

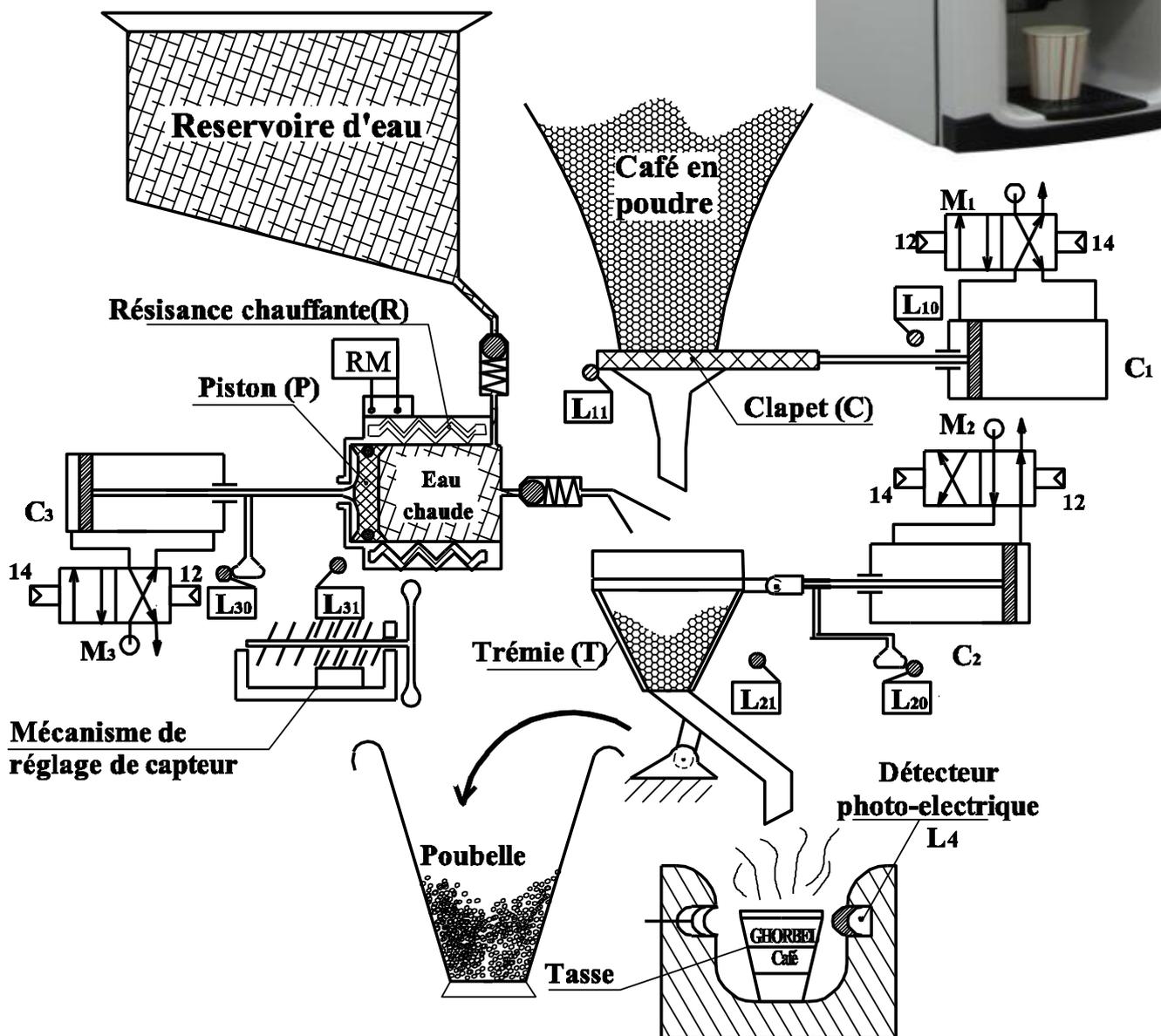
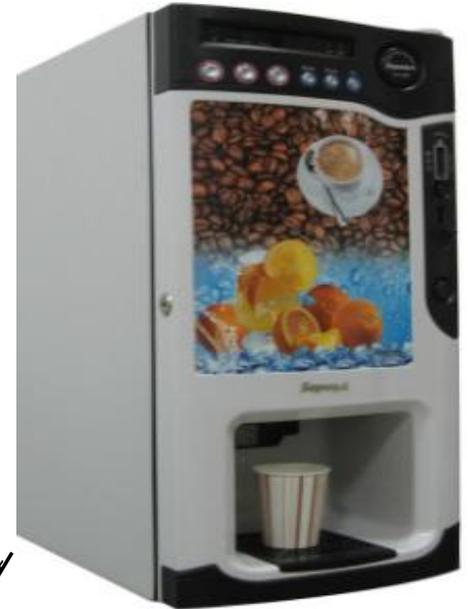
| | | | | |
|---|--|----------------------|--|-------------------------------------|
| REPUBLIQUE TUNISIENNE ***** MINISTERE DE L'EDUCATION COMMISSARIAT REGIONAL DE L'EDUCATION DE TUNIS 1 LYCEE BEB 9 AVRIL TUNIS | DEVOIR DE CONTROLE N°1 | | DISCIPLINE : TECHNOLOGIE | |
| | | | 3ST1 | GENIE MECANIQUE |
| Date 06/11/2017 | 2 heures | Coefficient 2 | | |
| Observation : Aucune documentation n'est autorisée. L'utilisation de la calculatrice est permise. | | | | |

