

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; width: 150px; height: 50px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> 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

ECOLBROYEUR

Matériel autorisé :

- L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.
- L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collègue » est autorisé

Afin de préparer le changement de transmission du système, on vous demande d'analyser les solutions constructives de l'Ecolbroyeur.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1. MISE EN SITUATION :

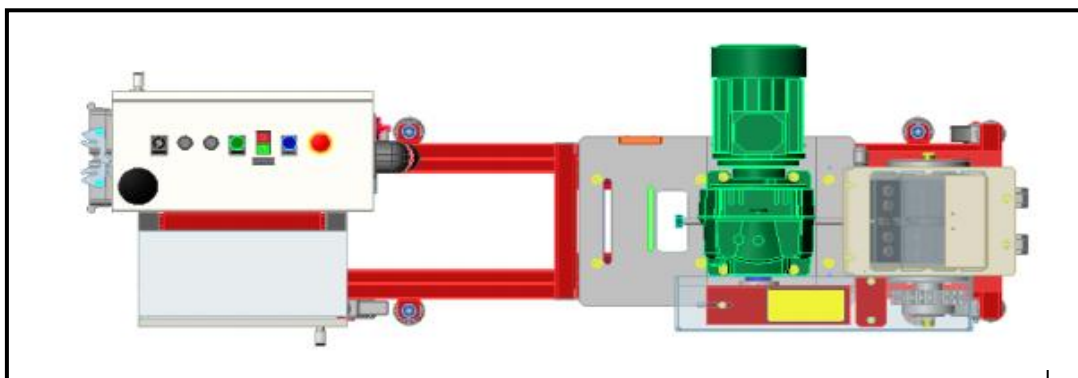


Le broyeur pour plastiques est un équipement essentiel dans l'industrie du plastique.

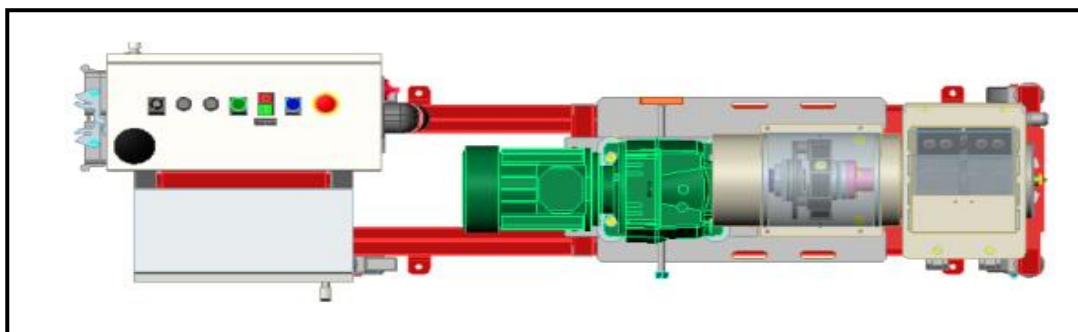
Suite à un changement de plastique (plus dur), le service de maintenance a décidé de changer de technologie sur le système broyeur.

Le service de maintenance a installé une chaîne à la place de l'accouplement. La chaîne permet d'augmenter le couple afin de broyer du plastique plus dur

Avec la Transmission par chaîne:



Avec la Transmission par limiteur de couple :



