

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION

MANUEL D'ACTIVITÉS

LA TECHNOLOGIE

1^{ère} année de l'enseignement secondaire

LES AUTEURS :

ALI KHOUAJA
MOHAMED BEN HMIDA
ABDELMAJID MABROUK
MOHAMED BEN AYED CHIHA
AÏDA HAMROUNI ÉPOUSE FALAH
WAHID BOU OTHMAN

LES ÉVALUATEURS :

RADHI MHIRI
ABDELAZIZ GARGOURI
FREJ JAZI

PRÉFACE

L'enseignement de la technologie au lycée constitue un prolongement et une suite logique de l'enseignement de l'éducation technologique au collège. La technologie en première année aborde l'étude des systèmes automatisés.

Cette étude est privilégiée, vu la complexité grandissante des systèmes techniques.

À travers ces systèmes techniques le programme aborde des connaissances de base de l'approche systémique, de la construction mécanique, de l'électricité et des automatismes industriels.

L'enseignement de la technologie est caractérisé par une approche globale sur des systèmes réels tirés de l'environnement des élèves. Ces systèmes comportent des solutions technologiques modernes. Leur étude devrait permettre à l'élève :

- d'analyser des systèmes réels, de comprendre leur fonctionnement et de faire leur étude fonctionnelle et structurelle ;
- de résoudre des problèmes technologiques ;
- d'utiliser les outils adéquats pour représenter en utilisant les symboles ;
- de communiquer en utilisant des langages conventionnels.

L'ouvrage est composé de deux volumes :

- Le premier permet à l'élève de retrouver en dehors de la classe des connaissances organisées à travers des systèmes techniques et selon le déroulement du programme officiel.
- Le second permet à l'élève de réaliser des activités en relation avec le contenu du premier manuel. Ces activités sont de différents types :
 - ◆ Les activités de découverte au début de chaque chapitre permettent à l'élève de faire des recherches préalables pour mieux aborder la phase d'apprentissage.
 - ◆ Les activités d'application permettent à l'élève de mieux assimiler le contenu de l'apprentissage en exerçant ses acquis sur différents systèmes techniques.
 - ◆ Les activités de recherches relatives à la sécurité de l'utilisateur, du système et de l'environnement permettent de sensibiliser l'élève à cette dimension et de mieux le préparer à affronter le monde industrialisé.

Les auteurs de ces manuels espèrent que ces deux ouvrages apporteront l'aide pédagogique nécessaire aux élèves ainsi qu'aux enseignants et qu'ils contribueront à rendre la technologie à la portée de tout le monde. Ils comptent beaucoup sur les remarques et suggestions des utilisateurs de ces manuels pour d'éventuelles améliorations.

COMMENT UTILISER LE MANUEL D'ACTIVITÉS

Activité de découverte : Réalisée à l'avance et en dehors de la classe, elle permet à l'élève d'utiliser ses prés-requis et de se préparer pour aborder des nouveaux savoirs.

Les sollicitations simples Chapitre 10

LES SOLLICITATIONS SIMPLES

ACTIVITE DE DECOUVERTE


Lier les étiquettes liées aux éléments de la bicyclette ci-dessous et remplir les zones texte.

La selle doit avoir une forme adéquate sans altérer le poids et doit avoir respecté le type de cyclisme. Quel est alors son matériau ?
 Le guidon ne doit être ni déformable ni cassable, il est alors en
 Cette selle peut-elle être en bois de ?

Les pneus sont en caoutchouc. Quels sont les avantages que présente ce matériau ?

Le cadre doit résister aux chocs et au poids de un plomb ?

Les jantes (doppes) sont en tôle d'acier ou en aluminium ? Pourquoi ?



171

Activités : Les activités de TP se déroulent en classe d'une manière collective (par groupe), l'élève réalise un certain nombre de manipulations tournantes selon le matériel et le temps disponibles. Au cours de ces manipulations l'élève sera confronté à des situations réelles lui permettant l'utilisation des nouvelles notions acquises au cours de la leçon.

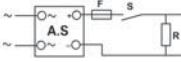
Contrôle des grandeurs électriques Chapitre 9

B-ACTIVITES DE TRAVAIL PRATIQUES

Activité 1

MEASURE D'UNE TENSION ELECTRIQUE CONTINUE

➤ 1° Réaliser le montage suivant :



Le voltmètre se branche en parallèle avec le dipôle pour lequel on veut contrôler la tension.

- A.S. : alimentations stabilisée
- V : voltmètre analogique
- R : résistor

➤ 2° Choisir le calibre commensable et placer le voltmètre en position de mesure de la tension continue. (mettre le sélecteur de nature du courant en position DC)

C = V

➤ 3° Relever la valeur de la tension et compléter le tableau suivant :

C	E	L	$U_x = L \times (C/E)$

➤ 4° Remplacer le voltmètre analogique par un appareil numérique et refaire la mesure. Tous les autres éléments de montage sont inchangés.

$U_x = \dots\dots\dots$ V

L'appareil numérique utilisé est un multimètre. Il assure plusieurs fonctions de mesure et de contrôle. Pourriez-vous citer deux autres types de mesures assurées par l'appareil que vous avez utilisé ?

➤ 5° Comparer les deux mesures :

161

Teste-toi : C'est une auto-évaluation permettant à l'élève de tester son degré d'assimilation du nouveau savoir.

Les sollicitations simples Chapitre 10

LES SOLLICITATIONS SIMPLES

AUTO-EVALUATION

TESTE-TOI

Je suis identifier :

- Un dessin d'ensemble.
- Les différentes pièces d'un dessin d'ensemble.
- Les actions entre les pièces.
- Les 4 éléments de définition d'une force.
- La sollicitation à partir des actions extérieures appliquées à la pièce isolée.
- La déformation à partir des actions extérieures appliquées à la pièce isolée.

Je suis différencier :

- Force et moment
- Traction et compression
- Flexion et torsion
- Action de contact et action à distance
- Allongement et raccourcissement
- Flexion et angle de torsion

Je suis faire :

- Isoler une pièce
- Faire le bilan des actions extérieures
- Représenter une pièce sur son modèle
- Tracer les actions extérieures sur un modèle
- Reconstruire le type de sollicitation et la déformation correspondante.

160

Evaluation formative : C'est une activité qui permet à l'enseignant d'évaluer le degré d'assimilation de l'élève afin de prévoir des séances de consolidation et de remédiation.

Les sollicitations simples Chapitre 10

LES SOLLICITATIONS SIMPLES

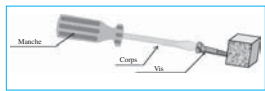
EVALUATION FORMATIVE

1° Mise en situation :

Système liés de l'environnement quotidien

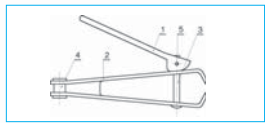
Situation 1 :

Serrage d'une vis à l'aide d'un tournevis



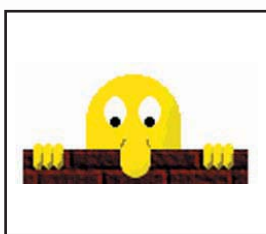
Situation 2 :

Couper un angle à l'aide d'un coupe-angle.



177

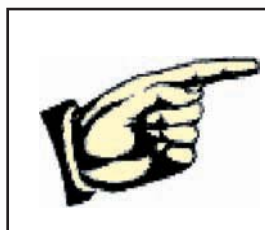
LES LOGOS UTILISÉS DANS LE MANUEL D'ACTIVITÉS



**Activité
de découverte**



**Activité
de travaux pratiques**



Retenons



CHAPITRE 1

LE SYSTÈME TECHNIQUE

LEÇON N° 1

REPRÉSENTATION FONCTIONNELLE D'UN SYSTÈME TECHNIQUE

ACTIVITÉS

- ACTIVITÉ DE DÉCOUVERTE
- ACTIVITÉ 1 : MONTE CHARGE
- ACTIVITÉ 2 : BARRIÈRE
- ACTIVITÉ 3 : FER À SOUDER
- ACTIVITÉ 4 : RÉTROPROJECTEUR

REPRESENTATION FONCTIONNELLE D'UN SYSTEME TECHNIQUE

I- ACTIVITE DE DECOUVERTE



Consigne:

Cette activité est à réaliser par l'élève(ou par les groupes d'élèves) avant la séance en classe. Les élèves sont appelés à s'intéresser au fonctionnement de différents systèmes techniques, aussi bien dans l'industrie de leur région que dans leur environnement quotidien. Ils sont encouragés pour effectuer des visites dans des lieux de production (ateliers, usines,...) de leurs régions. Ils pourront également explorer et mettre à profit des sites «INTERNET» pour répondre aux questions posées ci-dessous. Les travaux seront menés autour de systèmes choisis parmi la liste suivante :

Exemples de systèmes à étudier :

- Atelier de menuiserie.
- Usine de production agro-alimentaire (tomate, confiture,...)
- Usine de textile.
- Huilerie.
- Briqueterie.
- Cafetière électrique.
- Fromagerie.
- Lave linge

Système considéré :

Questions	Réponses	Correction
1) Observer ce système en fonctionnement et indiquer à quoi sert ce système.
2) Quelle est la matière qui subit les modifications apportées par le système ?
3) Préciser ces modifications

II - ACTIVITES DE TRAVAUX PRATIQUES

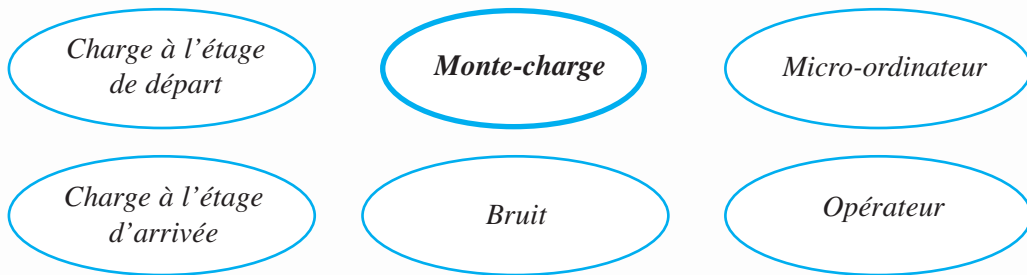


Activité 1

SYSTÈME « MONTE CHARGE »



- Observer le monte charge à l'arrêt.
- Mettre en fonctionnement le système en présence du professeur.
- Observer ce système en fonctionnement :
- Définir la frontière d'étude de ce système.



- ▶ Définir les matières d'œuvre : entrante (MOE) et sortante (MOS).

- MOE :

- MOS :

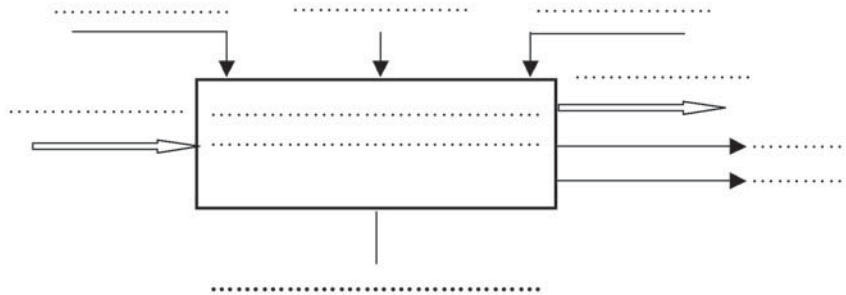
- ▶ Indiquer la nature de la matière d'œuvre en cochant la case correspondante.

Matérielle	<input type="checkbox"/>
Energétique	<input type="checkbox"/>
Informationnelle	<input type="checkbox"/>

- Préciser la valeur ajoutée (VA) apportée par le système à la matière d'œuvre.

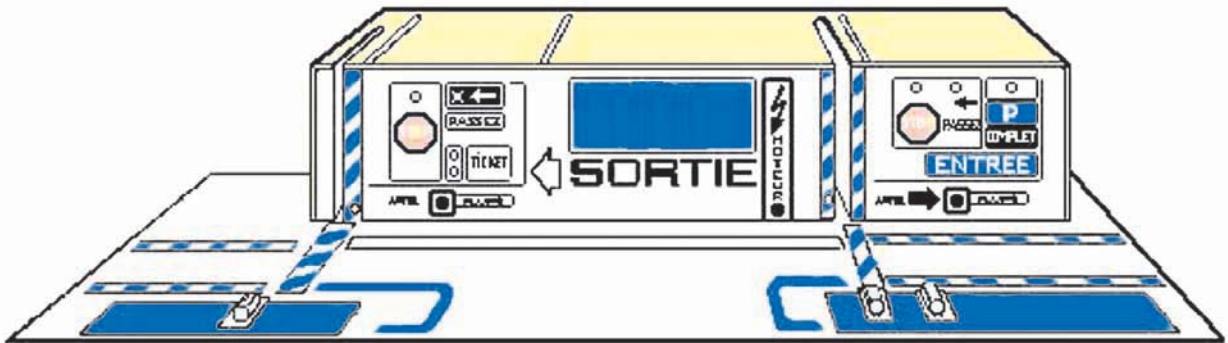
.....

- Modéliser le système

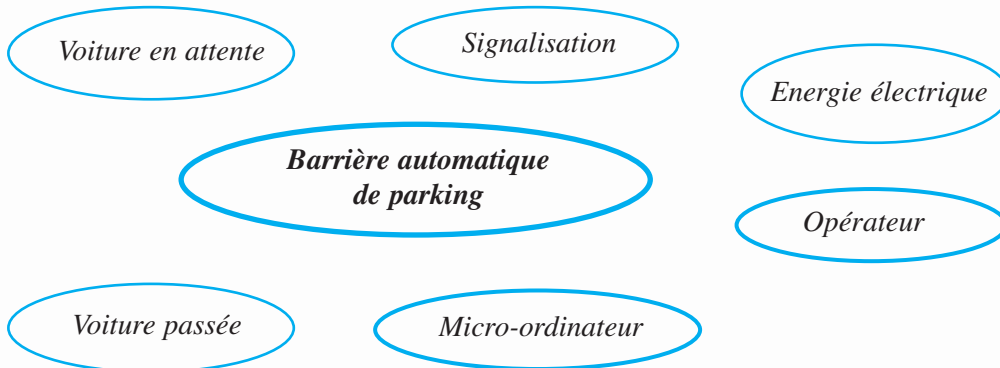


Activité 2

SYSTÈME « BARRIÈRE AUTOMATIQUE DE PARKING »



- Observer la barrière automatique de parking à l'arrêt.
- Mettre le système en fonctionnement en présence du professeur.
- Observer le système en fonctionnement.
- Définir la frontière d'étude de ce système.



➤ Donner les matières d'œuvre :

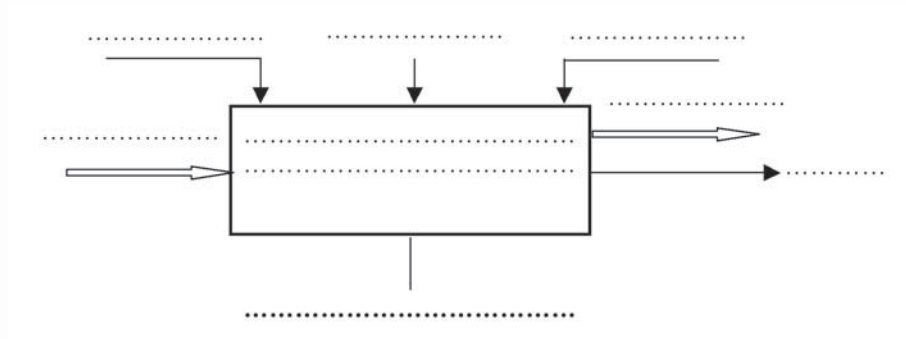
- Entrante (MOE) :
- Sortante (MOS) :

➤ Indiquer la nature de la matière d'œuvre en cochant la case correspondante.

Matérielle	<input type="checkbox"/>
Energétique	<input type="checkbox"/>
Informationnelle	<input type="checkbox"/>

➤ Préciser la valeur ajoutée (VA) apportée par le système à la matière d'œuvre.

➤ Modéliser le système



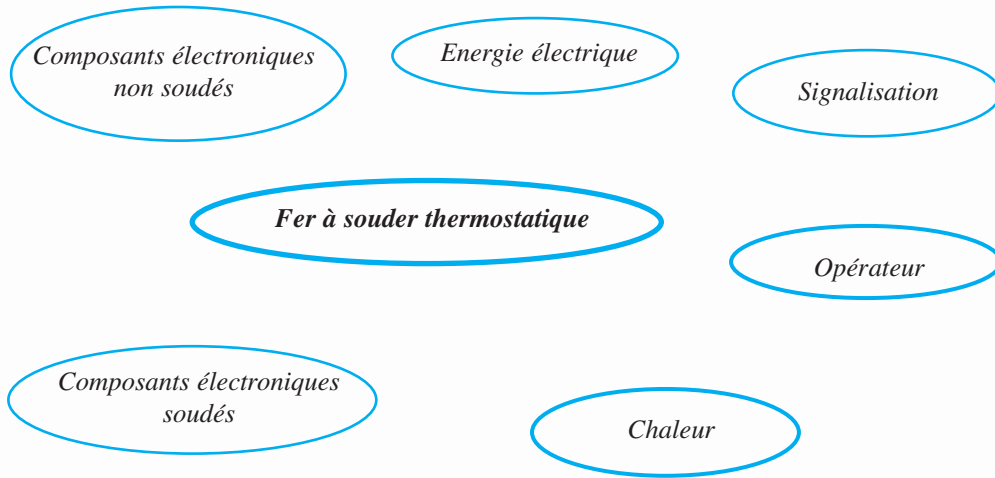
Activité 3

SYSTÈME « FER À SOUDER THERMOSTATIQUE »

- Observer le fer à souder thermostatique à l'arrêt.
- Mettre le système en fonctionnement en présence du professeur.
- Observer le système en fonctionnement.



- Définir la frontière d'étude de ce système.



- Définir les matières d'œuvre : entrante (MOE) et sortante (MOS).

MOE :

MOS :

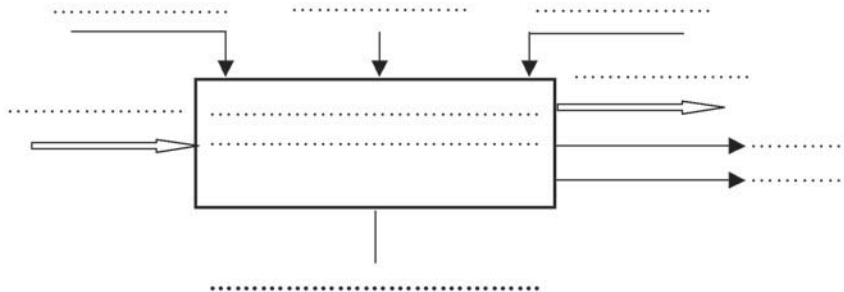
- Indiquer la nature de la matière d'œuvre en cochant la case correspondante.

Matérielle	<input type="checkbox"/>
Energétique	<input type="checkbox"/>
Informationnelle	<input type="checkbox"/>

- Préciser la valeur ajoutée (VA) apportée par le système à la matière d'œuvre.

.....

► Modéliser le système

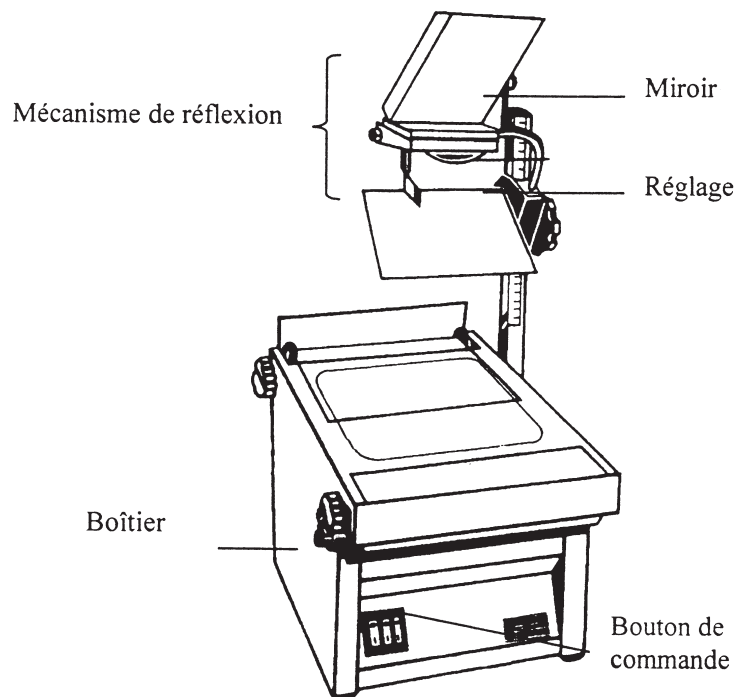


Activité 4

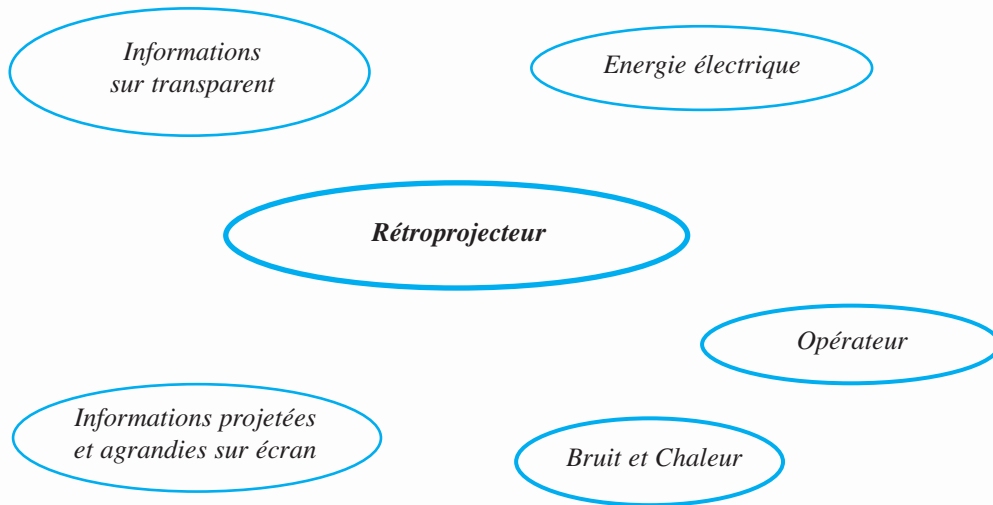
SYSTÈME « RÉTROPROJECTEUR »

- Observer le rétroprojecteur à l'arrêt.
- Mettre le système en fonctionnement en présence du professeur.
- Observer le système en fonctionnement.

Schéma d'un rétroprojecteur :



- Définir la frontière d'étude de ce système.



- Définir les matières d'œuvre : entrante (MOE) et sortante (MOS).

MOE :

MOS :

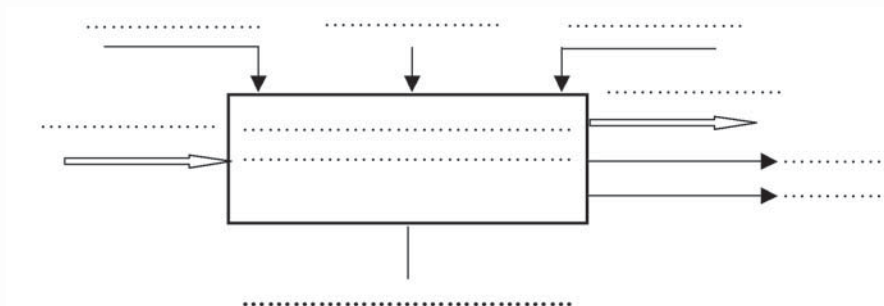
- Indiquer la nature de la matière d'œuvre en cochant la case correspondante.

Matérielle	<input type="checkbox"/>
Energétique	<input type="checkbox"/>
Informationnelle	<input type="checkbox"/>

- Préciser la valeur ajoutée (VA) apportée par le système à la matière d'œuvre.

.....

- Modéliser le système





CHAPITRE 1

LE SYSTÈME TECHNIQUE

LEÇON N° 2

STRUCTURE D'UN SYSTÈME TECHNIQUE

ACTIVITÉS

- ACTIVITÉ DE DÉCOUVERTE
- ACTIVITÉ 1 : MONTE CHARGE
- ACTIVITÉ 2 : BARRIÈRE
- ACTIVITÉ 3 : DÉCORATION DE CARREAUX
- ACTIVITÉ 4 : MACHINE À FLACONS
- AUTO-ÉVALUATION
- ÉVALUATION FORMATIVE

STRUCTURE D'UN SYSTÈME TECHNIQUE

I- ACTIVITE DE DECOUVERTE



Systemes à étudier :

- Machine à laver
- Fer à repasser
- Barrière d'autoroute
- Unité de perçage
- Station de lavage d'automobiles

Consigne :

- Choisir un système technique dans la liste proposée.
- Observer le fonctionnement de ce système.
- Répondre aux questions ci-dessous.

Systeme choisi

Questions	Réponses	Correction
1/ Quels sont les éléments essentiels du système qui agissent sur la matière d'œuvre.
2/ Indiquer l'élément qui commande le fonctionnement du système.

Sécurité :

Dans les systèmes de distribution ou de services grands publics fonctionnant avec de l'électricité, il est prévu des équipements supplémentaires de sécurité, telle que la mise à la terre des carcasses métalliques. C'est pourquoi, souvent on retrouve sur les cordons d'alimentation de ces systèmes, des fiches ayant deux pôles plus terre (3 fils). Faites une recherche par binôme sur ce sujet et constituer un dossier.

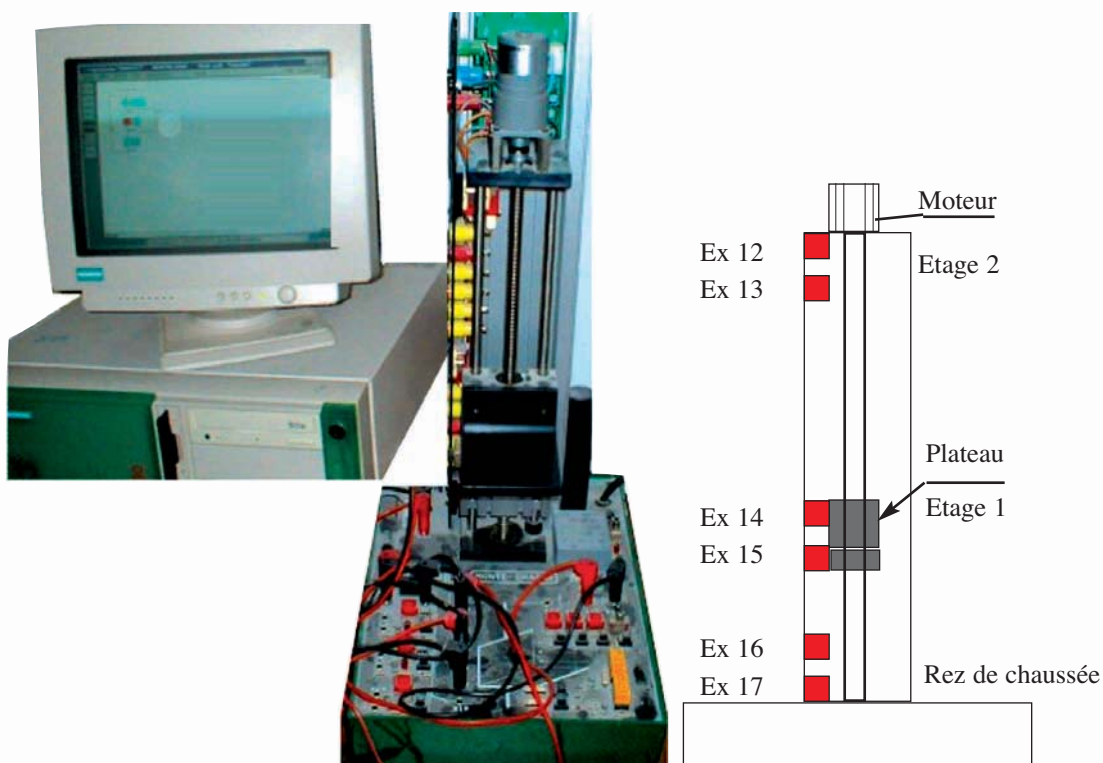
II - ACTIVITES DE TRAVAUX PRATIQUES



Activité 1

SYSTÈME TECHNIQUE : MONTE-CHARGE

- Observer le monte charge à l'arrêt.
- Mettre le monte charge en fonctionnement en présence du professeur.
- Observer le système en fonctionnement.



III- TRAVAIL DEMANDÉ :

- 1/ Identifier la partie commande du système" monte charge"

.....

.....

- 2/ Identifier les éléments de sa partie opérative.

.....

.....

.....

► 3/ Relever les noms des éléments d'interfaces suivants :

• Capteurs :

.....

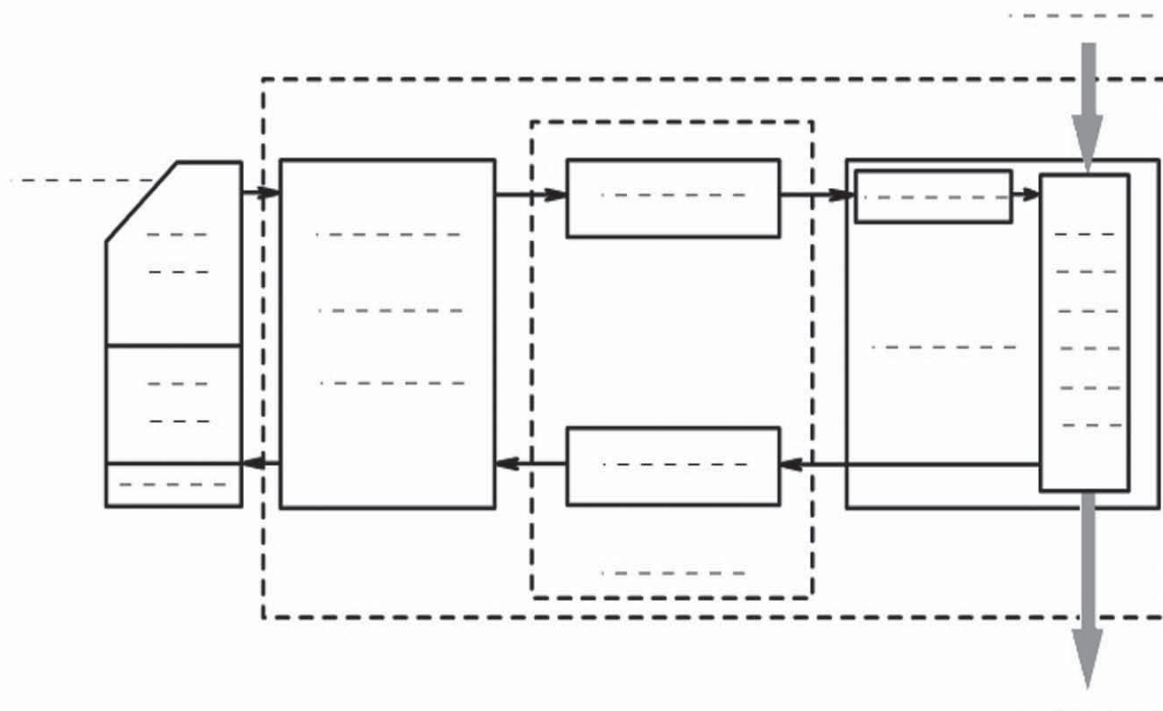
• Préactionneurs :

.....

► 4/ Compléter le tableau suivant :

Capteur	Sans contact	Avec contact
Capteur ex13		
.....		X

► 5/ En se référant aux questions précédentes, compléter la chaîne fonctionnelle de ce système.

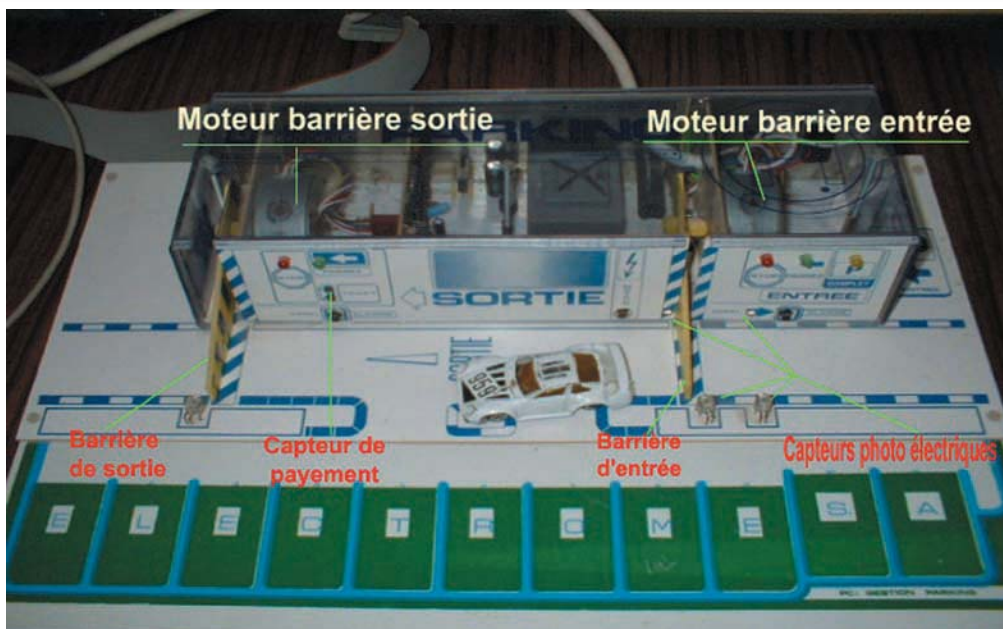




Activité 2

SYSTÈME TECHNIQUE : BARRIÈRE DE PARKING

- Observer la barrière automatique de parking.
- Mettre la barrière en fonctionnement en présence du professeur.
- Observer le système en fonctionnement.



Travail demandé :

- 1/ Déterminer la partie commande du système "barrière automatique de parking".

.....

.....

- 2/ Déterminer les éléments de sa partie opérative.

.....

.....

.....

➤ 3/ Relever les noms des éléments d'interfaces suivants :

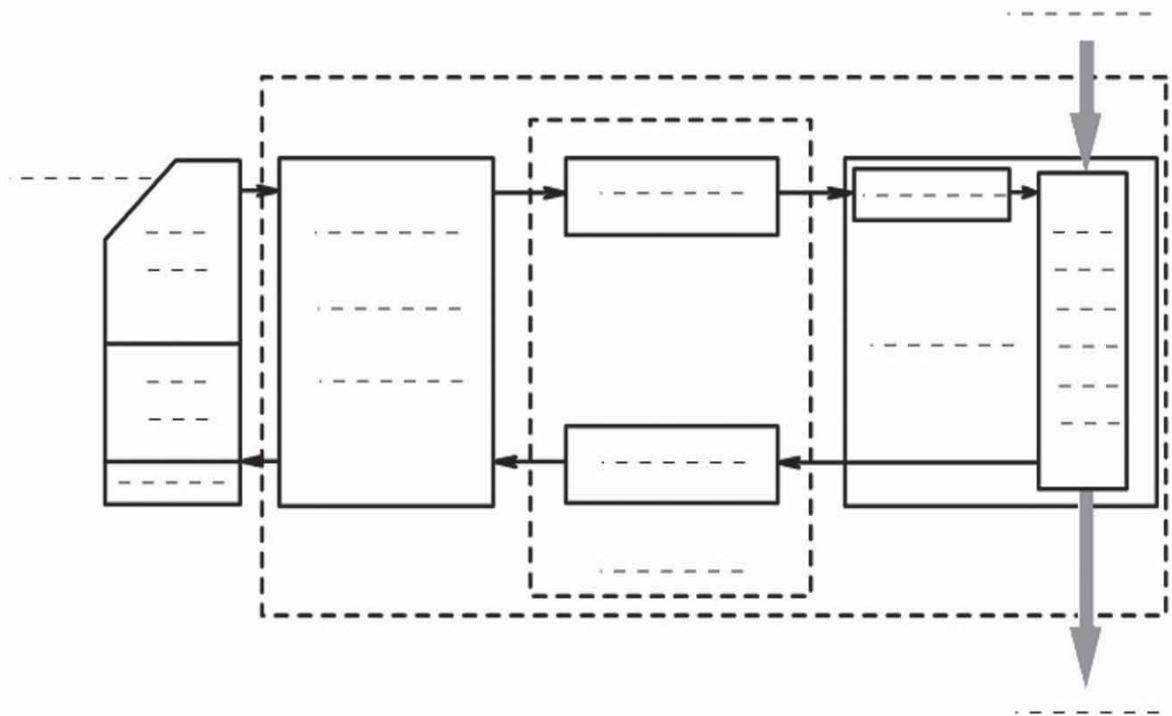
.....

.....

➤ 4/ Compléter le tableau suivant :

Capteur	Sans contact	Avec contact
Capteur de paiement
Capteur de présence véhicule à l'entrée
Capteur de position haute de la barrière d'entrée

➤ 5/ En se référant aux questions précédentes, compléter la chaîne fonctionnelle de ce système.





Activité 3

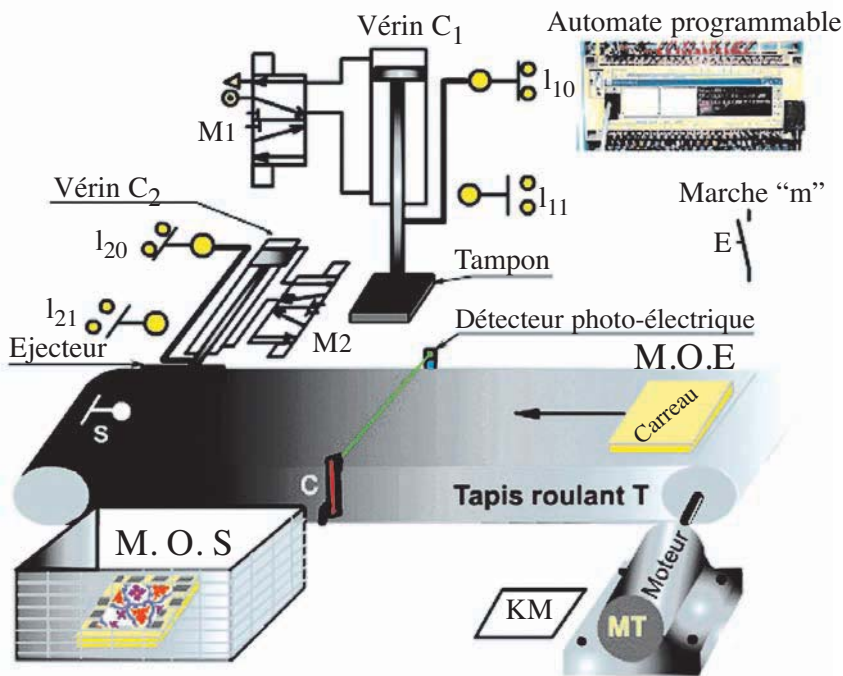
SYSTÈME TECHNIQUE : SYSTÈME DE DÉCORATION DE CARREAUX

I- Mise en situation

1/ Fonction du système :

Ce système est utilisé dans les usines de production des carreaux, il permet de décorer les carreaux (appliquer un motif par sérigraphie.)

2/ Schéma de principe :



3/ Description du fonctionnement :

L'action sur le bouton de mise en marche "m" provoque:

- L'amenée d'un carreau par le tapis roulant entraîné par le moteur M jusqu'au niveau détecté par le capteur "c" (détecteur photo-électrique).
- La décoration du carreau, tapis à l'arrêt, par le tampon (descente et remontée de la tige du vérin C1).
- Le déplacement du carreau (reprise de l'avance du tapis) jusqu'à la position détectée par le capteur "s".
- L'éjection du carreau par l'éjecteur dans la cuve, (sortie puis rentrée de la tige du vérin C2).

Le système est géré par un automate programmable.

II- Travail demandé :

Après lecture du dossier technique du système de décoration de carreaux :

- 1/ Identifier la partie commande de ce système.

.....

.....

.....

- 2/ Identifier les éléments de sa partie opérative.

- Actionneurs :

.....

.....

- Effecteurs :

.....

.....

- 3/ Identifier les éléments d'interfaces de ce système.

- Capteurs :

.....

.....

- Préactionneurs :

.....

.....

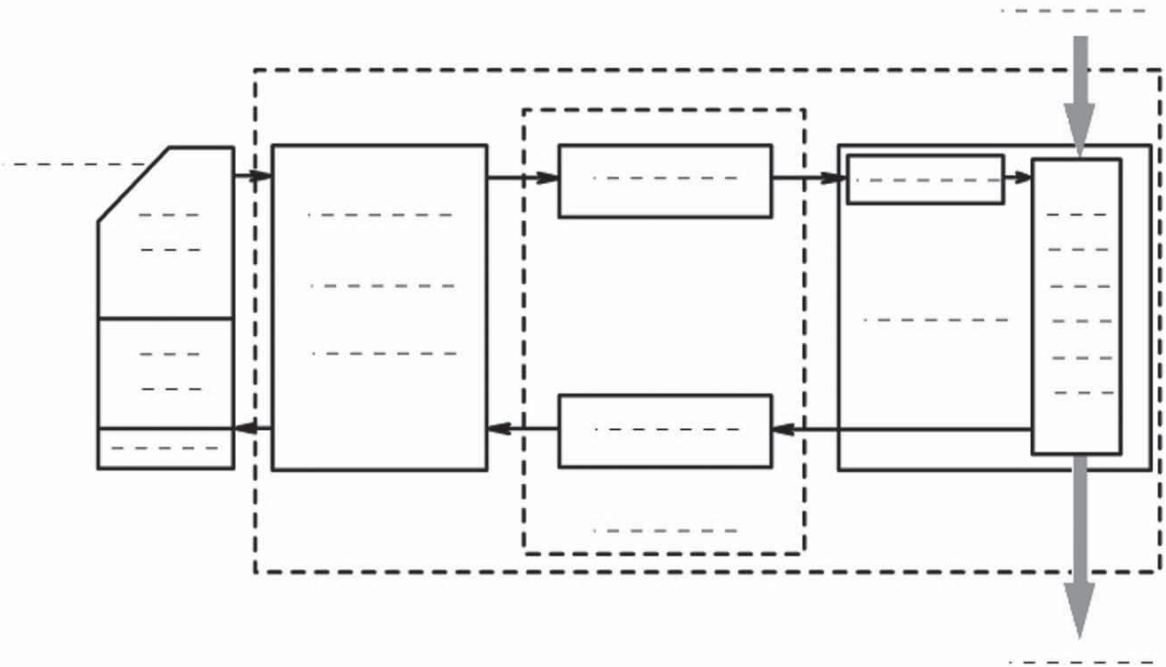
- 4/ Compléter le tableau par les termes suivants :

Capteur à contact – Distributeur – Contacteur – Capteur sans contact.

Eléments	Désignation
c
I_{10}
KM
M_2

- 5/ En se référant aux questions précédentes, compléter la chaîne fonctionnelle de ce système.