Système technique: MACHINE DE PRODUCTION DU CAFE CHAUD

I) Mise en situation :

Le système représenté ci-dessous représente une machine de production du café chaud composée de :

- Un automate programmable
- Unité de dosage du café en poudre
- Unité d'aspiration et d'injection d'eau
- Unité de chauffage d'eau
- Unité de préparation du café et d'évacuation des déchets



II) Fonctionnement

La présence d'une tasse vide devant le **capteur photo-électrique L4** placé par le **client** et l'appuis sur le **bouton mise en marche** provoque le cycle suivant :

- ✓ Aspiration de l'eau par le recule du **piston (P)**
- ✓ Chauffage de l'eau pendant **10 s** par la **Résistance chauffante (R)**
- ✓ Dosage du café en poudre par le recule et l'avance du **clapet (C)**
- ✓ Injection de l'eau chaude par la poussée du **piston (P)**
- ✓ Après **20 s** ; Evacuation des déchets vers la poubelle par la sortie de la tige du **vérin (C2)** qui provoque le basculement de la **Trémie (T)** autour de sans axe.
- ✓ Retour de la **Trémie (T)** à sa position initiale
- ✓ Une sonnerie signale la fin de préparation

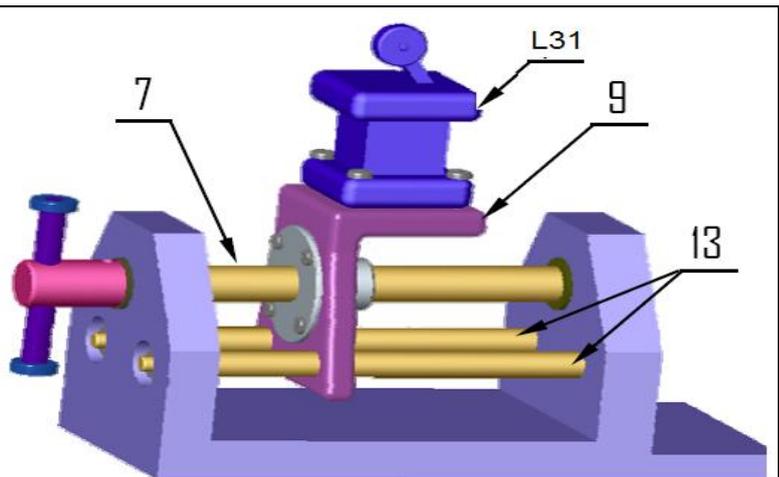
III) Description du Capteur réglable (L31)

a) Présentation :

Le volume d'eau chaude à verser dans la **Trémie (T)** est dosé par la position du capteur réglable (**L31**).

La **rotation** de la vis de manœuvre (**7**) par le propriétaire de la machine provoque le déplacement du porte-capteur (**9**) qui est guidé en translation par deux colonnes (**13**) grâce à un système vis écrou (**7**) et (**10**)

(Voir le dessin d'ensemble page 3/3 dossier technique)



