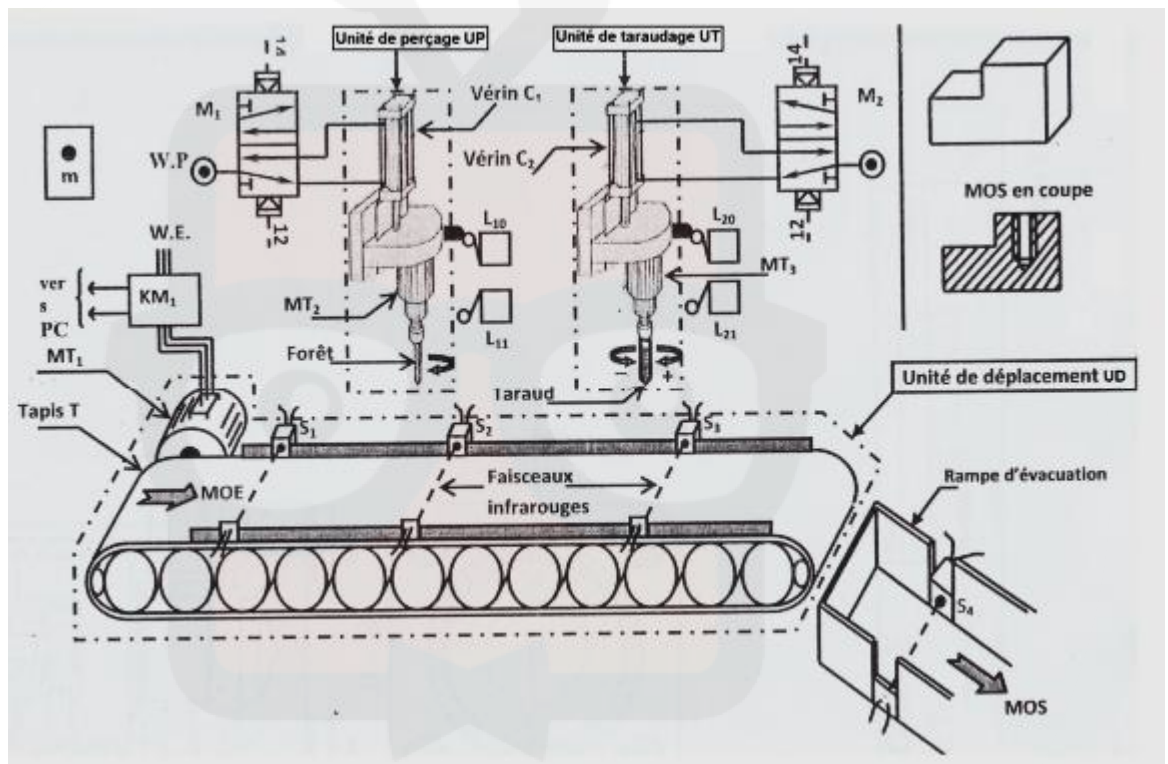


**A- Étude fonctionnelle d'un système technique :**
**Système : « UNITE AUTOMATIQUE DE PERÇAGE ET DE TARAUDAGE »**
**1. Présentation :**

Le système à étudier est une unité automatique de perçage et de taraudage permettant de **percer puis tarauder des pièces métalliques**.

**2. Schéma de principe :**

**Fonctionnement du système :**

Le système étant **au repos**, l'appui sur le bouton de mise en marche (**m**) et la présence de la pièce détectée par le capteur **S1** provoque le cycle suivant :

- Le déplacement de la pièce assuré par l'unité de déplacement (**UD**): Tapis **T** entraîné par le moteur **MT1** commandé par le contacteur **KM1** jusqu'au capteur **S2**.
- Le perçage de la pièce assuré par l'unité de perçage (**UP**): la rotation du foret entraîné par le moteur **MT2** commandé par le contacteur **KM2** et la sortie puis le retour de la tige du vérin **C1**.
- Le déplacement de la pièce assuré par l'unité de déplacement jusqu'à l'unité de taraudage détecté par capteur **S3**.
- Le taraudage de la pièce assuré par l'unité de taraudage (**UT**) : l'opération est effectuée par :