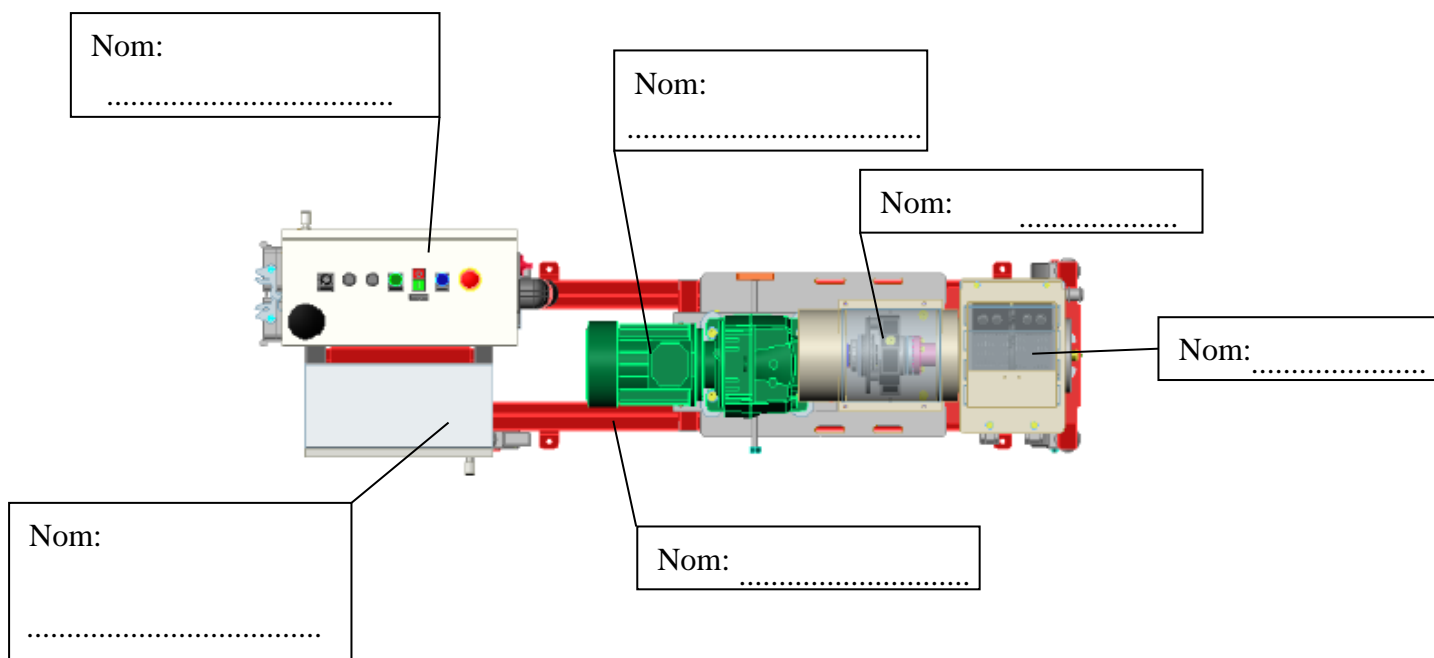
Nous saurons ainsi dans quel cas le couple est le plus élevé pour choisir la transmission la plus à même de broyer ce nouveau plastique.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

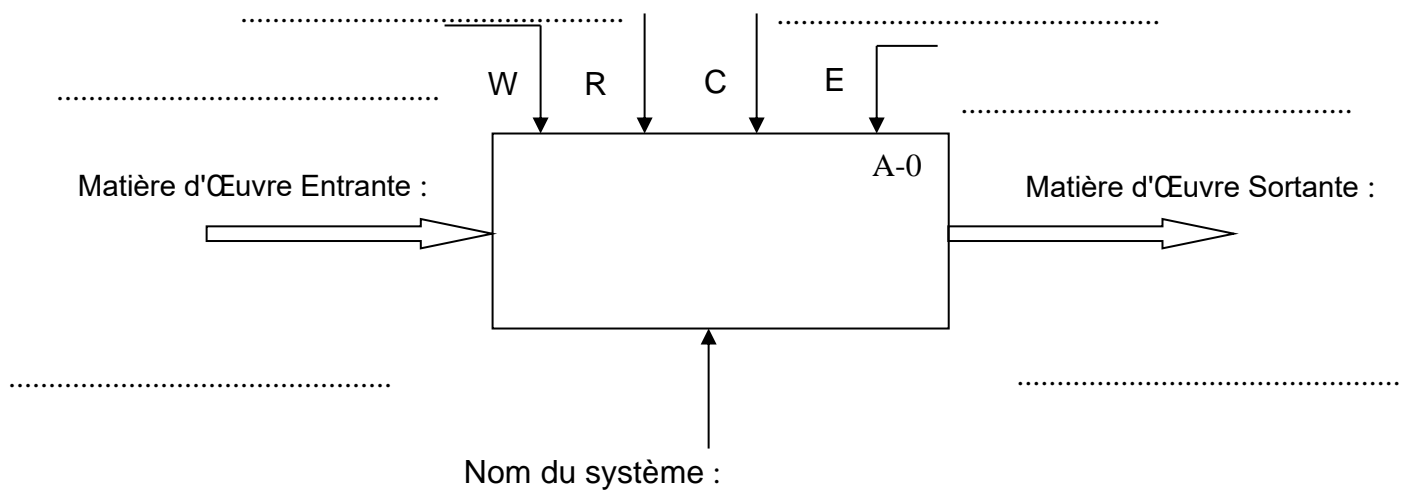
Q1	Analyse du Système	DTR 2 à 10 / 23	Temps conseillé : 15 minutes
-----------	---------------------------	------------------------	---