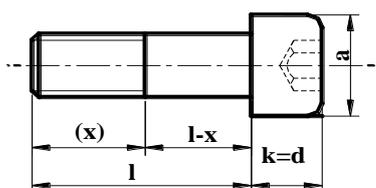
Mécanisme de réglage de capteur en 3D

b) Nomenclature :

| | | | | | |
|------------|-----------|----------------------------|------------|-----------|------------------------------------|
| 7 | 1 | Vis de manœuvre | 14 | 1 | Semelle |
| 6 | 2 | Rondelle plate | 13 | 2 | Colonne |
| 5 | 2 | Support | 12 | 2 | Ecrou H –M10 |
| 4 | 1 | Goupille élastique | 11 | 2 | Rondelle d'appui |
| 3 | 1 | Bras de réglage | 10 | 1 | Ecrou en bronze |
| 2 | 2 | Embout | 9 | 1 | Porte Capteur |
| 1 | 1 | Tête de la vis de manœuvre | 8 | 4 | Vis à tête cylindrique fondu M4-12 |
| Rep | Nb | Désignation | Rep | Nb | Désignation |

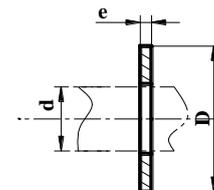
Éléments standards

Vis à tête cylindrique à six pans creux ISO 4762



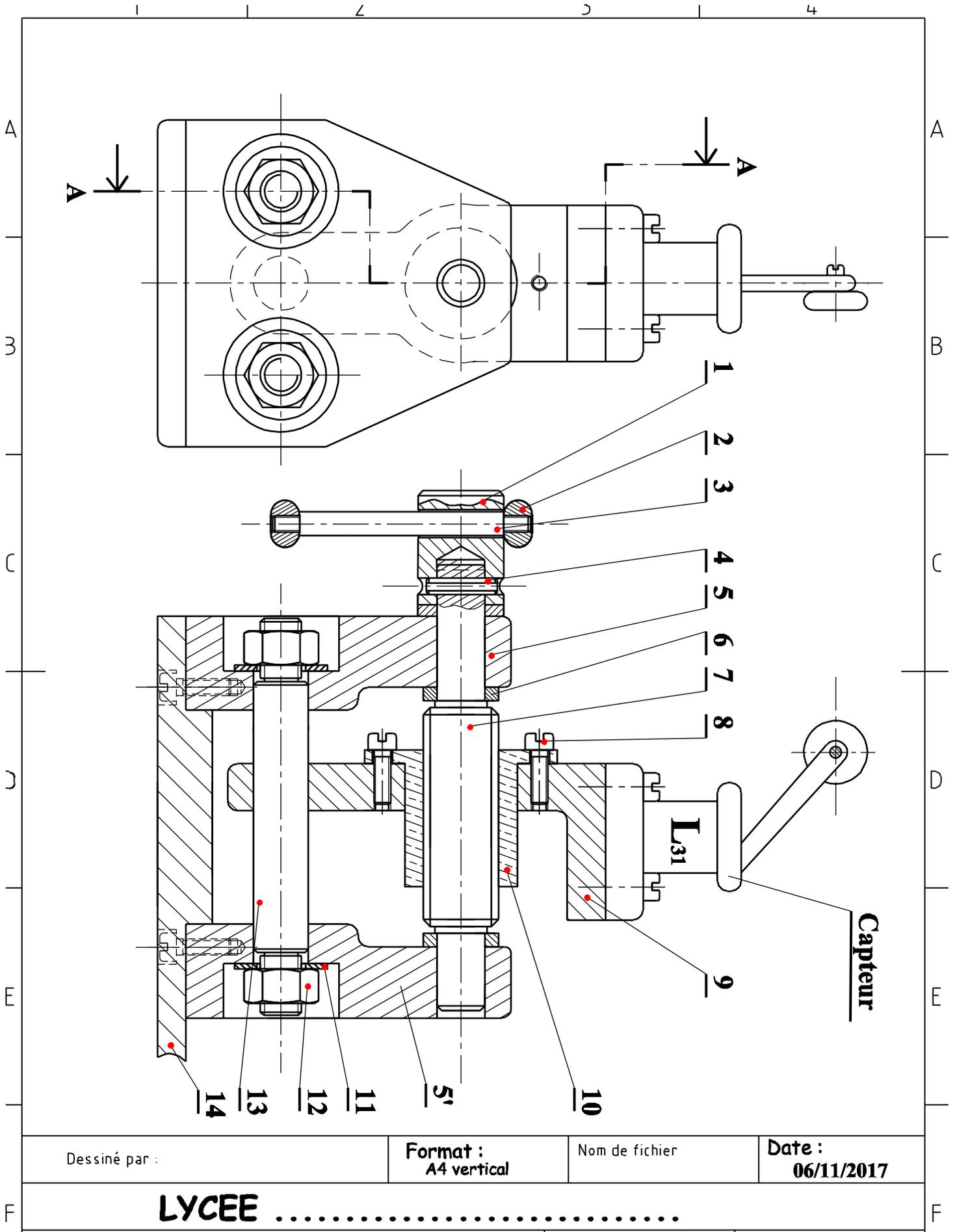
| d | a | k | l | x |
|----|----|----|----|----|
| 8 | 13 | 8 | 35 | 22 |
| 10 | 16 | 10 | 35 | 22 |
| 12 | 18 | 12 | 40 | 32 |

