

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: 5px; display: inline-block;">Note :</div>	

# 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

## Ecolpap

**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 : Les briquettes sortant du four sont systématiquement éventrées.**

Après une analyse approfondie, le technicien de maintenance constate que ce phénomène est dû au mauvais filmage des briquettes.

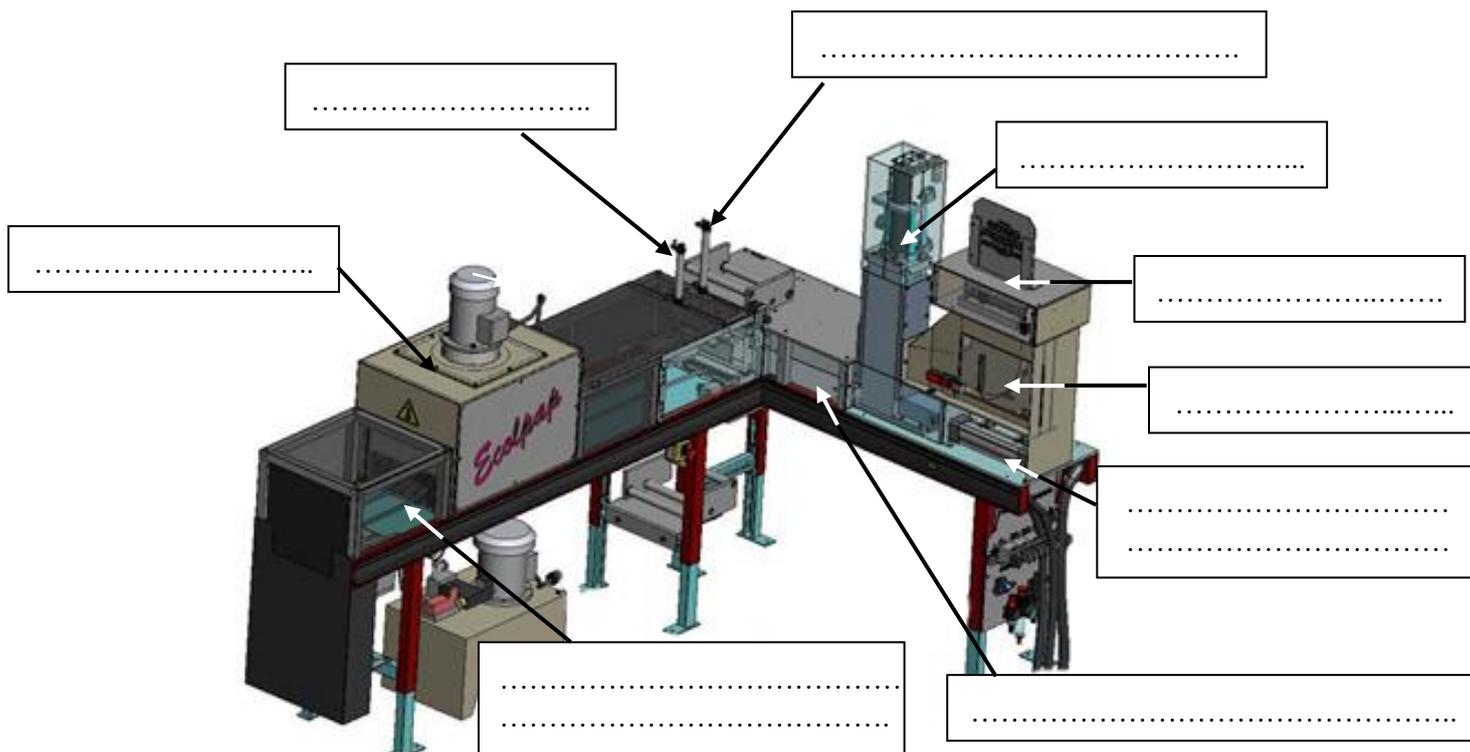
Le constat de défaillance du technicien de maintenance intervenant sur le système est le suivant :

