

Cahier de  
**TECHNOLOGIE**  
(élèves)

**1<sup>ère</sup>** Année Secondaire

**NOM :** .....

**PRÉNOM :** .....

**CLASSE :** .....

Lycée 36 (El Khadhra) : **Labo. Technique**

Version 03  
2018/2019

# PROGRAMME

1<sup>ÈRE</sup> ANNEE SECONDAIRE

## Chapitre 1 : LE SYSTÈME TECHNIQUE

Leçon 1 : Représentation fonctionnelle d'un système technique (Modélisation).

Leçon 2 : Structure d'un système technique.

## Chapitre 2 : LE GRAFCET

Leçon 3 : Les éléments de base d'un GRAFCET

Leçon 4 : GRAFCET d'un point de vue du système

## Chapitre 3 : LA PROJECTION ORTHOGONALE

Leçon 5 : La projection orthogonale

Leçon 6 : La cotation dimensionnelle

## Chapitre 4 : LA REPRÉSENTATION EN COUPE ET LES FILETAGES

Leçon 7 : Représentation en coupe.

Leçon 8 : Représentation des filetages.

## Chapitre 5 : LE CONTRÔLE DES GRANDEURS ÉLECTRIQUES

Leçon 9 : Contrôle des grandeurs électriques.

## Chapitre 6 : LES FONCTIONS ÉLECTRONIQUES

Leçon 10 : Les fonctions électroniques élémentaires.

## Chapitre 7 : LES FONCTIONS LOGIQUES DE BASE

Leçon 11 : Les fonctions logiques de base.

Leçon 12 : Représentation et simulation

## Chapitre 8 : LE DESSIN D'ENSEMBLE

Leçon 13 : Lecture d'un dessin d'ensemble.

## Chapitre 9 : LES LIAISONS MÉCANIQUES

Leçon 14 : Les liaisons mécaniques.

## Chapitre 10 : LES SOLLICITATIONS SIMPLES

Leçon 15 : Les sollicitations simples

Chapitre 1 : LE SYSTEME TECHNIQUE

Leçon 1 :

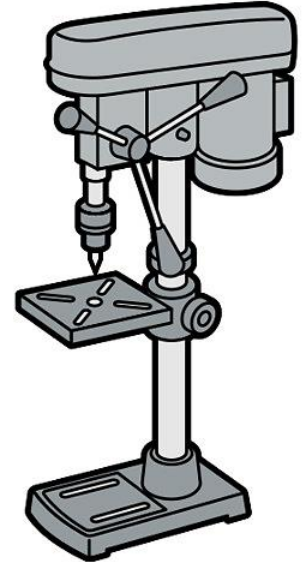
REPRESENTATION FONCTIONNELLE D'UN SYSTEME TECHNIQUE

I- **MISE EN SITUATION** : (Voir livre de TP page 15)

Exemple : Perceuse électrique

Répondre à ces trois questions

| Questions                         | Réponses |
|-----------------------------------|----------|
| A quoi sert ce système ?          | .....    |
| Sur quoi agit-il ?                | .....    |
| Qu'elles sont les modifications ? | .....    |



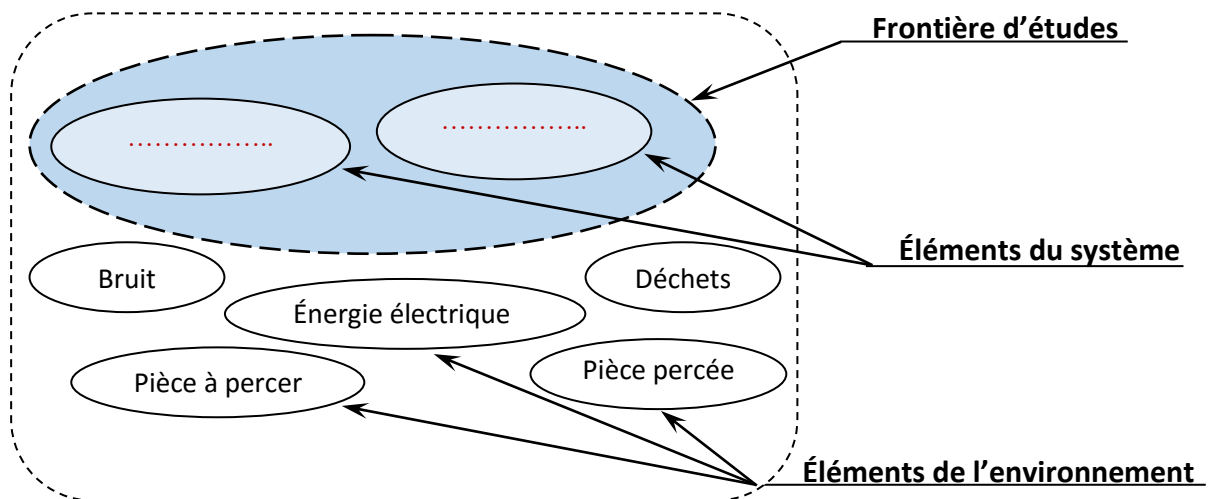
**Définition d'un système technique**

Un système technique est un ensemble ..... organisés en fonction d'un ..... à atteindre.

II- **Caractéristique d'un système technique**

1- **Frontière d'études du système :**

Chaque système technique est délimité par une ....., celle-ci renferme tous les éléments nécessaires à son fonctionnement.



2- **Fonction globale (F.G) :**




On définit la **fonction globale** d'un système par la relation qui transforme, au niveau de la matière d'œuvre, la situation initiale en situation finale.

Elle est exprimée par un verbe à l'infinitif, et on la note par **F.G**

Qu'elle est la F.G de la perceuse électrique ?

.....

Autres exemples : Déterminer pour chacun de ces systèmes la fonction globale F.G

| Système        |   | Fonction globale F.G |
|----------------|---|----------------------|
| Lave-linge     |  | .....                |
| Sèche-cheveux  |  | .....                |
| Fer à repasser |  | .....                |

**3- Matière d'œuvre (M.O) :**

La matière d'œuvre c'est la partie de l'environnement. sur laquelle ..... le système technique.

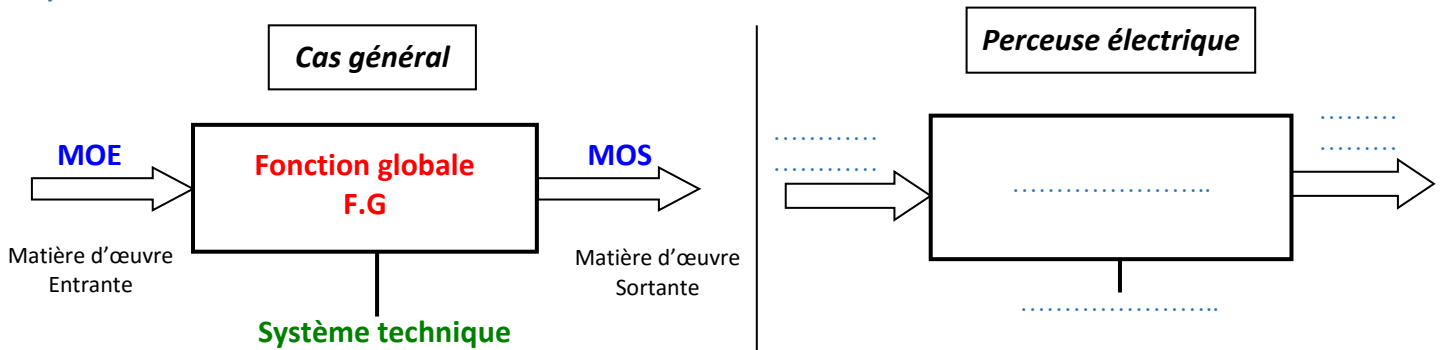
La matière d'œuvre peut être :

- **Matière** ou matériel (Papier, bois, linge,...)
- **Énergie** ou énergétique (électrique, mécanique, pneumatique, solaire..)
- **Information** ou informationnelle (Son, images...)

Compléter le tableau suivant :

| Système                        | Matière d'œuvre entrante (MOE) | Fonction globale (FG) | Matière d'œuvre sortante (MOS) |
|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------|--------------------------------|
| Lave-linge                     | Linge sale                     |                       |                                |
| Mini perceuse                  |                                |                       | Pièce percée                   |
| Station de lavage des voitures |                                |                       |                                |
| Fer à repasser                 | Vêtements froissés             |                       |                                |

Représentation :



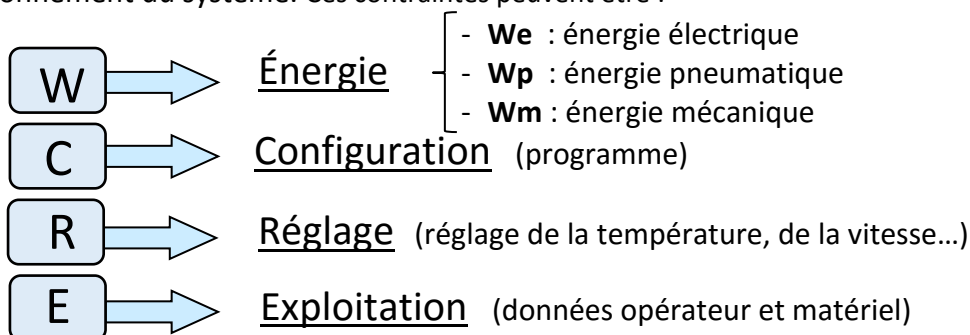
### 4- Valeur ajoutée :

C'est la modification .apportée par le système .....

| Systeme              | Matière d'œuvre entrante (MOE) | Fonction globale (F.G) | Matière d'œuvre sortante (MOS) | Valeur ajoutée (V.A) |
|----------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------------------|----------------------|
| Chauffage électrique | Local à chauffer               |                        |                                |                      |
| Sèche-mains          |                                | Sécher les mains       |                                |                      |
| Presse orange        |                                |                        | Jus                            |                      |

### 5- Données de contrôle :

On appelle données de contrôles les **contraintes** qui permettent **d'enclencher** ou **de modifier** le fonctionnement du système. Ces contraintes peuvent être :



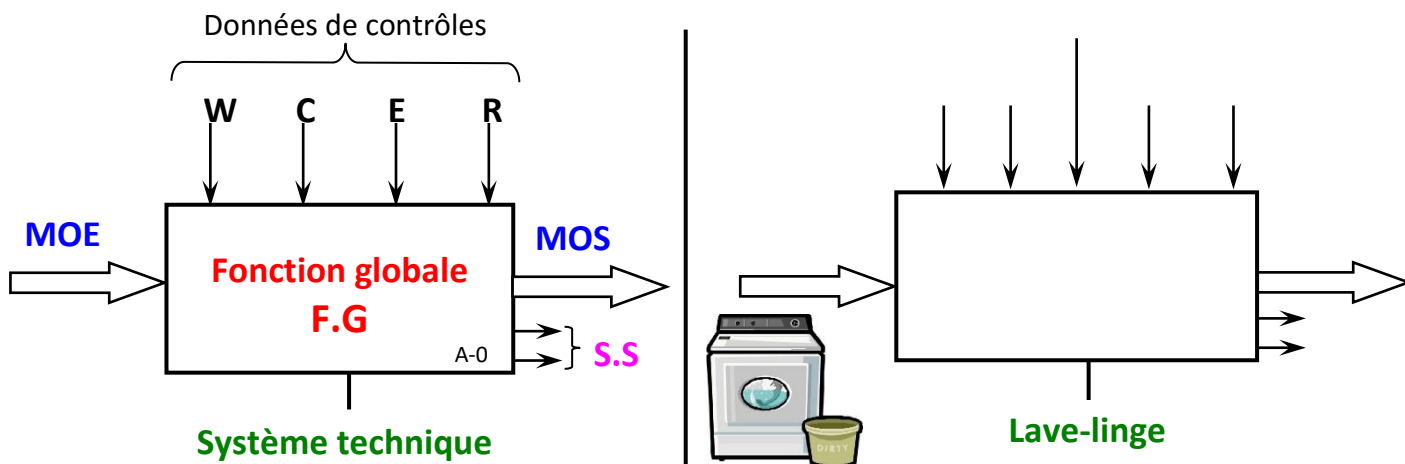
### 6- Les sorties secondaires (SS): (voir livre de cours P.12)

Les sorties secondaires peuvent être :

- Des..... (Messages, compte rendus, signalisations lumineuses...)
- Des ..... (bruit, chaleur, déchets...)

## III- Modélisation d'un système technique :

La modélisation permet de **décrire graphiquement** un système technique.



### Application I : (Voir Manuel d'activités de la page 10 à 13)

**Remarque :** Cette représentation est appelé modèle fonctionnel de **niveau A-0** (lire : A moins zéro)

## Applications

### Exercice 1 :

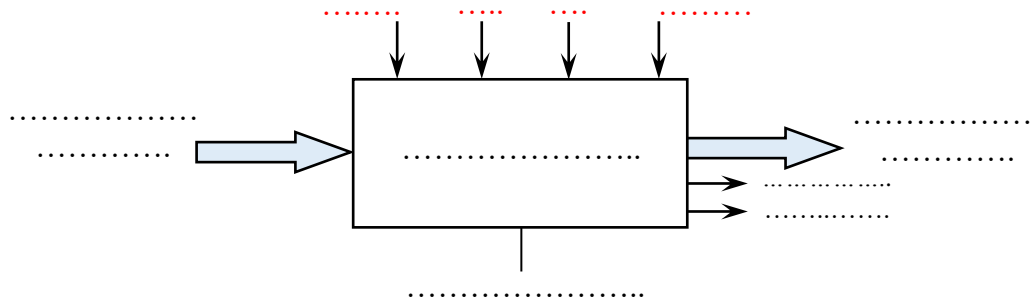
#### Système : **Imprimante**

Machine permettant une sortie papier des données contenues dans l'ordinateur. Il existe de nombreux procédés d'imprimantes laser, à jet d'encre, à électro-érosion, à sublimation, etc.



- SS** : Bruit – signal lumineux(Message).
- FG** : Imprimer les données.
- MOE** : Données sur l'écran de l'ordinateur.
- MOS** : Données sur papier.
- DC** : Énergie électrique (We); ordinateur; Exploitation (mise en marche); Configuration (programme).

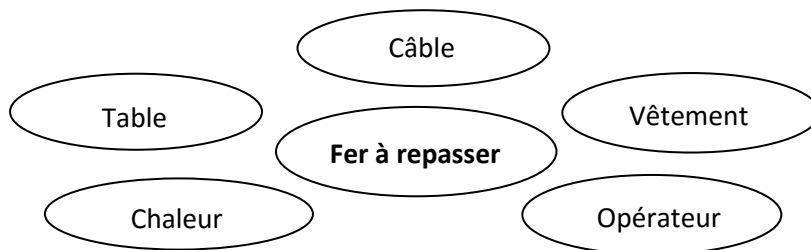
Compléter le modèle fonctionnelle du système imprimante



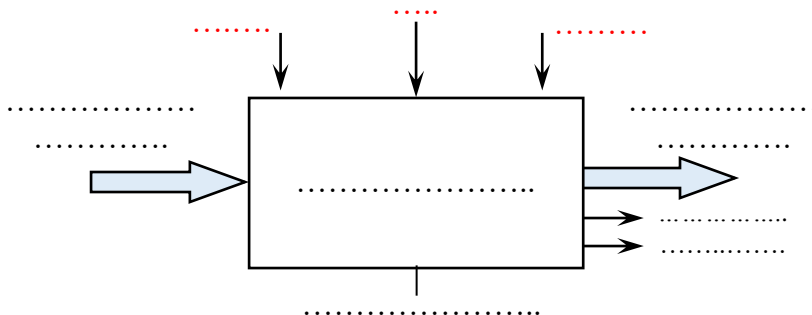
### Exercice 2

#### Système : **Fer à repasser**

1°/ Définir la frontière d'étude du système :



2°/ Compléter le modèle fonctionnel suivant :



3°/ Indiquer la nature de la matière d'œuvre en cochant la case correspondante :

|             |  |
|-------------|--|
| Matière     |  |
| Information |  |
| Énergie     |  |

4°/ Quelle est la (V.A) apportée par ce système à la matière d'œuvre :

.....

**Exercice 3 :** Modéliser les systèmes suivants : **Hache-viande, Fer à souder, Perforatrice, Lave-vaisselle**

Diagram for a meat grinder. A rectangular box has an input arrow on the left labeled "Viandes à hacher". Two arrows point down into the top of the box. Two arrows point out from the right side of the box. A small circle is connected to the bottom of the box. To the right is an illustration of a manual meat grinder.

Diagram for a soldering iron. A rectangular box has an input arrow on the left. Two arrows point down into the top of the box. Two arrows point out from the right side of the box, with the text "Composantes soudées" next to them. A small circle is connected to the bottom of the box. To the right is an illustration of hands using a soldering iron on a component.

Diagram for a hole punch. A rectangular box has an input arrow on the left. Two arrows point down into the top of the box. Two arrows point out from the right side of the box. The text "Perforer les feuilles" is written inside the box. A small circle is connected to the bottom of the box. To the right is an illustration of a yellow hole punch.

Diagram for a dishwasher. A rectangular box has an input arrow on the left. Two arrows point down into the top of the box. Two arrows point out from the right side of the box. The text "Lave-vaisselle" is written below the box. A small circle is connected to the bottom of the box. To the right is an illustration of a white dishwasher.

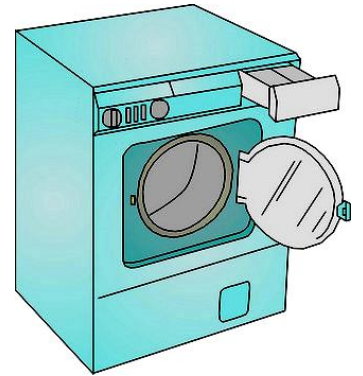
Chapitre 1 : LE SYSTEME TECHNIQUE

Leçon 2 : **STRUCTURE D'UN SYSTEME TECHNIQUE**

**I- MISE EN SITUATION :**  
 (Voir livre de TP page 15)

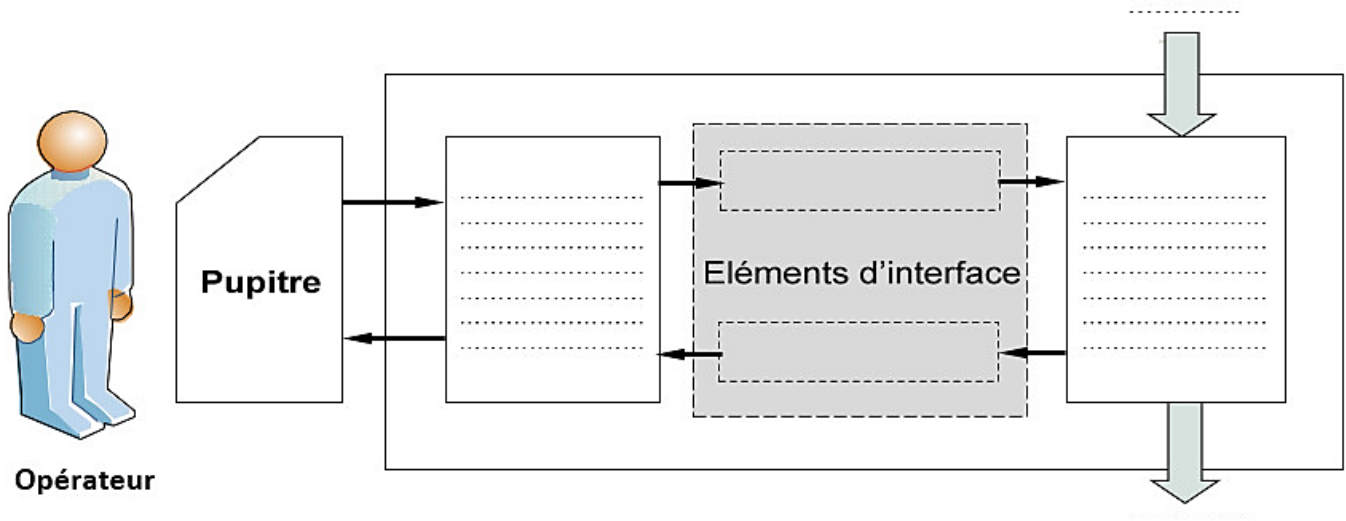
**Conclusion :** On déduit que chaque système technique est composé essentiellement de 2 parties :

- Une partie ..... (PC) :.....
- Une partie ..... (PO) :.....



**II- STRUCTURE D'UN SYSTÈME TECHNIQUE**

Un système technique automatisé est représenté par le schéma suivant :



Un système automatisé est généralement constitué par :

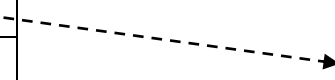
- Une .....
- Une .....
- Des ..... qui relie la PC à la PO.
- ..... permettent le dialogue entre l'opérateur et le système automatisé.

**III- ÉTUDE DE LA PARTIE COMMANDE**

**1) Exemples de partie commande :**

| Systèmes                     |
|------------------------------|
| Machine à laver programmable |
| Monte charge                 |
| Feu de croisement            |
| Motocyclette et opérateur    |
| Station de lavage            |

| Partie commande                |
|--------------------------------|
| Cerveau de l'homme             |
| Micro-ordinateur               |
| Modules de programmation       |
| Armoire de commande            |
| Carte électronique de commande |



**2) Définition :** (Voir livre de cours page 19)



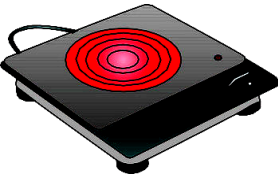


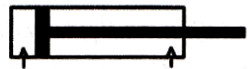




**IV- ÉTUDE DE LA PARTIE OPÉRATIVE : (PO)**

La PO se compose de 2 éléments : ..... et .....

**1) Actionneur :**

Définition : *(Voir livre de cours page 20)*

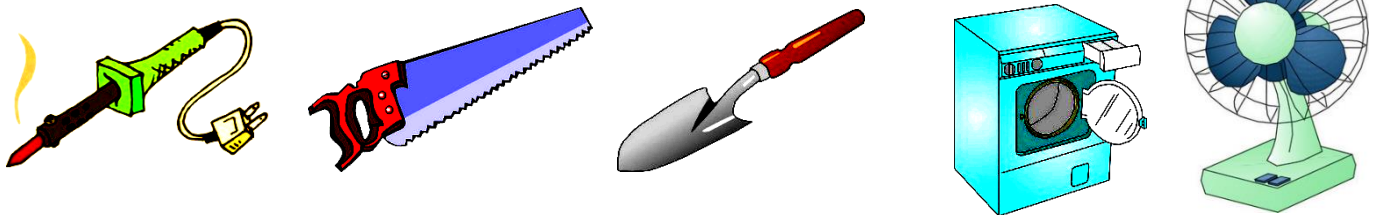
| Actionneurs   | Symbole de l'actionneur  | Rôle  | Exemples des Systèmes            |
|---|--|---|----------------------------------|
|    | <br>Moteur électrique     | Convertir:<br>l'énergie électrique ( ..... )<br>en énergie mécanique ( ..... ). | - Perceuse électrique<br>- ..... |
|    | <br>Résistor (résistance) | Convertir:<br>l'énergie..... (..... )<br>en énergie..... ( Wt ).                | - Réchaud électrique<br>- .....  |
|    | <br>Vérin pneumatique     | Convertir:<br>l'énergie..... (Wp )<br>en énergie..... ( Wm ).                   | - Portail automatique<br>- ..... |
|  | <br>Lampe               | Convertir:<br>l'énergie..... (..... )<br>en énergie..... (WL ).                 | - Rétro-projecteur<br>- .....    |

**2) Effecteur :**

a) Définition : *(Voir livre de cours page 20)*

C'est l'élément qui agit directement sur la matière d'œuvre (M.O) pour lui apporter une valeur ajoutée (V.A). Il utilise l'énergie donnée par l'actionneur.

b) Application : encrer les effecteurs dans chacun des systèmes suivants :



**3) Exercice :** encrer les Actionneurs en rouge et les Effecteurs en vert.



**V- ÉLÉMENTS D'INTERFACE**

On distingue 2 types d'organes qui assurent le dialogue entre la PO et la PC :


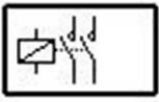
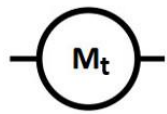

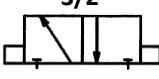


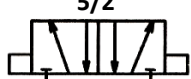
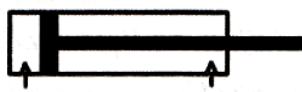
- .....
- .....

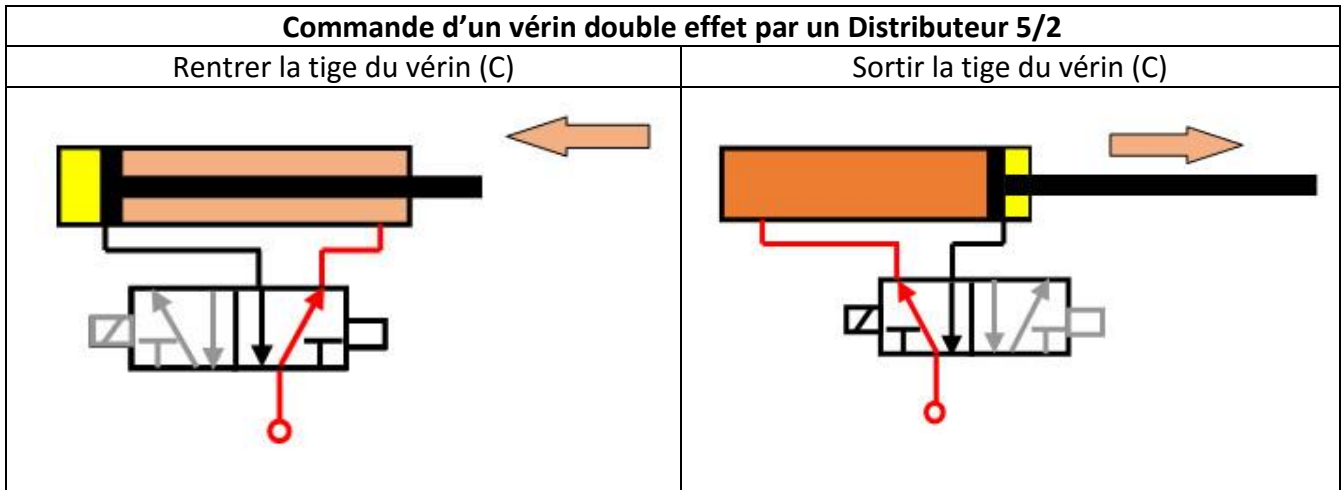
**1) Préactionneur :**

a) Définition : [\(Voir livre de cours page 22\)](#)

Le Préactionneur est l'organe qui distribue l'énergie disponible à .....

b) Exemples des Préactionneurs

| Préactionneur  | Symbole du Préactionneur   | Symbole de l'actionneur   |
|--|--|---|
|   | <p>Contacteur (KM)</p>                | <p>Moteur</p>                  |
|   | <p>Distributeur (M)</p> <p>3/2</p>    | <p>Vérin à simple effet</p>    |
|  | <p>Distributeur (M)</p> <p>5/2</p>  | <p>Vérin à double effet</p>  |



**2) Capteur**

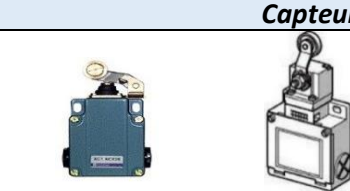


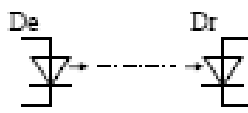
Définition : [\(Voir livre de cours page 22\)](#)

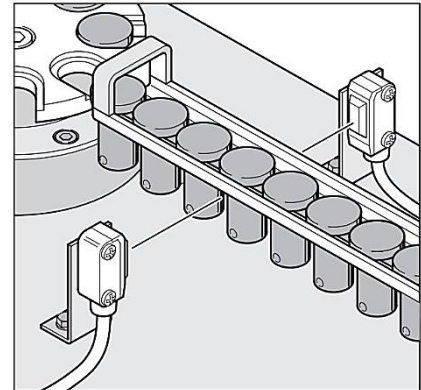
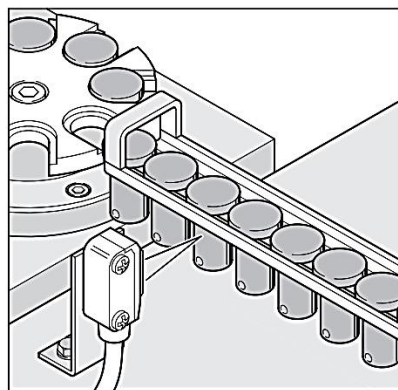
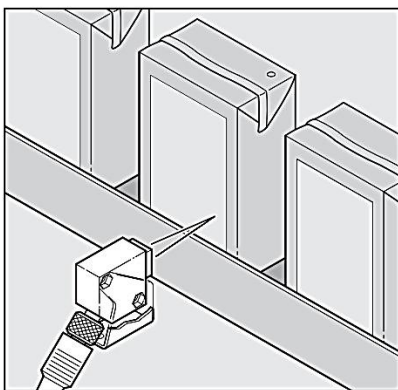
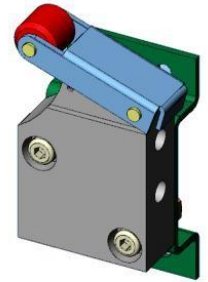
Le capteur convertit une grandeur physique (position, vitesse, température....) en une information (compte rendu) compréhensible par la .....

Il existe 2 types de capteurs :

- capteur ..... contact.
- capteur ..... contact.