(Utiliser les symboles des éléments)





Activité 4

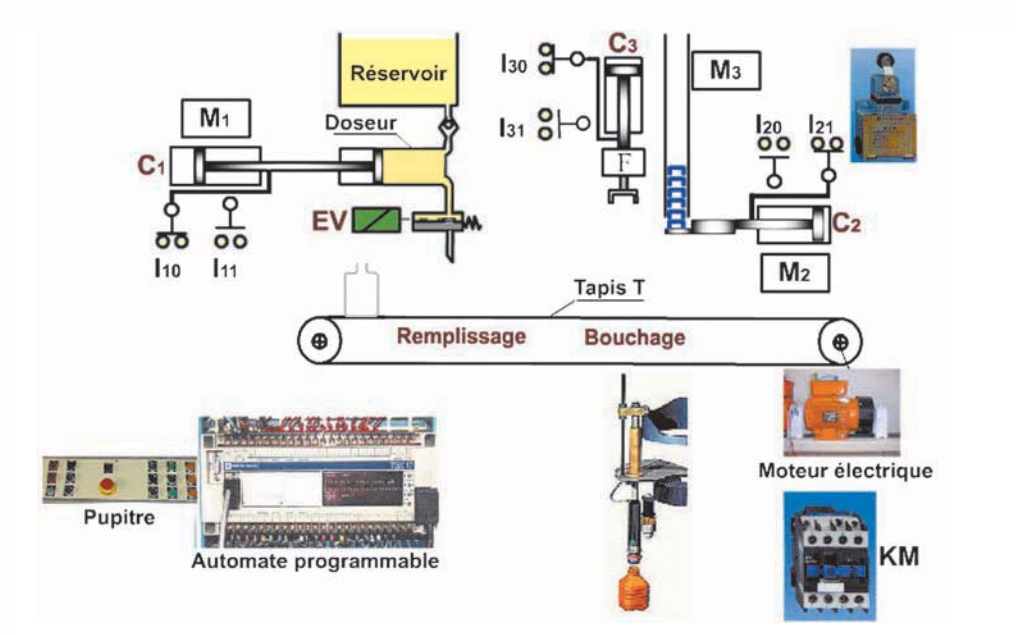
SYSTÈME TECHNIQUE : MACHINE A REMPLIR ET A BOUCHER DES FLACONS

I- Mise en situation

1/ Fonction du système :

Ce système est utilisé dans les usines de fabrication de flacons de lait. Il permet de remplir des flacons de lait et de les boucher.

2/ Schéma de principe :



3/ Description du fonctionnement :

La mise en marche du système permet:

- Le dosage du lait par un doseur commandé par un vérin C1. (rentrée de la tige de C1)
- Le remplissage du flacon. (sortie de la tige de C1)
- Le transfert du flacon rempli sous l'unité de bouchage grâce au tapis T.
- Le bouchage du flacon par les vérins C2 pour amener le bouchon et C3 pour boucher le flacon.
- L'évacuation du flacon rempli et bouché par le tapis T.

Le système est géré par un automate programmable.

II- Travail demandé :

Après lecture du dossier technique de la machine de remplissage et de bouchage:

- 1/ Identifier la partie commande de ce système.

.....

- 2/ Identifier les éléments de sa partie opérative.

- Actionneurs :

.....

- Effecteurs :

.....

- 3/ Identifier les éléments d'interfaces de ce système.

- Capteurs :

.....

- Préactionneurs :

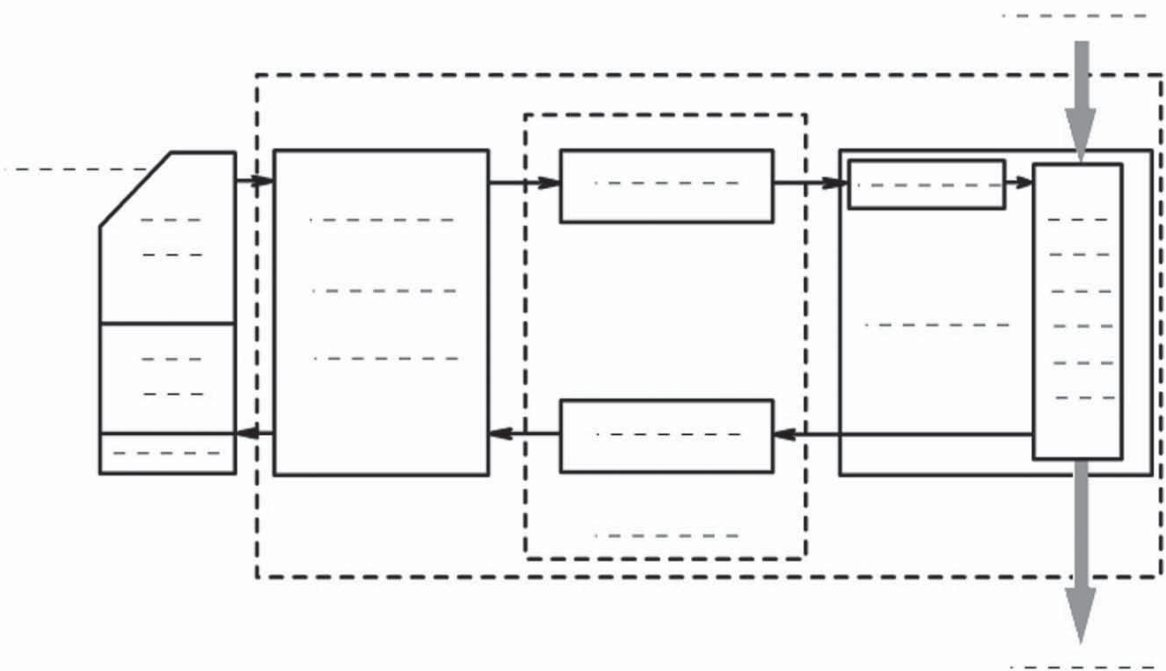
.....

- 4/ Compléter le tableau par les termes suivants :

Capteur à contact – Distributeur – Contacteur – Capteur sans contact.

Eléments	Désignation
I ₁₀
M ₁
KM
I ₃₁

- 5/ En se référant aux questions précédentes, compléter la chaîne fonctionnelle de ce système.





TESTE-TOI

LE SYSTEME TECHNIQUE

AUTO-EVALUATION

Je sais identifier :

- La Moe, la Mos, et les sorties secondaires SS d'un système technique
- La frontière
- La fonction globale FG
- Les données de contrôle DC
- Les éléments de la PO
- La PC
- Les éléments d'interfaces

Je sais différencier :

- Environnement et éléments d'un système
- FG et VA
- MOE et MOS
- PO et PC
- Actionneurs et préactionneurs
- Ordre et compte rendu

Je sais faire :

- Construire un modèle A-0
- Exploiter l'outil informatique
- Identifier les éléments d'un système
- Identifier les éléments de la PO
- Identifier les éléments d'interfaces

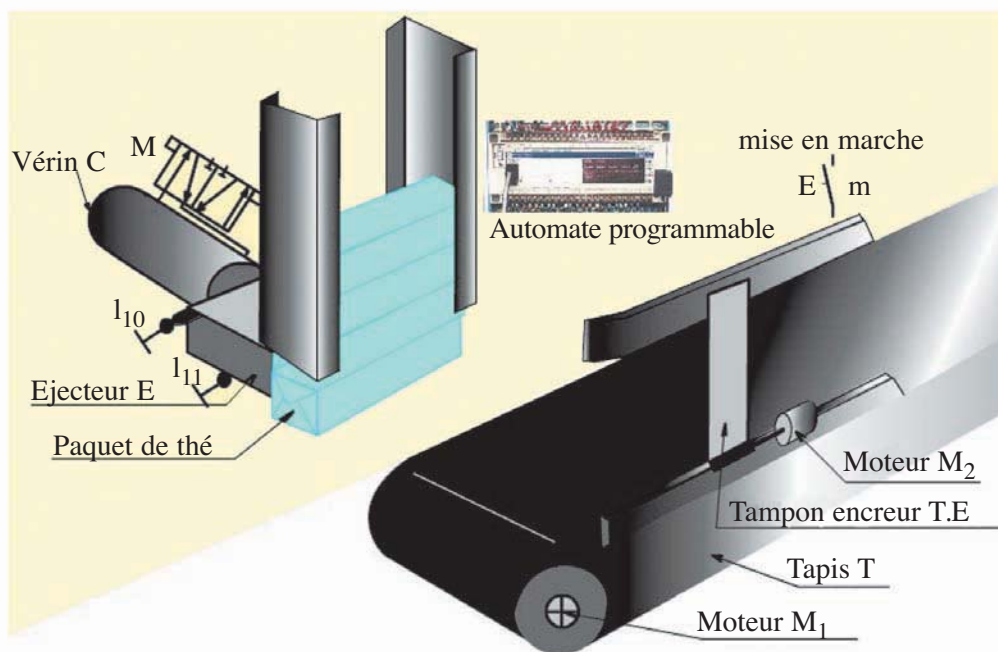


LE SYSTEME TECHNIQUE

ÉVALUATION FORMATIVE

Système proposé :

SYSTÈME DE MARQUAGE DE PAQUETS



1/ Fonction :

Ce système permet de marquer des paquets de thé.

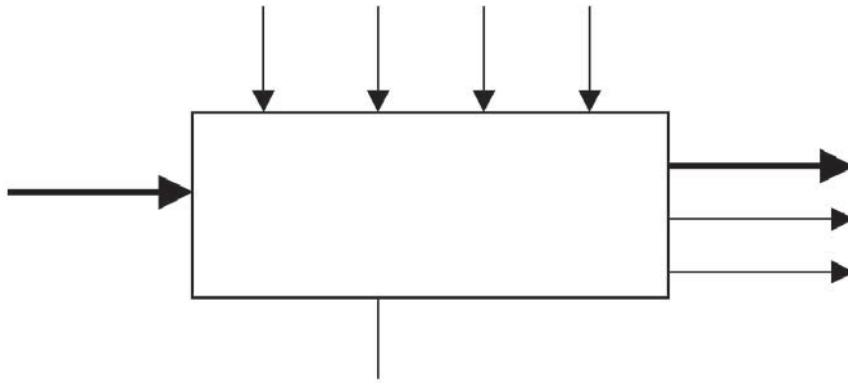
2/ Description :

Un appui sur le bouton « m » déclenche le cycle suivant :

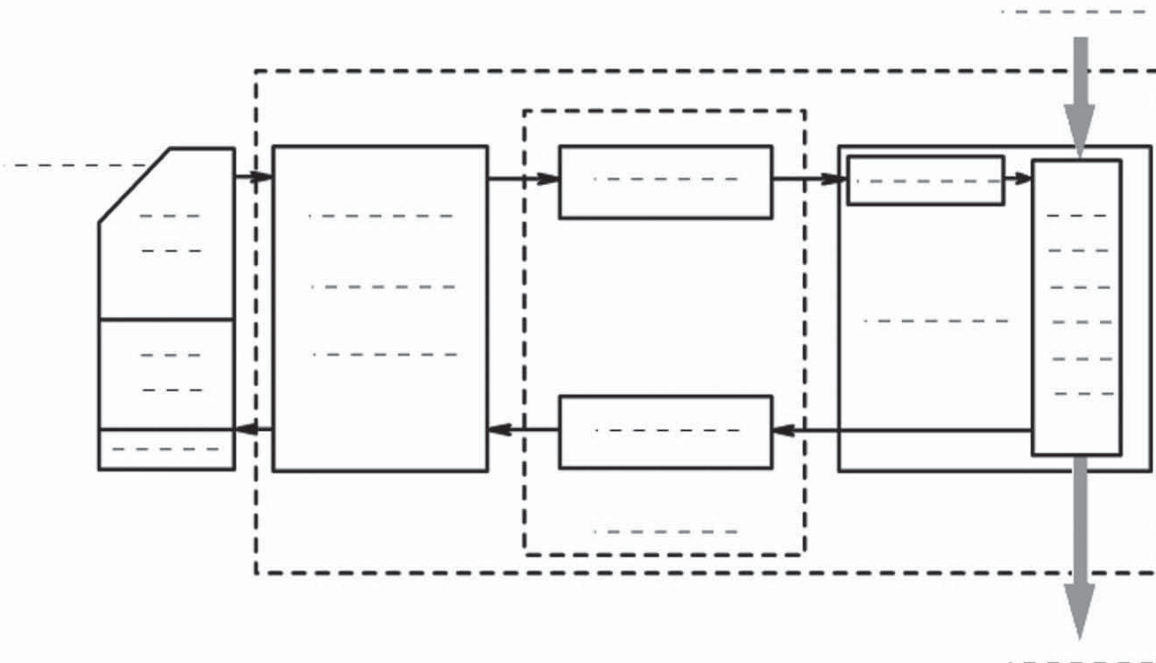
- Ejecter le paquet marqué par un éjecteur E (sortie de la tige du vérin C) sur le tapis roulant T
- Marquer le paquet à l'aide d'un tampon encreur TE actionné par le moteur M₂.
- Evacuer le paquet marqué par le tapis roulant T.

Consignes :

- 1/ Représenter ci-dessous, le modèle fonctionnel correspondant à ce système.



- 2/ Compléter la chaîne fonctionnelle suivante de ce système.



CHAPITRE 2

LE GRAFCET

LEÇON N° 1

LES ÉLÉMENTS D'UN GRAFCET

ACTIVITÉS

- ACTIVITÉ DE DÉCOUVERTE
- ACTIVITÉ 1 : PORTE AUTOMATISÉE À VIS
- ACTIVITÉ 2 : POSTE AUTOMATIQUE DE PERÇAGE
- ACTIVITÉ 3 : MONTE CHARGE
- ACTIVITÉ 4 : BARRIÈRE AUTOMATIQUE
- ACTIVITÉ 5 : MACHINE À CAMBRER

Les éléments d'un GRAFCET



I- ACTIVITE DE DECOUVERTE

SYSTÈME TECHNIQUE : PORTE AUTOMATISÉE

1/ Mise en situation :

	<p>Cette porte automatisée s'ouvre dès qu'une personne se présente à l'entrée. Au bout de 15 secondes, si personne ne se présente à l'entrée, elle se ferme.</p>
<p style="text-align: center;">Sécurité :</p> <p><i>En cas de fermeture accidentelle de la porte au moment du passage, le concepteur doit trouver une solution pour mettre en sécurité l'utilisateur. Faire une recherche par binôme pour proposer des solutions à cette situation.</i></p>	

Consigne : Répondre aux questions ci-dessous

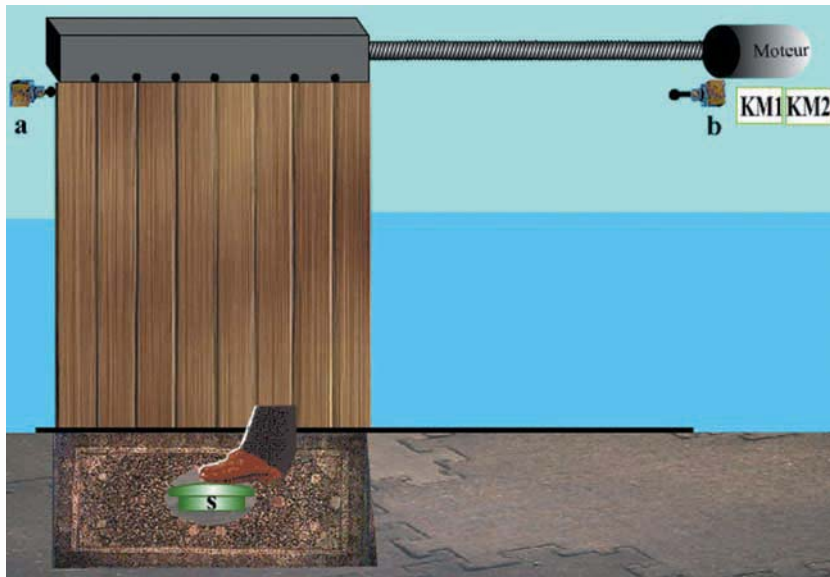
Questions	Réponses
1/ Quelles sont dans l'ordre les différentes opérations effectuées par le système ?
2/ Décrire l'état initial de la porte avant l'arrivée d'une personne.
3/ À quelle condition s'ouvre la porte ?
4/ À quelles conditions se referme-t-elle ?



II- ACTIVITES DE TRAVAUX PRATIQUES

Activité 1

SYSTÈME TECHNIQUE : PORTE AUTOMATISÉE A VIS



1/ Fonctionnement :

À l'état initial, la porte est fermée.

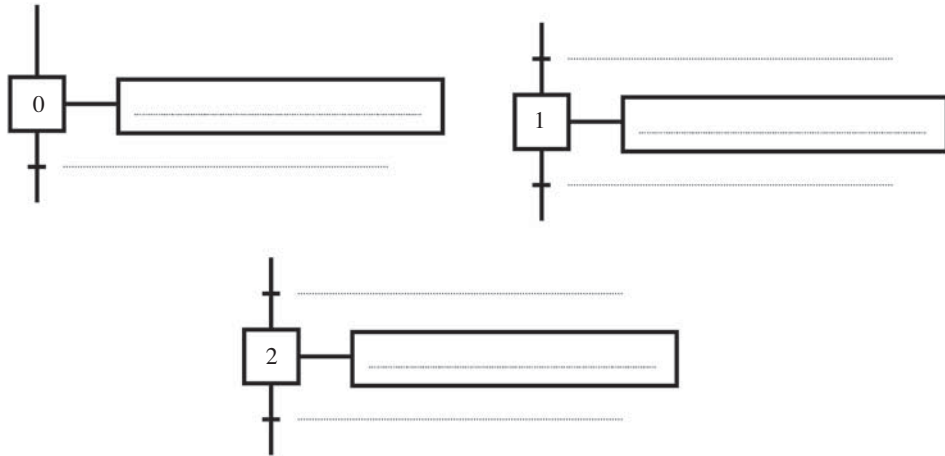
- Si une personne se présente sur le tapis (S actionné), la porte s'ouvre.
(rotation de la vis entraînée par le moteur)
- Elle se referme après 15 secondes.

2/ Travail demandé :

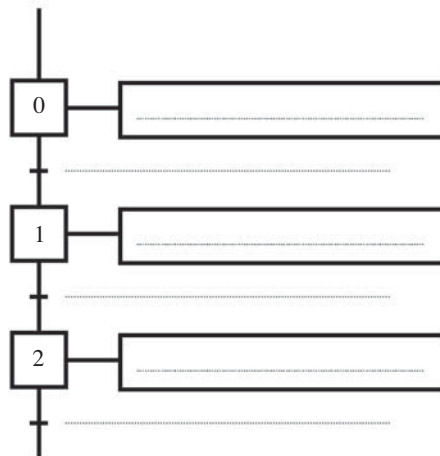
a) Compléter le tableau suivant

N° de la tâche	Description de la tâche	Cette tâche débute si	Cette tâche prend fin si
0
1
2
3
.....
.....

b) Compléter les séquences suivantes :



c) Compléter les tâches et les réceptivités associées à 0,1 et 2.



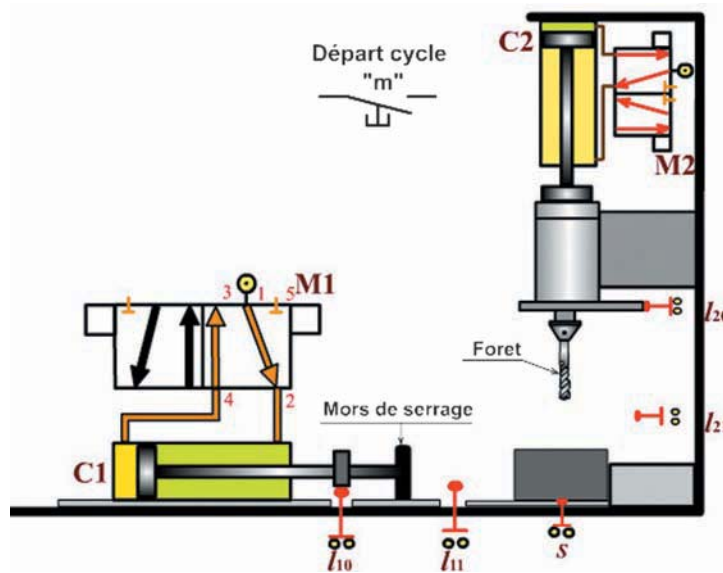


Activité 2

SYSTÈME TECHNIQUE : POSTE AUTOMATIQUE DE PERÇAGE

1/ Mise en situation :

Ce système permet de percer des pièces.

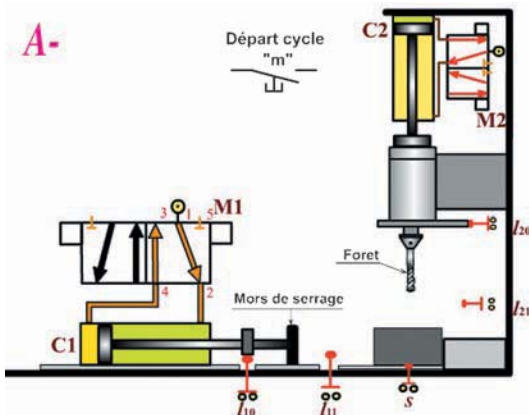


Fonctionnement du système :

L'appui sur le bouton de départ cycle "m" provoque le serrage de la pièce puis son perçage. Une fois percée, la pièce est desserrée et le système revient à son état initial.

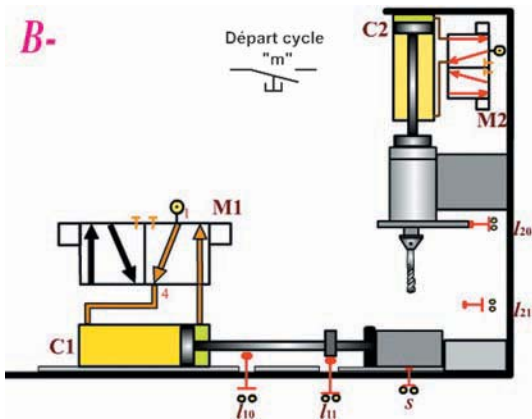
2/ Travail demandé :

- a) En observant le fonctionnement du système décrire les événements et les tâches.



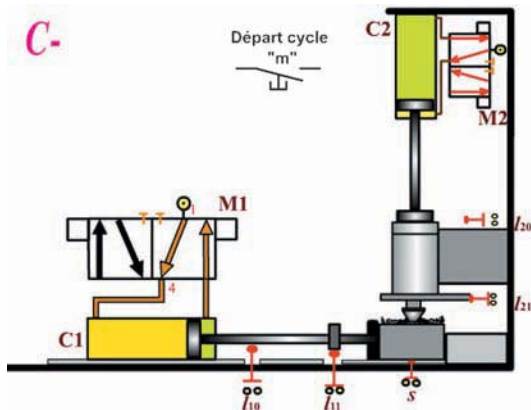
- 1^{ère} tâche :
Attendre (Arrêt ou repos).

- 1^{er} événement :
Mise en marche



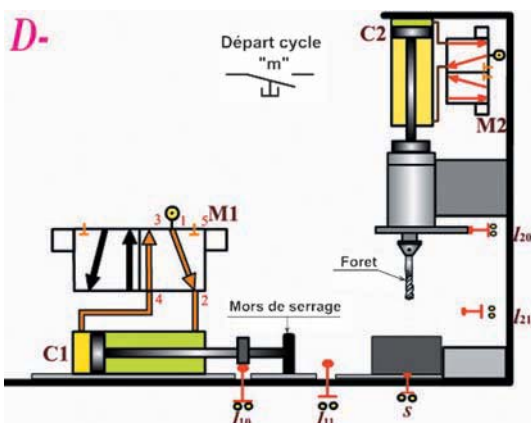
➤ 2^{ème} tâche :

➤ 2^{ème} événement :



➤ 3^{ème} tâche :

➤ 3^{ème} événement :



➤ 4^{ème} tâche :

➤ 4^{ème} événement :

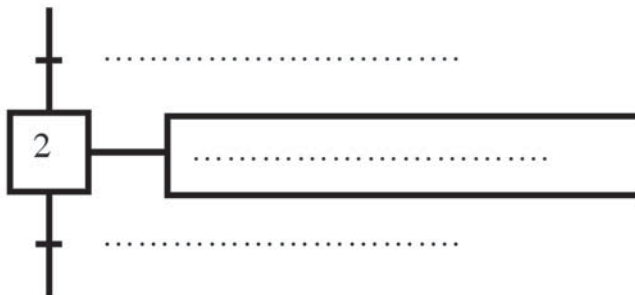
► b) Donner dans l'ordre les différentes tâches assurées par le système pour réaliser sa fonction globale.

- 1^{ère} tâche : Attendre
- 2^{ème} tâche :
- 3^{ème} tâche :
- 4^{ème} tâche :

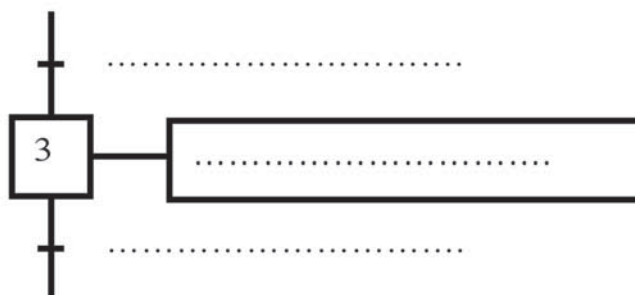
► c) Compléter le tableau suivant :

N° de la tâche	Description de la tâche	Cette tâche débute si	Cette tâche prend fin si
0
1
2
3
.....
.....

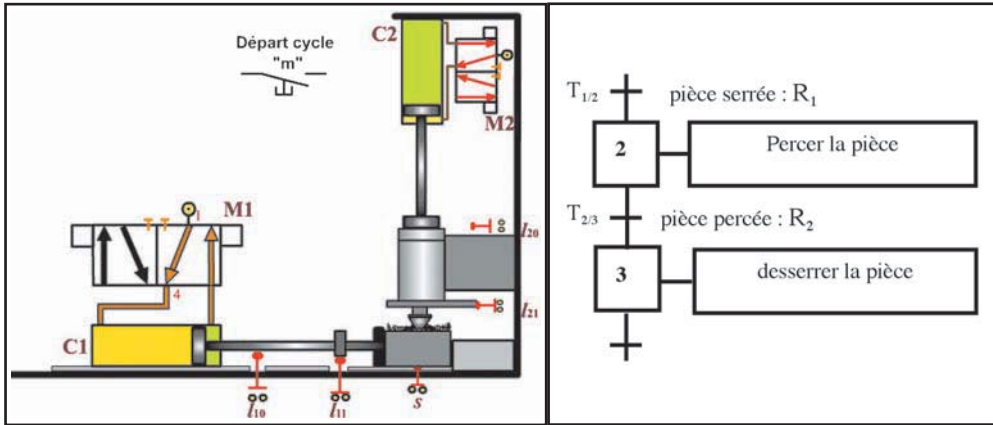
► d) Compléter la figure suivante en considérant la tâche N° 2 :



► e) Faire de même pour la tâche N° 3 :



► f) D'après le tableau suivant, répondre aux questions posées :



• 1- La réceptivité R2 est-elle vraie ?

.....
Pourquoi ?

.....
• 2- L'étape 2 est-elle active ?

.....
Pourquoi ?

.....
• 3- La transition T2/3 est-elle validée ?

.....
Pourquoi ?

.....
• 4- La transition T2/3 est-elle franchie ?

.....
Pourquoi ?

.....
• 5- Si la pièce est complètement percée, la transition T2/3 est-elle franchie?

.....
Pourquoi ?

.....
• 6- Le franchissement de la transition T2/3 entraîne.....
et



Activité 3

SYSTÈME TECHNIQUE : MONTE-CHARGE

1/ Mise en situation :

Ce système permet de transférer les charges d'un étage à l'autre.



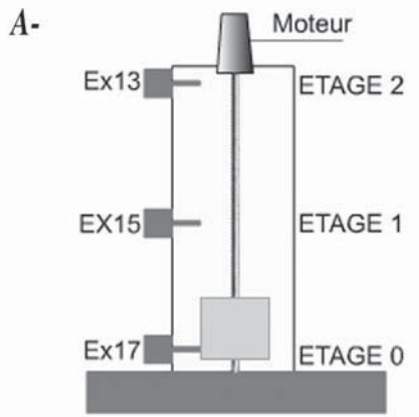
Fonctionnement du système :

L'action sur un bouton poussoir d'appel "ae₂" provoque :

- La montée de la cabine jusqu'à l'étage 2.
- La descente à l'étage 0.

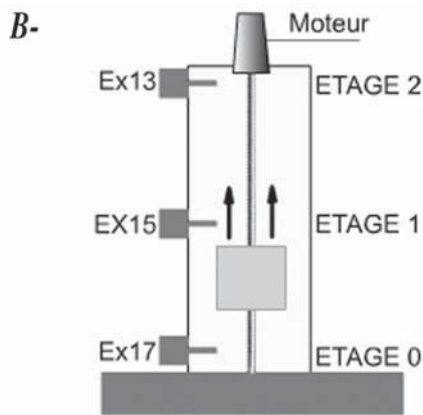
2/ Travail demandé :

- ▶ a) En observant le fonctionnement du système décrire les événements et les tâches.



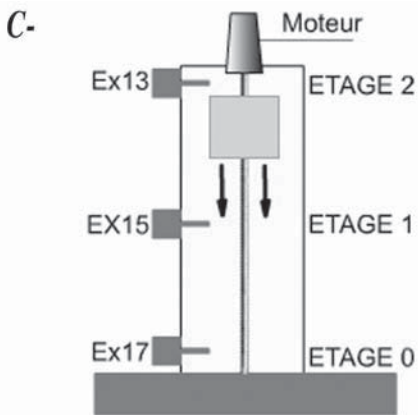
▶ 1^{ère} tâche :
Attendre (Arrêt ou repos)

▶ 1^{er} événement :
Appui opérateur



▶ 2^{ème} tâche :

▶ 2^{ème} événement :



▶ 3^{ème} tâche

▶ 3^{ème} événement :

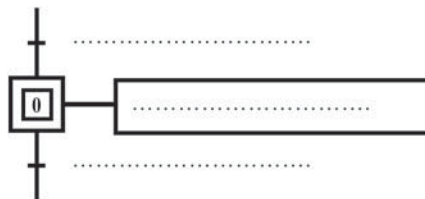
► b) Donner dans l'ordre les différentes tâches assurées par le système pour réaliser sa fonction globale.

- 1^{ère} tâche : Attendre
- 2^{ème} tâche :
- 3^{ème} tâche :

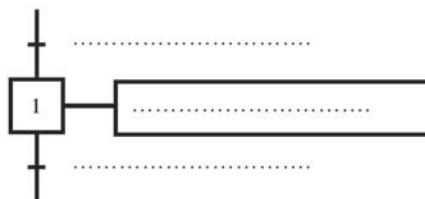
► c) Compléter le tableau suivant :

N° de la tâche	Description de la tâche	Cette tâche débute si	Cette tâche prend fin si
0	Attendre	Arrivée au niveau 0	Appui opérateur
1
2
3
.....
.....

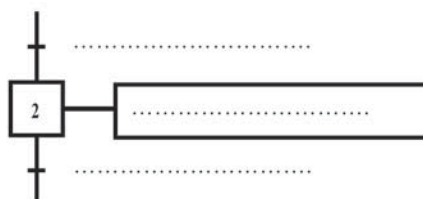
► d) Compléter la figure suivante en considérant la tâche N° 0 :



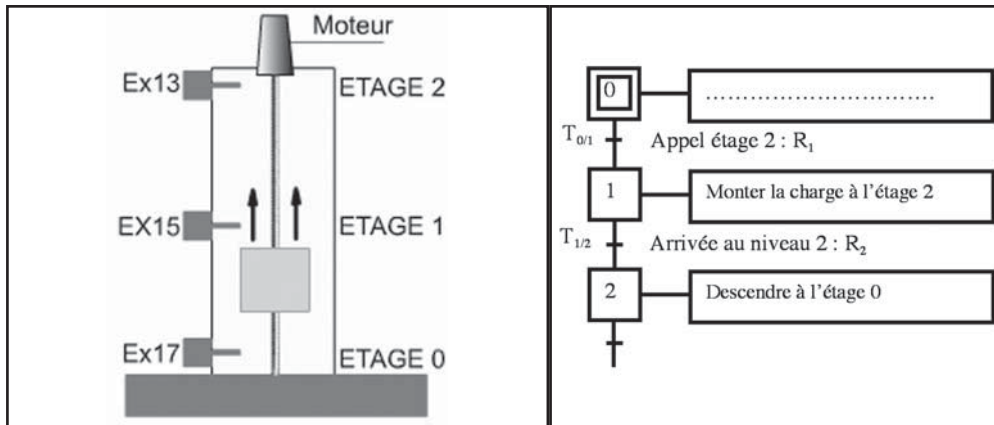
► e) Faire de même pour la tâche N° 1 :



► f) Faire de même pour la tâche N° 2 :



g) D'après le tableau suivant, répondre aux questions posées :



1- La réceptivité R2 est-elle vraie ?

Pourquoi ?

2- L'étape 2 est-elle active ?

Pourquoi ?

3- La transition T1/2 est-elle validée ?

Pourquoi ?

4- La transition T1/2 est-elle franchie ?

Pourquoi ?

5- Si le niveau 2 est atteint, la transition T1/2 est-elle franchie?

Pourquoi ?

6- Le franchissement de la transition T1/2 entraîne

et

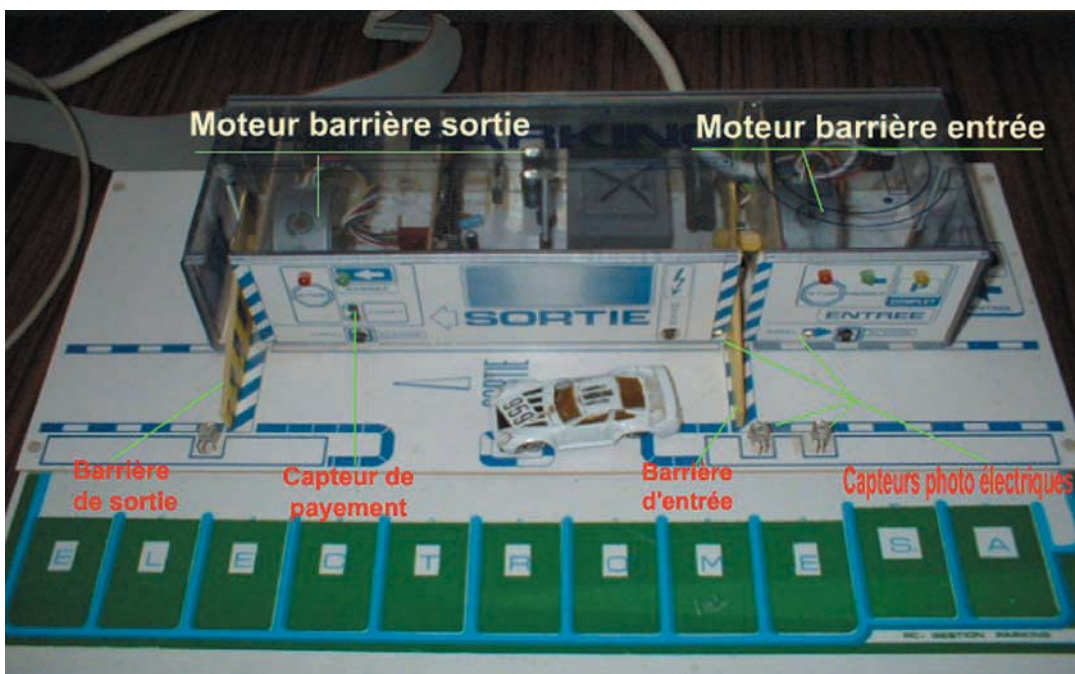


Activité 4

SYSTÈME TECHNIQUE : BARRIÈRE AUTOMATIQUE

1/ Mise en situation :

Ce système, composé de deux barrières (à l'entrée et à la sortie) permet de contrôler l'accès des voitures au parking.



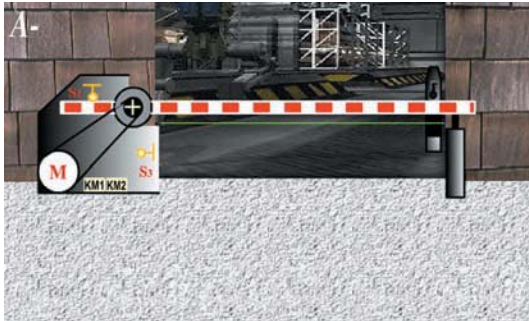
Fonctionnement de la barrière :

Pour sortir du parking, le conducteur de la voiture agit sur le capteur de paiement, ce qui provoque le cycle suivant :

- Ouvrir le parking à la voiture.
- Laisser passer la voiture.
- Fermer le parking.

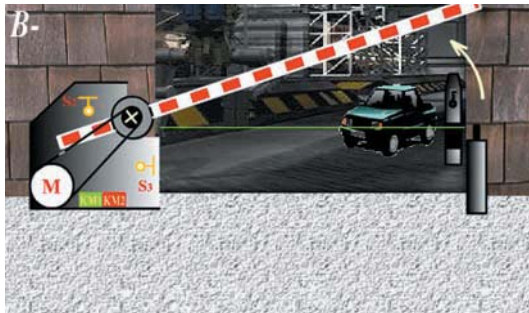
2/ Travail demandé :

- a) En observant le fonctionnement du système décrire les événements et les tâches.



➤ 1^{ère} tâche :

➤ 1^{er} événement :



➤ 2^{ème} tâche :

➤ 2^{ème} événement :



➤ 3^{ème} tâche :

➤ 3^{ème} événement :



➤ 4^{ème} tâche :

➤ 4^{ème} événement :

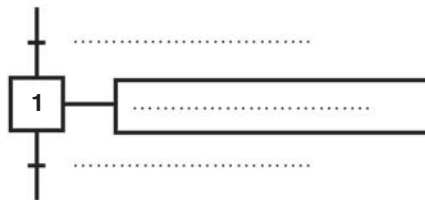
► b) Donner dans l'ordre les différentes tâches assurées par le système pour réaliser sa fonction globale.

- 1^{ère} tâche :
- 2^{ème} tâche :
- 3^{ème} tâche :
- 4^{ème} tâche :

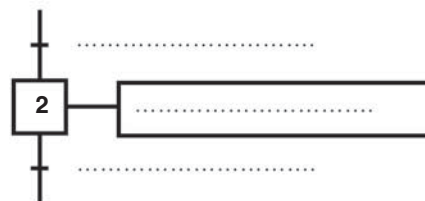
► c) Compléter le tableau suivant :

N° de la tâche	Description de la tâche	Cette tâche débute si	Cette tâche prend fin si
0	Attendre	Parking fermé	Paiement contrôlé
1
2
3
.....
.....

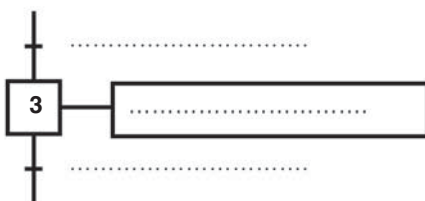
► d) Compléter la figure suivante en considérant la tâche N° 1 :



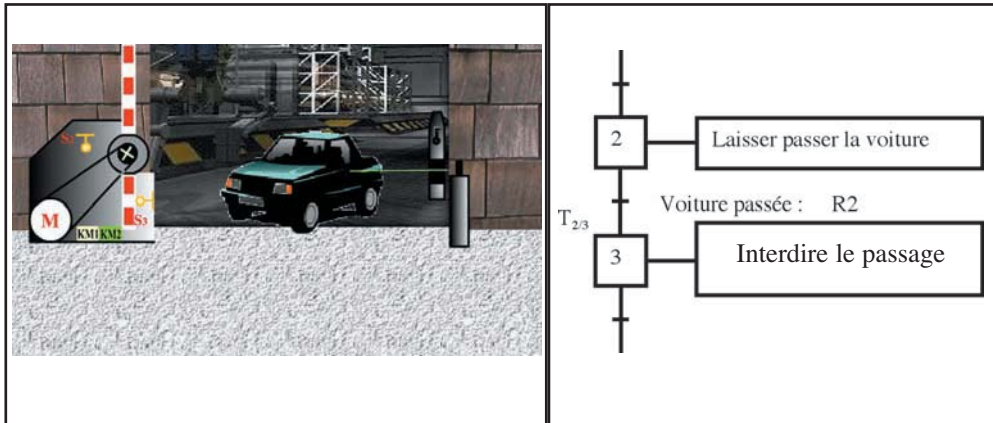
► e) Faire de même pour la tâche N° 3 :



► f) Faire de même pour la tâche N° 4 :



g) D'après le tableau suivant, répondre aux questions posées :



1- La réceptivité R2 est-elle vraie ?

.....
Pourquoi ?

2- L'étape 2 est-elle active ?

.....
Pourquoi ?

3- La transition T2/3 est-elle validée ?

.....
Pourquoi ?

4- La transition T2/3 est-elle franchie ?

.....
Pourquoi ?

5- Si la voiture n'est pas passée, est-ce qu'on peut franchir cette transition?

.....
Pourquoi ?

6- Le franchissement de la transition T2/3 entraîne
et

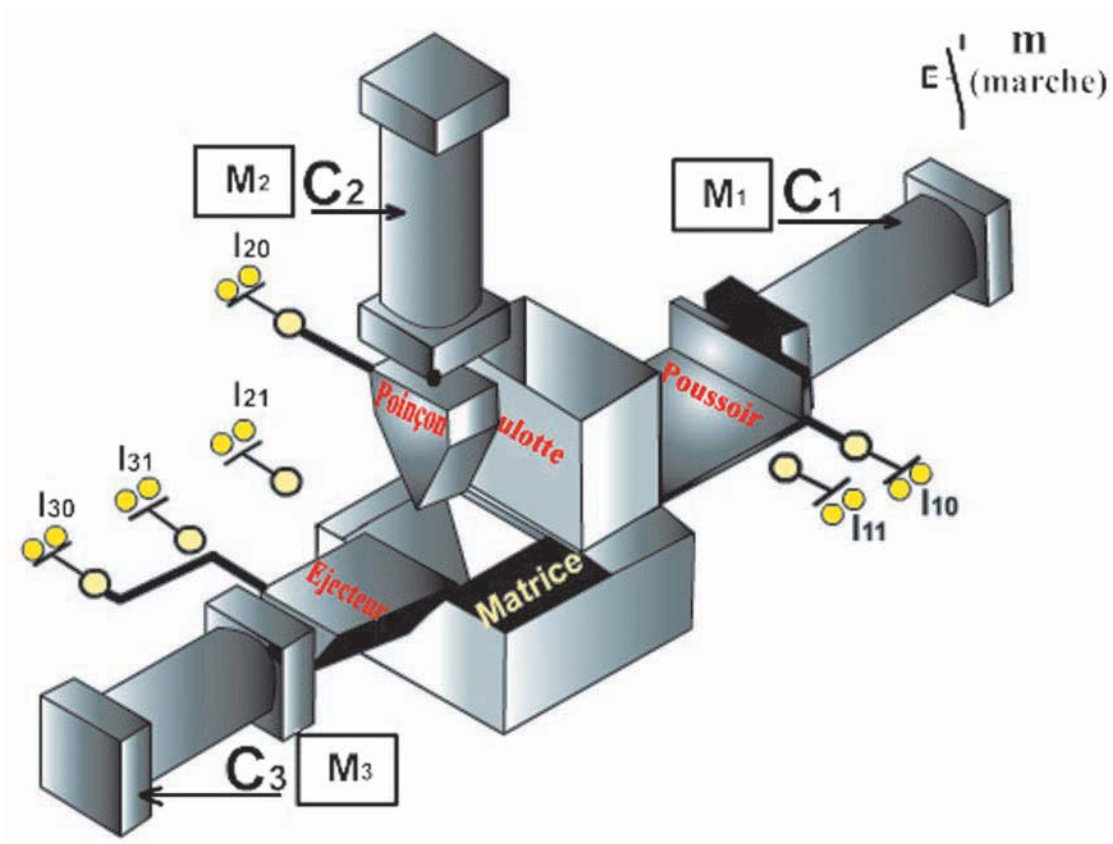


Activité 5

SYSTÈME TECHNIQUE : MACHINE À CAMBRER

1/ Mise en situation :

Ce système permet de cambrer (plier) des pièces.



