

TECHNOLOGIE

2 Année de l'enseignement secondaire
Technologie de l'informatique

Manuel d'activités

Les auteurs

Mohammed BEN HAMIDA
Inspecteur Général

Chédly CHAMMAKH
Inspecteur Principal

Tahar BEN TAHAR
Inspecteur Principal

Khémaies JEMLI
Inspecteur

Salah OUERFELLI
Inspecteur

Ali JARRAY
Inspecteur

Ammar TRIKI
Professeur Principal hors classe

Wahid BOU OTHMAN
Professeur Principal

Mabrouk BEN AMOR
Professeur Principal

Les évaluateurs

Fradj JAZI
Inspecteur Général

Ali KHOAJA
Inspecteur Principal

PREFACE

Les activités pratiques occupent une place importante dans l'enseignement de la technologie. Ils permettent, à travers la mise en œuvre des systèmes ou objets techniques et l'analyse de leurs comportements, de rechercher et identifier les connaissances structurées en cours théoriques afin de les assimiler, les compléter et les mobiliser pour résoudre de nouveaux problèmes formulés dans d'autres contextes.

L'acquisition du contenu du programme se fait donc, non seulement pendant les séances de cours, mais aussi à travers des activités pratiques.

Parmi les savoirs et les savoir-faire de ce programme il ya ceux qui relèvent de plus de situation d'activités pratiques et ceux qui peuvent être abordés en cours théoriques. Donc, le contenu du manuel d'activités pratiques complètent celui du manuel de cours.

La réalisation des activités pratiques doit favoriser le travail de l'élève en autonomie et sa capacité d'utiliser un savoir pour l'acquisition d'un savoir-faire. Ce qui impose un va et vient permanent entre le manuel de cours et celui d'activités pratiques. Ainsi, les notions théoriques se trouvent mieux maîtrisées.

La sécurité des personnes, du matériel et de l'environnement reste une dimension permanente pendant la réalisation de ces activités pratiques.

Les auteurs

TABLE DE MATIERE

Chapitre 1 : Analyse fonctionnelle d'un système technique	5
- Activité 1-1	6
- Activité 1-2	9
- Activité 1-3	12
Chapitre 2 : Systèmes de numération et codes	15
- TP n° : E2	
Chapitre 3 : Définition graphique d'un produit	
- Activité 3-1	23
- Activité 3-2	28
- Activité 3-3	35
- Activité 3-4	39
- Activité 3-5	49
- Activité 3-6	55
Chapitre 4 : Fonctions logiques universelles	60
- TP n° : E4	
Chapitre 5 : Systèmes combinatoires	74
- TP n° : E5	
Chapitre 6 : Eléments de transmission de mouvement	
- Activité 6-1	82
- Activité 6-2	86
- Activité 6-3	90
- Activité 6-4	93
Chapitre 7 : Fonction commutation par transistor	96
- TP n° : E7	

ANALYSE FONCTIONNELLE D'UN SYSTEME TECHNIQUE

Objectifs.

- Identifier la fonction globale d'un produit .
- Analyser le fonctionnement d'un système technique .

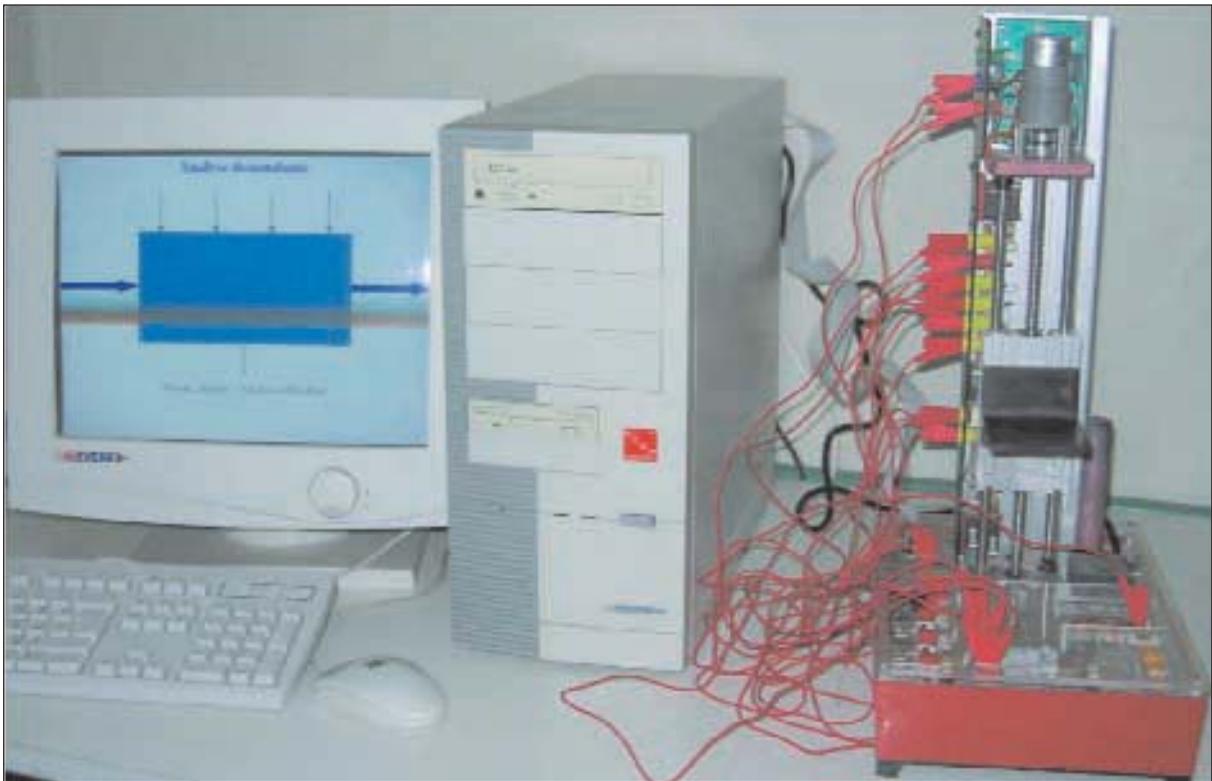
Moyens de réalisation.

- Monte charge + P.C
- Barrière automatique + PC
- P.C + imprimantes à jet d'encre

Activité 1-1 : Système technique « Monte charge »

1 - Mise en situation :

Le système ci-dessous est une maquette didactique matérialisant un monte charge. Cette maquette est commandée par un micro-ordinateur de type PC.



2) Fonctionnement du système :

Le monte charge se compose d'une plate forme pouvant se déplacer verticalement grâce à un moteur électrique entraînant une vis de transmission de mouvement. Ce moteur peut être commandé dans un sens ou dans l'autre (montée ou descente), à vitesse constante. La plate-forme peut se déplacer entre trois étages (0 ,1 et 2). La position à chaque étage est détectée par un capteur.

3) Activités: :

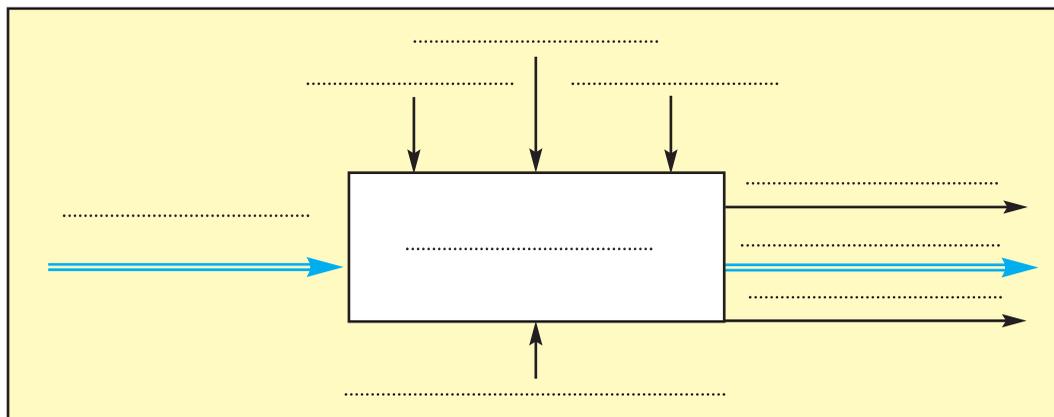
3-1) Mettre le système en marche, observer le fonctionnement et identifier les éléments du modèle fonctionnel, en utilisant les données indiquées dans les pages suivante:

Données :

Transférer	Energie électrique	Charge en position finale
Monte charge	Bruit	Informations
Consignes	Charge en position initiale	Programme

- Processeur :
- Matière d'oeuvre entrante :
- Matière d'oeuvre sortante :
- Fonction globale :
- Données de contrôle : -
-
-
- sorties auxiliaires : -
-

3-2) Compléter le diagramme de niveau A-O suivant du monte charge :



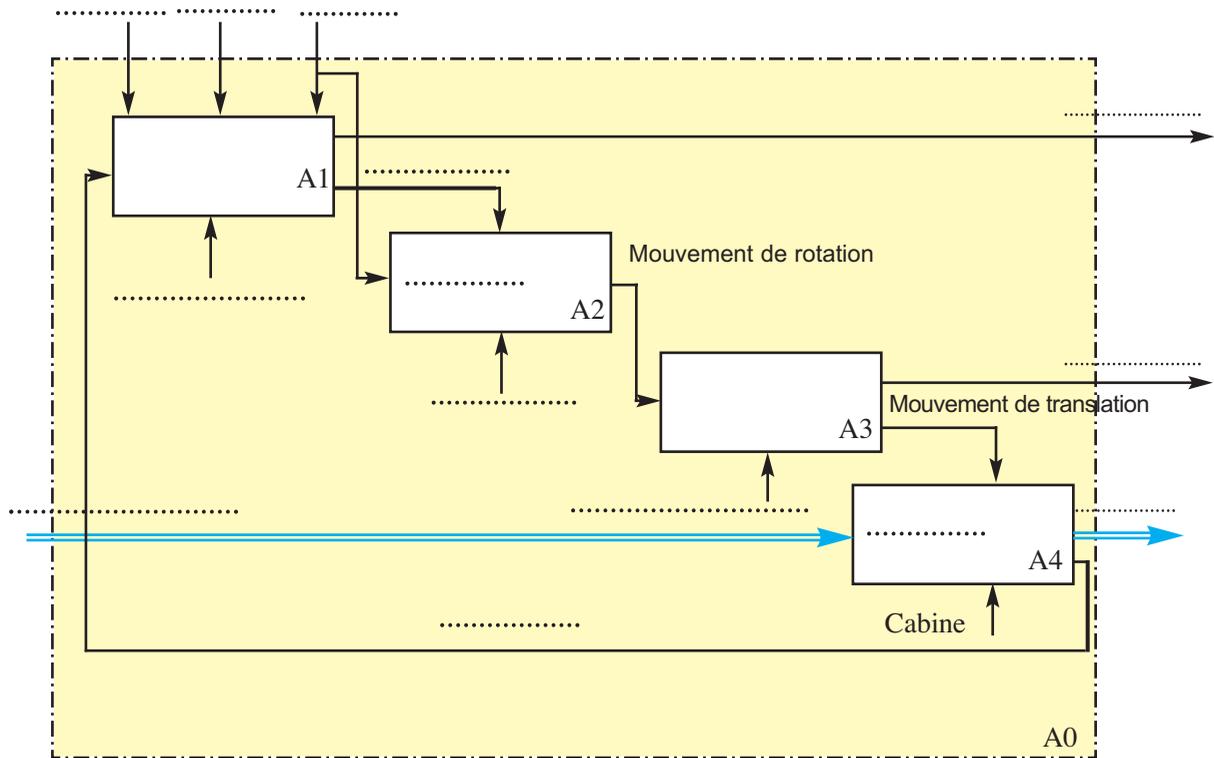
3-3) Observer le système en fonctionnement et compléter le tableau ci-dessous en indiquant les fonctions de chacun des sous-systèmes.

Sous-systèmes	Fonctions
Micro-ordinateur	
Moteur	
Dispositif vis écrou	
Cabine	

3-4) Compléter le diagramme de niveau AO du point de vue concepteur en vous aidant du diagramme de niveau A-O, du tableau relatif à la question 3-3 et des données indiquées dans la page suivante :

<p>Données : Transférer la charge Consignes Gérer le système et traiter les informations Messages Micro-ordinateur</p>	<p>Energie électrique Bruit Charge en position initiale Transformer l'énergie Moteur</p>	<p>Charge en position finale Informations Programme Système vis-écrou Transformer le mouvement Ordre</p>
--	--	---

Diagramme de niveau AO



Activité 1- 2 : Système technique « Barrière automatique »

1) Mise en situation :

Le système ci-dessous est une maquette didactique simulant l'entrée et la sortie d'un parking de voitures. Il est commandé par un micro-ordinateur. Le logiciel de simulation utilisé permet d'afficher sur l'écran du PC l'état du parking et le nombre de voitures garées.



2) Fonctionnement du système :

La présence d'une voiture devant le faisceau infrarouge de l'entrée provoque la montée de la barre de la barrière jusqu'à la position haute, une lampe verte s'allume indiquant la permission d'entrée de la voiture. Lorsque la voiture est entrée, une lampe rouge s'allume et la barre de la barrière descend.

Lorsque le nombre de voitures atteint 10 une lampe orangée s'allume et sur l'écran s'affiche le texte suivant : « le parking est complet ».

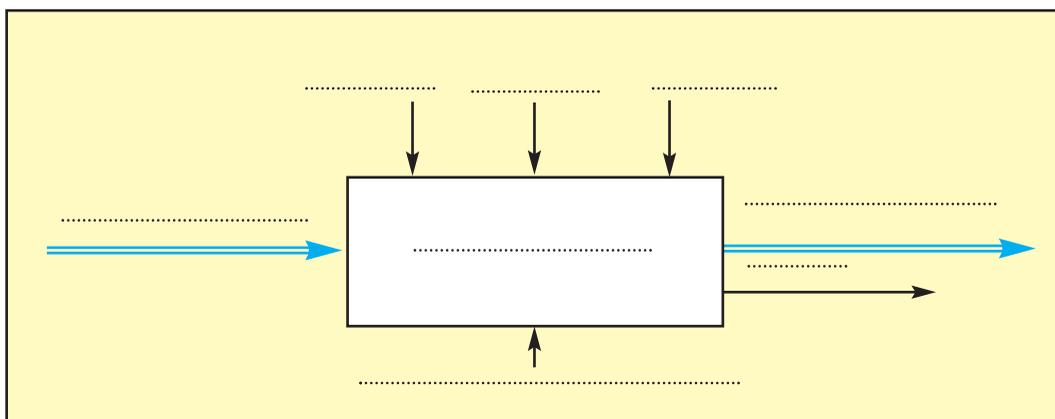
3) Activités: :

3-1) - Mettre le système en marche

- Observer le fonctionnement
- Compléter le tableau suivant en cochant la case correspondant à chaque relation liant les éléments du modèle fonctionnel et leurs attributs au sein du système.