Q1.1 - Compléter, sur le schéma ci-dessous, les noms des sous-ensembles de l'Ecolbroyeur avec les mots ci-dessous :

- Armoire électrique principale - Broyeur - Châssis - Armoire électrique secondaire
- Ensemble motoréducteur - Transmission



Q1.2 - Compléter, l'actigramme de niveau A-0 de l'Ecolbroyeur ci-dessous :



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q1.3 - Compléter, à partir du diagramme F.A.S.T. (DTR 7) le tableau ci-dessous :

Fonction	Élément
Transmission de mouvement	
Fournir l'énergie	
Entrainer le mouvement	
Stocker la matière à broyer	

Q2	Transmission avec limiteur de couple	Temps conseillé : 40 minutes
-----------	---	---

Moteur

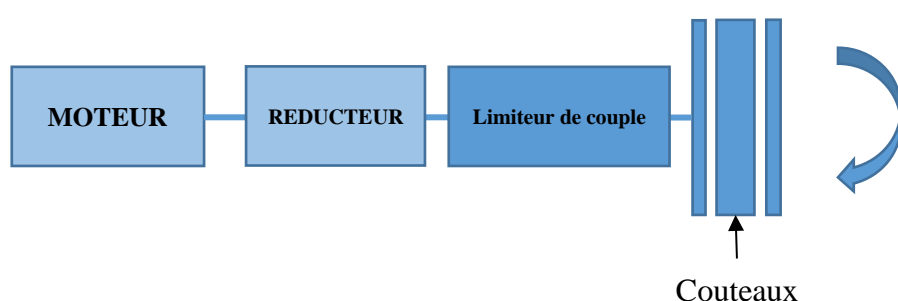
$N_{\text{moteur}} = 1440 \text{ tr/min}$
 $P_{\text{moteur}} = 1,1 \text{ Kw}$

Réducteur

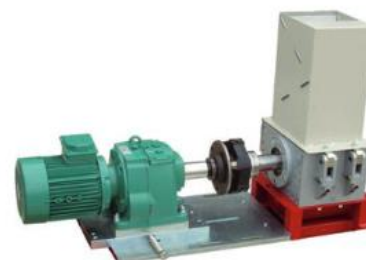
$R = 1/35,5 = 0,028$
 $\eta_{\text{réducteur}} = 0,76$

Rappel

Réducteur: $N_{\text{sortie}} = N_{\text{entrée}} \times R$
 N en tours/minute
 R le rapport de réduction



Transmission directe avec limiteur de couple



Les lames sont reliées au moteur par l'intermédiaire d'un arbre cannelé, d'un système d'accouplement et du limiteur de couple. La fréquence de rotation des lames N_{couteaux} et la fréquence de rotation à la sortie du réducteur sont donc identiques.