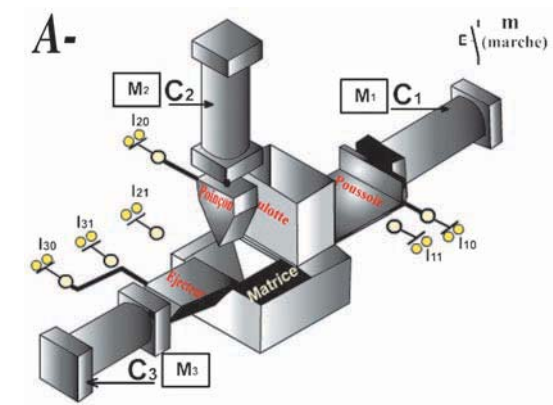
Fonctionnement du système :

L'action sur le bouton de mise en marche "m" provoque :

- L'amenée de la pièce par le poussoir du vérin C1.
- Le cambrage de la pièce par le poinçon du vérin C2.
- L'éjection de la pièce cambrée par l'éjecteur du vérin C3.

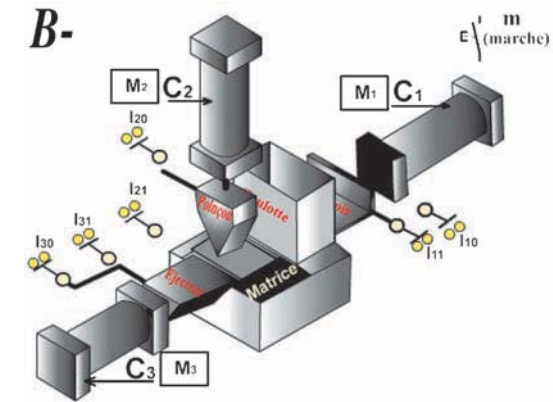
2/ Travail demandé :

- ▶ a) En observant le fonctionnement du système décrire les événements et les tâches.



▶ 1^{ère} tâche :
Attendre (arrêt ou repos).

▶ 1^{er} événement :
Mise en marche.

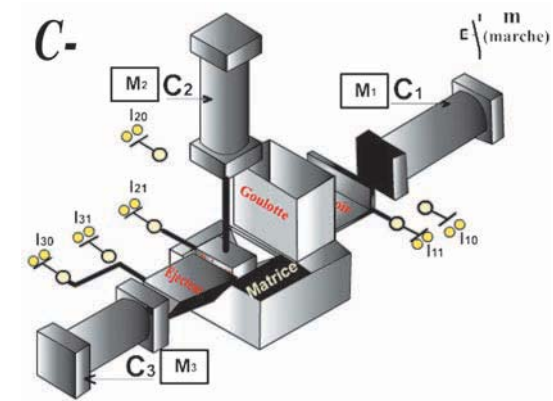


▶ 2^{ème} tâche :

.....

▶ 2^{ème} événement :

.....

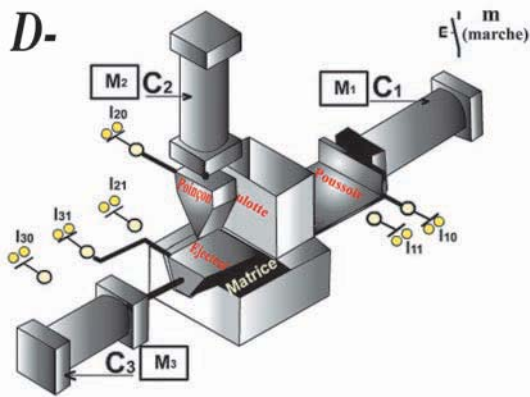


▶ 3^{ème} tâche :

.....

▶ 3^{ème} événement :

.....



➤ 4^{ème} tâche :

➤ 4^{ème} événement :

➤ b) Donner dans l'ordre les différentes tâches assurées par le système pour réaliser sa fonction globale.

➤ Tâche 0 : Attendre

➤ Tâche 1 :

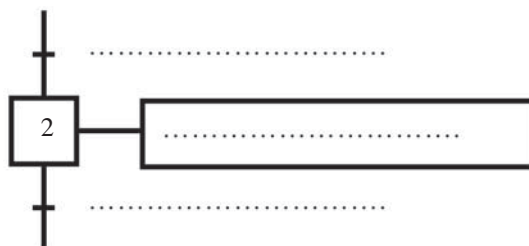
➤ Tâche 2 :

➤ Tâche 3 :

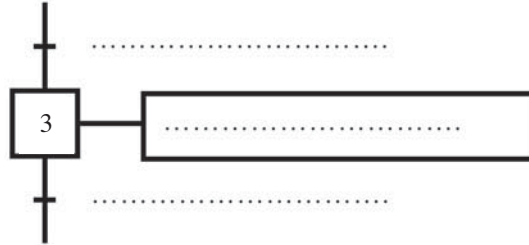
➤ c) Compléter le tableau suivant :

N° de la tâche	Description de la tâche	Cette tâche débute si	Cette tâche prend fin si
0	Attendre	Pièce éjectée	Mise en marche
1
2
3
.....
.....

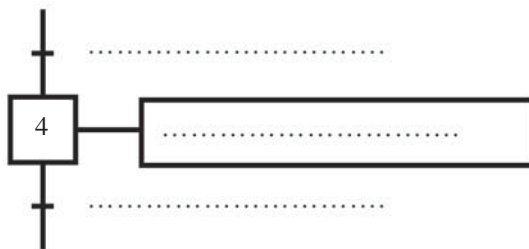
➤ d) Compléter la figure suivante en considérant la tâche N° 2 :



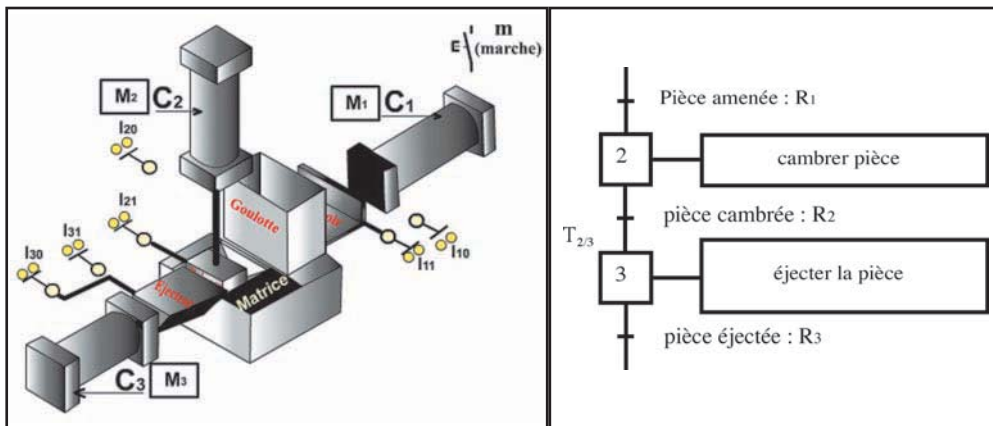
- e) Faire de même pour la tâche N° 3 :



- f) Faire de même pour la tâche N° 4 :



- g) D'après le tableau suivant, répondre aux questions posées :



- 1- La réceptivité R2 est-elle vraie ?

.....

Pourquoi ?

.....

• 2- L'étape 2 est-elle active ?

.....

Pourquoi ?

.....

• 3- La transition T2/3 est-elle validée ?

.....

Pourquoi ?

.....

• 4- La transition T2/3 est-elle franchie ?

.....

Pourquoi ?

.....

• 5- Si la pièce est complètement cambrée, la transition T2/3 est-elle franchie?

.....

Pourquoi ?

.....

• 6- Le franchissement de la transition T2/3 entraîne

et



CHAPITRE 2

LE GRAFCET

LEÇON N° 2

Le GRAFCET

d'un point de vue du système

ACTIVITÉS

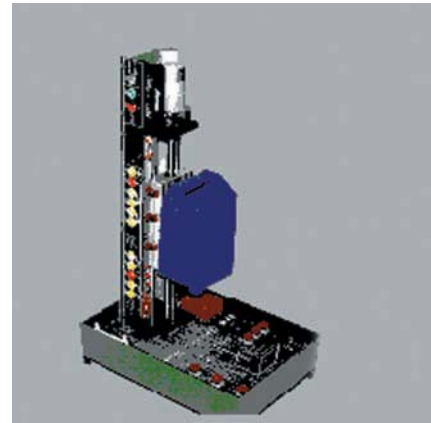
- ACTIVITÉ DE DÉCOUVERTE
- ACTIVITÉ 1 : MONTE CHARGE
- ACTIVITÉ 2 : BARRIÈRE DE PARKING
- ACTIVITÉ 3 : DÉCOUPAGE DE CARTON
- ACTIVITÉ 4 : MONTE CHARGE
- ACTIVITÉ 5 : BARRIÈRE DE PARKING
- AUTO-ÉVALUATION
- ÉVALUATION FORMATIVE

LE GRAFCET D'UN POINT DE VUE DU SYSTÈME



I - ACTIVITE DE DECOUVERTE :

Le système ci-contre représente une maquette de monte charge permettant le transfert d'une charge d'un étage à un autre.



➤ 1/ Reprendre le fonctionnement du monte charge (Activité 3, Leçon 1, Chapitre 2)

Question	Réponse	Correction
Relier toutes les étapes en partant de l'étape initiale	0	
Comment appelle-t-on ce GRAFCET ?	..... ..... .....	..... ..... .....

Sécurité :

Le constructeur a prévu un bouton d'arrêt d'urgence sur le monte charge.

- Localiser ce bouton sur la maquette puis mettre en route le système
- Activer ce bouton
- Observer le plateau. Que se passe-t-il ?

II - ACTIVITES DE TRAVAUX PRATIQUES :

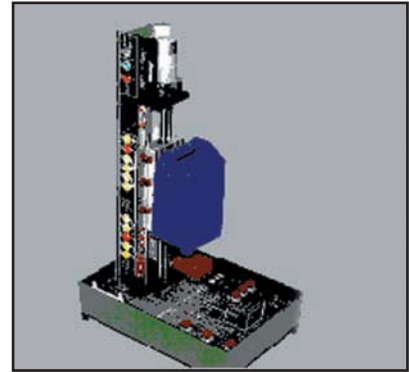


Activité 1

SYSTÈME TECHNIQUE : MONTE-CHARGE

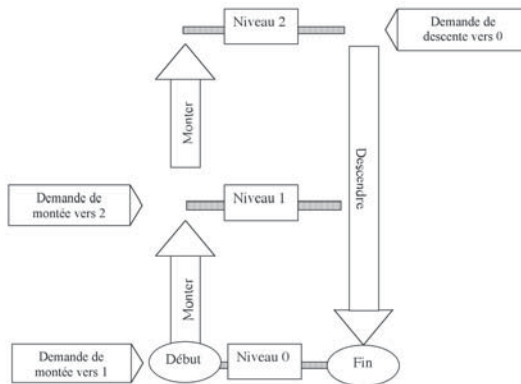
1/ Présentation :

Le système ci-contre représente une maquette de monte charge permettant le transfert d'une charge d'un étage à un autre.



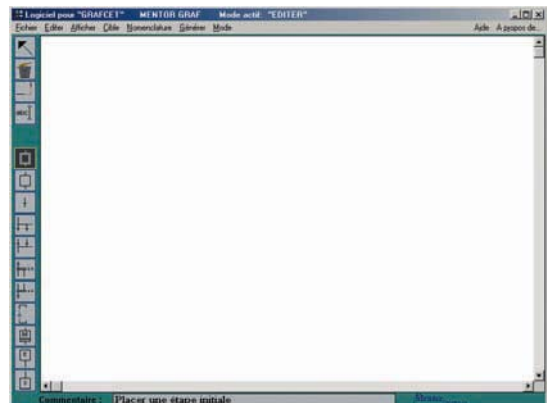
2/ Fonctionnement :

À partir du niveau 0 le système effectue les activités (tâches) suivantes : Monter vers 1, monter vers 2 et descendre vers 0. Après chaque activité le système s'arrête. Le passage d'une activité à une autre se fait après l'intervention de l'opérateur (demande de montée ou demande de descente).



3/ Travail demandé :

➤ 3-1/ Charger le logiciel MENTOR GRAF.



➤ 3-2/ Sélectionner **Fichier** ; **Charger** : Choisir le fichier correspondant au cycle désiré.

- 3-3/ Sélectionner **Générer**
- 3-4/ Sélectionner **Mode** ; **Exécuter**
- 3-5/ Sélectionner **Exécuter** de la barre de menu verticale à gauche de l'écran.
- 3-6/ Mettre le système en fonctionnement en appliquant les consignes de sécurité.
- 3-7/ Observer le système en fonctionnement et :

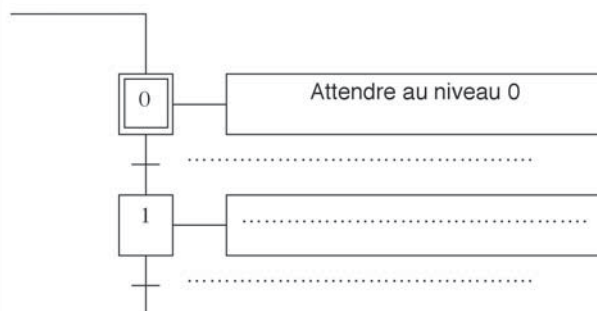
◆ Donner les différentes tâches effectuées par le système :

- ◆ Tâche 1 : Attendre au niveau 0
- ◆ Tâche 2 : Monter vers niveau 1.
- ◆ Tâche 3 : Attendre au niveau 1.
- ◆ Tâche 4 :
- ◆ Tâche 5 :
- ◆ Tâche 6 :

◆ Sur le tableau suivant, indiquer la condition de début et la condition de fin pour chaque tâche.

N° de la tâche	Description de la tâche	Cette tâche débute si	Cette tâche prend fin si
0	Attendre au niveau 0	niveau 0 atteint	Demande de montée vers 1
1
2
3
4
5

- 3-8/ Donner le GRAFCET de point de vue du système.





Activité 2

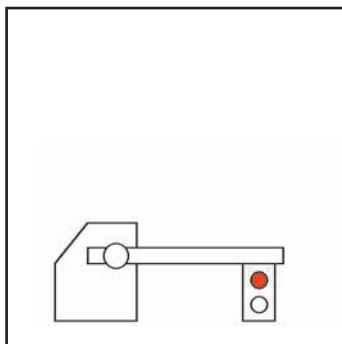
SYSTÈME : BARRIÈRE AUTOMATIQUE DE PARKING

1/ Présentation :

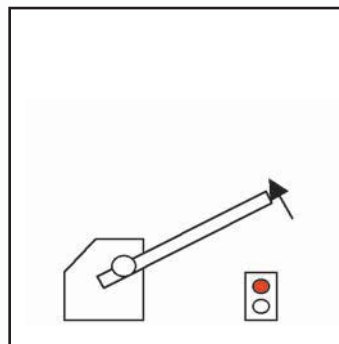
Le système étudié est placé à l'entrée d'un parking, il permet de gérer automatiquement l'état du parking et l'accès des voitures à l'entrée.



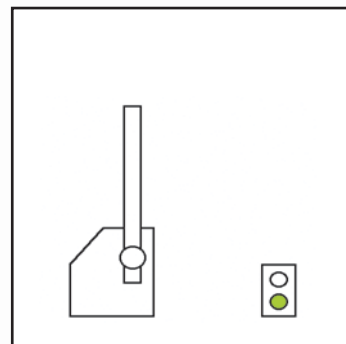
2/ Fonctionnement :



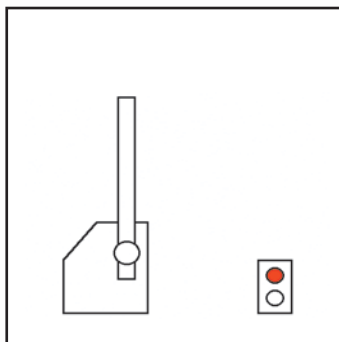
Séquence 1 :
Interdire le passage



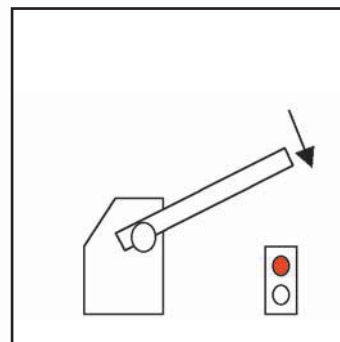
Séquence 2 :
Interdire le passage
Ouvrir la barrière



Séquence 3 :
Autoriser le passage



Séquence 4 :
Interdire le passage
(La voiture est sous barrière)



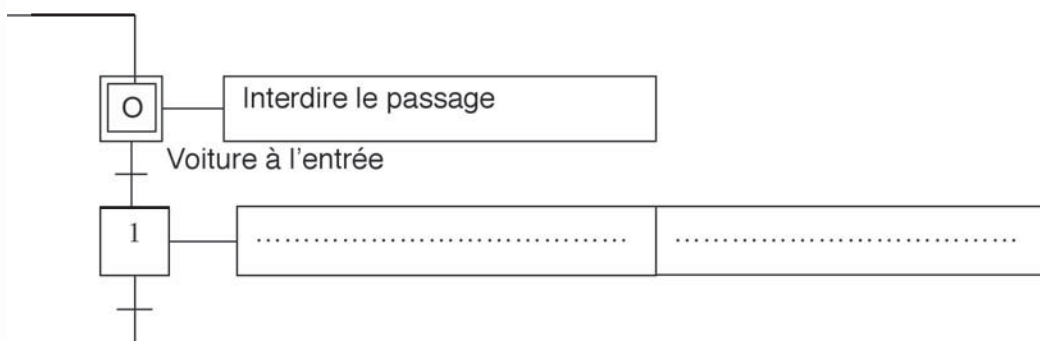
Séquence 5 :
Interdire le passage
Fermer la barrière

3/ Travail demandé :

- Charger le logiciel PARK
- Choisir le GRAFCET gérant la barrière d'entrée.
- Observer le fonctionnement et :
- ♦ Donner les différentes tâches effectuées par le système :
 - Tâche 1 :
 - Tâche 2 : - Interdire le passage
- Ouvrir la barrière.
 - Tâche 3 :
 - Tâche 4 :
 - Tâche 5 :
- ♦ Sur le tableau suivant, indiquer la condition de début et la condition de fin pour chaque tâche.

N° de la tâche	Description de la tâche	Cette tâche débute si	Cette tâche prend fin si
0
1	Interdire le passage Ouvrir la barrière	Voiture à l'entrée	Barrière ouverte
2
3
4

- ♦ Donner le GRAFCET de point de vue du système.

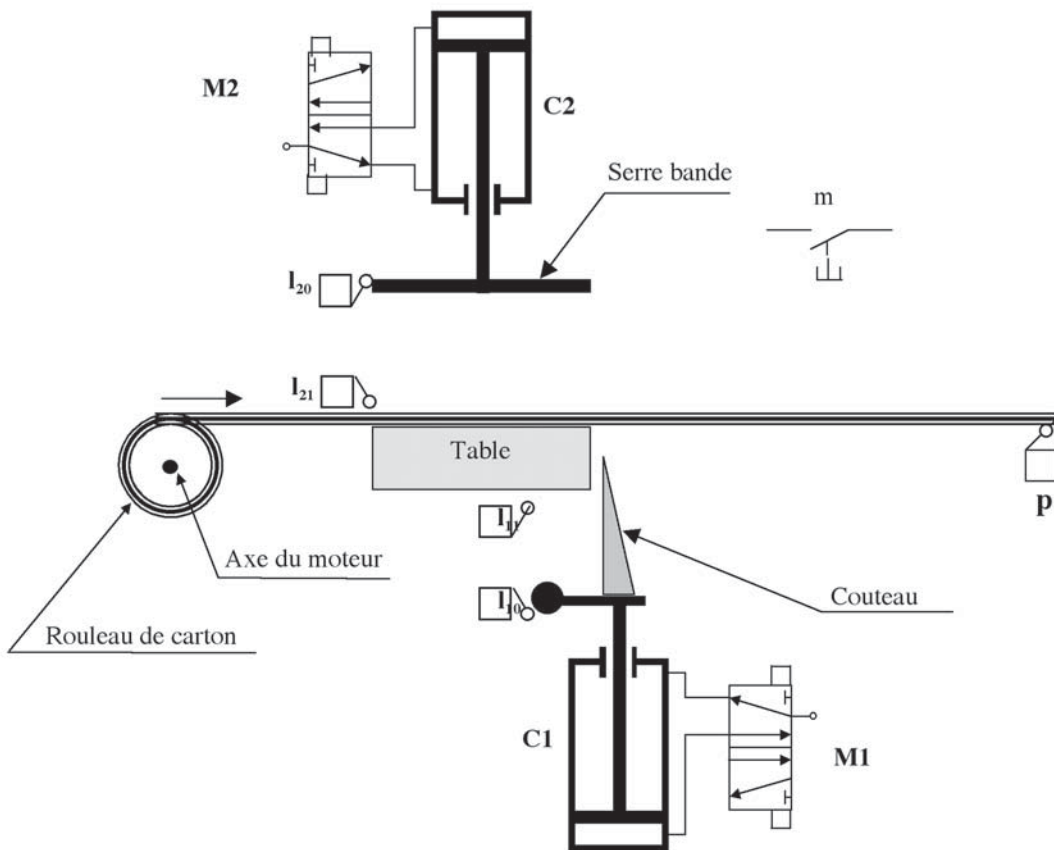




Activité 3

SYSTÈME : POSTE AUTOMATIQUE DE DÉCOUPAGE DE CARTON

1/ Mise en situation :



2/ Fonctionnement :

Le rouleau de carton est enroulé autour de l'axe du moteur, la mise en marche du système par impulsion sur le bouton poussoir m déclenche le fonctionnement suivant :

- Déplacement de la bande de carton jusqu'au capteur p.
- Serrage de la bande par le serre bande manœuvré par le vérin C2.
- Découpage de la bande par le couteau manœuvré par le vérin C1.
- Desserrage de la bande.

3/ Travail demandé :

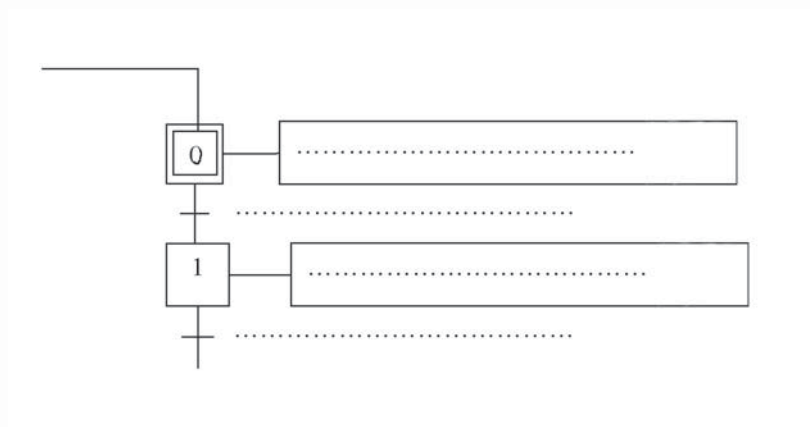
► 3-1/ Donner les tâches du système, sans préciser la technologie utilisée, en les exprimant par des verbes à l'infinitif.

- Tâche 0 : Attendre.
- Tâche 1 :
- Tâche 2 :
- Tâche 3 :
- Tâche 4 :

► 3-2/ Sur le tableau suivant, indiquer la condition de début et la condition de fin pour chaque tâche.

N° de la tâche	Description de la tâche	Cette tâche débute si	Cette tâche prend fin si
0			
1			
2			
3			
4			

► 3-3/ Donner le GRAFCET de point de vue du système relatif au fonctionnement donné.



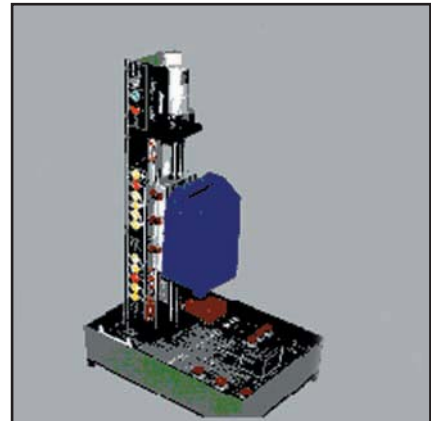


Activité 4

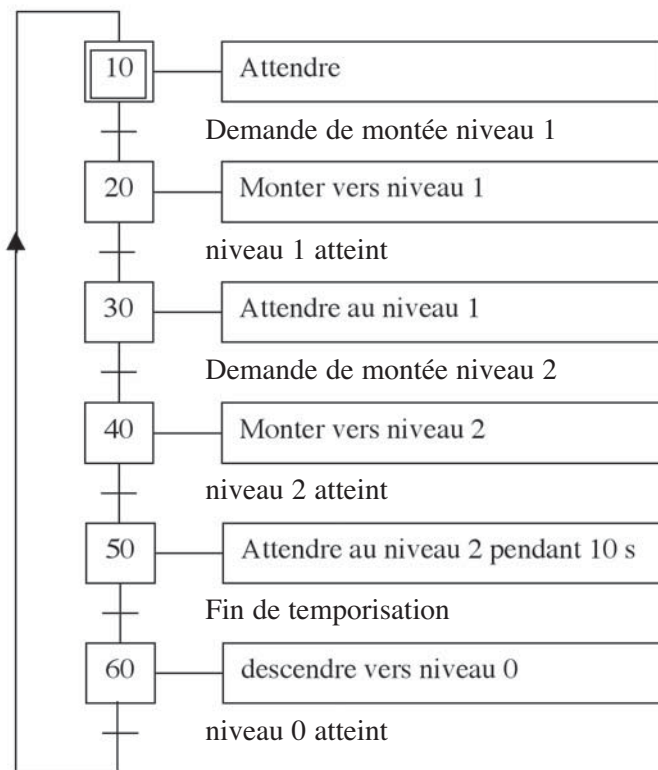
SYSTÈME : MONTE-CHARGE

I- Mise en situation :

Le système ci-contre représente une maquette de monte charge permettant le transfert d'une charge d'un étage à un autre.



► On donne le GRAFCET de point de vue du système décrivant le fonctionnement du monte charge.



- **b-** Sélectionner **Mode** ; **Editer**
- **c-** Dessiner le GRAFCET :
 - ◆ Sélectionner l'icône relative au symbole.
 - ◆ Positionner le pointeur de la souris à l'endroit où on veut placer le symbole, cliquer sur le bouton gauche de la souris.
 - ◆ Dessiner la boucle de retour:
 - ◆ Sélectionner le point de départ
 - ◆ Donner la position de la ligne de retour. (à gauche du GRAFCET).
 - ◆ Sélectionner le point d'arrivée (Etape initiale).
- **d-** Numérotter les étapes : Sélectionner **Editer** ; **Numérotter les étapes**
- **e-** Définir les actions et les réceptivités :
 - ◆ Sélectionner le symbole
 - ◆ Cliquer sur la transition ou dans la case de l'activité.
 - ◆ Choisir l'action ou la réceptivité puis valider (ou bien taper ce symbole à partir du clavier).

NB : Le logiciel MENTOR GRAF utilise les symboles du tableau de correspondance suivant :

Actions et réceptivités	Symboles
Monter	CM
Descendre	CD
Attendre	Laisser la case vide
Niveau 0 atteint	ex17
Niveau 1 atteint	ex15
Niveau 2 atteint	ex13
Demande de montée vers 1	ae1
Demande de montée vers 2	ae2
Fin de la temporisation	t/X50/200

- **f-** Sélectionner **Générer** : Vérifier le GRAFCET et les symboles utilisés.
- **g-** Sélectionner **Mode** ; **Exécuter** : à gauche de l'écran cliquer sur **Exécuter** et **Animer**.
- **h-** Vérifier le fonctionnement du monte charge.



Activité 5

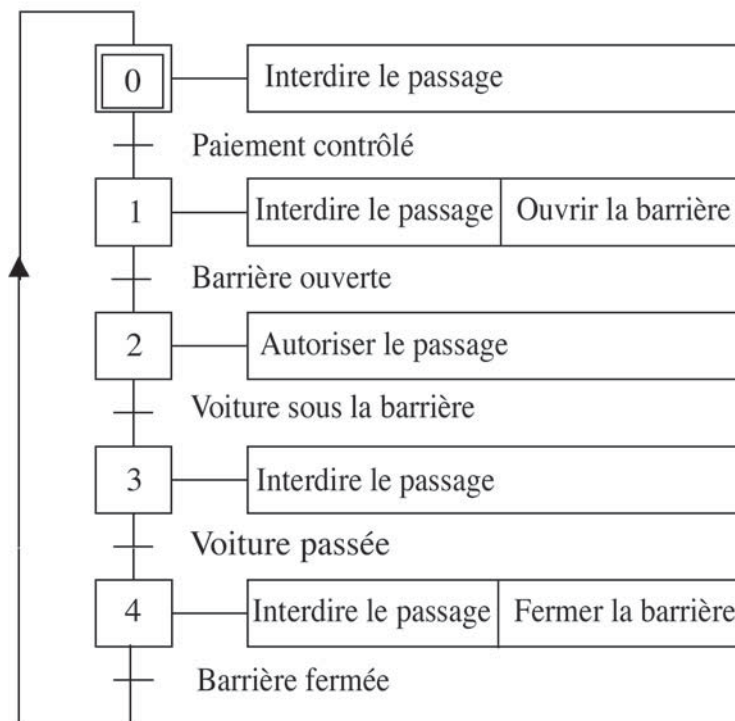
SYSTÈME : BARRIÈRE AUTOMATIQUE DE PARKING

1/ Mise en situation :

Le système étudié est placé à la sortie d'un parking, il permet de gérer automatiquement l'état du parking et la sortie des voitures.



On donne le GRAFCET relatif au fonctionnement de la barrière de sortie.



2/ Travail demandé :

On demande de programmer ce GRAFCET sur micro-ordinateur et de vérifier le fonctionnement correspondant.

Mode opératoire :

- **a-** Charger le logiciel PARK.
- **b-** Appuyer sur F5 (Création des GRAFCETS de coordination des tâches)
- **c-** Appuyer sur F2 (GRAFCET de coordination des tâches), appuyer sur N ou ESC pour choisir la barrière de sortie.
- **d-** Composition du GRAFCET :
 - ◆ Sélectionner l'étape et appuyer sur la touche ENTREE : Une fenêtre contenant les codes tâche ou codes action s'affiche à l'écran.

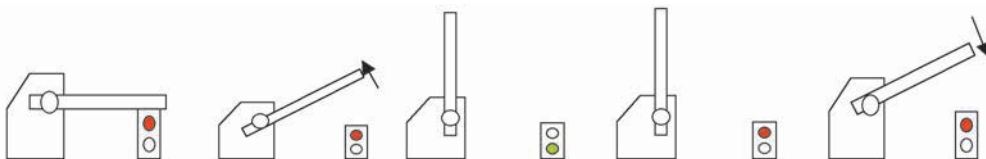
Code tâche ou code action :

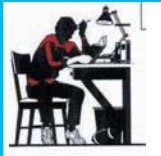
- ◆ <1> Interdire le passage.
 - ◆ <2> Ouvrir la barrière.
 - ◆ <3> Autoriser le passage.
 - ◆ <4> Fermer la barrière.
 - ◆ <0> Aucune tâche ou action.
- ◆ Taper le code correspondant, la tâche s'affiche dans le rectangle réservé aux actions associées à l'étape.
- ◆ Après saisie de l'action, une fenêtre contenant les conditions s'affiche à l'écran :

Code condition :

- ◆ <5> Paiement contrôlé.
 - ◆ <6> Barrière ouverte.
 - ◆ <7> Voiture sous la barrière.
 - ◆ <8> Pas de voiture sous la barrière.
 - ◆ <9> Barrière fermée.
 - ◆ <0> Aucune condition.
- ◆ Taper le code correspondant à la condition, celle-ci s'affiche sur le GRAFCET.
- ◆ Placer un retour : Sélectionner la dernière étape et appuyer sur la touche «D» du clavier.

- **e-** Exécuter le GRAFCET : Appuyer sur la touche «E» du clavier.



**TESTE-TOI**

LE GRAFCET AUTO-ÉVALUATION

Je sais identifier :

- Une étape, une étape active
- Une action
- Une transition, une transition validée
- Une réceptivité vraie, fausse

Je sais différencier :

- Action / Etape
- Réceptivité / Transition
- Etape / Etape initiale
- Etape active / Transition validée
- Etape activée / Etape désactivée

Je sais faire :

- Représenter une étape initiale et une étape
- Représenter une liaison orientée
- Etablir un GRAFCET d'un point de vue du système

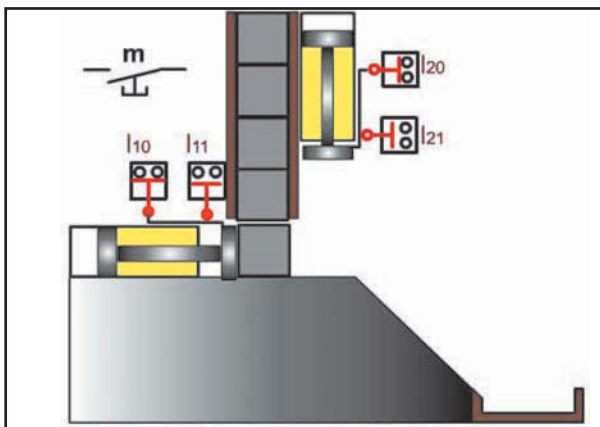


LE GRAFCET

Éléments de GRAFCET

ÉVALUATION FORMATIVE

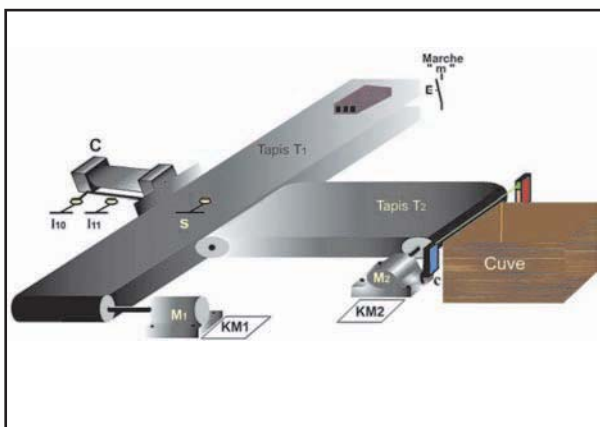
Systèmes proposés :



Machine de marquage :

L'action sur « m » provoque :

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



Système d'alimentation en briquettes :

Un appui sur « m », provoque :

- ◆ L'amenée de la briquette par le tapis T1 jusqu'au niveau «s».
- ◆ Transfert de la briquette sur le tapis T2 par le vérin C.
- ◆ Entraînement de la briquette par le tapis T2 jusqu'à la cuve.

Consigne :

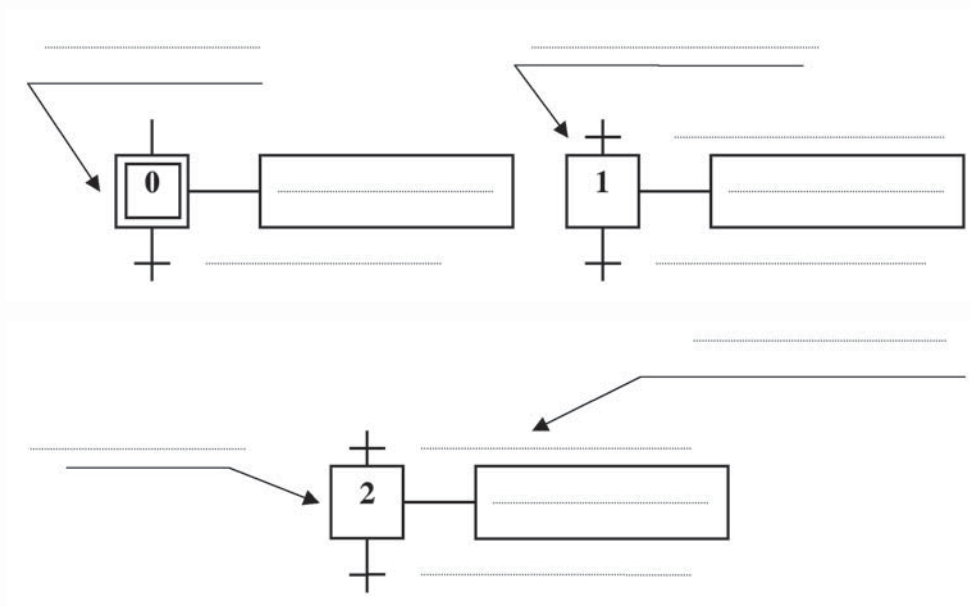
Choisir un système parmi les systèmes proposés et répondre aux questions données.

► Compléter le tableau suivant :

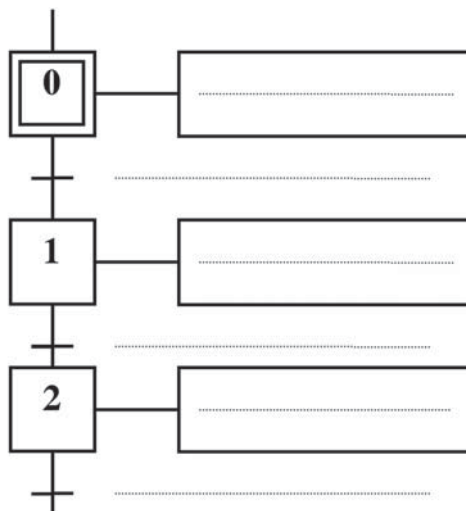
Système :


N°	Tâche	Commence si	Prend fin si

► Préciser les éléments de base d'un GRAFCET et compléter les séquences suivantes :



► Relier les étapes 0, 1 et 2 puis compléter le GRAFCET du point de vue du système.





CHAPITRE 3

LA PROJECTION ORTHOAGONALE ET LA COTATION DIMENSIONNELLE

ACTIVITÉS

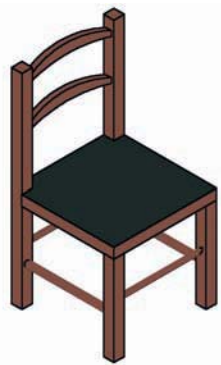
- ACTIVITÉ DE DÉCOUVERTE
- ACTIVITÉ 1 : SYSTÈME DE GUIDAGE
- ACTIVITÉ 2 : MACHINE D'ESSAI
- ACTIVITÉ 3 : MONTE CHARGE
- ACTIVITÉ 4 : PORTE OUTIL
- AUTO-ÉVALUATION
- ÉVALUATION FORMATIVE

LA PROJECTION ORTHOGONALE

I - ACTIVITE DE DECOUVERTE



Objet technique : CHAISE

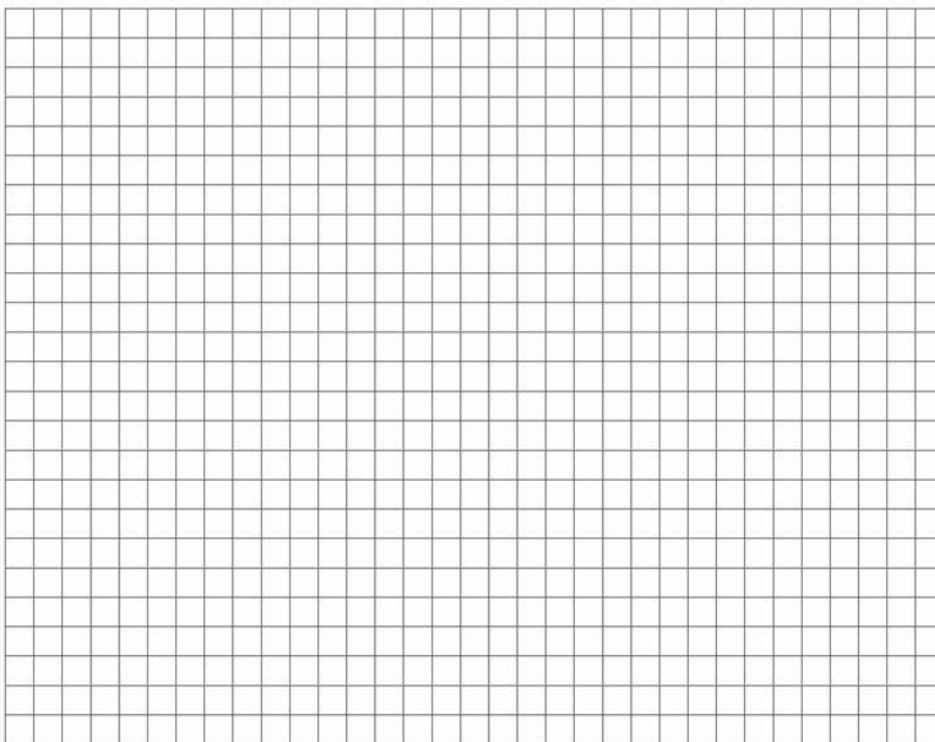


Présentation :

La figure ci-contre représente une chaise en bois.

Travail demandé :

En vue de passer une commande technique à un artisan menuisier, représenter ci dessous, cette chaise par un dessin en projection orthogonale.