La sortie de la tige du vérin **C2** et la rotation du taraud entraîné par un moteur

**MT3 dans**

**le sens (+) commandé par le contacteur KM31.**

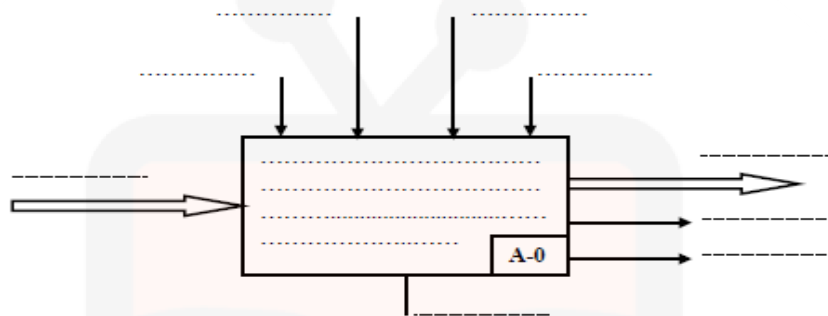
Puis la rentrée de la tige du vérin **C2** et la rotation du moteur **MT3** dans le sens **(-)** commandé par le contacteur **KM32**.

- L'évacuation de la pièce assurée par l'unité de déplacement détecté par le capteur **S4**.

**Remarque :**

- Le système est géré par un automate programmable.
- Le système est de type électropneumatique ( $W_e + W_p$ ) utilisant 220V /380V-50Hz et une pression entre 2 et 7 bars.

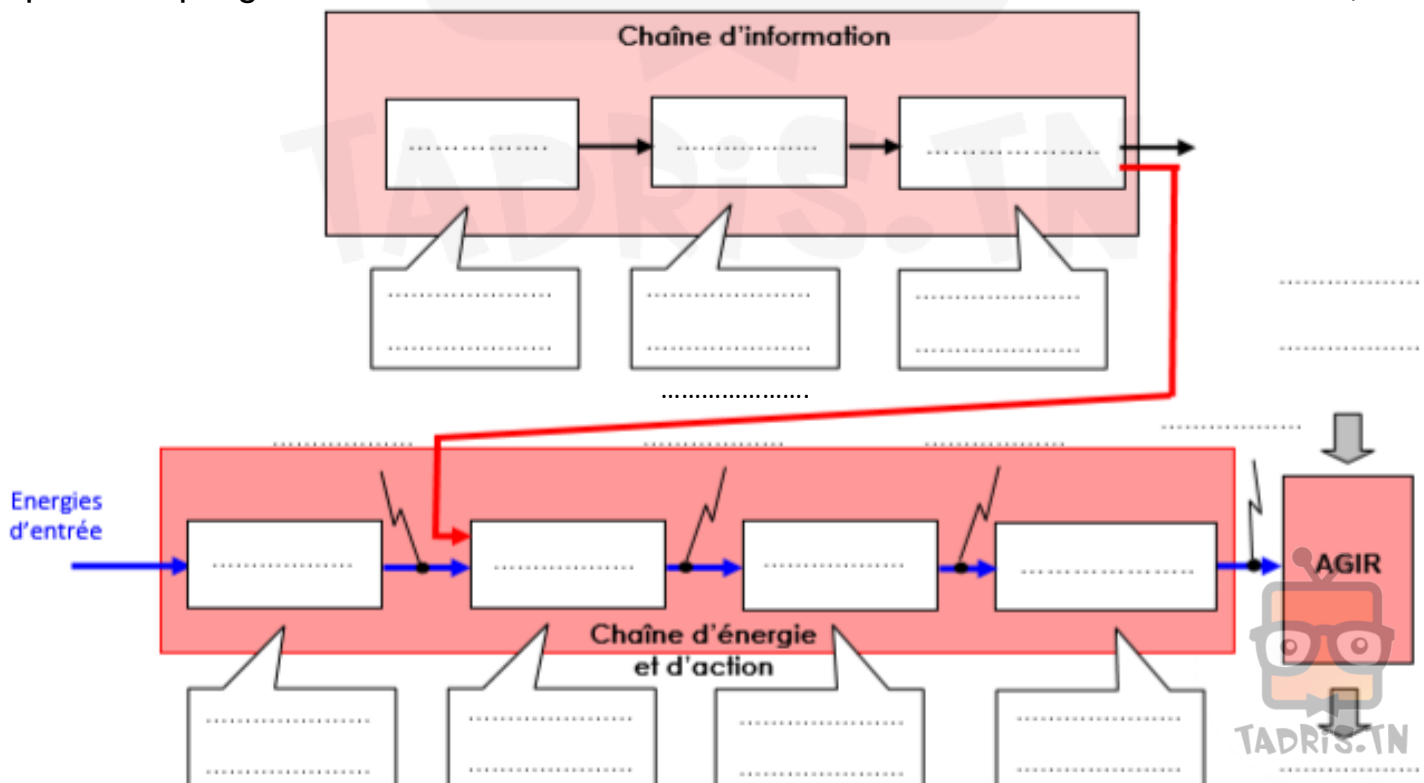
1- Compléter le modèle fonctionnel du système étudié A-0: 2.5/pts