**Exemple :** - Capteur de position  
 - Capteur photo-électrique  
 - Capteur de niveau

|                      | Capteur   | Symbole  |
|----------------------|---|--|
| Capteur avec contact |  |  |
| Capteur sans contact |  |  |

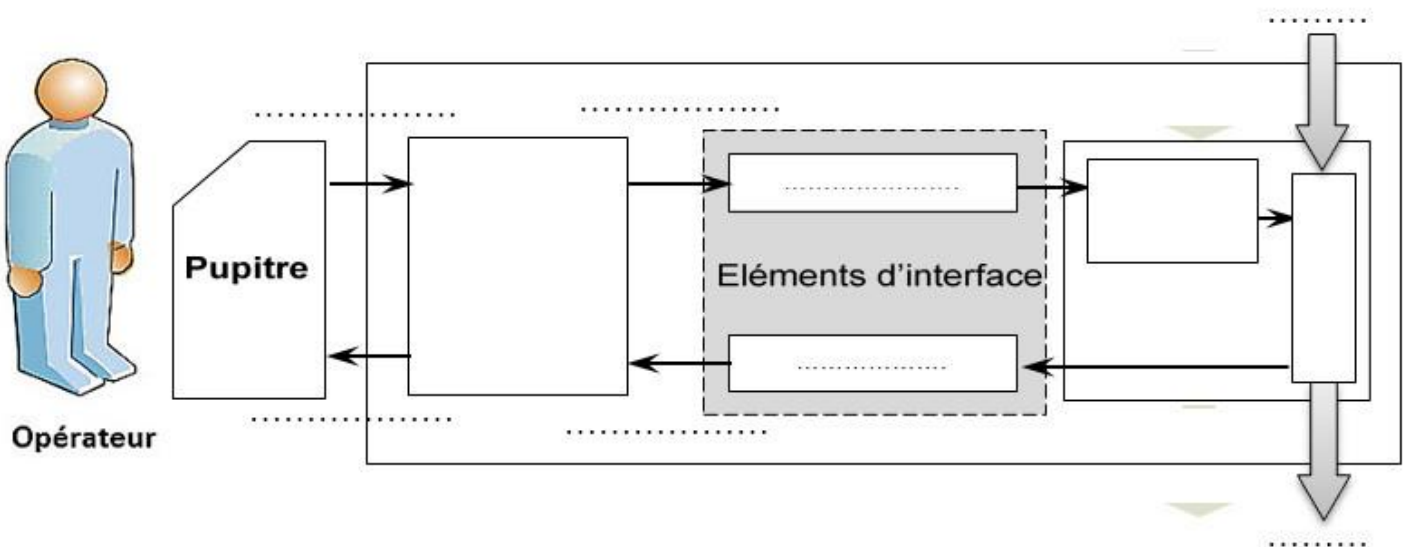


**VI- DIALOGUE HOMME/SYSTÈME** *(Voir livre de cours page 21)*

Le dialogue homme/système est assuré à l'aide d'un ..... **de commande**. L'opérateur pilote le système par des **consignes** et suit l'évolution du fonctionnement en recevant des **messages**

**VII- STRUCTURE FONCTIONNELLE D'UN SYSTÈME AUTOMATISÉ**

*(Voir livre de cours page 23)*



### Application 1 :

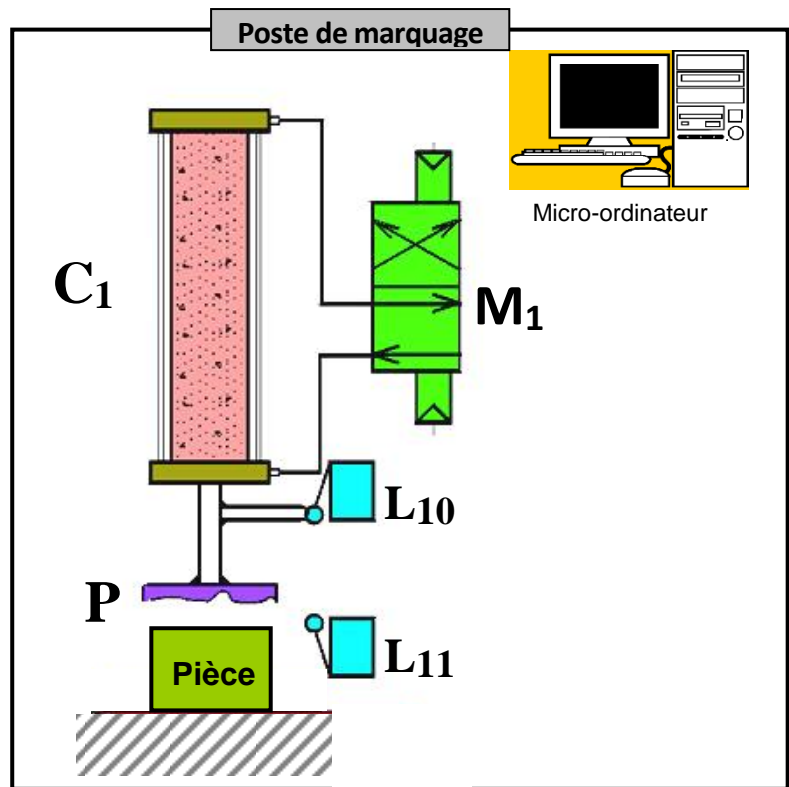
**Mise en situation :**

La figure suivant fait partie d'un système qui permet de **marquer les pièces** (savons) à l'aide d'un poinçon (P):

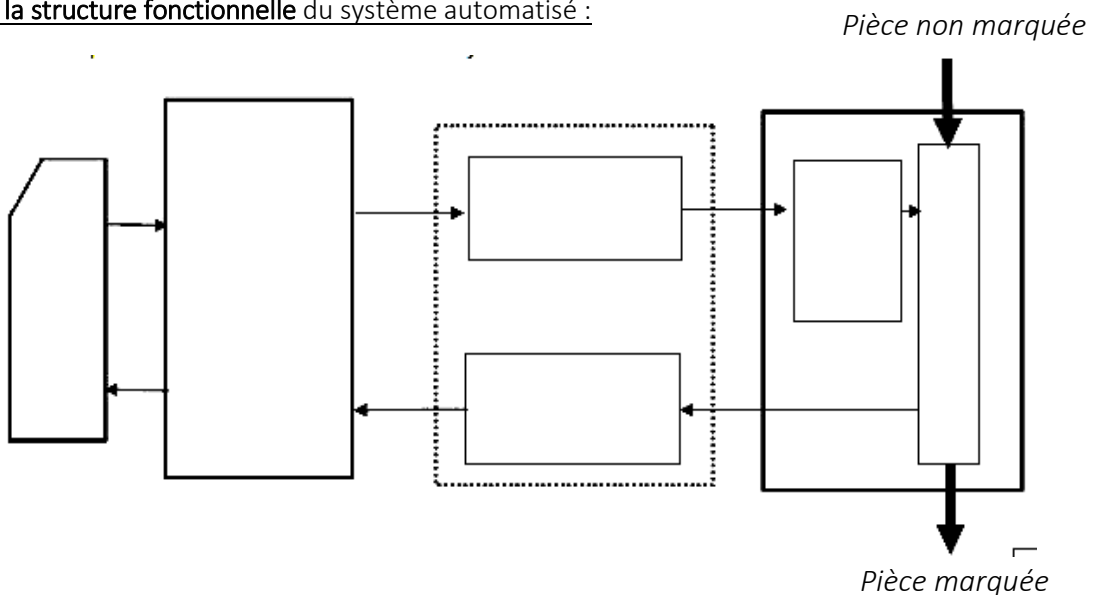
**Travail demandé :**

1) Donner les noms des éléments suivants :

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>C<sub>1</sub></b>  |  |
| <b>M<sub>1</sub></b>  |  |
| <b>L<sub>10</sub></b> |  |

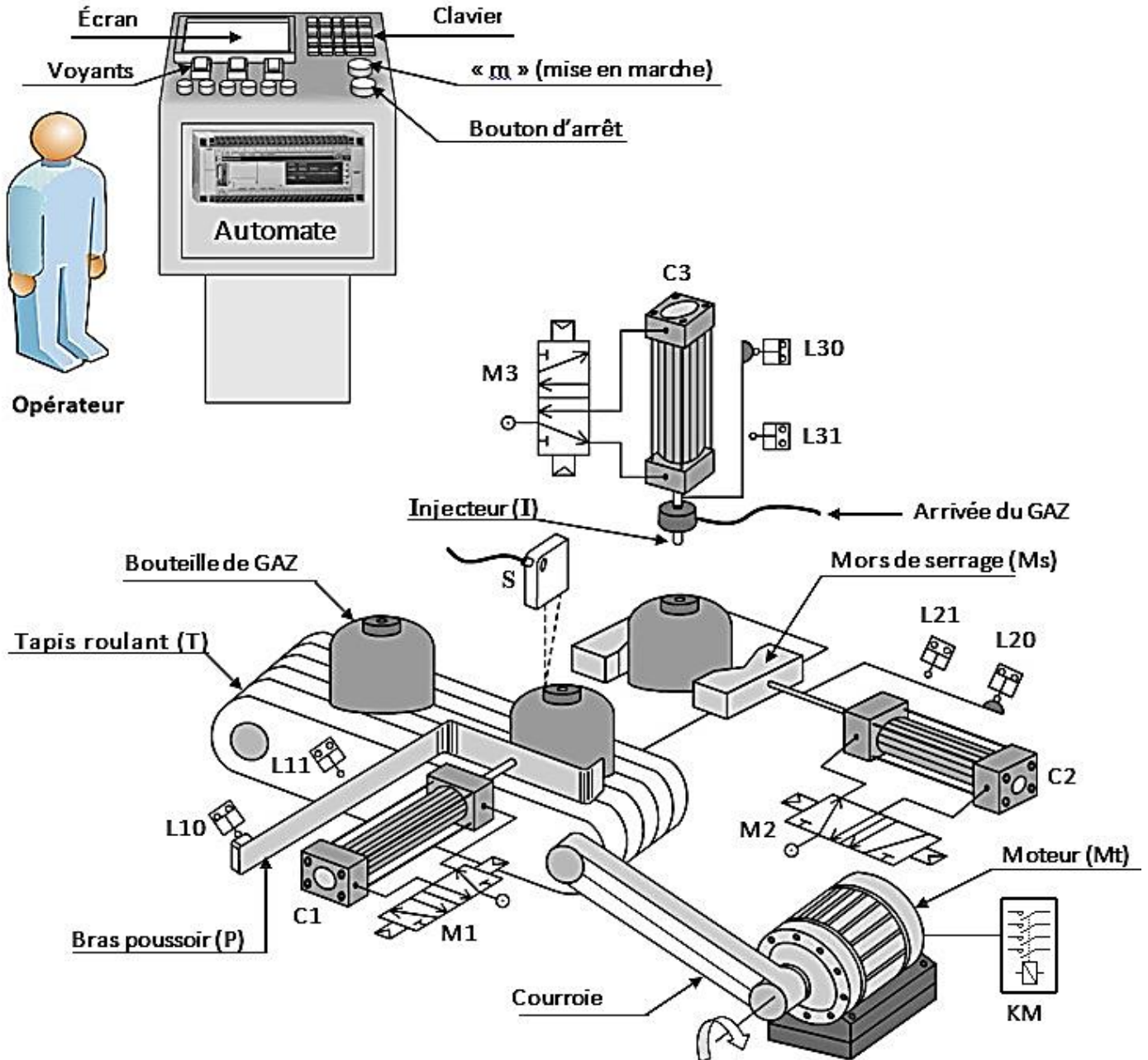


- 2) Encercler la matière d'œuvre.
- 3) Quelle est la nature de la matière d'œuvre: .....
- 4) Donner la valeur ajoutée du système : .....
- 5) Déterminer :
  - a- La **Partie commande** du système : .....
  - b- La **Partie opérative** :
    - Les Actionneurs : .....
    - Les Effecteurs : .....
  - c- Les éléments d'interfaces :
    - Les Préactionneurs : .....
    - Les Capteurs : .....
- 6) Compléter la structure fonctionnelle du système automatisé :



## Application 2

Système technique : " **Unité de remplissage automatique de bouteille de gaz** "



L'appui sur le bouton (m) de mise en marche provoque le départ du cycle de la façon suivante :

- L'amenée de la *bouteille de gaz vide* par le tapis (T) devant le bras poussoir (P).
- La poussée de la bouteille sous l'injecteur (I) de gaz par le bras poussoir (P).
- Le serrage de la bouteille réalisé grâce au vérin (C2).
- L'injection du gaz dans la bouteille par l'injecteur (I) donc la bouteille devient pleine.
- Desserrage de la bouteille.

**TRAVAIL DEMANDE :**

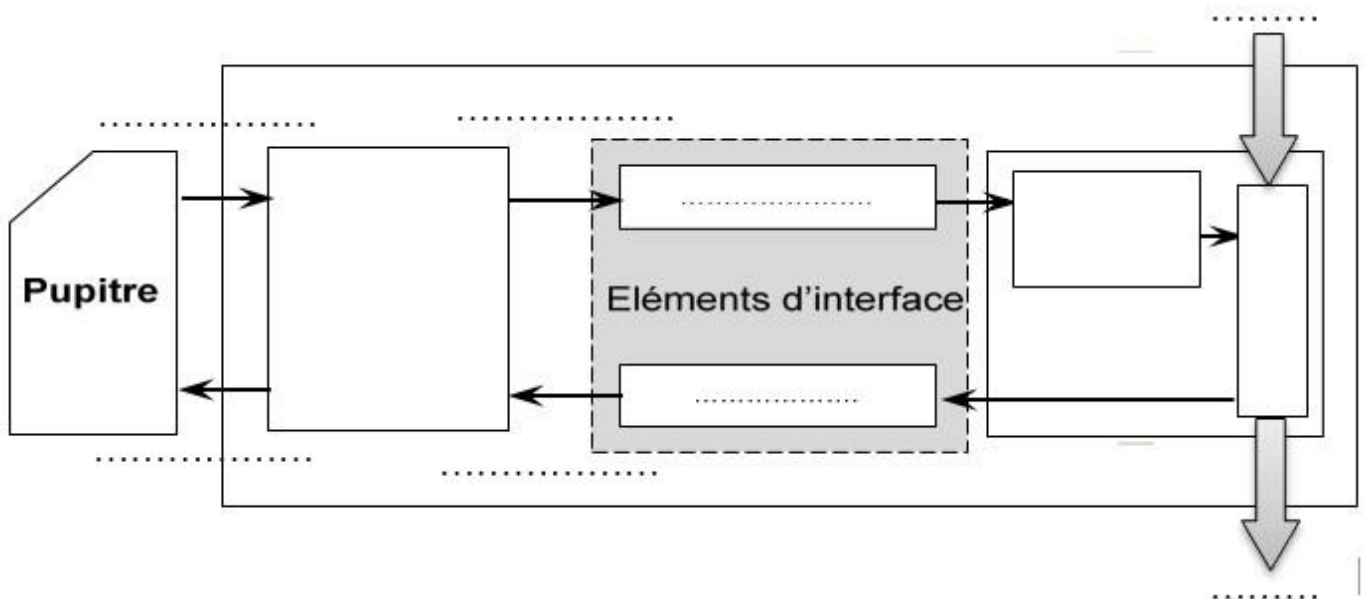
- 1- Identifier la partie commande de ce système (P.C) :.....
- 2- Identifier les éléments de sa partie opérative (P.O) :
  - Actionneurs : .....
  - Effecteurs : .....
- 3- Identifier les éléments d'interfaces de ce système :
  - Préactionneurs : .....
  - Capteurs : .....

.....

- 4- Compléter le tableau par les termes suivants :  
*Capteur à contact – Distributeur – Contacteur – Capteur sans contact.*

| Éléments | Désignation |
|----------|-------------|
| S        |             |
| L31      |             |
| M1       |             |
| KM       |             |

- 5- Compléter la chaîne fonctionnelle de ce système :



Chapitre 2 : Le GRAFCET

Leçon 1 :

**ÉLÉMENTS DE BASE D'UN GRAFCET**

**I- MISE EN SITUATION :**

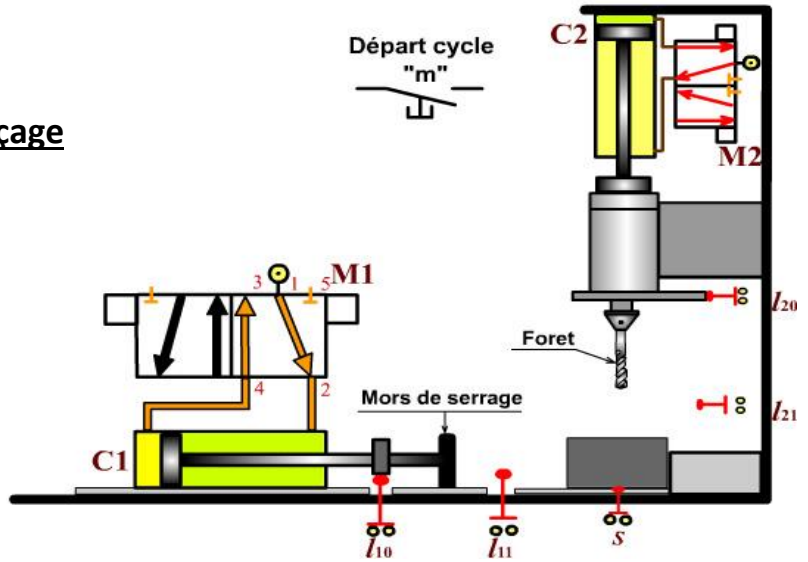
On se propose d'étudier le système automatisé suivant : **Poste de perçage**

**Fonctionnement :**

Le cycle de fonctionnement démarre en appuyant sur un bouton de départ (m) :

- Serrage de la pièce
- Perçage de la pièce
- Desserrage de la pièce.

Fin du cycle.



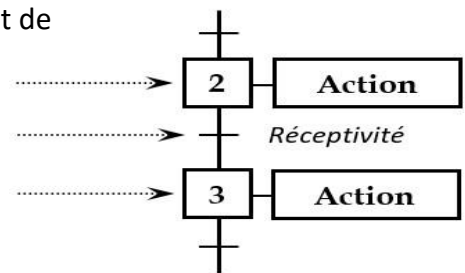
|   |   |
|---|---|
| Les tâches effectuées par le système sont : | Tâche N°1<br>.....                                    |
|   | Tâche N°2<br>.....                                    |
|   | Tâche N°3<br>.....                                    |
| On peut commencer le perçage que si :       | Condition de passage de la tâche..... à la tâche..... |

**II- Définition d'un GRAFCET :**

Le **GRAFCET** (**GRA**phe **F**onctionnel de **C**ommande par **É**tapes et de **T**ransitions) est un outil graphique de description temporelle du fonctionnement d'un système séquentiel.

Il est composé par des :

- **Étapes** : aux quelles sont associées des **actions**.
- **Transitions** : aux quelles sont associées des **réceptivités**.
- **Liaisons orientées** : reliant les étapes entre elles.



| Cas général | Cas du système « poste de perçage » |
|-------------|-------------------------------------|
|             |                                     |

### III- LES RÈGLES D'ÉVOLUTION D'UN GRAFCET

#### 1) Règle N°1 : « Initialisation »

La situation initiale correspond à l'étape active au début du fonctionnement.  
Elle correspond généralement à un comportement de repos du système.

##### Définition d'une étape active

Une étape est dite active si l'action qui lui est associée est en cours d'exécution.

Une étape active est repérée par un point noir placé à l'intérieur du carré correspondant.



#### 2) Règle N°2 : « Franchissement »

Pour franchir une transition, il faut que les deux conditions suivantes soient remplies :

- ✓ Cette transition est validée (l'étape précédente est active).
- ✓ La réceptivité qui lui est associée est vraie

Dans le cas du système de poste de perçage, on a

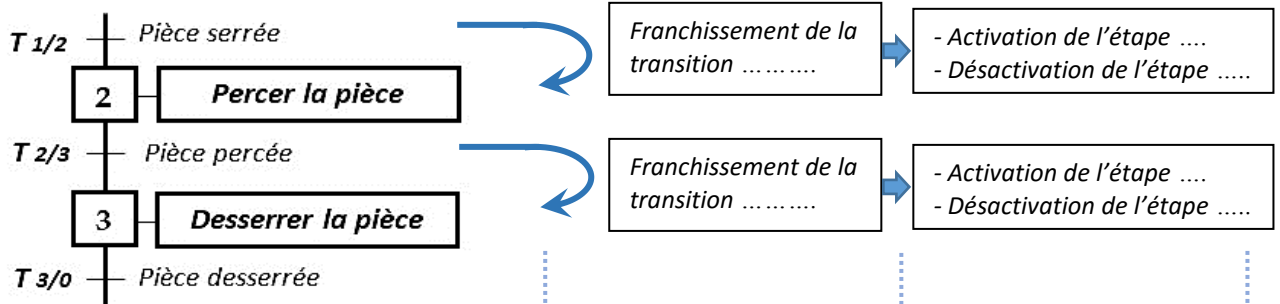
| Transition non validée  | Transition validée   | Transition franchie  |
|---|--|--|
| <p>- L'étape 2 .....</p> <p>- La transition T<sub>2/3</sub> .....</p> | <p>- L'étape 2 .....</p> <p>- La transition T<sub>2/3</sub> .....</p> <p>- La réceptivité .....vraie</p> | <p>- L'étape 2 .....</p> <p>- La transition T<sub>2/3</sub> .....</p> <p>- La réceptivité .....vraie</p> |
| <p><b>Conclusion :</b><br/>La transition T<sub>2/3</sub> .....</p>    | <p><b>Conclusion :</b><br/>La transition T<sub>2/3</sub> .....</p>                                       | <p><b>Conclusion :</b><br/>La transition T<sub>2/3</sub> .....</p>                                       |

#### 3) Règle N°3 : « Évolution des étapes actives »

Le franchissement d'une transition, provoque :

- ✓ L'activation de l'étape immédiatement suivante.
- ✓ La désactivation de l'étape immédiatement précédente.

Dans le cas du système de **poste de perçage**, on a :





Chapitre 2 : Le GRAFCET

Leçon 2 :

**LE GRAFCET D'UN POINT DE VUE DU SYSTEME**

**I- MISE EN SITUATION :**

Système : **Machine à laver le linge**

**a- Fonctionnement :**

*\_ Cette machine peut laver, rincer et essorer :*

- *Le lavage s'effectue dès la mise en marche*
- *Le rinçage suit le lavage*
- *L'essorage est effectué après le rinçage.*

**b- Analyse du fonctionnement :**

*Les tâches principales effectuées par la machine au cours d'un cycle sont :*

- *Attendre*
- .....
- .....
- .....



**c- Condition de début et de fin de chaque tâches :**

| <b>N° de la tâche</b> | <b>Désignation</b> | <b>Cette tache débute si</b> | <b>Cette tache prend fin si</b> |
|-----------------------|--------------------|------------------------------|---------------------------------|
| <b>0</b>              | <i>Attendre</i>    | <i>Linge essoré</i>          | <i>Mise en marche</i>           |
| <b>1</b>              | .....              | .....                        | .....                           |
| <b>2</b>              | .....              | .....                        | .....                           |
| <b>3</b>              | .....              | .....                        | .....                           |

**II- LE GRAFCET D'UN POINT DE VUE SYSTEME :**

*La description du comportement d'un système est déterminée par un GRAFCET qui prend en compte le point de vue selon lequel l'observateur s'implique dans le fonctionnement.*

*On distingue alors trois points de vue de GRAFCET :*

- *GRAFCET d'un point de vue du .....*
- *GRAFCET d'un point de vue de .....*
- *GRAFCET d'un point de vue de .....*

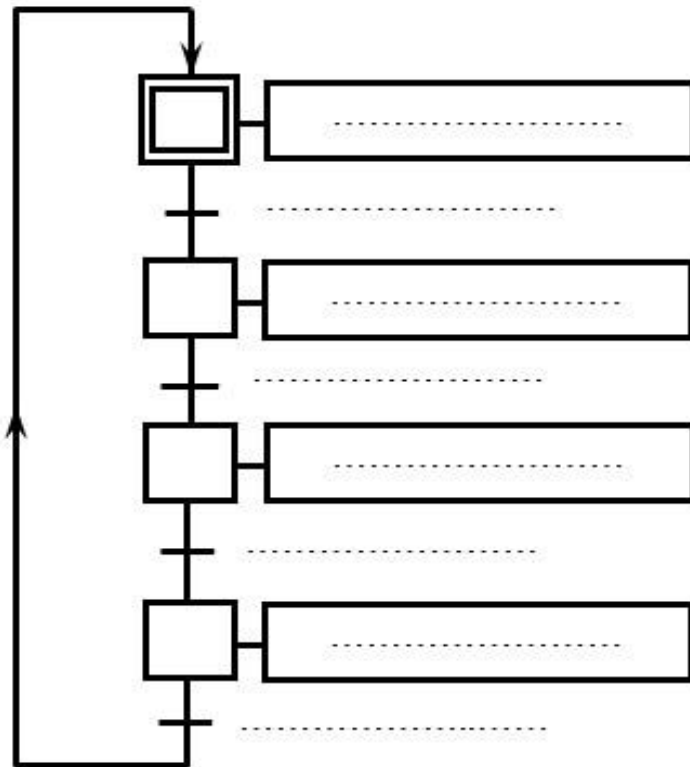
*On se limitera dans cette leçon à l'étude du GRAFCET d'un point de vue du système.*

**a- Définition :**

*Le GRAFCET d'un point de vue du système donne une description des tâches qui contribuent à la transformation de la matière d'œuvre, ..... précision des moyens techniques mis en œuvre.*

**b- Application :**

Dans le cas du système « *machine à laver le linge* » le GRAFCET d'un point de vue du système est :



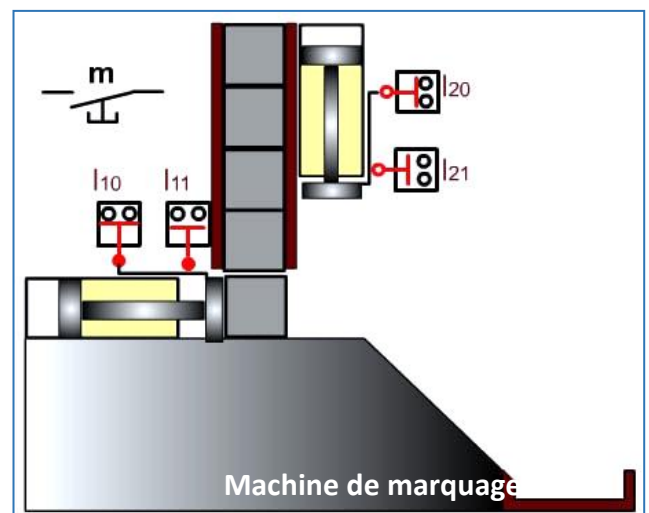
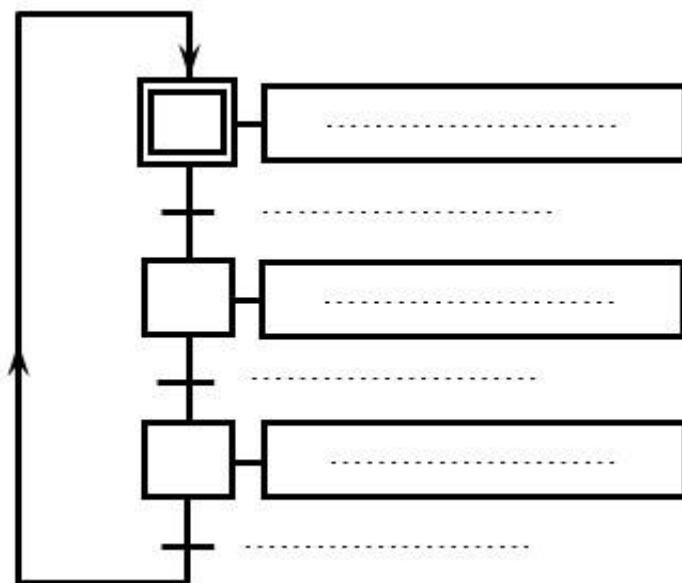
**Remarque :**  
 Le GRAFCET d'un point de vue système tient compte seulement des ..... principales effectuées sur la .....

**c- Exercice :**

Donner le GRAFCET de point de vue système relatif au fonctionnement donné.

Le système permet de marquer les pièces. L'action sur « m » provoque :

- Le transfert de la pièce en position de marquage.
- Le marquage de la pièce.



