

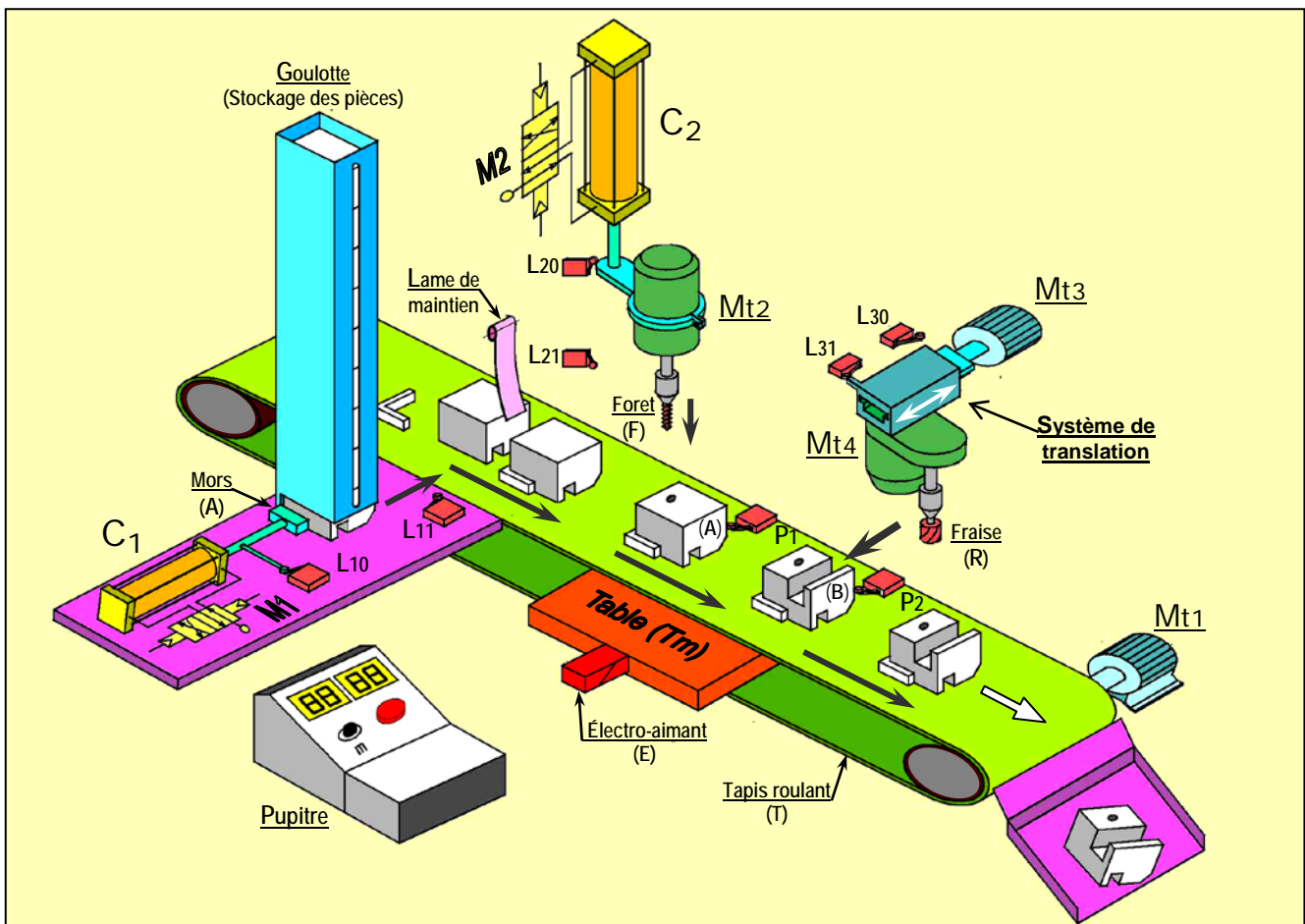
SYSTEME TECHNIQUE : **UNITÉ D'USINAGE**

**MISE EN SITUATION :**

Le système étudié assure le **perçage** et le **fraisage (rainurage)** des pièces en acier, il se compose des sous systèmes suivants :

- La PC est un automate programmable.
- Le dispositif d'aménage [Vérin **C1** et un mors d'aménage **A**].
- Le dispositif de perçage [Vérin **C2**, foret de perçage **F** et moteur **Mt2**].
- Le dispositif de fraisage [Moteur **Mt3**, outil de fraisage «Fraise» **R** et un moteur **Mt4**].
- Le dispositif de déplacement [Tapis roulant **T** et un moteur **Mt1**].
- Le dispositif de serrage [Électro-aimant **E** et table magnétique **Tm**].