	Processeur	Matière d'oeuvre à l'entrée	Matière d'oeuvre à la sortie	Fonction globale	Sorties secondaires	Données de contrôle
Energie électrique						
Barrière automatique						
Autoriser l'accès						
Présence voiture						
Voiture passée						
Programme						
Voiture en attente						
Informations						
Voyants lumineux						

3-2) Compléter le diagramme de niveau A-O suivant :



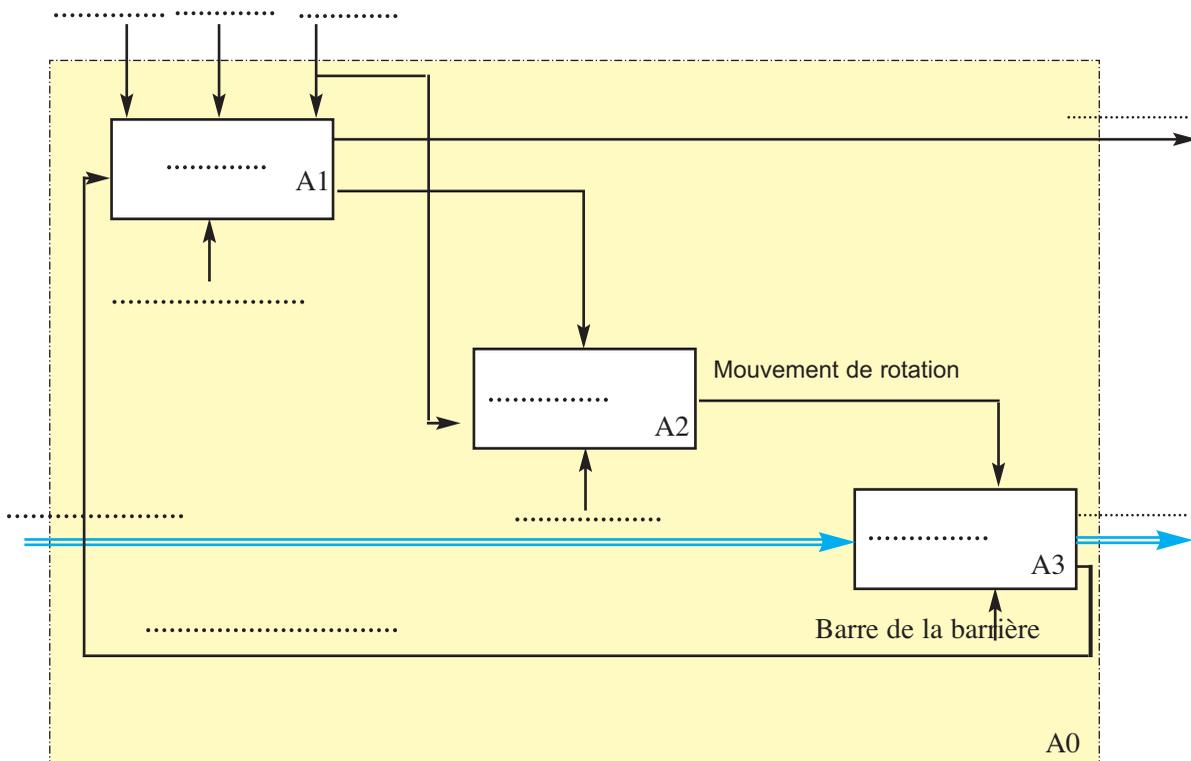
3-3) Observer le système en fonctionnement et compléter le tableau (voir page suivante) en indiquant les fonctions de chacun des sous-systèmes.

Sous-systèmes	Fonction
Micro-ordinateur	
Moteur	
Barre de la barrière	

3-4) Compléter le diagramme de niveau AO du point de vue concepteur en vous aidant du diagramme de niveau A-O, du tableau relatif à la question 3-3 et des données suivantes :

Données :		
Présence voiture	Energie électrique	Informations
Voiture en attente	Transformer l'énergie	Programme
Voiture passée	Micro-ordinateur	Ordre
Gérer le système et traiter les informations	Barre de la barrière	Moteur
	Autoriser l'accès	Informations d'état

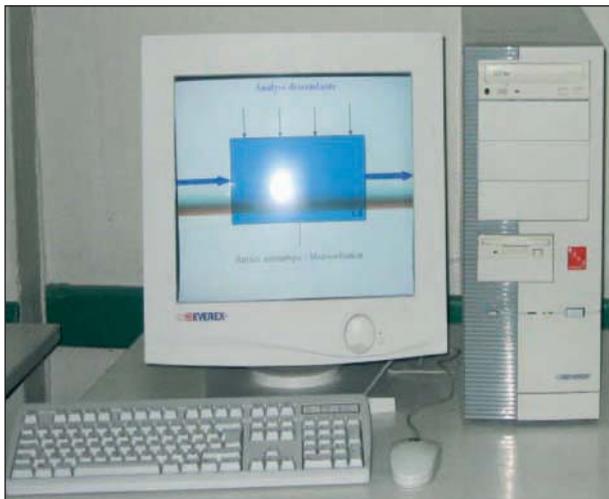
Diagramme de niveau AO



Activité 1- 3 : Système technique : Imprimante à aiguilles

1) Mise en situation :

Le système ci-dessous est une imprimante à aiguilles transférant l'encre (imbibée sur un ruban) sur le papier à l'aide de plusieurs aiguilles. Elle est commandée par un micro-ordinateur.



2) Fonctionnement du système :

L'imprimante à aiguilles est constituée d'(e):

- un moteur d'entraînement du papier.
- une tête d'impression (guidée par un ou deux cylindres et entraînée par une courroie)

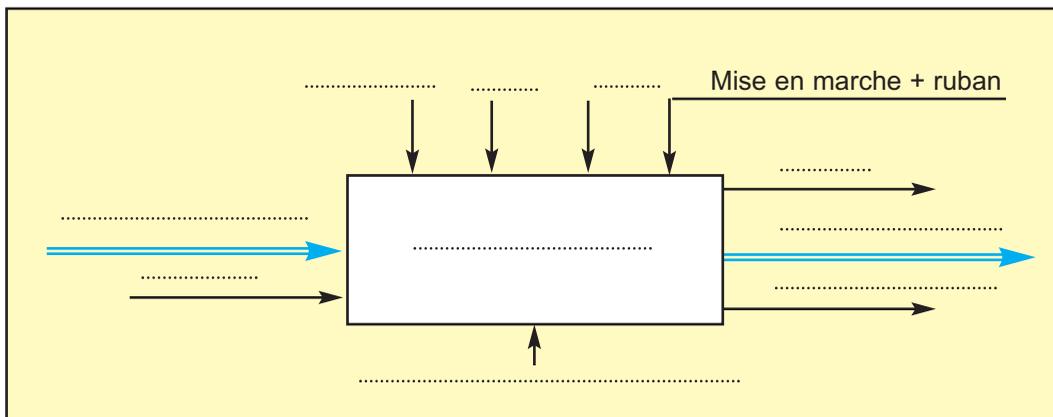
L'impression se fait par la percussion des aiguilles à travers le ruban imbibé d'encre

3) Activités: :

- 3-1) - Mettre le système en marche
- Observer le fonctionnement
- Compléter le tableau de la page suivante en cochant la case correspondant à chaque relation liant les éléments du modèle fonctionnel et leurs attributs au sein du système.

	Processeur	Matière d'oeuvre à l'entrée	Matière d'oeuvre à la sortie	Fonction globale	Sorties secondaires	Données de contrôle
Energie électrique						
Imprimante à aiguilles						
Imprimer des informations						
Mise en marche						
Papier						
Ruban						
Programme						
Informations saisies						
Informations d'état						
Informations imprimées sur papier						
Bruit						
Réglage						

3-2) Compléter le diagramme de niveau A-O suivant du point de vue utilisateur:



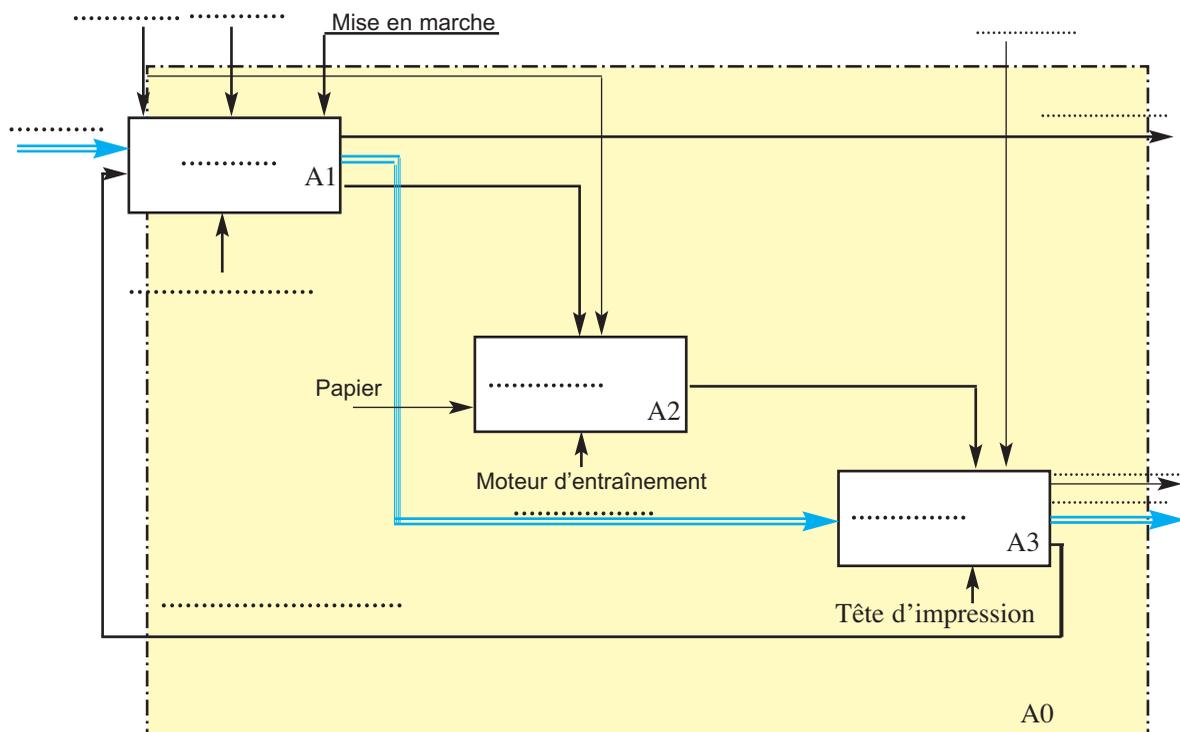
3-3) Observer le système en fonctionnement et compléter le tableau ci-dessous en indiquant les fonctions des sous-systèmes.

Sous-systèmes	Fonctions
Micro-ordinateur	
Tête d'impression	
Moteur d'entraînement du papier	

3-4) Compléter le diagramme de niveau AO du point de vue concepteur en vous aidant de niveau A-O, du tableau 3-3 et des données suivantes :

Données :		
Gérer le système et traiter les informations Informations imprimées sur papier Réglage Ruban	Energie électrique Entraîner le papier Micro-ordinateur Imprimer des Informations Messages	Informations saisies Programme Ordre Informations d'état Informations traitées

Diagramme de niveau AO



TP N° E2

Objectifs.

- Découvrir la numération à travers l'histoire
- Coder et décoder une information
- Utiliser le code ASCII

Moyens de réalisation.

- Cahier de cours
- Tableaux pré-préparés
- Tableau de correspondance décimal / binaire pur
- Micro-ordinateur + logiciel

Activité de découverte

Dans la présente activité, nous avons l'intention de découvrir les numérations avec lesquelles nos ancêtres comptaient.

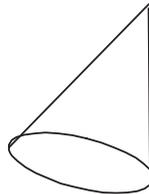
1- En 3500 avant J.C, on utilisait des petits cailloux d'argile de formes et de tailles différentes suivant la quantité qu'elles représentent :



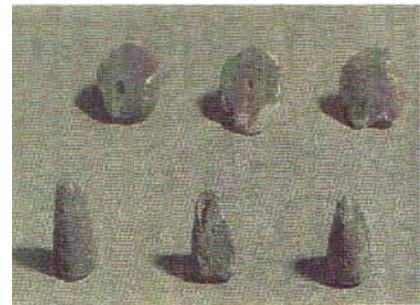
Petit cône = 1



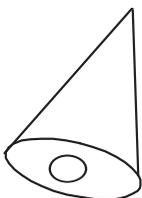
Petite bille = 10



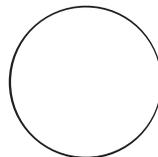
Grand cône = 60



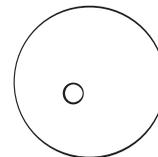
www.colcamus.soufflenhein.ac-strasbourg.fr



Grand cône percé = 600

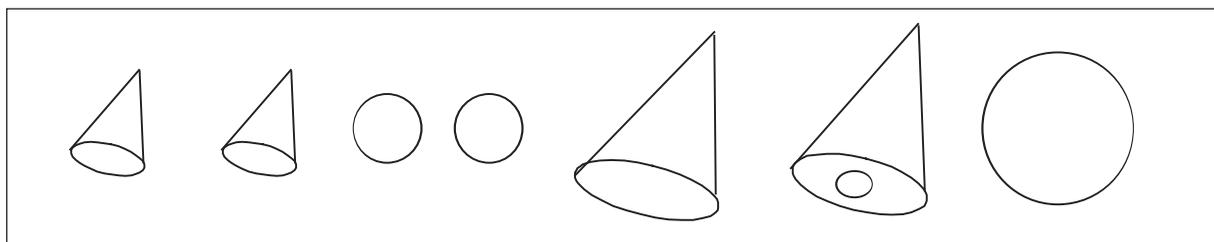


Grosse bille = 3 600



Grosse bille percée = 36 000

Ecrire le nombre N correspondant au système d'écriture suivant :



N=

2- L'astronomie a préservé ce système que l'on trouve aujourd'hui à travers des unités de temps (1h = 60 min = 3 600 s) et des mesures d'angles (un tour entier = 360°)

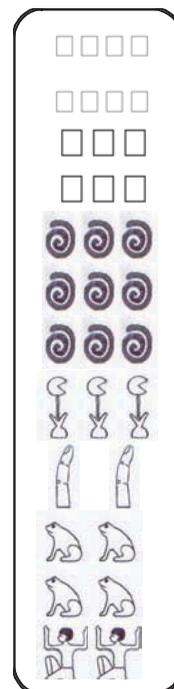
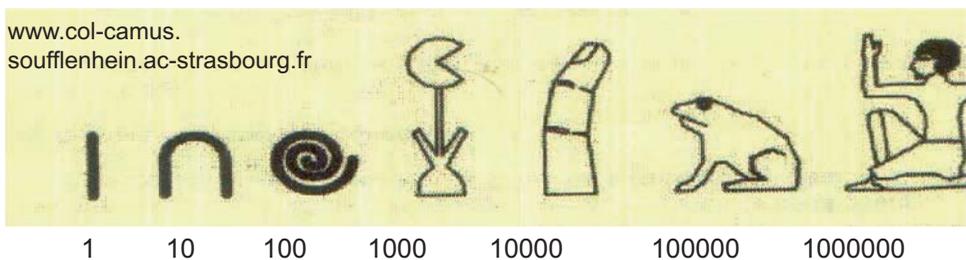
Par exemple 75 s'écrivait 1,15. En effet, 75 min = 1h 15 min.