**III- ACTIVITÉ DE TRAVAUX PRATIQUES :** (page 56)

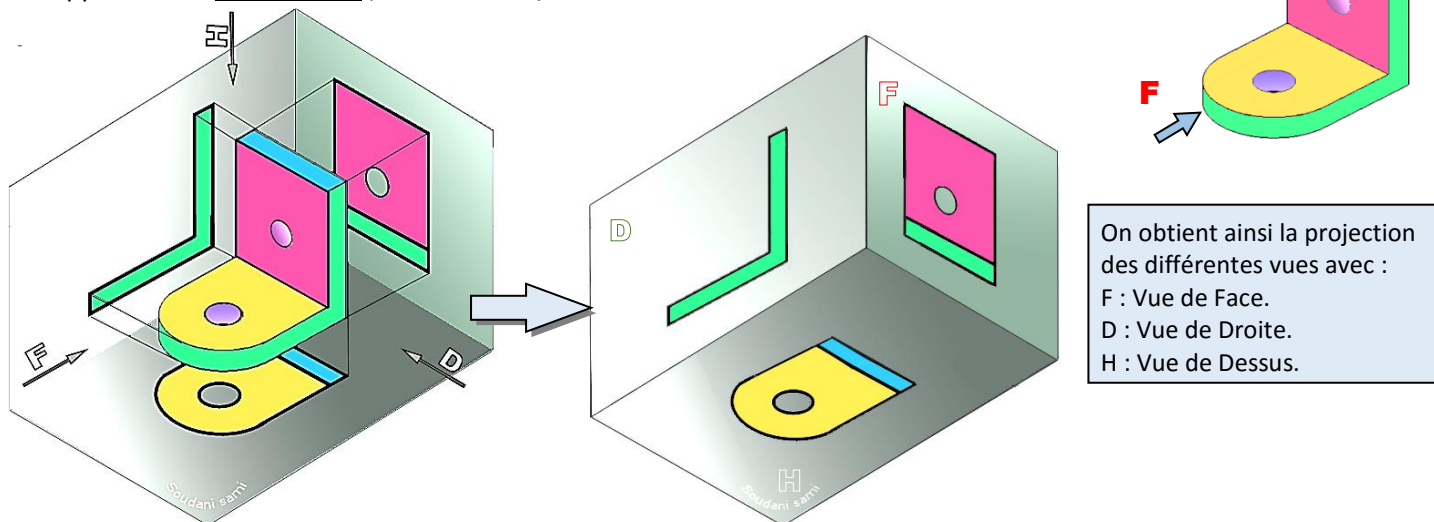
Chapitre 3 : LA PROJECTION ORTHOGONALE

Leçon 1 : LA PROJECTION ORTHOGONALE

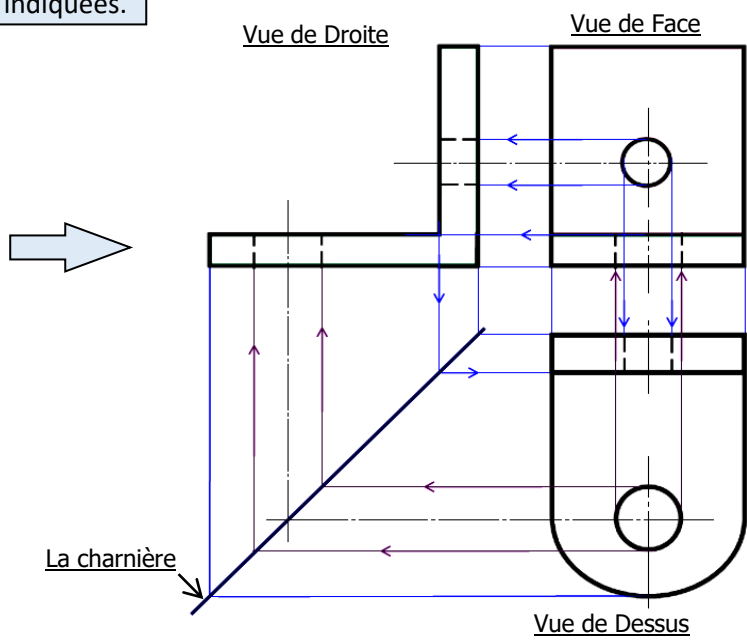
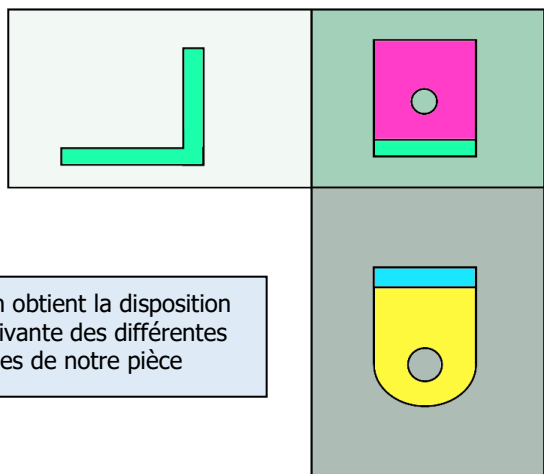
I- **MISE EN SITUATION :** (Voir livre du cours page 47)

II- **LA PROJECTION ORTHOGONALE** (Voir livre du cours page 48)

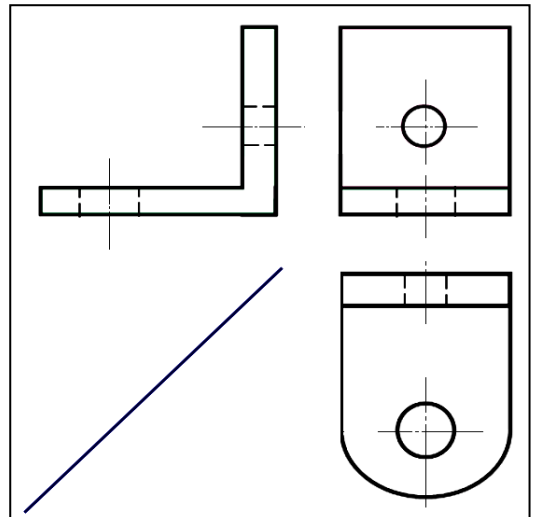
**1- Étude sur un exemple :** Choisissons tout d'abord une vue principale que nous appellerons : **Vue de Face** (soit F cette vue)



En observant cette pièce suivant les différentes flèches indiquées.

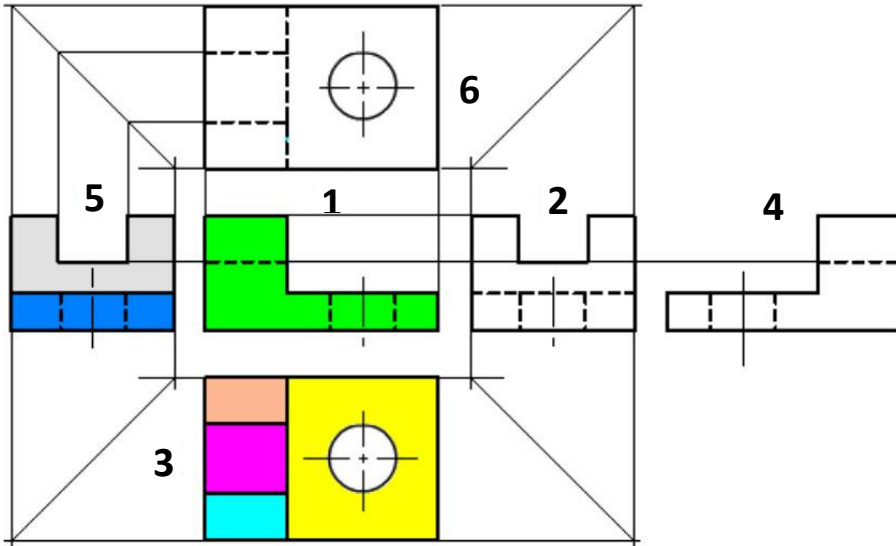
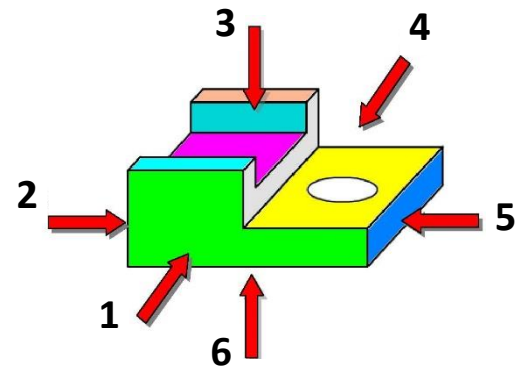


Représenter les détails du dessin simultanément sur les trois vues en utilisant les lignes de projection, soit directement ou à travers la charnière.



**2- Disposition et correspondance des vues :**

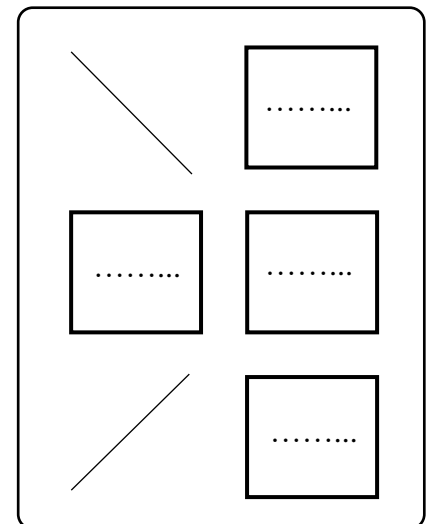
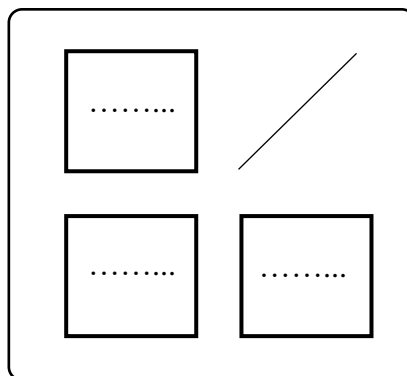
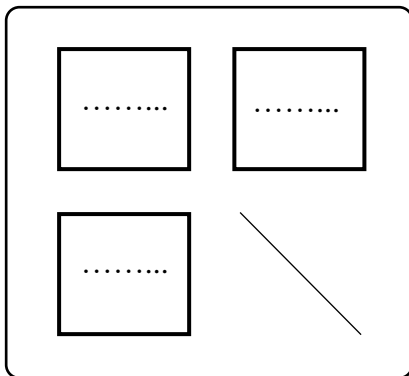
**Exemple 01 :**



| Vues | Dénomination |
|------|--------------|
| 1    | Vue de ..... |
| 2    | Vue de ..... |
| 3    | Vue de ..... |
| 4    | Vue de ..... |
| 5    | Vue de ..... |
| 6    | Vue de ..... |

**Exemple 02 :**

Déterminer les noms des vues pour chacun des exemples suivants :



**3- Convention de la représentation des traits :**

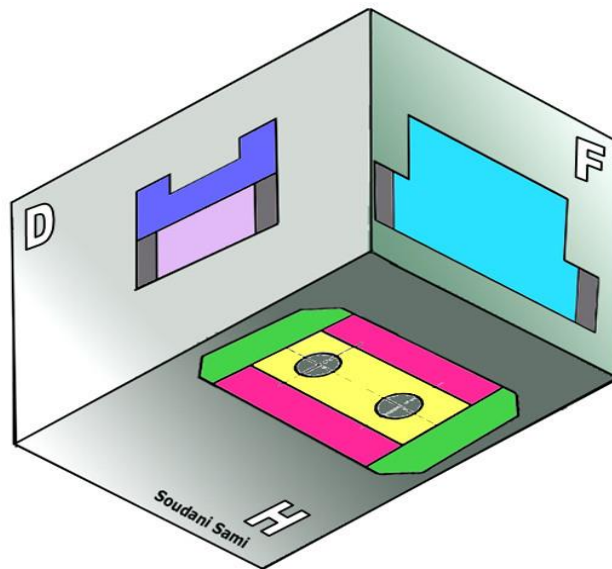
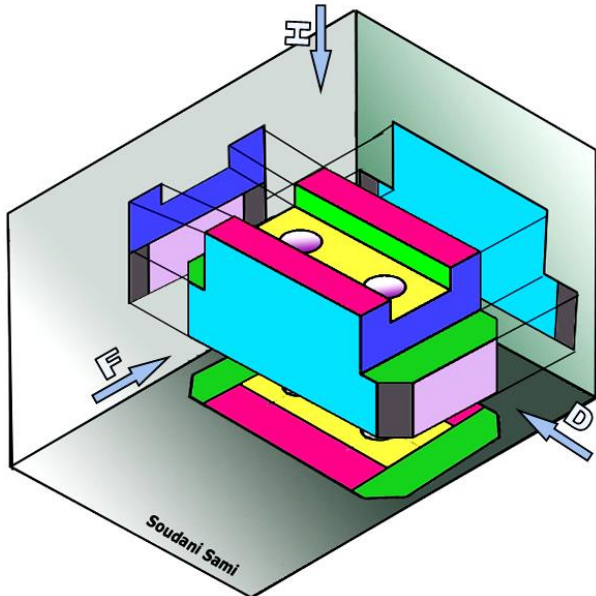
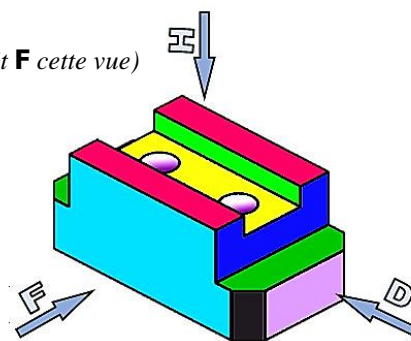
| Désignation    | Trait | Exemples |
|----------------|-------|----------|
| Continu fort   |       | .....    |
| Interrompu fin |       | .....    |
| Continu fin    |       | .....    |
| Mixte fin      |       | .....    |

### III- APPLICATIONS:

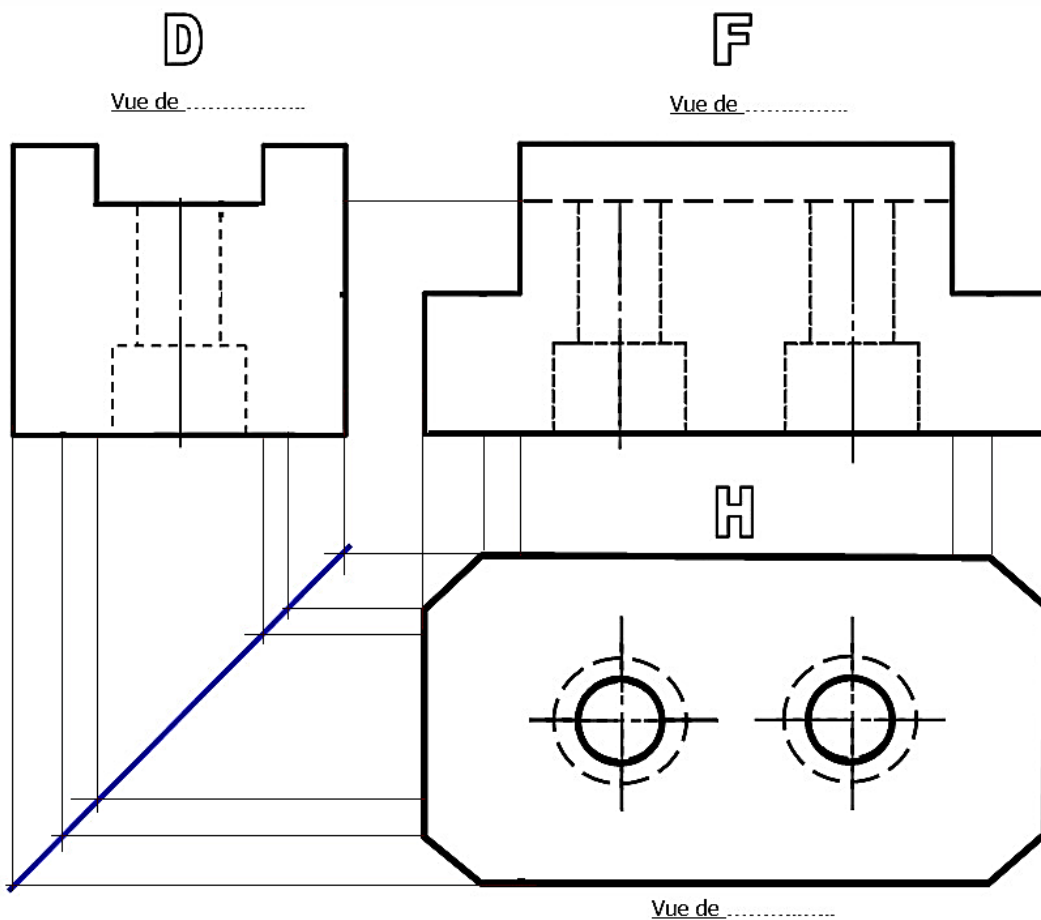
Choisissons tout d'abord une vue principale que nous Appellerons : **Vue de Face** (soit **F** cette vue)

On obtient ainsi la projection des différentes vues avec :

- F** : Vue de Face.
- D** : Vue de Droite.
- H** : Vue de Dessus.



Nommer ces trois vues puis les compléter :



Chapitre III : LA PROJECTION ORTHOGONALE

Leçon 2 : LA COTATION DIMENSIONNELLE

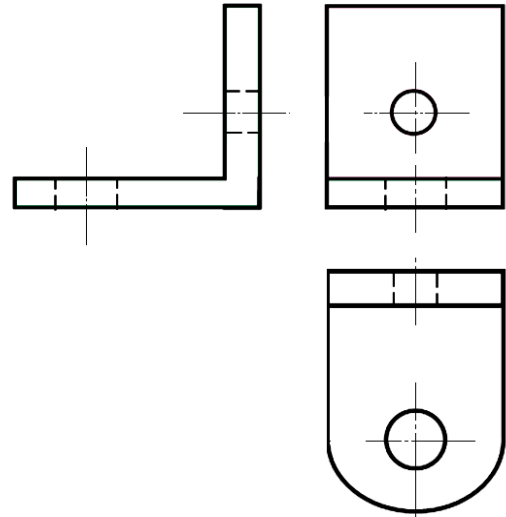
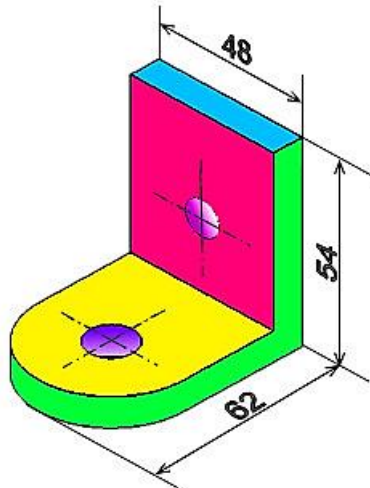
I- LA COTATION DIMENSIONNELLE (Voir livre du cours page 60)

Étude sur un exemple :

1) Cotation d'encombrement

Encombrement :

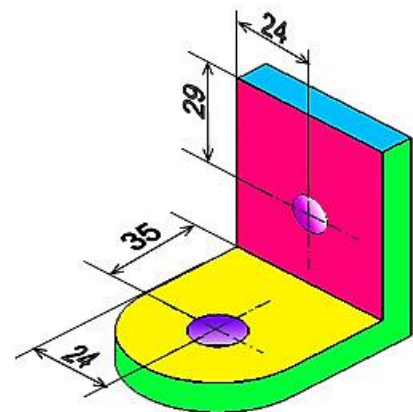
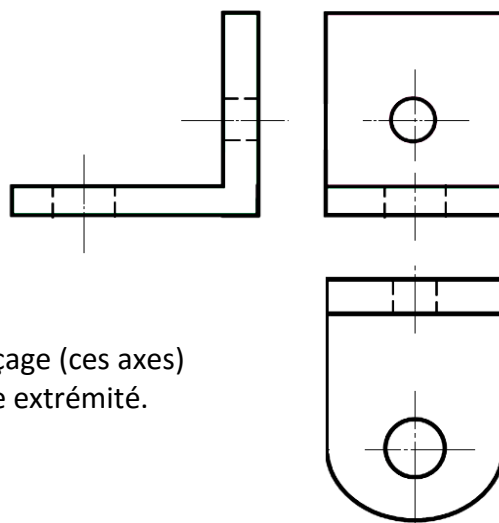
- Longueur
- Largeur
- Hauteur



2) Cotation de position

Position :

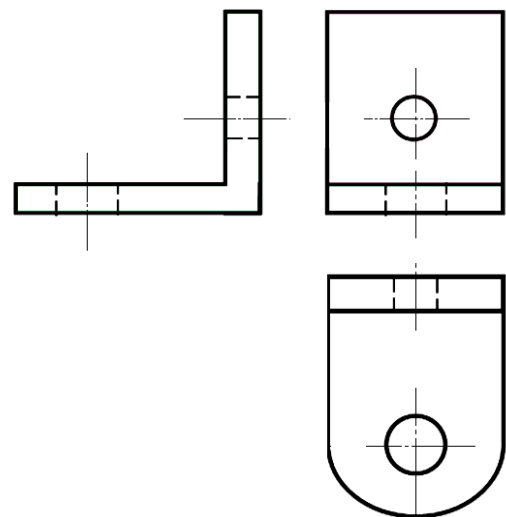
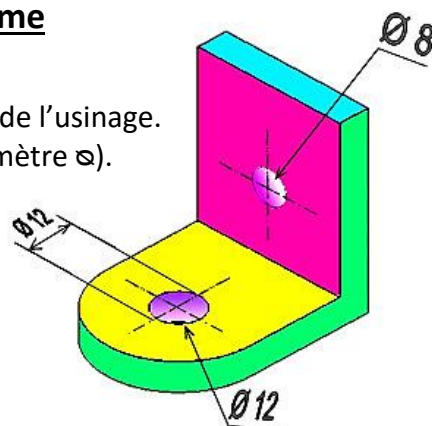
- Position du perçage (ces axes) par rapport à une extrémité.



3) Cotation de forme

Forme :

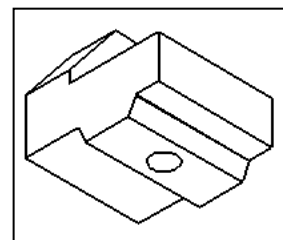
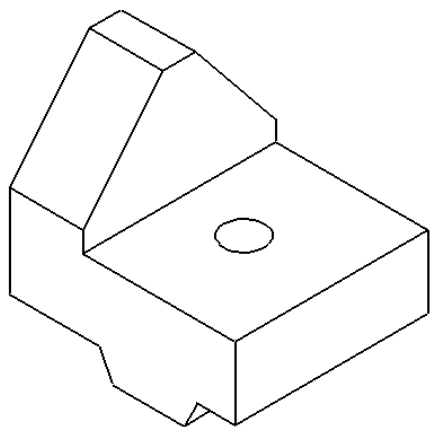
- Indiquer la forme de l'usinage. (en générale le diamètre  $\varnothing$ ).



**II- APPLICATION :**

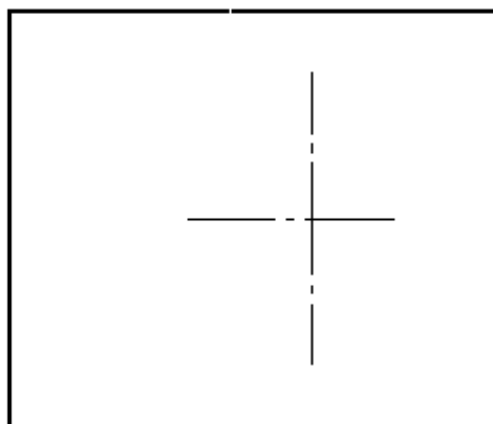
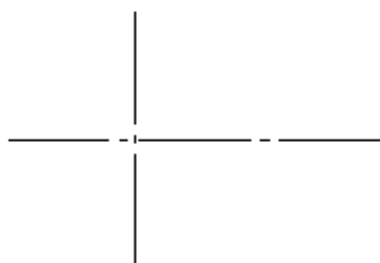
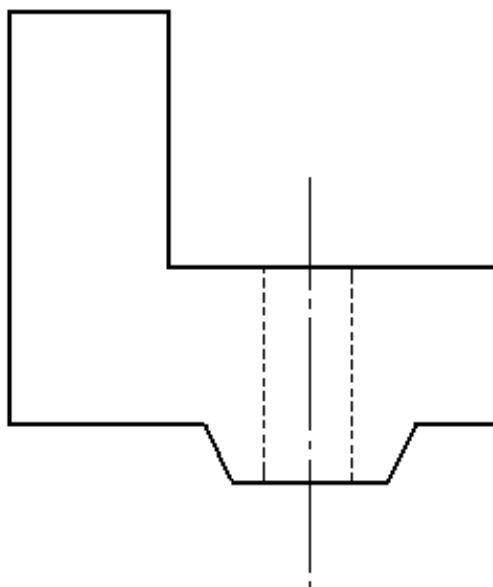
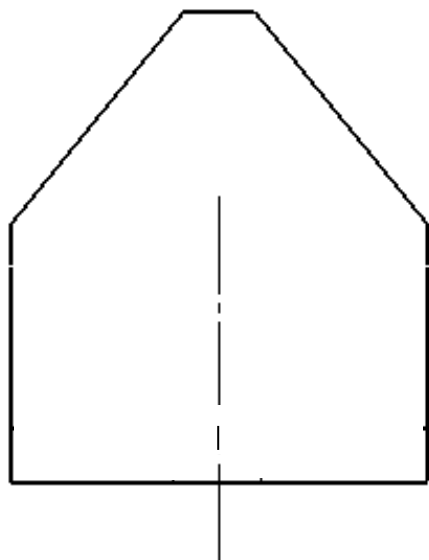
**TRAVAIL DEMANDER**

- 1- Indiquer le nom de chaque vue.
- 2- Compléter ces 3 vues.
- 3- Coter l'encombrement de la pièce.
- 4- Coter la position du trou.
- 5- Coter sa forme.



Vue de .....

Vue de .....



Vue de .....

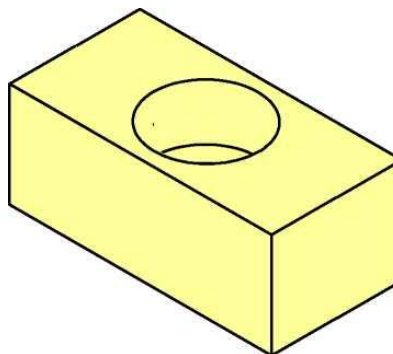
Chapitre 4 : LA REPRÉSENTATION EN COUPE ET LES FILETAGES

Leçon 3 : LA COUPE SIMPLE

Une **coupe** ou **vue en coupe** est une représentation permettant une meilleure définition et une compréhension plus aisée des formes intérieures d'un ou plusieurs composants.

**I. LES COUPES SIMPLES :**

**Exemple :** Supposons que l'on veuille dessiner la pièce ci-dessous en mettant en valeur la forme à l'intérieur.



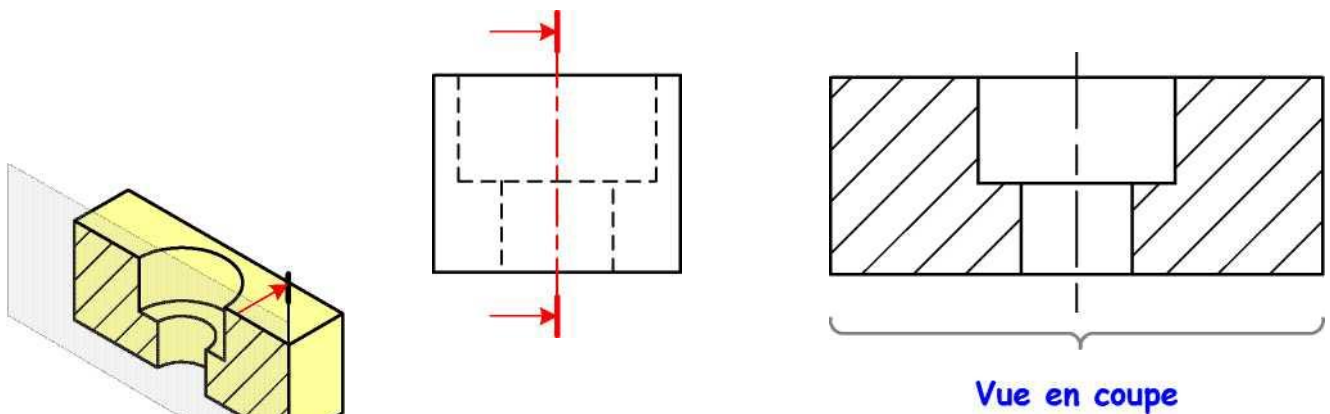
**1. PRINCIPE D'UNE COUPE SIMPLE :**

| ÉTAPE 1 : choisir un plan de coupe (P)                               | ÉTAPE 2 : Couper la pièce suivant (P)                 |
|--|---|
|  |   |
| ÉTAPE 3 : Supprimer la partie de la pièce entre l'observateur et (P) | ÉTAPE 4 : Projeter la partie observée sur le plan (P) |
|  |   |

NB : Les surfaces coupées sont représentées par des ..... (traits fins).

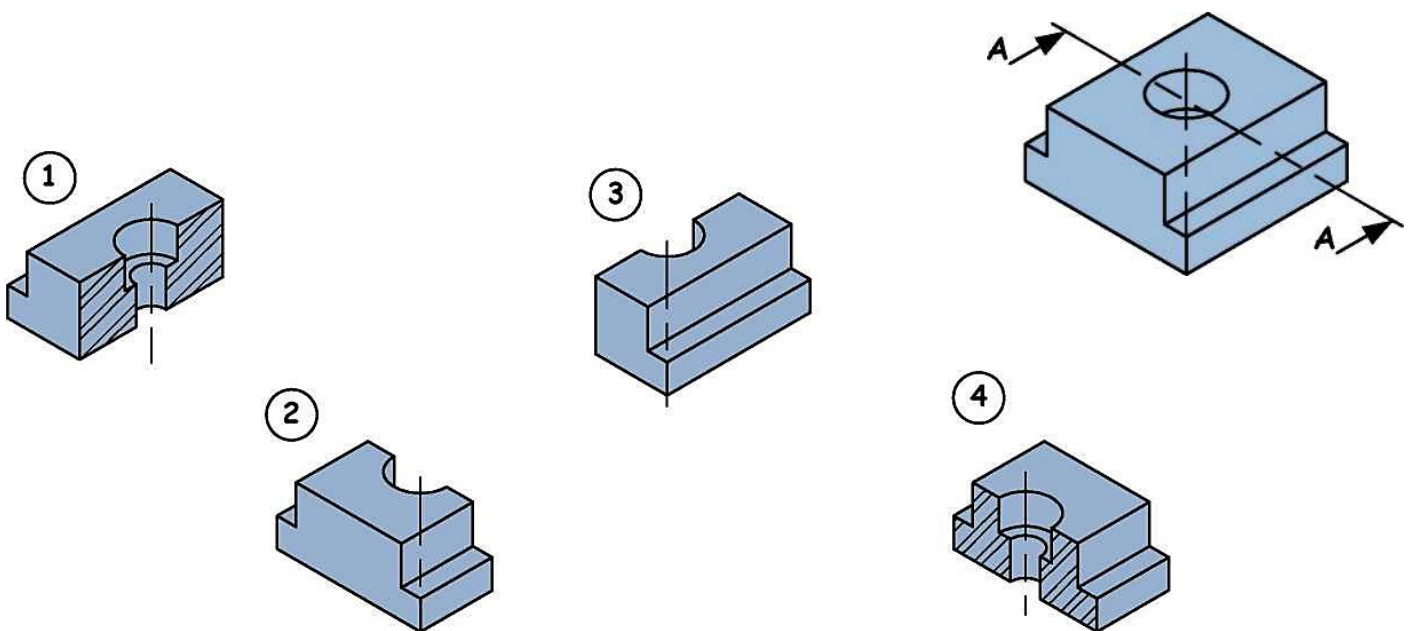


Il est nécessaire d'indiquer sur une autre vue de la pièce **la position du plan de coupe**. On fait cela avec **un trait d'axe dont les extrémités sont des traits .....**



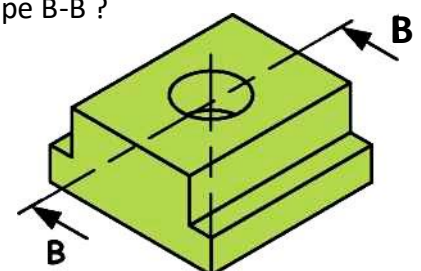
**Exercice 01:**

Quelle partie de la pièce sera représentée avec le plan de coupe A-A ?

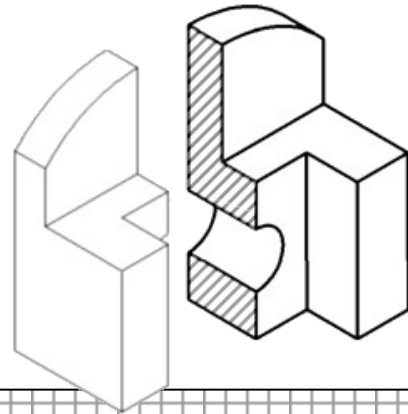
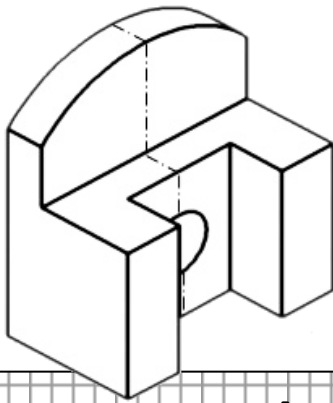


**Exercice 02:**

Quelle partie de la pièce sera représentée avec le plan de coupe B-B ?