2- Identifier la partie commande de ce système: /1pt

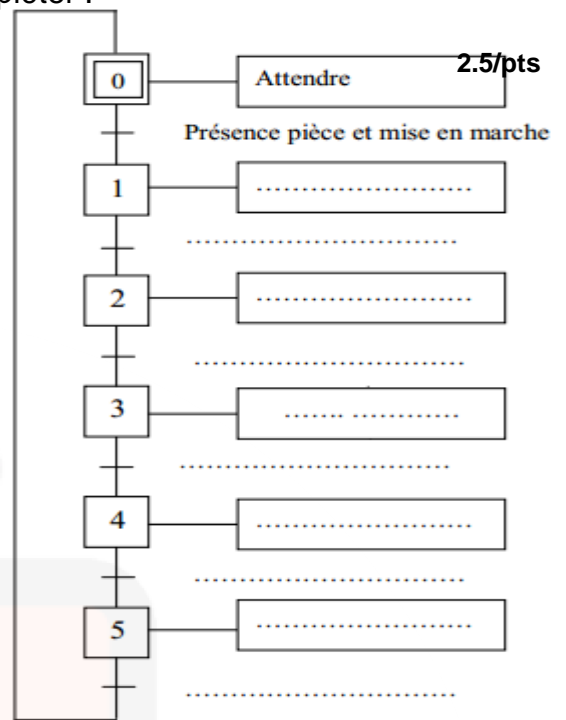
.....

1- Compléter ci-dessous la structure permettant une décomposition en fonctions techniques de la chaîne d'information et d'énergie et les constituants associés à la poste de pliage. /7pt