➤ **L'effort de pression lors du soudage est insuffisant. Cela étant dû aux joints abimés du piston du vérin guillotine-soudeuse.**

<b>Q1</b>	<b>Analyse fonctionnelle et structurelle de l'ECOLPAP</b>	<b>DTR 2 à 3/12 6 à 8/12</b>	<b>Temps conseillé : 30 minutes</b>
-----------	---	----------------------------------	---

Q1.1 – **INDIQUER** la fonction globale du système ECOLPAP

Q1.2 – **COMPLÉTER** sur la représentation ci-dessous les noms des différents sous-ensembles qui constituent le système ECOLPAP



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

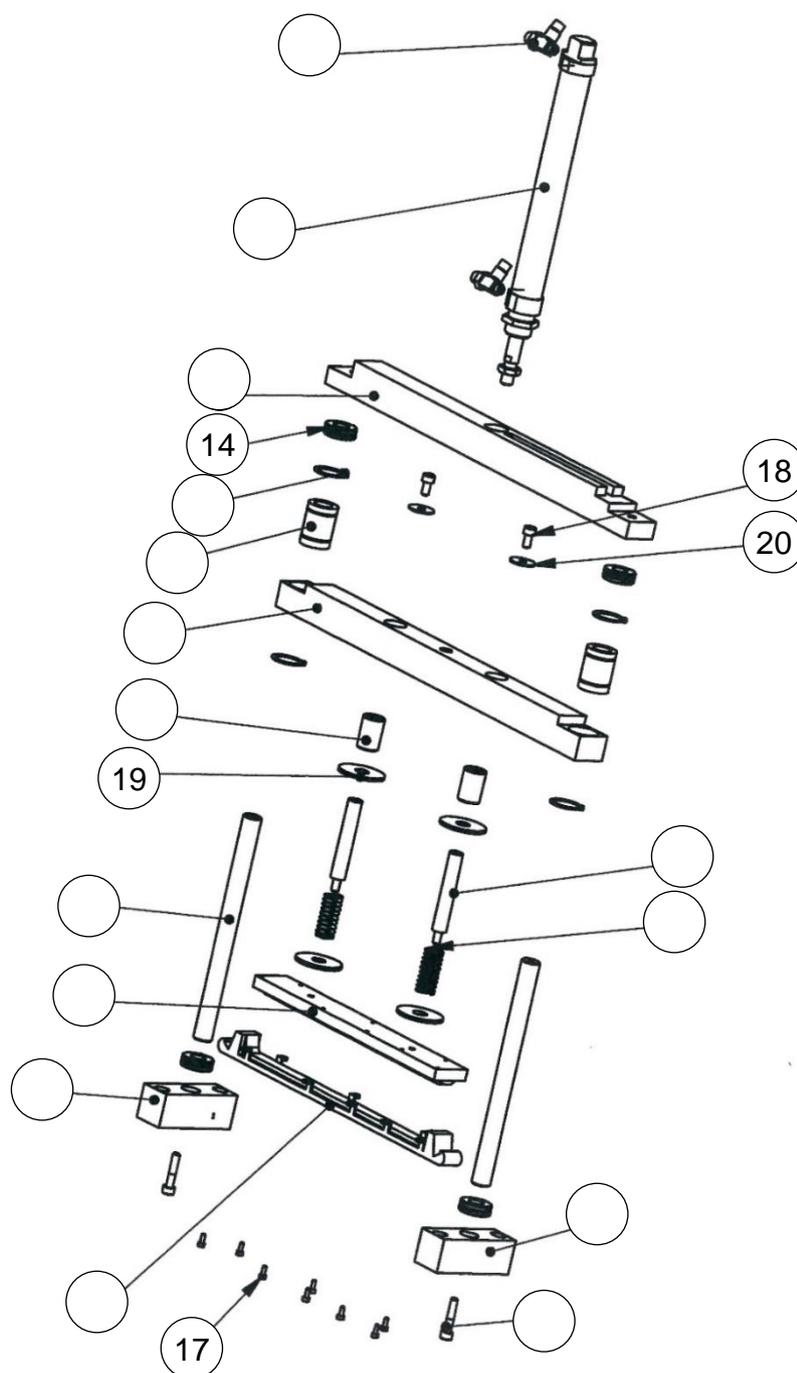
Q1.3 – **COMPLÉTER** pour chaque phase de fonctionnement les solutions techniques et les énergies associées à la partie opérative du système ECOLPAP