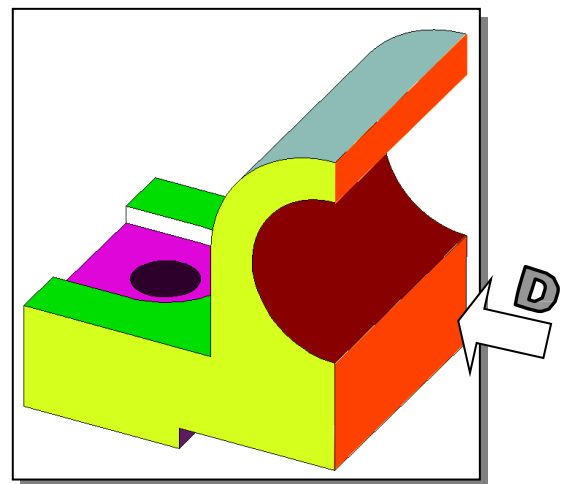
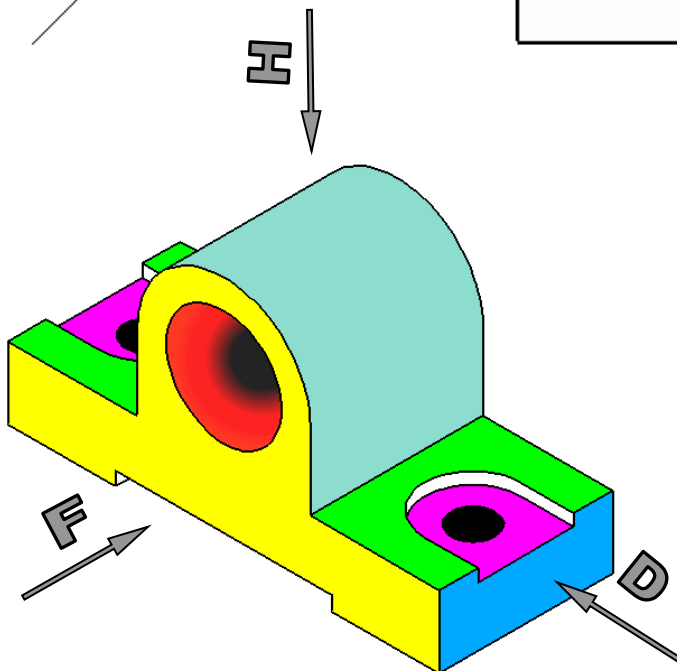
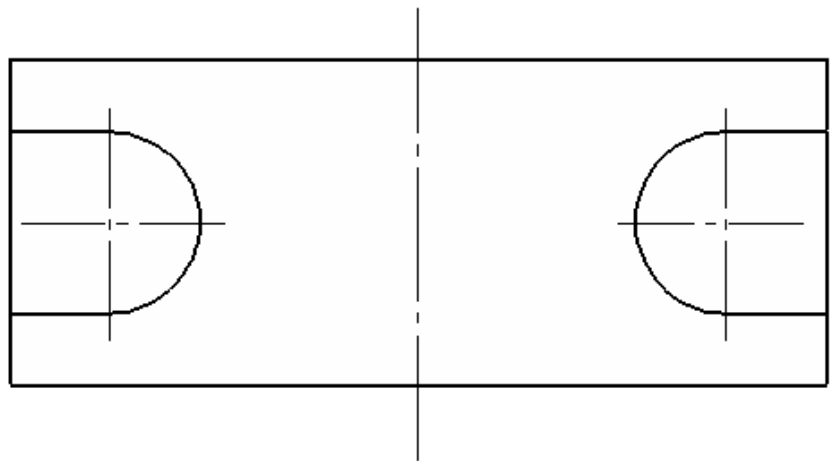
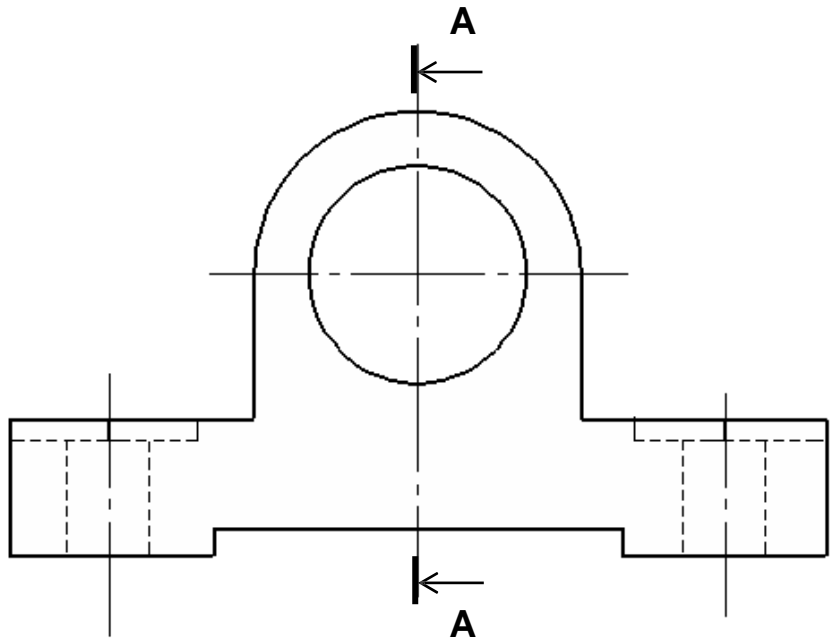
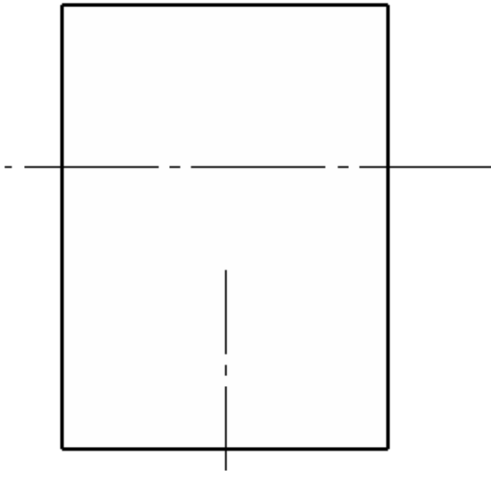
**Exercice 03 :** Compléter les trois vues ci-dessous



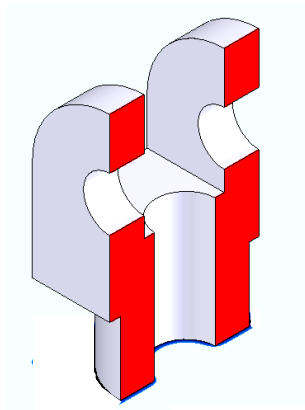
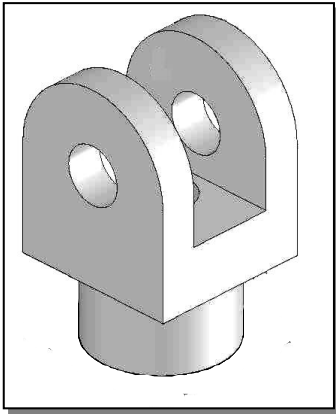
**Exercice 04 :** Compléter les trois vues ci-dessous :

- Vue de face
- Vue de droite en coupe A-A
- Vue de dessus

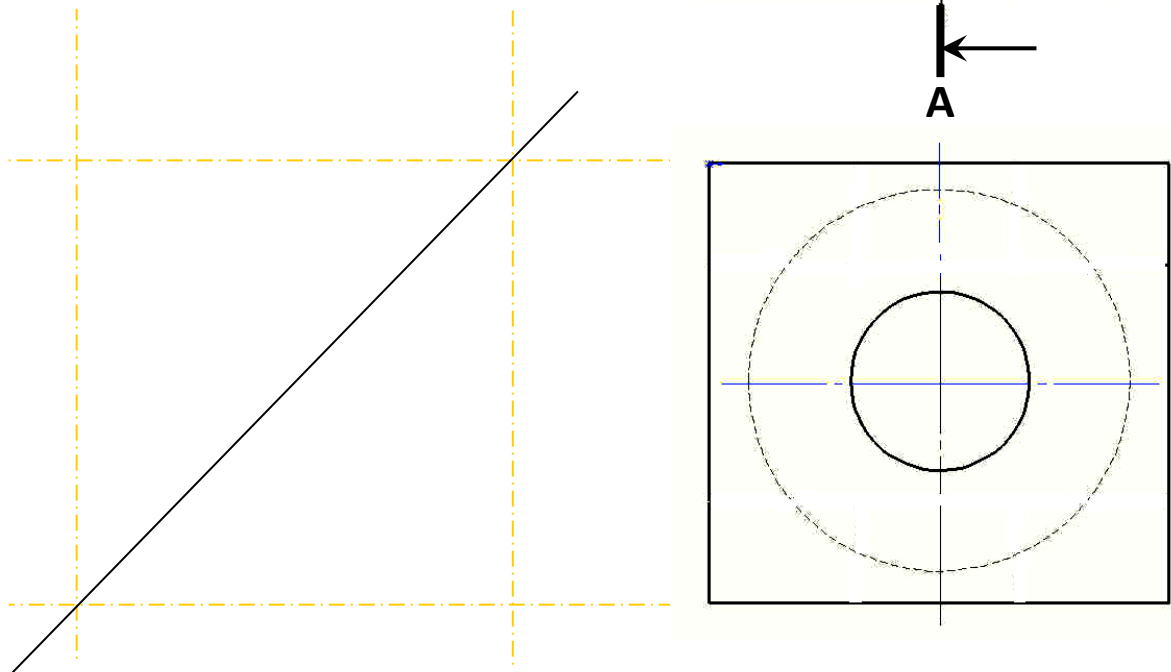
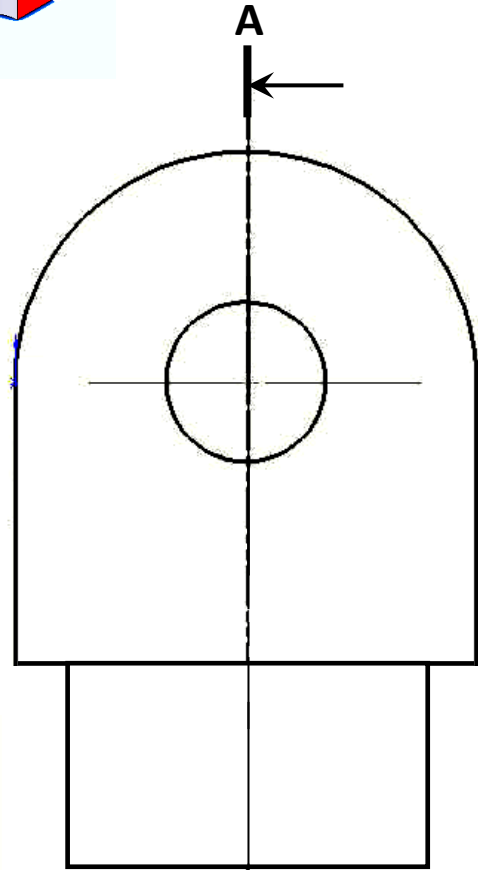
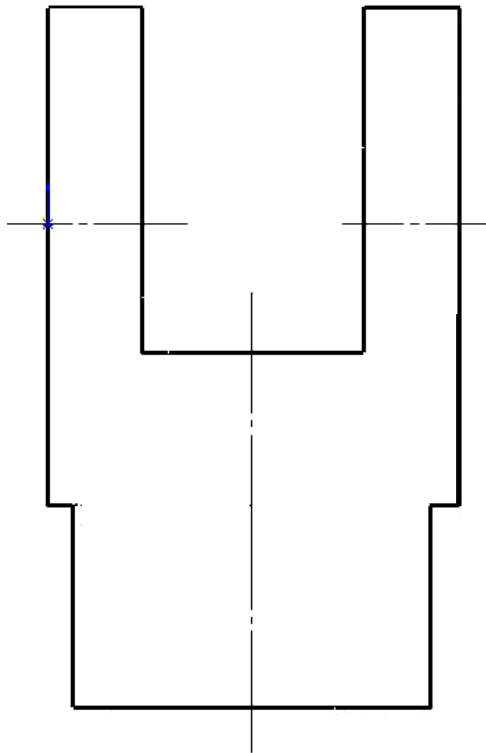
A - A



**Exercice 05 :** Compléter les trois vues ci-dessous.



A - A



Chapitre 4 : LA REPRÉSENTATION EN COUPE ET LES FILETAGES

Leçon 2 : LES FILETAGES

**DEFINITION :**

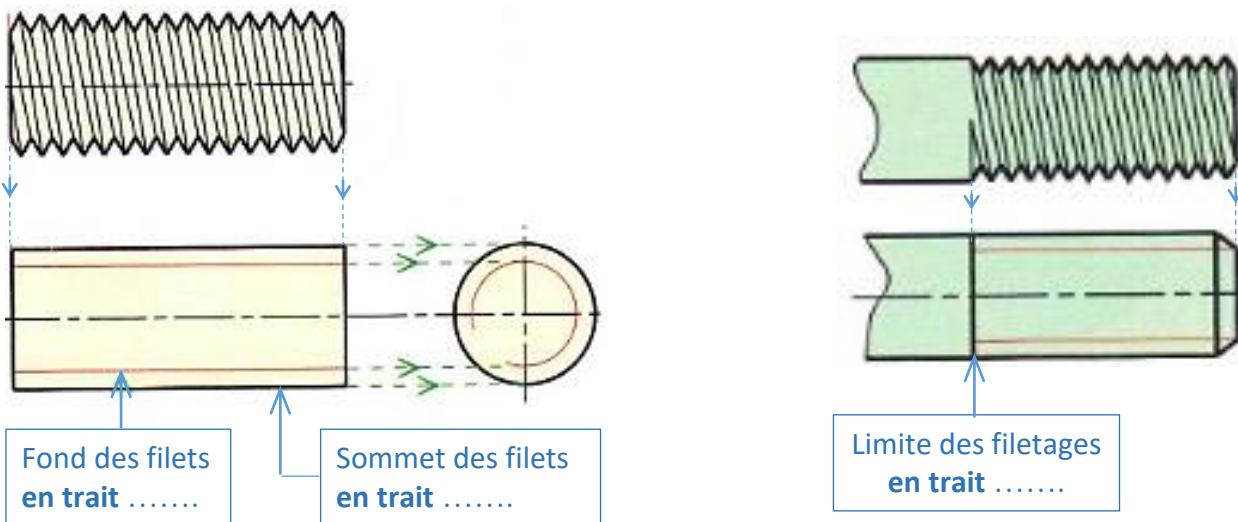
Un filetage est obtenu à partir d'un arbre ou d'un alésage sur lequel ont été réalisées une ou plusieurs **rainures hélicoïdales**. La partie pleine restante est appelée : .....

|  |  |
|--|--|
|  | <p>Une vis est :</p> <p style="text-align: center;">Filetée</p>  |
|  | <p>Un écrou est :</p> <p style="text-align: center;">Taraudé</p> |

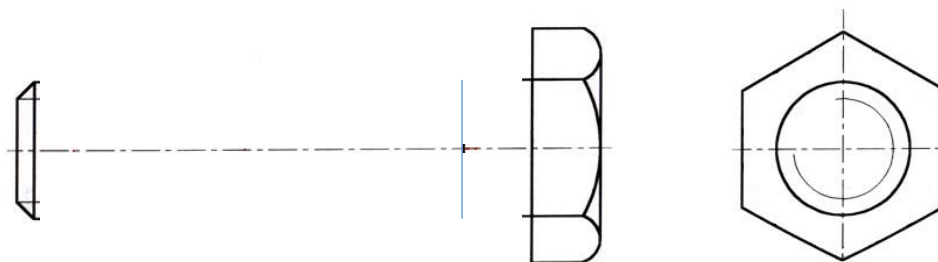
**I. Représentation des FILETAGES :**

La représentation conventionnelle permet un dessin simplifié des filetages et pièces filetées. La normalisation est internationale (ISO).

**Principe :** le sommet des filets est limité par un trait fort et le fond par un trait continu fin.

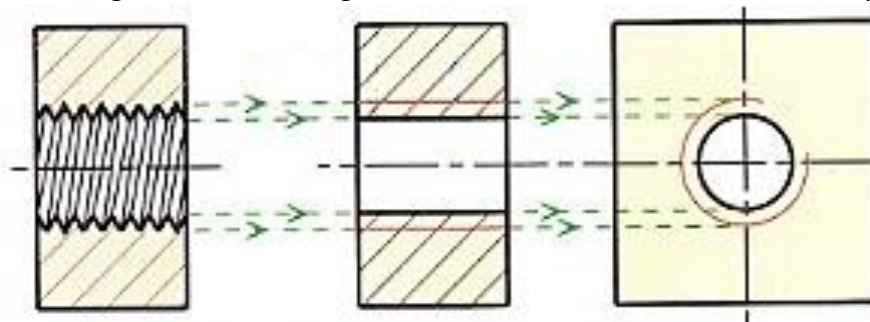


**APPLICATION :** COMPLETER LE TRAÇAGE DES FILETAGES DE LA VIS CI-DESSOUS :



## II. Représentation des TARAUDAGES :

Les Taraudages sont les Filetages internes des écrous, il est souvent représenté en coupe.

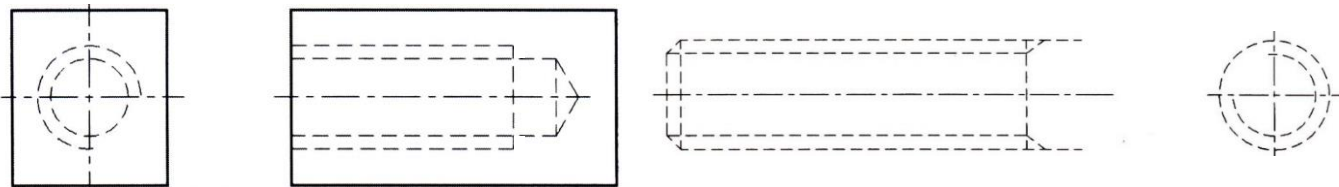


Il existe 2 types des taraudages

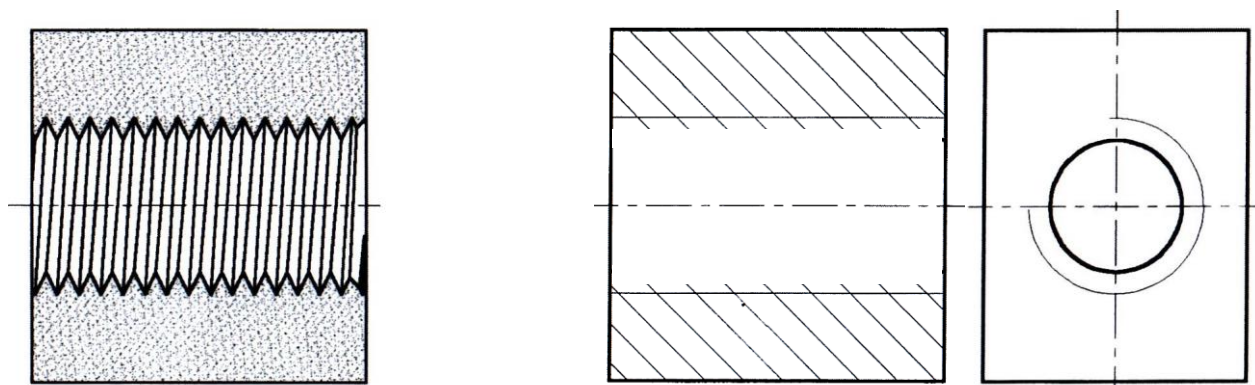
| TARAUDAGE DÉBOUCHANT:                 | TARAUDAGE BORGNE:                     |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">AA</p> | <p style="text-align: center;">AA</p> |

**\* REMARQUE :**

- « Le  $\frac{3}{4}$  du cercle » est représenté à ..... du cercle du Taraudage.
- « Le  $\frac{3}{4}$  du cercle » est représenté à ..... du cercle du Filetage.
- Les hachures ..... les traits fins du taraudage.
- Si un taraudage ou un filetage est caché, il est représenté en **POINTILLES**.

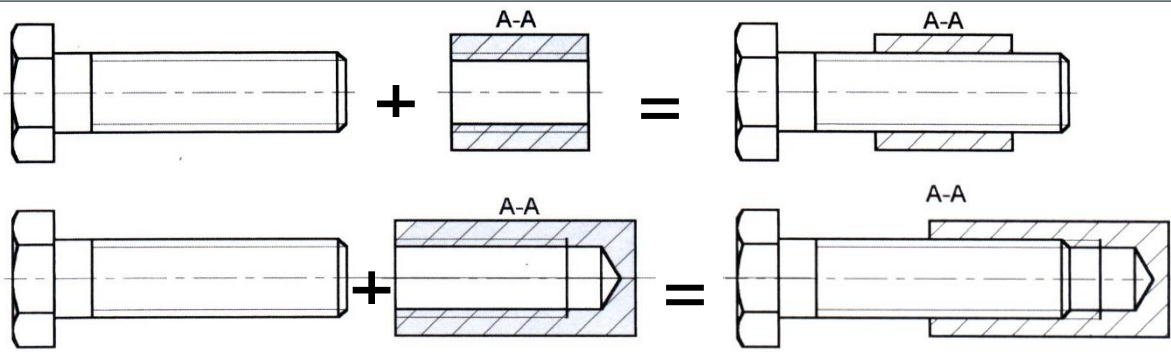


**APPLICATION :** COMPLETER LE TRAÇAGE DES TARAUDAGES CI-DESSOUS :



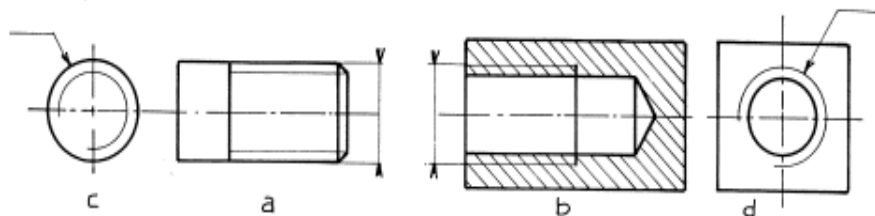
### III. Représentation des filetages et taraudages montés :

La représentation de ..... CACHE celle de .....

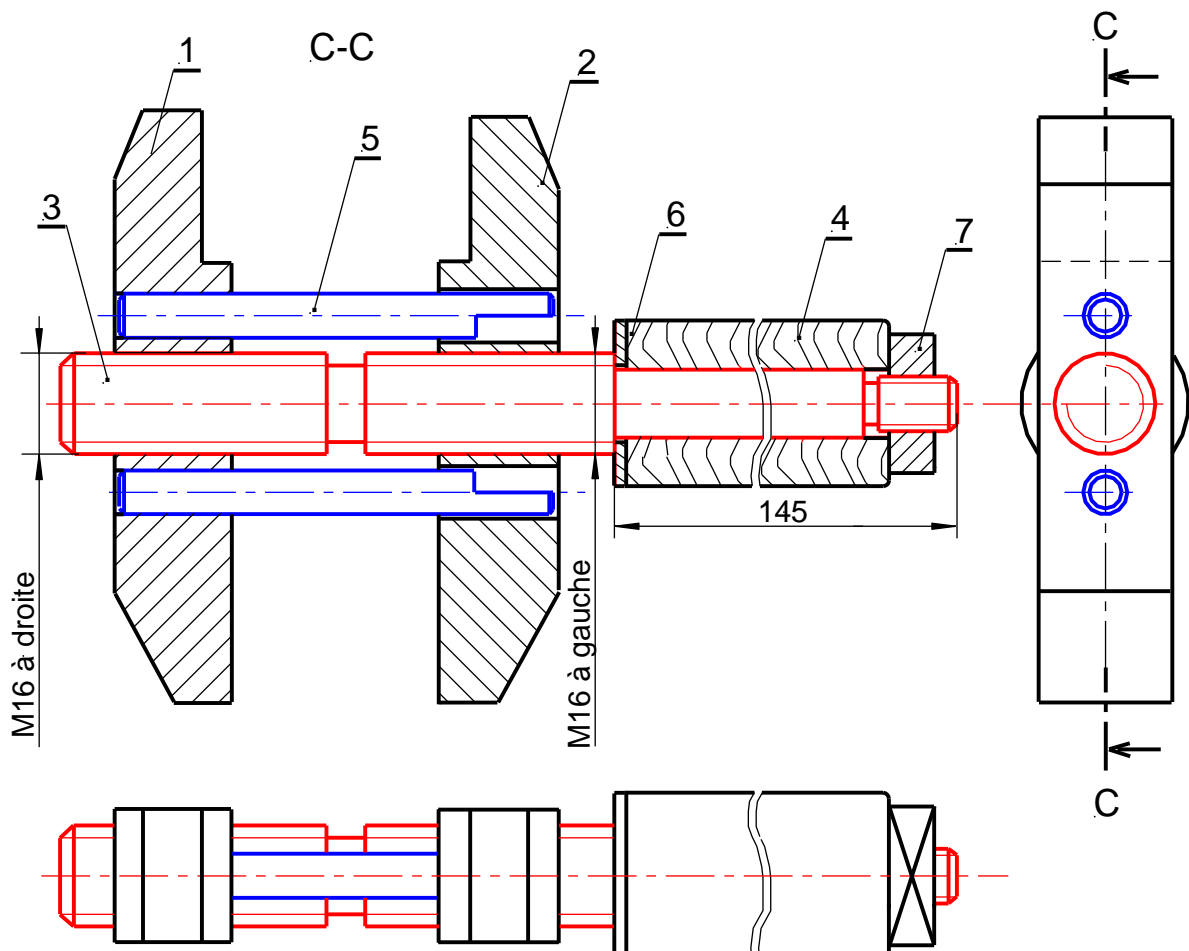


### IV. Cotation du diamètre nominal :

On cote toujours le  $\varnothing$  nominal (c'est à dire le plus grand diamètre). S'il s'agit d'un profil de filetage métrique ISO, placer la lettre ..... à la place du symbole  $\varnothing$ .