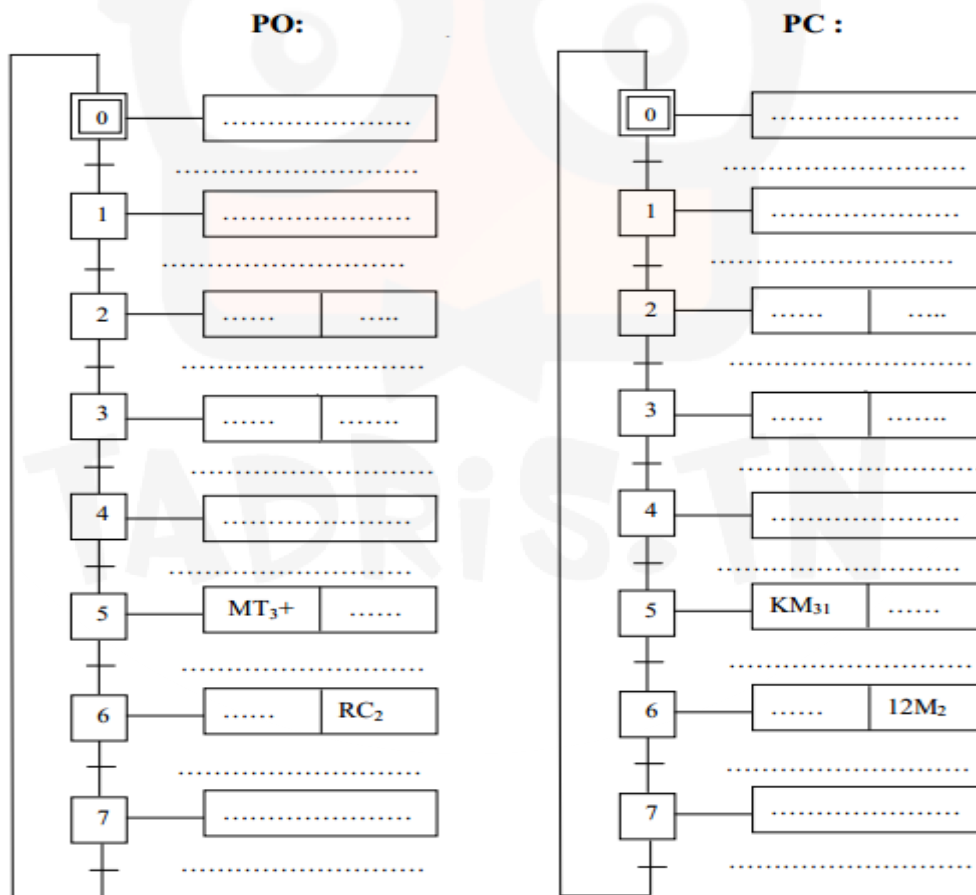
3- En se référant au dossier technique (**page 1**), compléter :

a°) Le **GRAFCET** d'un point de vue du système.



b°) Le **GRAFCET** d'un point de vue de la PO et la PC

4/pts

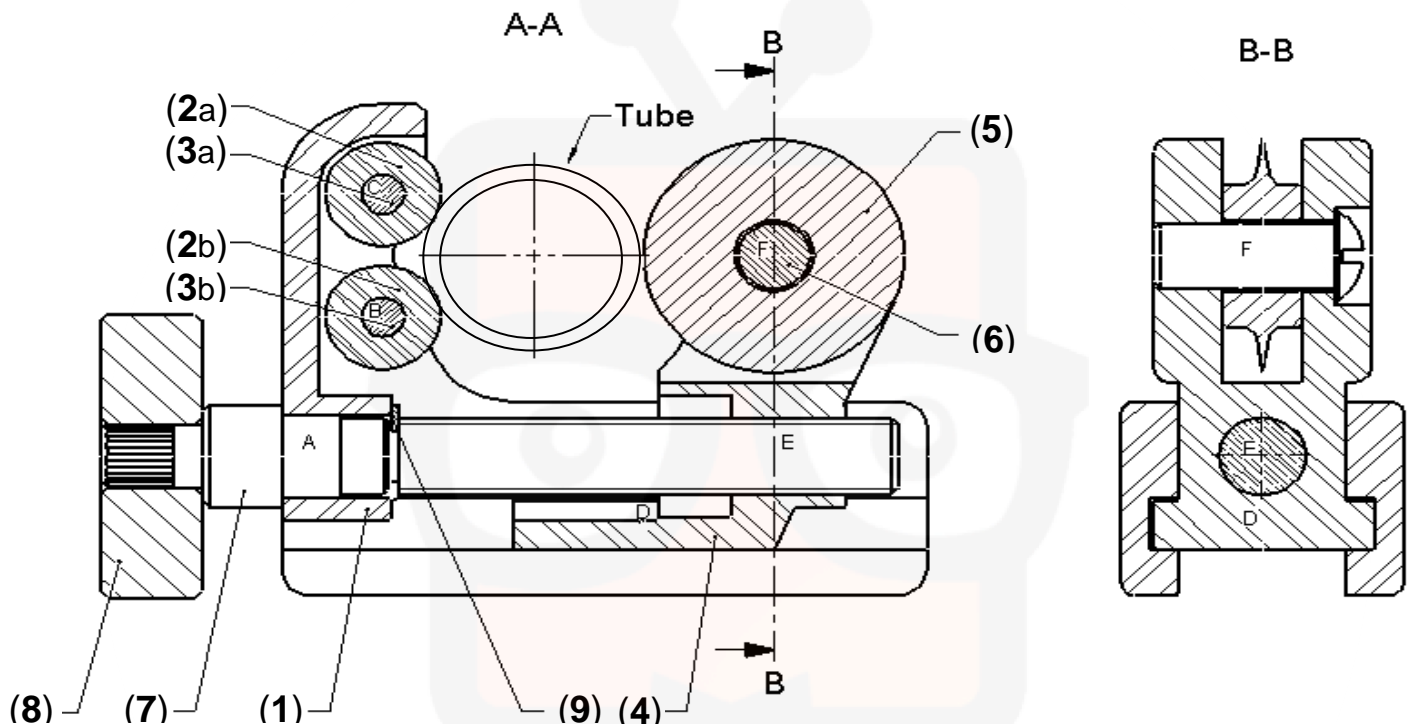
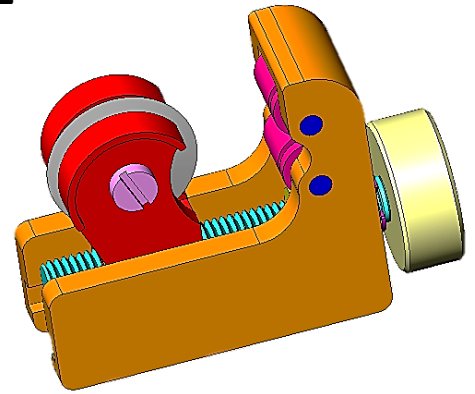