PHASES DE FONCTIONNEMENT		SOLUTIONS TECHNIQUES	ENERGIES
PHASE 1	DECHIQUETER la feuille de papier	..... Molettes de déchiquetage	..... Mécanique
PHASE 2	SOUFFLER LES BANDELETTES DE PAPIERS	Souffleuse/buses	.....
PHASE 3	COMPACTER LA BRIQUETTE	.....	.....
PHASE 4	DEPLACER LA BRIQUETTE « BANDELETTES »	Vérin « Tiroir » 3C Tapis 1 à Bandes .....	..... Mécanique .....
PHASE 5	POUSSER ET FILMER LA BRIQUETTE	.....	.....
PHASE 6	PRESSER SOUDER ET COUPER LA BRIQUETTE	Vérin « Presseur » 6C ..... Resistance de Coupe R71 ..... Buse Soufflette soudeuse	..... ..... ..... Pneumatique
PHASE 7	CONVOYER LA BRIQUETTE	Moteur Asynchrone M10 Tapis 2 à chaines	Electrique Mécanique
PHASE 8	FORMER LA BRIQUETTE (thermo-rétracter le film autour de la briquette)	..... Résistances de chauffe R81/R82	..... .....
PHASE 9	EVACUER LA BRIQUETTE	Moteur Asynchrone M10 Tapis 2 à chaines	Electrique Mécanique

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

<b>Q2</b>	<b>Étude mécanique du sous-ensemble Guillotine -Soudeuse</b>	<b>DTR 10 à 12/12</b>	<b>Temps conseillé : 30 minutes</b>
-----------	--	---------------------------	---

Q2.1 - **COMPLÉTER** à l'aide du DTR 11/11 les repères de la vue éclatée ci-dessous du sous ensemble guillotine soudeuse