Rappel

P - Puissance en W
 C - Couple en N.m
 ω la vitesse angulaire en rad/s
Donc: $P = C \times \omega$

Rappel

ω - Vitesse angulaire en rad/s
 N - Fréquence de rotation en tr/min
Donc: $\omega = (N \times 2\pi) / 60$

Rappel

η - Rendement
 P - Puissances en W
Donc: $P_{\text{sortie}} = P_{\text{entrée}} \times \eta$

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q2.1 - Calculer la fréquence de rotation $N_{\text{réducteur}}$ à la sortie du réducteur :

Q2.2 - En déduire la fréquence de rotation des lames N_{couteaux} en tr/min :

Q2.3 - Calculer la vitesse angulaire des couteaux ω (couteaux) :

Q2.4 - Calculer la puissance en sortie du motoréducteur $P_{\text{motoréducteur}}$:

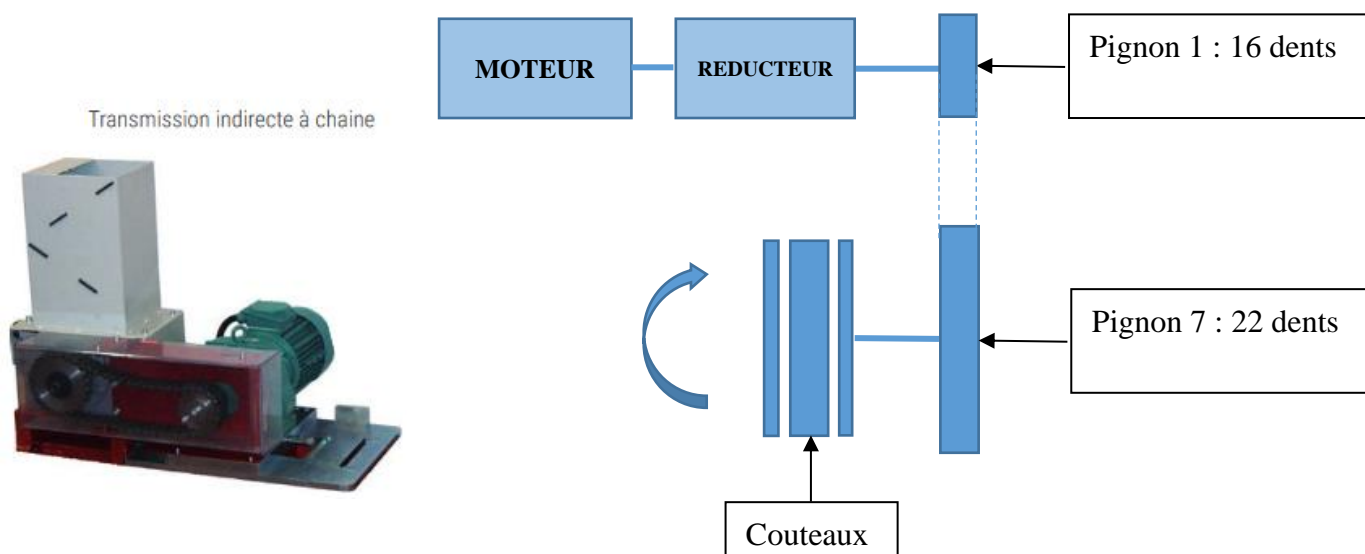
Q2.5 - Donner la puissance fournie par les couteaux C_{couteaux} :

Sachant le rendement du limiteur de couple = 1, la puissance fournie par les couteaux est donc égale à la puissance en sortie du motoréducteur.

Q2.6 - Calculer le couple fourni par les couteaux C_{couteaux} :

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q3	Transmission par chaîne	DT 23/23	Temps conseillé : 35 minutes
-----------	--------------------------------	-----------------	---



Calculons à présent la vitesse de rotation des lames dans le cas du montage avec chaîne.
 Nous prendrons pour ce calcul la fréquence de rotation à la sortie du motoréducteur :
 $N_1 = 40 \text{ tr/min}$

Rappel pour une transmission par chaîne

R : Rapport de transmission

$R = Z_{\text{entrée}} / Z_{\text{sortie}} = D_{\text{entrée}} / D_{\text{sortie}}$

$N_{\text{sortie}} = N_{\text{entrée}} \times R$

Q3.1 - Calculer le rapport de transmission R de la transmission par chaîne :

Q3.2 - Calculer la fréquence de rotation du pignon de sortie N7 :

Q3.3 - Déduire la fréquence de rotation des couteaux sachant que la fréquence de rotation des couteaux est égale à la fréquence de rotation du pignon 7:

Donc :

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q3.4 - Calculer la vitesse angulaire des couteaux ω_{couteaux} :

Q3.5 - Calculer la puissance en sortie du pignon 7 et **définir** la puissance des couteaux P_{couteaux} sachant qu'elle est égale à P_7 .