## B- Définition graphique d'un produit :

### Systeme : MINI COUPE TUBE

#### Mise en situation :

Le coupe-tube permet au plombier de couper des tubes de cuivre de 3 à 22 mm de diamètre extérieur. Il existe des coupe-tubes de différentes tailles en fonction des diamètres de tubes à couper.



| 9             | 1   | Anneau élastique d'arbre |                            | NF E 22-163   |
|---------------|-----|--------------------------|----------------------------|---------------|
| 8             | 1   | Bouton de manœuvre       | C 35 (XC 38)               | Vis M20-50    |
| 7             | 1   | Axe de manœuvre          | C 35 (XC 38)               | Serré dans 08 |
| 6             | 1   | Axe de molette           | Acier                      | Vis M5        |
| 5             | 1   | Molette                  | C 40 TS (XC 42 TS)         |               |
| 4             | 1   | Coulisseau               | EN AB-44 200 [Al Si 12]    |               |
| 3b            | 2   | Axe de rouleau inférieur | C 65 (XC 65)               | Serré dans 01 |
| 3a            |     | Axe de rouleau supérieur | C 65 (XC 65)               | Serré dans 01 |
| 2b            | 2   | Rouleau inférieur        | EN AW-2017 [Al Cu 4 Mg Si] |               |
| 2a            |     | Rouleau supérieur        | EN AW-2017 [Al Cu 4 Mg Si] |               |
| 1             | 1   | Corps                    | EN AB-44 200 [Al Si 12]    |               |
| Rep           | Nbr | Désignation              | Matière                    | Observation   |
| ECHELLE 1 : 2 |     | <b>MINI COUPE-TUBE</b>   | Le : ... / ... / ...       |               |
|               |     |                          | Etablissement: Lycée ..... |               |