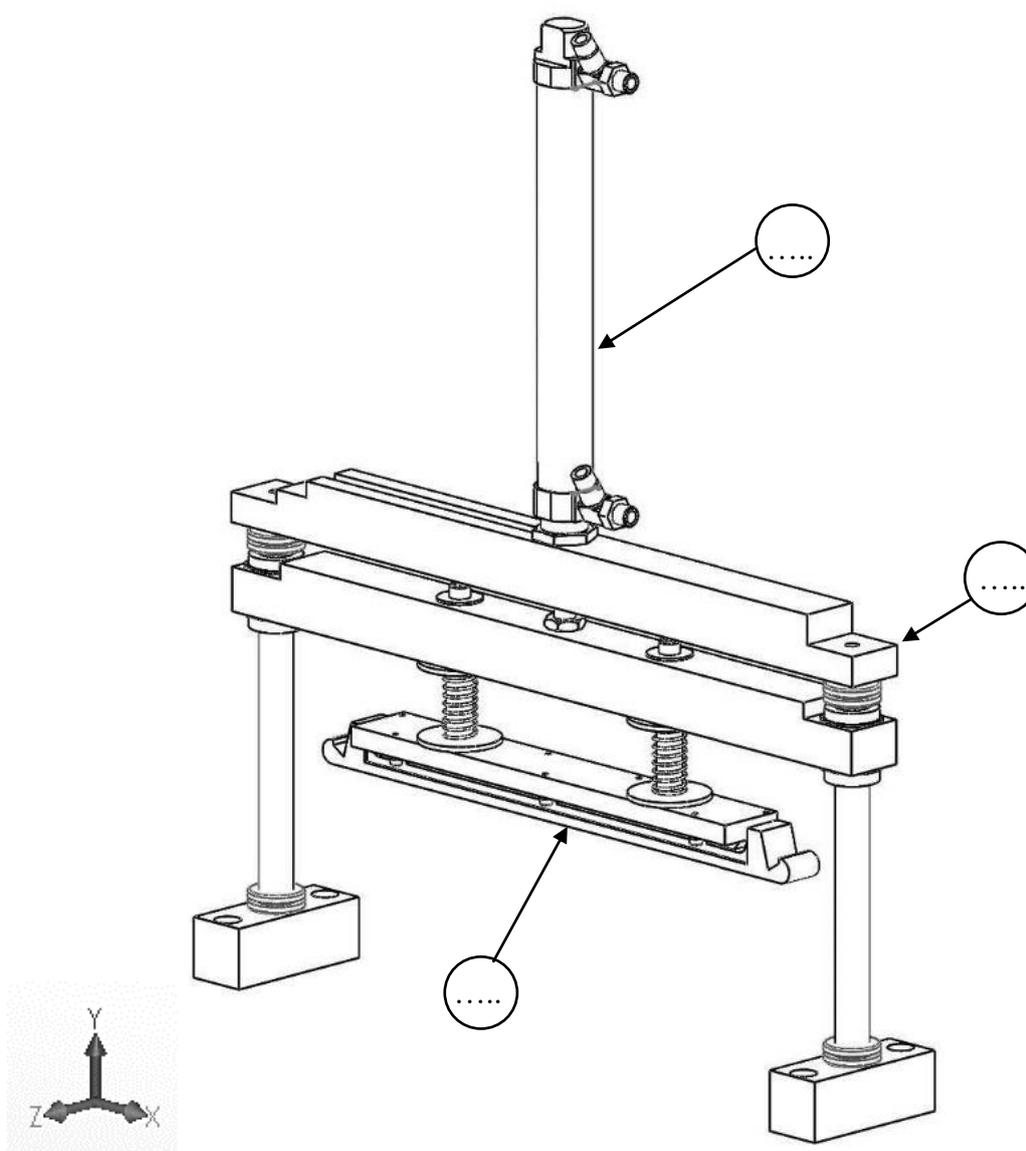
Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	ECOLPAP	DQR
Sous-épreuve E2. a – Analyse et exploitation de données techniques	Durée : 2h	Page 4/12

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q2.2 - **COLORIER** chacun des ensembles selon la légende ci-dessous.

- {S 1} : Sous-ensemble bâti + vérin (de couleur VERTE)
- {S 2} : Sous-ensemble traverse support guillotine (de couleur ROUGE)
- {S 3} : Sous-ensemble règle de soudage + guillotine (de couleur BLEUE)

Les ressorts étant déformables, nous n'en tiendront pas compte dans cette étude.



Q2.3 – **PRÉCISER** sur le schéma ci-dessus les repères {S1}, {S2} et {S3} des ensembles cinématiquement équivalents

Baccalauréat Professionnel Maintenance des Systèmes de Production Connectés	ECOLPAP	DQR
Sous-épreuve E2. a – Analyse et exploitation de données techniques	Durée : 2h	Page 5/12

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

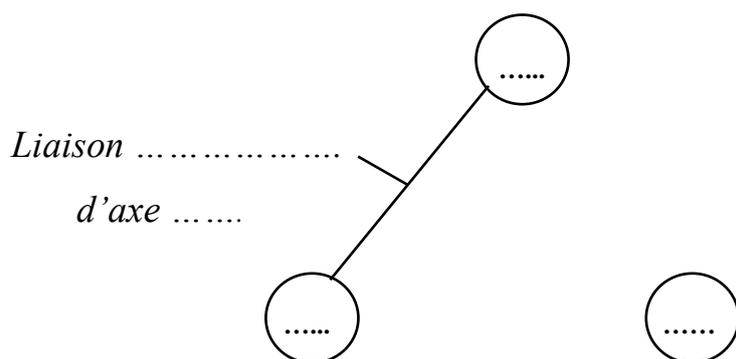
Q2.4 - **PRECISER** les mouvements par rapport à {S1}, des ensembles cinématiquement équivalents du sous ensemble de soudage et **INDIQUER** l'axe qui porte le mouvement