II- ACTIVITES DE TRAVAUX PRATIQUES



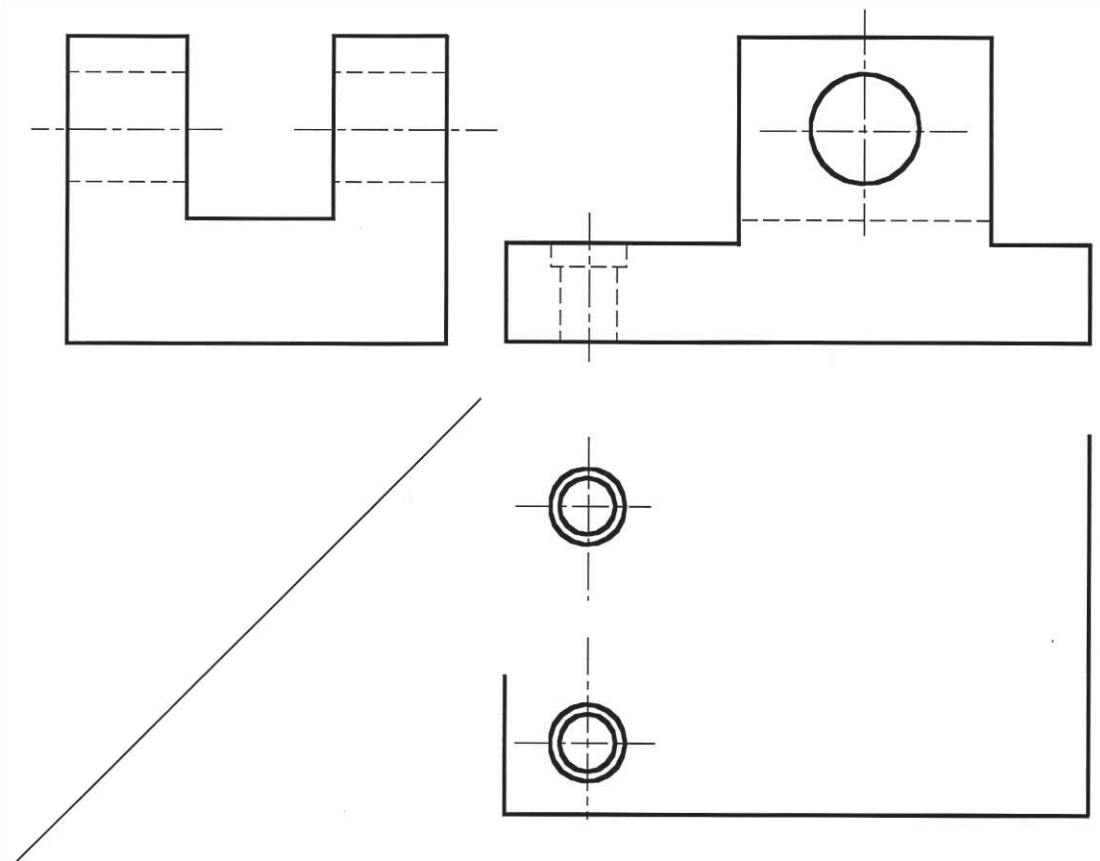
Activité 1

SYSTÈME : SYSTÈME DE GUIDAGE

Présentation : on donne le dessin du socle par sa vue de face complète.

1/ Travail demandé :

- 1/ Tracer la charnière puis compléter les vues de droite et de dessus de cette pièce.
- 2/ Coter la forme et la position de la rainure en U.

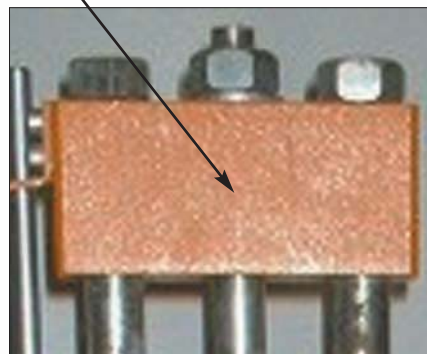


6	1	socle	C35	
Rp	Nb	Désignation	Matière	Observation
ECHELLE : 1 : 2		SYSTEME DE GUIDAGE	DESSINE PAR:	

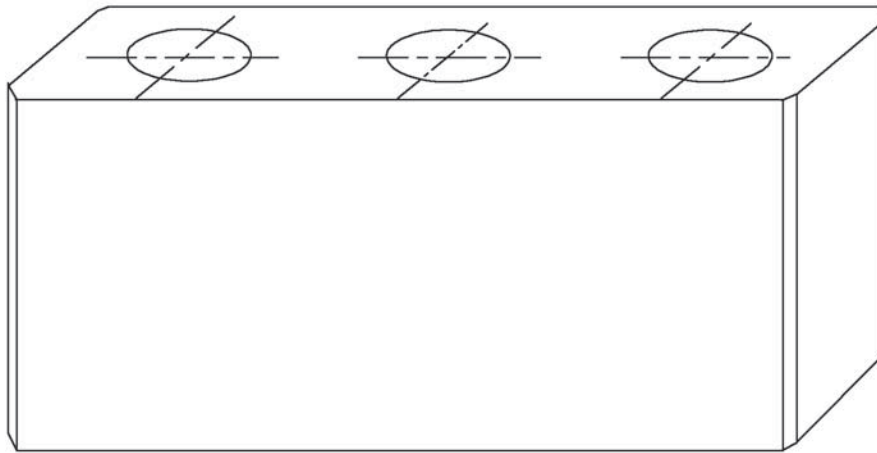


Activité 2

SYSTÈME : MACHINE D'ESSAI DE TRACTION



Traverse mobile de la machine d'essai de traction



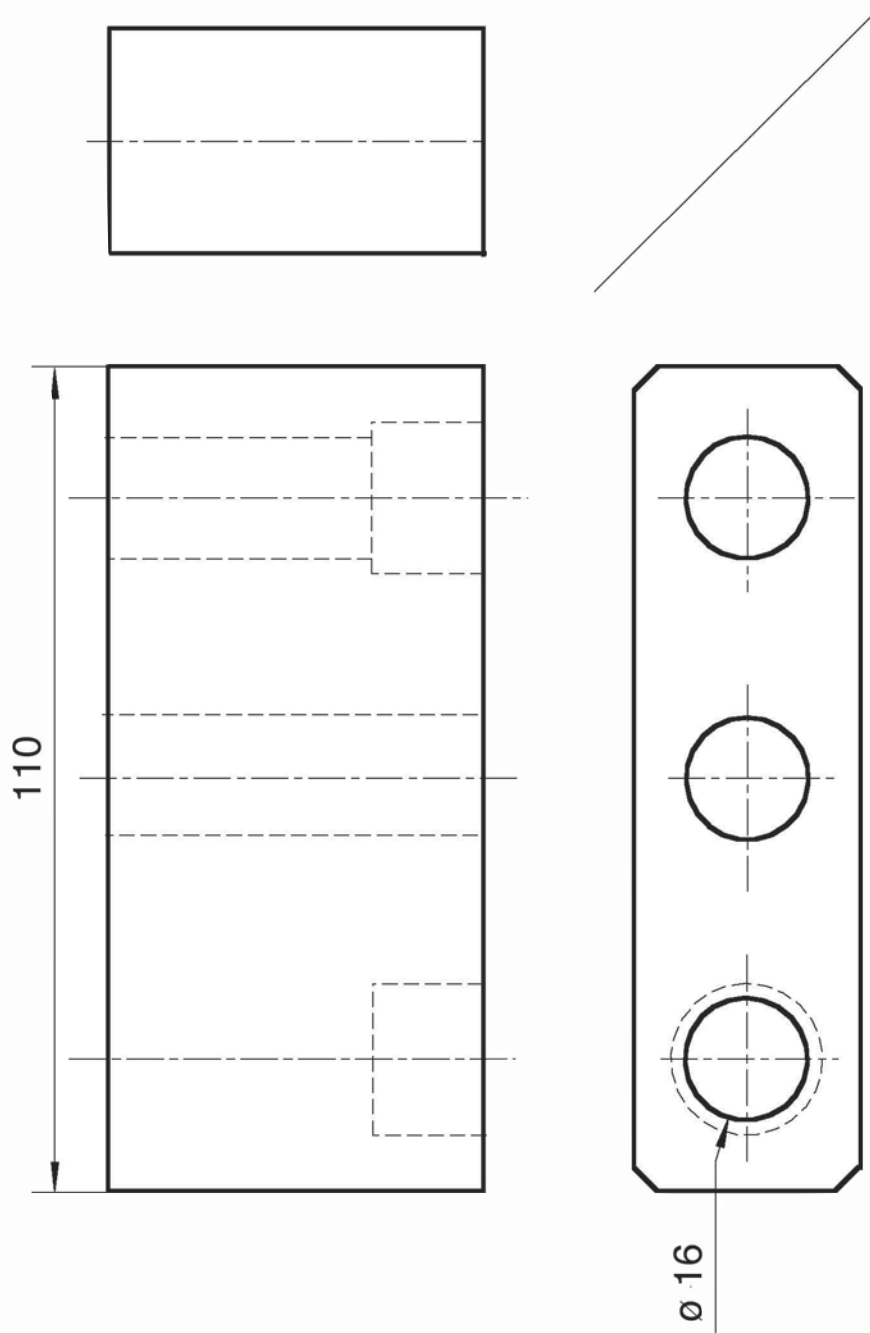
Dessin en perspective de la traverse mobile

2/ Présentation :

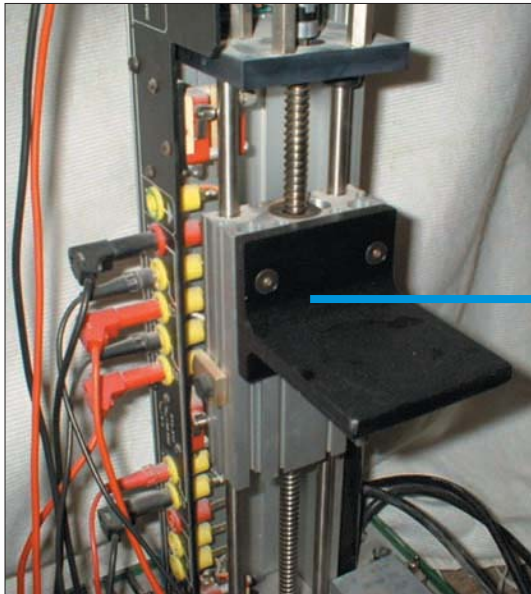
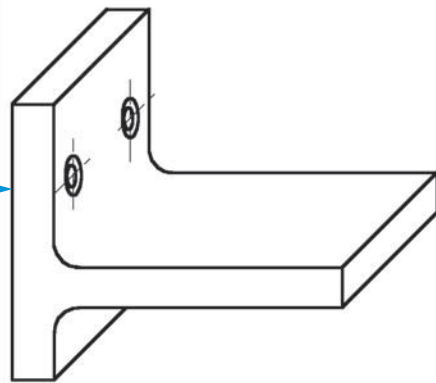
On définit la pièce « Traverse mobile d'une machine de traction » par les vues de face, de dessus et de gauche incomplètes.

3/ Travail demandé :

- 1 - Compléter les vues : de face, de dessus et de gauche.
- 2 - Coter les dimensions d'encombrement de la pièce ainsi que la position du trou diamètre 16.
- 3 - Reproduire les trois vues sur ordinateur en utilisant le logiciel Autosketch.



6	1	Traverse mobile			
Rp	Nb	Désignation	Matière	Observation	
ECHELLE :		SYSTEME DE TRACTION	DESSINE PAR:		

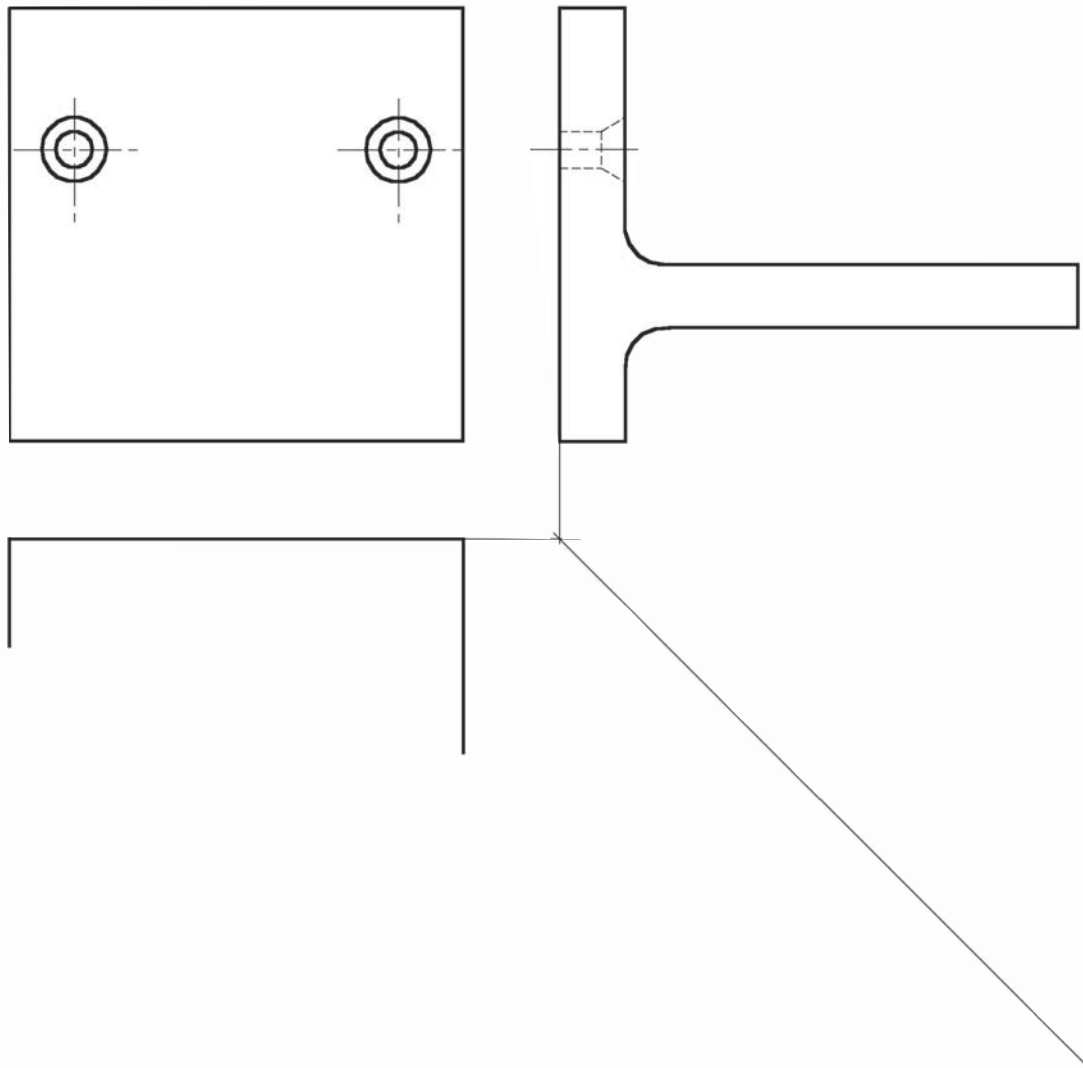
**Activité 3****SYSTÈME : MONTE-CHARGE****Monte-charge****Plateau du monte-charge****1/ Présentation :**

Le plateau du monte-charge représenté ci-dessus est défini sur la page suivante, en projection orthogonale par :

- Sa vue de gauche complète.
- Sa vue de face et sa vue de dessus incomplètes.

2/ Travail demandé :

- 1 - Compléter les vues de face et de dessus.
- 2 - Coter l'encombrement de la pièce ainsi que la position des deux trous.
- 3 - Reproduire les trois vues sur ordinateur en utilisant le logiciel Autosketch.



9	1	Plateau (plate-forme)	S275	
Rp	Nb	Désignation	Matière	Observation
ECHELLE		MONTE-CHARGE	DESSINE PAR:	



Activité 4

SYSTÈME : PORTE-OUTIL

1/ Présentation :

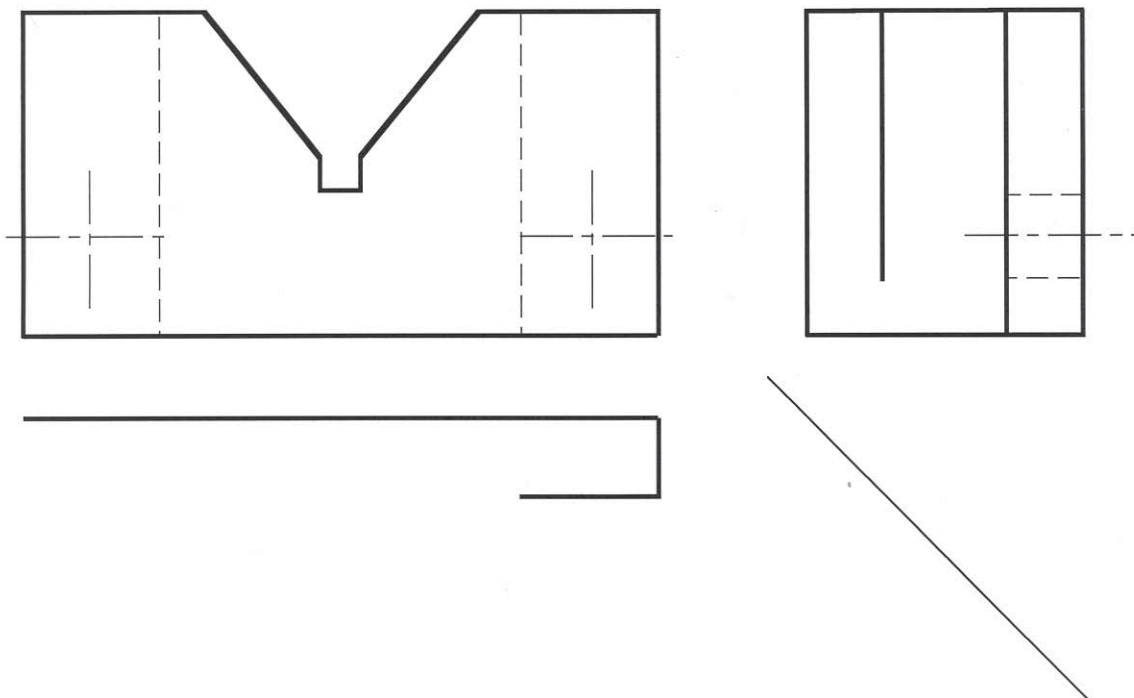
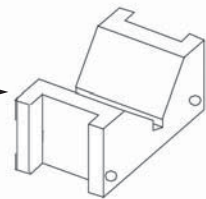
La perspective ci-dessous représente le vé du mécanisme «Vé réglable en hauteur» du porte -outil.

2/ Travail demandé :

On demande de :

- Compléter les trois vues.
- Coter la forme et la position de la rainure en vé.

Elément de vé réglable en hauteur



9	1	Elément de vé réglable	Acier S275	
Rp	Nb	Désignation	Matière	Observation
ECHELLE : 1 : 1		PORTE OUTIL	DESSINE PAR:	



TESTE-TOI

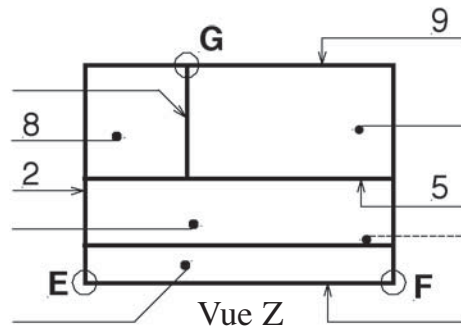
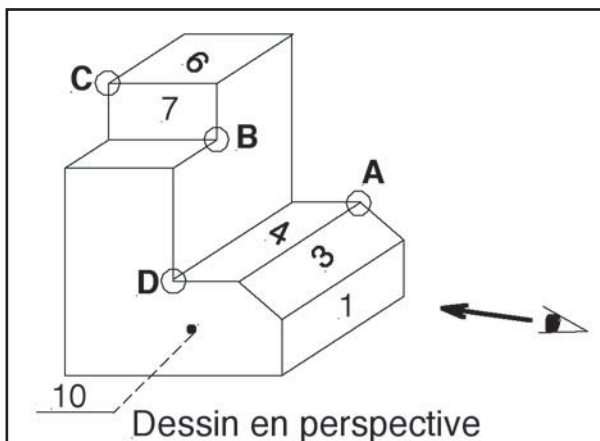
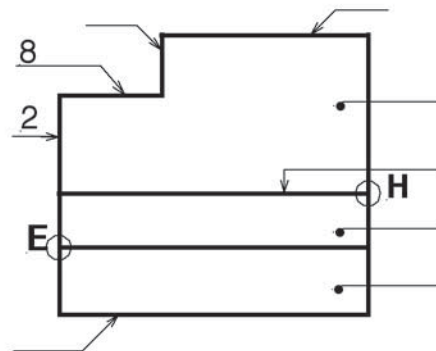
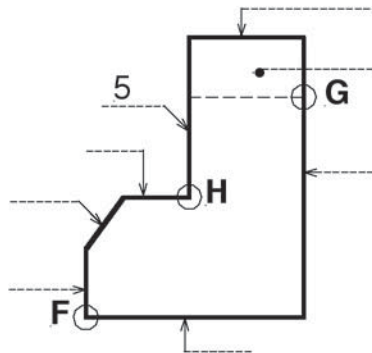
LA PROJECTION ORTHOGONALE AUTO-ÉVALUATION

1/ Présentation :

On donne la pièce suivante représentée par ses trois vues x, y et z et sa perspective.

2/ Travail demandé :

- 1- Situer les points A, B, C, D sur les trois vues.
- 2- Situer les surfaces 1, 3, 4, 6, 7, 10 sur les trois vues.
- 3- Situer E, F, G, H sur la perspective.
- 4- Situer 2, 5, 8, 9 sur la perspective.
- 5- Colorier la vue correspondant à la position de l'observateur sur le dessin en perspective.





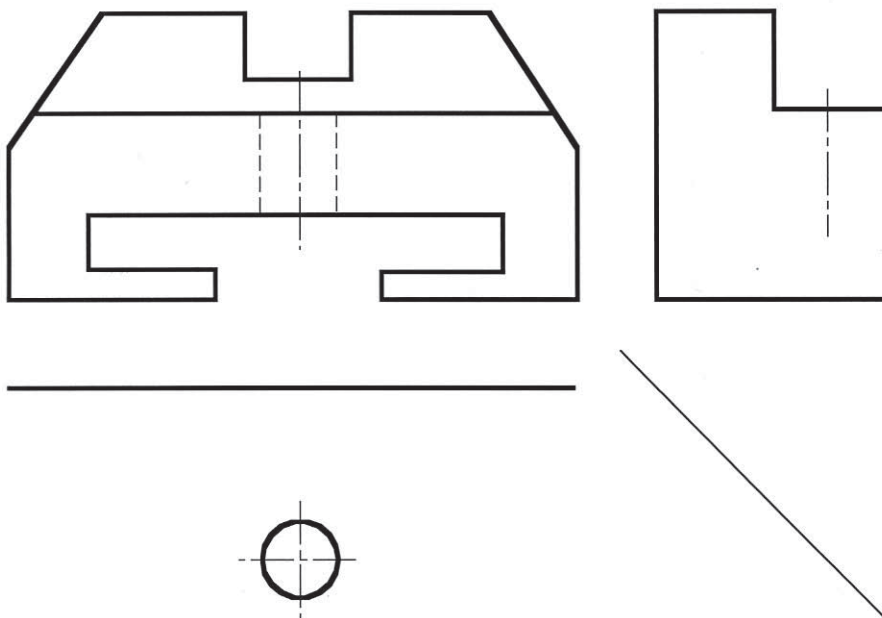
LA PROJECTION ORTHOGONALE

ÉVALUATION FORMATIVE

Travail demandé :

On donne la pièce «COULISSEAU» représentée ci-dessous par une vue de face complète.
On demande de :

- 1/ Tracer la charnière.
- 2/ Compléter la vue de dessus.
- 3/ Compléter la vue de gauche.



CHAPITRE 4

LES FONCTIONS LOGIQUES DE BASE

LEÇON N° 1

Introduction aux fonctions logiques de base

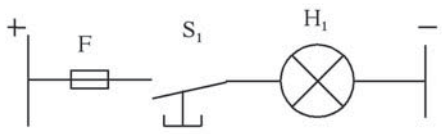
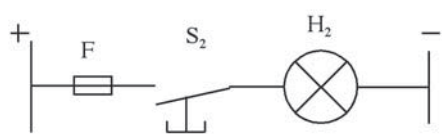
ACTIVITÉS

- ACTIVITÉ DE DÉCOUVERTE
- ACTIVITÉ 1 : RÉTROJECTEUR
- ACTIVITÉ 2 : SIMPLIFICATION « ET »
- ACTIVITÉ 3 : SIMPLIFICATION « OU »

LES FONCTIONS LOGIQUES DE BASE



I - ACTIVITE DE DECOUVERTE

Questions / Réponses (Colonne à compléter par l'élève)	Correction (Colonne réservée à la correction)																
<p>1/ La figure suivante représente le schéma d'un circuit électrique Enumérer les composants de ce schéma.</p>  <p>.....</p>	<p>.....</p>																
<p>2/ Cocher la réponse convenable :</p>  <p>➤ L'élément "S₂" est appelé :</p> <table border="1" data-bbox="279 1379 733 1502"> <tr> <td>Un bouton poussoir ouvert au repos</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Un bouton poussoir fermé au repos</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> <p>➤ Quand on actionne "S₂" :</p> <table border="1" data-bbox="279 1604 733 1727"> <tr> <td>La lampe H₂ s'allume</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>La lampe H₂ s'éteint</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Un bouton poussoir ouvert au repos	<input type="checkbox"/>	Un bouton poussoir fermé au repos	<input type="checkbox"/>	La lampe H ₂ s'allume	<input type="checkbox"/>	La lampe H ₂ s'éteint	<input type="checkbox"/>	<table border="1" data-bbox="778 1154 1217 1297"> <tr> <td>Un bouton poussoir ouvert au repos</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Un bouton poussoir fermé au repos</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> <table border="1" data-bbox="778 1604 1217 1727"> <tr> <td>La lampe H₂ s'allume</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>La lampe H₂ s'éteint</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Un bouton poussoir ouvert au repos	<input type="checkbox"/>	Un bouton poussoir fermé au repos	<input type="checkbox"/>	La lampe H ₂ s'allume	<input type="checkbox"/>	La lampe H ₂ s'éteint	<input type="checkbox"/>
Un bouton poussoir ouvert au repos	<input type="checkbox"/>																
Un bouton poussoir fermé au repos	<input type="checkbox"/>																
La lampe H ₂ s'allume	<input type="checkbox"/>																
La lampe H ₂ s'éteint	<input type="checkbox"/>																
Un bouton poussoir ouvert au repos	<input type="checkbox"/>																
Un bouton poussoir fermé au repos	<input type="checkbox"/>																
La lampe H ₂ s'allume	<input type="checkbox"/>																
La lampe H ₂ s'éteint	<input type="checkbox"/>																

Questions / Réponses (Colonne à compléter par l'élève)	Correction (Colonne réservée à la correction)												
<p>3/ La sonnerie "H₁" d'une maison est commandée par un bouton poussoir "S₁"</p> <p>➤ Compléter le tableau suivant :</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Etat de S₁</th> <th>Etat de H₁</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Non actionné</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>Actionné</td> <td>.....</td> </tr> </tbody> </table> <p>Conclusion : La sonnerie H₁ sonne lorsque le bouton poussoir S₁ est</p>	Etat de S ₁	Etat de H ₁	Non actionné	Actionné	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Etat de S₁</th> <th>Etat de H₁</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Non actionné</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>Actionné</td> <td>.....</td> </tr> </tbody> </table> <p>La sonnerie H₁ sonne lorsque le bouton poussoir S₁ est</p>	Etat de S ₁	Etat de H ₁	Non actionné	Actionné
Etat de S ₁	Etat de H ₁												
Non actionné												
Actionné												
Etat de S ₁	Etat de H ₁												
Non actionné												
Actionné												
<p>4/ La lampe " H₂" d'éclairage de l'intérieur d'un réfrigérateur est commandée par un bouton " S₂"qui est en contact avec la porte.</p> <p>➤ Compléter le tableau suivant :</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Etat de S₂</th> <th>Etat de H₂</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Non actionné</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>Actionné</td> <td>.....</td> </tr> </tbody> </table> <p>Conclusion : La lampe H₂ d'éclairage de l'intérieur d'un réfrigérateur s'allume lorsque la porte est.....</p>	Etat de S ₂	Etat de H ₂	Non actionné	Actionné	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Etat de S₂</th> <th>Etat de H₂</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Non actionné</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>Actionné</td> <td>.....</td> </tr> </tbody> </table> <p>La lampe H₂ s'allume lorsque la porte est</p>	Etat de S ₂	Etat de H ₂	Non actionné	Actionné
Etat de S ₂	Etat de H ₂												
Non actionné												
Actionné												
Etat de S ₂	Etat de H ₂												
Non actionné												
Actionné												

Sécurité :

Au cours du fonctionnement des vérins, les tiges peuvent sortir brusquement.

- *Que risque-t-on ?*
- *Que faut-il prévoir ?*

INTRODUCTION AUX FONCTIONS LOGIQUES DE BASE

II- ACTIVITES DE TRAVAUX PRATIQUES



Activité 1

SYSTÈME TECHNIQUE : RÉTROPROJECTEUR

1/ Mise en situation :

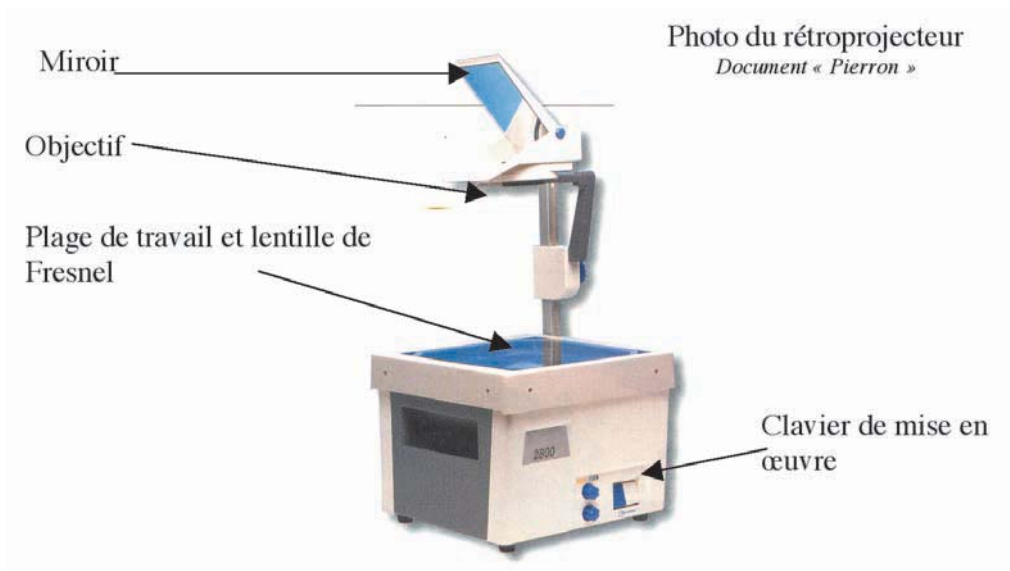
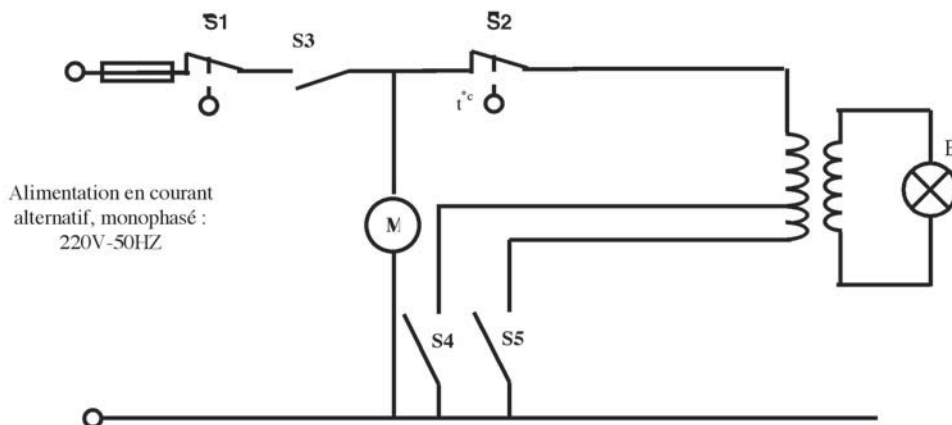


Schéma structurel du système :



Légende :

- **S1** : Microcontact de fin de course, mettant le rétroprojecteur hors tension.
Couvercle ouvert, S₁ non actionné (libéré) le rétroprojecteur hors tension.
- **S2** : Thermostat de sécurité, mettant hors tension le circuit de la lampe en cas d'excès de température.
- **S3** : Contact de mise en marche du rétroprojecteur.
- **S4** et **S5**: Contact de mise en marche et de sélection de l'allure de luminosité (**S4** : forte luminosité et **S5** : faible luminosité)
- **M** : Moteur de ventilation.
- **E** : Lampe spéciale (type halogène)
- **F** : Fusible de protection

2/ Travail demandé :

- **1/** On s'intéressera seulement au moteur de ventilation. Compléter le tableau suivant :

Variables d'entrée	Variables de sortie

- **2/** En observant le fonctionnement du rétroprojecteur, compléter la table de vérité relative au fonctionnement du moteur M.

S ₁	S ₃	M
0	0	
0	1	
1	1	
1	0	

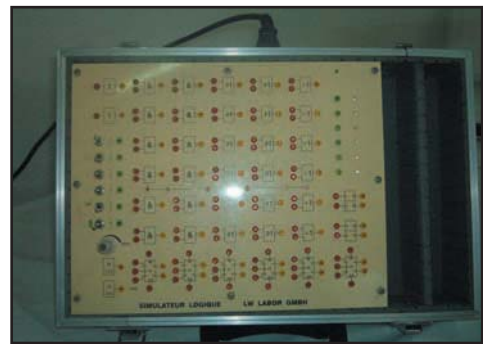
- **3/** Ecrire l'équation logique de la sortie M.

M =

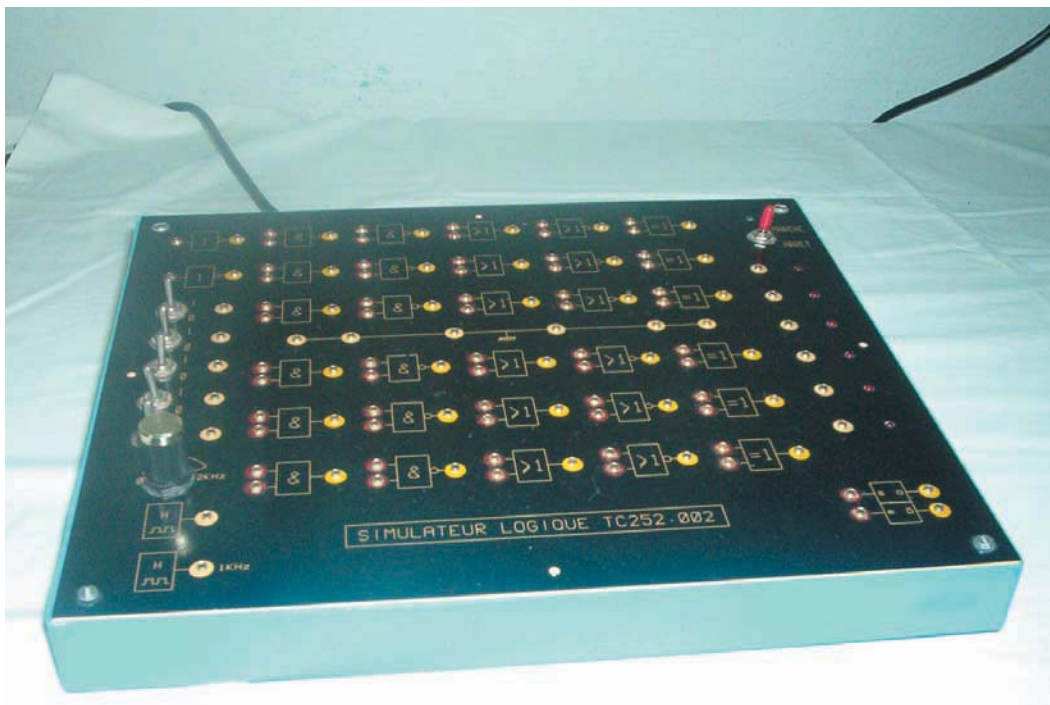
- ▶ 4/ Etablir le logigramme de l'équation logique de la sortie M.



- ▶ 5/ Simuler le fonctionnement de M sur un simulateur logique. Le moteur M sera remplacé par une diode LED.



- ▶ Schéma pratique à compléter sur la face supérieure du simulateur.





Activité 2

SIMPLIFICATION DE LA FONCTION

1/ Mise en situation :

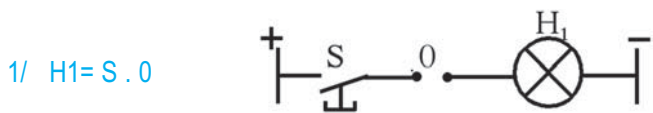
A fin de construire des équipements automatisés à prix de revient compétitifs, on est souvent appelé entre autres à simplifier la technologie d'élaboration. Dans les circuits logiques, cela se traduit par une simplification des expressions logiques.

L'activité suivante portera sur la vérification des identités remarquables logiques qui seront nécessaires dans la simplification logique.

2/ Travail demandé :

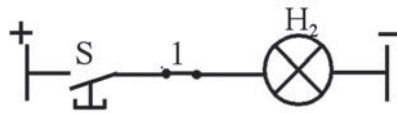
Réaliser les activités suivantes pour chacune des identités remarquables données.

- Compléter le schéma à contacts
- Compléter le logigramme
- Simuler et compléter la table de vérité.
- Ecrire la nouvelle équation de H
- Indiquer le nom de cette propriété.



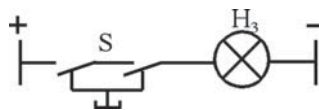
Logigramme	Table de vérité et Equation	Conclusion	Schéma à contact simplifié									
	<table border="1"> <tr> <td>S</td> <td>0</td> <td>H₁</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td></td> </tr> </table> <p>H₁ =</p>	S	0	H ₁	0	0		1	0		<p>S.0 =</p> <p>Nom de la propriété :</p> <p>.....</p>	
S	0	H ₁										
0	0											
1	0											

2/ $H_2 = S \cdot 1$



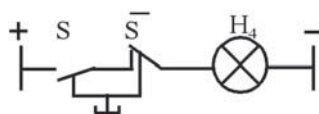
Logigramme	Table de vérité et Equation	Conclusion	Schéma à contact simplifié									
	<table border="1"> <tr> <td>S</td> <td>1</td> <td>H₂</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> </tr> </table> <p>$H_2 = \dots\dots\dots$</p>	S	1	H ₂	0	1		1	1		<p>$S \cdot 1 = \dots\dots\dots$</p> <p>Nom de la propriété: $\dots\dots\dots$</p> <p>$\dots\dots\dots$</p>	
S	1	H ₂										
0	1											
1	1											

3/ $H_3 = S \cdot S$



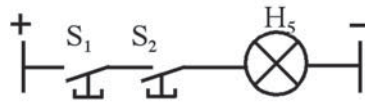
Logigramme	Table de vérité et Equation	Conclusion	Schéma à contact simplifié									
	<table border="1"> <tr> <td>S</td> <td>S</td> <td>H₃</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> </tr> </table> <p>$H_3 = \dots\dots\dots$</p>	S	S	H ₃	0	0		1	1		<p>$S \cdot S = \dots\dots\dots$</p> <p>Nom de la propriété: $\dots\dots\dots$</p> <p>$\dots\dots\dots$</p>	
S	S	H ₃										
0	0											
1	1											

4/ $H_4 = S \cdot \bar{S}$

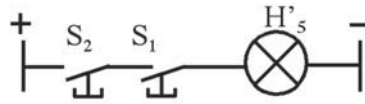


Logigramme	Table de vérité et Equation	Conclusion	Schéma à contact simplifié									
	<table border="1"> <tr> <td>S</td> <td>\bar{S}</td> <td>H₄</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td></td> </tr> </table> <p>$H_4 = \dots\dots\dots$</p>	S	\bar{S}	H ₄	0	1		1	0		<p>$S \cdot \bar{S} = \dots\dots\dots$</p> <p>Nom de la propriété: $\dots\dots\dots$</p> <p>$\dots\dots\dots$</p>	
S	\bar{S}	H ₄										
0	1											
1	0											

5/ $H_5 = S_1 . S_2$



$H'_5 = S_2 . S_1$



Logigramme	Table de vérité et Equation	Conclusion	Schéma à contact simplifié															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S₁</th> <th>S₂</th> <th>H₅</th> </tr> </thead> <tbody> <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>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>$H_5 = \dots\dots\dots$</p>	S ₁	S ₂	H ₅	0	0		0	1		1	1		1	0		<p>$S_1 . S_2 = \dots\dots\dots$</p>	
S ₁	S ₂	H ₅																
0	0																	
0	1																	
1	1																	
1	0																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S₁</th> <th>S₂</th> <th>H₅</th> </tr> </thead> <tbody> <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>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>$H'_5 = \dots\dots\dots$</p>	S ₁	S ₂	H ₅	0	0		0	1		1	1		1	0		<p>Nom de la propriété : $\dots\dots\dots$ $\dots\dots\dots$</p>	
S ₁	S ₂	H ₅																
0	0																	
0	1																	
1	1																	
1	0																	



Retenons :

$S . 0 = 0$	0 : Élément absorbant
$S . 1 = S$	1 : Élément neutre
$S . S = S$	Idempotence
$S . \bar{S} = 0$	Complémentation
$S_1 . S_2 = S_2 . S_1$	Commutativité
$S^1 . S^2 . S^3 = S^1 . (S^2 . S^3) = (S^1 . S^2) . S^3$	Associativité



Activité 3

SIMPLIFICATION DE LA FONCTION “ OU ”

1/ Mise en situation :

A fin de construire des équipements automatisés à prix de revient compétitifs, on est souvent appelé entre autres à simplifier la technologie d’élaboration. Dans les circuits logiques, cela se traduit par une simplification des expressions logiques.

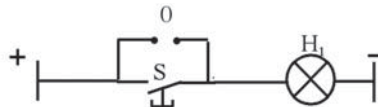
L’activité suivante portera sur la vérification des identités remarquables logiques qui seront nécessaires dans la simplification logique.

2/ Travail demandé :

Réaliser les activités suivantes pour chacune des identités remarquables données.

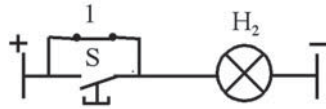
- Compléter le schéma à contacts
- Compléter le logigramme.
- Simuler et compléter la table de vérité.
- Ecrire la nouvelle équation de H
- Indiquer le nom de cette propriété.