90 s'écrivait :

45 s'écrivait :

30 s'écrivait :

A cette époque, en 3 600 avant J.C, en Egypte, on utilisait les symboles suivants :



Essayer de comprendre comment est construit le système d'écriture ci-contre et écrire le nombre correspondant N

N =

3) Chiffres romains.

Le système de symboles employé par les Romains permet d'exprimer tous les nombres de 1 à 1 000 000 avec seulement sept symboles : I correspond à 1, V à 5, X à 10, L à 50, C à 100, D à 500 et M à 1 000.

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1 000

Dans le système romain, les chiffres se lisent de gauche à droite, ceux placés à gauche représentant les plus grandes quantités. À leur droite sont placés les caractères figurant des quantités immédiatement inférieures, et ainsi de suite. Par exemple, LX = 60 et MMCIII = 2 103. Remplir le tableau suivant :

.....	.....	XXI	XIV	.....	.....
2 103	60	.....	.....	2006	68

Activité 1

a- Compléter les tableaux ci-contre

b- Ecrire :

$(8)_{10} = (\dots\dots\dots)_2$

$(15)_{10} = (\dots\dots\dots)_2$

$(25)_{10} = (\dots\dots\dots)_2$

$(29)_{10} = (\dots\dots\dots)_2$

c- Vérifier les résultats obtenus

.....

Décimal	Décimal			
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1		0
5	0	1		1
6	0	1		0
7	0	1		1
8	1			0
9	1			1
10	1			0
11	1			1
12	1			0
13	1			1
14	1			0
15	1			1

Décimal	Décimal			
16	0	0	0	0
17	0	0	0	1
18	0	0	1	0
19	0	0	1	1
20	0	1		0
21	0	1		1
22	0	1		0
23	0	1		1
24	1			0
25	1			1
26	1			0
27	1			1
28	1			0
29	1			1
30	1			0
31	1			1

Activité 2

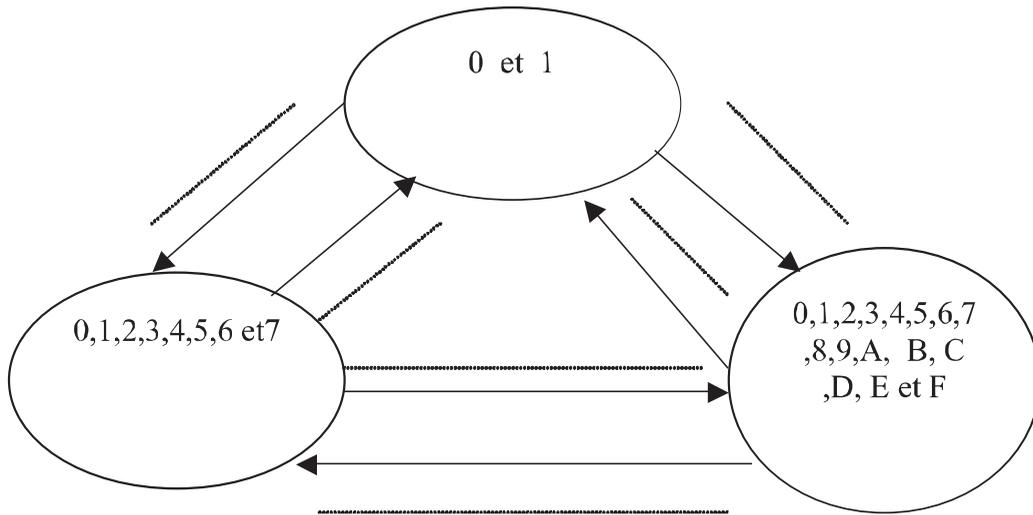
Compléter les tableaux suivants (correspondance décimal / binaire pur / Gray) :

Décimal	Binaire pur				Gray			
0				0				0
1				1				1
2				0				1
3				1				0
4				0				0
5				1				1
6				0				1
7				1				0
8				0				0
9				1				1
10				0				1
11				1				0
12				0				0
13				1				1
14				0				1
15				1				0

Décimal	Binaire pur				Gray			
16				0				0
17				1				1
18				0				1
19				1				0
20				0				0
21				1				1
22				0				1
23				1				0
24				0				0
25				1				1
26				0				1
27				1				0
28				0				0
29				1				1
30				0				1
31				1				0

Activité 3

- 1- Convertir de la base octale à la base décimale le nombre suivant:
 $100_{(8)} = \dots\dots\dots$
- 2- Convertir de la base hexadécimale à la base décimale le nombre suivant:
 $AA_{(16)} = \dots\dots\dots$
- 3- effectuer en binaire les opérations suivantes:
 - a- $8.3 = \dots\dots\dots$
 - b- $10+14 = \dots\dots\dots$
 - c- $18:2 = \dots\dots\dots$
- 4- Compléter le graphe explicatif suivant en indiquant les opérations de conversions :



- 5- Calculer les opérations de conversion suivantes

$125_{(10)} = \dots\dots\dots_{(8)}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

$B7_{(16)} = \dots\dots\dots_{(10)}$

.....

.....

.....

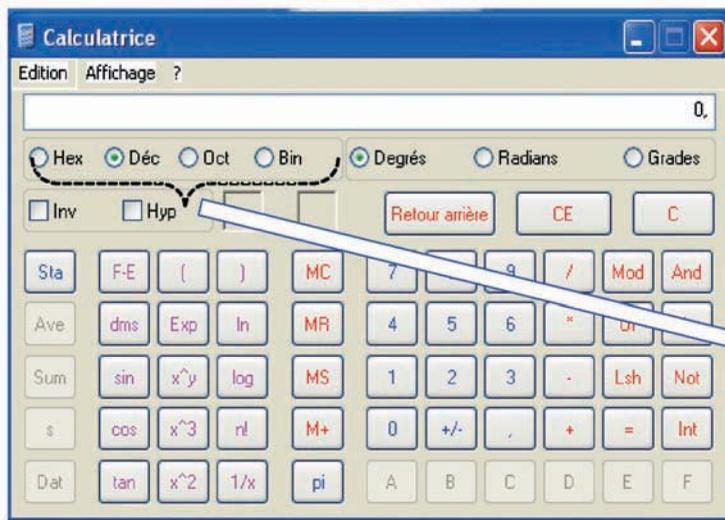
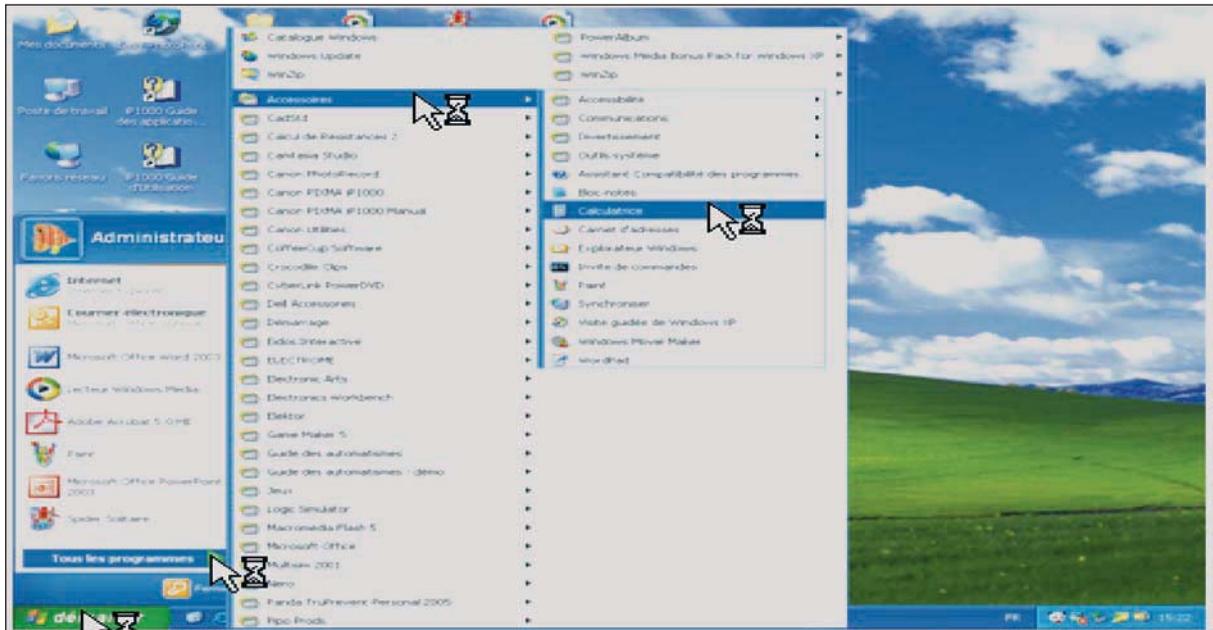
.....

.....

Activité 4

Se familiariser avec la calculatrice du micro-ordinateur.

- 1- Depuis le menu « Démarrer ==> programmes ==> Accessoires puis cliquer sur Calculatrice » ==> La calculatrice s'affiche sur l'écran.



Hex Déc Oct Bin
Barre de menu de conversion des nombres

- 2- Utiliser la barre de menu de conversion « Hex – Déc – Oct – Bin» en vue de convertir des nombres.

Décimal (Déc)	0	1					78
Binaire (Bin)			101	1101			
Hexadécimal (Hex)					19	2D	

Activité 5

En s'aidant du tableau du code ASCII (voir livre de cours) et du tableau de correspondance décimal / binaire pur suivant, écrire sur l'écran de l'ordinateur le mot « Tunisie ».

- On commence par T= 101 0100 = (84)¹⁰. Appuyer sur « ALT », saisir 84 et relacher« ALT » «T » apparaît sur l'écran et ainsi de suite.

Codes							
Décimal	Binaire à lire sur table ASCII						
0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	1
2	0	0	0	0	0	1	0
3	0	0	0	0	0	1	1
4	0	0	0	0	1	0	0
5	0	0	0	0	1	0	1
6	0	0	0	0	1	1	0
7	0	0	0	0	1	1	1
8	0	0	0	1	0	0	0
9	0	0	0	1	0	0	1
10	0	0	0	1	0	1	0
11	0	0	0	1	0	1	1
12	0	0	0	1	1	0	0
13	0	0	0	1	1	0	1
14	0	0	0	1	1	1	0
15	0	0	0	1	1	1	1
16	0	0	1	0	0	0	0
17	0	0	1	0	0	0	0
18	0	0	1	0	0	1	0
19	0	0	1	0	0	1	1
20	0	0	1	0	1	0	0
21	0	0	1	0	1	0	1
22	0	0	1	0	1	1	0
23	0	0	1	0	1	1	1
24	0	0	1	1	0	0	0
25	0	0	1	1	0	0	1
26	0	0	1	1	0	1	0
27	0	0	1	1	0	1	1
28	0	0	1	1	1	0	0
29	0	0	1	1	1	0	1
30	0	0	1	1	1	1	0
31	0	0	1	1	1	1	1

Codes							
Décimal	Binaire à lire sur table ASCII						
32	0	1	0	0	0	0	0
33	0	1	0	0	0	0	1
34	0	1	0	0	0	1	0
35	0	1	0	0	0	1	1
36	0	1	0	0	1	0	0
37	0	1	0	0	1	0	1
38	0	1	0	0	1	1	0
39	0	1	0	0	1	1	1
40	0	1	0	1	0	0	0
41	0	1	0	1	0	0	1
42	0	1	0	1	0	1	0
43	0	1	0	1	0	1	1
44	0	1	0	1	1	0	0
45	0	1	0	1	1	0	1
46	0	1	0	1	1	1	0
47	0	1	0	1	1	1	1
48	0	1	1	0	0	0	0
49	0	1	1	0	0	0	0
50	0	1	1	0	0	1	0
51	0	1	1	0	0	1	1
52	0	1	1	0	1	0	0
53	0	1	1	0	1	0	1
54	0	1	1	0	1	1	0
55	0	1	1	0	1	1	1
56	0	1	1	1	0	0	0
57	0	1	1	1	0	0	1
58	0	1	1	1	0	1	0
59	0	1	1	1	0	1	1
60	0	1	1	1	1	0	0
61	0	1	1	1	1	0	1
62	0	1	1	1	1	1	0
63	0	1	1	1	1	1	1

Codes							
Décimal	Binaire à lire sur table ASCII						
64	1	0	0	0	0	0	0
65	1	0	0	0	0	0	1
66	1	0	0	0	0	1	0
67	1	0	0	0	0	1	1
68	1	0	0	0	1	0	0
69	1	0	0	0	1	0	1
70	1	0	0	0	1	1	0
71	1	0	0	0	1	1	1
72	1	0	0	1	0	0	0
73	1	0	0	1	0	0	1
74	1	0	0	1	0	1	0
75	1	0	0	1	0	1	1
76	1	0	0	1	1	0	0
77	1	0	0	1	1	0	1
78	1	0	0	1	1	1	0
79	1	0	0	1	1	1	1
80	1	0	1	0	0	0	0
81	1	0	1	0	0	0	0
82	1	0	1	0	0	1	0
83	1	0	1	0	0	1	1
84	1	0	1	0	1	0	0
85	1	0	1	0	1	0	1
86	1	0	1	0	1	1	0
87	1	0	1	0	1	1	1
88	1	0	1	1	0	0	0
89	1	0	1	1	0	0	1
90	1	0	1	1	0	1	0
91	1	0	1	1	0	1	1
92	1	0	1	1	1	0	0
93	1	0	1	1	1	0	1
94	1	0	1	1	1	1	0
95	1	0	1	1	1	1	1

Codes							
Décimal	Binaire à lire sur table ASCII						
96	1	1	0	0	0	0	0
97	1	1	0	0	0	0	1
98	1	1	0	0	0	1	0
99	1	1	0	0	0	1	1
100	1	1	0	0	1	0	0
101	1	1	0	0	1	0	1
102	1	1	0	0	1	1	0
103	1	1	0	0	1	1	1
104	1	1	0	1	0	0	0
105	1	1	0	1	0	0	1
106	1	1	0	1	0	1	0
107	1	1	0	1	0	1	1
108	1	1	0	1	1	0	0
109	1	1	0	1	1	0	1
110	1	1	0	1	1	1	0
111	1	1	0	1	1	1	1
112	1	1	1	0	0	0	0
113	1	1	1	0	0	0	0
114	1	1	1	0	0	1	0
115	1	1	1	0	0	1	1
116	1	1	1	0	1	0	0
117	1	1	1	0	1	0	1
118	1	1	1	0	1	1	0
119	1	1	1	0	1	1	1
120	1	1	1	1	0	0	0
121	1	1	1	1	0	0	1
122	1	1	1	1	0	1	0
123	1	1	1	1	0	1	1
124	1	1	1	1	1	0	0
125	1	1	1	1	1	0	1
126	1	1	1	1	1	1	0
127	1	1	1	1	1	1	1

Activité 3.1 Lecture d'un dessin
d'ensemble

Objectifs.