{S1}	Fixe			
{S2}	Mouvement de	.....	Suivant l'axe	.....
{S3}	Mouvement de	.....	Suivant l'axe	.....

Q2.5 - **DEDUIRE** le nom des liaisons mécaniques entre les sous-ensembles {S1}, {S2} et {S3}

	Nom de la liaison	Axe de la liaison
Entre {S1} et {S2}	<input type="checkbox"/> Pivot <input type="checkbox"/> Glissière <input type="checkbox"/> Pivot Glissant	d'axe <input type="checkbox"/> $\vec{x}$ <input type="checkbox"/> $\vec{y}$ <input type="checkbox"/> $\vec{z}$
Entre {S1} et {S3}	<input type="checkbox"/> Pivot <input type="checkbox"/> Glissière <input type="checkbox"/> Pivot Glissant	d'axe <input type="checkbox"/> $\vec{x}$ <input type="checkbox"/> $\vec{y}$ <input type="checkbox"/> $\vec{z}$
Entre {S2} et {S3}	<input type="checkbox"/> Pivot <input type="checkbox"/> Glissière <input type="checkbox"/> Pivot Glissant	d'axe <input type="checkbox"/> $\vec{x}$ <input type="checkbox"/> $\vec{y}$ <input type="checkbox"/> $\vec{z}$

Q2.6 - **COMPLÉTER** le graphe des liaisons ci-dessous



Q2.7 – **INDIQUER** les éléments mécaniques est réalisé le guidage de la traverse 3 sur les deux colonnes de guidage 6 ?

Repère	Désignation
.....	.....

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

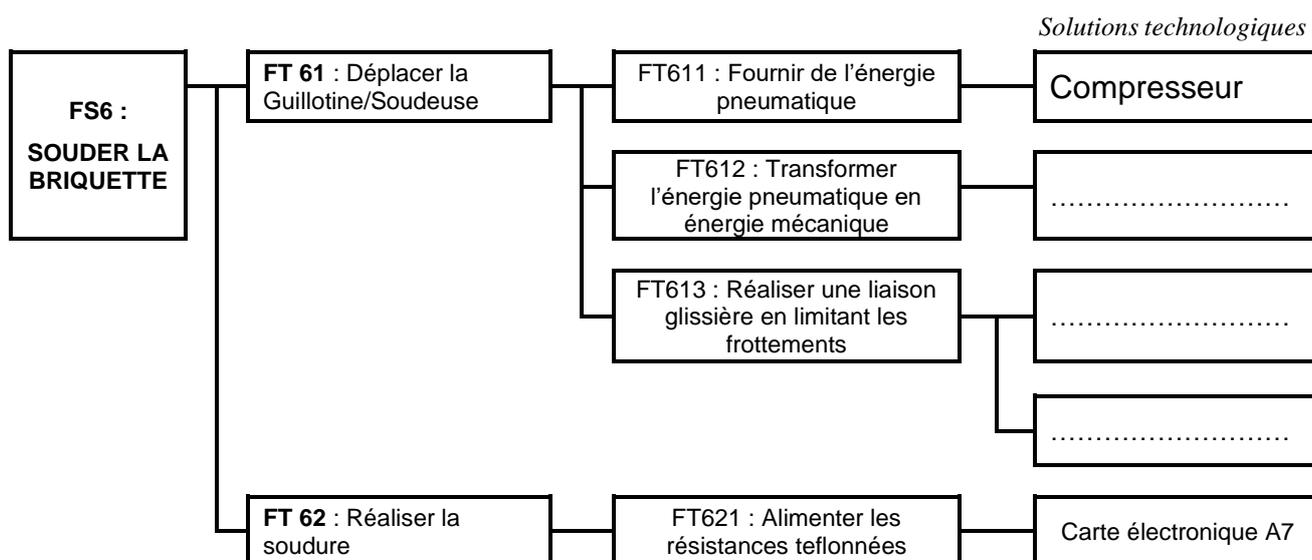
Q2.8 – **INDIQUER** le rôle des éléments repère13