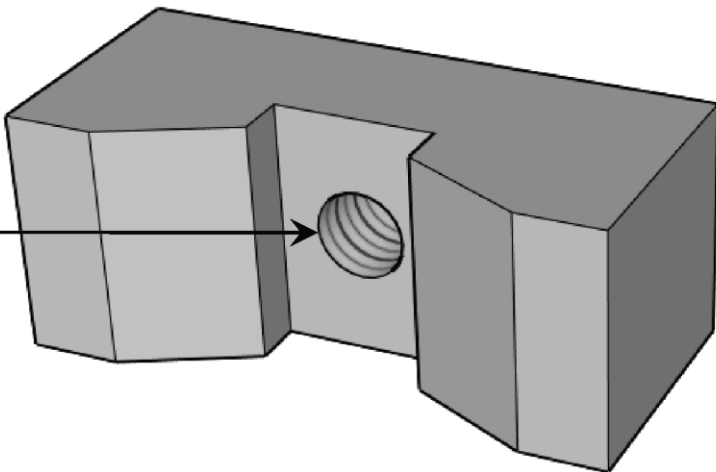
**Exercice 01:** Encercler l'élément fileté dans le dessin ci-dessous



**Exercice 02 :** On donne le dessin de définition d'un mors de serrage incomplet.

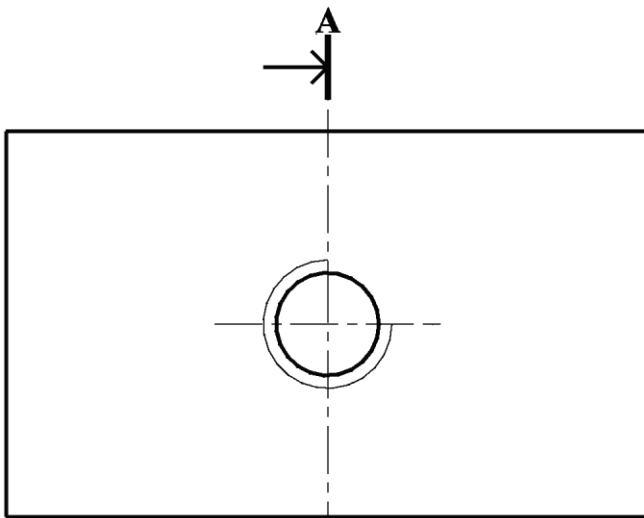
Compléter les trois vues ci-dessous :

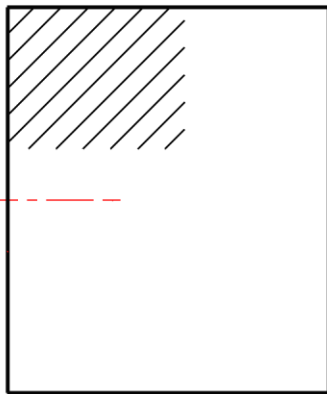
- Vue de face.
- Vue de gauche en coupe A-A
- Vue de dessus

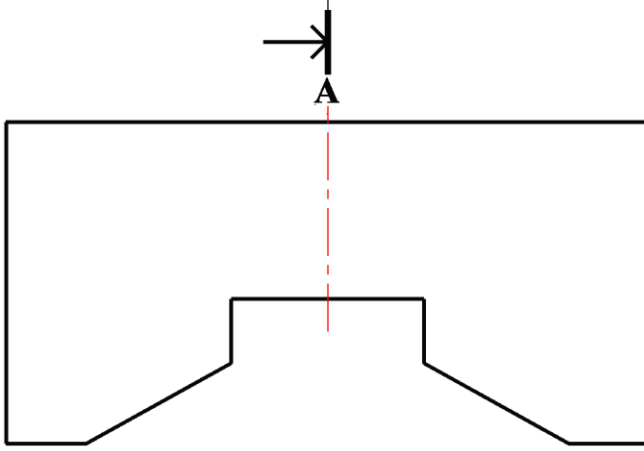


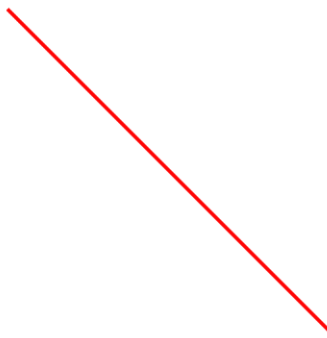
**Trou taraudée débouchant**

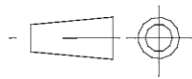
**A-A**









|   |                             |                 |           |
|---|-----------------------------|-----------------|-----------|
| <b>ECHELLE: 1:2</b>   | <b>MORS DE SERRAGE (MS)</b> | <b>Nom :</b>    |           |
|  |                             | <b>Date :</b>   |           |
| <b>ETABLISSEMENT</b>  |                             | <b>Numéro :</b> | <b>00</b> |

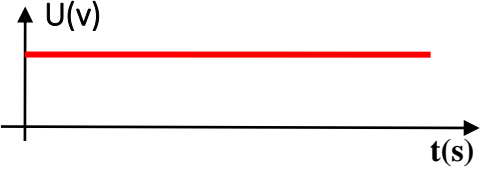
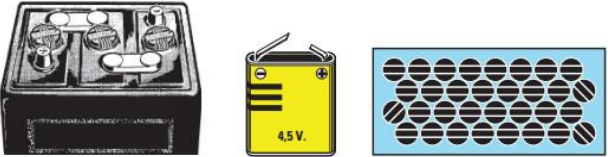
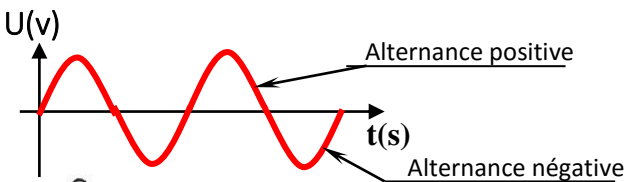
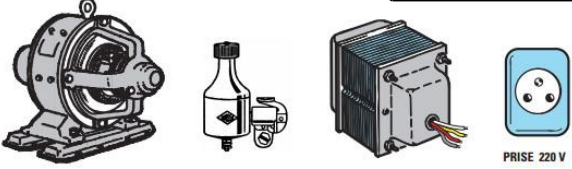


Chapitre 5 : CONTRÔLE DES GRANDEURS ÉLECTRIQUES

Leçon 1 : CONTRÔLE DES GRANDEURS ÉLECTRIQUES

**I. Mise en situation :**

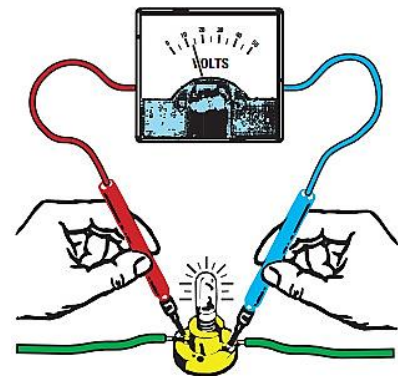
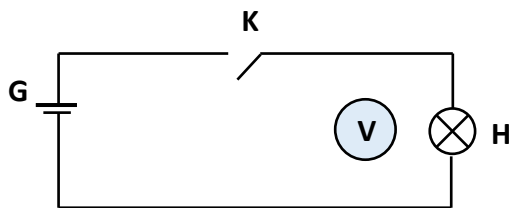
Il existe ..... natures de courant (ou tension) :

| Courant continu (DC)  | Courant alternatif (AC)  |
|---|--|
| <p>Il garde une valeur constante au cours du temps.</p>   <p>On prélève la tension continue « DC » des batteries, des piles et des cellules solaires.</p> | <p>Il présente deux alternances : Une positive et une négative au cours du temps.</p>   <p>On prélève la tension alternative « AC » des Alternateurs, des transformateurs et du secteur 220 volts.</p> |

**II. MESURE DE LA TENSION**

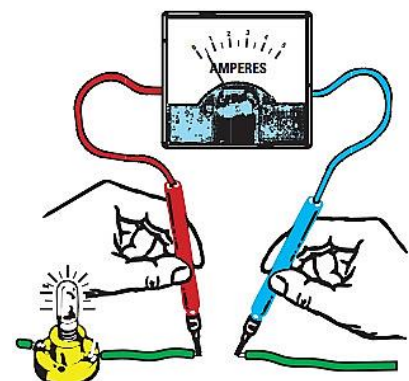
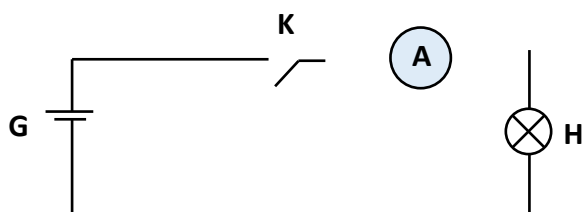
Pour mesurer une tension on utilise un .....  
Il doit être branché en ..... avec le dipôle

**II 1. Compléter le branchement :**



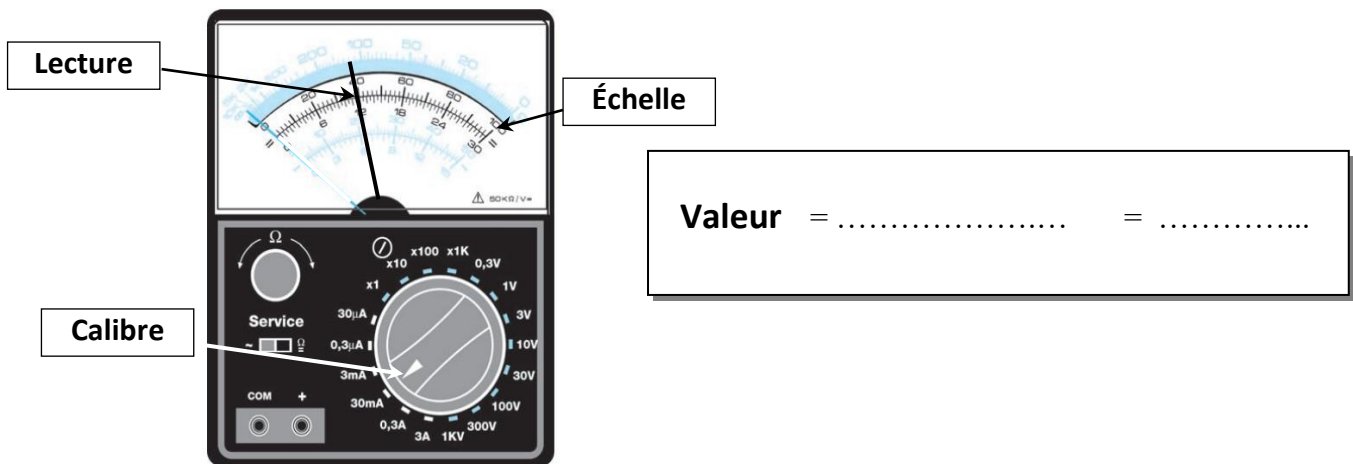
**III. MESURE DU COURANT**

Pour mesurer l'intensité on utilise un .....  
Il doit être branché en ..... avec le dipôle



### IV. DIFFÉRENTS TYPES D'APPAREILS UTILISÉS :

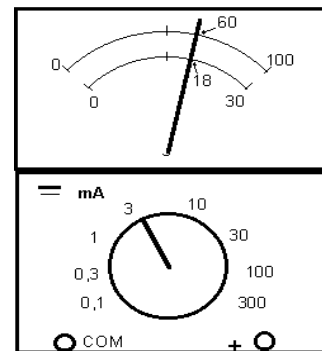
#### 1. Appareil à affichage analogique : (Voir manuel de cours page 129)



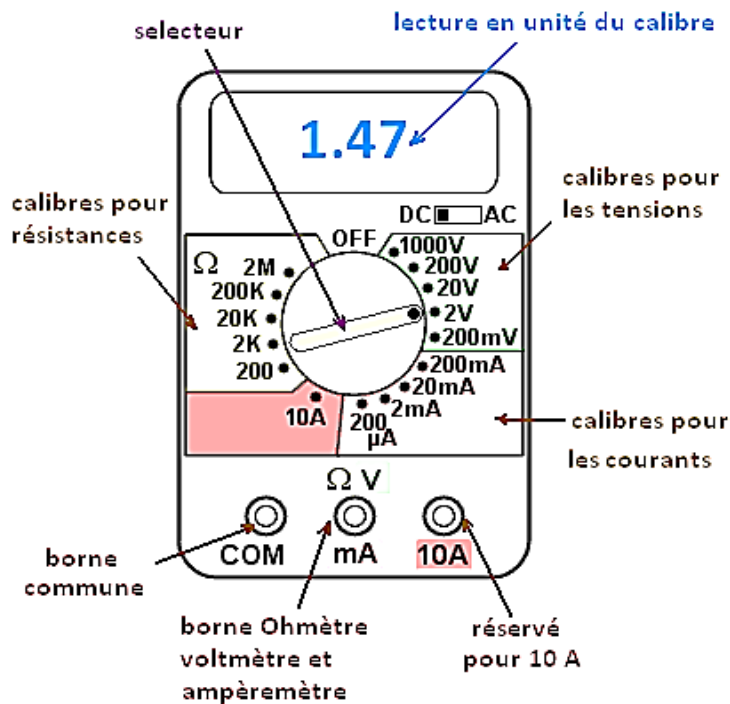
**Application :**

Quelle est la valeur lue sur l'ampèremètre ci-contre ?

- a)  $i = -0,6\text{mA}$
- b)  $i = 0,6\text{mA}$
- c)  $i = 1,8\text{mA}$
- d)  $i = 6\text{mA}$
- e)  $i = 18\text{mA}$



#### 2. Appareil à affichage digital (Numérique) :



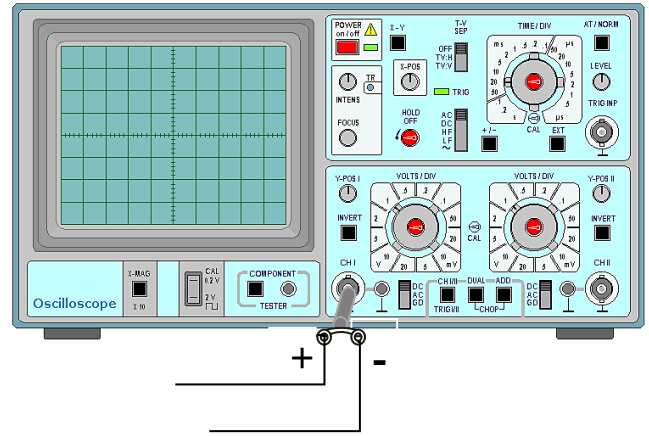
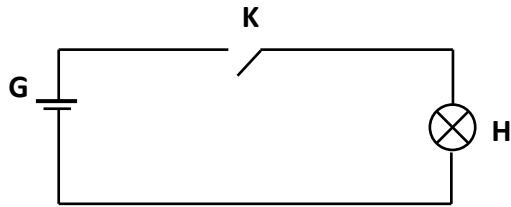
**Méthode :**

On doit d'abord utiliser le calibre le plus grand pour avoir une approximation de la tension, puis on descend les calibres jusqu'au plus proche (mais supérieur) afin d'obtenir une mesure plus précise.

### 3. Oscilloscope :

L'oscilloscope est utilisé pour mesurer une tension aux bornes d'un dipôle et visualiser sa variation en fonction du temps.

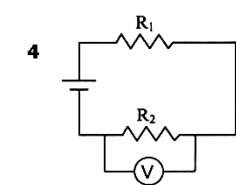
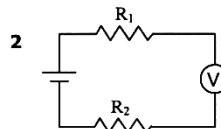
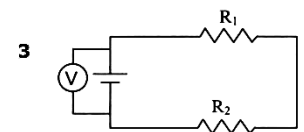
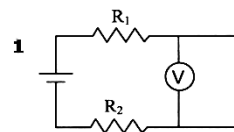
Compléter le branchement de l'oscilloscope pour voir la variation du courant aux bornes de H



### V. Applications :

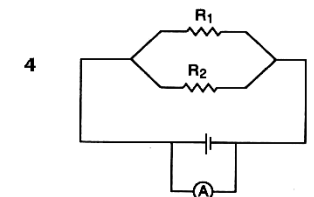
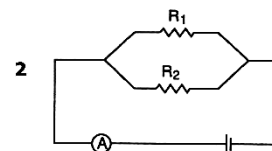
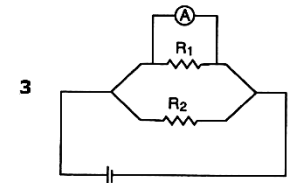
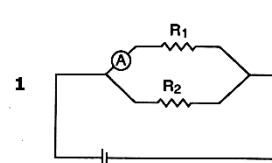
1. Vous devez mesurer à l'aide du voltmètre (V), la tension aux bornes du résistor  $R_2$ .

Dans quel schéma ci-dessous le voltmètre est-il correctement branché?

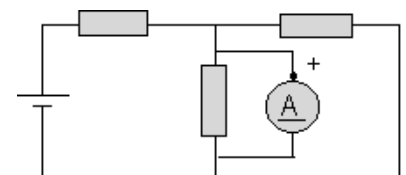
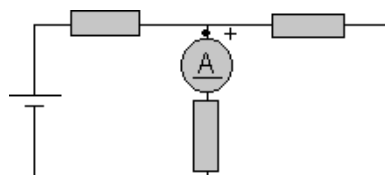
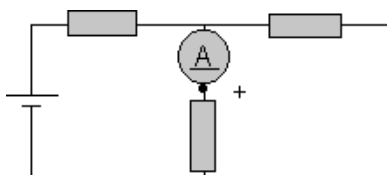
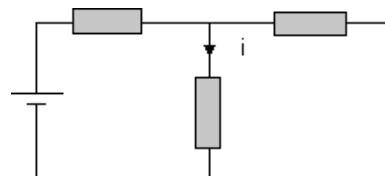


2. Vous devez mesurer l'intensité du courant circulant dans le résistor  $R_1$  à l'aide d'un ampèremètre.

Dans quel schéma ci-dessous l'ampèremètre est-il correctement branché?



3. Quel est le montage qui permet de mesurer l'intensité «  $i$  » du courant dans le montage ci-contre si on utilise un ampèremètre analogique ?

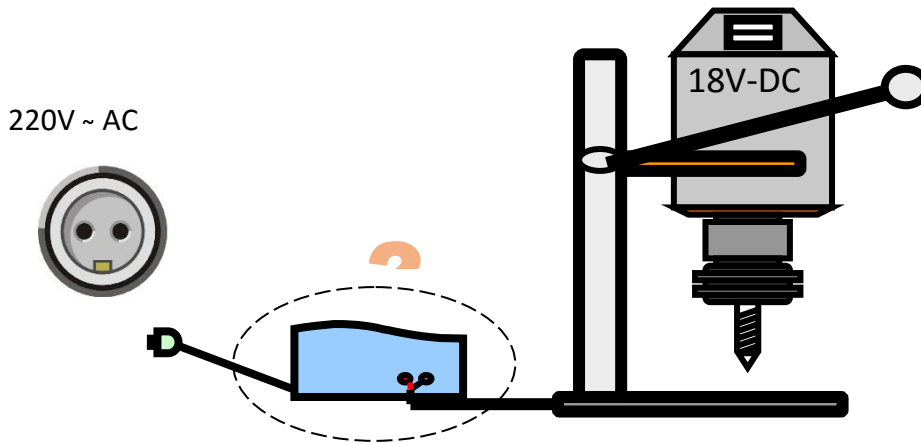


Chapitre 6 : LES FONCTIONS ÉLECTRONIQUES

Leçon 1 : LES FONCTIONS ÉLECTRONIQUES ÉLÉMENTAIRES

I. **Mise en situation :** (voir livre de cours page 134)

**Systeme :** Mini perceuse



On désire alimenter le moteur de la mini- perceuse qui fonctionne sous une tension de 18V Mais la STEG ne nous fournit qu'une tension de 220V là on confronte un double problème pour l'adaptation de la tension.



- Un problème d'amplitude : 220V → .....
- Un problème de nature : ..... → .....

Pour résoudre ce problème on se propose d'utiliser un appareil qui permet de modifier la tension du secteur ..... V alternative en une tension .... V continue :

Un tel appareil est appelé : .....

II. **Fonctions élémentaires d'une alimentation stabilisée :**

1) **Fonction adaptation :** (transformateur)

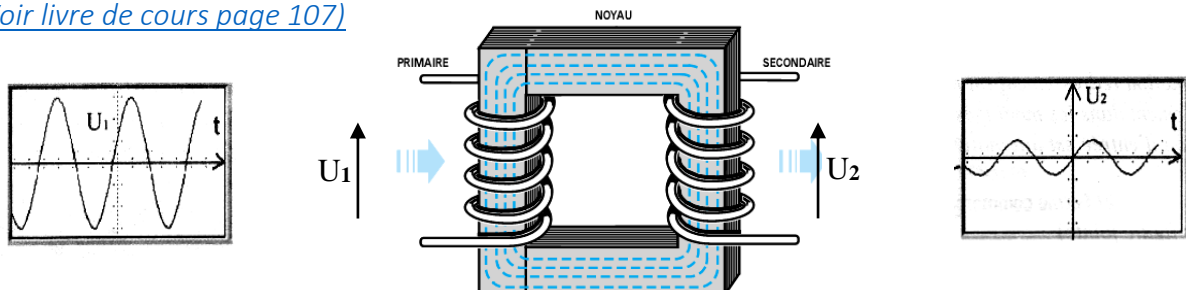
a- Rôle : (Voir livre de cours page 106)

b- Symbole :



c- Forme du signal d'entrée et de sortie :

(Voir livre de cours page 107)



**d- Différents types de transformateurs :**

Soit  $m=U_2/U_1$  rapport de transformation

- $m < 1$  -----
- $m > 1$  -----
- $m = 1$  -----

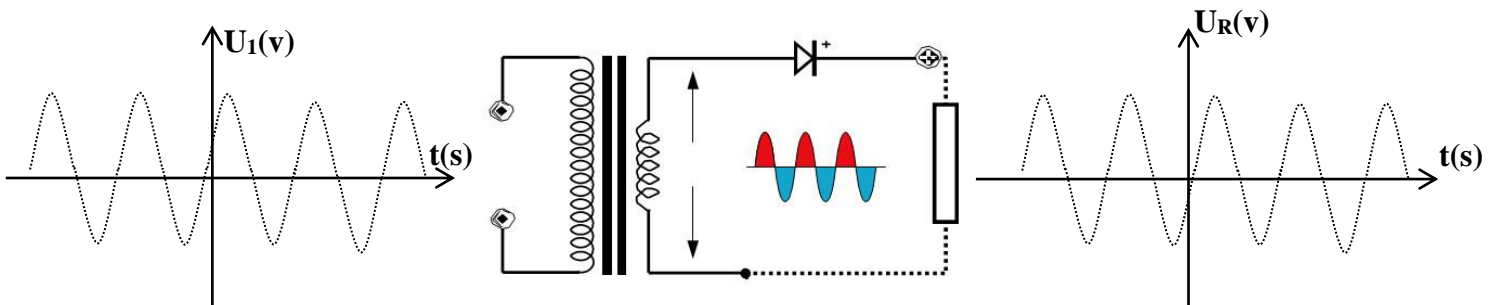
**2) Fonction redressement : (diode à jonction)**

**a- Rôle :** -----  
-----

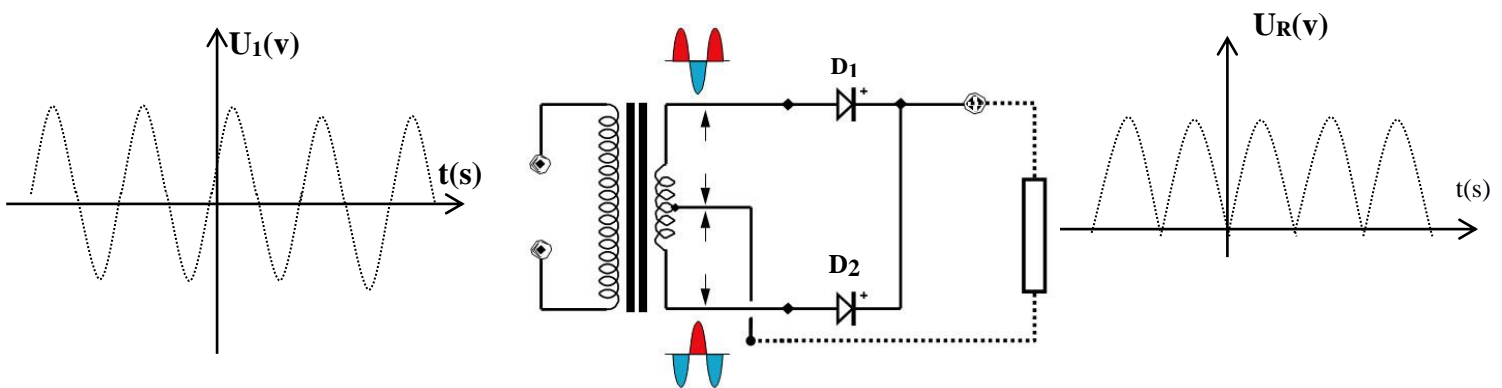
La diode à jonction est une composante qui laisse passer le courant dans un sens :  
de..... (A) vers la ..... (K).

|  |   |
|--|---|
|  |   |
| <p>Si on applique une tension « Alternative » sur l'anode d'une diode, on ne retrouvera que les <b>demi ondes positifs</b> sur sa cathode (K).</p> | <p>Si on applique une tension « Alternative » sur ..... d'une diode, on ne retrouvera que les <b>demi ondes</b> .....</p> |

**b- Redressement simple alternance :** *Un redresseur est constitué par des diodes à jonction.*



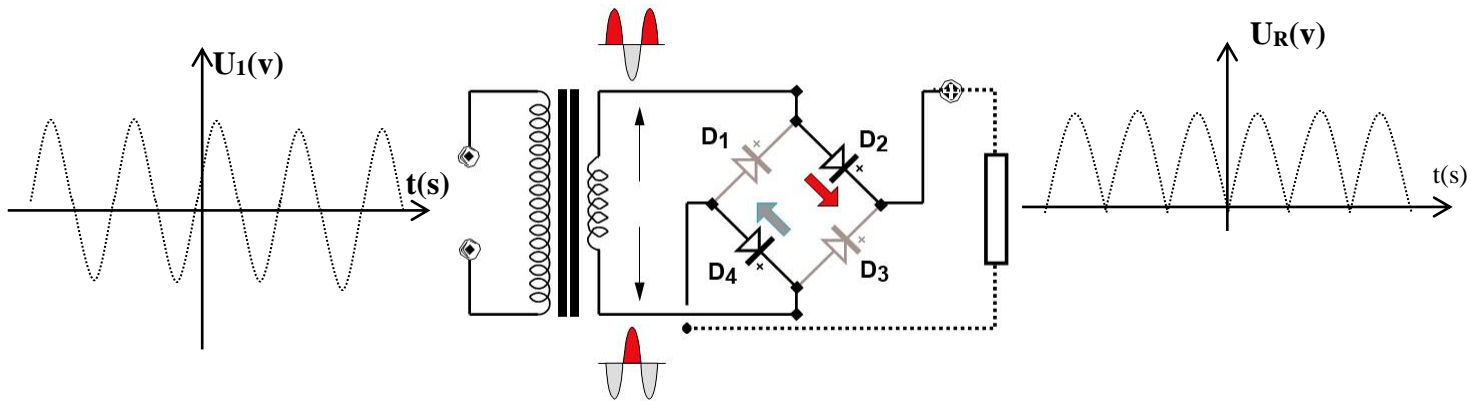
**c- Redressement double alternance :** *(voir livre de cours page 109)*



\*- **Pendant l'alternance (+)** la diode : ..... Conduit et la diode : ..... Bloquée.

\*- **Pendant l'alternance (-)** la diode : ..... Conduit et la diode : ..... Bloquée.

**d- Redressement par pont de GRAETZ :** (voir livre de cours page 110)



\*- **Pendant l'alternance (+)** : les diodes : ....et ..... Conduisent.

et les diodes : .....et ..... Bloquées.

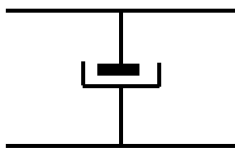
\*- **Pendant l'alternance (-)** : les diodes : .... et ..... conduisent.

et les diodes : ..... et ..... Bloquées.

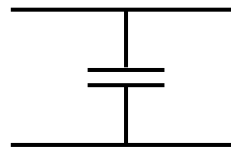
**3) Fonction filtrage :**

**a- Rôle :** -----  
-----

**b- symbole :**



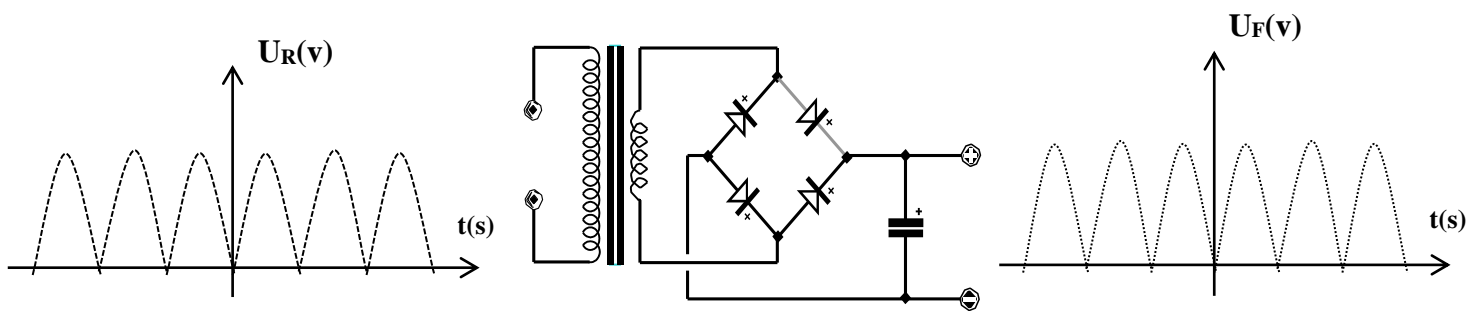
**Condensateur polarisé**



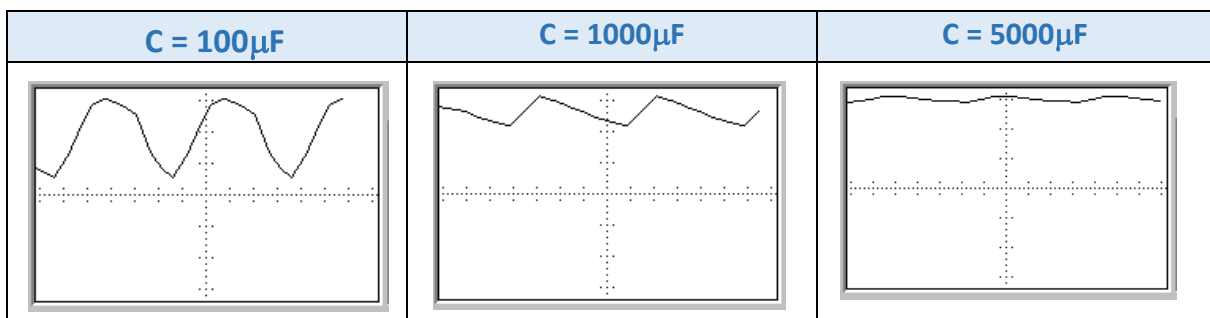
**Condensateur non polarisé**



**c- Forme du signal :**



**d- Influence de la valeur du capacité du condensateur :**



La valeur du condensateur influe sur la nature de la tension de sortie. Plus que la valeur de C est ..... Plus que la tension de sortie soit proche d'une tension continue.

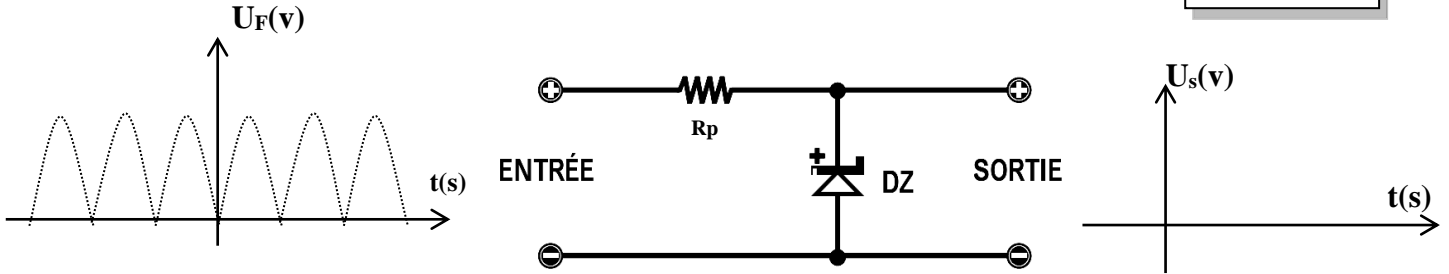
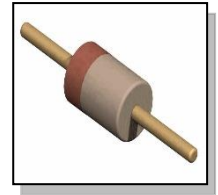
4) **Fonction stabilisation :**

La fonction Stabilisation est assurée soit par : ..... ou un .....

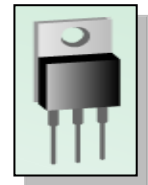
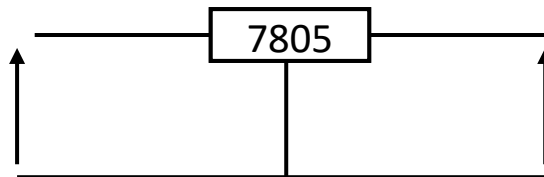
a- **Stabilisation par diode Zéner :**

Un résistor (**Rp**) de ..... et une diode zéner (**Dz**) monté en inverse.

C'est une ..... particulière caractérisée par sa tension ( $V_z$ ).