Analyser le fonctionnement d'un mécanisme.

Moyens de réalisation.

- Matériel du dessin technique.

Activité 3-1 : « Système technique : poussoir pour contacteur de porte »

1) Mise en situation :

Le poussoir support d'étude, fait partie d'une installation de sécurité pour la fermeture automatique des grandes portes coulissantes. Il permet d'informer la partie commande du système de sécurité que la porte est entièrement fermée.

Le poussoir est fixé en face du capteur sur une même poutre en forme de U.

A la fin de la fermeture, une ferrure (en pente) solidaire de la porte vient en contact avec le galet du poussoir pour actionner le capteur.

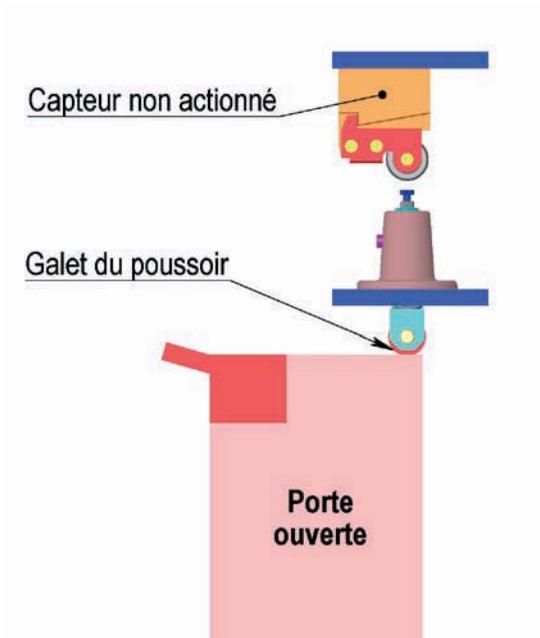
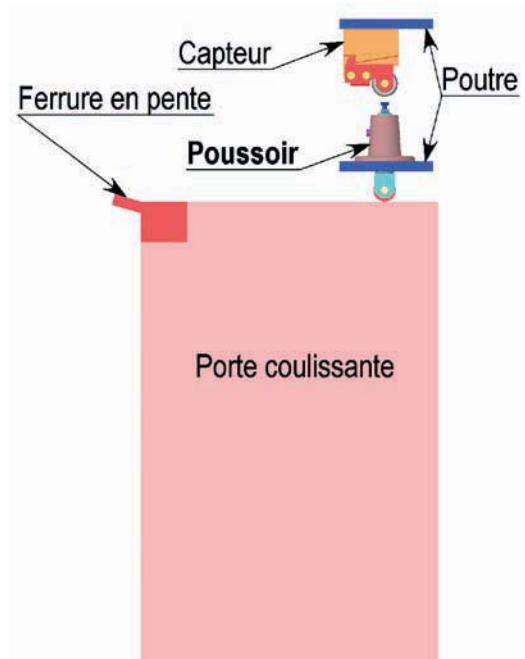
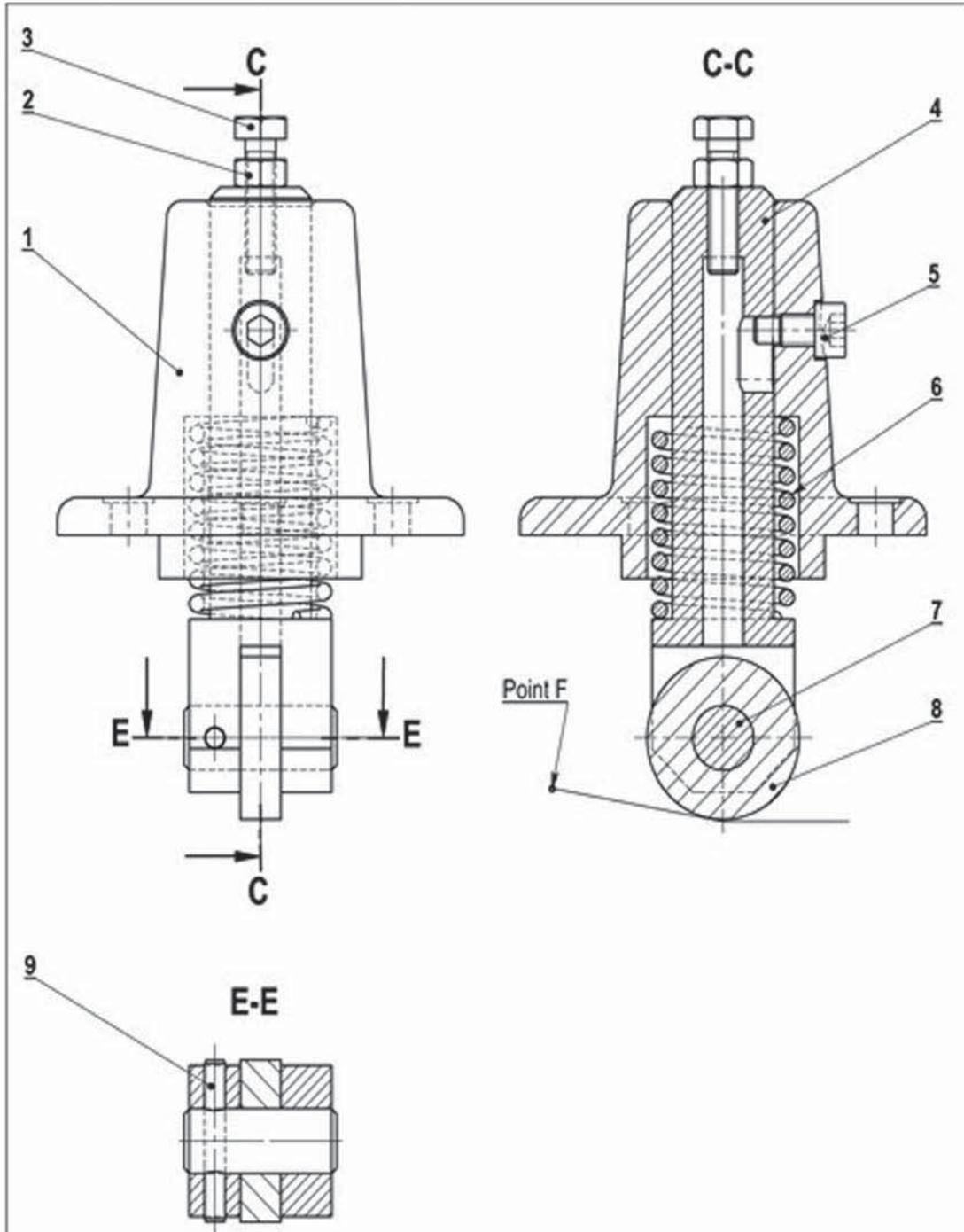


Fig. a : Porte fermée



Fig. b : Porte ouverte

2- Fonctionnement: Se référer au dessin d'ensemble du poussoir (page suivante)



Rep	Nb	Désignation	Matière	Référence
MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ET DE LA FORMATION				Nom:
POUSOIR POUR CAPTEUR DE PORTE				Date:
				Numéro:	00	--


 Echelle: 1/1



La ferrure en pente est fixée sur la porte. Elle apparaît sur le dessin d'ensemble suivant une surface inclinée en contact avec le galet (8).

Le déplacement de cette ferrure entraîne la montée du coulisseau (4).

Une vis (3) réglable en position par rapport au coulisseau (4), freinée par l'écrou (2) permet d'actionner le galet du capteur (non représenté) seulement lorsque la porte est parfaitement fermée.

Extrait de la nomenclature :

9	1	Goupille cylindrique 4 - 28		ISO 8734
8	1	Galet	C60	NF EN 10025
7	1	Axe	C60	NF EN 10025
6	1	Ressort	51 Cr V4	NF EN 10025
5	1	Vis à tête cylindrique à 6 pans creux à téton long - M6-10		ISO 4762
4	1	Coulisseau	C22	NF EN 10025
3	1	Vis à tête hexagonale-M6 - 25		NF E 25-112
2	1	Ecrou hexagonal – M6		ISO 4014
1	1	Corps	EN AW-1050	NF EN 573
Rep	NB	Désignation	Matière	Référence

1) Travail demandé :

Etude fonctionnelle:

En vous référant à la mise en situation et au fonctionnement, compléter la chaîne fonctionnelle du système.



Etude technologique:

A partir du dessin d'ensemble du poussoir répondre aux questions suivantes :

1- Pour la position du coulisseau (4) dans le dessin d'ensemble, la porte est-elle dans la position ouverte ou fermée ?

.....

2- Relever sur le dessin d'ensemble la levée maximale du coulisseau (4)

.....

3- Le galet est en contact avec la ferrure au point F et le contacteur n'est pas encore actionné. Citer, les opérations à entreprendre pour corriger ce défaut.

-.....

-.....

-.....

4- Compléter le tableau suivant en cochant la bonne case pour donner le(s) mouvement(s) des différentes pièces pendant la fermeture de la porte et au moment du contact galet / ferrure en pente.

	Corps (1)	Vis (3)	Coulisseau (4)	Axe (7)	Galet (8)
Pas de mouvement					
Translation					
Rotation					

5- Quel est le rôle du ressort (6) ?

.....

6- L'élément (5) est une vis à tête cylindrique à 6 pans creux à téton long. Quels sont les rôles du téton?

.....

Activité 3.2 Les règles de représentation

Objectifs.

Extraire un composant d'un dessin d'ensemble en vue de compléter sa représentation.

Moyens de réalisation.

- Matériel du dessin technique.

Activité 3-2 : « Système technique : pied -photo »

1) Mise en situation :

Le pied –photo représenté ci-contre permet la mise en position d'une camera pendant les prise des vues.

2- Fonctionnement :

Description : (Voir dessin d'ensemble).

Le support de camera permet de la maintenir en position.

Les trois pieds orientables permettent d'avoir une bonne stabilité de l'appareil (de type tout terrain).

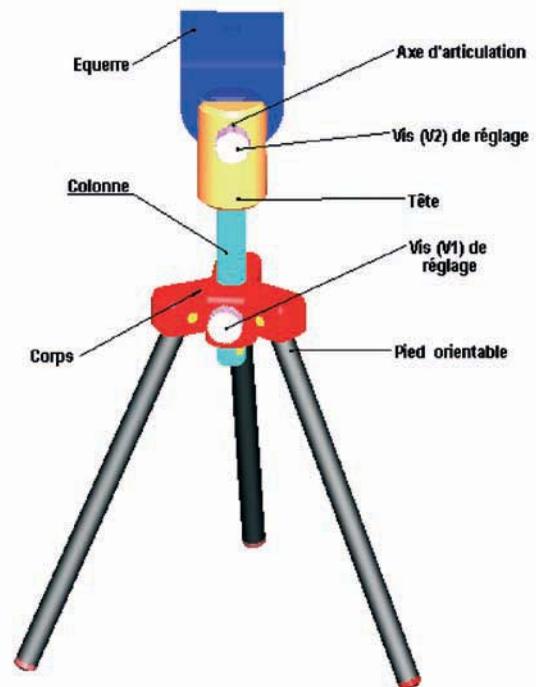
Pour avoir des photos bien centrées trois réglages sont prévus.

Un réglage vertical et une orientation autour d'un axe vertical après avoir débloqué la vis de réglage (V1).

Une orientation autour d'un axe horizontal après avoir débloqué la vis de réglage (V2).

Le poids très réduit de l'appareil (2 Kg environ) permet à l'utilisateur une bonne mobilité pendant son transfert

Les matériaux des différentes pièces sont choisis de façon à résister aux agressions du milieu extérieur.



3 - Travail demandé :

1- Compléter la représentation de l'équerre par :

- Vue de face
- vue de gauche
- vue de dessus.