- Absorber la contrainte de pression lors de l'appui du soudage
- Réduire la contrainte de pression lors de l'appui du soudage
- Augmenter la contrainte de pression lors de l'appui du soudage

<b>Q3</b>	<b>Étude du Vérin Guillotine-Soudeuse</b>	<b>DTR 6-10-11/12</b>	<b>Temps conseillé : 30 minutes</b>
-----------	---	-----------------------	-------------------------------------

Q3.1 – **PLACER** sur le diagramme de la fonction de Technique FT61 : « Déplacer la guillotine/soudeuse », les solutions technologiques suivantes :

- Vérin 5C    ➤ Colonnes de Guidage    ➤ Douilles à billes



Q3.2 - **INDIQUER** les caractéristiques du vérin soudeuse 5C.

Øpiston : .....	Øtige : .....	Course: .....	Pression alimentation : .....
-----------------	---------------	---------------	-------------------------------

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Etude de la force de « pressage » développée par le vérin lors du soudage

Q3.3 - **CALCULER** la surface du piston (S) en mm<sup>2</sup>

.....  
.....  
.....  
.....

### **Formulaire :**

Surface d'un disque :  $S = \pi \times R^2$

Avec :  $S$  en mm<sup>2</sup>

$\pi = 3,14$

$R$  (rayon) en mm

Q3.4 - **CALCULER** la force théorique (F<sub>T</sub>) en Newton qu'exerce ce vérin lors du soudage

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### **Formulaire :**

Calcul de la force théorique F<sub>T</sub> :  $F_T = P \times S$

Avec

$P$  : pression du fluide en Mpa

$F_T$  : force théorique disponible sur la tige en N

$S$  : section du piston qui reçoit la pression en mm<sup>2</sup>

1bar = 0,1MPa

Q3.5 - **CALCULER** la force pratique (F<sub>P</sub>) en Newton qu'exerce le vérin lors du soudage  
On prendra un taux de charge de 75%

.....  
.....  
.....  
.....

### **Formulaire :**

Calcul de l'effort pratique F<sub>P</sub> :  $F_P = F_T \times \eta$

Avec

$F_P$  : force pratique en N

$F_T$  : force théorique en N

$\eta$  : taux de charge

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q3.6 - Grâce à des essais réalisés à l'aide d'un dynamomètre, on a constaté que l'effort de pressage sur la brique lors de la soudure doit être de 4,9 daN.

L'effort de poussée pratique du vérin de soudage convient-il ?

**COCHER** la case.  OUI  NON

**JUSTIFIER** votre réponse.

.....

.....

.....

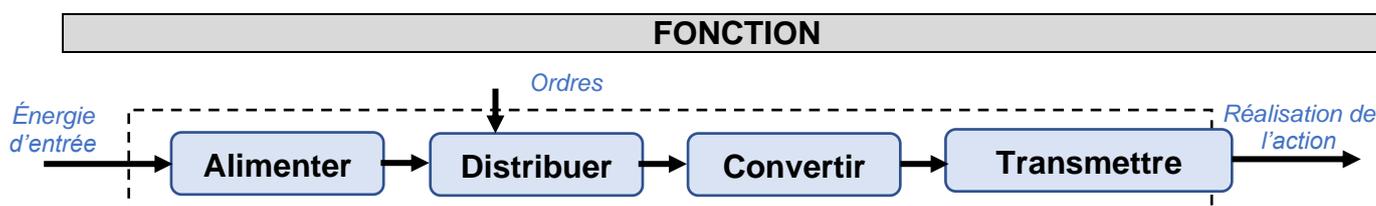
Q3.7 - **COCHER** dans le tableau ci-dessous la ou les causes d'usure de chaque élément constitutif du Vérin Guillotine-Soudeuse (une pièce peut avoir plusieurs modes d'usure).