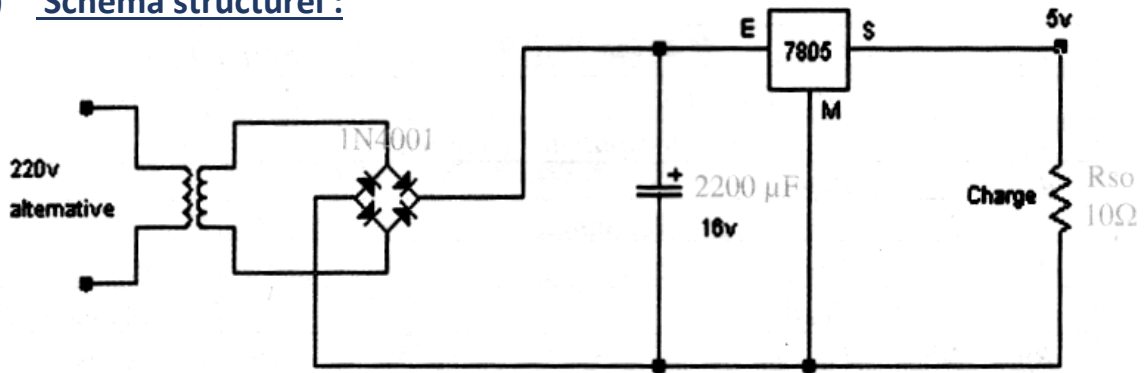


b- **Stabilisation par régulateur :** (Voir livre de cours page 113- 114)

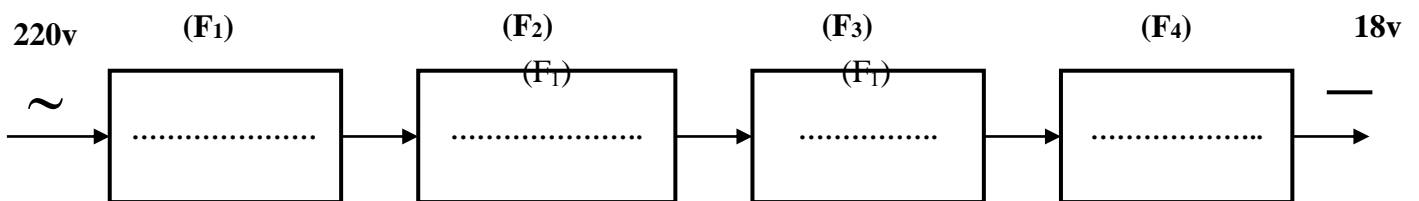


III. **Exemple d'une alimentation stabilisée :**

1) **Schéma structurel :**



2) **Schéma fonctionnel :**



Chapitre 7 : Les fonctions logiques de base

Leçon 1 :

**LES FONCTIONS LOGIQUES DE BASE**

**I- MISE EN SITUATION :** (Voir manuel d'activité page 78-79)

**1- Variable binaire :**

Une variable binaire est une variable qui ne peut prendre que deux états :

- État non actionné.
- État actionné.





**Exemples :**

- Un interrupteur (**K**)
- Une lampe (**L**)
- Un moteur (**M**).
- Un bouton poussoir (**b**)

**2- Variables logiques :**

Aux deux états de la variable binaire, on associe conventionnellement les valeurs logiques .....

**Exemples :**

- Interrupteur non actionné  **K = ...**
- Interrupteur actionné  **K = ...**
- Moteur en arrêt  **M = ...**
- Moteur en marche  **M = ...**

**3- Complémentation d'une variable binaire :**

Soit (**a**) une variable binaire, alors les valeurs logiques possibles de (**a**) sont complémentaires

→ si (**a**) ne prend pas la valeur logique **0** elle prend obligatoirement la valeur logique ... et inversement.

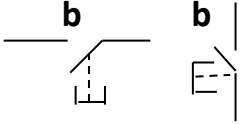
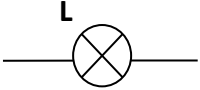
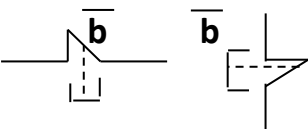


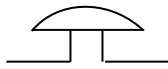
- Le complément de (**a**) est noté ( $\bar{a}$ ) (se lit a barre)

**Exemple :**

Si  $a = 0$  alors  $\bar{a} = ...$

Si  $a = 1$  alors  $\bar{a} = ...$

**Exemples des symboles normalisés**

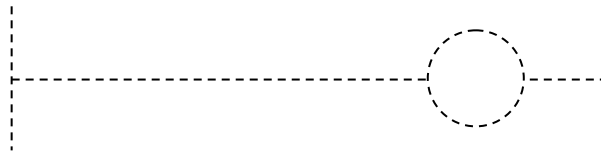
|   |  |
|---|--|
| <p>Bouton poussoir ouvert au.....</p>  | <p>.....</p>  |
| <p>Bouton poussoir .....</p>           | <p>.....</p>  |
| <p>Interrupteur</p>                    | <p>.....</p>  |



**4- Fonction logique :**

Une fonction logique est une relation entre une ou plusieurs variables binaires d'entrée et une variable binaire de sortie.

Exemple :



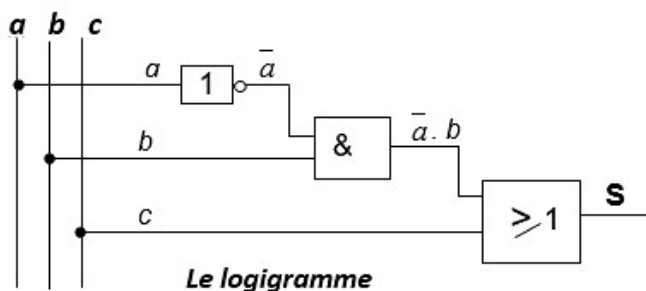
**5- Fonctions logiques de base :**

| Fonction   | Schéma à contact | Table de vérité  | Équation logique | Symbole   |               |   |   |  |         |   |  |         |   |  |   |   |  |         |  |  |         |  |  |
|------------|------------------|--|------------------|-----------|---------------|---|---|--|---------|---|--|---------|---|--|---|---|--|---------|--|--|---------|--|--|
|            |                  |  |                  | Français  | International |   |   |  |         |   |  |         |   |  |   |   |  |         |  |  |         |  |  |
| <b>OUI</b> |                  | <table border="1"> <tr><th>a</th><th>S</th></tr> <tr><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td></td></tr> </table>  | a                | S         | 0             |   | 1 |  | L = ... |   |  |         |   |  |   |   |  |         |  |  |         |  |  |
| a          | S                |  |                  |           |               |   |   |  |         |   |  |         |   |  |   |   |  |         |  |  |         |  |  |
| 0          |                  |  |                  |           |               |   |   |  |         |   |  |         |   |  |   |   |  |         |  |  |         |  |  |
| 1          |                  |  |                  |           |               |   |   |  |         |   |  |         |   |  |   |   |  |         |  |  |         |  |  |
| <b>NON</b> |                  | <table border="1"> <tr><th>a</th><th><math>\bar{a}</math></th><th>L</th></tr> <tr><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td></td></tr> </table>   | a                | $\bar{a}$ | L             | 0 |   |  | 1       |   |  | L = ... |   |  |   |   |  |         |  |  |         |  |  |
| a          | $\bar{a}$        | L  |                  |           |               |   |   |  |         |   |  |         |   |  |   |   |  |         |  |  |         |  |  |
| 0          |                  |  |                  |           |               |   |   |  |         |   |  |         |   |  |   |   |  |         |  |  |         |  |  |
| 1          |                  |  |                  |           |               |   |   |  |         |   |  |         |   |  |   |   |  |         |  |  |         |  |  |
| <b>ET</b>  |                  | <table border="1"> <tr><th>b</th><th>a</th><th>L</th></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </table>                              | b                | a         | L             | 0 | 0 |  | 0       | 1 |  | 1       | 0 |  | 1 | 1 |  | L = ... |  |  |         |  |  |
| b          | a                | L  |                  |           |               |   |   |  |         |   |  |         |   |  |   |   |  |         |  |  |         |  |  |
| 0          | 0                |  |                  |           |               |   |   |  |         |   |  |         |   |  |   |   |  |         |  |  |         |  |  |
| 0          | 1                |  |                  |           |               |   |   |  |         |   |  |         |   |  |   |   |  |         |  |  |         |  |  |
| 1          | 0                |  |                  |           |               |   |   |  |         |   |  |         |   |  |   |   |  |         |  |  |         |  |  |
| 1          | 1                |  |                  |           |               |   |   |  |         |   |  |         |   |  |   |   |  |         |  |  |         |  |  |
| <b>OU</b>  |                  | <table border="1"> <tr><th>b</th><th>a</th><th>L</th></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table> | b                | a         | L             |   |   |  |         |   |  |         |   |  |   |   |  |         |  |  | L = ... |  |  |
| b          | a                | L  |                  |           |               |   |   |  |         |   |  |         |   |  |   |   |  |         |  |  |         |  |  |
|            |                  |  |                  |           |               |   |   |  |         |   |  |         |   |  |   |   |  |         |  |  |         |  |  |
|            |                  |  |                  |           |               |   |   |  |         |   |  |         |   |  |   |   |  |         |  |  |         |  |  |
|            |                  |  |                  |           |               |   |   |  |         |   |  |         |   |  |   |   |  |         |  |  |         |  |  |
|            |                  |  |                  |           |               |   |   |  |         |   |  |         |   |  |   |   |  |         |  |  |         |  |  |
|            |                  |  |                  |           |               |   |   |  |         |   |  |         |   |  |   |   |  |         |  |  |         |  |  |

**6- Logigramme :**

Un logigramme est une représentation graphique d'une association d'opérateurs logiques qui représente une équation logique sans tenir compte des constituants technologiques.

Exemple : Tracer le Logigramme de  $s = \bar{a} \cdot b + c$



**Application I :** Tracer les logigrammes relatifs aux équations suivantes :

**$X = a \cdot b + \bar{a} \cdot c$**

a   b   c

**$Y = (a + b) \cdot c \cdot \bar{d}$**

a   b   c   d

**$Z = x \cdot \bar{y} + \bar{x} \cdot y$**

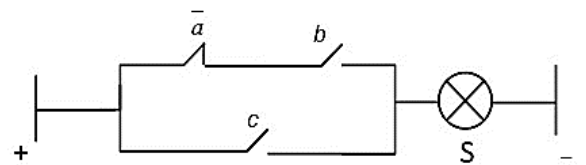
x   y

**$T = \bar{a} + b \cdot c$**

a   b   c

**7- Schéma à contact :** *(Voir manuel du cours page 64)*

**Exemple :** schéma à contact de  **$S = \bar{a} \cdot b + c$**



*Le schéma à contact*

**Application II :** Tracer les schémas à contacts relatifs aux équations suivantes :

**$X = \bar{a} + b \cdot c$**

+
⊗
-

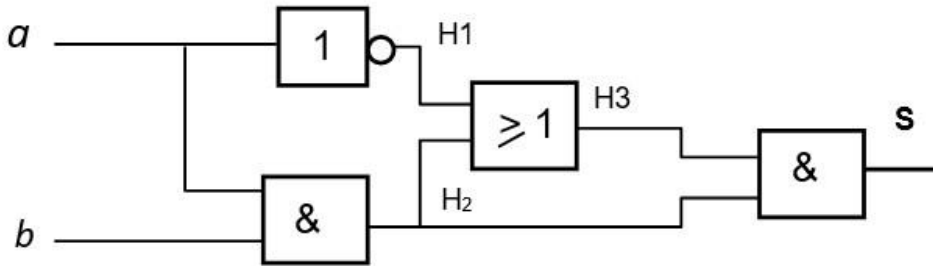
**$Y = (a + b) \cdot c \cdot \bar{d}$**

+
⊗
-

**APPLICATIONS**

**Exercice N°1 :**

Soit le logigramme suivant :



Chercher l'équation simplifiée de S

S = .....

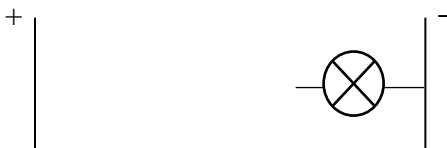
**Exercice N°2 :**

Soit  $F = (a \cdot b) + \bar{c}$

1) Compléter la table de vérité :

| c | b | a | $\bar{c}$ | a.b | $F = (a \cdot b) + \bar{c}$ |
|---|---|---|-----------|-----|-----------------------------|
| 0 | 0 | 0 |           |     |                             |
| 0 | 0 | 1 |           |     |                             |
| 0 | 1 |   |           |     |                             |
| 0 |   |   |           |     |                             |
| 1 |   |   |           |     |                             |
|   |   |   |           |     |                             |
|   |   |   |           |     |                             |
|   |   |   |           |     |                             |

2) Tracer le Schéma à contact de la sortie F:

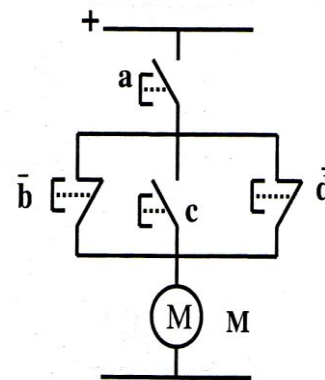


3) Établir le logigramme de F :



**Exercice N°3 :**

Déterminer l'équation logique du schéma à contact suivant :



M = .....

**Exercice N°4 :** Déterminer l'équation de la sortie **S** dans chaque cas.

| b | a | S |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 |

S = .....

| b | a | S |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 |   | 0 |
|   |   | 1 |

S = .....

| b | a | S |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 |   | 1 |
|   |   | 0 |

S = .....

| c | b | a | S |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 |   | 0 |
| 0 |   |   | 0 |
| 1 |   |   | 1 |
|   |   |   | 0 |
|   |   |   | 0 |
|   |   |   | 0 |

S = .....

| c | b | a | S |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
|   |   |   | 0 |
|   |   |   | 1 |
|   |   |   | 0 |
|   |   |   | 0 |
|   |   |   | 0 |
|   |   |   | 1 |

S = .....

**ACTIVITE 1 :** (*Presse-Oranges*)

**Fonctionnement :** La mise en marche du moteur est commande par :  
 - L'action d'un bouton de mise sous tension "**S<sub>1</sub>**"  
 - L'emplacement d'une demi-orange (un capteur "**S<sub>2</sub>**" est actionné).



**Travail demandé :**

- 1°) Remplir la table de vérité correspondant au fonctionnement Moteur.
- 2°) Écrire l'équation logique de la sortie "**M**".

**M** = .....

- 3°) Attribuer un nom a la fonction trouvée.  
 .....

- 4°) Une lampe rouge "**ER**" s'allume lorsque **S<sub>1</sub>** = 1 et **S<sub>2</sub>** = 0 .

a) Écrire l'équation de la sortie **ER** :

**ER** = .....

b) Établir le logigramme de la sortie **ER**.

| S <sub>1</sub> | S <sub>2</sub> | M |
|----------------|----------------|---|
|                |                |   |
|                |                |   |
|                |                |   |
|                |                |   |

**S<sub>1</sub>** \_\_\_\_\_

**S<sub>2</sub>** \_\_\_\_\_

c°) Établir le schéma a contacts de la sortie **ER**.

Ph

ER

N

## ACTIVITE 2 :

### Distributeur automatique

Un distributeur automatique permet de livrer au consommateur :

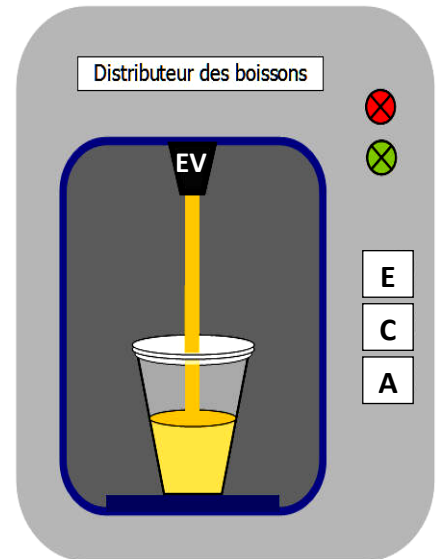
- de l'eau
- du café

Ce système est composé :

- Deux boutons poussoirs « E » et « C ».
- Un capteur de paiement « A »
- Un robinet électrique « EV ».

La sélection du produit se fait par un pupitre de la façon suivante :

Eau :  E                      Café :  C                      Paiement :  A



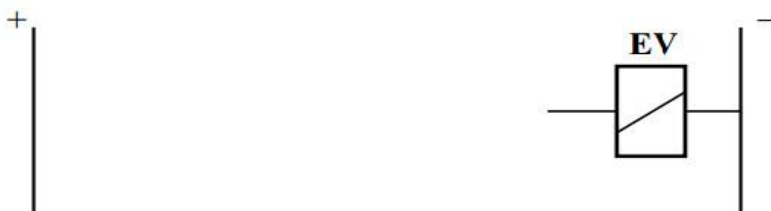
### Fonctionnement :

Le robinet « EV » fonctionne dans les deux cas suivant :

- L'appui sur « E » permet de livrer gratuitement de l'eau au consommateur.
- Si on paye « A » et on appui sur « C » cela permet de livrer du café au consommateur.

a- Donner l'équation logique d' EV :  $EV = \dots\dots\dots$

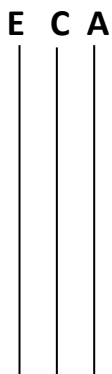
b- Établir le schéma à contact de « EV » :



c- Compléter la table de vérité suivante :

| E | C | A | EV |
|---|---|---|----|
| 0 | 0 | 0 |    |
| 0 | 0 | 1 |    |
| 0 | 1 | 0 |    |
|   |   | 1 |    |
|   |   |   |    |
|   |   |   |    |
|   |   |   |    |
|   |   |   |    |

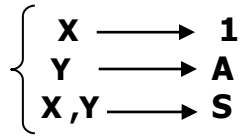
d- Donner le logigramme de « EV » :



### ACTIVITE 3 :

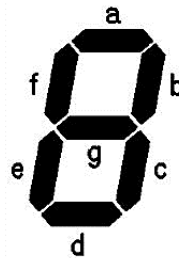
Un Afficheur à 7 segments (constitués par diodes LED) est commandé par deux boutons poussoirs x et y.

- L'appui sur (x) entraîne l'allumage de (b, c), ce qui correspond au chiffre **1** (1<sup>ère</sup>).
- L'appui sur (y) entraîne l'allumage de (a, b, c, e, f, g), ce qui correspond à la lettre **A** (Année).
- L'appui simultanément sur (x) et (y) entraîne l'allumage de **(a,c,d,g,f)** ce qui correspond à la lettre **S** (Secondaire).



1°/ Compléter la table de vérité suivante

| x | y | a | b | c | d | e | f | g |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 |   |   |   |   |   |   |   |
| 0 | 1 |   |   |   |   |   |   |   |
| 1 | 0 |   |   |   |   |   |   |   |
| 1 | 1 |   |   |   |   |   |   |   |



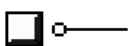
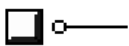
Afficheur à 7 segments

2°/ Donner les équations logiques

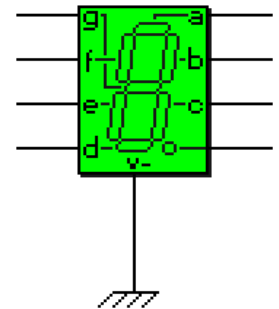
- a = .....
- b = .....
- c = .....
- d = .....
- e = .....
- f = .....
- g = .....

3°/ Tracer le logigramme de : a, c, d, f et g.

x



y



4°/ Réaliser le circuit à l'aide du logiciel « Crocodile Clips



Chapitre VII : Les fonctions logiques de base

Leçon 2 :

**SIMULATION DES FONCTIONS LOGIQUES DE BASE**

I- **MISE EN SITUATION :** (Voir manuel d'activité page 98)

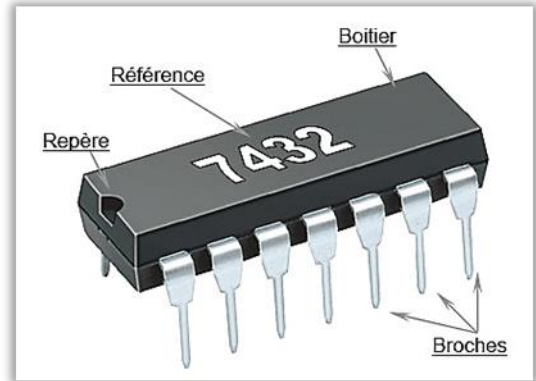
II- **Circuit logique**

La réalisation d'une fonction logique peut être obtenue en utilisant les différentes technologies suivantes :

III- **Représentation en technologie électronique**

1) **Présentation des circuits intégrés logiques**

Les fonctions logiques sont représentées par des opérateurs appelés portes logiques. Ces portes se présentent sous forme de .....



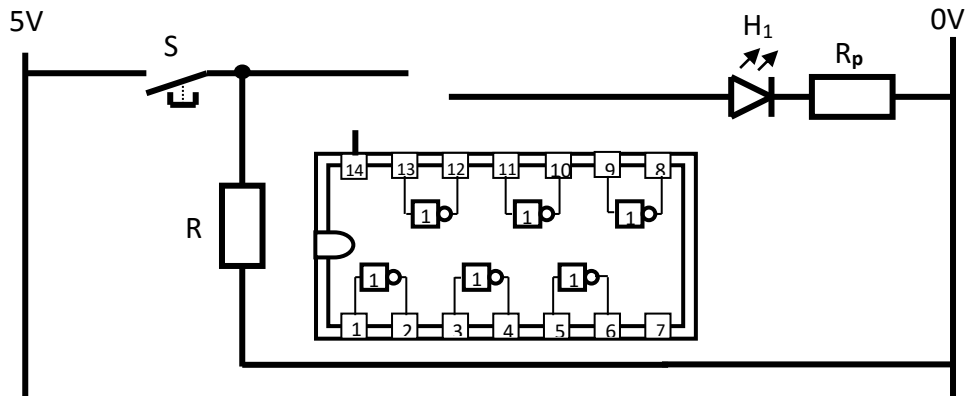
2) **Brochage des circuits intégrés TTL et CMOS.**

| Famille                | T . T . L                                   | C . M . O . S                               |
|------------------------|---|---|
| Tension d'alimentation | 5V  | 3 à 18V                                     |
|                        | 7 4 x x                                     | 4 0 x x                                     |
| Référence              | <p>+Vcc</p> <p>7404</p> <p>Fonction NON</p> | <p>+Vcc</p> <p>4069</p> <p>Fonction NON</p> |
|                        | <p>Vcc</p> <p>7408</p> <p>Fonction ET</p>   | <p>Vcc</p> <p>4081</p> <p>Fonction ET</p>   |
|                        | <p>Vcc</p> <p>7432</p> <p>Fonction OU</p>   | <p>Vcc</p> <p>4071</p> <p>Fonction OU</p>   |

**3) Manipulation :**

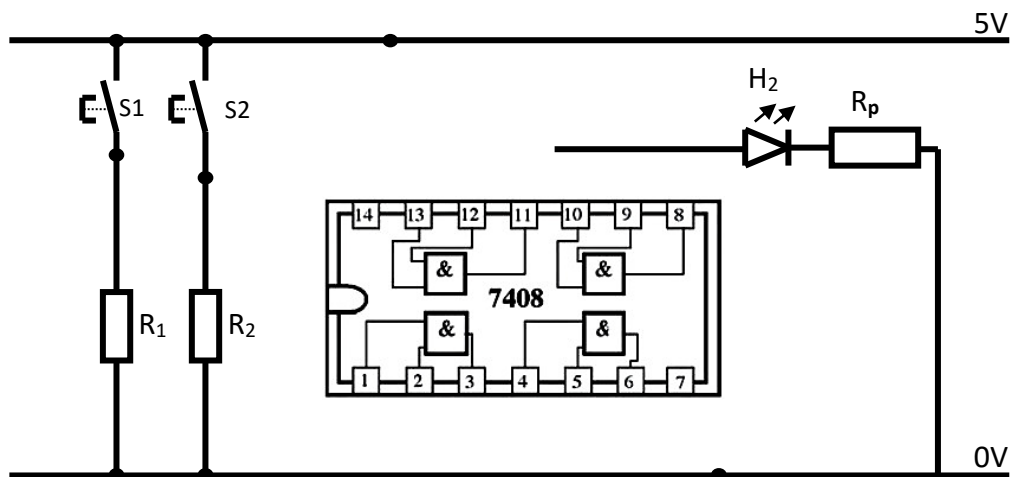
**Fonction NON :** circuit .....

Compléter le circuit ci-dessous



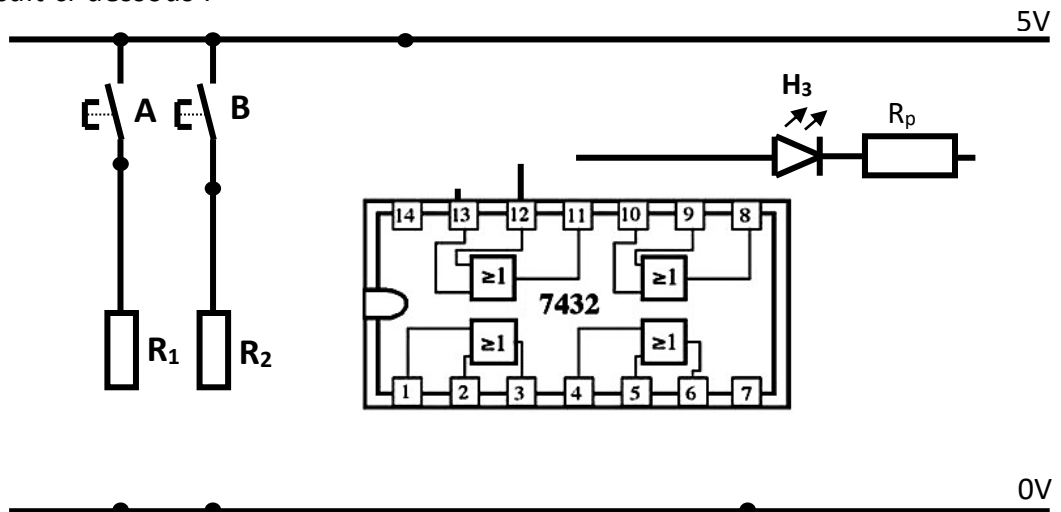
**Fonction ET :** circuit .....

Compléter le circuit ci-dessous :



**Fonction OU :** circuit .....

Compléter le circuit ci-dessous :





**IV- Simulation Pneumatique :**

Dans l'industrie Les fonctions logiques sont représentées par des opérateurs appelés portes logiques Ces portes se présentent sous forme de.....

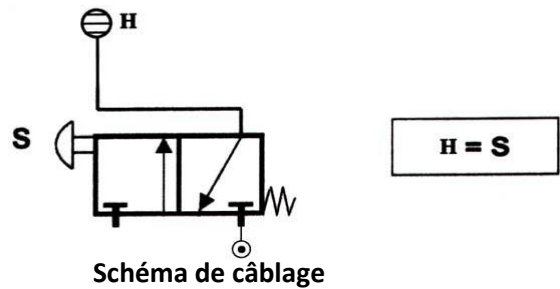


Les cellules pneumatiques se composent généralement d'un boîtier rectangulaire en plastique comportant des conduites (entrée , sortie ). un clapet permettant de régler les communications entre les conduites.

**Manipulation :**

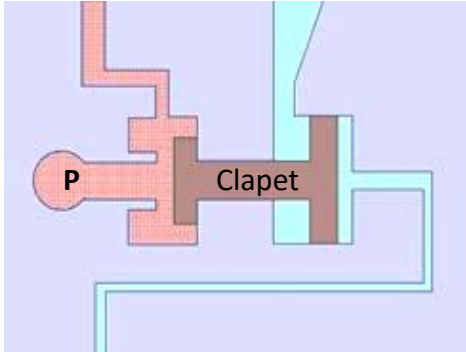
**Fonction OUI :**

H : voyant pneumatique  
S : bouton poussoir pneumatique



**Fonction NON : Cellule NON**

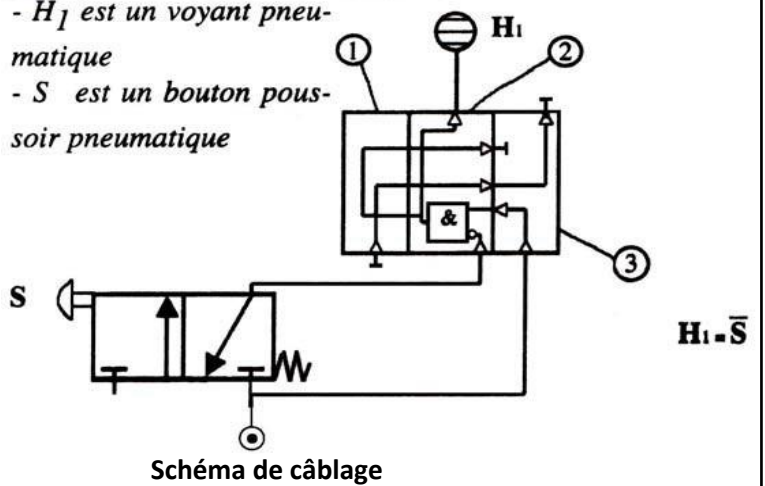
Sortie H1



Entrée S

Cellule pneumatique NON

-  $H_1$  est un voyant pneumatique  
- S est un bouton poussoir pneumatique



Expliquer brièvement le fonctionnement de la cellule Non :

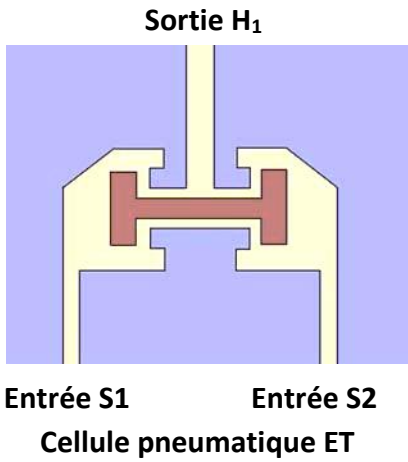
.....

.....

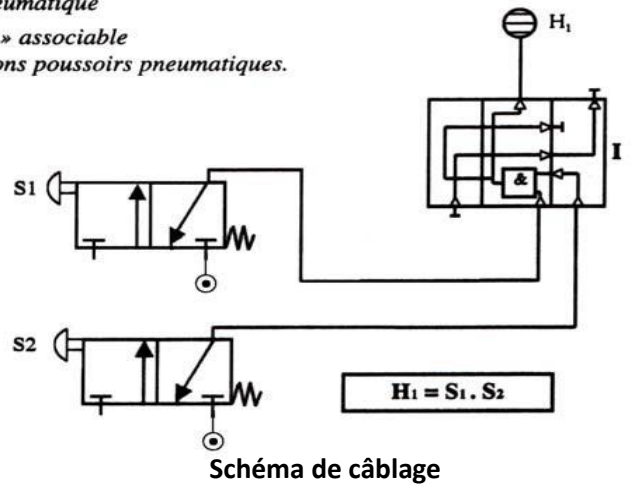
.....

.....