1/ $H_1 = S + 0$



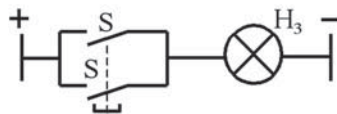
Logigramme	Table de vérité et Equation	Conclusion	Schéma à contact simplifié									
	<table border="1"> <tr> <td>S</td> <td>0</td> <td>H₁</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td></td> </tr> </table> <p>$H_1 = \dots\dots\dots$</p>	S	0	H ₁	0	0		1	0		<p>$S+0 = \dots\dots\dots$</p> <p>Nom de la propriété : $\dots\dots\dots$</p> <p>$\dots\dots\dots$</p>	
S	0	H ₁										
0	0											
1	0											

2/ $H_2 = S + 1$



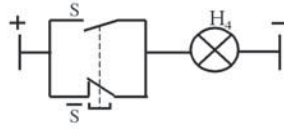
Logigramme	Table de vérité et Equation	Conclusion	Schéma à contact simplifié									
	<table border="1"> <tr> <td>S</td> <td>1</td> <td>H₂</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> </tr> </table> <p>$H_2 = \dots\dots\dots$</p>	S	1	H ₂	0	1		1	1		<p>$S+1 = \dots\dots\dots$ Nom de la propriété : $\dots\dots\dots$ $\dots\dots\dots$</p>	
S	1	H ₂										
0	1											
1	1											

3/ $H_3 = S + S$



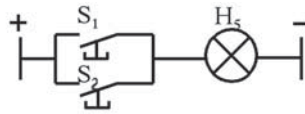
Logigramme	Table de vérité et Equation	Conclusion	Schéma à contact simplifié									
	<table border="1"> <tr> <td>S</td> <td>S</td> <td>H₃</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> </tr> </table> <p>$H_3 = \dots\dots\dots$</p>	S	S	H ₃	0	0		1	1		<p>$S+S = \dots\dots\dots$ Nom de la propriété : $\dots\dots\dots$ $\dots\dots\dots$</p>	
S	S	H ₃										
0	0											
1	1											

4/ $H_4 = S + \bar{S}$

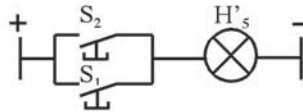


Logigramme	Table de vérité et Equation	Conclusion	Schéma à contact simplifié									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S</th> <th>\bar{S}</th> <th>H₄</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>$H_4 = \dots\dots\dots$</p>	S	\bar{S}	H ₄	0	1		1	0		<p>$S + \bar{S} = \dots\dots\dots$ Nom de la propriété : $\dots\dots\dots$ $\dots\dots\dots$</p>	
S	\bar{S}	H ₄										
0	1											
1	0											

5/ $H_5 = S_1 + S_2$



$H'_5 = S_2 + S_1$




Logigramme	Table de vérité et Equation	Conclusion	Schéma à contact simplifié															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S₁</th> <th>S₂</th> <th>H₅</th> </tr> </thead> <tbody> <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>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>$H_5 = \dots\dots\dots$</p>	S ₁	S ₂	H ₅	0	0		0	1		1	1		1	0		<p>$S_1 + S_2 = \dots\dots\dots$</p>	
S ₁	S ₂	H ₅																
0	0																	
0	1																	
1	1																	
1	0																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S₁</th> <th>S₂</th> <th>H'₅</th> </tr> </thead> <tbody> <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>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>$H'_5 = \dots\dots\dots$</p>	S ₁	S ₂	H' ₅	0	0		0	1		1	1		1	0		<p>Nom de la propriété : $\dots\dots\dots$ $\dots\dots\dots$</p>	
S ₁	S ₂	H' ₅																
0	0																	
0	1																	
1	1																	
1	0																	



Retenons :

$S + 0 = S$	0 : Élément neutre
$S + 1 = 1$	1 : Élément absorbant
$S + S = S$	Idempotence
$S + \bar{S} = 1$	Complémentation
$S_1 + S_2 = S_2 + S_1$	Commutativité
$S_1 + S_2 + S_3 = S_1 + (S_2 + S_3) = (S_1 + S_2) + S_3$	Associativité



CHAPITRE 4

LES FONCTIONS LOGIQUES DE BASE

LEÇON N°2

Représentation et simulation

ACTIVITÉS

- ACTIVITÉ 1 : PIÈGE À OISEAUX
- ACTIVITÉ 2 : DISTRIBUTEUR PUBLIC DE BOISSONS
- ACTIVITÉ 3 : SERRURE ÉLECTRONIQUE
- ÉVALUATION FORMATIVE
- AUTO-ÉVALUATION

REPRÉSENTATION ET SIMULATION

ACTIVITES DE TRAVAUX PRATIQUES



Activité 1

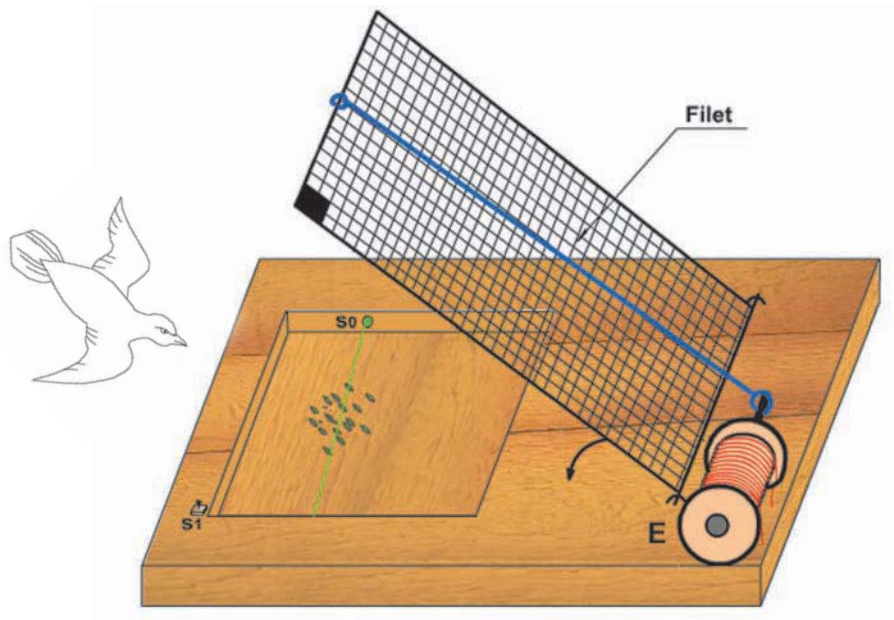
SYSTÈME TECHNIQUE : PIÈGE À OISEAUX

I- Mise en situation :

On donne ci-dessous le dessin schématique d'un piège à oiseaux.

Ce système comporte :

- Un électro-aimant E.
- Un capteur infrarouge de présence d'oiseau S_0 .
- Un capteur de fin de course du filet S_1 .



Fonctionnement :

La présence d'un oiseau sur le piège actionne le capteur S_0 (capteur infrarouge). Ceci provoque l'excitation d'un électro-aimant E qui libère le filet et qui s'arrête dès que le capteur S_1 est actionné. Pour récupérer l'oiseau, on soulève le filet manuellement.

II- Travail demandé :

- 1/ Traduire le fonctionnement de ce piège par une table de vérité :

S ₀	S ₁	E
0	0	
0	1	
1	1	
1	0	

- 2/ Ecrire l'équation logique de la sortie E.

E =

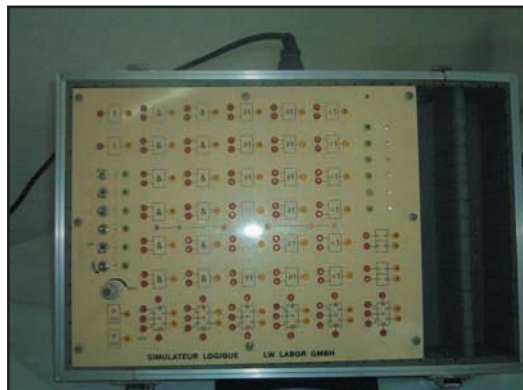
- 3/ Compléter le schéma à contacts de E.



- 4/ Tracer le logigramme de E.



- 5/ Simuler le fonctionnement de E à l'aide d'un simulateur logique ou une maquette. Pour effectuer la simulation, on remplace l'électro-aimant E par une diode LED H.





Activité 2

SYSTÈME TECHNIQUE : DISTRIBUTEUR PUBLIC DE BOISSONS

I- Mise en situation :

1/ Description :

Un distributeur public de boissons est équipé de deux réservoirs contenant respectivement du café et du thé. L'écoulement des deux boissons est effectué au moyen de deux électrovannes EV_1 pour le café et EV_2 pour le thé. Les électrovannes sont des robinets commandés électriquement par des électro-aimants. Un pupitre permet de sélectionner à l'aide des touches S_2 et S_3 la boisson désirée. L'introduction d'une pièce de monnaie adéquate (Capteur S_1 actionné) autorise la distribution de la boisson sélectionnée.

2/ Fonctionnement :

Le fonctionnement de ce système est le suivant :

- La distribution ne peut se faire que si l'on a payé la boisson ($S_1 = 1$).
- Le café est distribué ($EV_1 = 1$), si on a actionné S_2 .
- Le thé est distribué ($EV_2 = 1$), si on a actionné S_3 .
- L'obtention simultanée du thé et du café est interdite.

II- Travail demandé :

- **1/** Compléter la table de vérité traduisant le fonctionnement de ce système.

S_1	S_2	S_3	EV_1	EV_2
0	0	0		
0	0	1		
0	1	1		
0	1	0		
1	1	0		
1	1	1		
1	0	1		
1	0	0		

- **2/** Ecrire les équations logiques des sorties EV_1 et EV_2 .

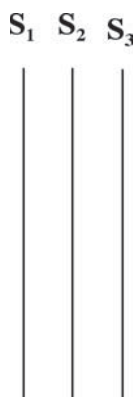
$EV_1 = \dots\dots\dots$

$EV_2 = \dots\dots\dots$

- **3/** Etablir le schéma à contacts de la sortie EV_1 .

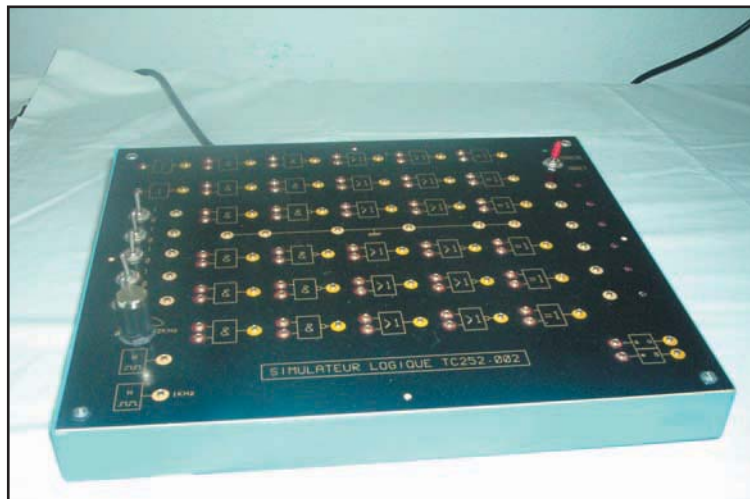


► 4/ Tracer les logigrammes des équations logiques des sorties EV_1 et EV_2 .



► 5/ Simuler le fonctionnement de EV_1 et EV_2 sur un simulateur logique ou sur une maquette.

(Les deux électrovannes seront remplacées par deux diodes LED H_1 et H_2).



CHAPITRE 4

LES FONCTIONS LOGIQUES DE BASE

LEÇON N°3

Réalisation et simulation

ACTIVITÉS

- ACTIVITÉ 1 : SYSTÈME DE TRI DE BRIQUES
- ACTIVITÉ 2 : RÉALISATION PNEUMATIQUE
- ACTIVITÉ 3 : RÉALISATION ÉLECTRONIQUE
- ACTIVITÉ 4 : POSTE DE MARQUAGE DE SAVON
- ÉVALUATION FORMATIVE
- AUTO-ÉVALUATION

RÉALISATION ET SIMULATION

ACTIVITES DE TRAVAUX PRATIQUES



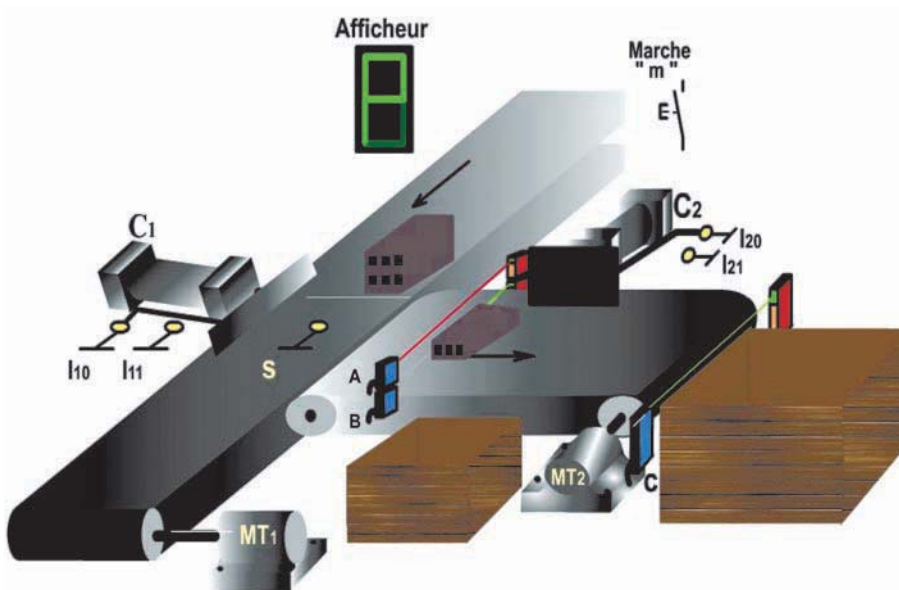
Activité 1

SYSTÈME DE TRI DE BRIQUES

1/ Présentation :

Le système permet de trier deux types de briques :

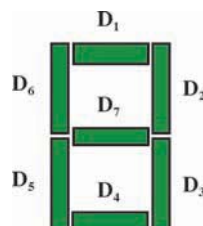
- Les briques Grandes.
- Les briques Petites.



Un afficheur à sept segments (constitué de sept diodes LED) est commandé par les détecteurs photo-électriques « A » et « B ».

- Le passage d'une petite brique (le détecteur « B » est actionné seulement) entraîne l'allumage de D1, D2, D5, D6 et D7 ce qui correspond à la lettre «P» (Petite).
- Le passage d'une grande brique (A et B sont actionnés simultanément) entraîne l'allumage simultanément de D1, D2, D3, D4, D6 et D7 ce qui correspond à la lettre «g» (grande).

Remarque : L'afficheur est éteint lorsque A et B ne sont pas actionnés ou bien seul A est actionné.





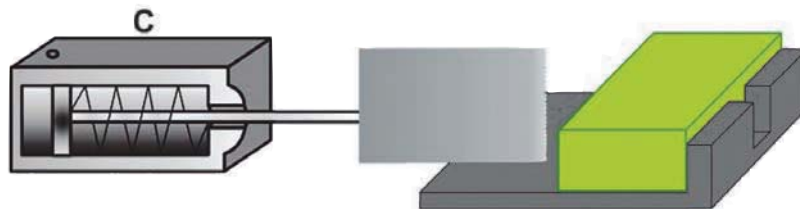
Activité 2

RÉALISATION PNEUMATIQUE

1/ Mise en situation

La partie opérative d'un système de découpage de savons est représentée ci-après, elle comporte :

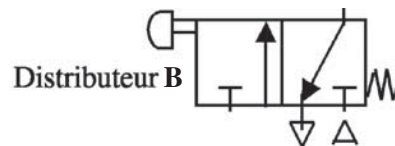
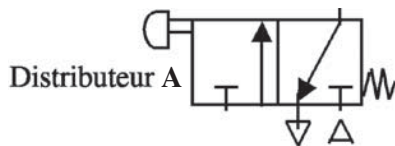
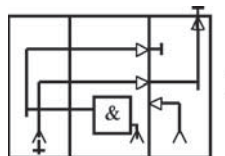
- Un vérin à simple effet C
- Deux distributeurs 3/2 (Poussoir/ressort).
- Un couteau lié à la tige du vérin.



C : Vérin à simple effet

I : Cellule ET associable

A et B : Distributeur pneumatique 3/2



2/ Fonctionnement

L'action simultanée sur les deux boutons poussoirs « A » et « B » permet l'avance du couteau pour la découpe du savon (pour des raisons de sécurité, on a utilisé deux boutons poussoirs).

- 1/ Compléter la table de vérité

A	B	C
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

- 2/ Ecrire l'équation de la sortie C

C =

- 3/ Compléter le câblage sur le schéma précédent.
- 4/ Réaliser le montage.



Activité 3

RÉALISATION ÉLECTRONIQUE

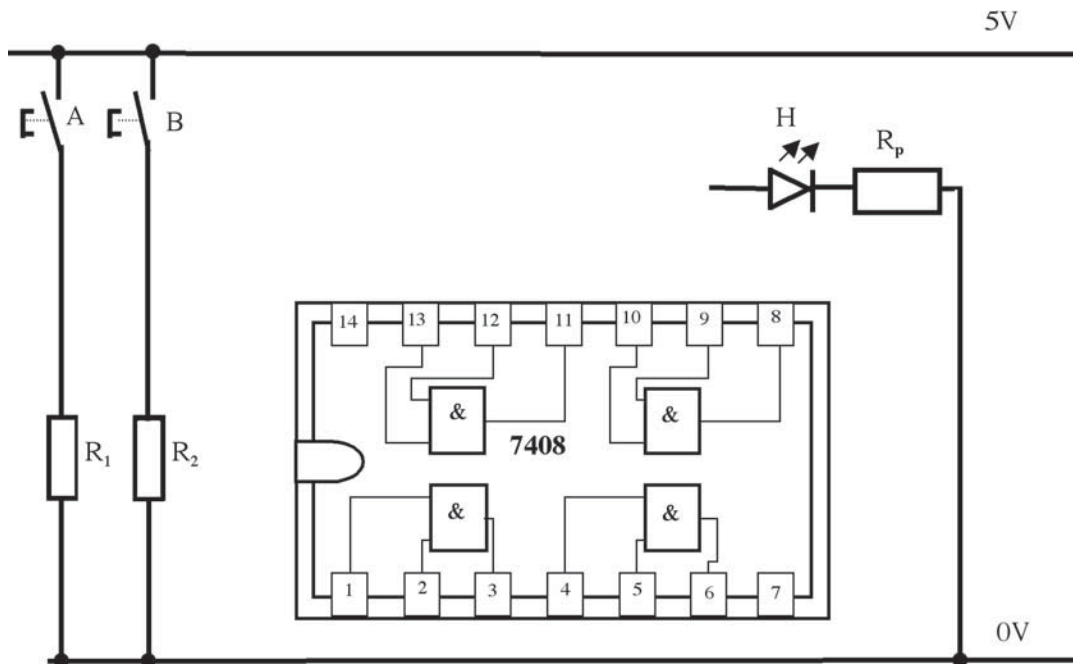
On reprend l'activité 2 en utilisant :

- Un distributeur 3/2 à pilotage électromagnétique.
- Deux boutons poussoirs « A » et « B ».
- Un circuit intégré 7408

Remarque : Pour faire la simulation, on remplace le système de pilotage par une diode LED «H» en série avec un résistor. Soit $H = A.B$

Travail demandé

- 1/ Compléter le schéma et effectuer le branchement.



- 2/ Mettre le circuit sous tension.
- 3/ Mettre les entrées « A » et « B » dans les différents états possibles.
- 4/ Compléter la table de vérité

A	B	H
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

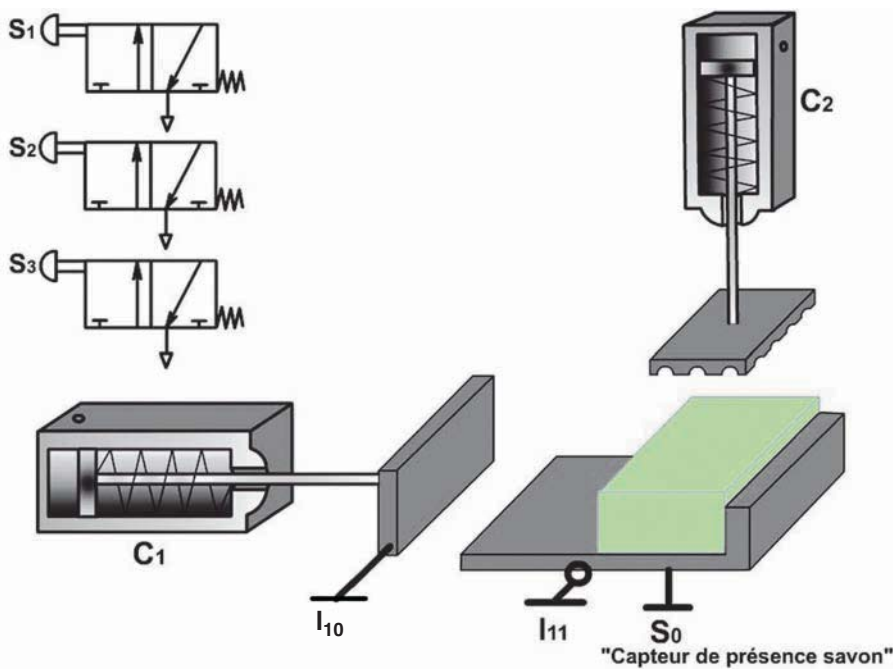


Activité 4

POSTE DE MARQUAGE DE SAVON

I- Mise en situation :

1/ Présentation



Un poste de marquage de savon est composé de :

- deux vérins pneumatiques C_1 et C_2 à simple effet destinés respectivement au serrage et au marquage des morceaux de savon.
- deux boutons pneumatiques S_1 et S_2 .
- un capteur S_0 détectant la présence du savon à marquer.
- deux capteurs I_{10} et I_{11} détectant respectivement le desserrage et le serrage du savon.

2/ Fonctionnement :

Le fonctionnement se déroule comme suit :

Si un morceau de savon est présent ($S_0 = 1$), l'appui sur le bouton S_1 provoque le serrage de ce dernier par le vérin C_1 . Une fois que le serrage est effectué ($I_{11} = 1$), l'appui simultané sur les deux boutons S_2 et S_3 provoque le marquage du savon par le vérin C_2 . Pour des raisons de sécurité, les deux boutons poussoirs S_2 et S_3 sont placés de sorte que l'opérateur utilise les deux mains. La table de vérité suivante donne le fonctionnement de C_2 .

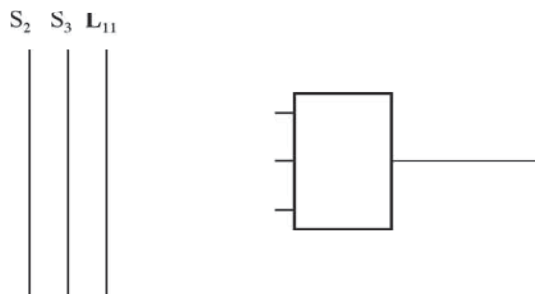
S ₃	S ₂	I ₁₁	C ₂
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	1	0
0	1	0	0
1	1	0	0
1	1	1	1
1	0	1	0
1	0	0	0

$$C_2 = S_2 \cdot S_3 \cdot I_{11}$$

II- Travail demandé :

Etude de l'associativité de la fonction ET.
On s'intéresse au fonctionnement de C₂.

- 1) Tracer le logigramme de C₂ en utilisant une porte logique à trois entrées.



- 2) En technologie pneumatique, on dispose de cellules logiques pneumatiques à deux entrées.

A) Représenter le logigramme de C₂ en utilisant des cellules à deux entrées pour chaque cas.

$C_2 = (I_{11} \cdot S_2) \cdot S_3$	$C_2 = I_{11} \cdot (S_2 \cdot S_3)$

B) Simuler et compléter la table de vérité suivante :

1	2	3	4	5	6	7	8
I_{in}	S_2	S_3	$I_{in} \cdot S_2 \cdot S_3$	$S_2 \cdot S_3$	$I_{in} \cdot (S_2 \cdot S_3)$	$I_{in} \cdot S_2$	$(I_{in} \cdot S_2) \cdot S_3$
0	0	0					
0	0	1					
0	1	1					
0	1	0					
1	1	0					
1	1	1					
1	0	1					
1	0	0					

Pour simuler le fonctionnement, on utilisera au choix :

- un simulateur électronique.
- un logiciel de simulation pneumatique.
- un logiciel de simulation électronique.
- une maquette pneumatique.

C) Comparer les états des sorties aux colonnes 4,6 et 8.

.....

.....

D) Conclusion :

$C_2 =$

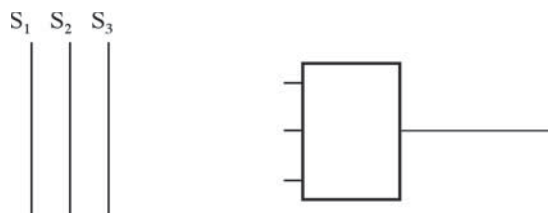
On conclut que la fonction **ET** est

III/ Etude de l'associativité de la fonction OU

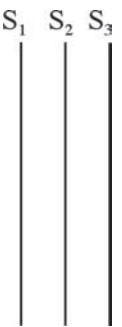
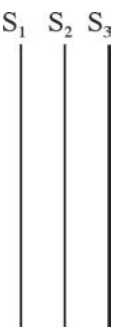
Le fonctionnement d'une sonnerie est donné par la fonction logique suivante :

$$H = S_1 + S_2 + S_3$$

- **1)** Tracer le logigramme de H en utilisant une porte logique à trois entrées.



- 2) Tracer le logigramme de H en utilisant des portes logiques à deux entrées.

1 ^{er} cas : $H = S_1 + (S_2 + S_3)$	2 ^{ème} cas : $H = (S_1 + S_2) + S_3$
S_1 S_2 S_3 	S_1 S_2 S_3 

- 3) Simuler et compléter la table de vérité suivante :

1	2	3	4	5	6	7	8
S_1	S_2	S_3	$S_1 + S_2 + S_3$	$S_2 + S_3$	$S_1 + (S_2 + S_3)$	$S_1 + S_2$	$(S_1 + S_2) + S_3$
0	0	0					
0	0	1					
0	1	1					
0	1	0					
1	1	0					
1	1	1					
1	0	1					
1	0	0					

- 4) Comparer les états des sorties aux colonnes 4, 6 et 8.

.....

- 5) Conclusion :

H =

On conclut que la fonction **OU** est



LES FONCTIONS LOGIQUES

ÉVALUATION FORMATIVE

Exercice n°1 :

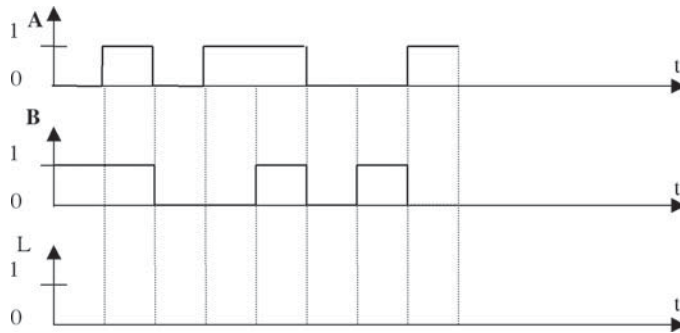
Soit la table de vérité suivante :

A	B	L
0	0	1
0	1	0
1	1	0
1	0	1

➤ 1/ Ecrire l'équation de L.

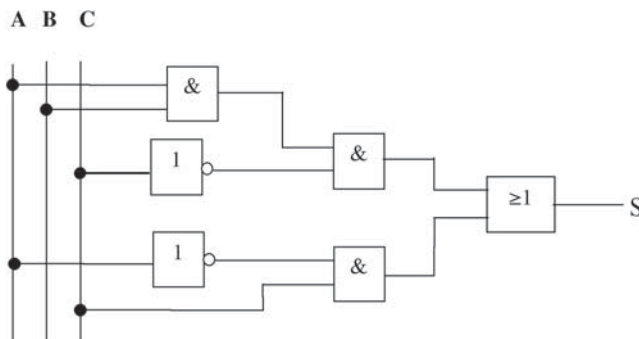
L =

➤ 2/ Compléter le chronogramme suivant :



Exercice n°2 :

Soit le logigramme suivant :



- 1/ Ecrire l'équation de S.

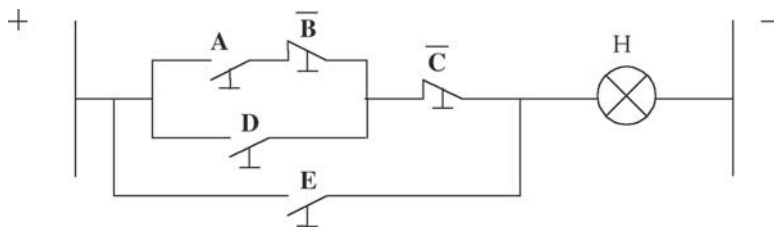
S =

- 2/ Etablir son schéma à contacts (S est une diode L.E.D)



Exercice n°3 :

Soit le schéma à contacts suivant :



- 1/ Ecrire l'équation de la sortie H.

H =

- 2/ Etablir son logigramme.

- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____



TESTE-TOI

LES FONCTIONS LOGIQUES

AUTO-ÉVALUATION

Je sais identifier :

- Une fonction logique de base.
- Un schéma à contacts.
- Une table de vérité.
- Une équation logique.
- Un symbole logique.

Je sais différencier :

- Fonction OUI / Fonction NON
- Fonction OU / Fonction ET
- Contact à ouverture / Contact à fermeture
- Schéma à contacts / Table de vérité
- Chronogramme / Logigramme

Je sais faire :

- Traduire une équation logique en logigramme et inversement.
- Traduire une équation logique en schéma à contacts et inversement.
- Compléter un chronogramme à partir d'une table de vérité.
- Ecrire une équation logique à partir d'une table de vérité.
- Câbler les fonctions logiques sur maquettes électrique, électronique et pneumatique.

CHAPITRE 5

LA COUPE SIMPLE ET LES FILETAGES

ACTIVITÉS

- ACTIVITÉ DE DÉCOUVERTE
- ACTIVITÉ 1 : CALE RÉGLABLE EN HAUTEUR
- ACTIVITÉ 2 : MÉCANISME DE MACHINE DE TRACTION
- ACTIVITÉ 3 : CHASSE-GOUPILLE
- ÉVALUATION FORMATIVE
- AUTO-ÉVALUATION

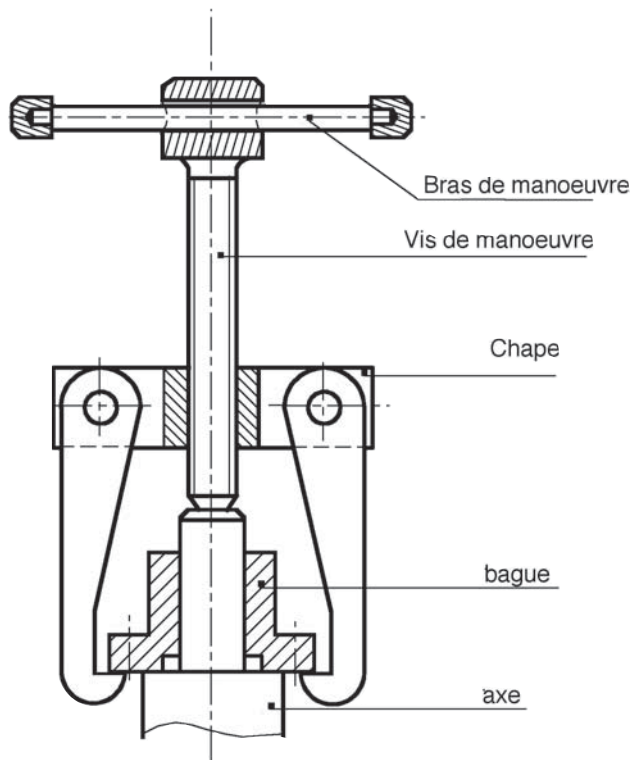
LA COUPE SIMPLE ET LE FILETAGES



I- ACTIVITE DE DECOUVERTE

1/ Présentation du système : « Extracteur de bague »

Ce système permet d'extraire (enlever) une bague, un roulement, un pignon etc... monté forcé sur un axe. (pièce cylindrique)



2/ Travail demandé :

Colorier la partie visible des éléments suivants :

- La chape en jaune.
- La vis de manoeuvre en vert.
- La bague en rouge.

Sécurité :

Les pièces métalliques présentent parfois des arêtes vives qui risquent de blesser l'utilisateur. Faire une recherche par binôme pour déterminer :

- les moyens de prévention
- les remèdes possibles.

II- ACTIVITES DE TRAVAUX PRATIQUES :

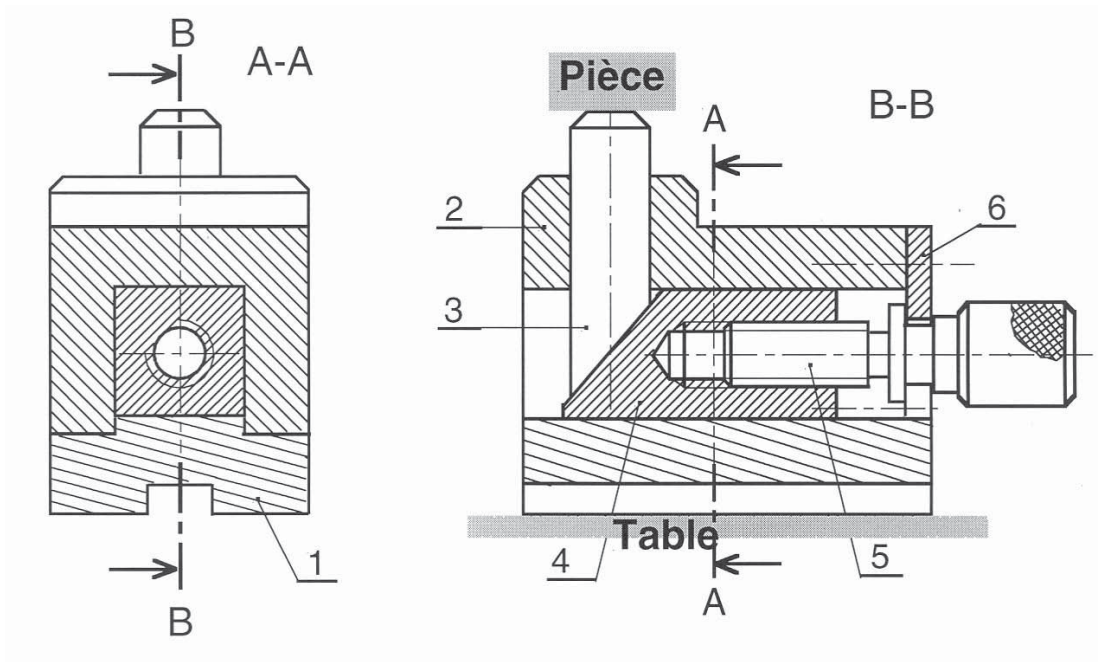


Activité 1

MÉCANISME : CALE RÉGLABLE EN HAUTEUR

1/ Mise en situation :

Le mécanisme représenté ci-dessous est une cale réglable en hauteur utilisée pour positionner une pièce par rapport à un plan horizontal.

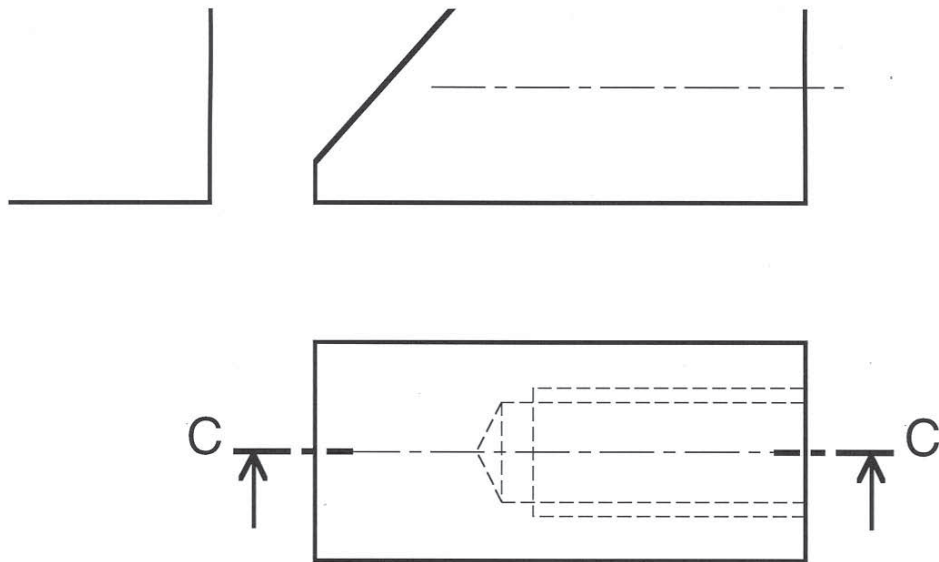


2/ Travail demandé :

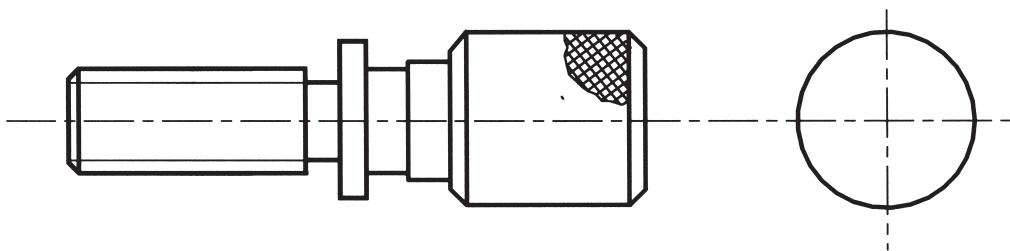
- a- Colorier la pièce (4) sur les deux vues du dessin d'ensemble ci-dessus.

On donne le dessin de la pièce (4) seule par sa vue de face, sa vue de droite et sa vue de dessus incomplètes.

On demande de compléter ces trois vues.



- **b-** On donne ci-dessous le dessin de la pièce (5) par : la vue de face complète et la vue de gauche incomplète. On demande de compléter la vue de gauche. (ne pas représenter les détails cachés).





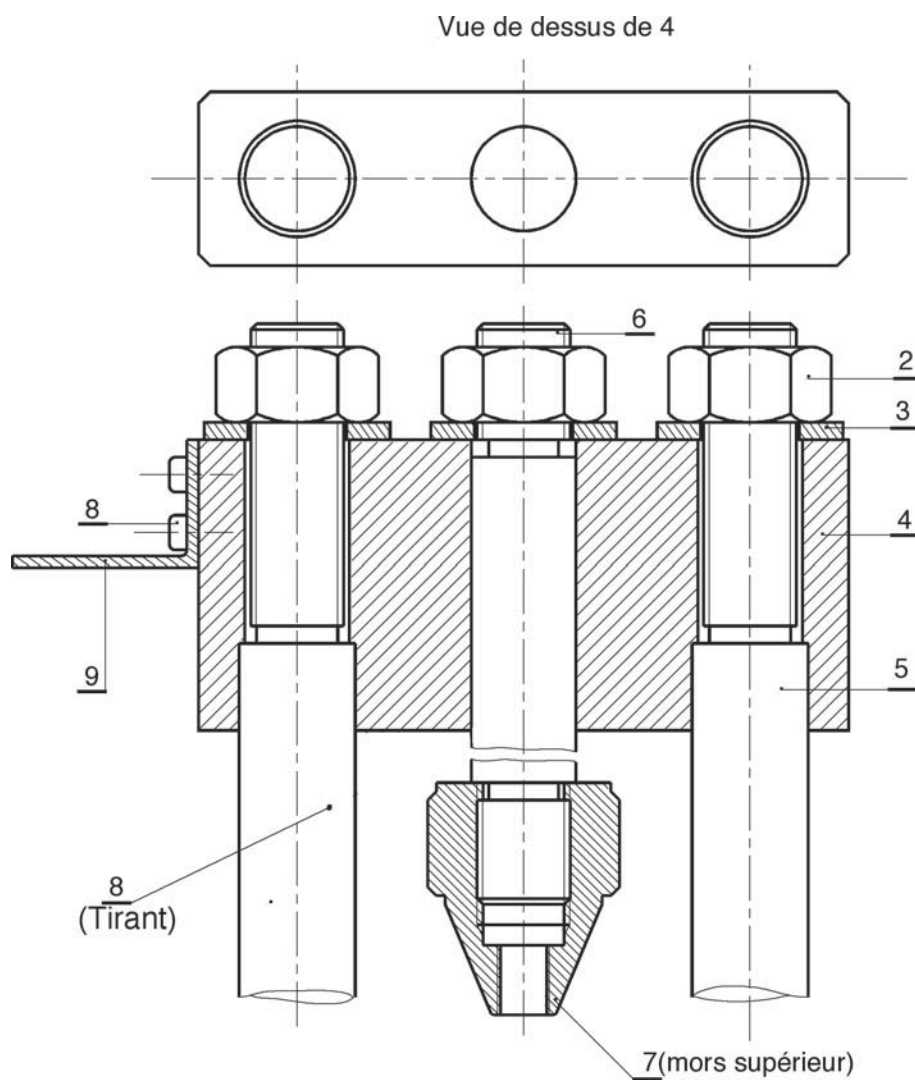
Activité 2

**MÉCANISME SUPÉRIEUR
DE LA MACHINE D'ESSAIS DE TRACTION**

1/ Mise en situation :

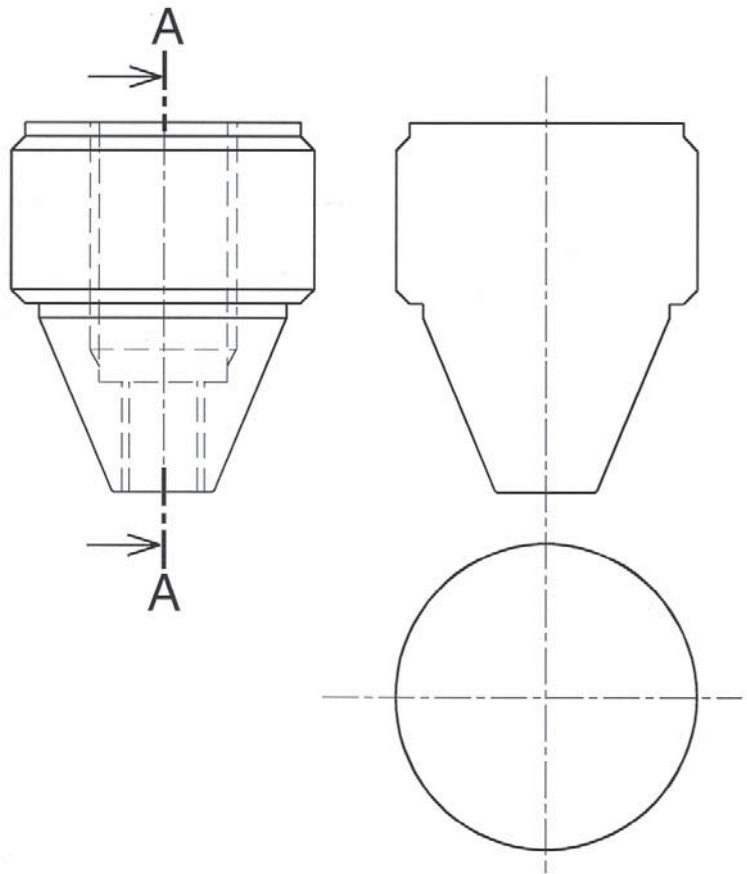
2/ Présentation :

Le dessin d'ensemble ci-dessous représente le mécanisme supérieur de la machine d'essais de traction.