Prendre $P_1 = P_{\text{motoréducteur}} = 830 \text{ W}$.

Le rendement de notre système à chaîne est égal à : $\eta_{\text{chaîne}} = 0,95$.

Q3.6 - Calculer le couple fourni par les couteaux

Q3.7 - Comparer les couples obtenus grâce aux 2 transmissions :

Compléter le tableau suivant :

Transmission par limiteur de couple	Transmission par chaîne
$C_{\text{couteaux}} = \dots\dots\dots$	$C_{\text{couteaux}} = \dots\dots\dots$

Cocher la bonne réponse :

- C_{couteaux} avec **Limiteur de couple** > C_{couteaux} avec **la chaîne**
- C_{couteaux} avec **la chaîne** > C_{couteaux} avec **Limiteur de couple**

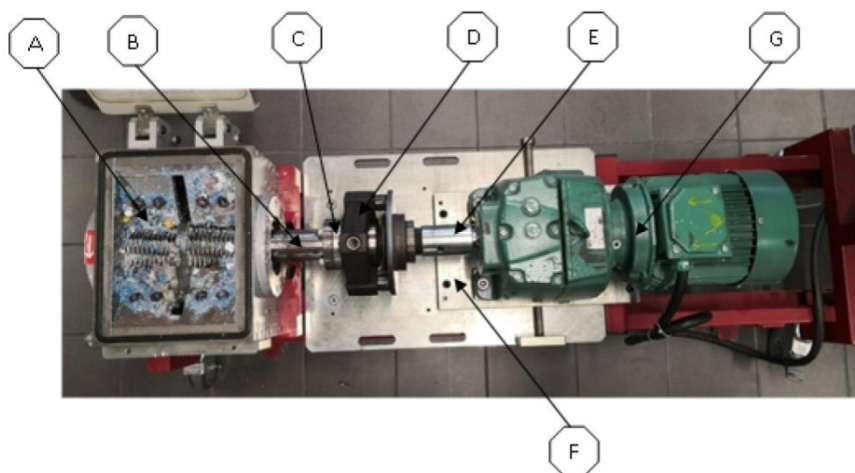
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q4	Préparation de l'intervention	DTR10-11-12	Temps conseillé : 15 minutes
-----------	--------------------------------------	--------------------	---

Q4.1 - A l'aide du **plan E0000390** (DTR11), **Désigner** le montage qui correspond aux différents types de transmission.

Type de transmission	Montage (A ou B)
Transmission par chaîne	
Transmission par limiteur de couple	

Q4.2 - A l'aide du **plan E0000388** (DTR12) et de la photo ci-dessous, **Compléter** les désignations et le numéro des pièces des éléments repéré dans le tableau ci-dessous.