**Fonction ET :**



*H<sub>1</sub> : voyant pneumatique  
I : cellule « ET » associable  
S<sub>1</sub> et S<sub>2</sub> : Boutons poussoirs pneumatiques.*



Expliquer brièvement le fonctionnement de la cellule ET :

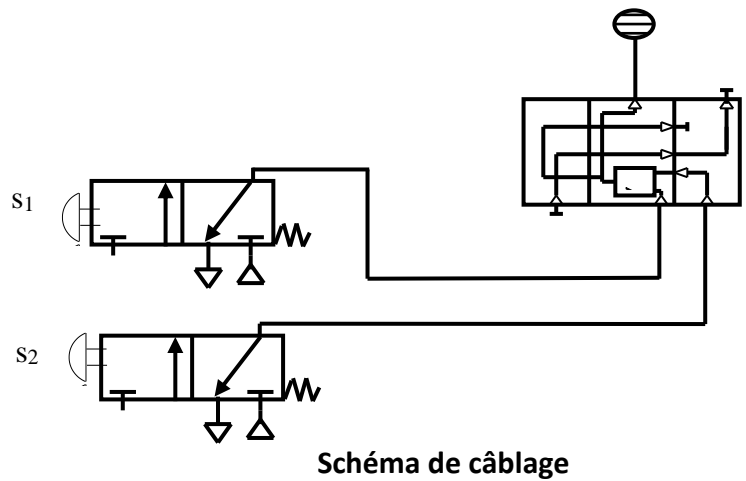
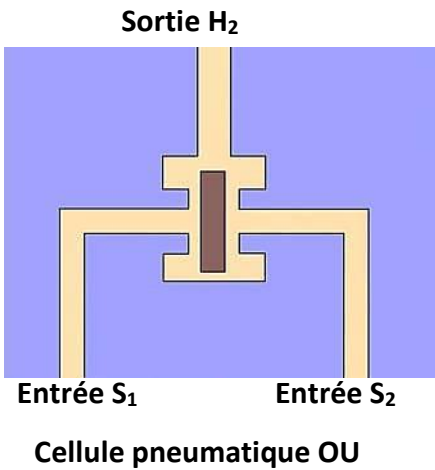
.....

.....

.....

.....

**Fonction OU :**



Expliquer brièvement le fonctionnement de la cellule OU :

.....

.....

.....

.....

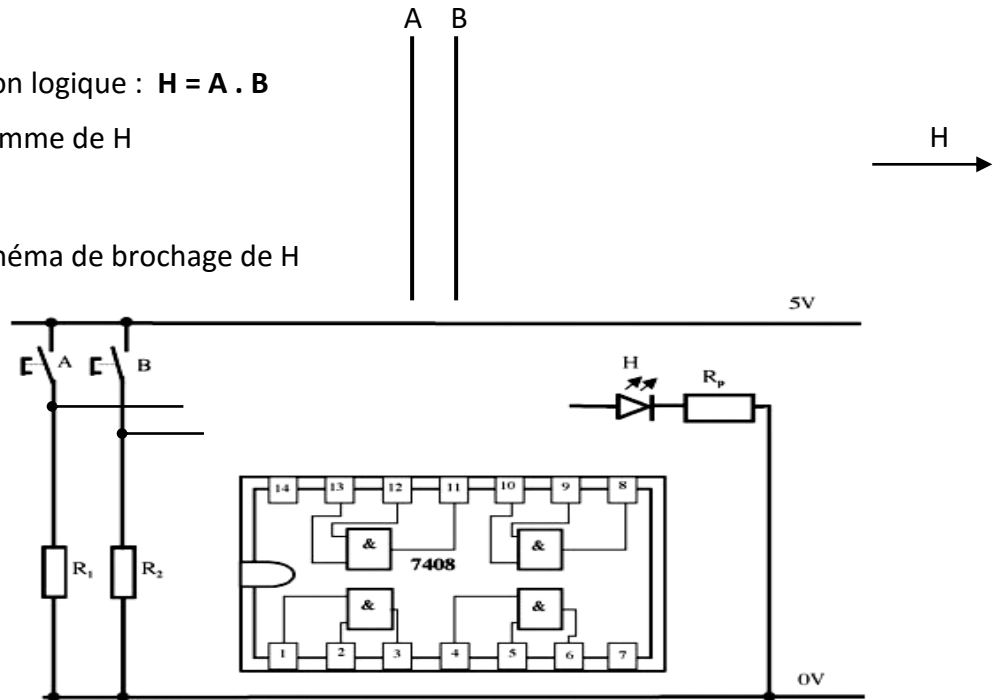
**V - Applications :**

**Exercice 1**

On donne l'équation logique :  $H = A \cdot B$

1) Tracer le logigramme de H

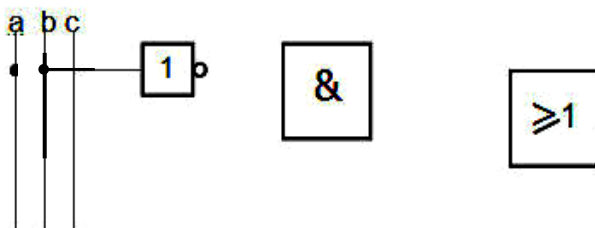
2) Compléter le schéma de brochage de H



**Exercice 2**

On considère un circuit logique d'équation  $H = a \cdot \bar{b} + c$

1°- Tracer le logigramme de H avec des fonctions logiques de base.

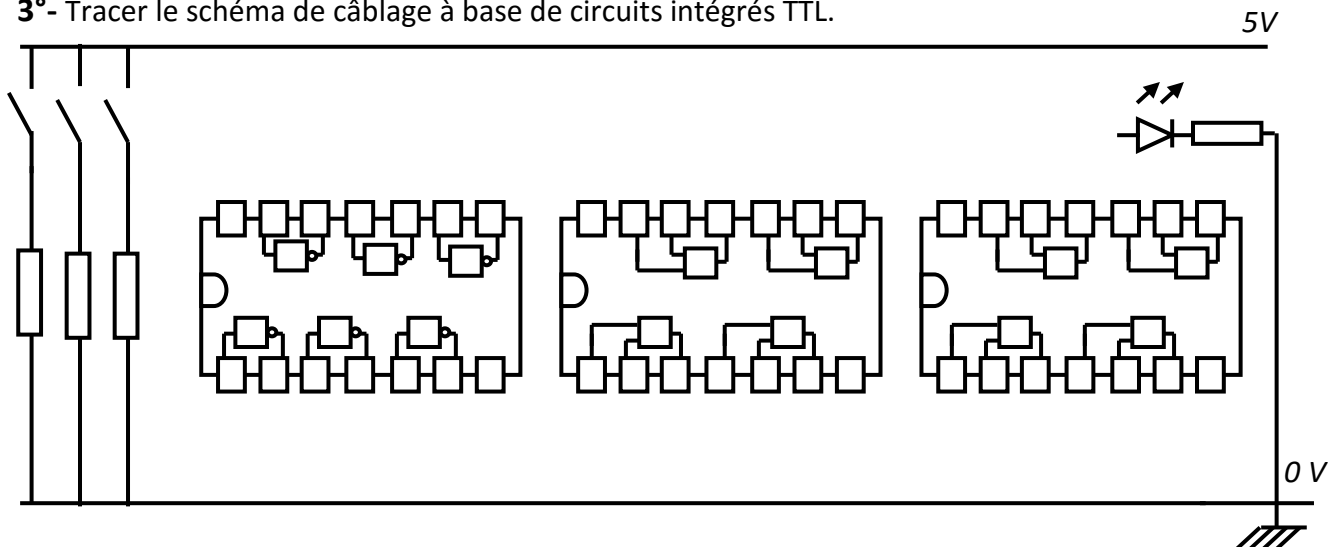


2°- Combien de circuits intégrés utilise-t-on ? .Donner leurs références en TTL

.....

.....

3°- Tracer le schéma de câblage à base de circuits intégrés TTL.



Chapitre 8 : Le dessin d'ensemble

Leçon 1 :

**LE DESSIN D'ENSEMBLE**

**IV- MISE EN SITUATION :**

Activité de découverte : *(Réaliser l'activité de découverte du manuel d'activités : page 125-127)*

**V- LECTURE D'UN DESSIN D'ENSEMBLE :**

**1- Définition :**

Le dessin d'ensemble est une représentation qui regroupe toutes les pièces d'un mécanisme. Il représente la disposition relative et la forme des pièces et donne des idées générales sur le fonctionnement du mécanisme.

**2- Règles de représentation d'un dessin d'ensemble :**

**2-1 Format :**

Le dessin d'ensemble est représenté en une ou plusieurs vues avec les détails éventuels, sur un document de format normalisé ( A0, A1, A2, A3, A4 ).

**2-2 Le Cartouche :**

Le cartouche est un tableau dessiné généralement en bas du format. Il permet l'identification et l'exploitation du document.

|                          |                                     |                            |    |
|--------------------------|-------------------------------------|----------------------------|----|
| ECHELLE : 1/2            | <b>ETAU A MORS PARALLELES</b>       | DESSINE PAR :              |    |
|                          |                                     |                            | 03 |
|                          |                                     | Le : ..... / ..... / 20... | 02 |
| LYCEE SECONDAIRE : ..... |                                     |                            | 01 |
| <b>A4</b>                | Nom & Prénom : ..... Classe : ..... |                            | 00 |

**2-3 La nomenclature :**

La nomenclature est une liste complète des pièces constituant l'ensemble, qui précise pour chacune d'elles le repère, le nombre, la désignation, la matière et les éventuelles observations.

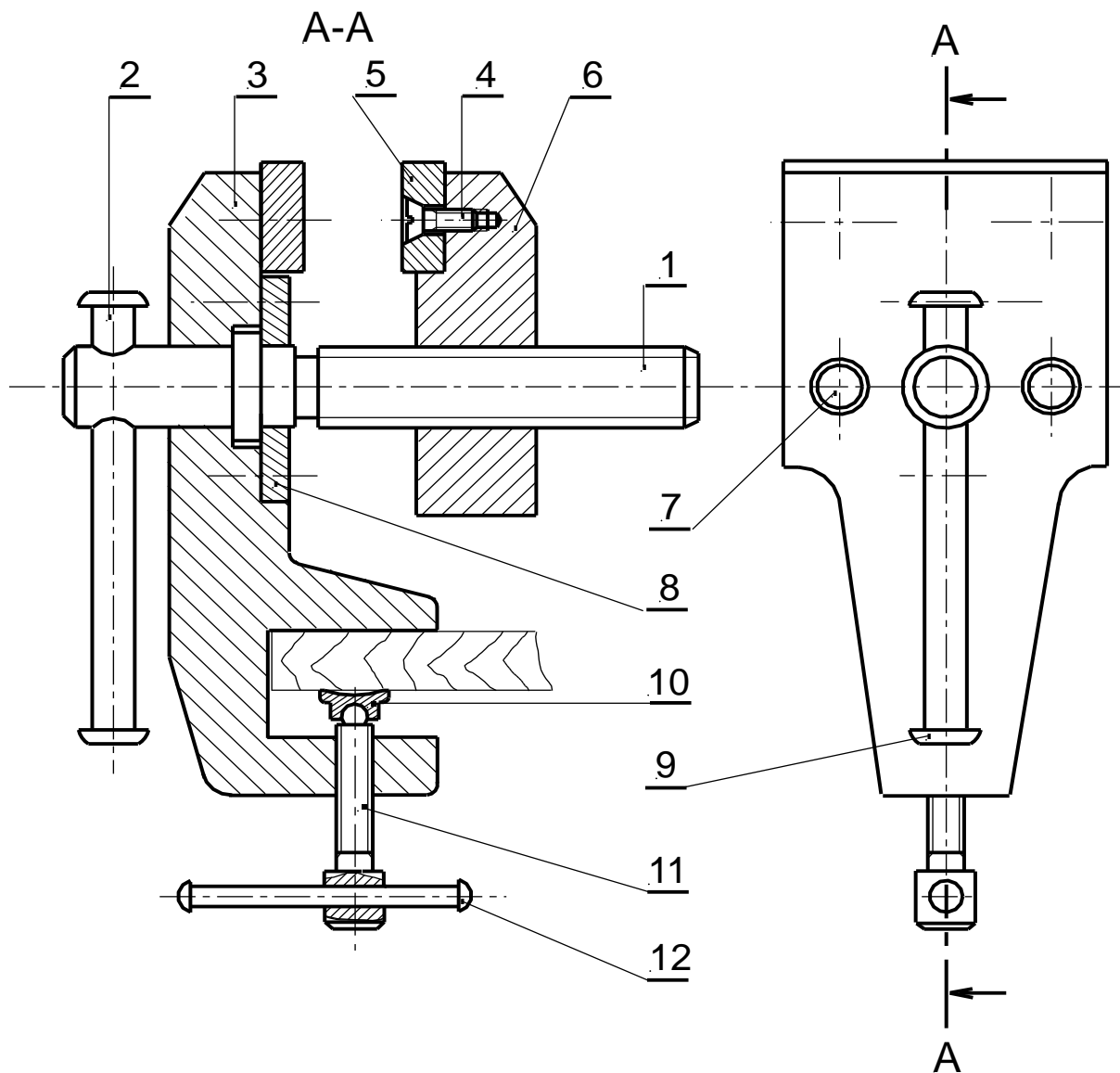
|           |           |                             |                  |                    |
|-----------|-----------|-----------------------------|------------------|--------------------|
| 5         | 2         | <b>Plaquette de serrage</b> | Acier C 55       |                    |
| 4         | 4         | <b>Vis à tête fraisée</b>   | Acier C 35       |                    |
| 3         | 1         | <b>Mors fixe</b>            | Fonte EN-JM 1050 | Encastrée avec 7   |
| 2         | 1         | <b>Levier de manœuvre</b>   | Acier C 30       |                    |
| 1         | 1         | <b>Vis de manœuvre</b>      | Acier C 35       |                    |
| <b>Rp</b> | <b>Nb</b> | <b>Désignation</b>          | <b>Matière</b>   | <b>Observation</b> |

**VI- APPLICATION :**

L'étau de bricolage, représenté par son dessin d'ensemble page 2, permet d'immobiliser des pièces entre ses deux mors. Cet étau peut se fixer temporairement sur le bord d'une table de travail à l'aide de vis ( 11 ).

**TRAVAIL DEMANDE :**

- 1- Sur le dessin d'ensemble, colorier les parties visibles :  
Du mors fixe ( 3 ) en vert, la vis de manœuvre(1) en rouge et les plaquettes de serrage(5) en jaune.
- 2- Compléter la nomenclature :
- 3- Donner le rôle de la vis (4) : .....
- 4- Par quel moyen on serre la vis (4) : .....



|    |   |                    |                  |                  |
|----|---|--------------------|------------------|------------------|
| 12 | 1 | Tige de manœuvre   | Acier C 30       |                  |
| 11 | 1 | .....              | Acier C 50       |                  |
| 10 | 1 | Cuvette            | Acier C 50       |                  |
| 9  | 2 | Embout             | Acier S 275      |                  |
| 8  | 1 | Rondelle           | Acier S 275      |                  |
| 7  | 2 | Tige de guidage    | Acier C 50       | Encastrée avec 3 |
| 6  | 1 | Mors mobile        | Fonte EN-JM 1050 |                  |
| 5  | 2 | .....              | Acier C 55       |                  |
| 4  | 4 | Vis à tête fraisée | Acier C 35       |                  |
| 3  | 1 | Mors fixe          | Fonte EN-JM 1050 | Encastré avec 7  |
| 2  | 1 | Levier de manœuvre | Acier C 30       |                  |
| 1  | 1 | .....              | Acier C 35       |                  |

| Rp                     | Nb | Désignation              | Matière               | Observation |
|------------------------|----|--------------------------|-----------------------|-------------|
| ECHELLE                |    | <b>ETAU DE BRICOLAGE</b> | DESSINE PAR:          |             |
|                        |    |                          | Le :...../...../ 20.. | 03<br>02    |
| LYCEE SECONDAIRE ..... |    |                          |                       | 01          |
| <b>A4</b>              |    | Nom & Prénom : .....     | Classe : ....         | 00          |

Chapitre 9 : Les Liaisons Mécaniques

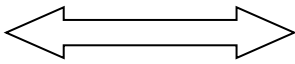
Leçon 1 :

**LES LIAISONS MÉCANIQUES**

**I- MISE EN SITUATION :**

La cinématique des solides est l'étude de leurs mouvements. Il existe 2 mouvements élémentaires :

La translation rectiligne :



Exemple : un tiroir par rapport au meuble

La rotation autour d'un axe :



Exemple : aiguilles d'une montre par rapport au

**ATTENTION :**

Pour définir un mouvement il est nécessaire de fixer une référence .....

La notion de mouvement est toujours relative

C'est le mouvement d'un élément par rapport à un autre élément.

**EXEMPLE :**

Mouvement d'une roue de vélo :

Par rapport au cadre du vélo :  
Mouvement de .....

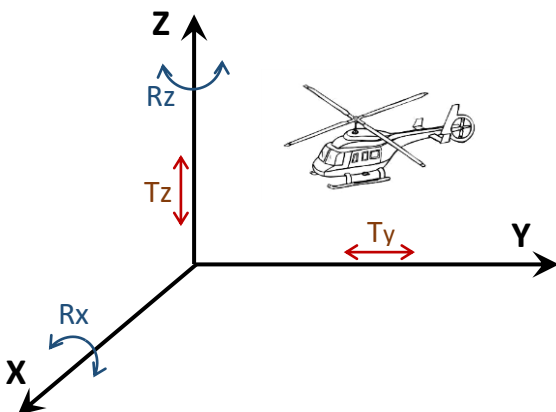
Par rapport à la route :  
Mouvement de .....



**MOUVEMENTS D'UN SOLIDE DANS L'ESPACE :**

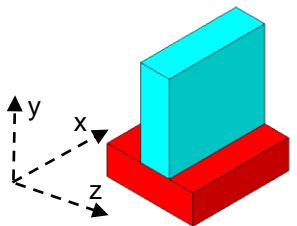
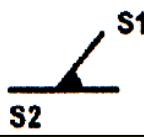

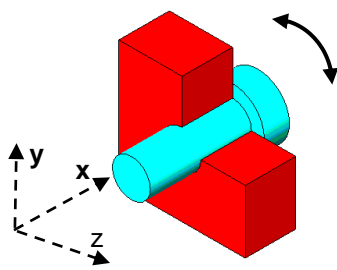
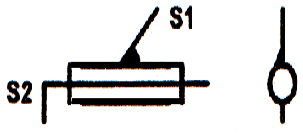

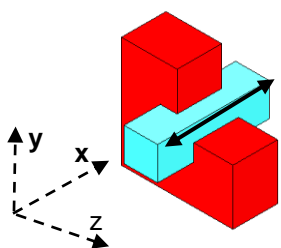
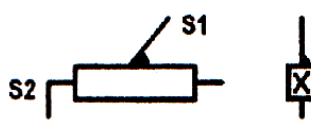

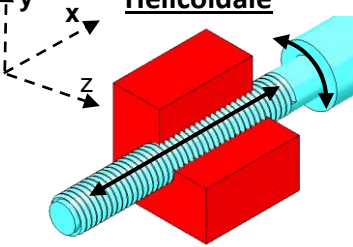
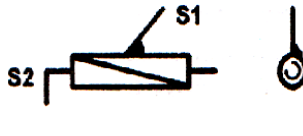

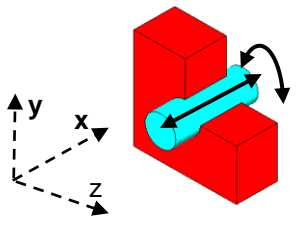
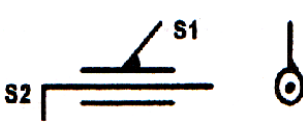

Un solide libre dans l'espace possède ..... par rapport .....

Ces mouvements sont appelés aussi : .....



- 3 Translations : .....
- ..... : .....

**II- LES LIAISONS MECANQUES :**

| Nom de la liaison   | Mouvement  | Représentation plane | Exemples |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |
|---|--|----------------------|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|
| <p><b>Encastrement</b></p>   | <table border="1"> <tr> <td></td> <td>T</td> <td>R</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>z</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>     |                      | T        | R | x |   |   | y | 0 | 0 | z |   |   |  <p>Degré de liberté = 0<br/>Degré de liaisons = 6</p> |    |
|   | T  | R                    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |
| x   |  |                      |          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |
| y   | 0  | 0                    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |
| z   |  |                      |          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |
|                              | <table border="1"> <tr> <td></td> <td>T</td> <td>R</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>y</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>z</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </table>     |                      | T        | R | x |   |   | y |   |   | z | 0 | 0 |  <p>Degré de liberté =<br/>Degré de liaisons =</p>     |    |
|   | T  | R                    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |
| x   |  |                      |          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |
| y   |  |                      |          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |
| z   | 0  | 0                    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |
|                             | <table border="1"> <tr> <td></td> <td>T</td> <td>R</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>y</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>z</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>       |                      | T        | R | x |   |   | y |   |   | z |   |   |  <p>Degré de liberté =<br/>Degré de liaisons =</p>    |   |
|   | T  | R                    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |
| x   |  |                      |          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |
| y   |  |                      |          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |
| z   |  |                      |          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |
| <p><b>Hélicoïdale</b></p>  | <table border="1"> <tr> <td></td> <td>T</td> <td>R</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>z</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </table> |                      | T        | R | x | 1 | 1 | y | 0 | 0 | z | 0 | 0 |  <p>Degré de liberté =<br/>Degré de liaisons = 5</p> |  |
|   | T  | R                    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |
| x   | 1  | 1                    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |
| y   | 0  | 0                    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |
| z   | 0  | 0                    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |
|                            | <table border="1"> <tr> <td></td> <td>T</td> <td>R</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>y</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>z</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>       |                      | T        | R | x |   |   | y |   |   | z |   |   |  <p>Degré de liberté =<br/>Degré de liaisons =</p>   |  |
|   | T  | R                    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |
| x   |  |                      |          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |
| y   |  |                      |          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |
| z   |  |                      |          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |

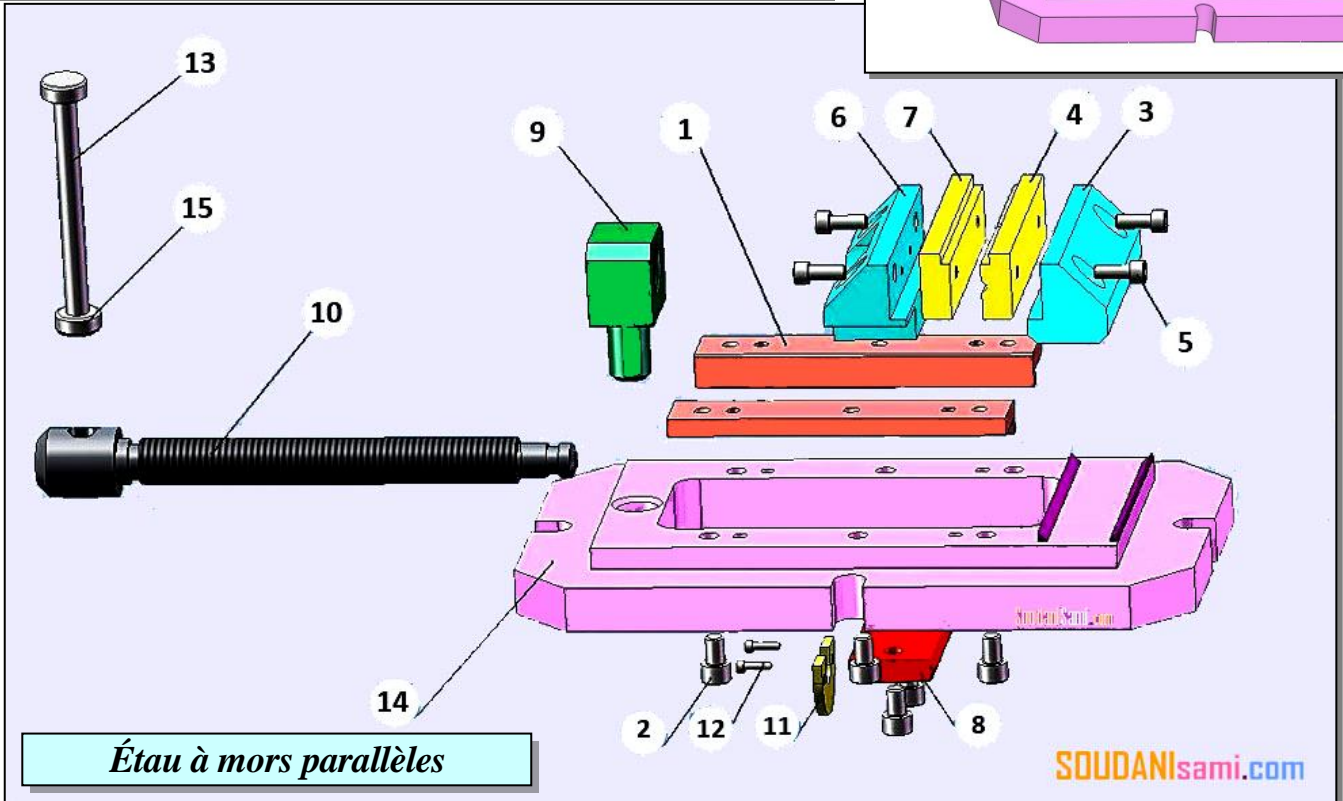
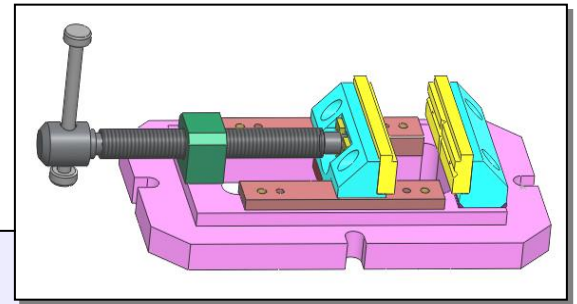
**III- APPLICATIONS :**

- ☞ (Voir manuel d'activité page 150-152)
- ☞ (Voir manuel d'activité page 153-155)
- ☞ (Voir manuel d'activité page 156-157)

### Exercice N°1

#### Système technique: ÉTAU A MORS PARALLÈLES

**Mise en situation :** C'est un étau de serrage utilisé dans les machines-outils, pour maintenir les pièces afin de l'usiner.



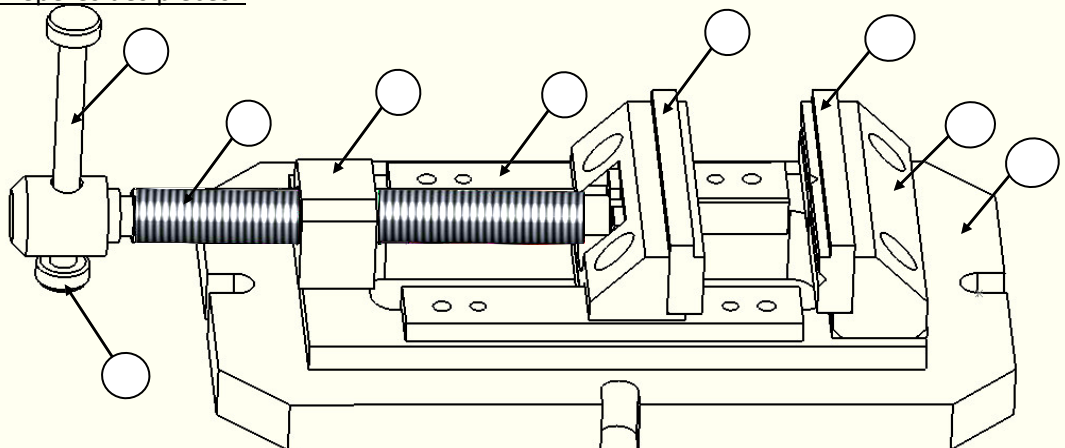
Étau à mors parallèles

SOUDANIsami.com

| 8   | 1  | Semelle              |     |    |                    |
|-----|----|----------------------|-----|----|--------------------|
| 7   | 1  | Plaquette            | 15  | 2  | Embout             |
| 6   | 1  | Mors Mobile          | 14  | 1  | Socle              |
| 5   | 4  | Vis CHC M6           | 13  | 1  | Manivelle          |
| 4   | 1  | Plaquette à rainures | 12  | 2  | Vis CHC M4         |
| 3   | 1  | Mors fixe            | 11  | 1  | Plaquette arrêtoir |
| 2   | 8  | Vis CHC M8           | 10  | 1  | Vis de manœuvre    |
| 1   | 2  | Glissière            | 9   | 1  | Écrou de manœuvre  |
| Rep | Nb | Désignation          | Rep | Nb | Désignation        |

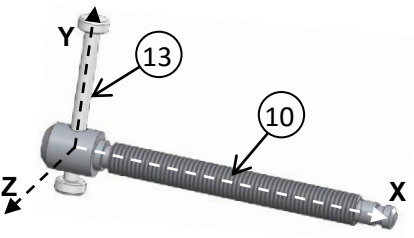
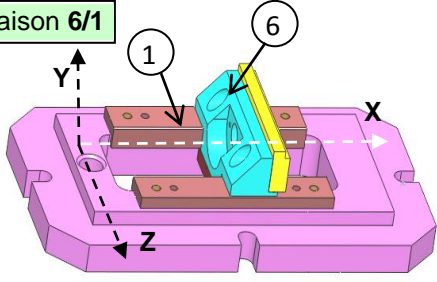
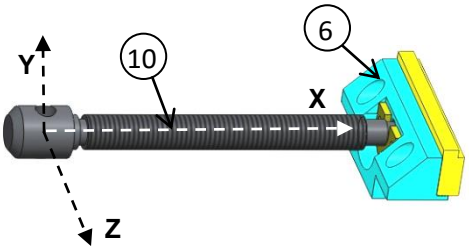
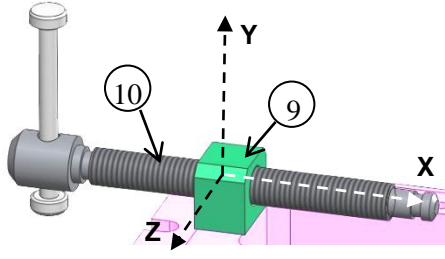
#### Travail demandé :

1- Indiquer les repères des pièces :

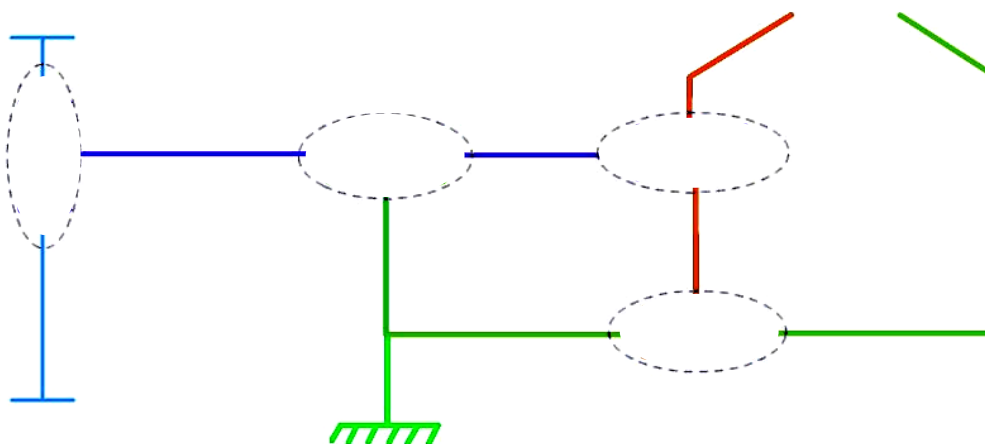




2- Compléter le tableau des liaisons suivant :