<i>Eléments et pièces d'usure</i>									
Les différentes causes d'usure	Corps du vérin	Flasque avant	Tige	Bague de guidage	Joint du piston	Filetage des orifices	Filetage en bout de tige	Joint racleur	Joint amortissement
Démontage fréquent (ou manipulations fréquentes)									
Vieillessement									
Usure par frottement									
Corrosion (oxydation)									
Usure par fatigue (fonctionnement prolongé)									

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

<b>Q4</b>	<b>Identification de la chaîne d'énergie et de la chaîne d'information</b>	<b>DTR 6 à 11/12</b>	<b>Temps conseillé : 30 minutes</b>
-----------	--	----------------------	-------------------------------------

Q4.1 – FAIRE CORRESPONDRE par des flèches chacune des 4 fonctions présentées sur le diagramme de la chaîne d'action ci-dessous à la définition qui lui correspond



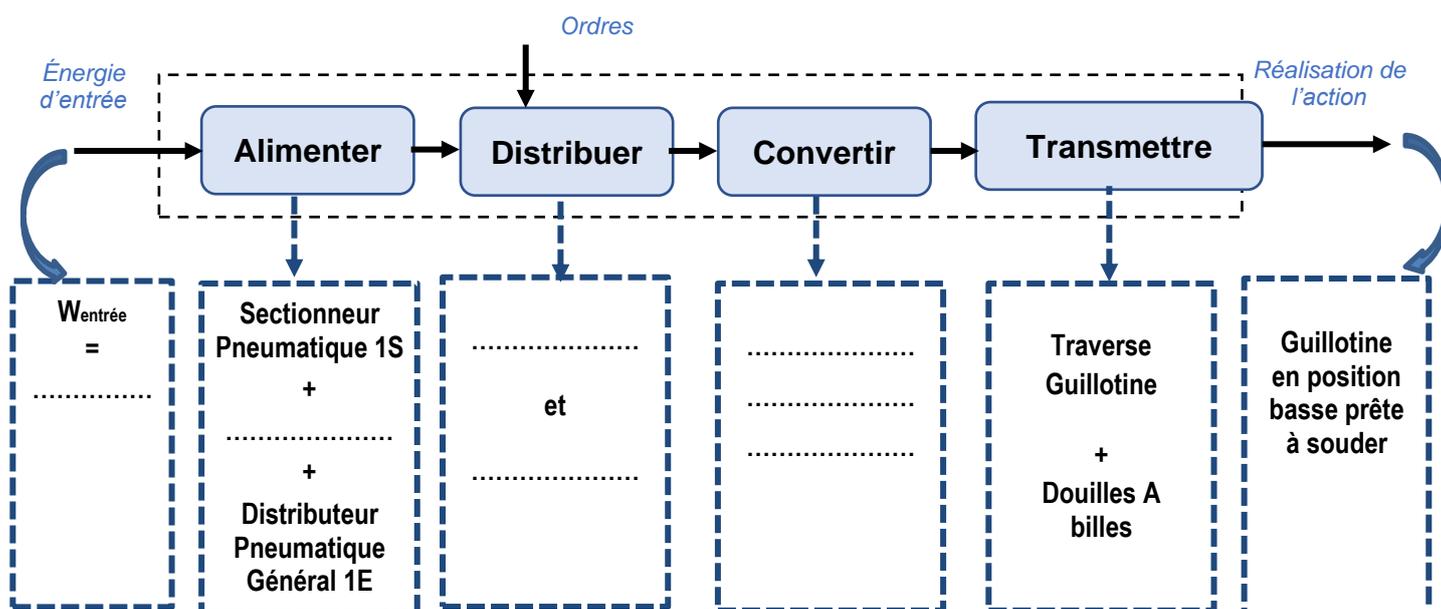
*Distribution de l'énergie à l'actionneur réalisée par un distributeur ou un contacteur.*