Rondelle plate ISO 10673



| d | D | e |
|----|----|-----|
| 8 | 12 | 1,6 |
| 10 | 16 | 2 |
| 12 | 22 | 2,6 |

IV) Dessin d'ensemble



Dessiné par :

Format :
A4 vertical

Nom de fichier

Date :
06/11/2017

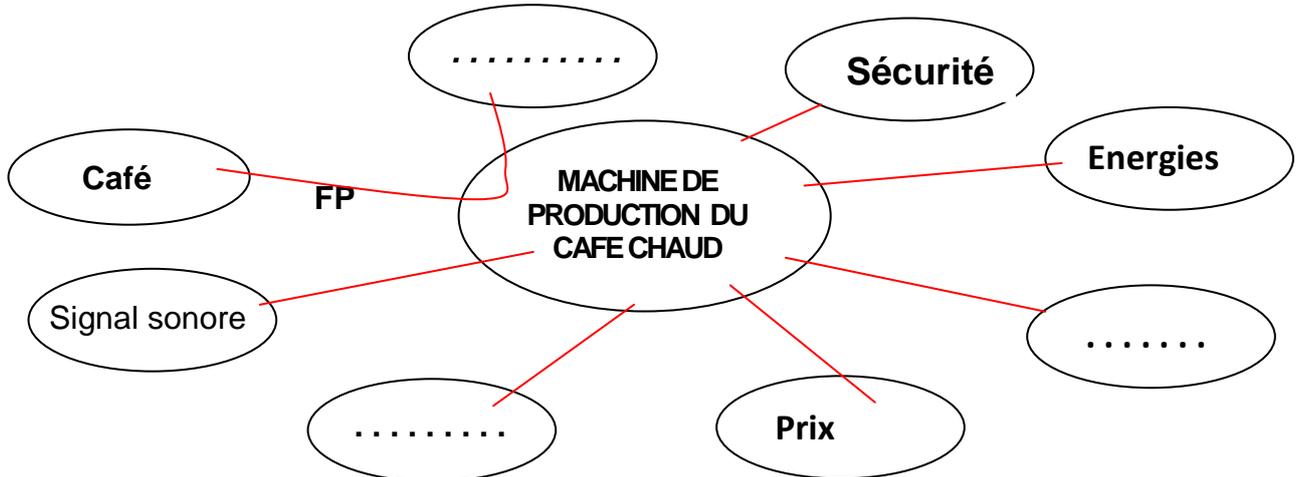
LYCEE

| | | | | |
|---|--|---------------|---|------------|
| REPUBLIQUE TUNISIENNE ***** MINISTERE DE L'EDUCATION COMMISSARIAT REGIONAL DE L'EDUCATION DE TUNIS 1 LYCEE BEB 9 AVRIL TUNIS | DEVOIR DE CONTROLE N°1 | | Nom. | /20 |
| | | | Prénom | |
| Date 06/11/2017 | 2 heures | Coefficient 2 | 3ST1 GENIE MECANIQUE | |
| Observation : <i>Aucune documentation n'est autorisée.</i> L'utilisation de la calculatrice est permise. | | | | |

Système technique: MACHINE DE PRODUCTION DU CAFE CHAUD

A/ ANALYSE FONCTIONNELLE :

A-1) Compléter le diagramme pieuvre du système :



A-2) Compléter la formulation des fonctions de services.