2- Compléter la représentation de la tête par :

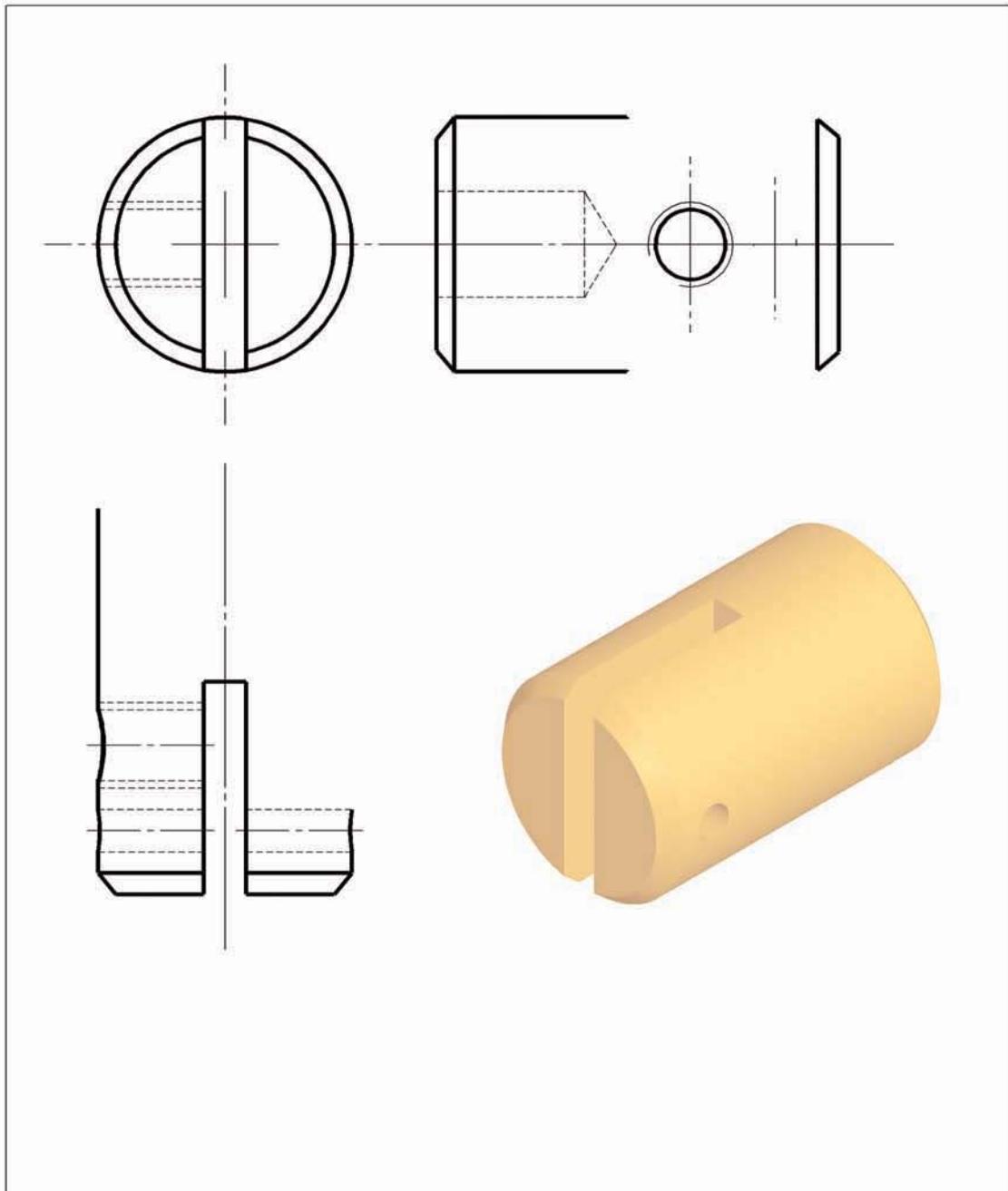
- Vue de face
- vue de gauche
- vue de dessus.

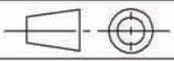
3- Compléter la représentation de la colonne par :

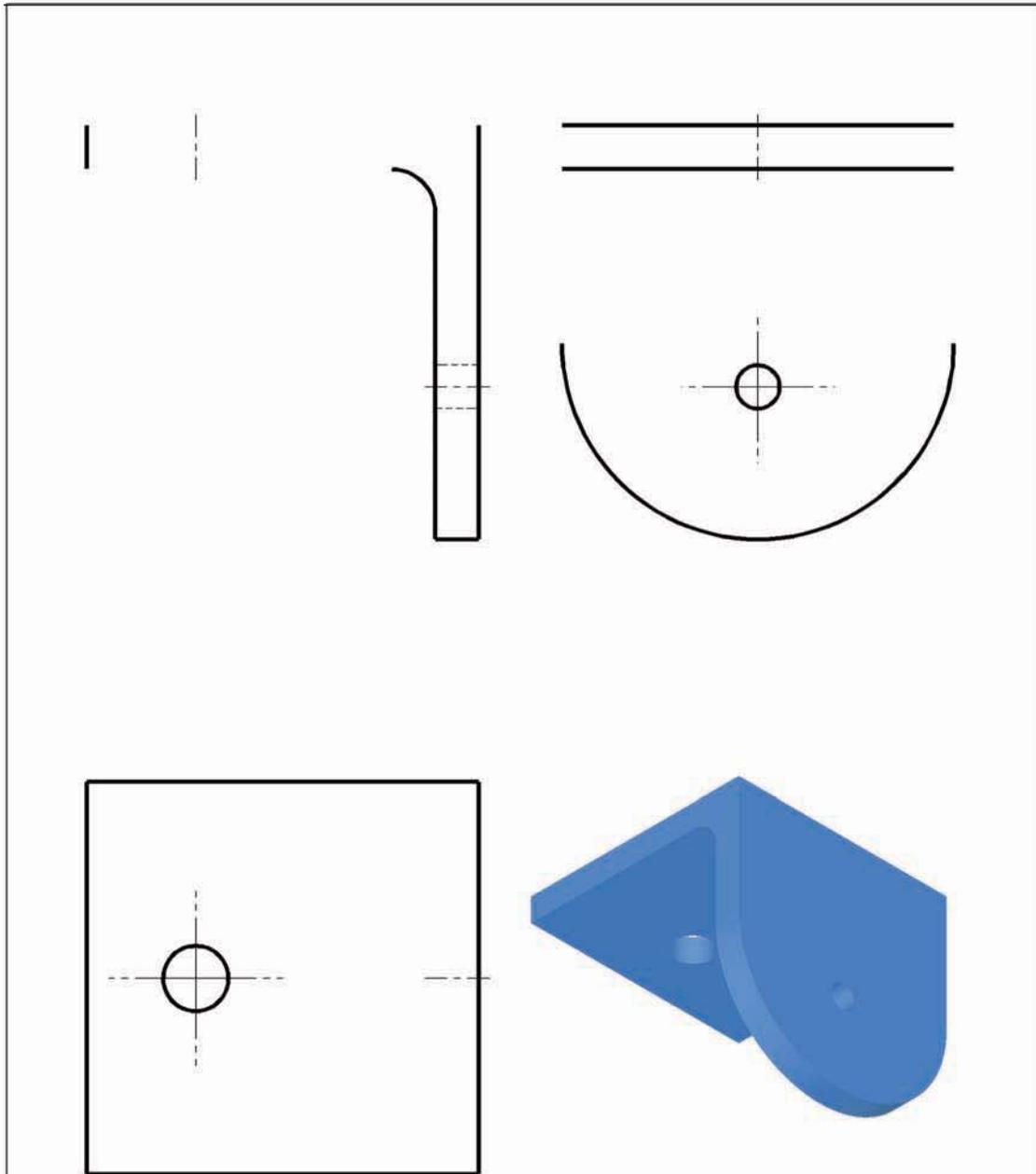
- Vue de face
- vue de gauche
- vue de dessus.

Les vis de réglage, les axes d'articulations et les trois pieds sont enlevés

5	1	Equerre	Al Cu 4Mg	
4	1	Axe	C45	
3	1	Tête	Al Cu 4Mg	
2	1	Colonne	X 30 Cr 13	
1	1	Corps	Al Cu 4Mg	
Rep	Nb	Désignation	Matière	Référence
MINISTERE DE L'EDUCATION ET DE LA FORMATION				Nom:
		Pied -photo		Date:
Echelle:				Numéro: 00 - -



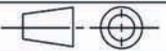
3	1	Tête	Al Cu 4Mg	
Rep	Nb	Désignation	Matière	Référence
MINISTERE DE L'EDUCATION ET DE LA FORMATION				Nom:
		Pied - Photo		Date:
Echelle:				Numéro:	00	--



5	1	Equerre	Al Cu 4 Mg	
Rep	Nb	Désignation	Matière	Référence
MINISTERE DE L'EDUCATION ET DE LA FORMATION				Nom:
		Pied - Photo		Date:
Echelle:				Numéro:	00	--

The technical drawing includes the following views:

- Front View:** Shows a cylindrical base with a central hole and a vertical stem with a flared top.
- Top View:** Shows the circular base with concentric circles representing the hole and the base's outer edge.
- Side View:** Shows the profile of the stem and the base, with a dashed line indicating the hidden part of the stem.
- 3D Perspective View:** A cyan-colored 3D model of the photo stand, showing the cylindrical base, the stem, and the flared top.

2	1	Colonne	X 30 Cr 13	
Rep	Nb	Désignation	Matière	Référence
MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ET DE LA FORMATION				Nom:
		Pied - Photo		Date:
Echelle:				Numéro:	00 ..

Activité 3.3 Les règles de représentation.

Objectifs.

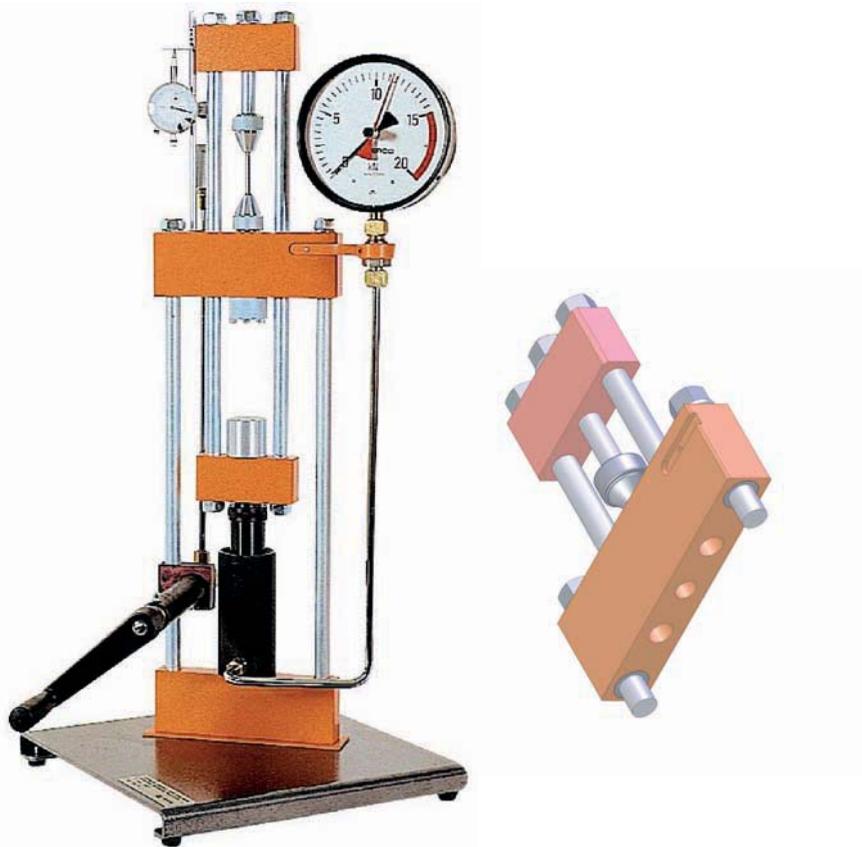
Extraire un composant d'un dessin d'ensemble en vue de compléter sa représentation

Moyens de réalisation.

- Matériel du dessin technique.

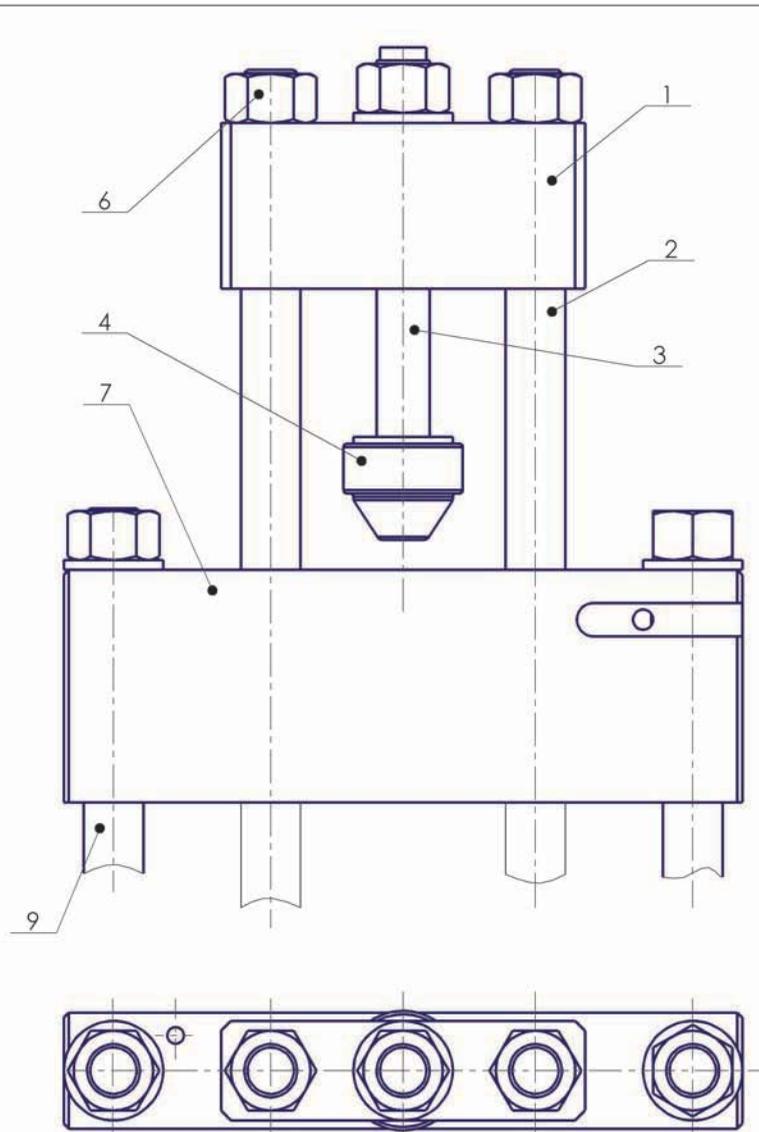
Activité 3-3 : « Système technique : Machine d'essai de traction de laboratoire »**1) Mise en situation :**

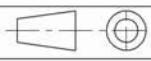
La machine d'essai de traction permet la réalisation des expériences dans le laboratoire de technologie pour déterminer les caractéristiques mécaniques des matériaux



Traverse supérieure et traverse du milieu

Le dessin d'ensemble partiel page suivante représente une partie de l'appareil de traction utilisé dans les laboratoires pour déterminer les caractéristiques des matériaux.