**Remarque** : un électro-aimant **E** : est un dispositif qui permet de convertir l'énergie électrique en champ magnétique qui assure le serrage et le desserrage de la pièce sur une table magnétique **Tm**.



**NB :** Les moteurs **Mt1**, **Mt2**, **Mt3** et **Mt4** sont commandés par les contacteurs **KM1**, **KM2**, **KM3** et **KM4**. (Non représentés)

**FONCTIONNEMENT :**

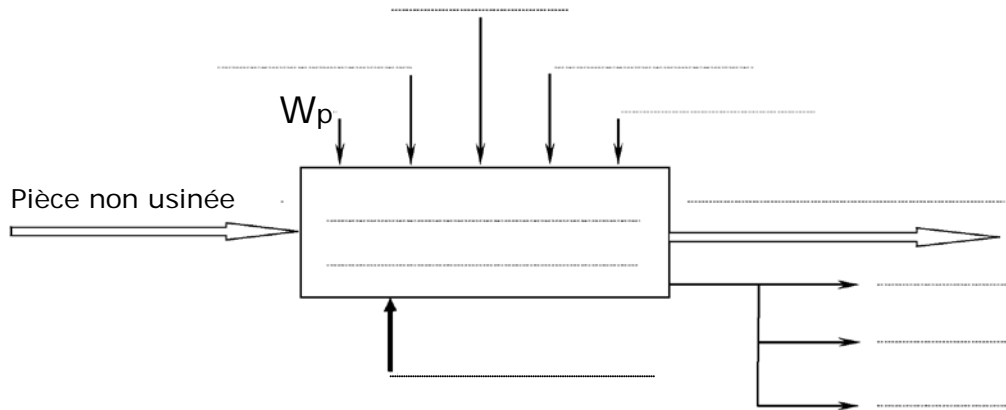
À l'état initial l'unité d'usinage est au repos, la mise en marche par l'opérateur à l'aide du bouton poussoir **m** entraîne le fonctionnement suivant :

- **Avancer** la pièce par le vérin **C1** ;
- **Déplacer** la pièce par le moteur **Mt1** ;
- **Serrer** la pièce par l'électro-aimant **E** ;
- **Percer** la pièce par le vérin **C2** et le moteur **Mt2** et la **rainurer** par les moteurs **Mt3** et **Mt4** ;
- **Desserrer** la pièce par l'électro-aimant **E**
- **Évacuer** la pièce par le moteur **Mt1** ;

**I- Étude fonctionnelle : (7 pts)**

/20

1. Compléter le modèle fonctionnel suivant :



/1.75 Pts

2. Structure d'un système technique

a) Compléter le tableau par les termes suivants :

/1.25 Pts

Capteur – Distributeur – Contacteur – Vérin – Moteur.

Élément	M2	C1	L10	Mt2	KM2
<b>Désignation</b>	.....	.....	.....	.....	.....

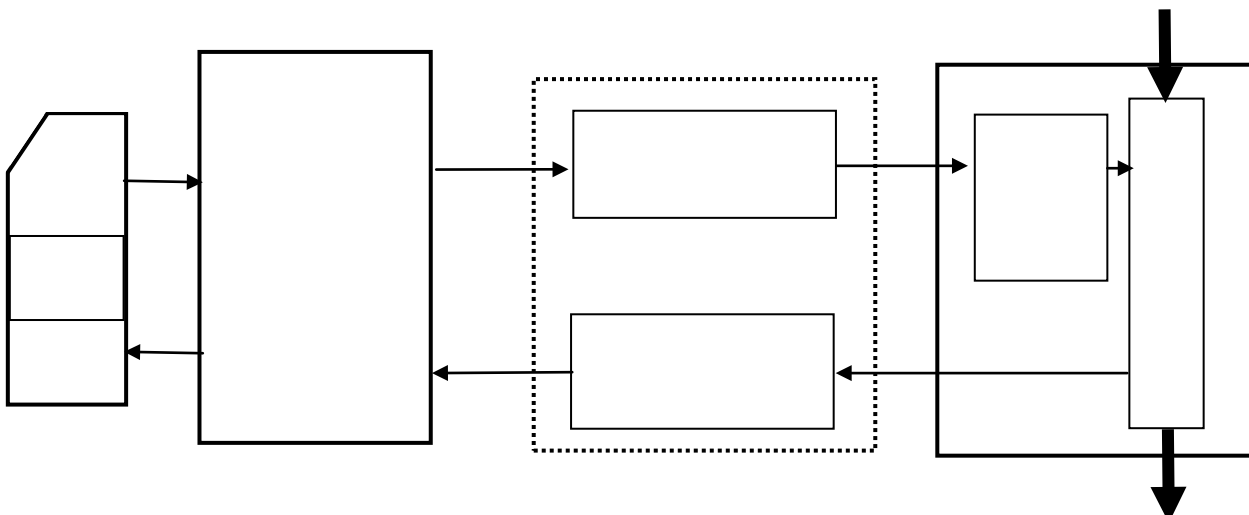
b) Compléter le tableau suivant en se référant au système

