|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Académie : | | | Session : | |
|  | Examen : | | | | Série : |
| DANS CE CADRE | Spécialité/option : | | Repère de l’épreuve : | | |
|  | Épreuve/sous épreuve : | | | | |
|  | NOM : | | | | |
|  | (en majuscule, suivi s’il y a lieu, du nom d’épouse)  Prénoms : | N° du candidat ……………….. (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d’appel) | | | |
|  | Né(e) le : |
|  |  |
| Ne rien Écrire | Appréciation du correcteur Note : | | | | |

**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 collège » est autorisé

**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.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Q1** | **Analyse fonctionnelle et structurelle de l’ECOLPAP** | **DTR 2 à 3/12**  **6 à 8/12** | **Temps conseillé :**  **30 minutes** |

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

…………………..…….

…………………………………………………………

…………………...…...….

………………………..

………………………...

………………………..

……………………………………………………………………….

…………………………………………..

…………………………………….

Une image contenant jouet, fraise

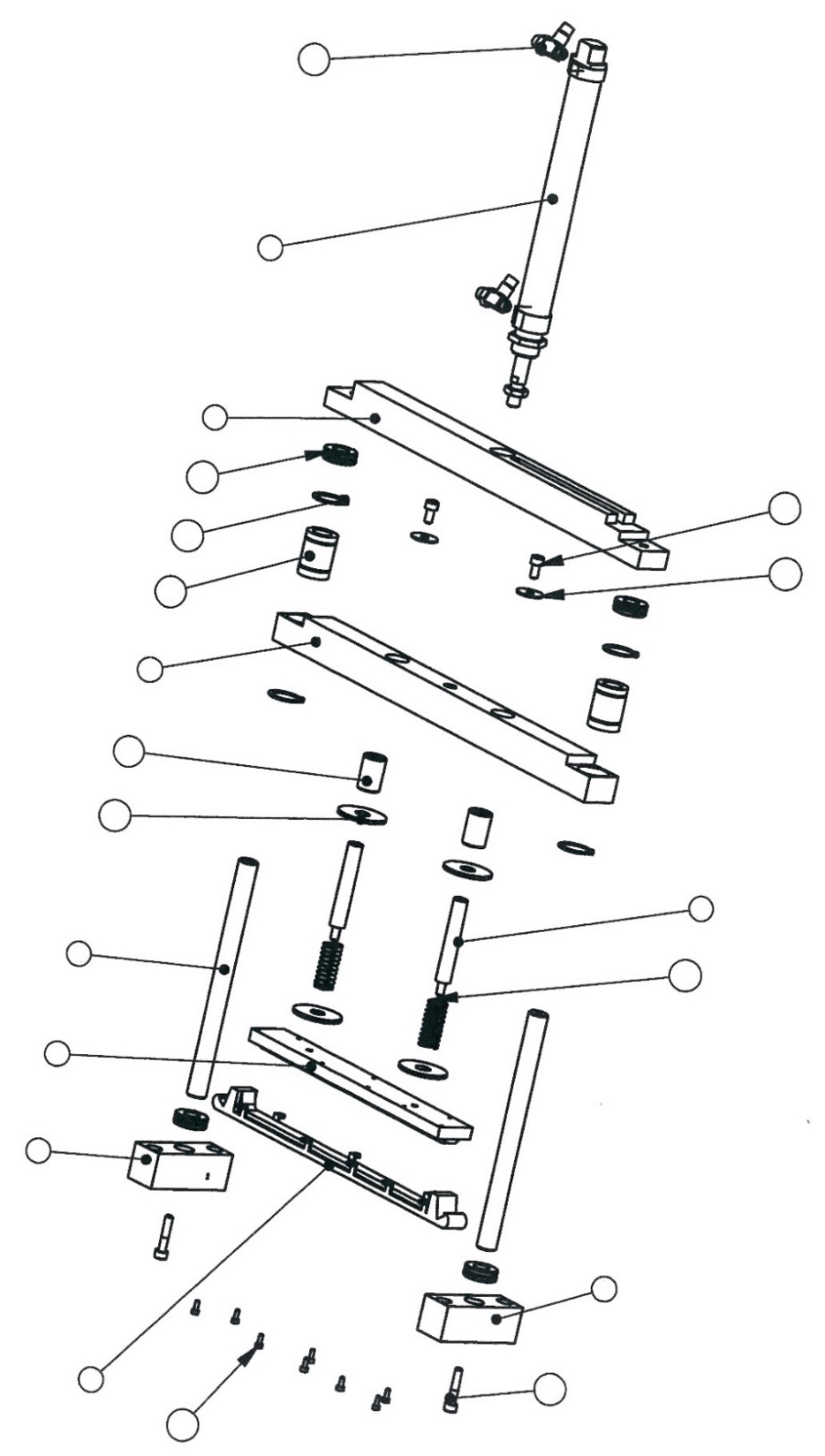
Description générée automatiquement

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 soudure |  | Pneumatique |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **PHASE 7** |  | **CONVOYER LA BRIQUETTE** |  |  | Moteur Asynchrone M10 |  | Electrique |
|  |  |  |  |
|  |  |  | Tapis 2 à chaines |  | 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 |  | Electrique |
|  |  |  |
|  |  |  | Tapis 2 à chaines |  | Mécanique |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Q2** | **Étude mécanique du sous-ensemble Guillotine -Soudeuse** | **DTR**  **10 à 12/12** | **Temps conseillé :**  **30 minutes** |