Repère des pièces	Numéro de pièce	Désignations
A	-	Unité de broyage
B
C
D
E
F
G

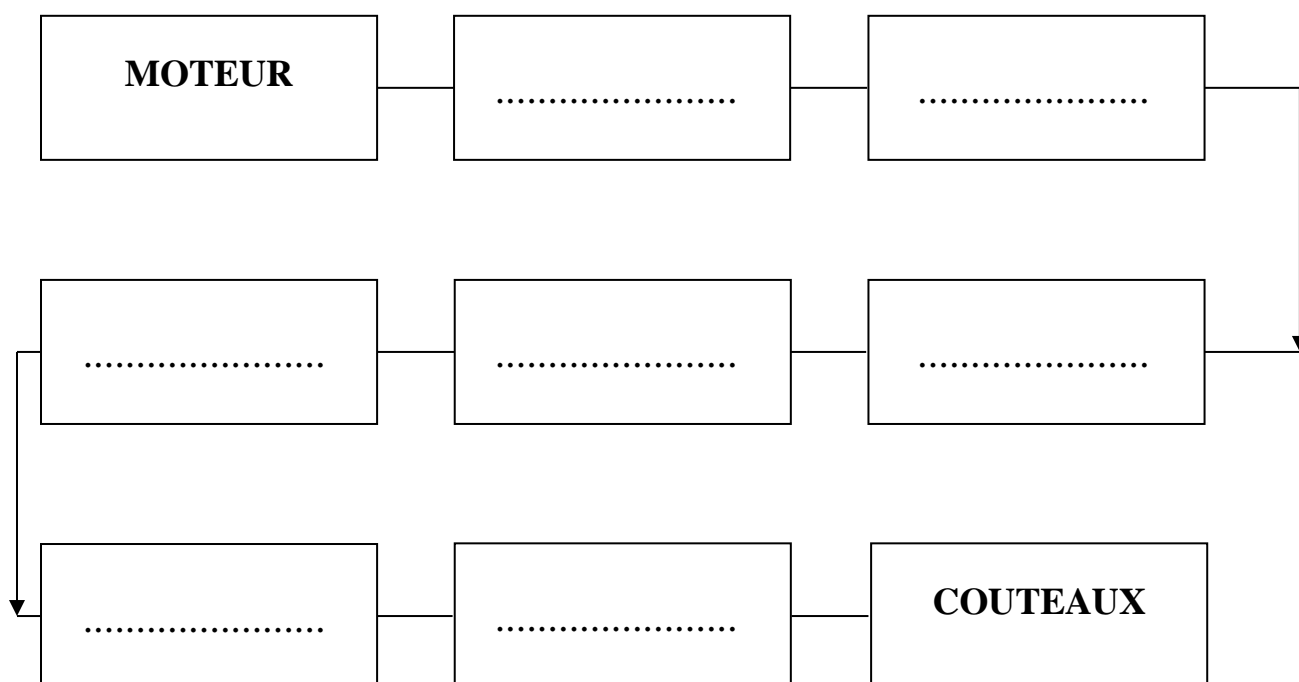
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q4.3 - A l'aide des plans E0000390 (DTR11) et E0000388 (DTR12) de la transmission par accouplement et limiteur de couple, **Classer** ces opérations dans l'ordre chronologique d'un démontage en les numérotant.

Désignation de l'opération	Opération
Désolidariser l'arbre de transmission 7 à la retouche alésages et rainures 6.
Retirer l'ensemble adaptateur d'accouplement 5 et le manchon flasque cannelé 3
Retirer le capotage du limiteur 18
Déposer l'ensemble motoréducteur 2

Q4.4 - Compléter la chaîne Fonctionnelle mécanique de l'Ecolbroyeur du nouveau format de transmission en vous aidant des éléments suivants :

Pignon ; Clavette ; Axe ; Chaine, Arbre moteur ; Grand pignon ; Réducteur



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q5	Démontage	DTR 23 / 23	Temps conseillé : 15 minutes
-----------	------------------	--------------------	---

Q5.1 - Etablir la gamme de remontage de ce nouveau format en vous aidant des documents ressources