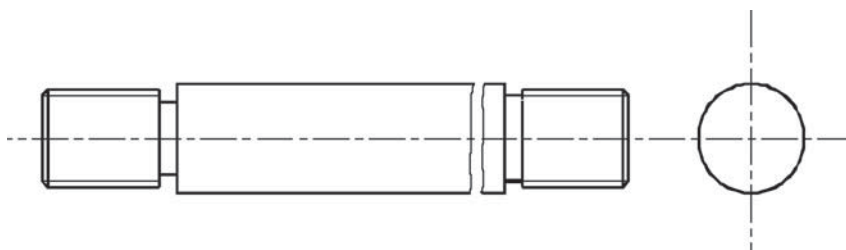


3/ Travail demandé :

- a- Le mors supérieur est défini ci-dessous par sa vue de droite complète, sa vue de face et sa vue de dessus incomplètes. Compléter ces deux vues. (ne pas représenter les détails cachés sur la vue de dessus).



- b- Colorier les zones apparentes du tirant sur le dessin d'ensemble du mécanisme supérieur de la machine d'essai de traction.
- Compléter la vue de gauche du tirant représenté ci-dessous. (ne pas représenter les détails cachés).



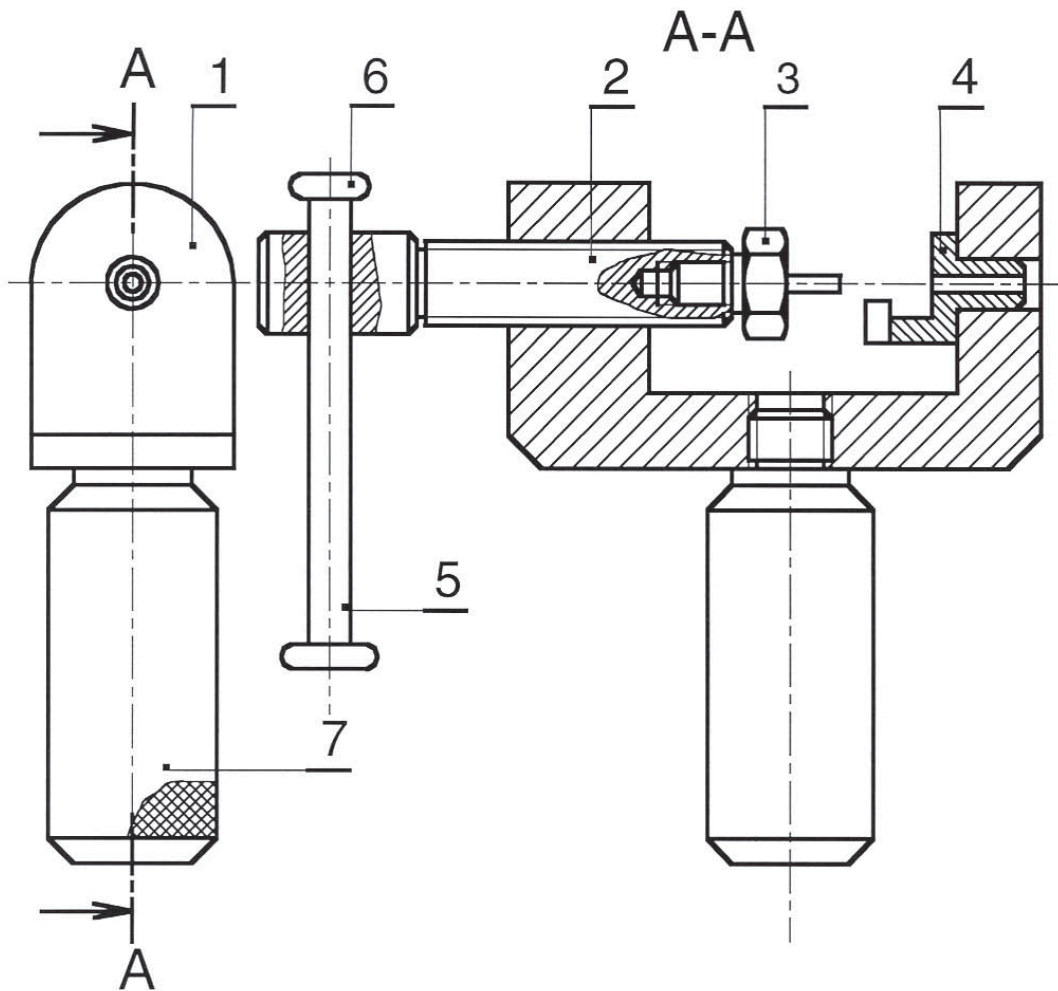


Activité 3

MÉCANISME « CHASSE GOUPILLES »

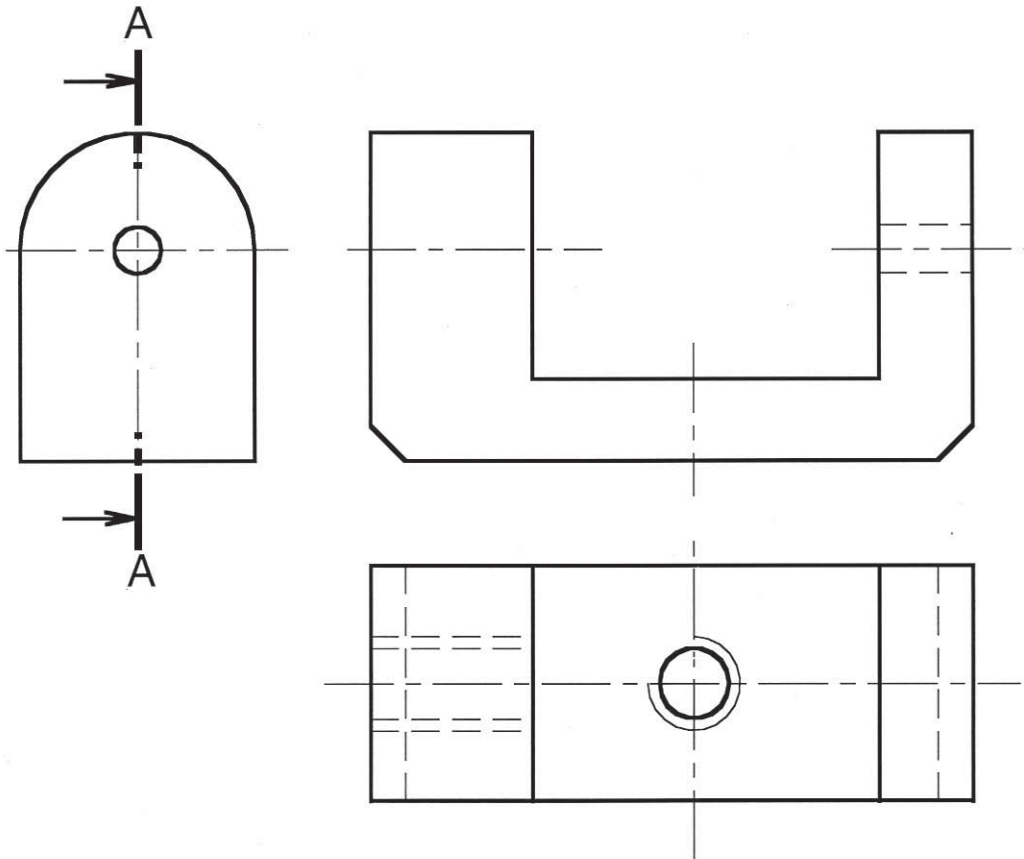
1/ Présentation :

Le dessin d'ensemble représente un chasse goupilles utilisé pour déloger des goupilles de leurs logements.

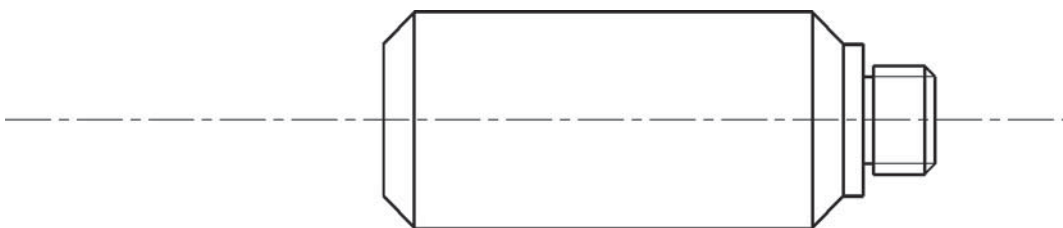


2/ Travail demandé :

- ▶ a- On donne le dessin du corps par ses vues, de face, de droite et de dessus incomplètes.
Compléter ces trois vues en indiquant les cotes de forme et de position des trous taraudés.



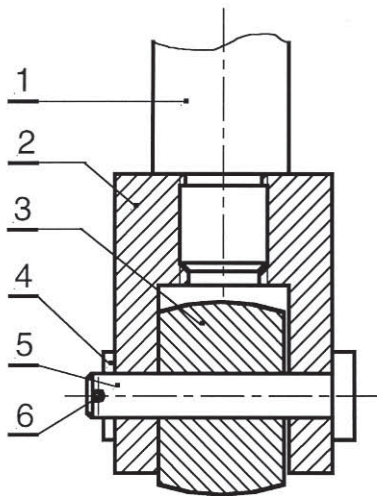
- ▶ b- Colorier les zones visibles de la poignée sur les deux vues du dessin d'ensemble.
- ▶ Représenter ci-dessous la vue de droite de cette poignée.





LA COUPE SIMPLE ET LES FILETAGES

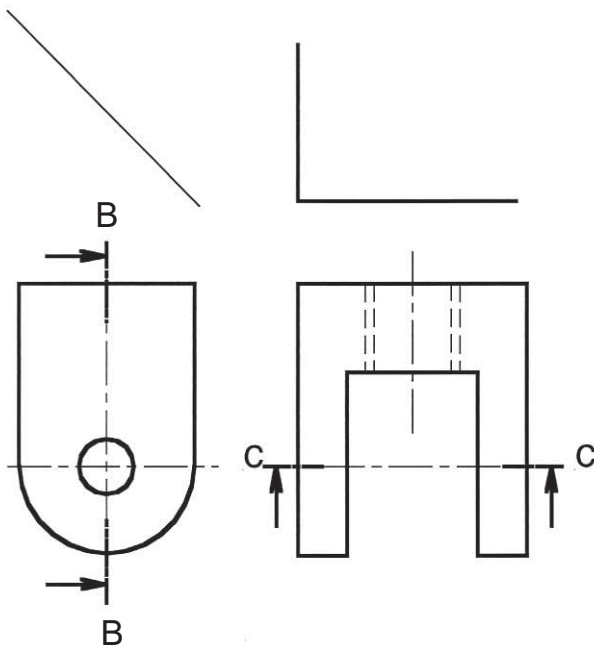
ÉVALUATION FORMATIVE

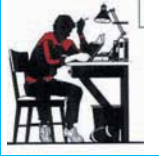


On donne le dessin d'ensemble d'un pied de table roulante.

On demande de compléter le dessin de la chape (2) par :

- La vue de face en coupe B-B.
- La vue de droite.
- La vue de dessous en coupe C-C.





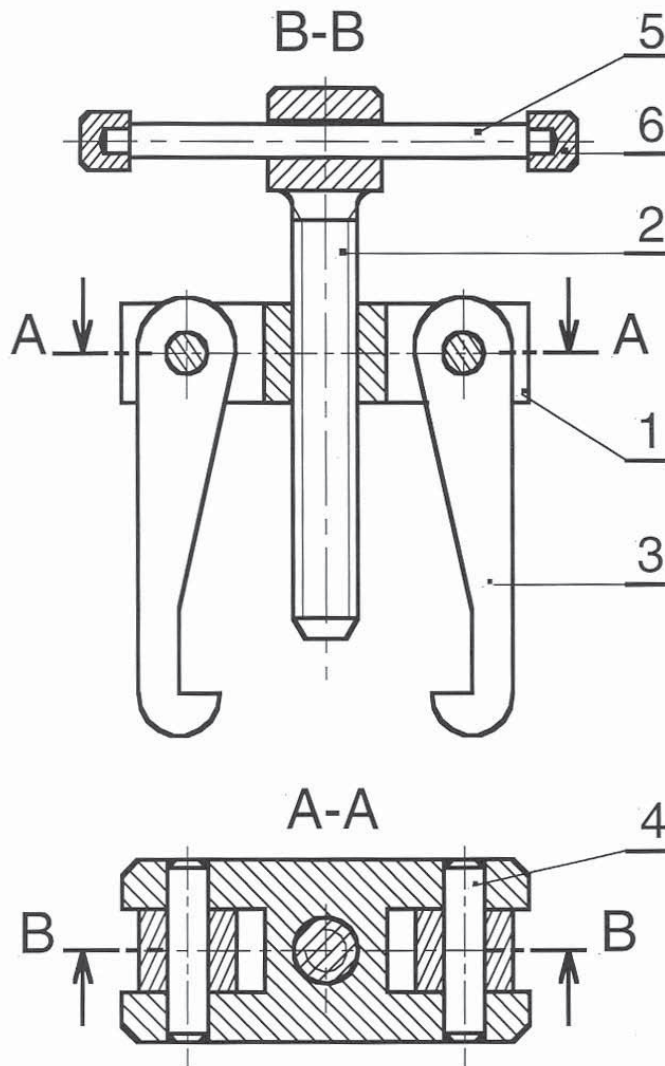
TESTE-TOI

LA COUPE SIMPLE ET LES FILETAGES

AUTO-ÉVALUATION

1/ Données :

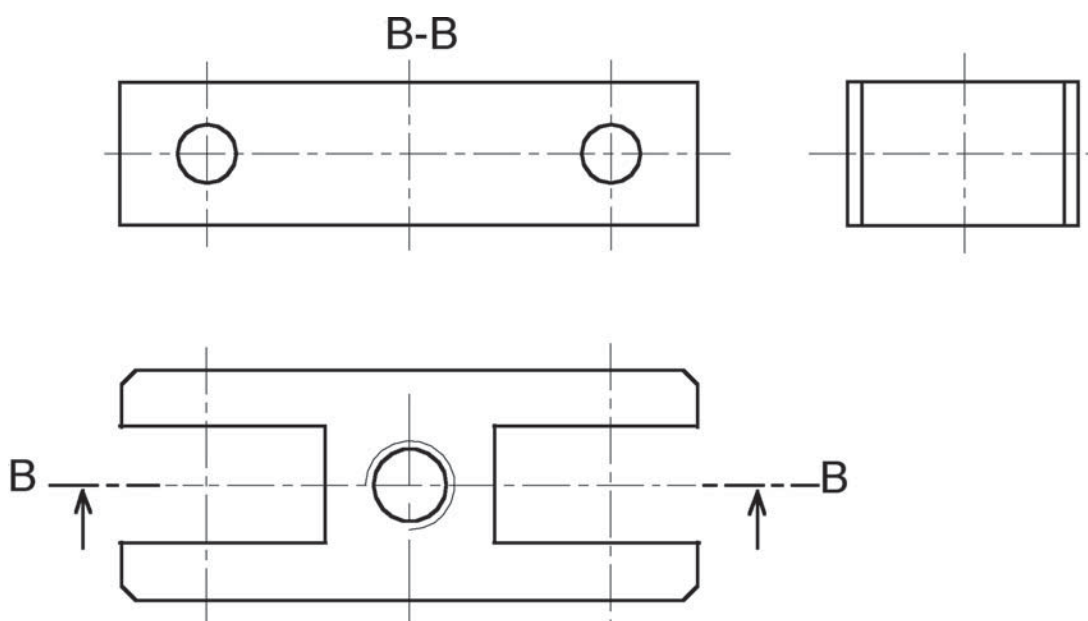
Le dessin de l'**extracteur de bague** est défini ci-dessous par sa vue de face en coupe A-A et sa vue de dessus en coupe B-B.



► **b-** Le dessin de la chape (1) est défini par ses vues de face en coupe B-B, de gauche et de dessus incomplètes.

2/ Travail demandé :

- Compléter les trois vues
- Indiquer les cotes de forme et de position du trou taraudé.





CHAPITRE 6

LE DESSIN D'ENSEMBLE

ACTIVITÉS

- ACTIVITÉ DE DÉCOUVERTE
- ACTIVITÉ 1 : CLÉ POUR FILTRE À HUILE
- ACTIVITÉ 2 : ENROULEUR DE RESSORT
- AUTO-ÉVALUATION
- ÉVALUATION FORMATIVE

LE DESSIN D'ENSEMBLE



I - ACTIVITÉ DE DÉCOUVERTE

SYSTÈME : SUPPORT D'ANTENNE

1/ Mise en situation :

Le système représenté par son dessin d'ensemble sur la page suivante, est un support d'antenne télescopique monté au dessus d'un poste de télévision.

2/ Travail demandé :

- **a-** Sur le dessin d'ensemble, colorier en jaune les zones apparentes du tenon de l'antenne (7)
- **b-** Sur le dessin d'ensemble, colorier en bleu les zones apparentes du support (2).
- **c-** Quel est le rôle de la vis (3).

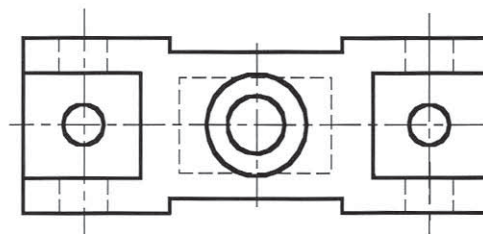
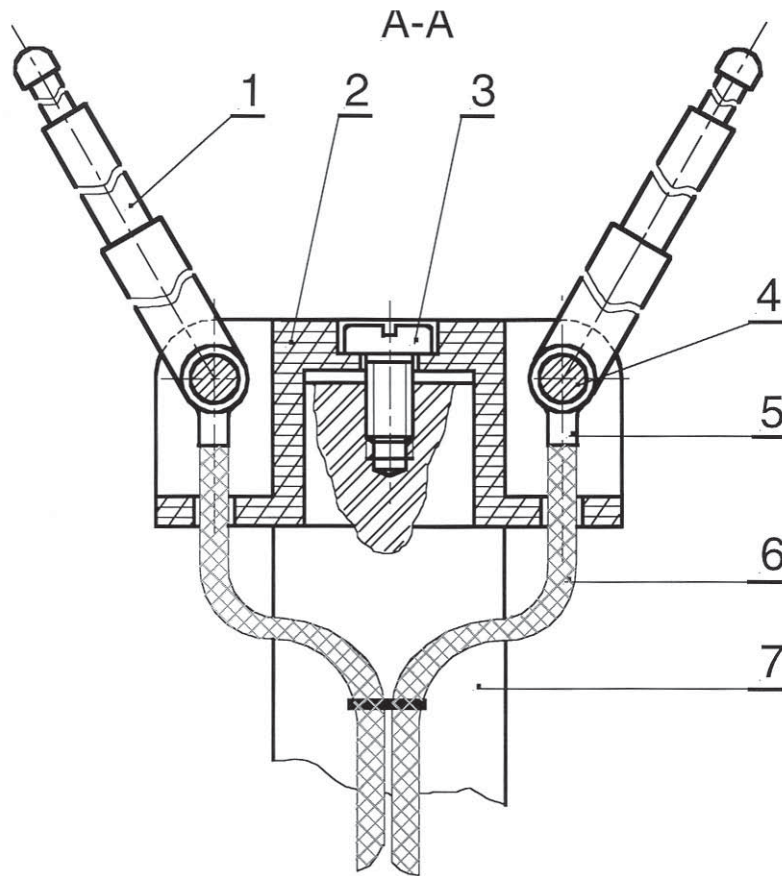
.....

- **d-** Justifier le choix de la matière des pièces (1), (6) et (4)

.....
.....
.....

- **e-** Justifier le choix de la matière du support (2)

.....
.....
.....



Vue de dessus de la pièce 2

7	1	Tenon	Aluminium EN AB-43000	
6	2	Fil conducteur souple	Cuivre CW004A	
5	2	Cosse	Cuivre CW004A	
4	2	Axe	Acier S 235	
3	1	Vis à tête cylindrique fendue M8-24	Acier 55 Cr3	Chromé
2	1	Support	Matière plastique	
1	2	Antenne télescopique	Acier C 35	
Rp	Nb	Désignation	Matière	Observation
ECHELLE : 1.1		SUPPORT D'ANTENNE	DESSINE PAR:	03
			Le :/...../ 20..	02
LYCEE SECONDAIRE				01
A4		Nom & Prénom :	Classe :	00

II - ACTIVITÉS DE TRAVAUX PRATIQUES :



Activité 1

SYSTÈME : CLÉ POUR FILTRE À HUILE



1/ Mise en situation :

La clé pour filtre à huile représentée par son dessin d'ensemble sur la page suivante, permet le serrage et le desserrage d'un filtre à huile sur les moteurs de voitures.

2/ Travail demandé :

- ▶ **a-** Sur le dessin d'ensemble, colorier les parties visibles de :
 - La pièce (1) en vert.
 - La pièce (4) en rouge.
 - La pièce (10) en jaune.

- ▶ **b-** Poursuivre le coloriage sur la nomenclature en utilisant les mêmes couleurs.

- ▶ **c-** Compléter, sur la nomenclature, la colonne réservée au nombre de composants (Nb)

► **d-** Quel outil utilise-t-on pour serrer et desserrer la vis (6) ?

.....
.....

► **e-** Que signifie M5-10 pour la vis (6) ?

.....
.....

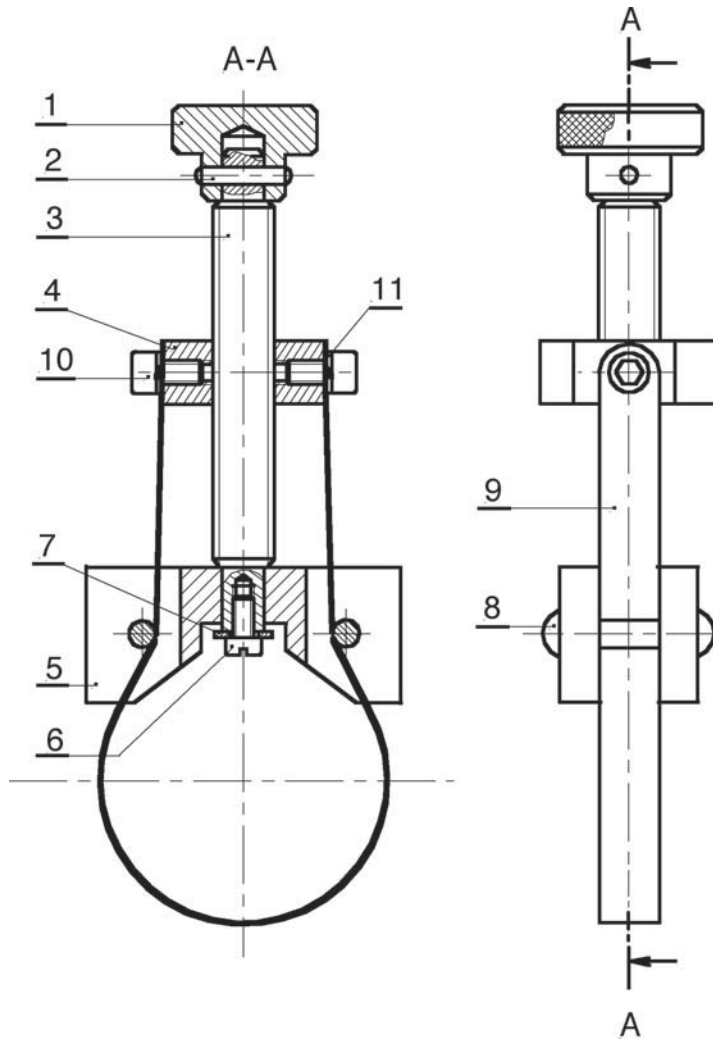
► **f-** Quelle est la fonction de la goupille (2) ?

.....
.....

► **g-** Sur ordinateur, utiliser le logiciel « Autosketch » pour réaliser le travail suivant :

Sur le dessin d'ensemble de la clé pour filtre à huile :

- Repasser en rouge le contour du corps (5) sur les deux vues.
- Repasser en bleu le contour de la tige filetée (3) sur les deux vues.



11	1	Rondelle vb	Acier C 60	
10	1	Vis CHC M6-10	Acier C 35	
9	1	Ruban métallique	Acier chromé 55 Cr 3	e = 0,5
8	1	Rivet à tête ronde R9-30	Acier S 335	
7	1	Rondelle plate	Acier C 60	
6	1	Vis à tête cylindrique fondue M5-10	Acier C 35	
5	1	Corps	Acier GC 25	
4	1	Noix mobile (écrou)	Acier S 335	Usiné
3	2	Tige filetée	Acier C 35	
2	1	Goupille d'arrêt	Acier C 60	
1	1	Bouton	Acier S 275	
Rp	Nb	Désignation	Matière	Observation
ECHELLE :		CLE POUR FILTRE A HUILE	DESSINE PAR:	03
			Le :/...../20..	02
			LYCEE SECONDAIRE	01
A4		Nom & Prénom :	Classe :	00



Activité 2

SYSTÈME : ENROULEUR DE RESSORT

1/ Mise en situation :

Fonctionnement :

Après la fixation de l'enrouleur sur une table, régler le pas du ressort par la rotation de la plaquette biaisée (4) puis le serrage de l'écrou (5), introduire le fil métallique dans le trou de la vis (7) et dans celui de l'axe (2), tourner la manivelle (12) pour enrouler le fil métallique autour de l'axe de manœuvre (2).

2/ Travail demandé :

➤ a- Sur le dessin d'ensemble, colorier les parties visibles de :

- La plaquette biaisée (4) en vert.
- L'axe de manœuvre (2) en rouge.
- La manivelle (12) en jaune.

➤ b- Colorier sur la nomenclature, les mêmes pièces en gardant les mêmes couleurs

➤ c- Compléter sur la nomenclature la désignation des pièces (3), (5) et (6).

➤ d- Quelle est la fonction des pièces (10) et (11) ensemble ?

.....

➤ e- Justifier la forme de l'écrou à oreille (9) ?

.....

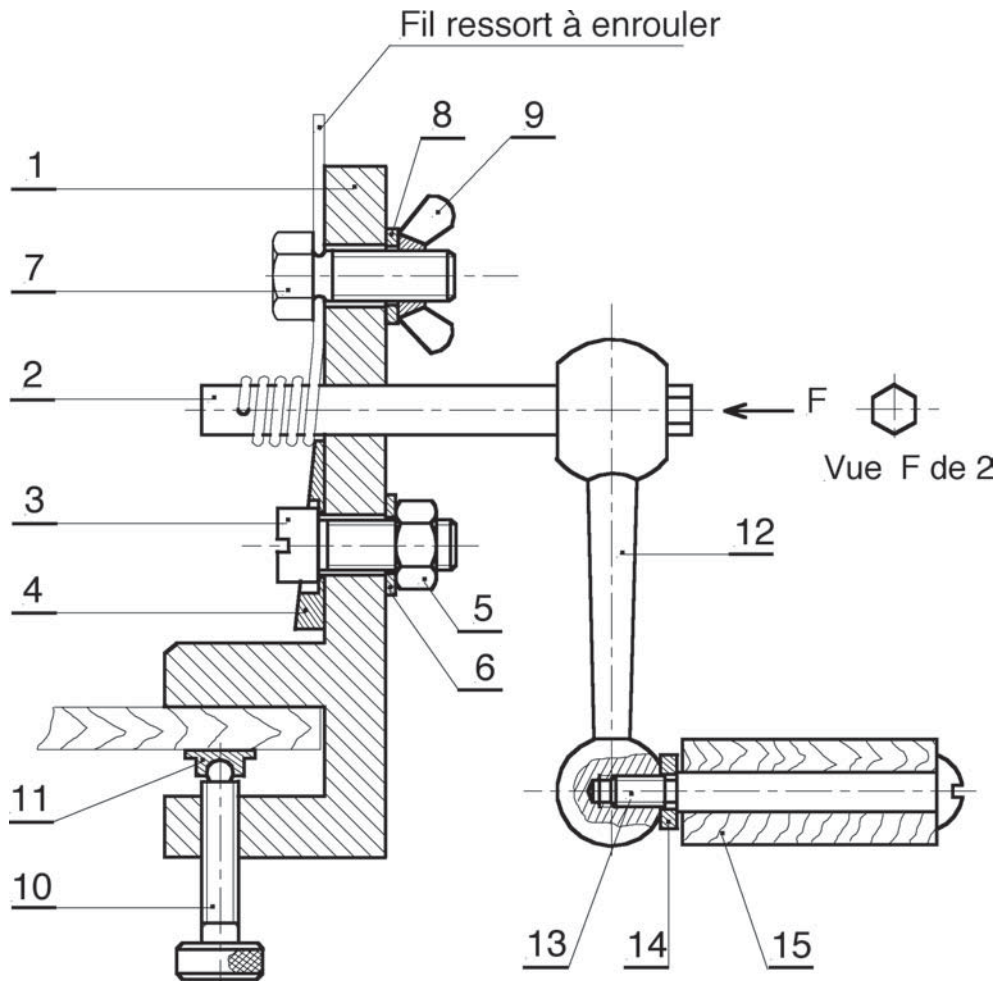
➤ f- En quelle matière est la poignée (15).

Peut-on la remplacer par une autre matière, laquelle ?

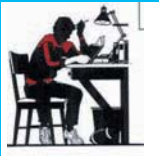
.....

➤ g- Sur ordinateur, utiliser le logiciel autosketch pour réaliser le travail suivant :
Sur le dessin d'ensemble de l'enrouleur de ressort.

- Repasser en rouge le contour du corps (1).
- Repasser en bleu le contour de la manivelle (12).



15	1	Manche	Hêtre	Bois
14	1	Rondelle plate	Acier S 275	
13	1	Axe	Acier C 35	Tête bombée fondue
12	1	Manivelle droite type lisse	Fonte EN-GJMB-300-4	
11	1	Patin	Acier E 360	
10	1	Vis de fixation	Acier C 35	Tête moletée
9	1	Ecrou à oreilles	Acier C 35	Serré à la main
8	1	Rondelle plate	Acier S 275	
7	1	Vis à tête hexagonale	Acier C 35	
6	1	.....	Acier S 275	
5	1	.....	Acier C 35	
4	1	Plaquette	Acier S 275	
3	1	.....	Acier C 35	
2	1	Axe de manœuvre	Acier C 60	
1	1	Corps	Acier S 275	
Rp	Nb	Désignation	Matière	Observation
ECHELLE :		ENROULEUR DE RESSORT	DESSINE PAR:	03
			Le :...../...../ 20..	02
LYCEE SECONDAIRE				01
A4		Nom & Prénom :	Classe :	



TESTE-TOI

LE DESSIN D'ENSEMBLE AUTO-ÉVALUATION

Je sais identifier :

- Un cartouche
- Une nomenclature
- Un format

Je sais différencier :

- Repère / nombre
- Repère / désignation
- Nomenclature / cartouche
- Matière / observation

Je sais faire :

- Colorier une ou plusieurs pièces sur un dessin d'ensemble
- Déterminer la fonction de chaque pièce de l'ensemble
- Analyser le fonctionnement du système à partir du dessin d'ensemble



LE DESSIN D'ENSEMBLE

ÉVALUATION FORMATIVE

1/ Mise en situation :

Système : Patte de fixation de miroir

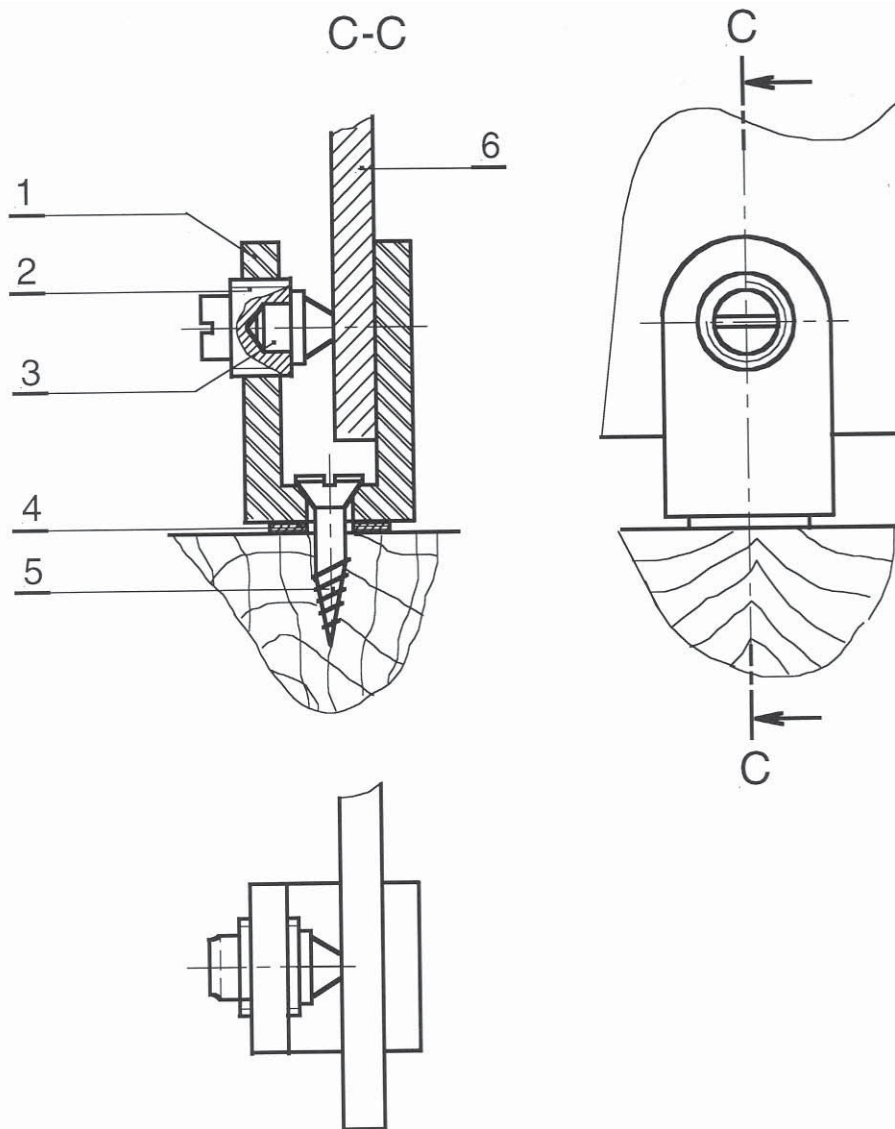
On définit la patte de fixation de miroir par son dessin d'ensemble sur la page suivante.

2/ Travail demandé :

- ▶ **a-** Sur les trois vues du dessin d'ensemble, colorier les parties visibles de :
 - La vis (2) en vert.
 - La chape (1) en rouge.
- ▶ **b-** Colorier sur la nomenclature, les mêmes pièces en gardant les mêmes couleurs
- ▶ **c-** Compléter sur la nomenclature la désignation de la pièce (4)
- ▶ **d-** Quelle est la fonction de l'ensemble de l'embout (3) et la vis (2) ?

- ▶ **e-** Justifier le choix de la matière de l'embout (3)

- ▶ **f-** Décrire l'usinage réalisé dans la chape (1) pour loger la vis (2).



La vis 5 n'est pas représentée

6	1	Miroir	Verre	
5	1	Vis à bois à tête fraisée	Acier GC 25	
4	1	.....	Plastique PMMA	
3	1	Embout	Nylon PA11	
2	1	Vis	Acier C 60	
1	1	Chape	Aluminium EN AW-7049	
Rp	Nb	Désignation	Matière	Observation
ECHELLE :		PATTE DE FIXATION DU MIROIR	DESSINE PAR:	03
			Le :...../...../ 20..	02
LYCEE SECONDAIRE				01
A4		Nom & Prénom :	Classe :	00

CHAPITRE 7

LES FONCTIONS ÉLECTRONIQUES

ACTIVITÉS

- ACTIVITÉ DE DÉCOUVERTE
- ACTIVITÉ 1 : SUR MAQUETTES
- ACTIVITÉ 2 : MONTE CHARGE
- ACTIVITÉ 3 : RÉALISATION D'UNE ALIMENTATION STABILISÉE
- ACTIVITÉ 4 : LOGICIEL «WORKBENCH»

LES FONCTIONS ÉLECTRONIQUES



I- ACTIVITE DE DECOUVERTE

Questions / Réponses (Colonne à compléter par l'élève)	Correction (Colonne réservée à la correction)
<p>➤ 1/ Rechercher dans le laboratoire ou chez vous quatre appareils électriques alimentés par une pile ou une batterie électrique.</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>
<p>➤ 2/ Rechercher dans le laboratoire ou chez vous quatre appareils électriques alimentés à partir du secteur.</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>

Sécurité : Accidents d'origine électrique

Les accidents d'origine électrique ont pour principaux effets sur les personnes : l'électrisation, les brûlures de contact et les brûlures internes. Dans les cas graves d'accident on risque l'électrocution. Le début du processus d'électrisation n'est perceptible qu'à partir d'une certaine valeur de la tension. Un contact entre deux bornes d'une batterie de voiture (6V,12V ou 24V) n'occasionne aucune sensation au niveau du corps humain. Par contre, un même contact aux bornes d'une prise de courant de la STEG (220V) se traduit par une sensation douloureuse, voire un coma. En fait notre corps est protégé par la peau, qui représente une barrière à l'électricité. L'augmentation de la tension appliquée au niveau de la peau entraîne la perforation ou la destruction de celle-ci. Les valeurs maximales des tensions non dangereuses sont de 48V en courant continu et 24V en alternatif. L'intensité du courant *a*, également un effet dangereux sur le corps humain. Elle dépend de la tension appliquée et de la résistance du corps humain. Elle diffère d'un individu à un autre. Les chiffres suivants sont significatifs :

- à 5mA, on a le seuil de sensibilité
- à 10mA, on a un seuil réflexe de contraction des muscles.
- à 1000mA à 25ms, on a un arrêt cardiaque
- à 2000mA instantanément, on a un arrêt circulatoire

Norme : UTE C18-510

FONCTIONS ÉLECTRONIQUES

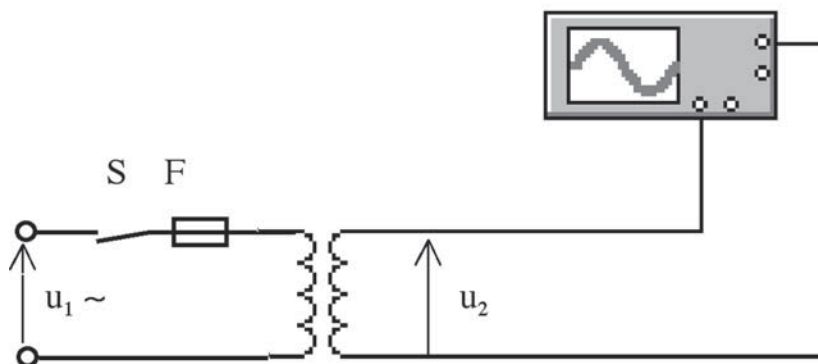
II- ACTIVITES DE TRAVAUX PRATIQUES



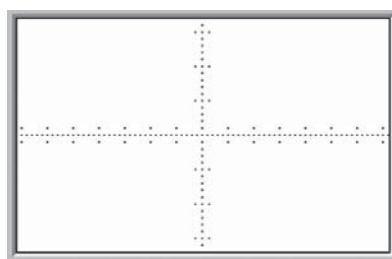
Activité 1

1/ Fonction adaptation

- 1/ Réaliser le montage suivant



- 2/ Relever la caractéristique $U_2 = f(t)$



Sécurité : Transformateur d'isolement

La caractéristique fonctionnelle principale d'un transformateur d'isolement est le grand isolement électrique entre le circuit primaire et le(s) circuit(s) secondaire(s).

Dans ces transformateurs :

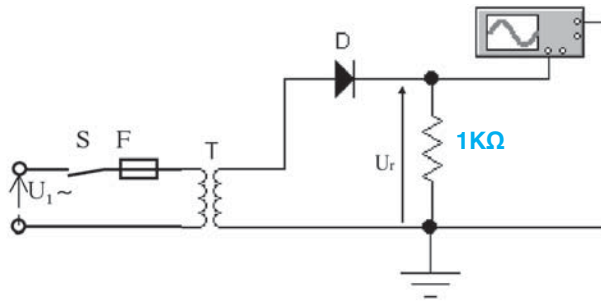
- la tension nominale secondaire ne doit pas dépasser 48V(6,12,24,42 ou 48V).
- la tension primaire nominale est limitée à 500V(127,230 ou 400V)
- la puissance s'échelonne de 25 à 10000Watts

Norme

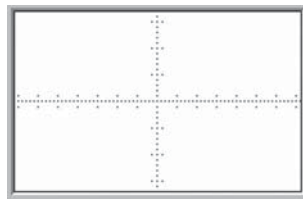
III/ FONCTION REDRESSEMENT

A/ REDRESSEMENT SIMPLE ALTERNANCE

► 1/ Réaliser le montage suivant :

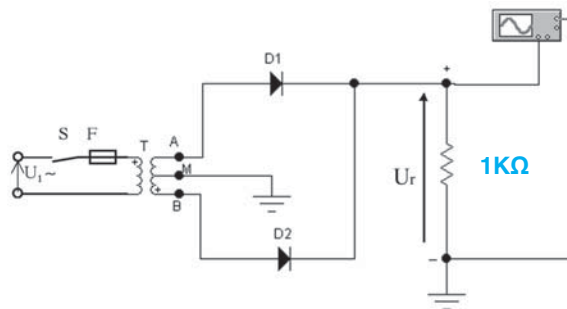


► 2/ Relever la caractéristique $U_r = f(t)$

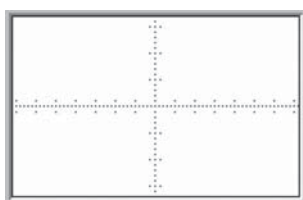


B/ REDRESSEMENT PAR DEUX DIODES ET UN TRANSFORMATEUR A POINT MILIEU

► 1/ Réaliser le montage suivant :

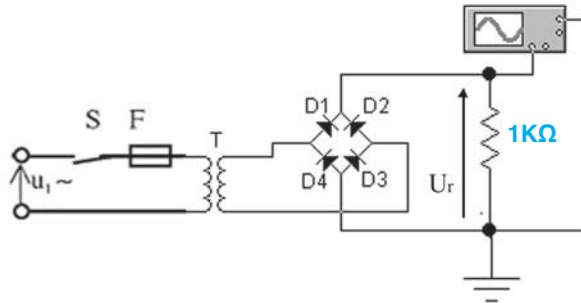


► 2/ Relever la caractéristique $U_r = f(t)$

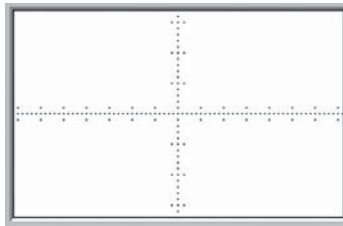


C/ REDRESSEMENT DOUBLE ALTERNANCE (PONT DE GRAETZ)

➤ 1/ Réaliser le montage suivant :

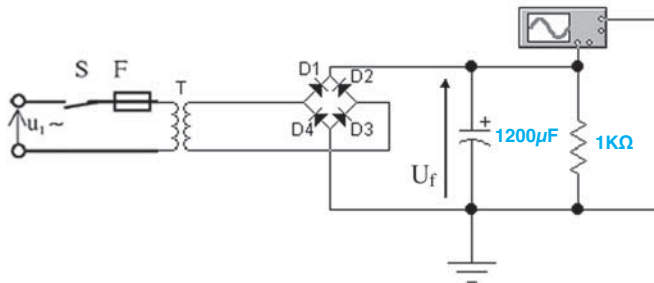


➤ 2/ Relever la caractéristique $U_r = f(t)$

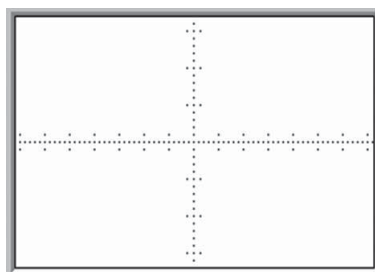


IV/ FONCTION FILTRAGE

➤ 1/ Réaliser le montage suivant

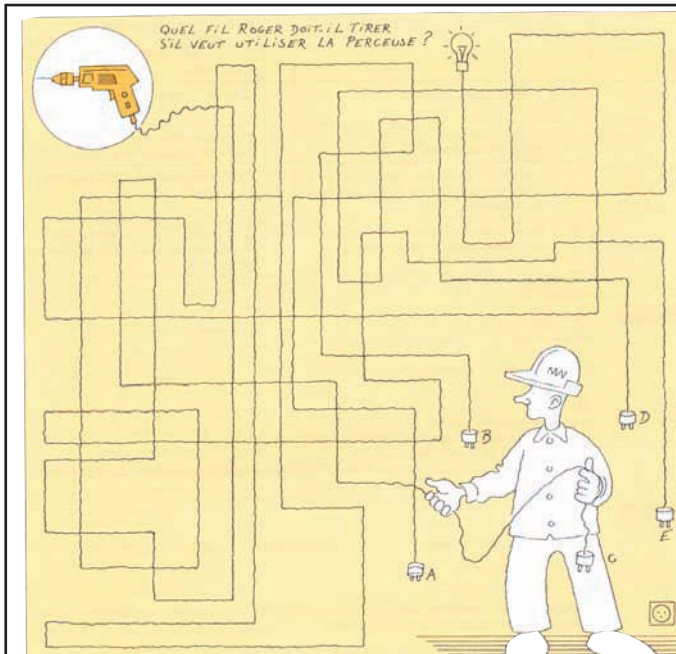


➤ 2/ Relever la caractéristique $U_f = f(t)$



SECURITE : Exerce-toi

Quel fil électrique (A,B,C,D ou E), ce monsieur doit-il tirer s'il veut utiliser la perceuse ?