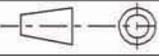


Rep	Nb	Désignation	Matière	Références
MINISTERE DE L'EDUCATION ET DE LA FORMATION				Nom:
				Date
				Numéro:
Echelle		MACHINE D' ESSAI DE TRACTION		

On donne sur la page suivante le dessin de définition incomplet de la traverse du milieu (7) de la machine de traction, on demande de compléter ce dessin par :

- la vue de gauche en coupe F-F
- la vue de dessus en coupe partielle A-A

DÉTAIL B
ECHELLE 1 : 1

Rep	Nb	Désignation	Matière	Références
MINISTERE DE L'EDUCATION ET LA FORMATION				Nom :
		MACHINE D'ESSAI DE TRACTION TRAVERSE DU MILIEU	Date :	
Echelle			Numéro :	

Activité 3.4 Les règles de représentation.

Objectifs.

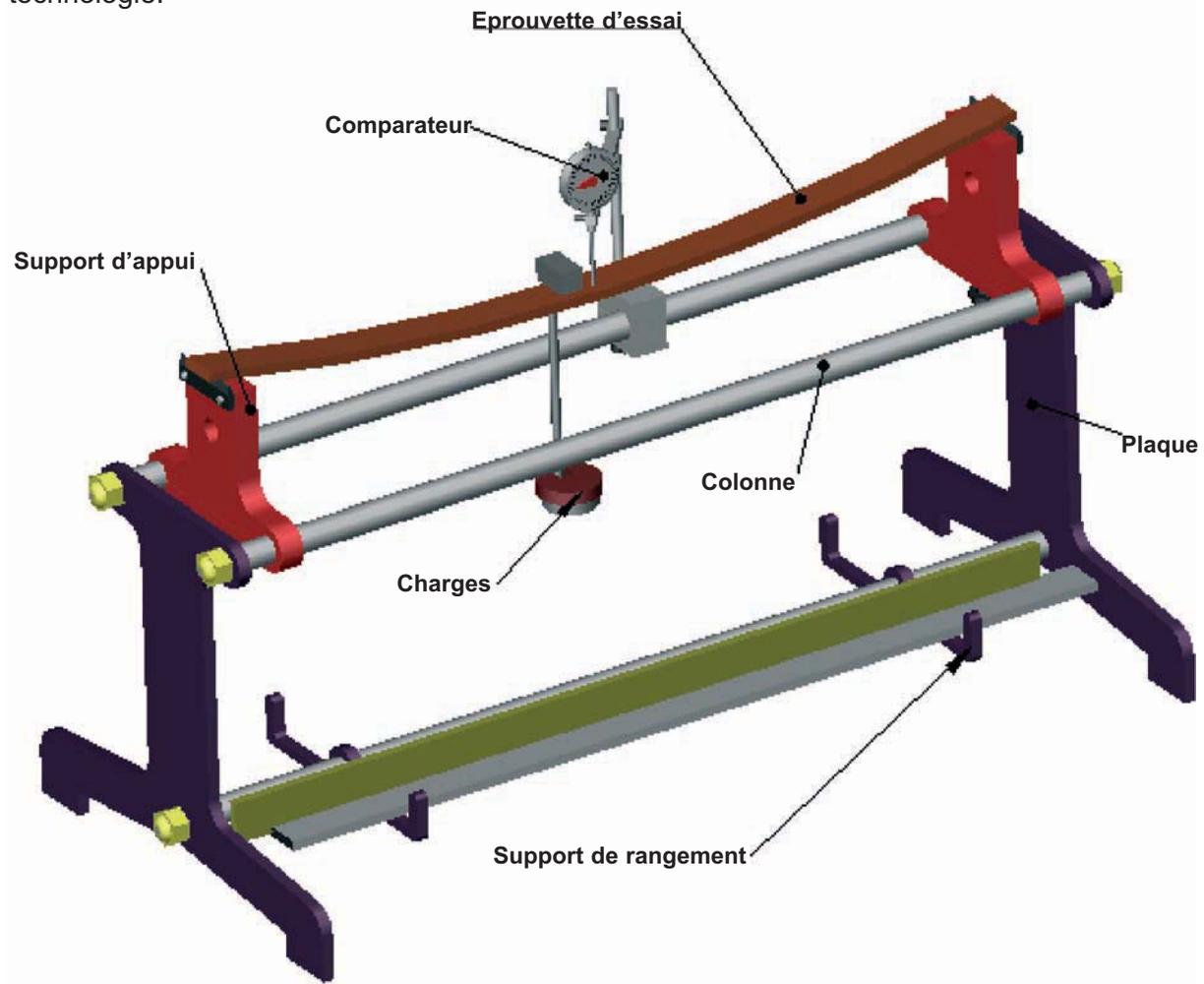
Extraire un composant d'un dessin d'ensemble en vue de compléter sa représentation.

Moyens de réalisation.

- Matériel du dessin technique.

Activité 3-4 : « Système technique : Machine d'essai de flexion »**1) Mise en situation :**

La machine d'essai de flexion permet la réalisation d'expériences dans le laboratoire de technologie.

**2) Fonctionnement :**

Ces expériences consistent à mesurer la flèche due à l'application de charges à un matériau fourni sous forme d'éprouvettes.

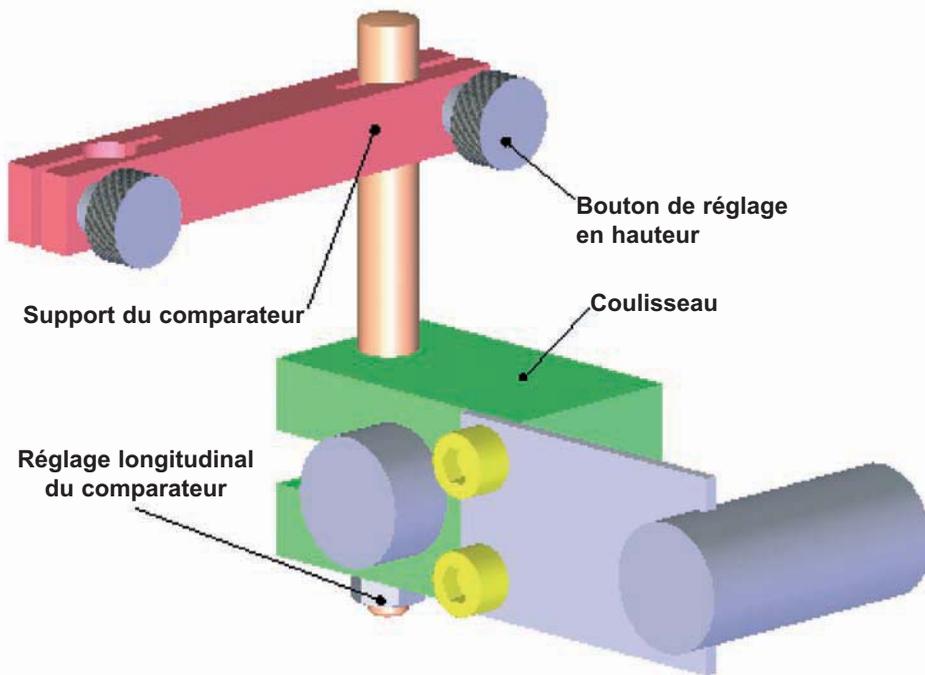
Flèche : c'est une déformation due à l'application de charges en flexion plane simple.

L'expérience nécessite des réglages sur :

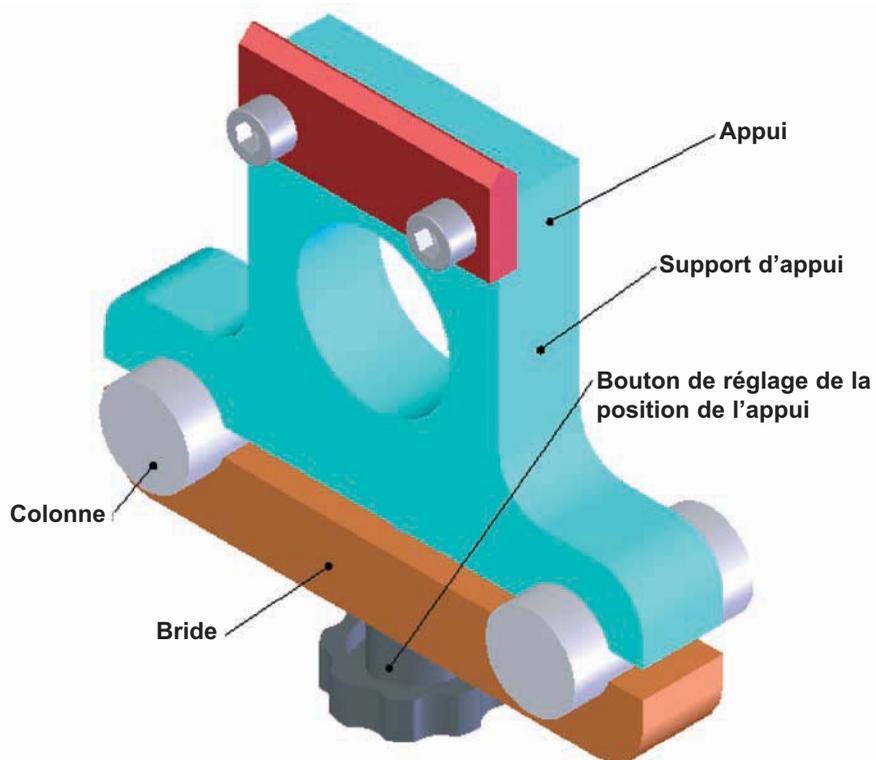
- La position du comparateur.
- La position des appuis.
- La valeur de la charge.

La fixation des éléments réglables est obtenue par des éléments filetés.

Ces réglages sont illustrés par les figures de la page suivante :



Réglage de la position du comparateur.



- Le réglage de la position des appuis est en fonction de la longueur de l'éprouvette (généralement aux extrémités de l'éprouvette).

3) Travail demandé :

Sur le système : Machine d'essai de flexion

- Mettre l'éprouvette en place.
- Régler le comparateur.
- Mettre les charges progressivement.
- Observer la déformation

3-1 Activité 1

3 -1-1 Identifier par coloriage sur le dessin d'ensemble "appui de l'éprouvette " le support d'appui (sur les trois vues).

3 -1-2 Compléter la représentation du support d'appui par :

- Vue de face
- vue de gauche
- vue de dessus.

3-2 Activité 2

3 -2-1 Compléter la représentation de la vis à tête cylindrique à six pans creuxpar :

- Vue de face.
- vue de droite.

3-3 Activité 3

3 -3-1 Compléter la représentation du bouton de fixation par :

- Vue de face
- vue de gauche

3 - 4 Activité 4

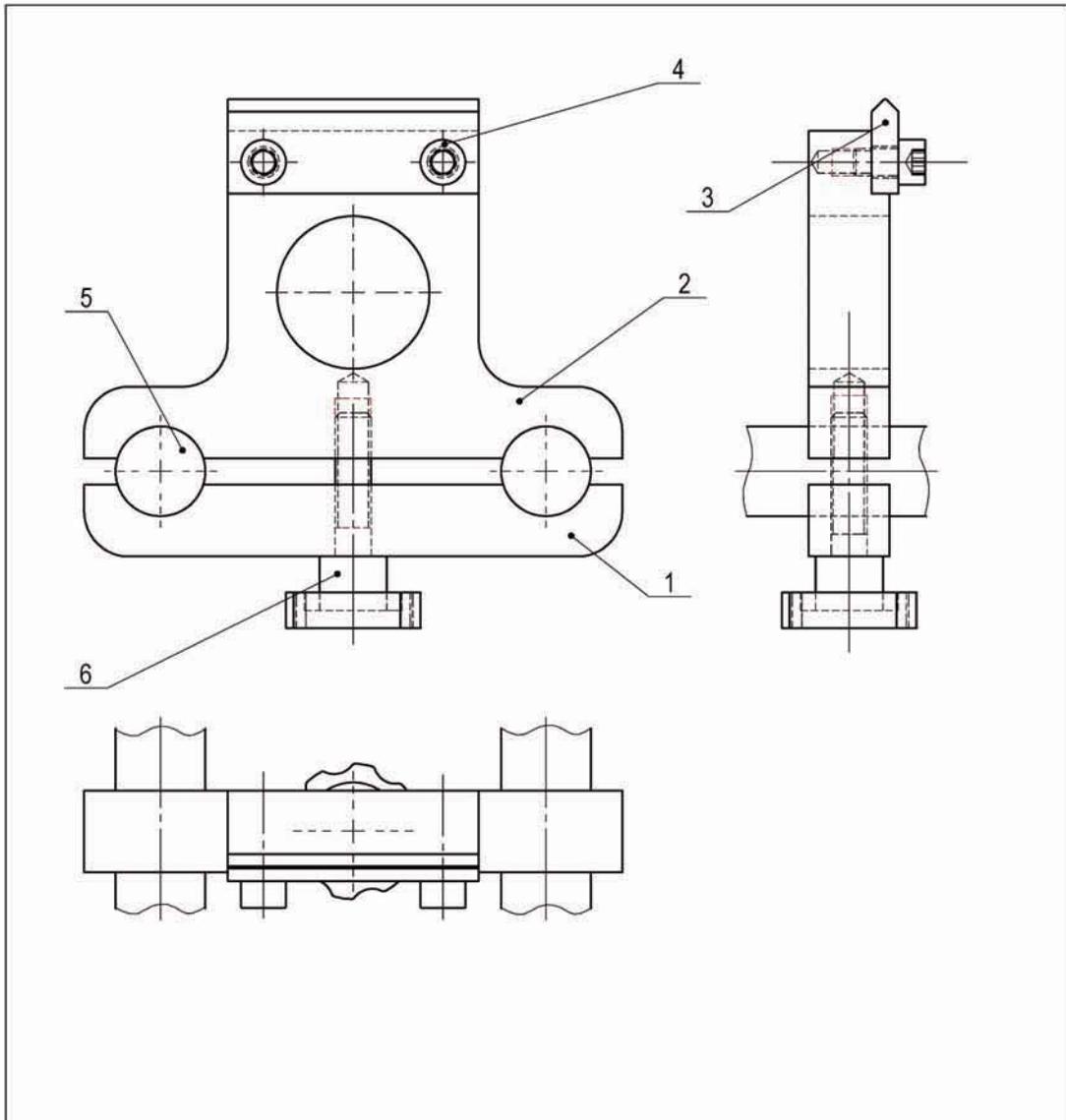
3 - 4-1 Compléter la représentation du coulisseau par :

- Vue de face
- vue de gauche Coupe A-A
- vue de dessus.