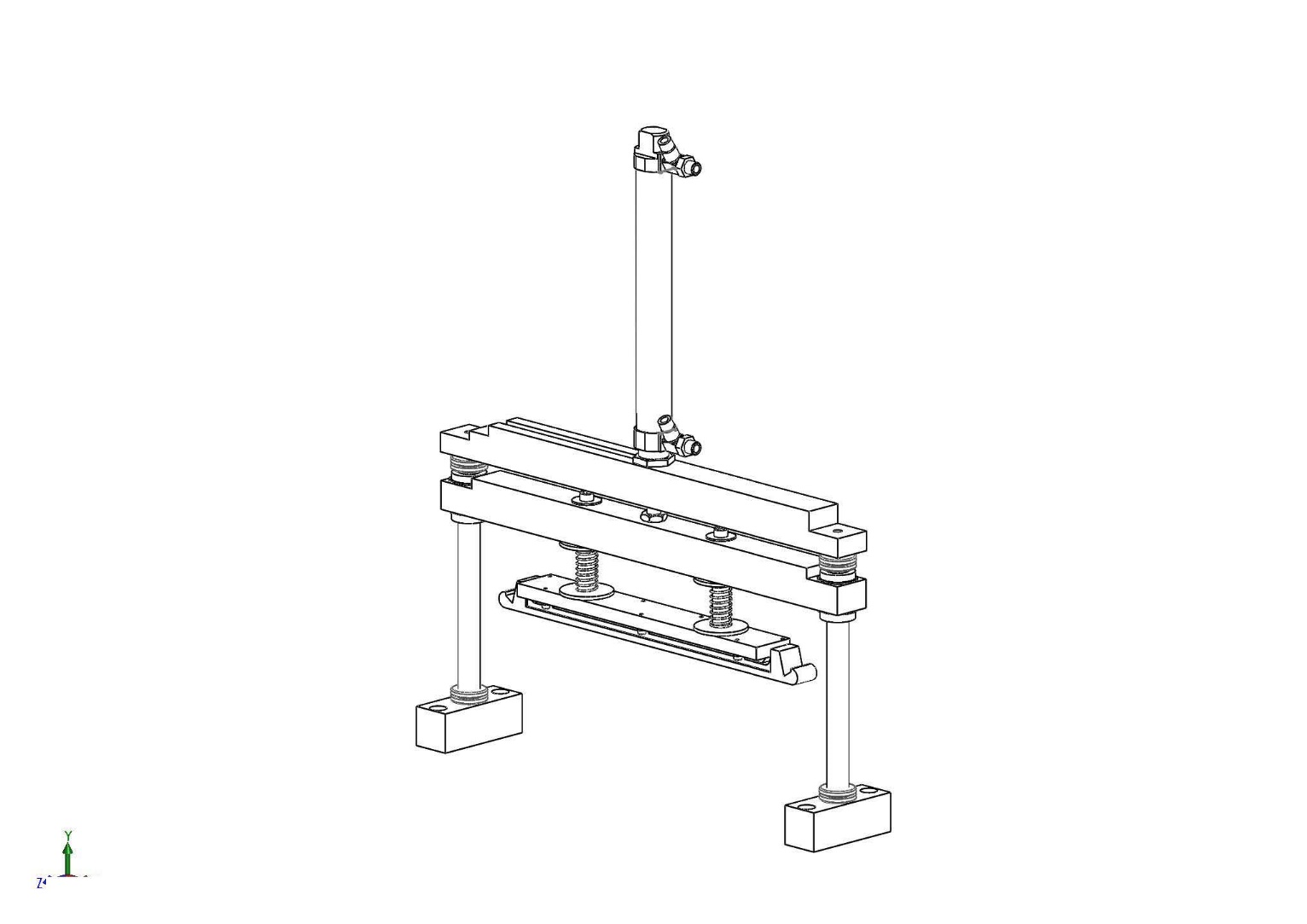
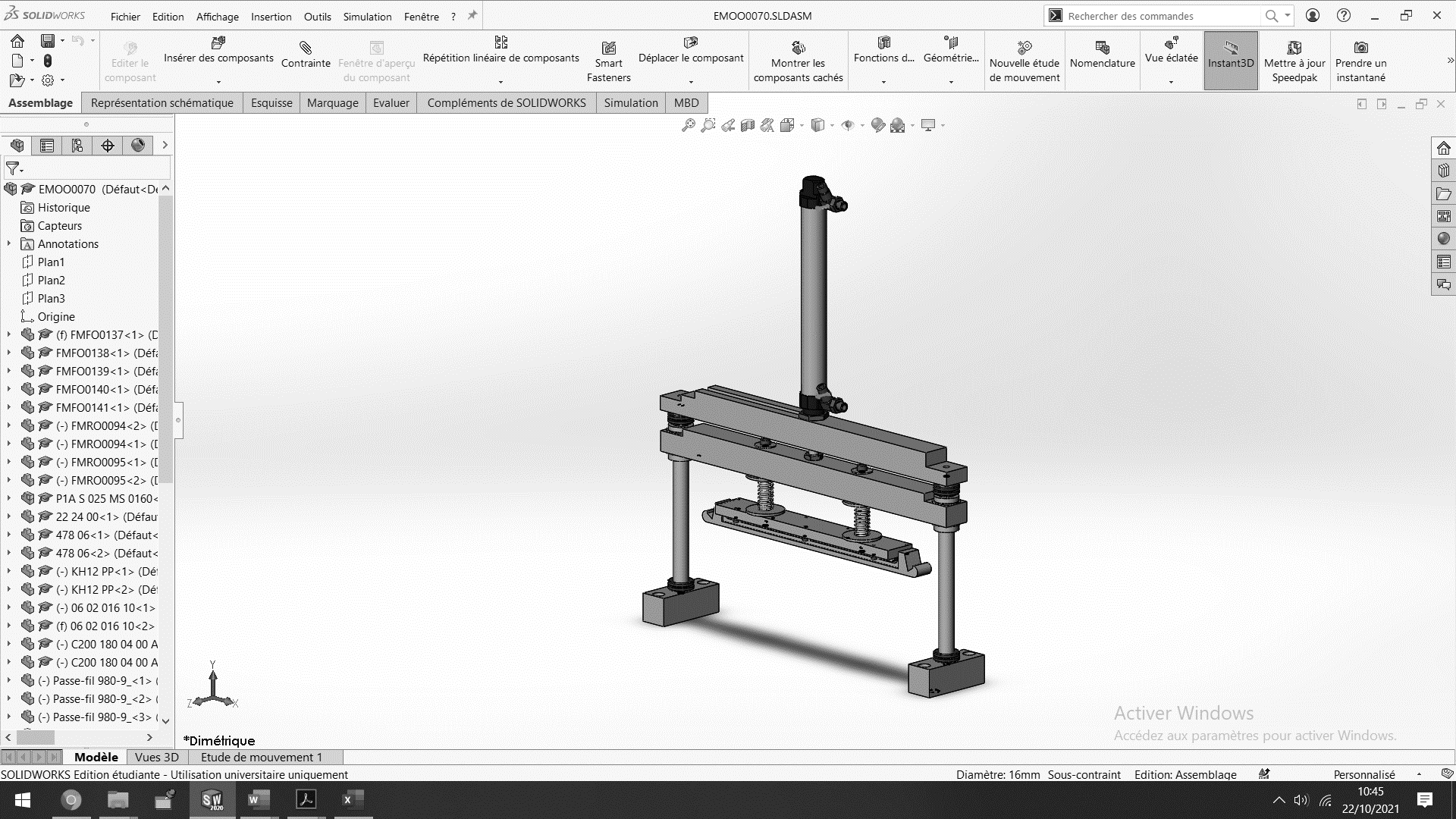
Q2.1 - **Compléter** à l’aide du DTR 11/11 les repères de la vue éclatée ci-dessous du sous ensemble guillotine soudeuse



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

Q2.4 - **Préciser** 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 - D**éduire** 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} | 🞎 Pivot  🞎 Glissière  🞎 Pivot Glissant | d’axe | 🞎  🞎  🞎 |
| Entre {S1} et {S3} | 🞎 Pivot  🞎 Glissière  🞎 Pivot Glissant | d’axe | 🞎  🞎  🞎 |
| Entre {S2} et {S3} | 🞎 Pivot  🞎 Glissière  🞎 Pivot Glissant | d’axe | 🞎  🞎  🞎 |