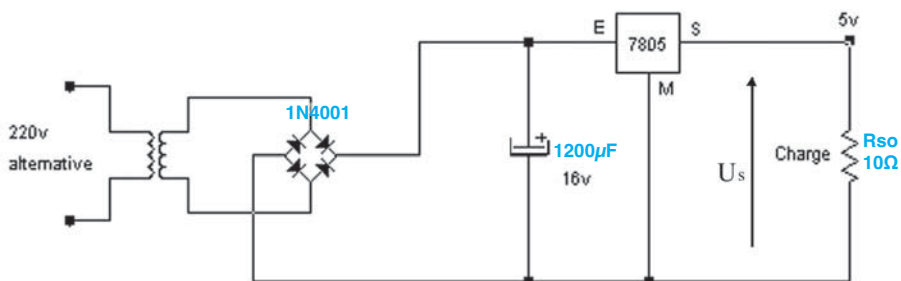
Pour connaître la réponse, lire le texte suivant :

Aucun, sous peine de détériorer le cordon, la perceuse ou la lampe.

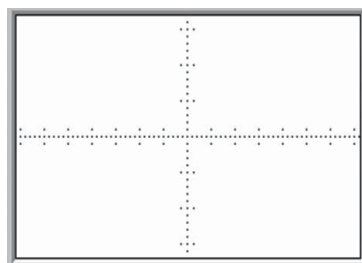
D'après INRS, 30 rue Olivier-Nouet 75680 Paris cedex 14

V/ FONCTION REGULATION

➤ 1/ Réaliser le montage suivant :



➤ 2/ Relever la caractéristique $U_s = f(t)$



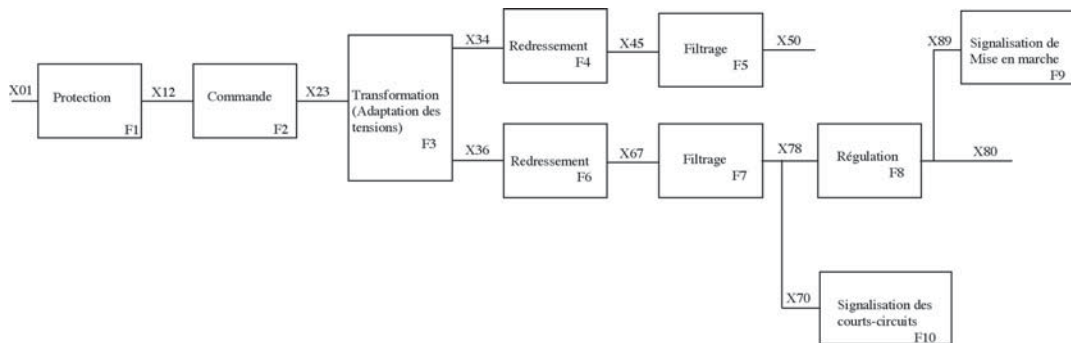


Activité 2

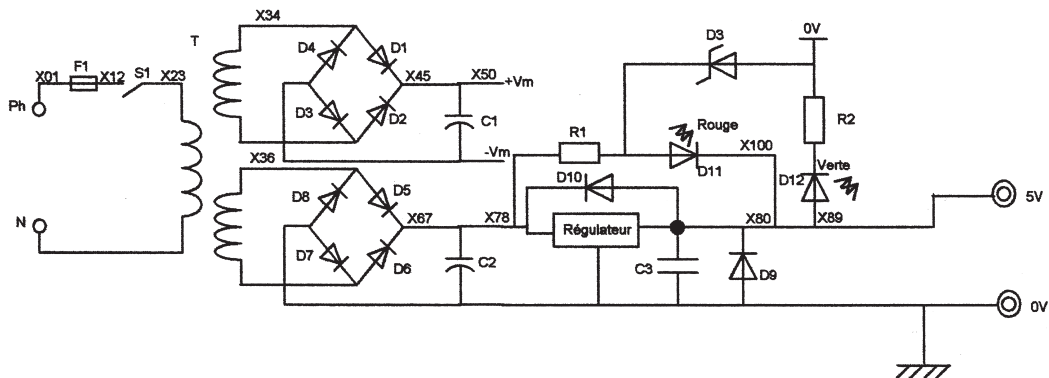
SYSTÈME TECHNIQUE : MONTE-CHARGE

I- Données technologiques

➤ 1/ Extrait du schéma fonctionnel de la partie commande :



➤ 2/ Extrait du schéma structurel de la partie commande :



III/ Travail demandé :

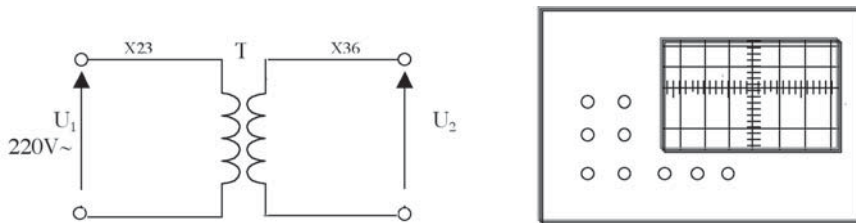
A/ Fonction adaptation :

➤ 1/ Encercler en rouge sur les deux schémas le bloc réalisant la fonction adaptation.

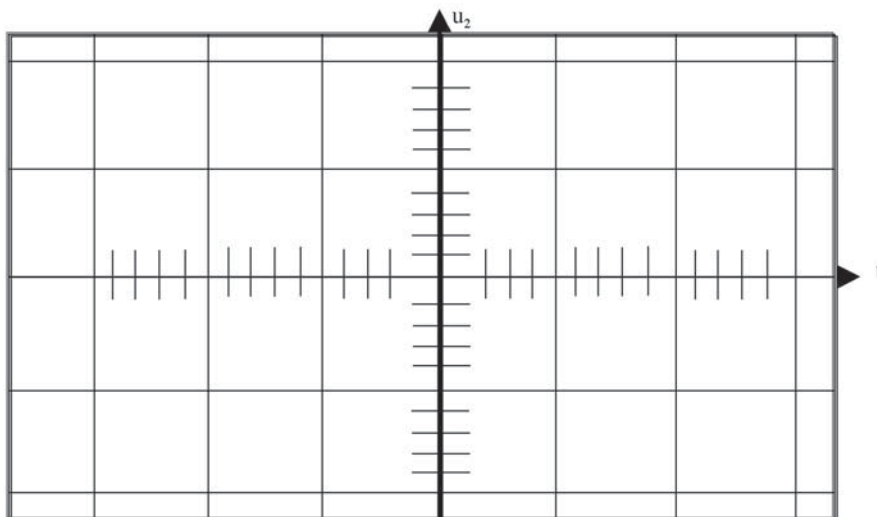
➤ 2/ Identifier le composant qui réalise cette fonction.

.....

➤ 3/ Compléter le branchement de l'oscilloscope aux bornes du deuxième secondaire du transformateur T (fonction F3).



➤ 4/ Relever l'allure de la courbe $U_2 = f(t)$.



B/ Fonction redressement :

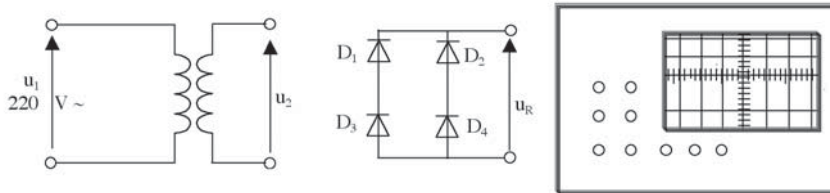
➤ 1/ Encercler en bleu sur les deux schémas le bloc réalisant la fonction redressement.

➤ 2/ Identifier les composants qui réalisent cette fonction.

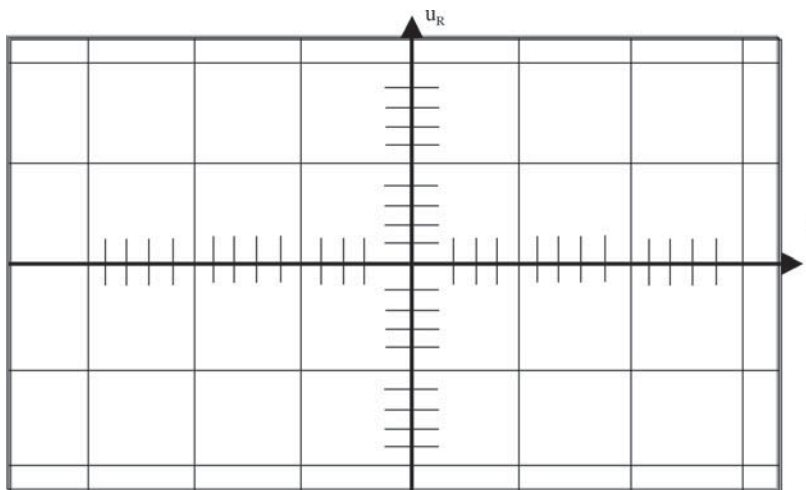
.....

➤ 3/ Etude du redressement :

• a/ Associer la maquette d'adaptation en tension à la maquette de redressement et brancher le primaire du transformateur à la source d'alimentation (fonction F3 et F6).



• b/ Brancher l'oscilloscope à la sortie de la maquette de redressement et relever la tension $U_R = f(t)$.



• c/ Comparer l'allure de tension $U_2 = f(t)$ et $U_R = f(t)$.

• d/ À partir de la fiche extraite du catalogue constructeur ci-dessous, choisir les principales caractéristiques des diodes utilisées.

Principales caractéristiques des diodes de redressement :

Intensité moyenne	Tension inverse	Référence
1A	200V	1N4003
1A	400V	1N4384
3A	200V	1N5402
3A	400V	BY252

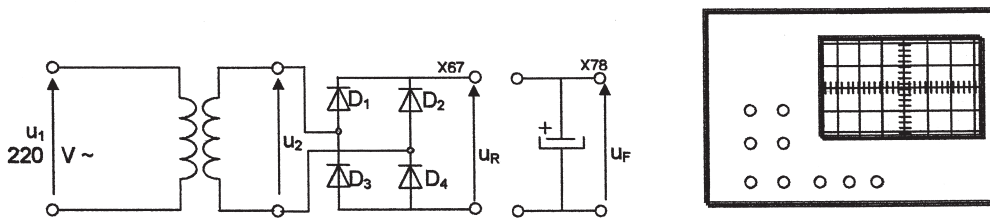
C/ Fonction filtrage :

➤ 1/ Encercler en vert sur les deux schémas le bloc réalisant la fonction filtrage.

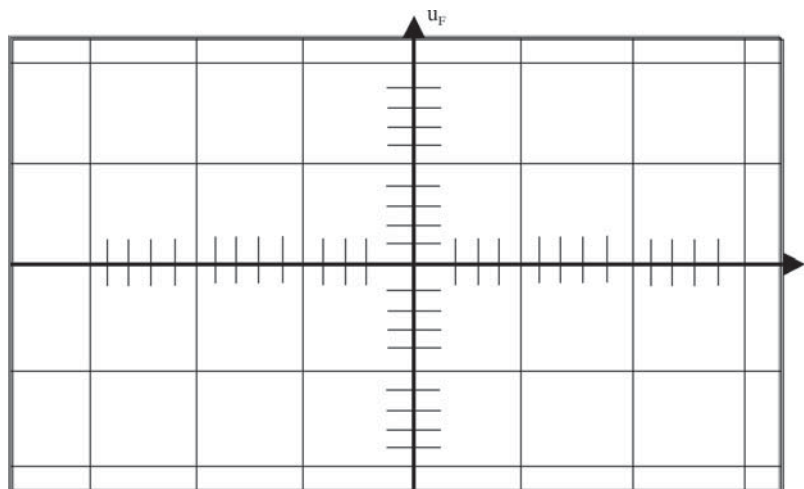
➤ 2/ Identifier le composant qui réalise cette fonction.

➤ 3/ Etude du filtrage :

➤ a/ Associer les maquettes d'adaptation en tension et de redressement à la maquette de filtrage et brancher le primaire du transformateur à la source d'alimentation (fonction F3, F6 et F7).



➤ b/ Brancher l'oscilloscope à la sortie de la maquette de filtrage et relever la tension $U_F = f(t)$.



Pour les capacités des condensateurs suivantes $c_1 = 100\mu F$ et $c_2 = 2200\mu F$, quelle est l'influence de la valeur de la capacité du condensateur ? Pour répondre à cette question on branchera successivement les deux condensateurs c_1 et c_2 ; on comparera les allures des caractéristiques $U_{F1} = f(t)$ et $U_{F2} = f(t)$

.....

.....

- c/ Comparer l'allure de la tension $U_F = f(t)$ visualisée à la sortie du module de filtrage à celle visualisée à la sortie du module de redressement $U_R = f(t)$ sans condensateur.

.....

D/ Fonction régulation :

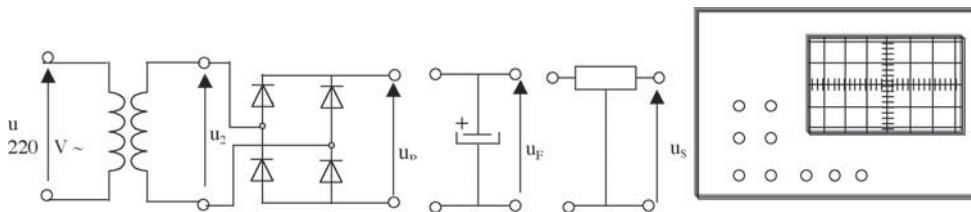
- 1/ Encercler en jaune sur les deux schémas le bloc réalisant la fonction régulation.

- 2/ Identifier le composant qui réalise cette fonction.

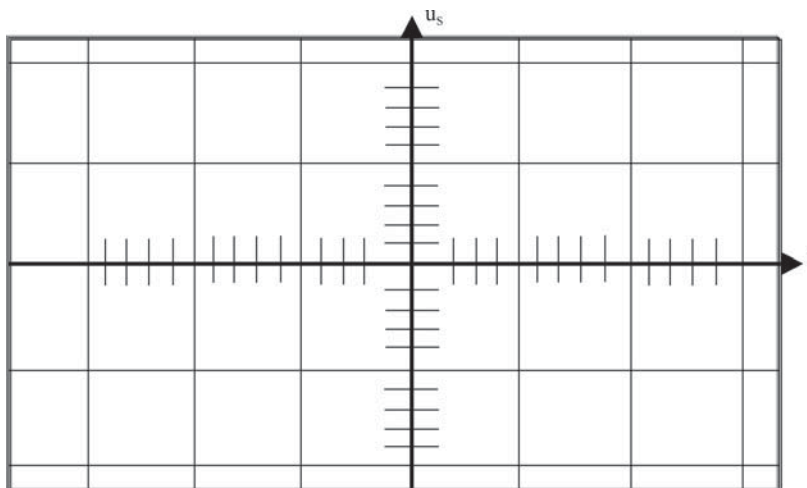
.....

- 3/ Etude de la régulation :

- a/ Associer les maquettes d'adaptation en tension, redressement et filtrage à la maquette de régulation et brancher le primaire du transformateur à la source d'alimentation.



- b/ Brancher l'oscilloscope à la sortie de la maquette de régulation et relever la tension aux bornes de la charge $U_S = f(t)$.



• c/ Comparer l'allure de tension $U_S = f(t)$ visualisée aux bornes de la charge à celle visualisée à la sortie du module de filtrage $U_F = f(t)$.

.....

.....

► 4/ Conclure.

.....

.....

► 5/ À partir de la fiche extraite du catalogue du constructeur ci-dessous, indiquer les principales caractéristiques du régulateur de tension utilisé.

Principaux types de régulateurs de tension :

Tension de sortie	Positif		Négatif	
	Courant maximal		Courant maximal	
	1,5A	100mA	1,5A	100mA
5V	MC7805C	MC78L05C,AC	MC7905C	MC79L05C,AC
12V	MC7812C	MC78L12C,AC	MC7912C	MC79L12C,AC
18V	MC7818C	MC78L18C,AC	MC7918C	MC79L18C,AC
24V	MC7824C	MC78L24C,AC	MC7924C	MC79L24C,AC

Savoir plus

SOINS AUX ELECTRISES

ne perdez pas une seconde

PROTEGER

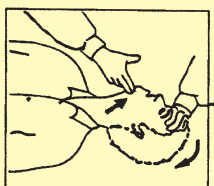
Soustraire la victime aux effets du courant par mise hors tension
Si la mise hors tension n'est pas possible par le sauveteur, prévenir le distributeur

TOUTE INTERVENTION IMPRUDENTE DU SAUVETEUR RISQUE DE
L'ACCIDENTER LUI-MEME

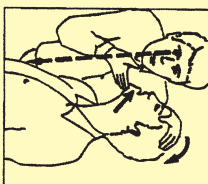
SECOURIR

Assurer la respiration

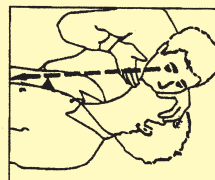
La victime est inanimée et ne répond pas. Thorax et abdomen sont immobiles



Basculer prudemment la tête en arrière et soulever le menton



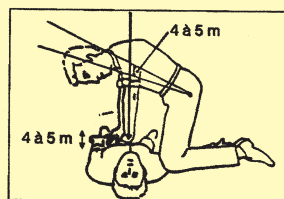
Observer, écouter, apprécier le souffle



Insuffler si arrêt ventilatoire



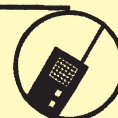
Evacuation éventuelle de corps étrangers en position latérale de sécurité



Massage cardiaque si nécessaire par sauveteur formé et entraîné

ALERTER

Suivant consigne préétablie



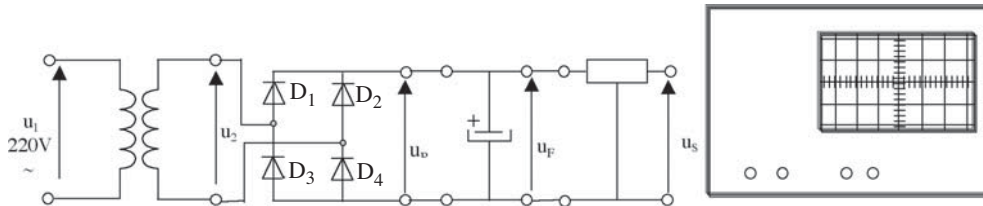
Ne jamais abandonner les soins avant l'arrivée des secours spécialisés



Activité 3

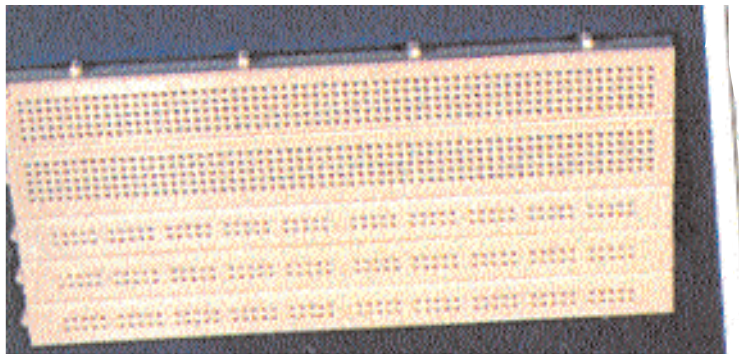
RÉALISATION D'UNE ALIMENTATION STABILISÉE

I/ Montage :



II/ Travail demandé :

- 1/ Compléter le câblage sur une platine d'essai.



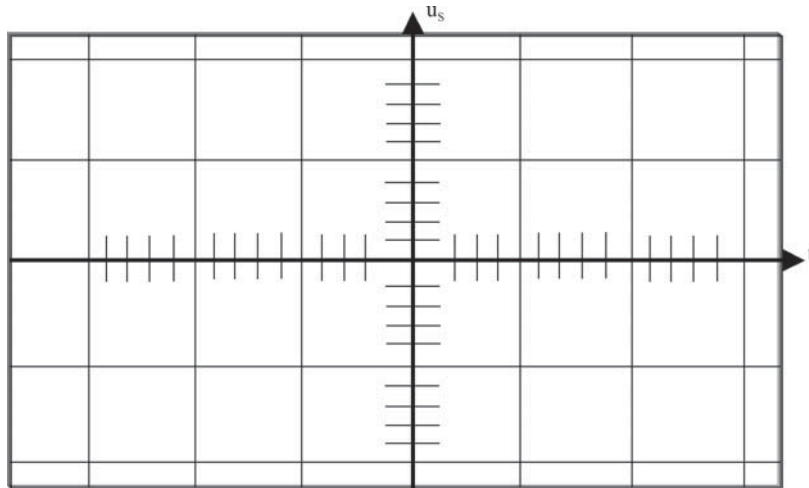
Exemple de modèle d'une platine d'essais (document Ranchet)

- 2/ Réaliser le montage ci-dessus sur une platine d'essai et brancher l'oscilloscope.

Matériel utilisé :

- Une platine d'essai.
- Un oscilloscope.
- 4 diodes 1N4004 ou un pont redresseur équivalent.
- Un transformateur 220V / 9V ; 0,8 A.
- Un condensateur 2200 μ F , 16V.
- Un régulateur LMB40.
- Un dissipateur de chaleur (radiateur).
- Des cordons.

- 3/ Après avoir réalisé le montage précédent, comparer à l'aide d'un oscilloscope l'allure de la courbe de la tension filtrée à celle de la tension régulée.



Activité 4

Réaliser la même activité sur le logiciel WORKBENCH.



CHAPITRE 8

LES LIAISONS MECANIQUES

ACTIVITÉS

- ACTIVITÉ DE DÉCOUVERTE
- ACTIVITÉ 1 : HACHE VIANDE
- ACTIVITÉ 2 : ÉTAU À MAIN
- ÉVALUATION FORMATIVE
- AUTO-ÉVALUATION

LES LIAISONS MECANIQUES



I- ACTIVITE DE DECOUVERTE

➤ 1 - Soit le compas à crayon défini par le dessin ci-dessous :

• a - Compléter le tableau suivant en mettant une croix dans la case correspondante

Pièces en liaison (en contact)	1	2	3	4	5	6	7	8
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

• b - La pièce (1) peut-elle bouger par rapport à (2) ?.....

• c - La pièce (5) peut-elle tourner par rapport à (2) ?.....

➤ 2 - Le dessin ci-contre représente une crémone qui permet la commande de l'ouverture et de la fermeture de fenêtres. Répondre aux questions suivantes :

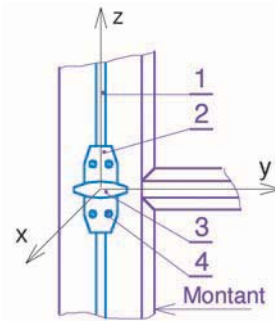
• a - Compléter par 0 ou 1 le tableau définissant les degrés de liberté de chacune des pièces (1) et (3).

Pièce (1)/2

Translation			Rotation		
Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz

Pièce (3)/2

Translation			Rotation		
Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz



• b - Donner deux couples de pièces dont l'une est en mouvement par rapport à l'autre. (.....).....(.....)

• c - Indiquer le nom de la liaison entre les deux pièces de chaque couple.

(.....) :
 (.....) :

4	4	Vis à bois à tête fraisée
3	1	Poignée
2	1	Corps
1	2	Tige coulissante
Rp	Nb	Désignation
		CREMONE

II- ACTIVITES DE TRAVAUX PRATIQUES



Activité 1

SYSTÈME : HACHE-VIANDE

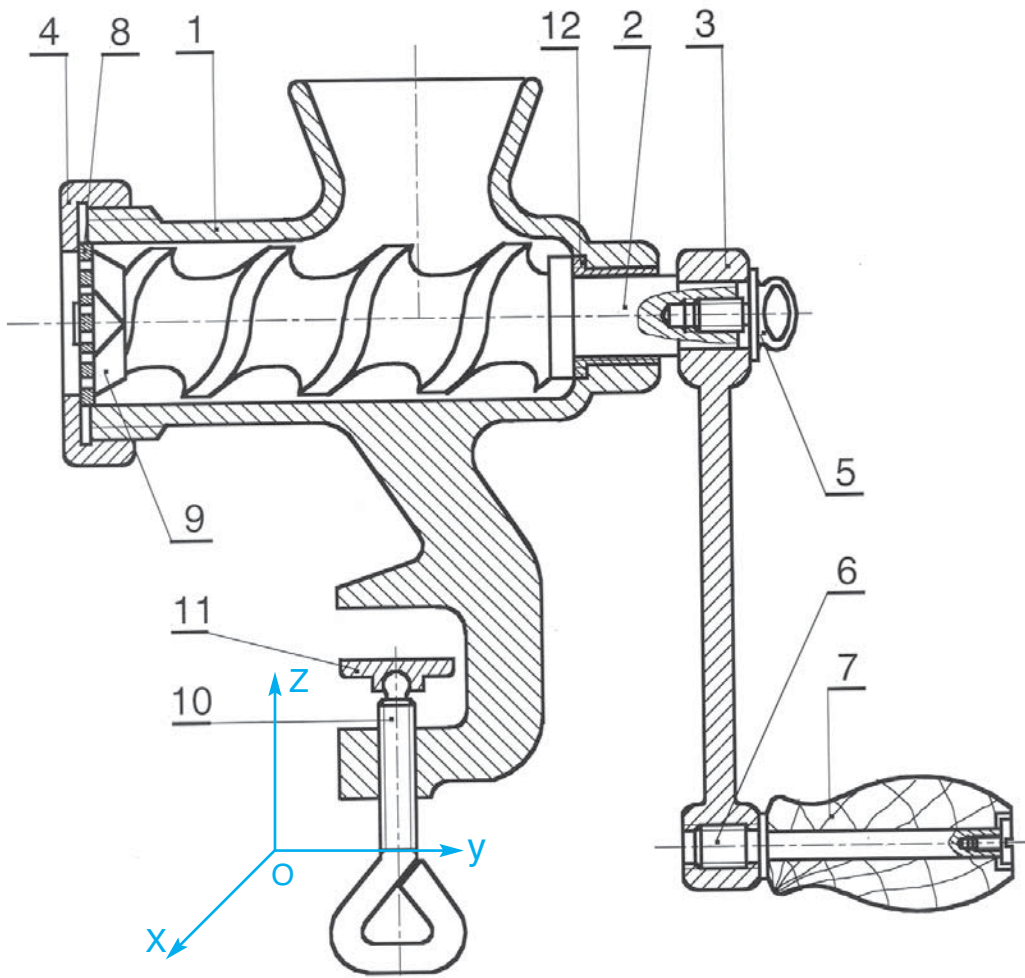
1/ Mise en situation

Le hache viande est immobilisé sur une table par la vis (10) et le patin (11). La rotation de la vis d'Archimède (2) manœuvrée par la manivelle (3) et la poignée (7), permet au couteau (9) de hacher de la viande ou tout autre produit alimentaire.

2/ Travail à faire

- a- Colorier sur le dessin d'ensemble par différentes couleurs, chacune des pièces (2), (3), (10) et (12)
- b- Après lecture du dessin d'ensemble, identifier les liaisons élémentaires suivantes.

Liaison	Mobilité	Désignation	Symbole																		
3/(2+5)	<table border="1"> <tr> <td colspan="3">Translation</td> <td colspan="3">Rotation</td> </tr> <tr> <td>Tx</td> <td>Ty</td> <td>Tz</td> <td>Rx</td> <td>Ry</td> <td>Rz</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Translation			Rotation			Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz							
Translation			Rotation																		
Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz																
2/(1+12)	<table border="1"> <tr> <td colspan="3">Translation</td> <td colspan="3">Rotation</td> </tr> <tr> <td>Tx</td> <td>Ty</td> <td>Tz</td> <td>Rx</td> <td>Ry</td> <td>Rz</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Translation			Rotation			Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz							
Translation			Rotation																		
Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz																
10/1	<table border="1"> <tr> <td colspan="3">Translation</td> <td colspan="3">Rotation</td> </tr> <tr> <td>Tx</td> <td>Ty</td> <td>Tz</td> <td>Rx</td> <td>Ry</td> <td>Rz</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Translation			Rotation			Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz							
Translation			Rotation																		
Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz																
7/6	<table border="1"> <tr> <td colspan="3">Translation</td> <td colspan="3">Rotation</td> </tr> <tr> <td>Tx</td> <td>Ty</td> <td>Tz</td> <td>Rx</td> <td>Ry</td> <td>Rz</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Translation			Rotation			Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz							
Translation			Rotation																		
Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz																
6/3	<table border="1"> <tr> <td colspan="3">Translation</td> <td colspan="3">Rotation</td> </tr> <tr> <td>Tx</td> <td>Ty</td> <td>Tz</td> <td>Rx</td> <td>Ry</td> <td>Rz</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Translation			Rotation			Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz							
Translation			Rotation																		
Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz																
(4+8)/1	<table border="1"> <tr> <td colspan="3">Translation</td> <td colspan="3">Rotation</td> </tr> <tr> <td>Tx</td> <td>Ty</td> <td>Tz</td> <td>Rx</td> <td>Ry</td> <td>Rz</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Translation			Rotation			Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz							
Translation			Rotation																		
Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz																



12		Bague	Plastique PP	
11	1	Patin	Acier E 235	
10	1	Vis de serrage	Acier C 22	
9	1	Couteau	Acier 36 Ni Cr Mo 16	
8	1	Passoire	Acier 36 Ni Cr Mo 16	
7	1	Poignée	Bois Hêtre	
6	1	Axe	Acier C 50	
5	1	Vis de fixation	Acier GE 295	
4	1	Ecrou spécial	Fonte EN-GJS-800-2	
3	1	Manivelle	Fonte EN-GJS-800-2	
2	1	Vis d'Archimède	Fonte EN-GJS-800-2	
1	1	Corps	Fonte EN-GJS-800-2	
Rp	Nb	Désignation	Matière	Observation
ECHELLE 1 : 4		HACHE VIANDE		DESSINE PAR: 03
				Le :/...../ 20.. 02
		LYCEE SECONDAIRE		01
A4		Nom & Prénom :	Classe :	00

❖ **c-** On définit ci-dessous le hache viande par son schéma cinématique. On demande, en se référant au dessin d'ensemble de :

- Numéroté les pièces sur ce schéma.
- Placer sur le schéma les symboles des liaisons correspondantes.

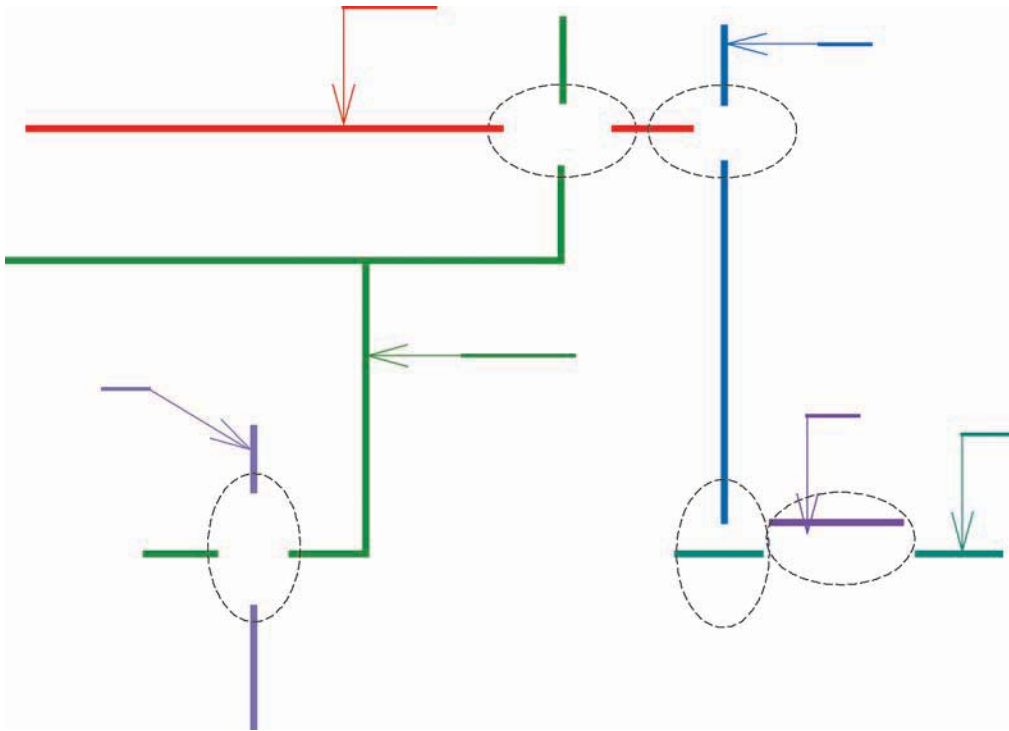


Schéma cinématique du hache viande

❖ **d-** Sur ordinateur, en utilisant le logiciel « Autosketch » :

- Numéroté les pièces sur le schéma cinématique du hache viande.
- Placer sur ce schéma, aux endroits encadrés, les symboles des liaisons.
(Utiliser des traits forts pour tracer les symboles).



Activité 2

SYSTÈME : ETAU À MAIN

1/ Mise en situation :

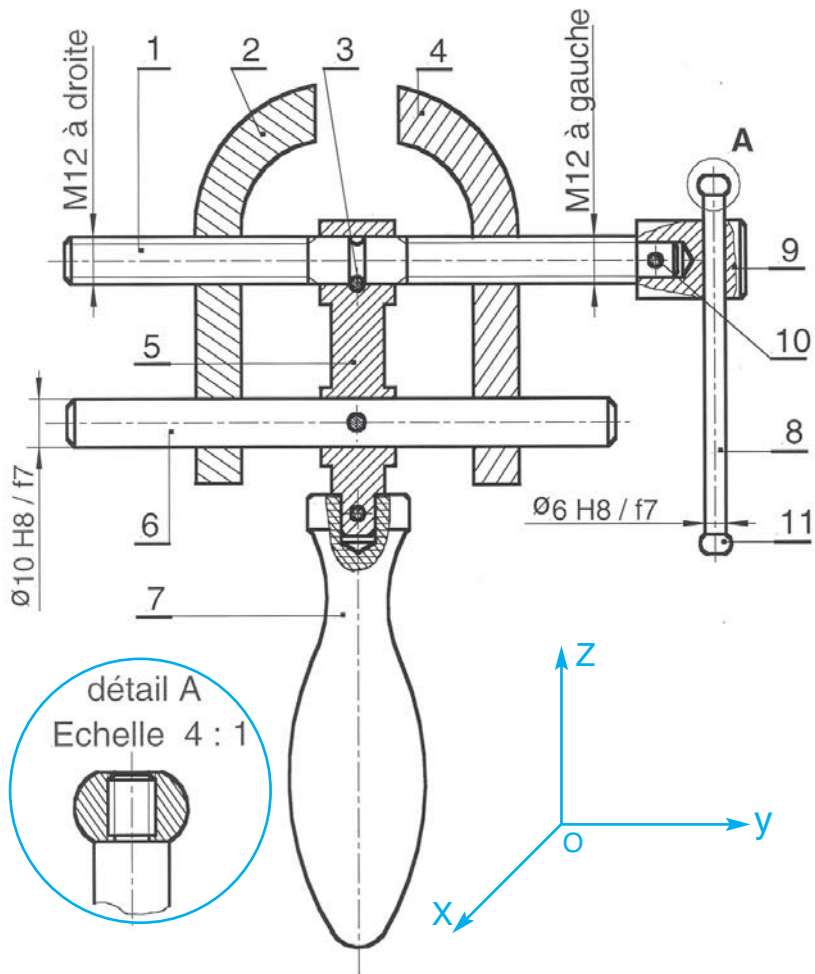
L'étau à main est maintenu manuellement par la poignée (7). La rotation dans un sens ou dans l'autre de la vis de manœuvre (1) par l'intermédiaire du levier de commande (10), permet la translation en sens opposé des mors (2) et (4) qui sont guidés par la tige de guidage (6).

2/ Travail à faire :

- a- Colorier sur le dessin d'ensemble par différentes couleurs, chacune des pièces (1), (2), (4), (5) et (8).

Liaison	Mobilité	Désignation	Symbole																		
.....	<table border="1"> <tr> <td colspan="3">Translation</td> <td colspan="3">Rotation</td> </tr> <tr> <td>Tx</td> <td>Ty</td> <td>Tz</td> <td>Rx</td> <td>Ry</td> <td>Rz</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Translation			Rotation			Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz							Encastrement	
Translation			Rotation																		
Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz																
10/8	<table border="1"> <tr> <td colspan="3">Translation</td> <td colspan="3">Rotation</td> </tr> <tr> <td>Tx</td> <td>Ty</td> <td>Tz</td> <td>Rx</td> <td>Ry</td> <td>Rz</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Translation			Rotation			Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz							
Translation			Rotation																		
Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz																
.....	<table border="1"> <tr> <td colspan="3">Translation</td> <td colspan="3">Rotation</td> </tr> <tr> <td>Tx</td> <td>Ty</td> <td>Tz</td> <td>Rx</td> <td>Ry</td> <td>Rz</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Translation			Rotation			Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz							Glissière	
Translation			Rotation																		
Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz																
1/(5+3)	<table border="1"> <tr> <td colspan="3">Translation</td> <td colspan="3">Rotation</td> </tr> <tr> <td>Tx</td> <td>Ty</td> <td>Tz</td> <td>Rx</td> <td>Ry</td> <td>Rz</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Translation			Rotation			Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz							
Translation			Rotation																		
Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz																
1/4	<table border="1"> <tr> <td colspan="3">Translation</td> <td colspan="3">Rotation</td> </tr> <tr> <td>Tx</td> <td>Ty</td> <td>Tz</td> <td>Rx</td> <td>Ry</td> <td>Rz</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Translation			Rotation			Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz							
Translation			Rotation																		
Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz																
1/2	<table border="1"> <tr> <td colspan="3">Translation</td> <td colspan="3">Rotation</td> </tr> <tr> <td>Tx</td> <td>Ty</td> <td>Tz</td> <td>Rx</td> <td>Ry</td> <td>Rz</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Translation			Rotation			Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz							
Translation			Rotation																		
Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz																

• b- Compléter le tableau suivant en utilisant le dessin d'ensemble.



11	1	Embout	Acier E 235	
10	2	Levier	Acier C 22	
9	1	Goupille élastique 3-15	Acier E 235	
8	1	Tête de manœuvre	Acier C 50	
7	1	Poignée	Plastique PS	
6	1	Tige de guidage	Acier C 50	
5	1	Support	Acier GE 295	
4	1	Mors mobile droit	Fonte EN-GJS-800-2	
3	2	Goupille élastique 3-24	Acier C 22	
2	1	Mors mobile gauche	Fonte EN-GJS-800-2	
1	1	Vis de manœuvre	Acier C 35	
Rp	Nb	Désignation	Matière	Observation
ECHELLE :		ETAU A MAIN		DESSINE PAR: Chiha mohamed
				03
				Le :/...../ 20..
				02
		LYCEE		01
A4		Nom & Prénom :	Classe :	00

- ▶ **c-** On définit l'étai à main par le schéma cinématique ci-dessous :
 - ▶ Indiquer les repères des différents éléments de ce schéma d'après le dessin d'ensemble.
 - ▶ En utilisant les résultats du tableau précédent, placer sur ce schéma, aux endroits encadrés, les symboles des différentes liaisons.

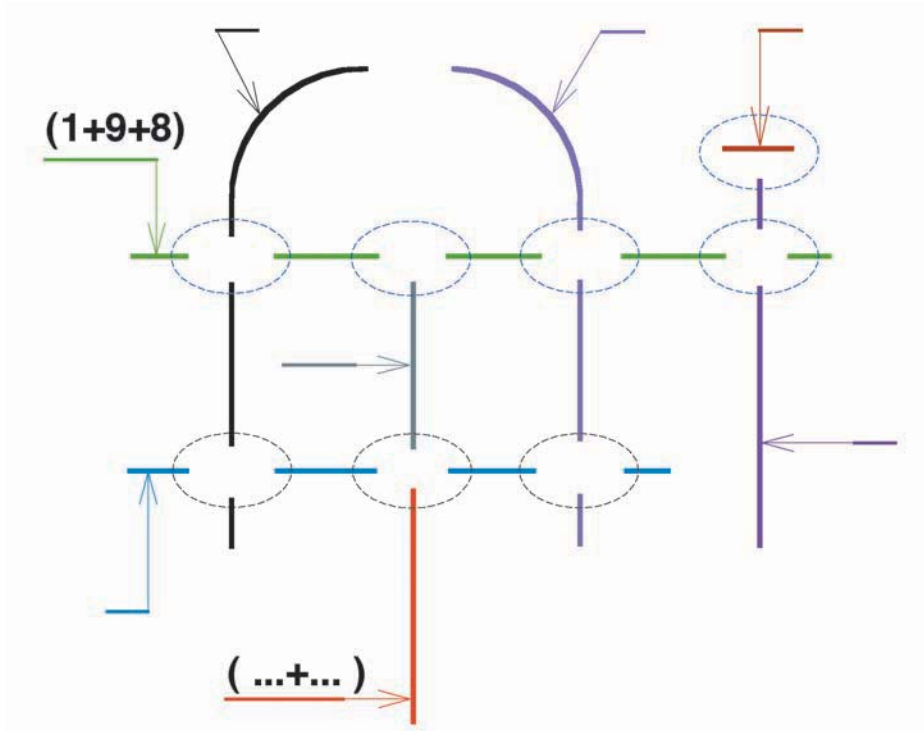


Schéma cinématique de l'étai à main

- ▶ **d-** Sur ordinateur, en utilisant le logiciel « Autosketch », on demande de :
 - ▶ Repérer les éléments sur le schéma cinématique.
 - ▶ En utilisant les résultats du tableau précédent, placer sur ce schéma, aux endroits encadrés, les symboles des différentes liaisons. (Utiliser des traits forts pour tracer les symboles).