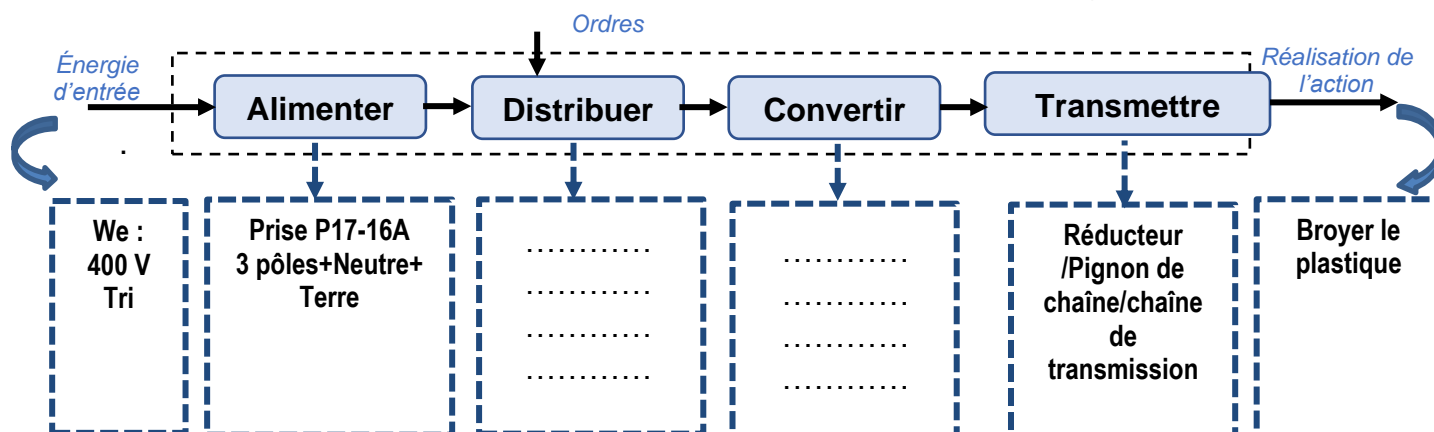
GAMME DE REMONTAGE DE L'ECOLBROYEUR - Transmission par Chaîne

N° Op	Action	Rep	Désignation	Nbre	Outillage
10	Fixer le carter	4	Protection du réducteur 32	1	Clé 6 pans mâle
		10	Vis CHC M6-16	2	
		14	RONDELLE PLATE Ø6	2	
20	Assembler le pignon	1	.....	.....	.....
	
	
		11	.....	.....	.....
30	Fixer le support	6	Support	1	.....
	
40	Assembler le pignon 7 et la chaîne	-	Chaîne	1	.....
		7	.....	1	.....
		.....	.....	1	.....
		.....	.....	1	.....
		.....	.....	1	.....
50	Fixer le carter 5	5	Protection moteur	1	.....
		10	Vis CHC M6-16	3	.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q6	Identifier et caractériser la chaîne d'énergie	DTR 13,14 et 15/23	Temps conseillé : 15 min
-----------	---	---------------------------	---------------------------------

Q6.1 - **Identifier** les composants de la chaîne d'énergie « Broyage »



Q6.2 - **Indiquer** la désignation, les caractéristiques et la fonction des composants ci-dessous

Repère	Désignation et caractéristiques	Fonction
KM20- KM21
Q0
G2

Q6.3- Le disjoncteur différentiel Q1 sert à protéger les personnes ou le matériel ?

.....

Q6.4- Quel est la tension au primaire du transformateur G1 ?

.....


Q6.5- Quel es l'utilité du contact 13-14 de KM20 ?

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q7	Identifier et caractériser la chaîne d'information du module Harmony XB5R	DTR 18 à 22/23	Temps conseillé : 5 min
-----------	--	----------------	------------------------------------

Q7.1 - Identifier les composants et les signaux de la chaîne d'information du module Harmony XB5R.



FONCTION :

Acquérir

Traiter


Transmettre

TYPE DE SIGNAL :

Tout Ou Rien

Radio

Analogique

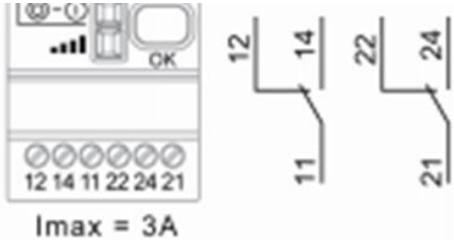


FONCTION :

Acquérir

Traiter

Transmettre



FONCTION :

Acquérir

Traiter

Transmettre

TYPE DE SIGNAL :

Tout Ou Rien

Radio

Analogique