*Mise en forme de l'énergie externe en énergie compatible pour créer une action.*

*Cette fonction est remplie par l'ensemble des organes mécaniques de transmission de mouvements et d'efforts.*

*L'organe de conversion d'énergie appelé actionneur peut être un vérin, un moteur...*

Q4.2 - IDENTIFIER les composants de la chaîne d'énergie de la Fonction Technique FT612 « Transformer l'énergie pneumatique en mécanique » (Montée/Descente de la Guillotine). Vous préciserez les repères associés.

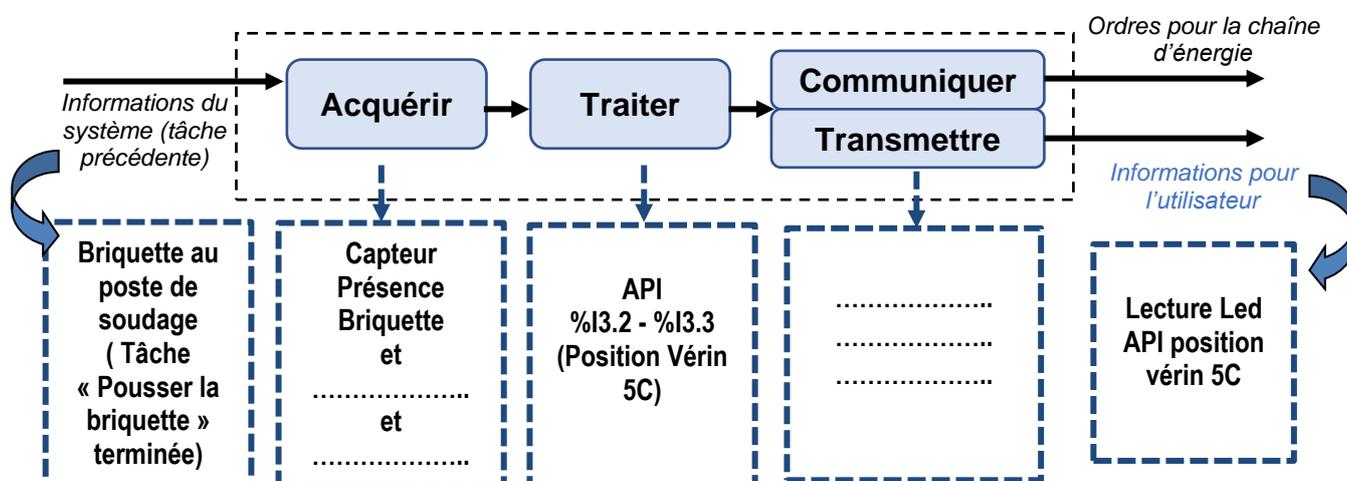


# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q4.3 - **INDIQUER** la désignation et la fonction des composants repérés ci- dessous

Rep.	Désignation	Fonction sur le système ECOLPAP
5C	.....	.....
5D1	.....	.....
Y51	.....	.....
Y50	.....	.....
5Q2	.....	.....
5Q41	.....	.....
5D2	.....	.....
5B0	.....	.....
5B1	.....	.....

Q4.4 - **IDENTIFIER** les composants de la chaîne d'information de la Fonction Technique FT612 « Transformer l'énergie pneumatique en mécanique » (Montée/Descente de la Guillotine). Vous préciserez les repères associés.



# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Q4.5 – COMPLETER le Grafcet de Soudage point de vue Automate (API).