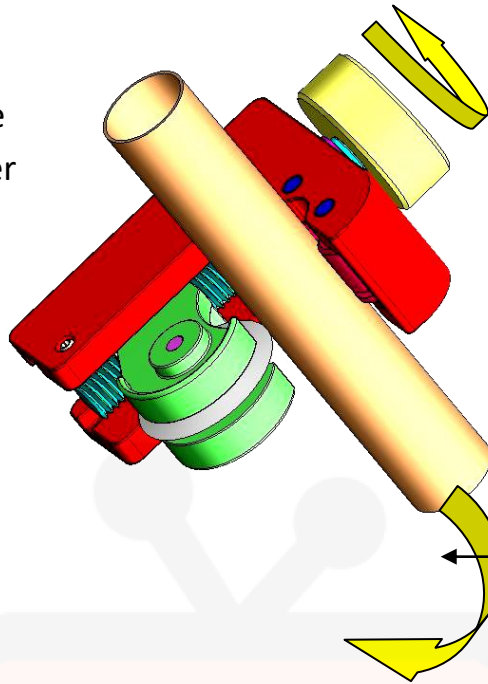
**Remarque :** les traits cachés ne sont pas représentés.



## Fonctionnement :

Dans le but de couper un tube de cuivre, nous devons réaliser 2 opérations que l'on décompose en 2 fonctions techniques:

### - SERRER LE TUBE



1 : On serre la lame contre le tube à l'aide de la molette.

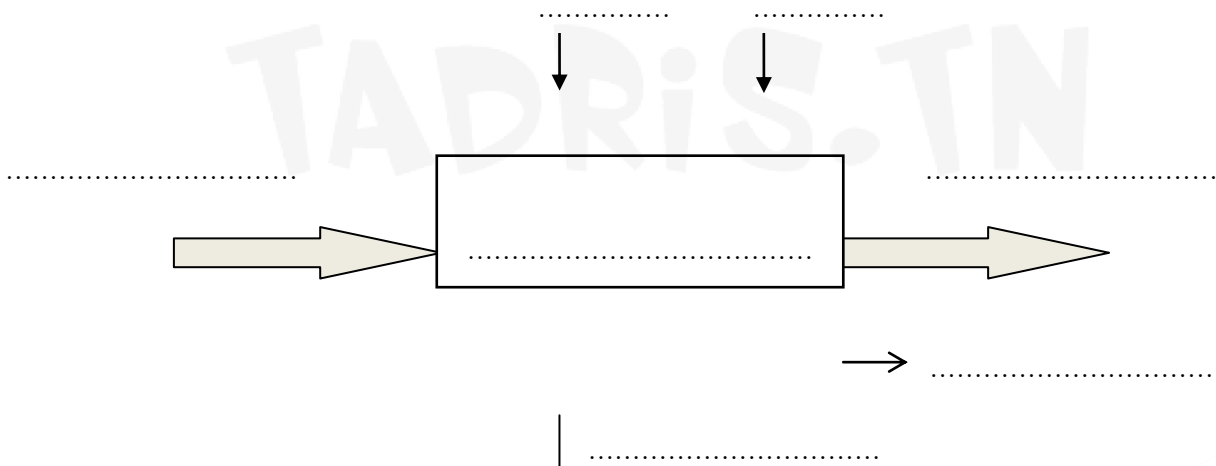
2 : On fait tourner le coupe tube autour du tube.

## Travail demandé :

- 1) Quelle est la valeur ajoutée de ce système : ..... /1pts
- 2) Quelle est la matière d'œuvre du système : ..... /1pts
- 3) La nature de la matière d'œuvre de ce système est : (*Barre ce qui est faux*).