3-5 Activité 5

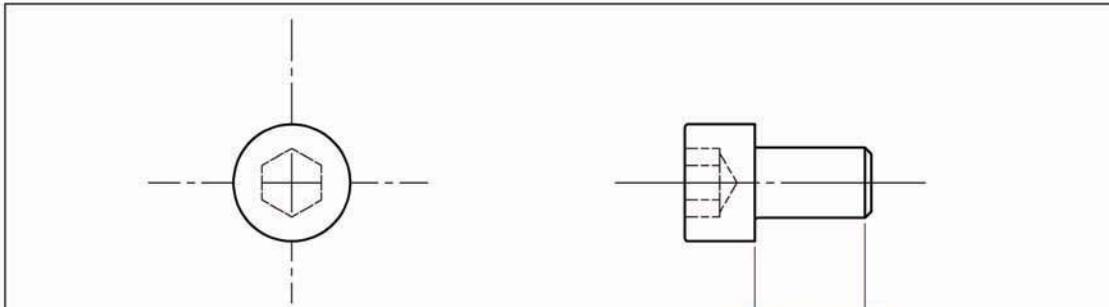
3 -5-1 Compléter la représentation du support par :

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



6	1	Bouton de fixation		Commerce
5	2	Colonne	42 Cr Mo 4	
4	2	Vis à tête cylindrique à six pans creux.....		ISO 4762
3	1	Appui	C 60	
2	1	Support d'appui	Al Cu 4 Mg	
1	1	Bride	Al Cu 4 Mg	
Rep	Nb	Désignation	Matière	Référence
MINISTERE DE L'EDUCATION ET DE LA FORMATION				Nom:
		<h2>Appui de l'éprouvette</h2>		Date:
Echelle:				Numéro:	00 --

2	1	Support d'appui	Al Cu 4 Mg	
Rep	Nb	Désignation	Matière	Référence
MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ET DE LA FORMATION				Nom:
		Appui de l'éprouvette		Date:
Echelle:				Numéro:	00 --



La longueur totale L =.....
La longueur Filetée X =.....

4	2	Vis à tête cylindrique à six pans creux.....		iso 4762
Rép	Nb	Désignation	Matière	Référence

MINISTERE DE L'EDUCATION ET DE LA FORMATION

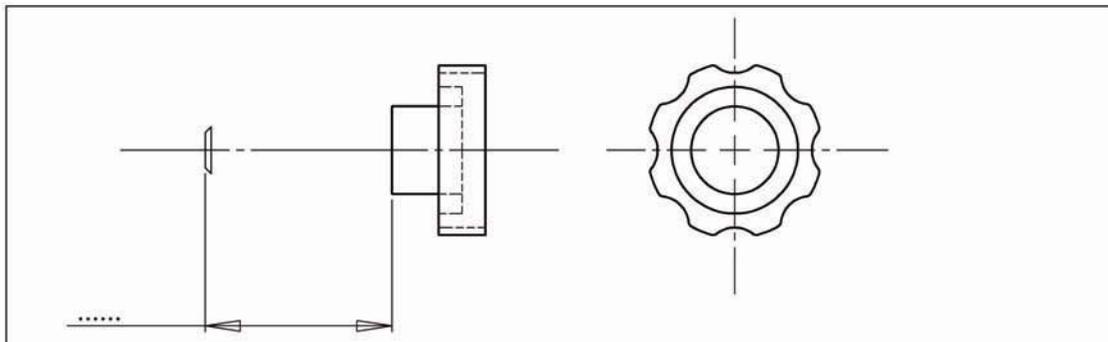
Nom :

Date:

Numéro: OO --

Echelle:

Appui de l'éprouvette



La longueur filetée x = La longueur totale L =

6	1	Bouton de fixation		Commerce
Rép	Nb	Désignation	Matière	Référence

MINISTERE DE L'EDUCATION ET DE LA FORMATION

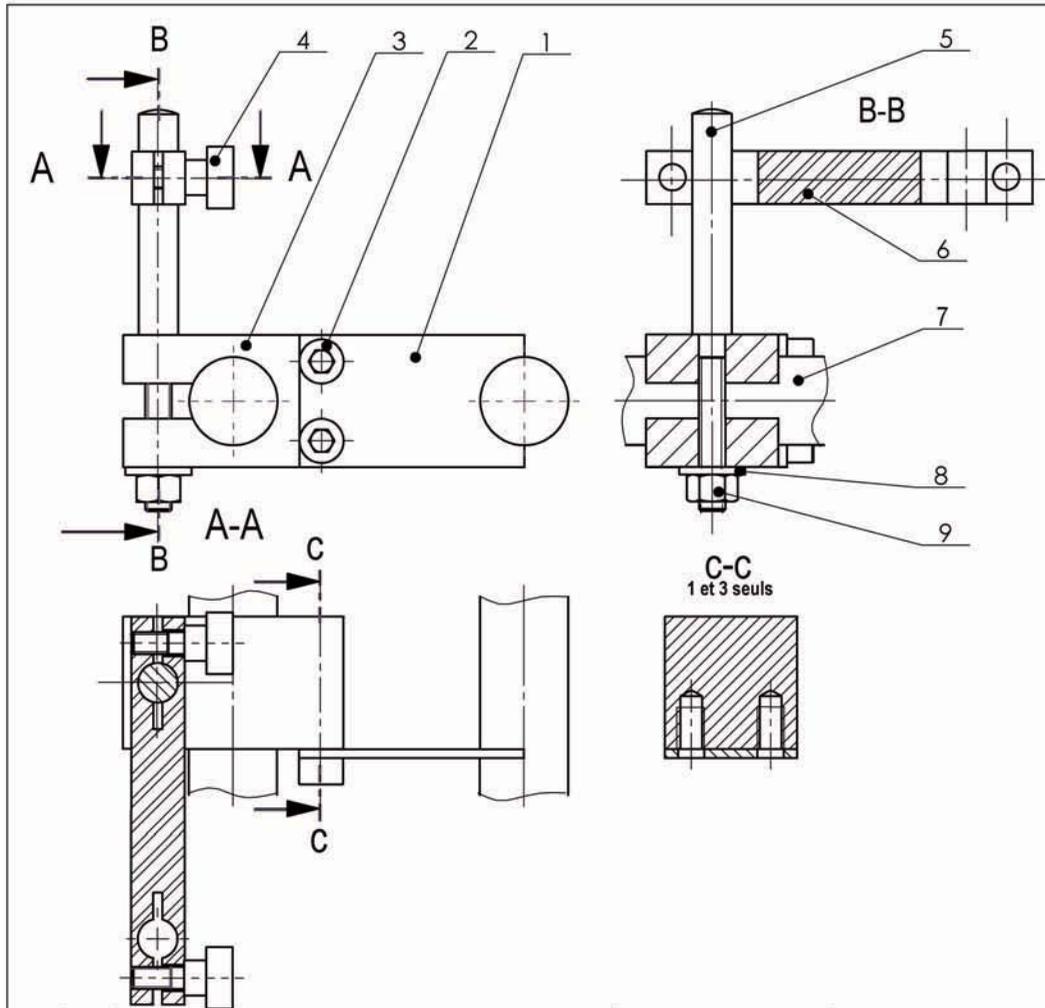
Nom :

Date:

Numéro: OO --

Echelle:

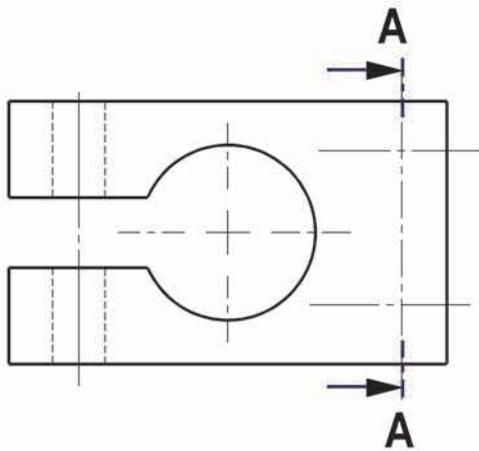
Appui de l'éprouvette



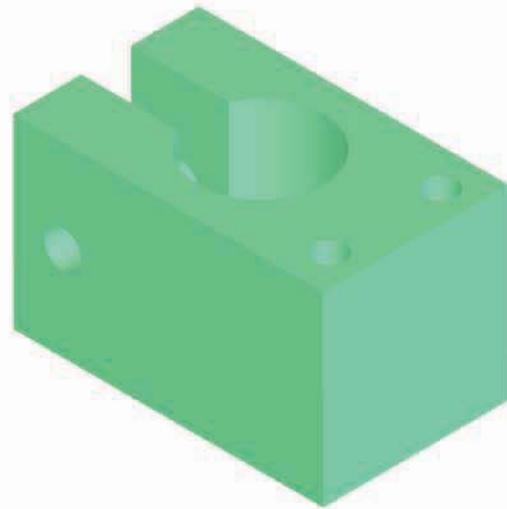
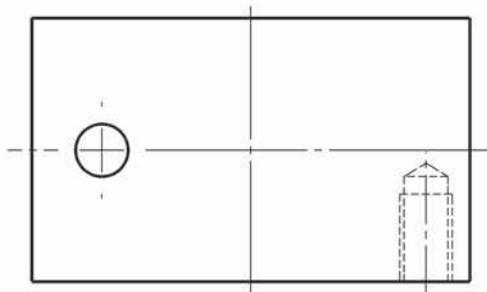
9	2	Ecrou hexagonal iso 4032 - M 5 -08		
8	1	Rondelle plate iso 10673 type N-5		Commerce
7	1	Colonne	42CrMo 4	Commerce
6	1	Support	Al Cu 4 Mg	
5	1	Tige de guidage	42 Cr Mo 4	
4	1	Bouton de serrage		Commerce
3	1	Coulisseau	Al Cu 4Mg	
2	2	Vis à tête cylindrique à six pans creux M5x8		Commerce
1	1	Positionneur	C 40	

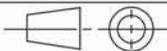
Rep	Nb	Désignation	Matière	Référence
MINISTERE DE L'EDUCATION ET DE LA FORMATION				Nom:
				Date:
				Numéro: 00 --

Support de comparateur



A-A



3	1	Coulisseau	Al Cu 4 Mg	
Rep	Nb	Désignation	Matière	Référence
MINISTERE DE L'EDUCATION ET DE LA FORMATION				Nom:
		Support de comparateur		Date:
Echelle:				Numéro:	00 - -

A-A

6	1	Support	Al Cu 4 Mg	
Rep	Nb	Désignation	Matière	Référence
MINISTERE DE L'EDUCATION ET DE LA FORMATION				Nom:
		<h2 style="margin: 0;">Support de comparateur</h2>	Date:	
Echelle:			Numéro:	00

Activité 3.5 Représentation graphique.

Objectifs.

Extraire un composant d'un dessin d'ensemble en vue de compléter sa représentation.

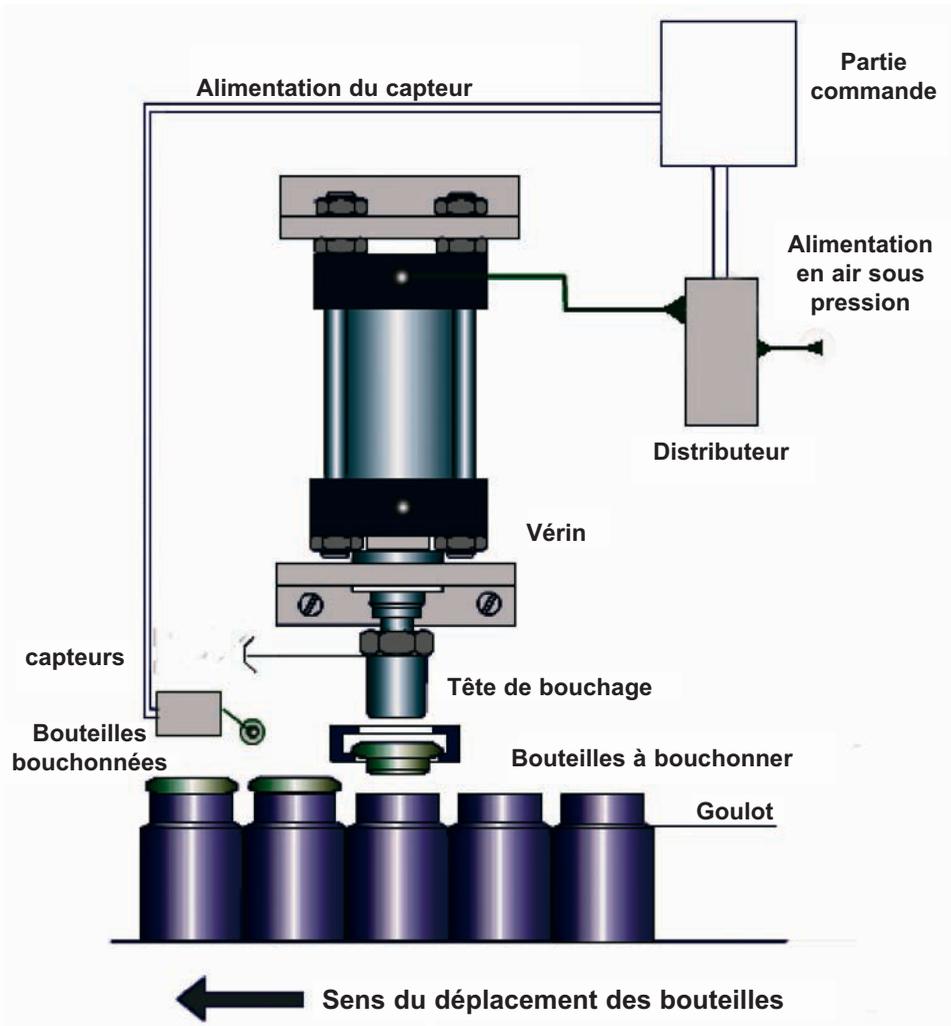
Moyens de réalisation.

- Matériel du dessin technique.