LES LIAISONS MÉCANIQUES

ÉVALUATION FORMATIVE

SYSTÈME : SERRE-JOINT DE MENUISIER

1/ Mise en situation :

Le serre-joint de menuisier est représenté par sa photo ci-contre et par son dessin d'ensemble. Il est utilisé par le menuisier pour serrer momentanément des planches en bois lors d'une opération d'assemblage par collage.

Photo d'un serre joint

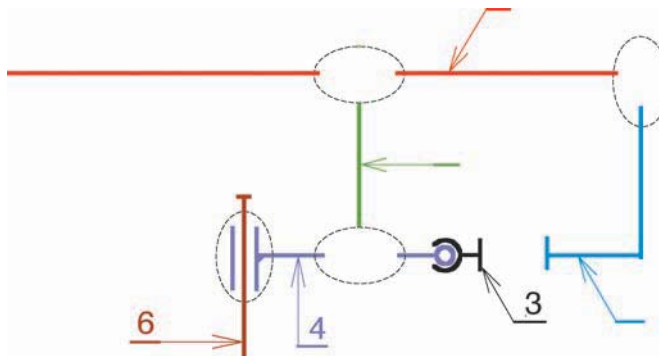


2/ Fonctionnement :

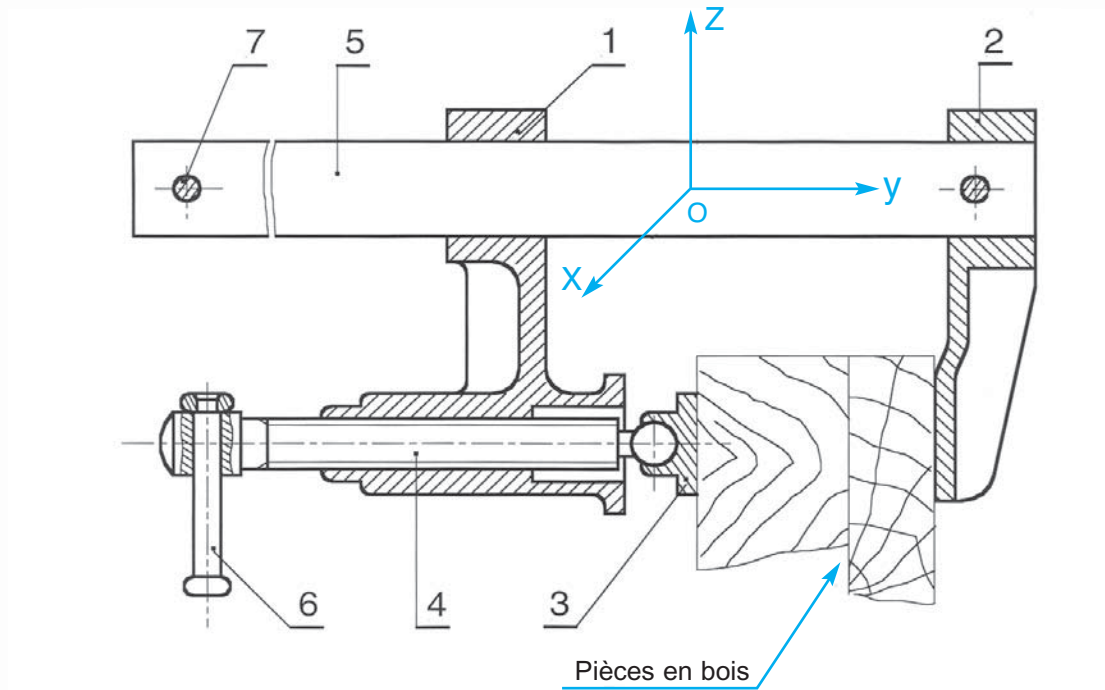
On bloque manuellement le mors fixe (2) contre l'une des planches, puis on fait glisser le mors mobile (1) sur le guide (5) pour le mettre en contact avec l'autre planche. Le serrage est obtenu en faisant tourner la vis de manœuvre (4) par l'intermédiaire de la tige (6).

3/ Travail à faire :

En se référant au dessin d'ensemble du serre joint, compléter le schéma cinématique et le tableau suivant.



Liaison	Mobilité	Désignation	Symbole																		
.....	<table border="1"> <tr> <td colspan="3">Translation</td> <td colspan="3">Rotation</td> </tr> <tr> <td>Tx</td> <td>Ty</td> <td>Tz</td> <td>Rx</td> <td>Ry</td> <td>Rz</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Translation			Rotation			Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz							Pivot glissant	
Translation			Rotation																		
Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz																
1/5	<table border="1"> <tr> <td colspan="3">Translation</td> <td colspan="3">Rotation</td> </tr> <tr> <td>Tx</td> <td>Ty</td> <td>Tz</td> <td>Rx</td> <td>Ry</td> <td>Rz</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Translation			Rotation			Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz							
Translation			Rotation																		
Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz																
.....	<table border="1"> <tr> <td colspan="3">Translation</td> <td colspan="3">Rotation</td> </tr> <tr> <td>Tx</td> <td>Ty</td> <td>Tz</td> <td>Rx</td> <td>Ry</td> <td>Rz</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Translation			Rotation			Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz							Hélicoïdale	
Translation			Rotation																		
Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz																
.....	<table border="1"> <tr> <td colspan="3">Translation</td> <td colspan="3">Rotation</td> </tr> <tr> <td>Tx</td> <td>Ty</td> <td>Tz</td> <td>Rx</td> <td>Ry</td> <td>Rz</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Translation			Rotation			Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz							
Translation			Rotation																		
Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz																



4	1	Vis de manœuvre	7	2	Rivet
3	1	Patin	6	1	Tige de commande
2	1	Mors fixe	5	1	Guide
1	1	Mors mobile			
Re	N	Désignation	Rep	Nb	Désignation

**TESTE-TOI**

LES LIAISONS MÉCANIQUES

AUTO-ÉVALUATION

Je sais identifier :

- Un système d'axe (o,x,y,z.)
- Un dessin d'ensemble
- Les différentes pièces d'un dessin d'ensemble
- Les degrés de liberté de chaque pièce
- Les différentes liaisons entre les pièces
- Les classes d'équivalence
- Un schéma cinématique

Je sais différencier :

- Translation et rotation
- Mobilité et symbole de liaison
- Liaison et degré de liberté
- Classe d'équivalence et pièce unique
- Symbole en vue de face et symbole en vue de profil
- Un dessin d'ensemble et un schéma cinématique

Je sais faire :

- Lire un dessin d'ensemble
- Définir ses classes d'équivalence
- Déterminer ses différentes liaisons
- Compléter son schéma cinématique

CHAPITRE 9

CONTRÔLE DES GRANDEURS ÉLECTRIQUES

ACTIVITÉS

- ACTIVITÉ DE DÉCOUVERTE
- ACTIVITÉ 1 : MESURE D'UNE TENSION ÉLECTRIQUE CONTINUE
- ACTIVITÉ 2 : MESURE D'UNE TENSION ÉLECTRIQUE ALTERNATIVE
- ACTIVITÉ 3 : UTILISATION D'UN OSCILLOSCOPE
- ACTIVITÉ 4 : UTILISATION DE L'OUTIL INFORMATIQUE
- ÉVALUATION FORMATIVE
- AUTO-ÉVALUATION

CONTRÔLE DES GRANDEURS ÉLECTRIQUES

Mesure de la tension aux bornes d'un dipôle électrique



I- ACTIVITÉ DE DÉCOUVERTE

À partir des pré-requis de physique et de technologie, compléter le tableau suivant dans lequel on identifiera des appareils de mesure.

Fonctions	A compléter par l'élève		Réservé à la correction	
	Noms	Symboles	Noms	Symboles
Appareil de mesure d'une tension électrique
Appareil de mesure de l'intensité d'un courant électrique
Appareil de mesure de la résistance d'un résistor électrique

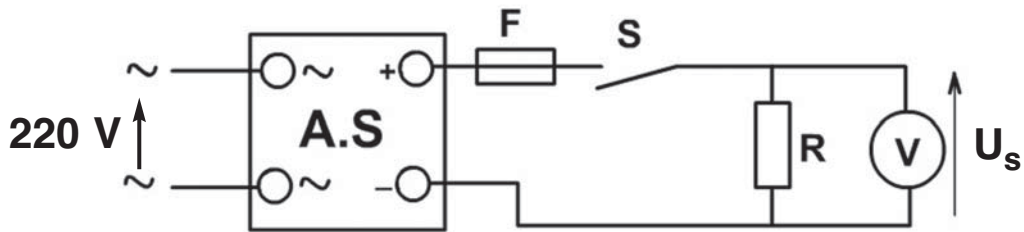
II- ACTIVITÉS DE TRAVAUX PRATIQUES



Activité 1

MESURE D'UNE TENSION ÉLECTRIQUE CONTINUE

➤ 1/ Réaliser le montage suivant :



Le voltmètre se branche en parallèle avec le dipôle pour lequel on veut contrôler la tension.

- A.S : Alimentation stabilisée
- V : Voltmètre analogique
- R : Résistor

➤ 2/ Choisir le calibre convenable et placer le voltmètre en position de mesure de la tension continue. (mettre le sélecteur de nature du courant en position DC)

$$C = \dots\dots\dots V$$

➤ 3/ Relever la valeur de la tension et compléter le tableau suivant :

C	E	L	$U_s = L \times (C / E)$
.....
.....

➤ 4/ Remplacer le voltmètre analogique par un appareil numérique et refaire la mesure. Tous les autres éléments du montage sont inchangés.

$$U_s = \dots\dots\dots V$$

L'appareil numérique utilisé est un multimètre. Il assure plusieurs fonctions de mesure et de contrôle. Pourriez-vous citer deux autres types de mesures assurées par l'appareil que vous avez utilisé ?

.....

.....

➤ 5/ Comparer les deux mesures :

.....

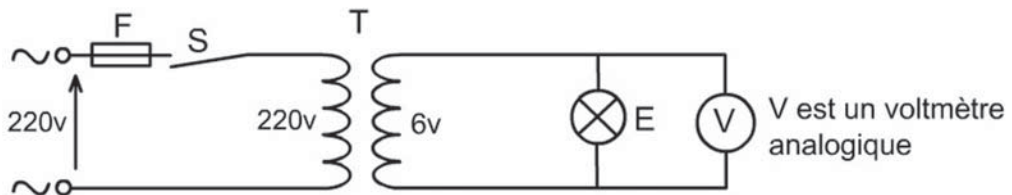
.....



Activité 2

MESURE D'UNE TENSION ÉLECTRIQUE ALTERNATIVE

➤ 1/ Réaliser le montage suivant :



➤ 2/ Choisir le calibre convenable et placer le voltmètre en position de mesure de la tension alternative. (Mettre le sélecteur de nature du courant en position AC)

$$C = \dots\dots\dots V$$

➤ 3/ Relever la valeur indiquée par le voltmètre et remplir le tableau suivant :

C	E	L	$U_2 = L \times (C / E)$
.....
.....

➤ 4/ Remplacer le voltmètre analogique par un appareil numérique et refaire la mesure. Tous les autres éléments du montage sont inchangés.

$$U_2 = \dots\dots\dots V$$

➤ 5/ Comparer les deux mesures :

.....

.....

.....

.....

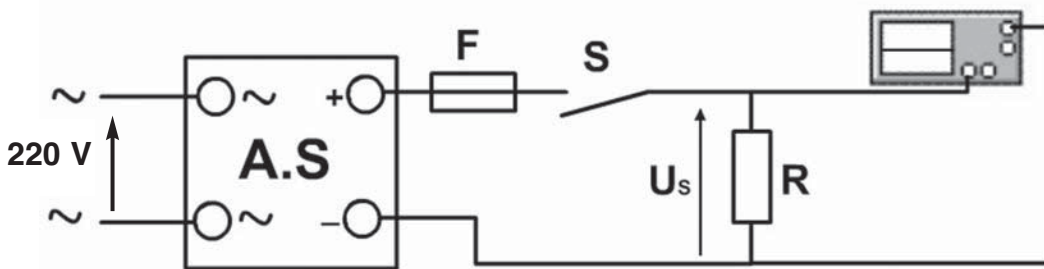


Activité 3

UTILISATION D'UN OSCILLOSCOPE

a/ Mesure d'une tension électrique continue

➤ 1/ Réaliser le montage suivant :



◆ A.S : Alimentation stabilisée

L'oscilloscope, comme un voltmètre, se branche en parallèle avec le dipôle pour lequel on veut contrôler la tension.

➤ 2/ Choisir le calibre de la tension de la voie de l'oscilloscope et mettre l'alimentation stabilisée sous tension.

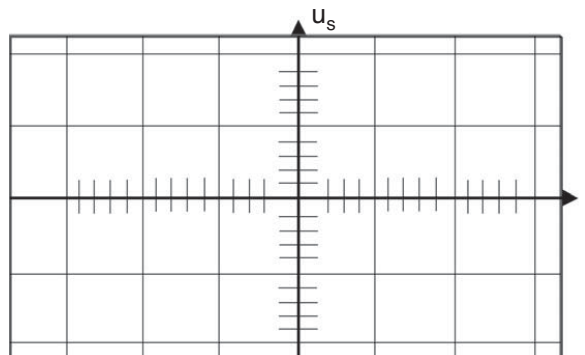
➤ 3/ Observer l'allure de la caractéristique $u_s(t)$ et décrire par une phrase le comportement de u_s en fonction du temps.

.....

.....

.....

➤ 4/ Reproduire à l'échelle la caractéristique $u_s(t)$.

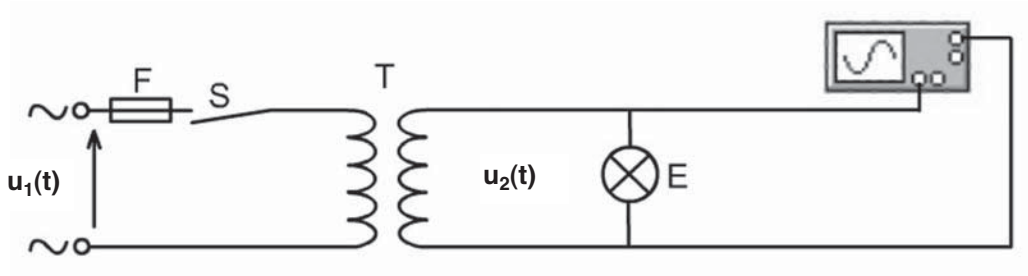


- 5/ Ecrire la valeur de U_s

$$U_s = \dots\dots\dots$$

b/ Mesure d'une tension électrique alternative :

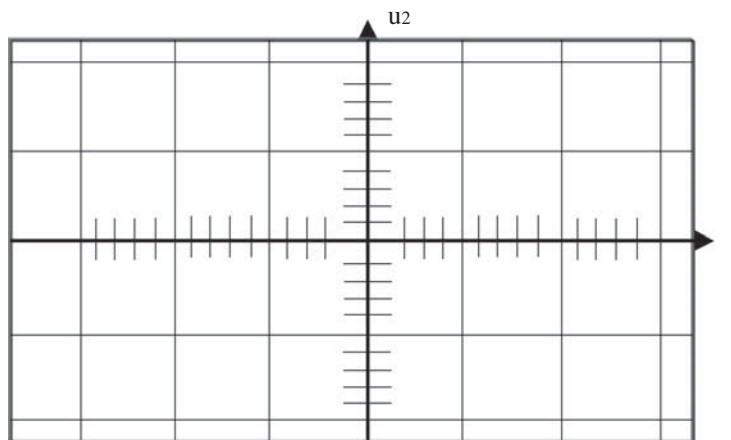
- 1/ Réaliser le montage suivant :



- 2/ Choisir le calibre convenable en fonction de la tension $u_2(t)$.
- 3/ Observer l'allure de la caractéristique $u_2(t)$ et décrire par une phrase le comportement de u_s en fonction du temps.

.....

- 4/ Reproduire à l'échelle la caractéristique $u_2(t)$.



- 5/ Ecrire la valeur maximale U_{2max} .

$$U_{2max} = \dots\dots\dots V$$

- 6/ Calculer la valeur efficace

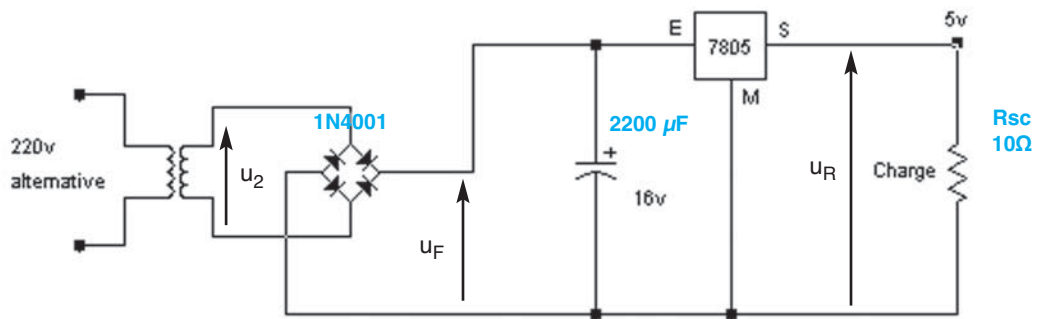
$$U_2 \text{ eff} = U_2 = \frac{U_2 \text{ max}}{\sqrt{2}} = \dots\dots\dots$$



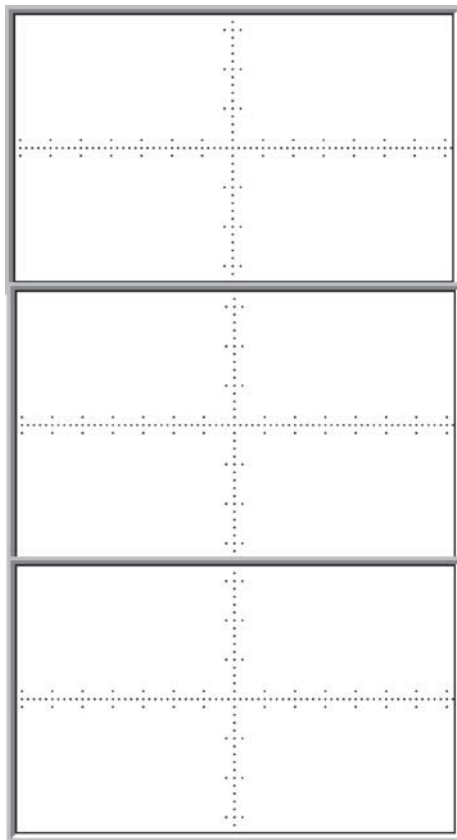
Activité 4

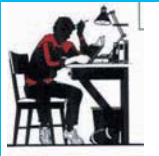
UTILISATION DE L'OUTIL INFORMATIQUE

À partir d'un fichier informatique comportant le schéma structurel suivant :



Simuler à l'aide d'un logiciel (WORKBENCH par exemple) le montage et imprimer les courbes : $u_2(t)$, $u_R(t)$, $u_F(t)$.



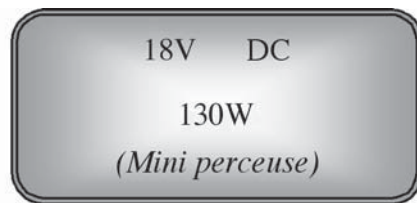
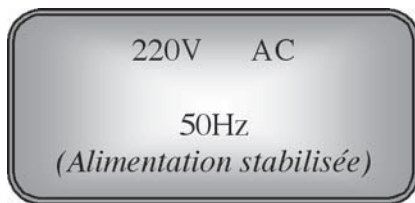


TESTE-TOI

CONTRÔLE DES GRANDEURS ÉLECTRIQUES

AUTO-ÉVALUATION

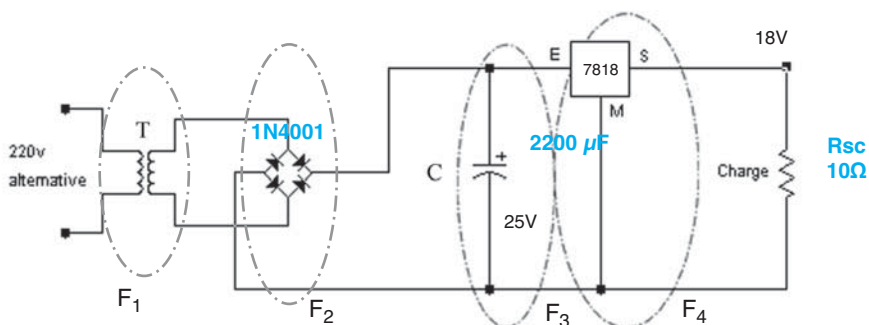
La plaque signalétique de la mini perceuse du laboratoire porte les indications suivantes :



- 1/ Identifier ces indications en complétant le tableau par les termes adéquats de la liste suivante.
 Puissance – intensité – courant continu – courant alternatif –
 tension de l'alimentation stabilisée – tension de la mini perceuse.

220V	AC	DC	18V	30W
.....
.....

Le schéma structurel de cette alimentation stabilisée est donné ci-dessous.



a/ Donner la désignation des différents blocs

F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
.....
.....

b/ Donner la désignation des différents composants

Composants	T	C
Désignation

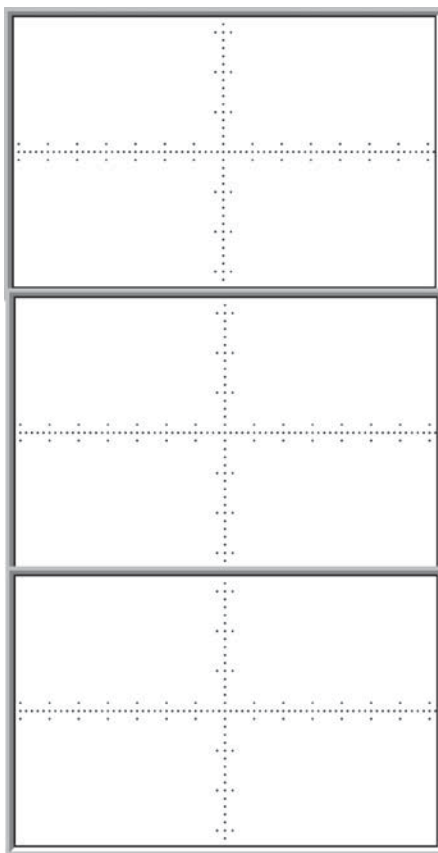
c/ Préciser les tensions d'entrée et de sortie de cette alimentation stabilisée

$U_e = \dots\dots\dots$

$U_s = \dots\dots\dots$

► 3/ On branche un oscilloscope à la sortie des différents composants pour visualiser les courbes des différentes tensions.

Représenter l'allure de la tension à l'échelle à la sortie de chaque bloc : F_1 , F_2 et F_3 .



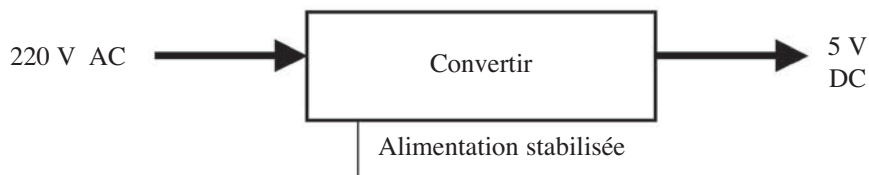


CONTRÔLE DES GRANDEURS ÉLECTRIQUES

ÉVALUATION FORMATIVE

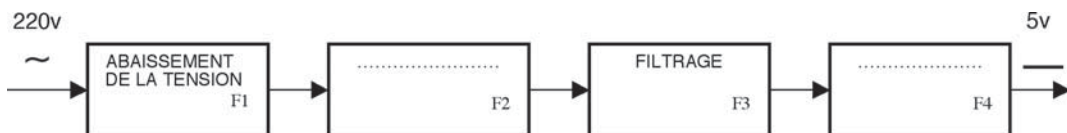
La maquette du laboratoire fonctionne sous une tension continue de 5V. Elle est branchée au secteur de la STEG qui fournit une tension de 220V AC.

Pour cela, cette maquette est munie d'une alimentation stabilisée permettant de lui convertir la tension du secteur.

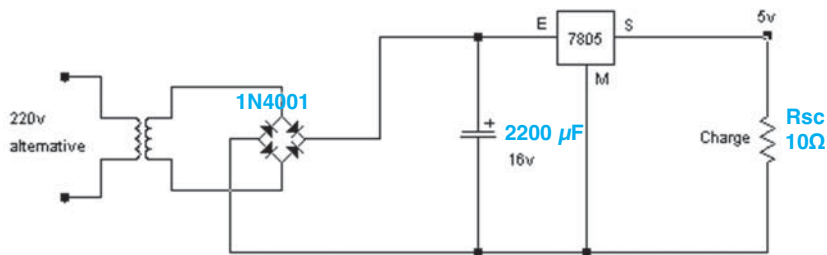


Travail demandé :

► 1/ Compléter le schéma fonctionnel suivant en précisant les différentes fonctions assurées par l'alimentation stabilisée.



► 2/ On donne le schéma structurel de cette alimentation stabilisée :



- a/ Encercler sur ce schéma les blocs fonctionnels F2 et F4
- b/ Identifier les fonctions électroniques réalisées en complétant le tableau suivant :

Repère	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
Désignation

- c/ Compléter le tableau suivant en représentant le symbole et en précisant le nom de chaque composant électronique.

Fonctions	Transformation	Filtrage	Stabilisation
Symbole du composant
Nom du composant

- d/ Citer le nom d'un autre composant électronique pouvant assurer la fonction stabilisation.

.....

.....

.....



CHAPITRE 10

LES SOLLICITATIONS SIMPLES

ACTIVITÉS

- ACTIVITÉ DE DÉCOUVERTE
- ACTIVITÉ 1 : SERRE JOINT DE MENUISIER
- ACTIVITÉ 2 : ÉTAU À MORS PARALLÈLES
- EVALUATION FORMATIVE
- AUTO-ÉVALUATION

LES SOLLICITATIONS SIMPLES



I- ACTIVITÉ DE DÉCOUVERTE

Lire les étiquettes liées aux éléments de la bicyclette ci-dessous et remplir les zones texte.

La selle doit avoir une allure esthétique sans alourdir le poids et doit aussi assurer le repos du cycliste. Quel est alors son matériau ?

.....
Cette selle peut-elle être en bois dur ?.....

Le guidon ne doit être ni déformable ni cassable, il est alors en

.....

Les pneus sont en caoutchouc. Quels sont les avantages que présente ce matériau ?

.....
.....
.....



Les pédales, les axes, la chaîne et les câbles peuvent-ils être en plomb ?

Pourquoi ?
.....
.....

Le cadre doit résister aux charges et au poids de l'utilisateur. Il est en

.....
.....

Les jantes (disques) sont en tôle d'acier ou en aluminium Pourquoi ?.....

.....
.....
.....

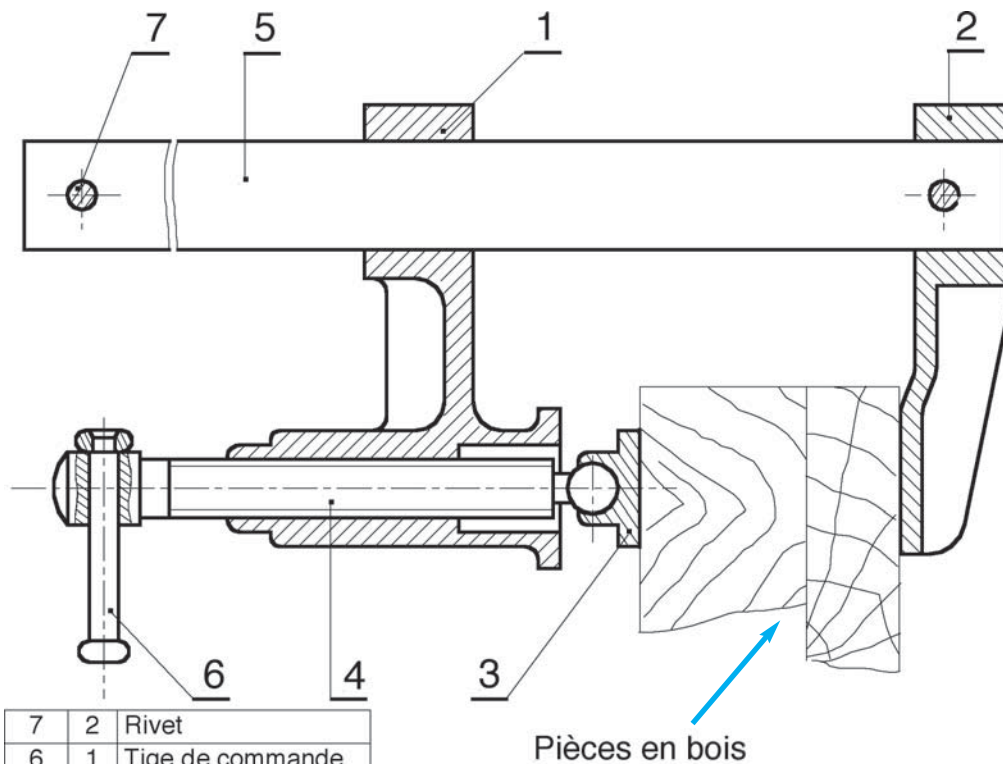
II- ACTIVITES DE TRAVAUX PRATIQUES



Activité 1

SYSTÈME : SERRE-JOINT DE MENUISIER

1/ Mise en situation




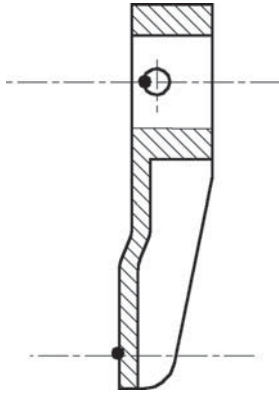
7	2	Rivet
6	1	Tige de commande
5	1	Guide
4	1	Vis de manœuvre
3	1	Patin
2	1	Mors fixe
1	1	Mors mobile
Rep	Nb	Désignation


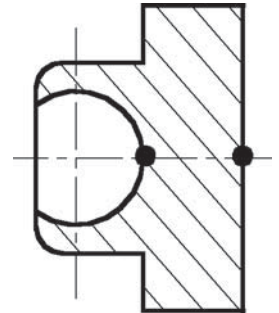
Fonctionnement :

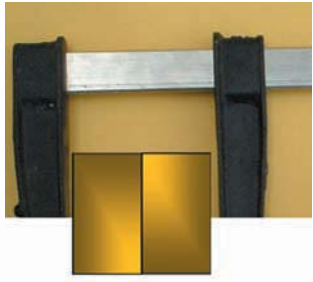
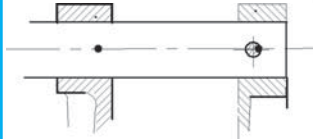
On bloque manuellement le bois entre le mors fixe (2) et le patin (3). En faisant tourner la vis de manœuvre (4) par l'intermédiaire de la tige (6), on assure le serrage du bois.

2/ Travail à faire :

Après avoir étudié le fonctionnement du serre-joint du menuisier, isoler chacune des pièces à étudier, placer les actions extérieures (poids de la pièce négligé) et compléter le tableau suivant.

Pièce isolée : Mors fixe 2 (Les pièces en bois étant serrées)		
		<p>Bilan des forces extérieures</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Déformation :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Sollicitation :</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Pièce isolée : Patin 3 (Les pièces en bois étant serrées)		
		<p>Bilan des forces extérieures</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Déformation :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Sollicitation :</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Pièce isolée : Tronçon du guide situé entre les mors		
		<p>Bilan des forces extérieures</p> <p>Déformation :</p> <p>Sollicitation :</p>

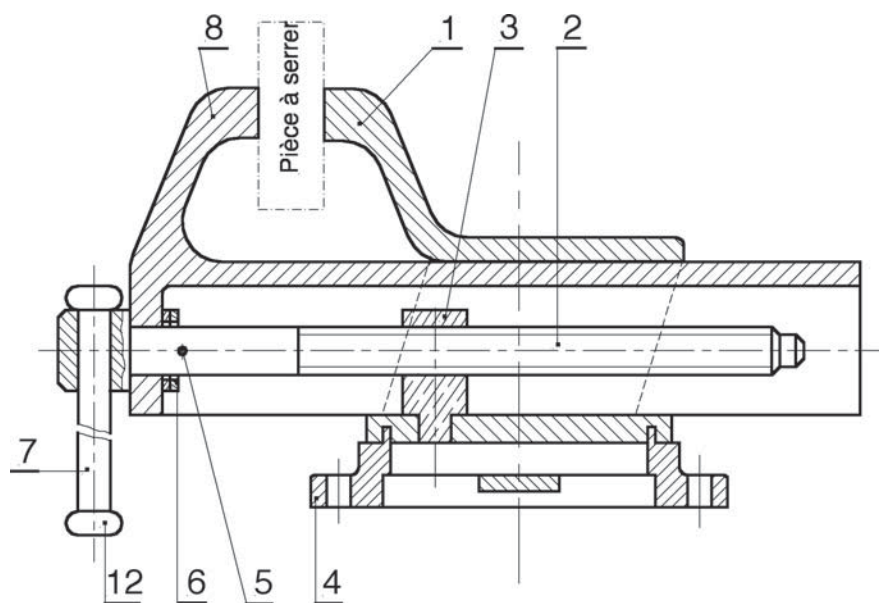
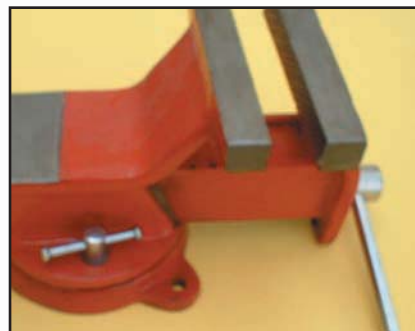


Activité 2

SYSTÈME : ETAU A MORS PARALLÈLES

1/ Mise en situation

L'étau à mors parallèles est défini par sa photo ci-contre et par son dessin ci-dessous. Il est fixé sur un établi par des boulons (vis-écrou). La rotation de la vis de manœuvre (2) commandée par le bras (7) assure le déplacement du mors mobile (8) ce qui permet le serrage ou le desserrage de toute pièce placée entre les deux mors (1) et (8).



6	2	Rondelle	12	2	Embout
5	1	Goupille	11	1	Traverse
4	1	Socle	10	2	Tige de manœuvre
3	1	Ecrou	9	2	Vis de blocage
2	1	Vis de manœuvre	8	1	Mors mobile
1	1	Mors fixe	7	1	Bras de manœuvre
Rep	Nb	Désignation	Rep	Nb	Désignation

NB :

Les pièces (9) et (10) sont repérées sur la vue de gauche de l'étau. Voir son dessin au chapitre 8 du manuel de cours.

2/ Travail à faire :

Après avoir étudié le fonctionnement de l'étau à mors parallèles, isoler chacune des pièces à étudier, placer les actions extérieures (poids de la pièce négligé) et compléter le tableau suivant.

Pièce isolée : Tige de manoeuvre (7) en cours du serrage		
		<p>Bilan des forces extérieures</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Déformation :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Sollicitation :</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Pièce isolée : Vis de manoeuvre (2) en cours du serrage		
		<p>Bilan des forces extérieures</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Déformation :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Sollicitation :</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Pièce isolée : Pièce serrée placée entre les mors (1) et (8)		
		<p>Bilan des forces extérieures</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Déformation :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Sollicitation :</p> <p>.....</p> <p>.....</p>



LES SOLLICITATIONS SIMPLES

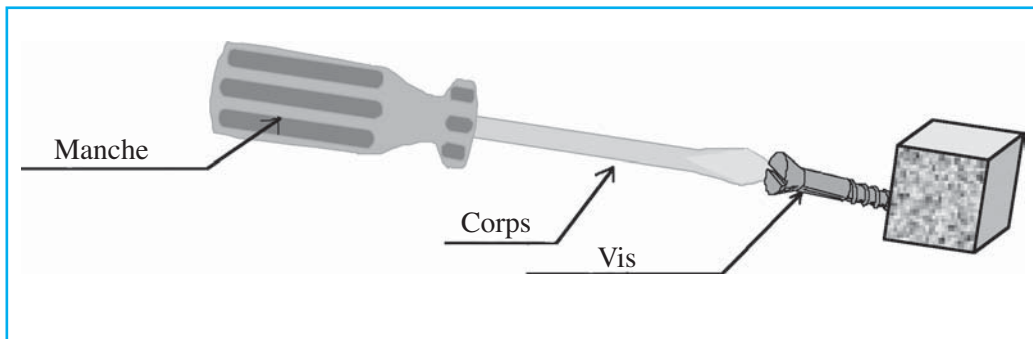
ÉVALUATION FORMATIVE

1/ Mise en situation :

Systemes tirés de l'environnement quotidien.

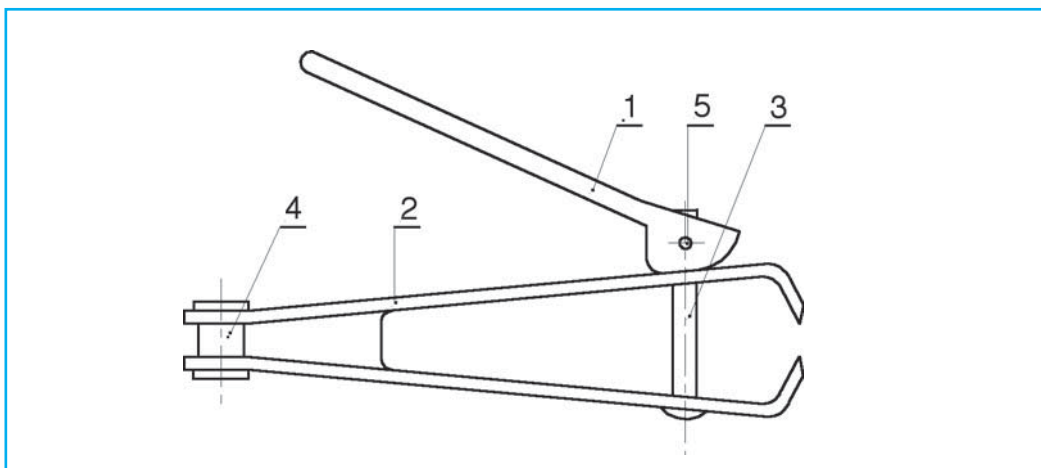
Situation 1 :

Serrage d'une vis à bois à l'aide d'un tournevis



Situation 2 :

Couper un angle à l'aide d'un coupe-ongles.



Situation 3 :

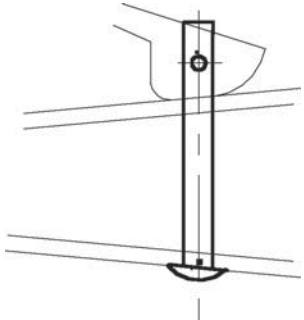

Serrer une roue de voiture.





2/ Travail à faire :

Après avoir observé les situations de la page précédente, isoler chacune des pièces à étudier, placer les actions extérieures (poids de la pièce négligé) et compléter le tableau suivant.

Pièce isolée : corps de tournevis (en cours du serrage)		
		<p>Bilan des forces extérieures</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Déformation :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Sollicitation :</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Pièce isolée : Tige 3 (en cours de la coupe)		
		<p>Bilan des forces extérieures</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Déformation :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Sollicitation :</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Pièce isolée : Tronçon avant de la clé en cours du serrage		
		<p>Bilan des forces extérieures</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Déformation :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Sollicitation :</p> <p>.....</p> <p>.....</p>



TESTE-TOI

LES SOLLICITATIONS SIMPLES

AUTO-ÉVALUATION

Je sais identifier :

- Un dessin d'ensemble
- Les différentes pièces d'un dessin d'ensemble
- Les actions entre les pièces
- Les 4 éléments de définition d'une force
- La sollicitation à partir des actions extérieures appliquées à la pièce isolée
- La déformation à partir des actions extérieures appliquées à la pièce isolée

Je sais différencier :

- Force et moment
- Traction et compression
- Flexion et torsion
- Action de contact et action à distance
- Allongement et raccourcissement
- Flèche et angle de torsion

Je sais faire :

- Isoler une pièce
- Faire le bilan des actions extérieures
- Représenter une pièce par son modèle
- Tracer les actions extérieures sur un modèle
- Reconnaître le type de sollicitation et la déformation correspondante.

SOMMAIRE

Premier trimestre

Chapitre 1 : Le système technique	6
Chapitre 2 : Le GRAFCET	29
Chapitre 3 : La projection orthogonale et la cotation dimensionnelle ...	66

Deuxième trimestre

Chapitre 4 : Les fonctions logiques de base.....	77
Chapitre 5 : La coupe et le filetage	111
Chapitre 6 : Le dessin d'ensemble	122

Troisième trimestre

Chapitre 7 : Les fonctions électroniques	133
Chapitre 8 : Les liaisons mécaniques.....	148
Chapitre 9 : Le contrôle des grandeurs électriques.....	159
Chapitre 10 : Les sollicitations simples	170

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] *Guide du dessinateur industriel -A.Chevalier*

- [2] *Technologie des systèmes automatisés- F. Benielli, G. Cérato, D. Prat, L.M. Vial*

- [3] *Technologie des systèmes automatisés- D. Carne, D. Geay, M. Rubaud*

- [4] *Encyclopédie Encarta*

- [5] *Guide du calcul en mécanique- D. Spenlé, R. Gourhant*

- [6] *La démarche de projet industriel – I. Rak , Ch. Teixido, J. Favier, M. Cazenaud*

- [7] *TP de TSA en seconde. Par M. Gerey, H.Loison et D.Villet. Edition Hachette.*

- [8] *Catalogue Pierron.*

- [9] *Catalogue Jeulin.*

- [10] *Catalogue Ranchet.*

- [11] *Catalogue Didalab.*

- [12] *Catalogue Télémécanique.*

- [13] *Cours de TST au LS MM Nabeul.*

- [14] *La démarche de projet industriel. Par I. Rak, Ch. Teixido, J. Favier et M. Cazenaud.*

Sites Internet

- www.univ-valenciennes.fr

- www.ac-toulouse.fr

- www.electrome.fr

- www2.ac-lille.fr

- [http // crdp.ac-besançon.fr](http://http://crdp.ac-besançon.fr)

- www.ac-clermont.fr

- www.upmf-grenoble.fr

- www.ac-reims.fr

- www.ac-rouen.fr

- www.recherche.gouv.fr

- www.ac-reunion.fr

- [www.ac-orlean tour.fr](http://www.ac-orlean_tour.fr)

- www.ac-reims.fr