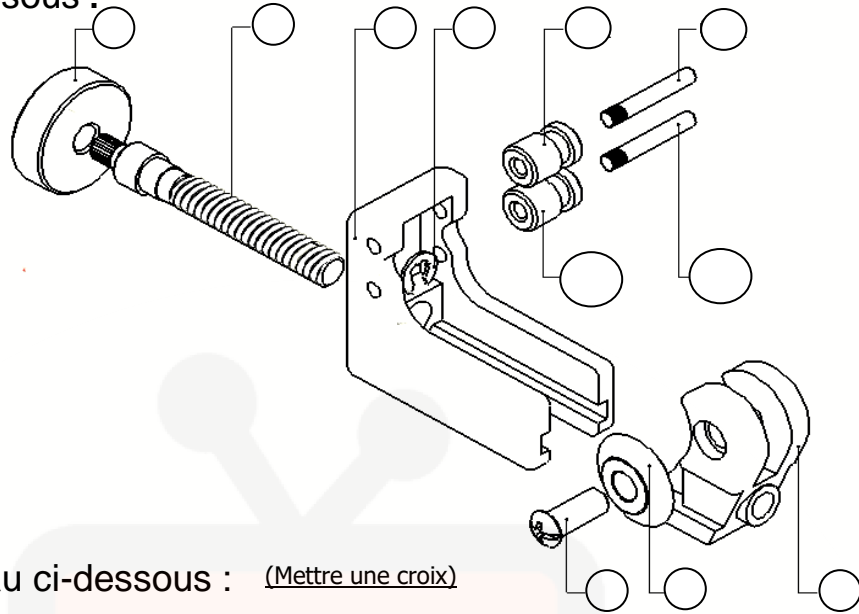
|                  |  |
|------------------|--|
| Énergétique      |  |
| Informationnelle |  |
| Matérielle       |  |

- 4) Compléter la modélisation du système :



## Analyse fonctionnelle :

- 1) En ce référant au dessin d'ensemble Indiquer le repère des pièces sur l'éclatée ci-dessous :



- 2) Compléter le tableau ci-dessous : (Mettre une croix)

|                                | Rotation | Translation |
|--------------------------------|----------|-------------|
| Mouvement d'entrée du système  |          |             |
| Mouvement de sortie du système |          |             |

- 3) Colorier sur les deux vues du dessin d'ensemble, avec la même couleur :

| Corps (1) | Coulisseau (4) | Axe de manœuvre (7) |
|-----------|----------------|---------------------|
| Rouge     | vert           | Jaune               |

- 4) Par quel moyen s'effectue la manœuvre de la pièce (06) : (Mettre une croix)

|                      |              |  |
|----------------------|--------------|--|
| Clé plate            | Clé a 6 pans |  |
| Clé a pipe à la main | Tourne vis   |  |
|                      | Clé étoile   |  |



- 5) Pendant le découpage du tube, les rouleaux (2a) et (2b) : (Mettre une croix)

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Tournent autour des axes (3a) et (3b) |  |
| Sont fixer aux axes (3a) et (3b)      |  |

- 6) Quelle est la pièce qui permet de couper le tube ? .....

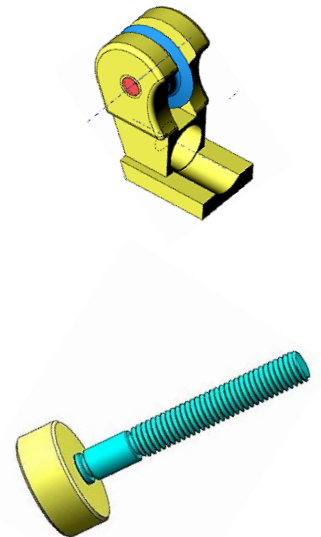
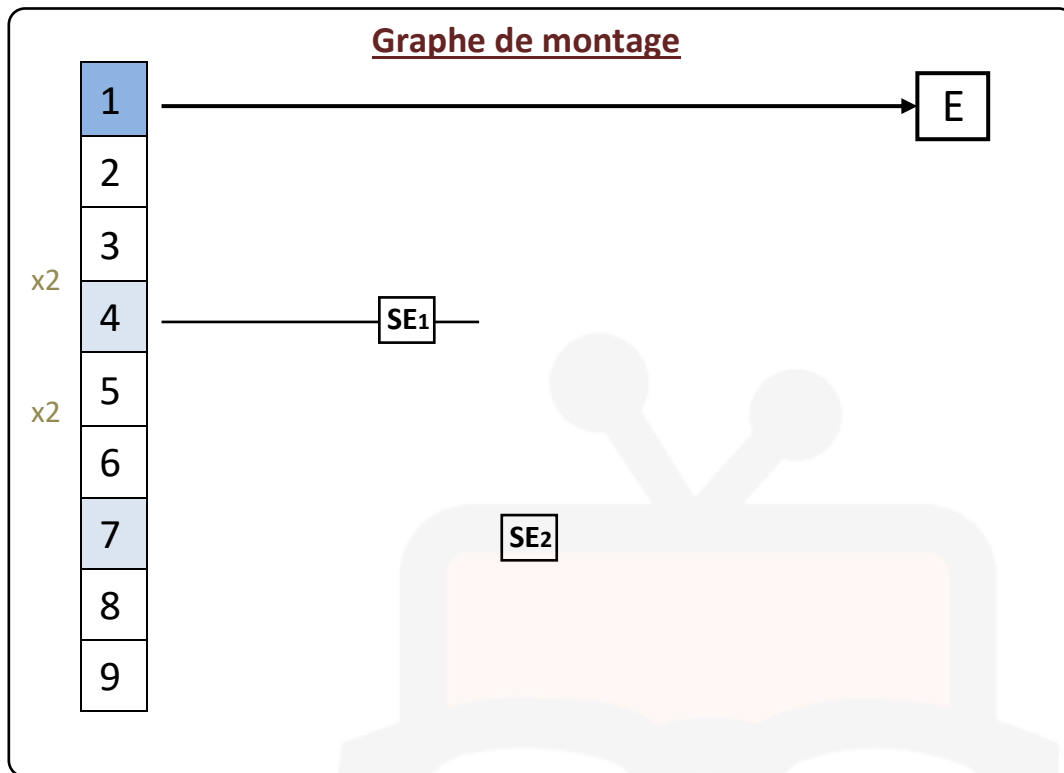
- 7) a- Quel est le rôle de la pièce 07 ? : .....