/2 Pts

Capteurs	Préactionneurs	Actionneurs	Effecteurs
L10, .....	KM1, .....	E, .....	Tm, .....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

c) Compléter la structure du système en se référant aux questions précédentes :

/2 Pts



## II- GRAFCET : (7.25 pts)

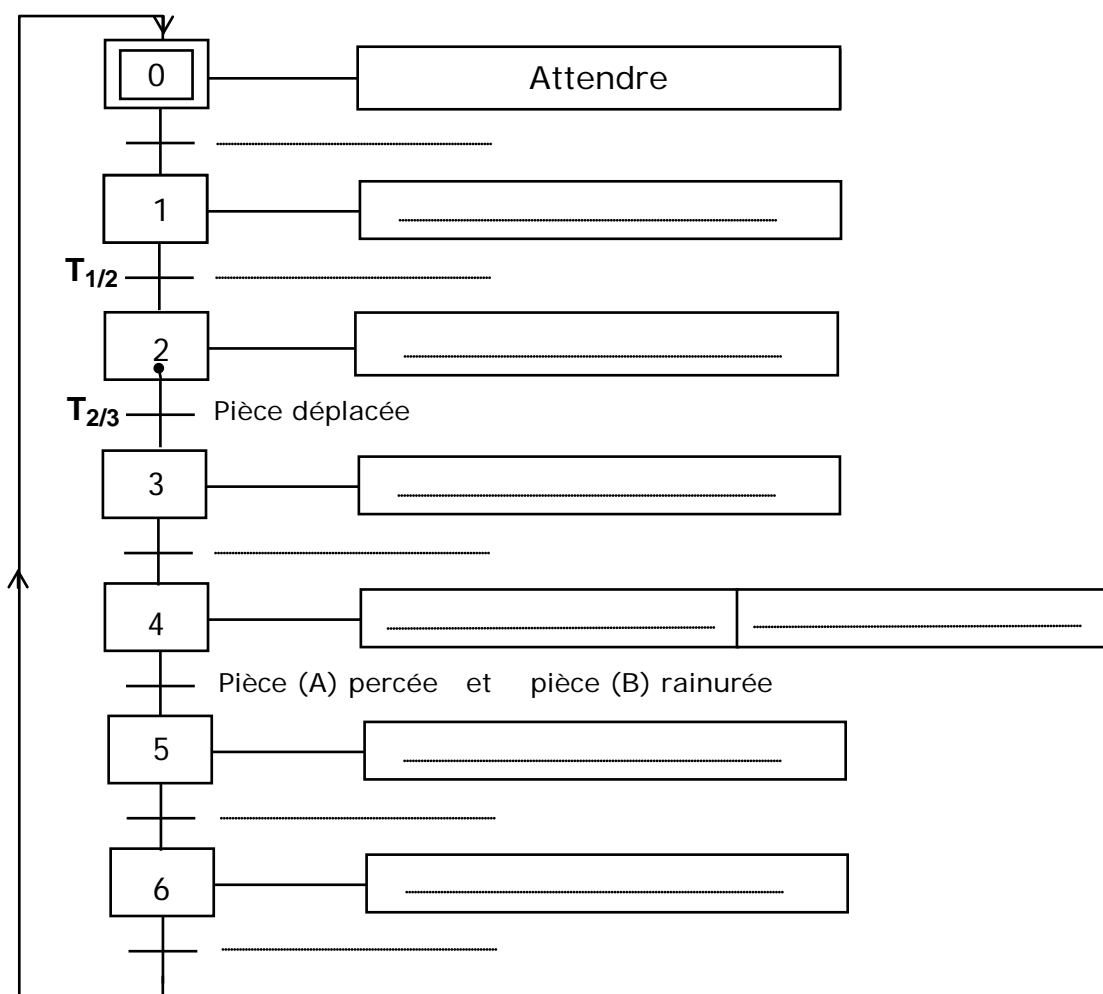
1. Compléter le tableau suivant qui permet d'exprimer la description des tâches ainsi que le début et la fin de chaque tâche :