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

**…...**

*Liaison ……………….*

*d’axe …….*

**…...**

**……**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Repère** | **Désignation** |
| ……….. | …………………………………………………………………………………………… |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Q3** | **Étude du Vérin Guillotine-Soudeuse** | **DTR 6-10-11/12** | **Temps conseillé :**  **30 minutes** |

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

*Solutions technologiques*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **FS6 :**  **SOUDER LA BRIQUETTE** | |  |  | **FT 61** : Déplacer la Guillotine/Soudeuse | |  |  | FT611 : Fournir de l’énergie pneumatique | |  | | Compresseur | | | |
|  |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | FT612 : Transformer l’énergie pneumatique en énergie mécanique | |  | | ……………………… | | | |
|  |  |  |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | FT613 : Réaliser une liaison glissière en limitant les frottements | |  | | ……………………… | | | |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | ……………………… | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |
|  |  |  |  | **FT 62** : Réaliser la soudure | |  |  | FT621 : Alimenter les résistances teflonnées | |  | | Carte électronique A7 | | | |
|  |  |  |  |  |  |  | |

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

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

**Et u d e de la force de « pressage » développée par le vérin lors du soudage**

Q3.3 - **Calculer** la surface du piston (S)en mm²

**Formulaire :**

Surface d’un disque : **S = π x R²**

Avec : *S en mm²*

*π = 3.14*

*R (rayon) en mm*

|  |
| --- |
| ……………………………………………………………. |
| ……………………………………………………………. |
| ……………………………………………………………. |
| ……………………………………………………………. |
|  |

Q3.4 - **Calculer** la force théorique (FT) en Newton qu’exerce ce vérin lors du soudage

**Formulaire :**

Calcul de la force théorique FT : **FT= P x S**

Avec

*P : pression du fluide en Mpa*

*FT : force théorique disponible sur la tige en N*

*S : section du piston qui reçoit la pression en mm²*

*1bar = 0,1MPa*

|  |
| --- |
| ………………………………………………………  ………………………………………………………  ………………………………………………………  ………………………………………………………  ………………………………………………………  ……………………………………………………… |

Q3.5 - **Calculer** la force pratique (FP) en Newton qu’exerce le vérin lors du soudage

On prendra un taux de charge de 75%

|  |
| --- |
| ……………………………………………………………. |
| ……………………………………………………………. |
| ……………………………………………………………. |
| ……………………………………………………………. |
|  |

**Formulaire :**

Calcul de l’effort pratique FP : **FP = FT x η**

Avec *FP : force pratique en N*

*FT : force théorique en N*

*η : taux de charge*

Q3.6 - Grâce à des essais réalisés à l’aide d’un dynamomètre, on a constaté que l’effort de pressage sur la briquette 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).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Eléments et pièces d’usure* | *Corps du vérin* | *Flasque avant*  *et arrière* | *Tige* | *Bague de guidage* | *Joint du piston* | *Filetage des orifices* | *Filetage en bout de tige* | *Joint racleur* | *Joint amortissement* |
| Les différentes causes d’usure   |
| Démontage fréquent (ou manipulations fréquentes) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Vieillissement |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Usure par frottement |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Corrosion (oxydation) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Usure par fatigue (fonctionnement prolongé) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Q4** | **Identification de la chaine d’énergie et de la chaîne d’information** | **DTR 6 à 11/12** | **Temps conseillé :**  **30 minutes** |

Q4.1 – **Faire correspondre** par des flèches chacune des 4 fonctions présentées sur le diagramme de la chaine d’action ci-dessous à la définition qui lui correspond

|  |
| --- |
| **FONCTION** |

**Alimenter**

**Transmettre**

**Convertir**

**Distribuer**

*Réalisation de l’action*

*Énergie d’entrée*

*Ordres*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *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.

**Alimenter**

**Transmettre**

**Convertir**

**Distribuer**

*Réalisation de l’action*

*Énergie d’entrée*

*Ordres*

**Wentrée**

**=**

**……………**

**Sectionneur Pneumatique 1S**

**+**

**…………………**

**+**

**Distributeur Pneumatique Général 1E**

**…………………**

**et**

**…………………**

**Traverse Guillotine**

**+**

**Douilles A billes**

**……………………………………**

**…………………**

**Guillotine en position basse prête à souder**

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

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

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.

**Briquette au poste de soudage**

**( Tâche « Pousser la briquette » terminée)**

**Lecture Led API position vérin 5C**

**Capteur Présence Briquette**

**et**

**………………..**

**et**

**………………..**

**………………..………………..**

**Communiquer**

**Acquérir**

**Traiter**

*Ordres pour la chaîne d’énergie*

*Informations du système (tâche précédente)*

**Transmettre**

*Informations pour l’utilisateur*

**API**

**%I3.2 - %I3.3 (Position Vérin 5C)**

**………………..**

**………………..**

**………………..**

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