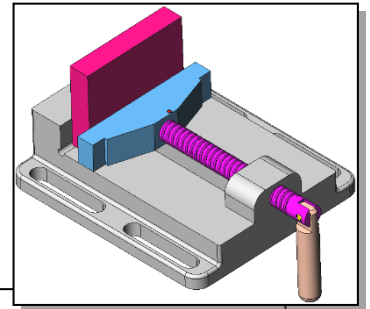
| Solution constructive   | Mobilité   | Désignation | Symbole |   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |              |   |
|---|--|-------------|---------|---|---|--|--|---|--|--|---|--|--|--------------|---|
| <p>Liaison (13+15) / 10</p>  | <table border="1"> <tr> <td></td> <td>T</td> <td>R</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> |             | T       | R | X |  |  | Y |  |  | Z |  |  | <p>.....</p> | <p>Degré de liberté = ....<br/>Degré de liaisons = ....</p> |
|   | T  | R           |         |   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |              |   |
| X   |  |             |         |   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |              |   |
| Y   |  |             |         |   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |              |   |
| Z   |  |             |         |   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |              |   |
| <p>Liaison 6/1</p>           | <table border="1"> <tr> <td></td> <td>T</td> <td>R</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> |             | T       | R | X |  |  | Y |  |  | Z |  |  | <p>.....</p> | <p>Degré de liberté = ....<br/>Degré de liaisons = ....</p> |
|   | T  | R           |         |   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |              |   |
| X   |  |             |         |   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |              |   |
| Y   |  |             |         |   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |              |   |
| Z   |  |             |         |   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |              |   |
| <p>Liaison 10/(6+11)</p>    | <table border="1"> <tr> <td></td> <td>T</td> <td>R</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> |             | T       | R | X |  |  | Y |  |  | Z |  |  | <p>.....</p> | <p>Degré de liberté = ....<br/>Degré de liaisons = ....</p> |
|   | T  | R           |         |   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |              |   |
| X   |  |             |         |   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |              |   |
| Y   |  |             |         |   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |              |   |
| Z   |  |             |         |   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |              |   |
| <p>Liaison 10/9</p>        | <table border="1"> <tr> <td></td> <td>T</td> <td>R</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> |             | T       | R | X |  |  | Y |  |  | Z |  |  | <p>.....</p> | <p>Degré de liberté = ....<br/>Degré de liaisons = ....</p> |
|   | T  | R           |         |   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |              |   |
| X   |  |             |         |   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |              |   |
| Y   |  |             |         |   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |              |   |
| Z   |  |             |         |   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |              |   |

3- Compléter le schéma cinématique de l'étau suivant :



## Exercice N°2

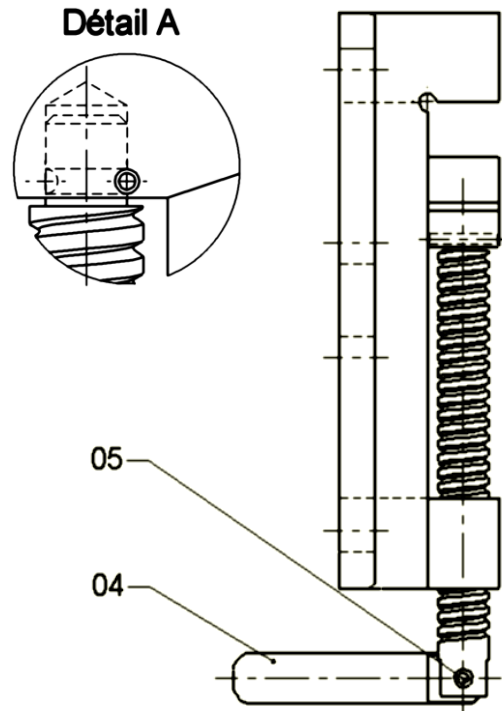
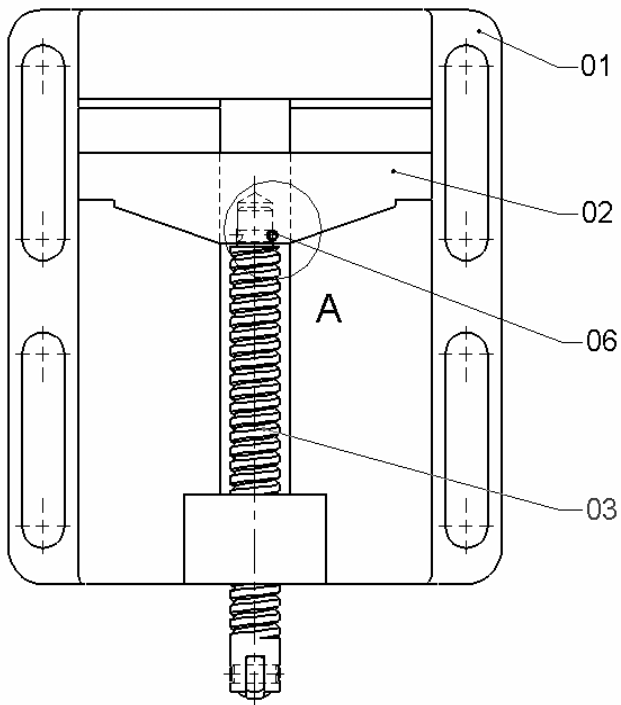
### Système technique : ÉTAU D'USINAGE



**Mise en situation :** C'est un étau de serrage utilisé dans les machines outils, pour maintenir les pièces afin de l'usiner.

**On donne :** Le dessin d'ensemble du système par :

- La vue de face.
- La vue de gauche.



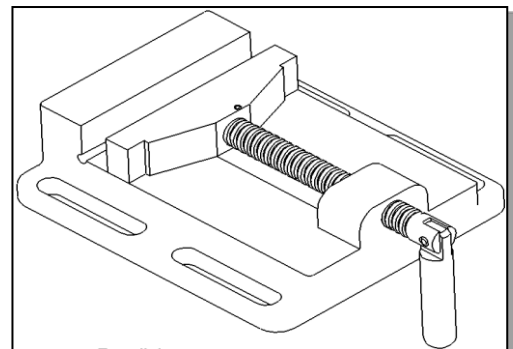
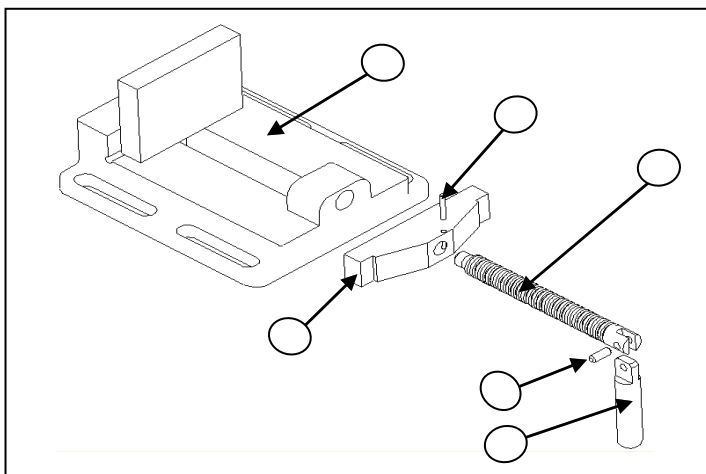
**Remarque :** les traits cachés ne sont pas représentés.

|     |    |                      |         |             |
|-----|----|----------------------|---------|-------------|
| 6   | 1  | Goupille cylindrique | Acier   |             |
| 5   | 1  | Axe                  | Acier   |             |
| 4   | 1  | Levier               |         |             |
| 3   | 1  | Vis                  |         |             |
| 2   | 1  | Mors                 |         |             |
| 1   | 1  | Socle                | Fonte   |             |
| Rep | Nb | Désignation          | Matière | Observation |

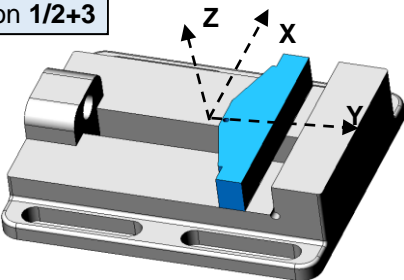
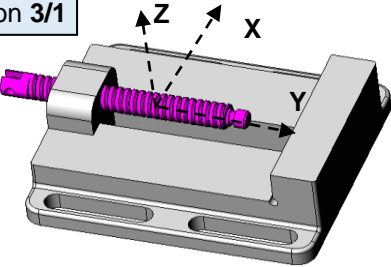
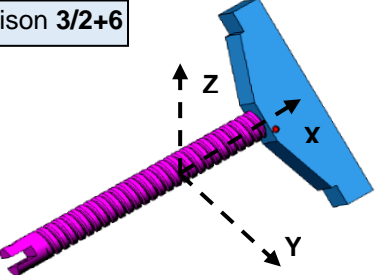
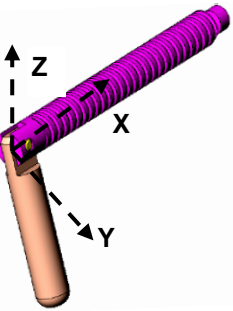
### Travail demandé :

### Étau d'usinage

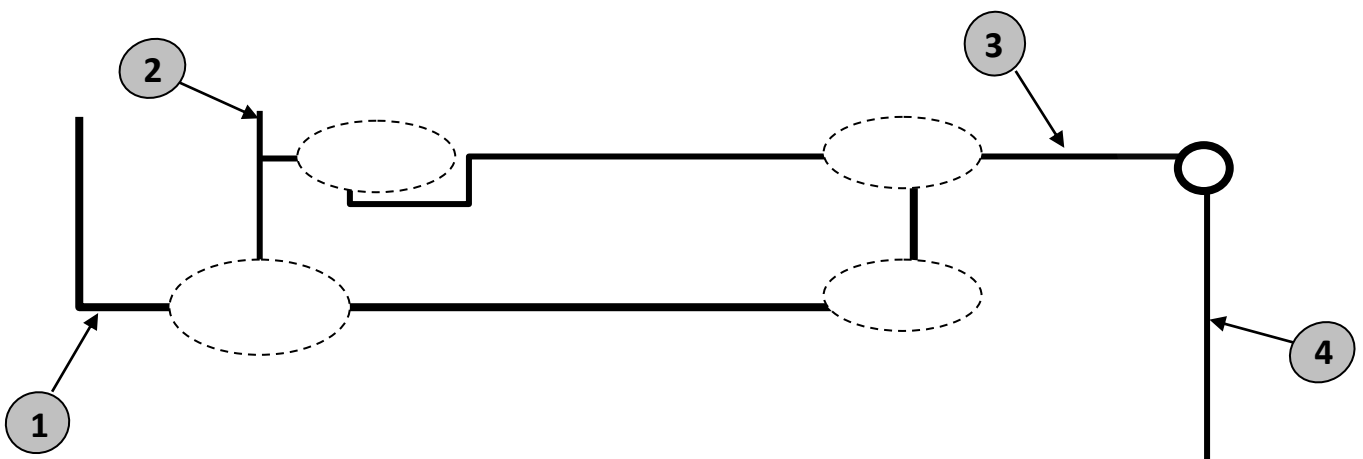
1- Indiquer les repères des pièces sur l'éclaté :



2- Compléter le tableau des liaisons suivant :

| Solution constructive   | Mobilité   | Désignation | Symbole |   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |              |  |
|---|--|-------------|---------|---|---|--|--|---|--|--|---|--|--|--------------|--|
| <p>Liaison 1/2+3</p>   | <table border="1"> <tr> <td></td> <td>T</td> <td>R</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> |             | T       | R | X |  |  | Y |  |  | Z |  |  | <p>.....</p> | <p>Degré de liberté = ....<br/>Degré de liaisons =....</p> |
|   | T  | R           |         |   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |              |  |
| X   |  |             |         |   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |              |  |
| Y   |  |             |         |   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |              |  |
| Z   |  |             |         |   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |              |  |
| <p>Liaison 3/1</p>     | <table border="1"> <tr> <td></td> <td>T</td> <td>R</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> |             | T       | R | X |  |  | Y |  |  | Z |  |  | <p>.....</p> | <p>Degré de liberté = ....<br/>Degré de liaisons =....</p> |
|   | T  | R           |         |   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |              |  |
| X   |  |             |         |   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |              |  |
| Y   |  |             |         |   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |              |  |
| Z   |  |             |         |   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |              |  |
| <p>Liaison 3/2+6</p>  | <table border="1"> <tr> <td></td> <td>T</td> <td>R</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> |             | T       | R | X |  |  | Y |  |  | Z |  |  | <p>.....</p> | <p>Degré de liberté = ....<br/>Degré de liaisons =....</p> |
|   | T  | R           |         |   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |              |  |
| X   |  |             |         |   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |              |  |
| Y   |  |             |         |   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |              |  |
| Z   |  |             |         |   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |              |  |
| <p>Liaison 3/4</p>   | <table border="1"> <tr> <td></td> <td>T</td> <td>R</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> |             | T       | R | X |  |  | Y |  |  | Z |  |  | <p>.....</p> | <p>Degré de liberté = ....<br/>Degré de liaisons =....</p> |
|   | T  | R           |         |   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |              |  |
| X   |  |             |         |   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |              |  |
| Y   |  |             |         |   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |              |  |
| Z   |  |             |         |   |   |  |  |   |  |  |   |  |  |              |  |

3- Compléter le schéma cinématique de l'étau d'usinage suivant :



Chapitre 10 : Les Sollicitations Simples

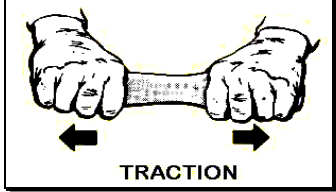
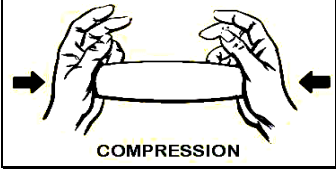
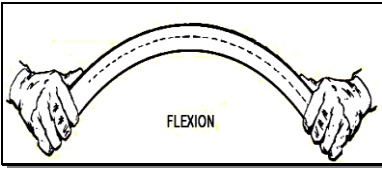
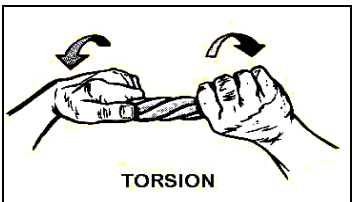
Leçon 1 :

**LES SOLLICITATIONS SIMPLES**

**VII- MISE EN SITUATION :**

*(Voir livre du cours page 134)*


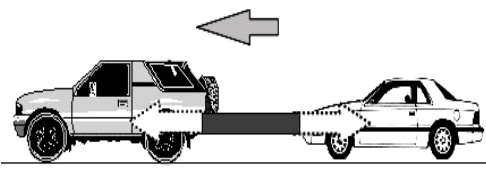


**VIII- SOLLICITATIONS :**

| Sollicitation         |   | Bilan des forces     | Déformation |
|-----------------------|---|----------------------|-------------|
| <b>La Traction</b>    |    | <input type="text"/> |             |
| <b>La compression</b> |    | <input type="text"/> |             |
| <b>la Flexion</b>     |  | <input type="text"/> |             |
| <b>La Torsion</b>     |  | <input type="text"/> |             |

Rappel : F : Forces

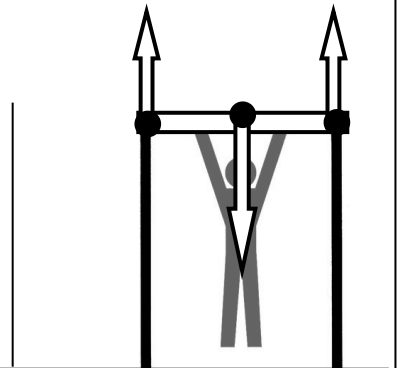
M : Moment

**Applications :**

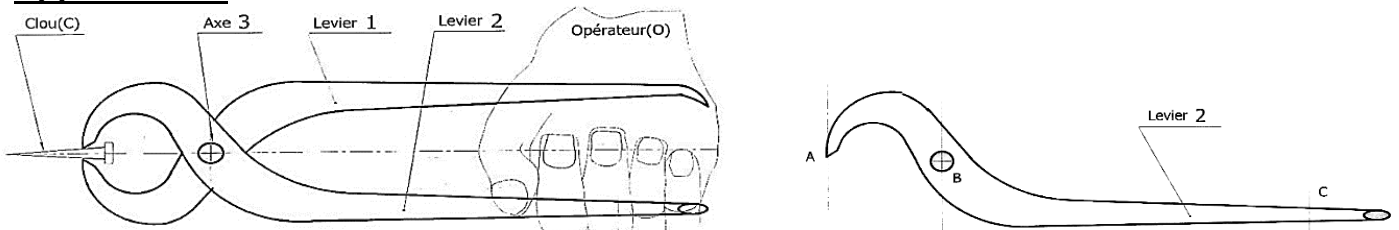
|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| <b>Les pieds</b> de la chaise sont soumis à une sollicitation de .....              | <b>La corde</b> est soumise à une sollicitation de .....                            | <b>La vis</b> est soumise à une sollicitation de .....                               | <b>La barre</b> est soumise à une sollicitation de .....                              |

| Schéma | Bilan des forces   | Déformation  | Sollicitation  |        |
|--------|--|--|--|--------|
|        | $\vec{F}_1$ { <ul style="list-style-type: none"> <li>Point d'application : .....</li> <li>Direction : .....</li> <li>.....</li> <li>.....</li> </ul> | $\vec{F}_2$ { <ul style="list-style-type: none"> <li>.....</li> <li>.....</li> <li>.....</li> <li>.....</li> </ul> | Allongement  |        |
|        | $\vec{F}_1$ { <ul style="list-style-type: none"> <li>.....</li> <li>.....</li> <li>.....</li> <li>.....</li> </ul>                                   | $\vec{F}_2$ { <ul style="list-style-type: none"> <li>.....</li> <li>.....</li> <li>.....</li> <li>.....</li> </ul> | Raccourcissement   |        |
|        | $\vec{F}_1$ { <ul style="list-style-type: none"> <li>.....</li> <li>.....</li> <li>.....</li> <li>.....</li> </ul>                                   | $\vec{F}_2$ { <ul style="list-style-type: none"> <li>.....</li> <li>.....</li> <li>.....</li> <li>.....</li> </ul> | $\vec{F}_3$ { <ul style="list-style-type: none"> <li>.....</li> <li>.....</li> <li>.....</li> <li>.....</li> </ul> | Flèche |
|        | $\vec{M}_1$ { <ul style="list-style-type: none"> <li>.....</li> <li>.....</li> <li>.....</li> <li>.....</li> </ul>                                   | $\vec{M}_2$ { <ul style="list-style-type: none"> <li>.....</li> <li>.....</li> <li>.....</li> <li>.....</li> </ul> | Angulaire  |        |

Notation :



**Application 1 : Tenaille**



- 1) Représenter le bilan des efforts sur le dessin du levier 2
- 2) Compléter ce tableau par le bilan des efforts

| Forces         | . | / | ↑ | $\vec{F}$ |
|----------------|---|---|---|-----------|
| $\vec{F}_1$ ./ |   |   |   |           |
| $\vec{F}_2$ ./ |   |   |   |           |
| $\vec{F}_3$ ./ |   |   |   |           |

- 3) Préciser le type de : la sollicitation : ..... et la déformation : .....

**APPLICATION 2 :**

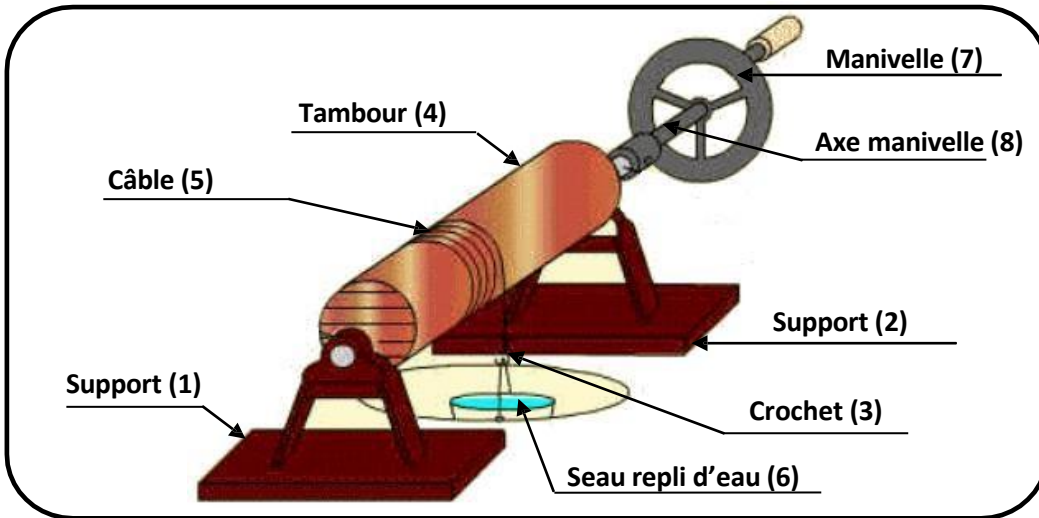
Système : **"TREUIL MANUELLE"**

1-

**Fonctionnement :**

La rotation de la manivelle (7) entraîne en rotation le tambour (4) ce qui provoque la montée ou la descente du seau par l'intermédiaire du câble (5) et du crochet (3).

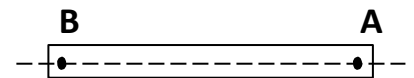
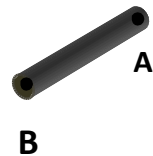
2- **Schéma de principe :**



**a) L'axe (8) :**

**Bilan des forces :** Compléter et placer les actions extérieures sur l'axe (8) lors de la montée du seau rempli :

| Forces     | Point d'application |
|------------|---------------------|
| $Mt_{7/8}$ | A                   |
| .....      | .....               |



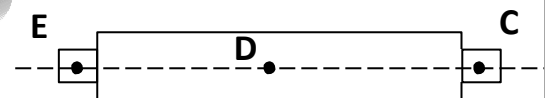
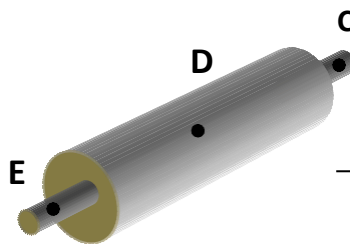
Type de déformation : .....

Type de sollicitation : .....

**b) Le tambour (4) :**

**Bilan des forces :** Compléter et placer les actions extérieures sur le tambour (4) lors de la montée du seau :

| Forces    | Point d'application |
|-----------|---------------------|
| $F_{1/4}$ | E                   |
| .....     | .....               |
| .....     | .....               |



Type de déformation : .....

Type de sollicitation : .....

**c) Le Crochet (3) :**

**Bilan des forces :** Compléter et placer les actions extérieures sur le Crochet (3) lors de la montée du seau :

| Forces | Point d'application |
|--------|---------------------|
| .....  | .....               |
| .....  | .....               |

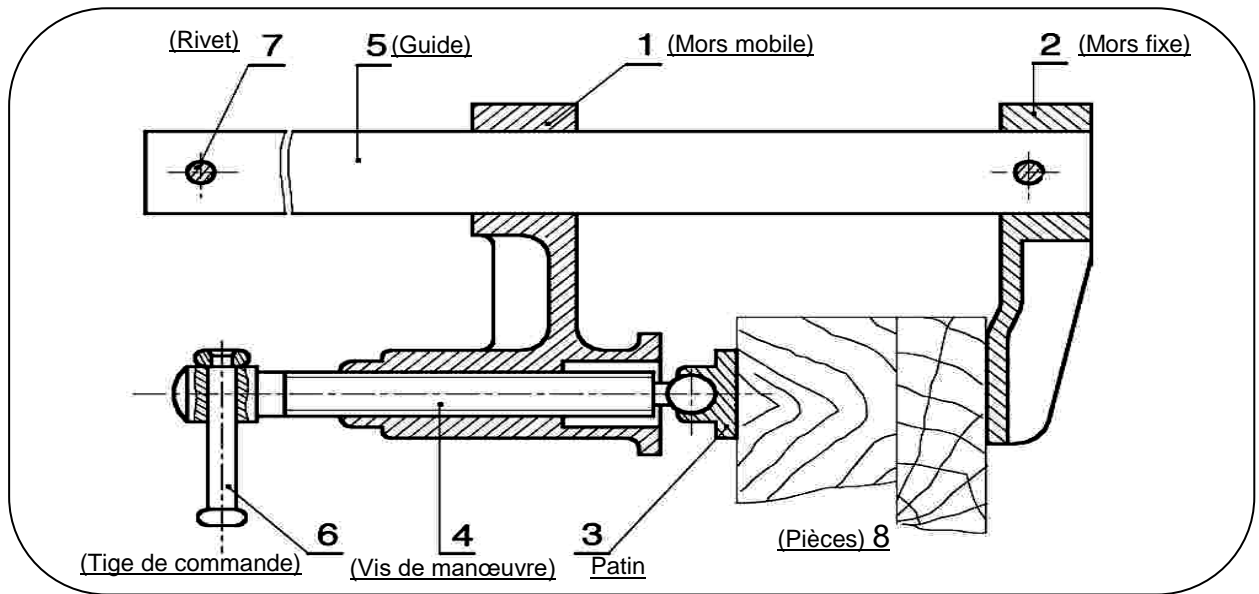


Type de déformation : .....

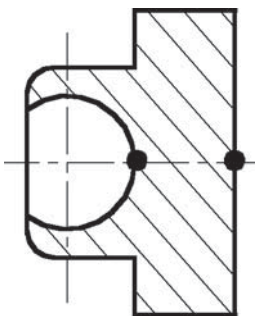
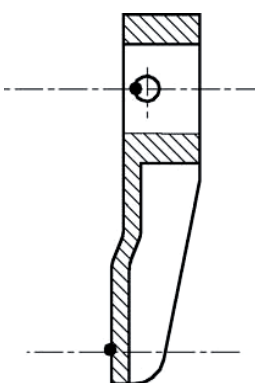
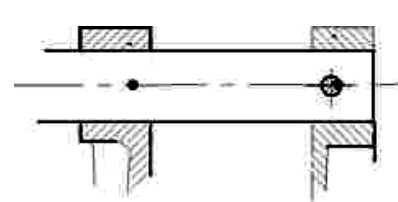
Type de sollicitation : .....

**APPLICATION 3 :**

**Systeme : SERRE JOINT**

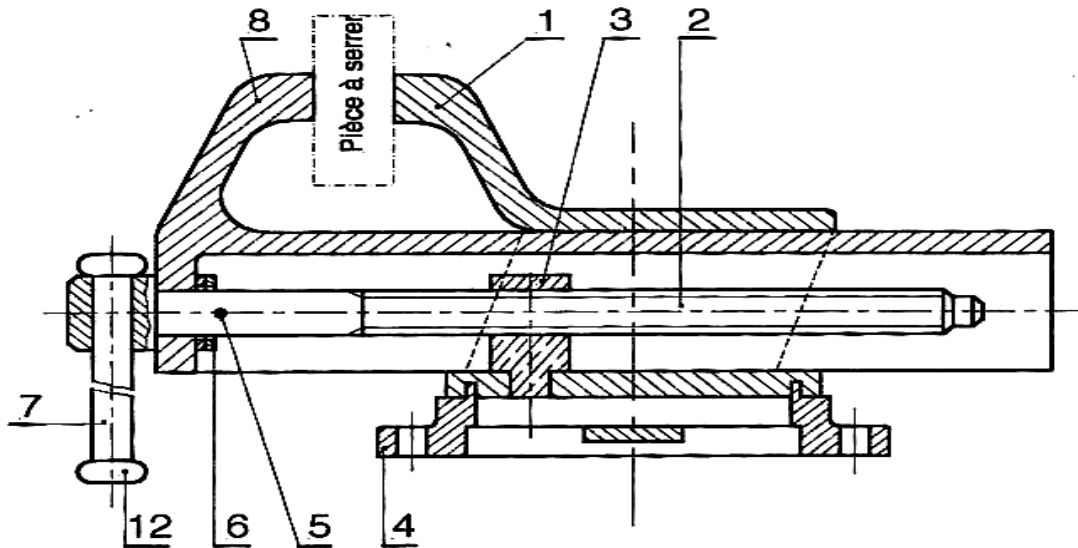


Remplir le tableau suivant :

| Forces exterieurs  | Bilan des forces                       | Déformation  | sollicitation |
|--|--|--------------|---------------|
|  <p style="text-align: right;"><u>3</u></p>  | <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> | <p>.....</p> | <p>.....</p>  |
|  <p style="text-align: right;"><u>2</u></p> | <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> | <p>.....</p> | <p>.....</p>  |
|  <p style="text-align: right;"><u>5</u></p> | <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> | <p>.....</p> | <p>.....</p>  |

**APPLICATION 4 :**

Système : **ÉTAU DE SERRAGE**



Remplir le tableau suivant :

| Forces exterieurs  | Bilan des efforts |   |   |   |           | Déformation | sollicitation |
|--|-------------------|---|---|---|-----------|-------------|---------------|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;">Pièce à serrer</div> | Forces            | • | / | ↑ | $\vec{F}$ |             |               |
|  | $\vec{F}$         |   |   |   |           |             |               |
|  | $\vec{F}$         |   |   |   |           | .....       | .....         |
|  |                   |   |   |   |           |             |               |
|  | Forces            | • | / | ↑ | $\vec{F}$ |             |               |
|  | $\vec{F}$         |   |   |   |           |             |               |
|  | $\vec{F}$         |   |   |   |           | .....       | .....         |
|  |                   |   |   |   |           |             |               |
|  | Forces            | • | / | ↑ | $\vec{F}$ |             |               |
|  | $\vec{F}$         |   |   |   |           |             |               |
|  |                   |   |   |   |           | .....       | .....         |
|  |                   |   |   |   |           |             |               |
|  | Forces            | • | / | ↑ | $\vec{F}$ |             |               |
|  | $\vec{M}$         |   |   |   |           |             |               |
|  | $\vec{M}$         |   |   |   |           | .....       | .....         |
|  |                   |   |   |   |           |             |               |