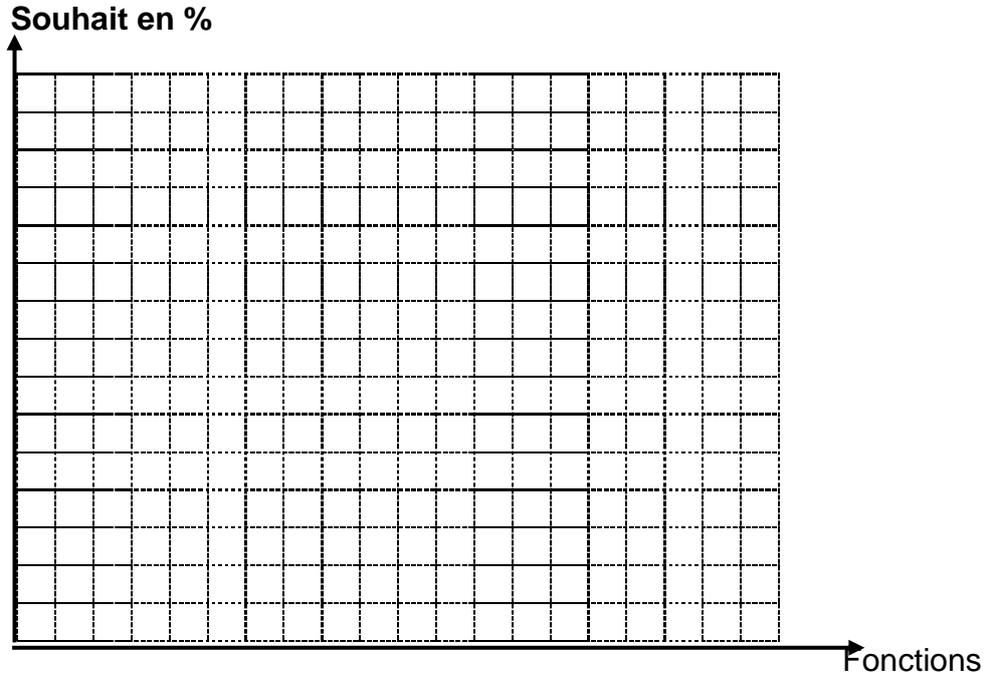
- FP :
- FC1 :
- FC2 : S'adapter aux énergies : électrique, pneumatique et thermique
- FC3: Plaire à l'œil (Attirant)
- FC4:
- FC5: Etre stable sur un plan
- FC6 :

A-3 Hiérarchiser et valoriser les fonctions de service : (Compléter le Tri- croisé suivant)

| | FC1 | FC2 | FC3 | FC4 | FC5 | FC6 | Points | % |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|-----|
| FP | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | ... | ... |
| | FC1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | ... | ... |
| | | FC2 | 3 | 2 | 3 | 3 | ... | ... |
| | | | FC3 | 2 | 2 | 1 | ... | ... |
| | | | | FC4 | 3 | 2 | ... | ... |
| | | | | | FC5 | 2 | ... | ... |
| | | | | | | FC6 | ... | ... |
| | | | | | | | ... | 100 |

- 0 : pas de supériorité
 1: légèrement supérieur
 2: moyennement supérieur
 3: nettement supérieur

A-4 Etablir l'histogramme les fonctions de service



C-ETUDE DU CAPTEUR REGLABLE (L31)

(A partir du dessin d'ensemble du capteur réglable (L31) page 3/3 dossier technique)

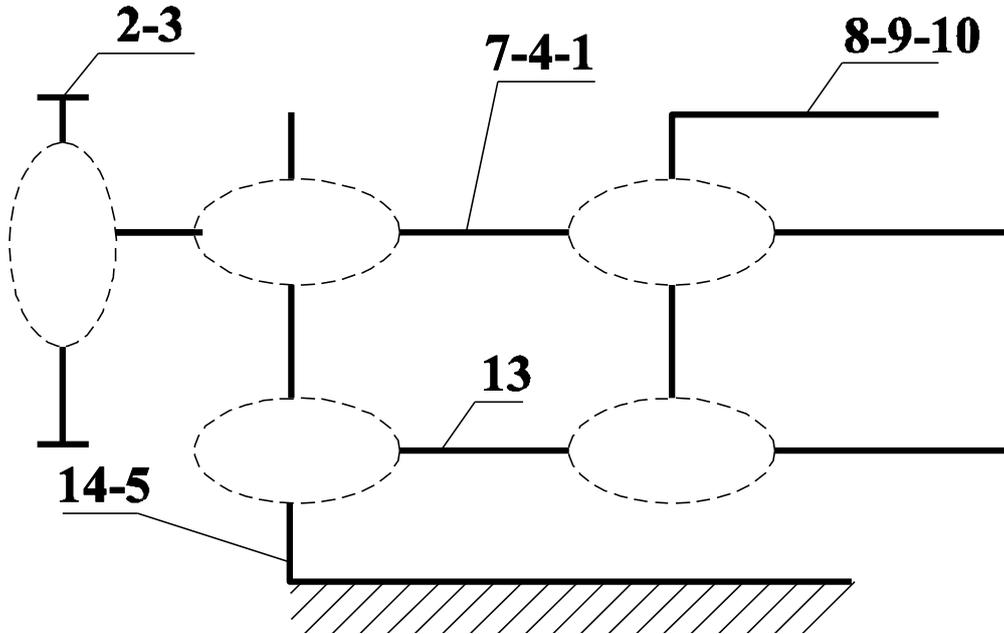
B-1) Compléter les classes d'équivalence cinématique