b- que signifie **M20-50**? : .....



8) Compter le nombre des pièces qui existent dans le dessin d'ensemble: .....

Compléter le graphe de Montage du mécanisme :

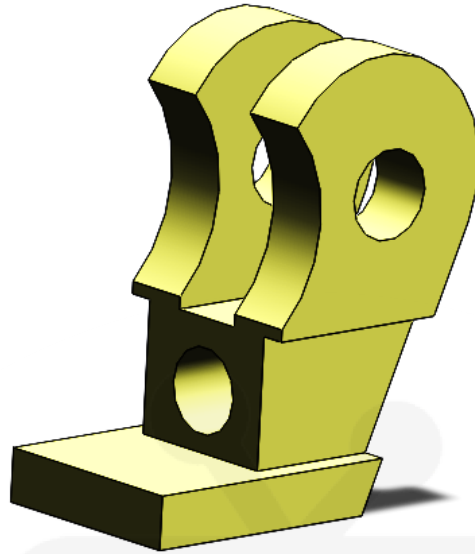


Compléter le graphe de Démontage du mécanisme :

|                    | Ordre de démontage | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Consignes de démontage | Outillage                 |
|--------------------|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------------------|---------------------------|
| Repères des pièces | 6                  | X |   |   |   |   |   |   |   |   |                        | .....                     |
|                    | .....              |   | X |   |   |   |   |   |   |   |                        |                           |
|                    | .....              |   |   | X |   |   |   |   |   |   | Manœuvrer (7) et (8)   |                           |
|                    | .....              |   |   |   | X |   |   |   |   |   | Serrer (1) sur l'étau  | Pointeau + maillet + étau |
|                    | .....              |   |   |   |   | X |   |   |   |   |                        |                           |
|                    | .....              |   |   |   |   |   | X |   |   |   |                        | Pince pour anneau         |
|                    | 1                  |   |   |   |   |   |   | X |   |   | .....                  |                           |
|                    | .....              |   |   |   |   |   |   |   | X |   | Serrer (8) sur l'étau  | Pointeau + maillet        |
|                    | .....              |   |   |   |   |   |   |   |   | X |                        |                           |



On donne ci-dessous le dessin incomplet du Coulisseau (4) selon deux vues.



On demande de :

- a) Compléter les différentes vues.
- b) Coter la forme et la position de la rainure en U.
- c) Coter la forme et la position du trou lamé.

