de dents des pignons dans le bloc de coupe.

- Arbre rapide (Pignon MENANT) :
- Arbre lent (Pignon MENÉE) :

Q6	Analyse de solution constructive Systèmes de transmission	DTR 7/16 et 8/16	Temps conseillé : 30 min
-----------	---	------------------	-----------------------------

Q 6.1 – Repérer sur les représentations en perspective ci-dessous les éléments proposés dans le tableau.

R	Réducteur
M	Moteur (1410 tr/min)
5	<i>Bloc de coupe</i>
4	Pignon menant
3	Pignon mené
2	Poulie motrice
1	Poulie réceptrice



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Pour justifier le choix de la solution du kit de transmission par courroie, vous devez montrer que le débit broyé sera au moins **2 fois plus important** que celui de la version transmission directe.

Données (hypothèses de travail) :

- Fréquence de rotation du moteur : $N_{\text{Moteur}} = 1410 \text{ tr/min}$
- Rapport de transmission du réducteur 1/105
- Bloc de coupe :
 - $Z_{\text{roue menante}} = 16 \text{ dents (pignon)}$
 - $Z_{\text{roue menée}} = 23 \text{ dents (roue)}$
- Diamètre de la poulie motrice : $\varnothing_{\text{poulie motrice}} = 160 \text{ mm}$
- Diamètre de la poulie réceptrice : $\varnothing_{\text{poulie réceptrice}} = 75 \text{ mm}$
- Débit broyé : 80 Kg/h
- Fréquence de rotation de l'arbre rapide : $N_{\text{Arbre Rapide}} = 10 \text{ tr/min}$

Rappel des formules :

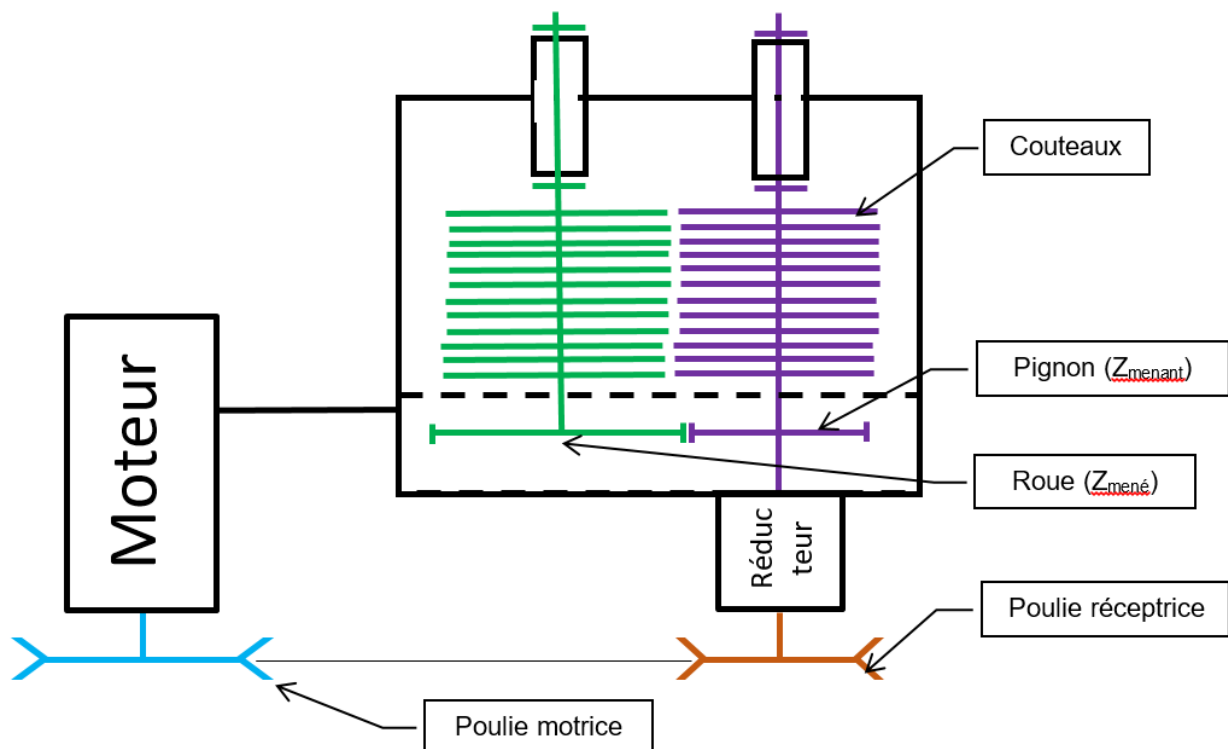
Rapport de transmission : $r = Z_{\text{roue menante}} / Z_{\text{roue menée}}$ (Z nombre de dents ou de filets)

Rapport de transmission : $r = N_{\text{menée}} / N_{\text{menante}} = \omega_{\text{menée}} / \omega_{\text{menante}} = \varnothing_{\text{poulie menée}} / \varnothing_{\text{poulie menante}}$ (N et ω : fréquence de rotation)

Vitesse linéaire tangentielle : $V = \omega \cdot R$ (ω fréquence de rotation en rad/s et R rayon en m)

$\omega = (\pi \cdot N) / 30$ (N fréquence de rotation en tr/min)

Schéma cinématique (vue de dessus) du système de transmission et du broyeur.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q 6.2 – Donner la fréquence de rotation du moteur.

..... $N_{\text{moteur}} = \dots\dots\dots \text{tr/min}$

Q 6.3 – Déduire la fréquence de rotation de la poulie motrice.

..... $N_{\text{poulie motrice}} = \dots\dots\dots \text{tr/min}$

Q 6.4 – Calculer le rapport de transmission du kit poulie.

..... $R_{\text{poulie}} = \dots\dots\dots$

Q 6.5 – Calculer la fréquence de rotation de la poulie réceptrice.

..... $N_{\text{poulie réceptrice}} = \dots\dots\dots \text{tr/min}$

Q 6.6 – Déduire la fréquence de rotation à l'entrée du réducteur.

..... $N_{\text{entrée réducteur}} = \dots\dots\dots \text{tr/min}$

Q 6.7 – Calculer la fréquence de rotation en sortie du réducteur.

..... $N_{\text{sortie réducteur}} = \dots\dots\dots \text{tr/min}$

Q 6.8 – Déduire la fréquence de rotation de l'arbre rapide.

..... $N_{\text{arbre rapide}} = \dots\dots\dots \text{tr/min}$

Q 6.9 – Calculer le rapport de transmission du bloc de coupe.

..... $R_{\text{Bloc de coupe}} = \dots\dots\dots$

Q 6.10 – Calculer la fréquence de rotation de l'arbre lent.

..... $N_{\text{arbre lent}} = \dots\dots\dots \text{tr/min}$

Q 6.11 – Déduire la fréquence des couteaux sur l'arbre lent.

..... $N_{\text{couteaux}} = \dots\dots\dots \text{rad/s}$

En version « transmission directe », avec une fréquence de rotation de l'arbre lent de 10 tr/min, le débit de broyage est de 80 Kg/h.

Q 6.12 – Déduire le débit avec le « kit transmission par courroie ».

..... $Q_{\text{transmission courroie}} = \dots\dots\dots \text{Kg/h}$

Q 6.13 – La solution de transmission par courroie respecte-t-elle le cahier des charges (à savoir multiplier le débit de broyage par 2) ? **Sélectionner** la bonne réponse.

Oui Non