A = {5; } D = {1, 6, }
 B = {3, } C = {9, }

B-2) Compléter le tableau de liaisons suivant :

| Pièces | Nature de liaison | Mouvements relatifs | Symbole |
|-----------|-------------------|---------------------------------------|---------|
| (2+3)/1 | | Translations Rotations | |
| (7+4)/1 | | 0 Translations 0 Rotations | |
| 7/5 | Pivot | Translations Rotations | |
| 7/(9+10) | | Translations Rotations | |
| (9+10)/13 | | 1 Translations 0 Rotations | |

B-3) Compléter le schéma cinématique du mécanisme de réglage du capteur



B-4) Désignation des matériaux :

Expliquer les désignations des matériaux des pièces suivantes :

Support (5) : E 295 :

Vis de manœuvre (7) : 30 Ni Cr 8-6 :

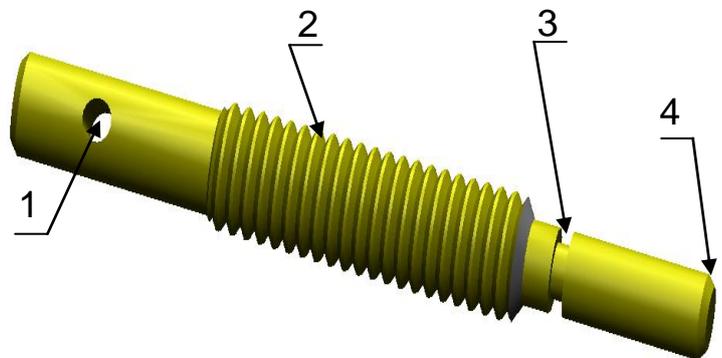
Ecrou (10) : Cu Sn 8 :

Porte Capteur (9) : C 40 :

MACHINE DE PRODUCTION DU CAFE CHAUD

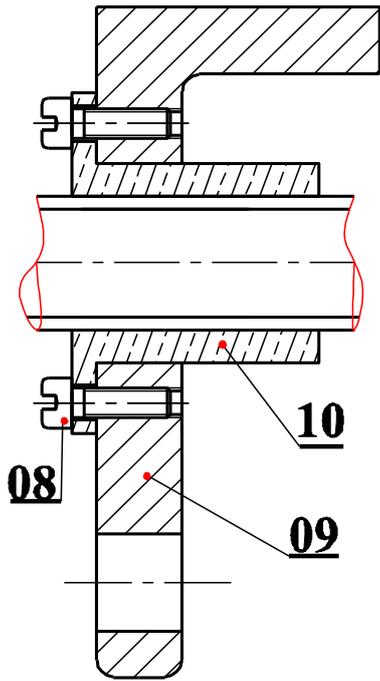
B-5) La vis de manœuvre (7) est représentée par la vue en 3D ci-contre ;

Donner les noms des formes repérées.



- 1 :
- 2 :
- 3 :
- 4 :

B-6) Etude de la liaison Porte Capteur (9) et Erou en bronze (10) .



- a/ Quelle est la nature de la liaison ?
 ✎
- b/ Quelle est la solution constructive utilisée ?
 ✎
- c/ Cette solution est-elle démontable ou indémontable ?
 ✎
- c/ Proposer deux autres solution constructive :
 ✎
 ✎

B-7) Représentation d'une solution

La liaison encastrement de la **Semelle (14)** avec les **Supports (5)** est assurée par **4 vis CHc M12-40 et des Rondelles plates** dont les caractéristiques dimensionnelles sont données dans le tableau page 2/3 du dossier technique

Compléter la représentation graphique de cette liaison.

NB : (le dessin à compléter est représenté à l'échelle 1 :1)