/3 Pts

N°	Description de la tâche	Début de la tâche	Fin de la tâche
0	Attendre		Mise en marche
1			
2			Pièce déplacée
3			
4	Percer la pièce (A) et rainurer la pièce (B)		
5			
6			

2. Compléter le GRAFCET du point de vue système :

/3 Pts



3. En se référant au GRAFCET ci-dessus, **Déterminer** :

a) Le N° de l'étape **active** dans le GRAFCET : Étape N° .....

/0.25 Pt

b) L'action associée à l'étape 2 : .....

/0.25 Pt

c) La réceptivité associée à la transition  $T_{1/2}$  est : .....

/0.25 Pt

d) La condition d'activation de l'étape 3 : .....

/0.25 Pt

e) Le franchissement de la transition  $T_{1/2}$  provoque :

L'activation de l'étape ..... et la désactivation de l'étape ....

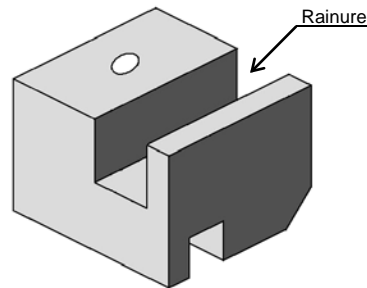
/0.25 Pt

### III- PROJECTION ORTHOGONALE : (5.75 pts)

On donne le dessin de la pièce usinée par la perspective et les trois vues.

On demande de :

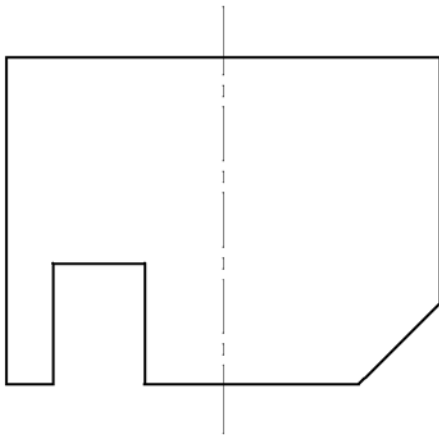
- a- Tracer la charnière.
- b- Donner le nom de chaque vue.
- c- Compléter Les trois vues.



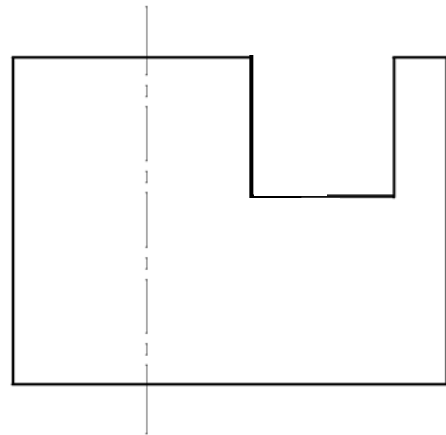
/1 Pt

/0.75 Pt

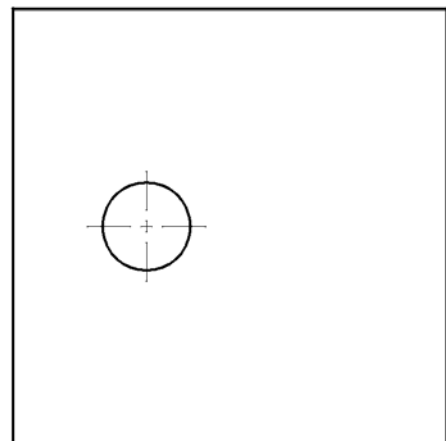
/4 Pts



Vue de .....



Vue de .....



Vue de .....