Activité 3-5 : Sous système technique : Bouchage de bouteilles

1) Mise en situation :

Le croquis ci-dessous représente une unité de bouchage de bouteilles faisant partie d'un système de conditionnement de produits chimiques



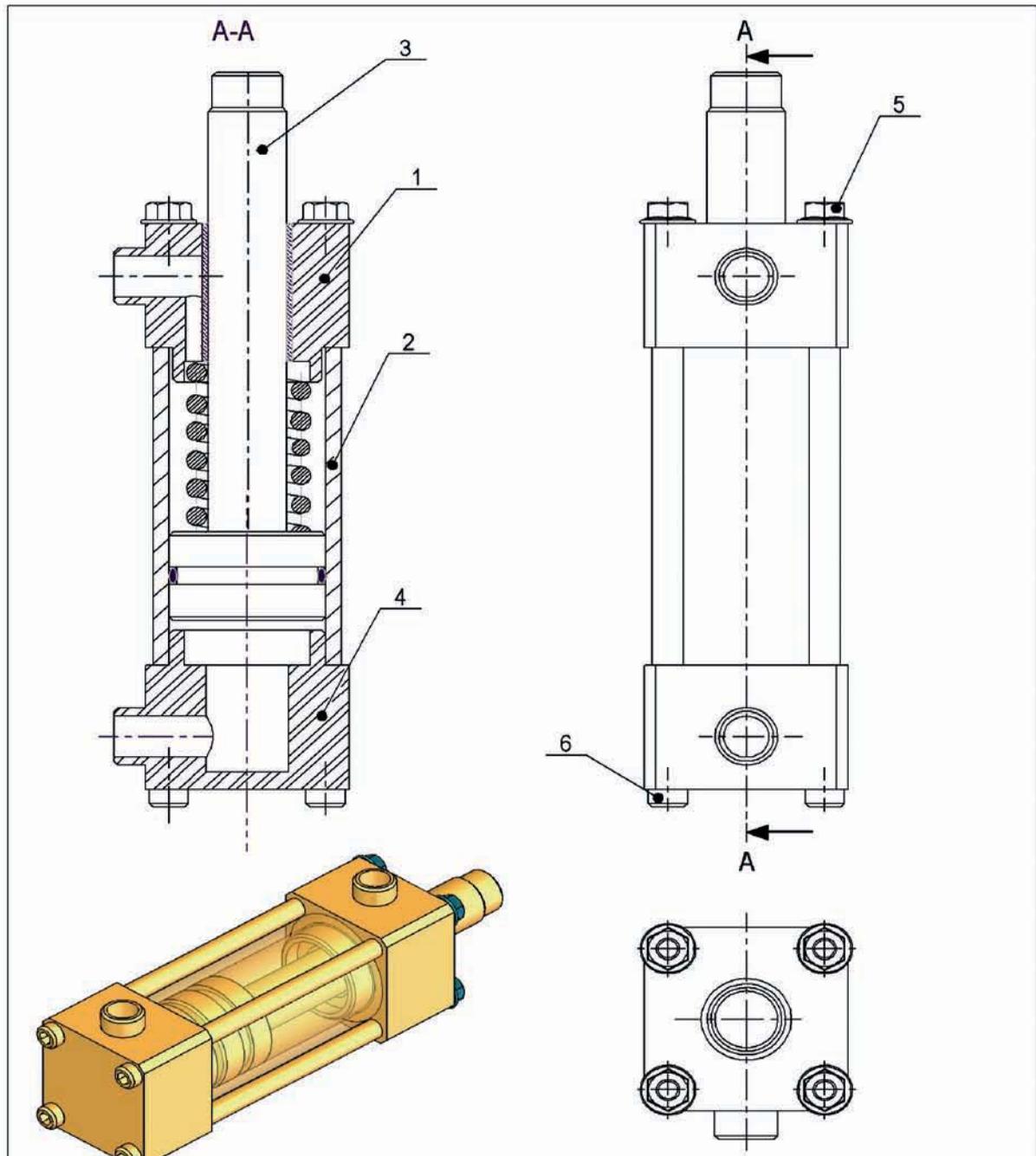
2) Fonctionnement du système

L'unité de bouchage consiste à obturer à l'aide d'un bouchon en caoutchouc des flacons en verre remplis d'une solution chimique.

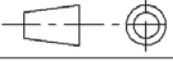
La fonction: boucher, est assurée par un vérin pneumatique à simple effet qui pousse le bouchon dans le goulot du flacon. Chaque bouchon est amené devant la tête du vérin par un mécanisme non représenté sur le croquis ci dessus,

3. Travail demandé :

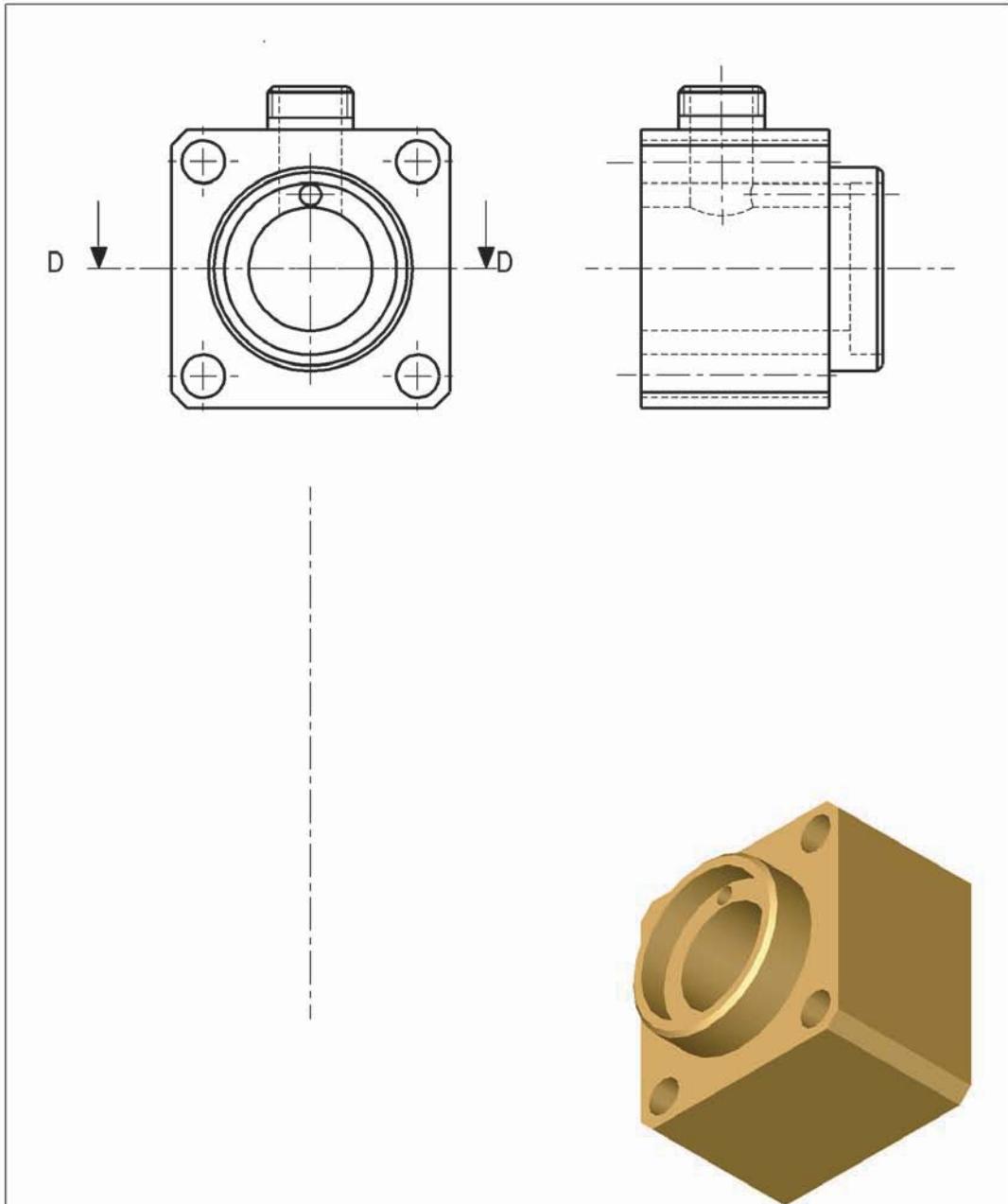
En vous référant au dessin d'ensemble du vérin à la page suivante Réaliser les activités 1 et 2.



Rep	Nb	Désignation	Matière	Références
MINISTERE DE L'EDUCATION ET DE LA FORMATION				
		VERIN A SIMPLE EFFET		Date :
Echelle 1:1				Numéro

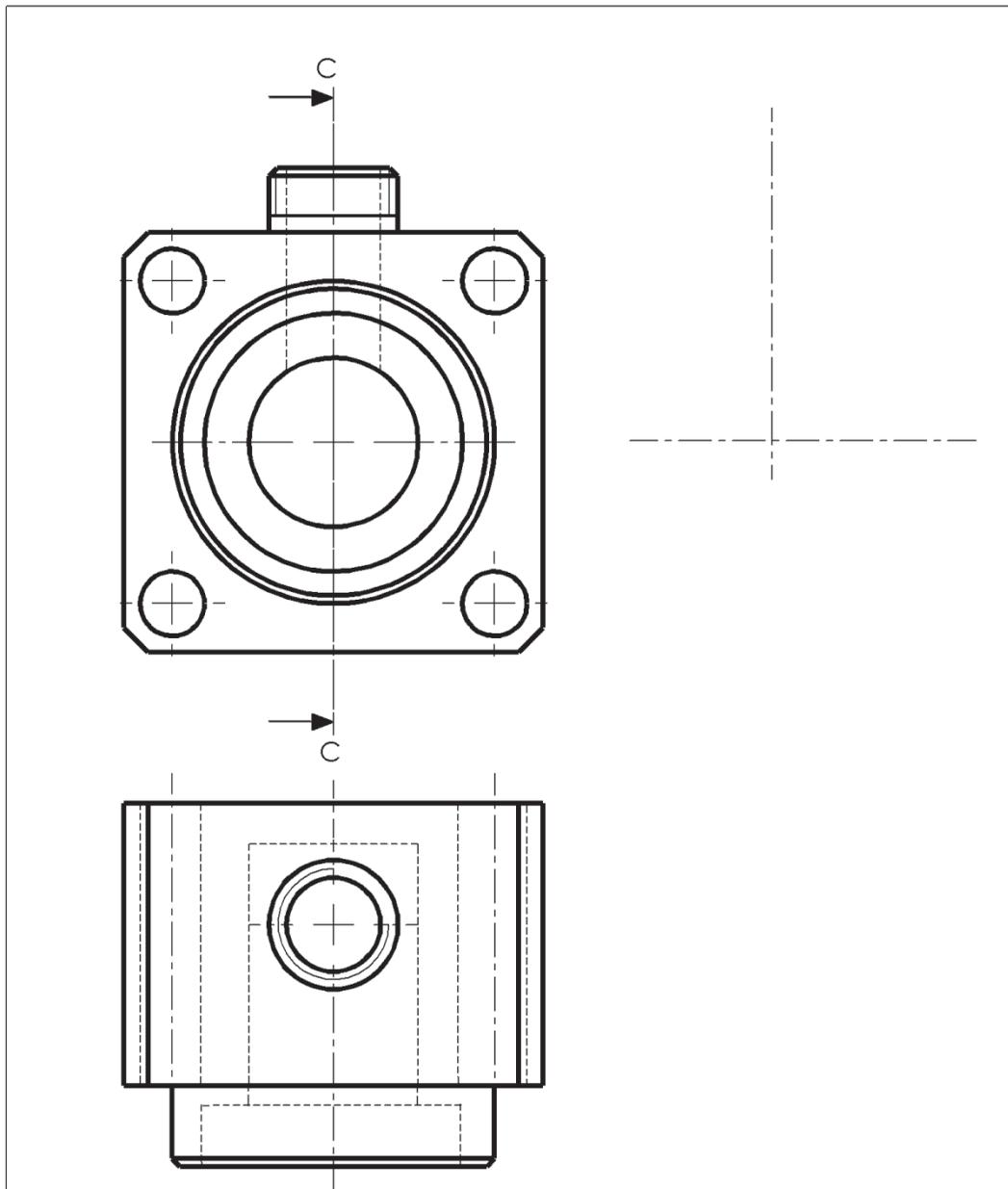
6	4	Vis à tête hexagonale M6 x 160		
5	4	Ecrou hexagonale à embase M6 - 08		
4	1	Nez	Al Cu 4 Mg	
3	1	Piston	C 60	
2	1	Cylindre	C 60	
1	1	Tête	Al Cu 4 Mg	
Rep	Nb	Désignation	Matière	Références
MINISTERE DE L'EDUCATION ET LA FORMATION				Nom :
		VERIN A SIMPLE EFFET	Date :	
Echelle 1:1			Numéro : <input type="text"/>	

Activité 1 : En vous référant au dessin d'ensemble, compléter sur le document ci dessous, le dessin de définition de la tête du vérin par la vue de dessus en coupe D-D



1	1	Tête	Al Cu 4 Mg	
Rep	Nb	Désignation	Matière	Référence
MINISTERE DE L'EDUCATION ET LA FORMATION				Nom
		VERIN A SIMPLE EFFET TETE	Date	
Echelle			Numéro : 00	

Activité 2 : En vous référant au dessin d'ensemble, compléter sur le document ci dessous, le dessin de définition du nez du vérin par la vue de gauche en coupe C-C.



4	1	Nez	Al Cu 4Mg	
Rep	Nb	Désignation	Matière	Références
MINISTERE DE L'EDUCATION ET DE LA FORMATION				Nom :
		VERIN A SIMPLE EFFET NEZ		Date :
Echelle 2:1				Numéro:	00

Activité 3.6 Représentation 3D

Objectifs.

Extraire un composant d'un dessin d'ensemble en vue de compléter sa représentation.

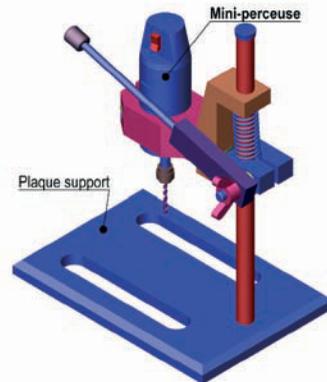
Moyens de réalisation.

- Matériel du dessin technique.

1) Mise en situation :

La figure représentée ci-contre est un support de mini-perceuse pour des pièces minces en plastique ou en tôle ...

Il maintient la mini-perceuse en position de perçage vertical et la guide dans son mouvement de descente et de remontée.

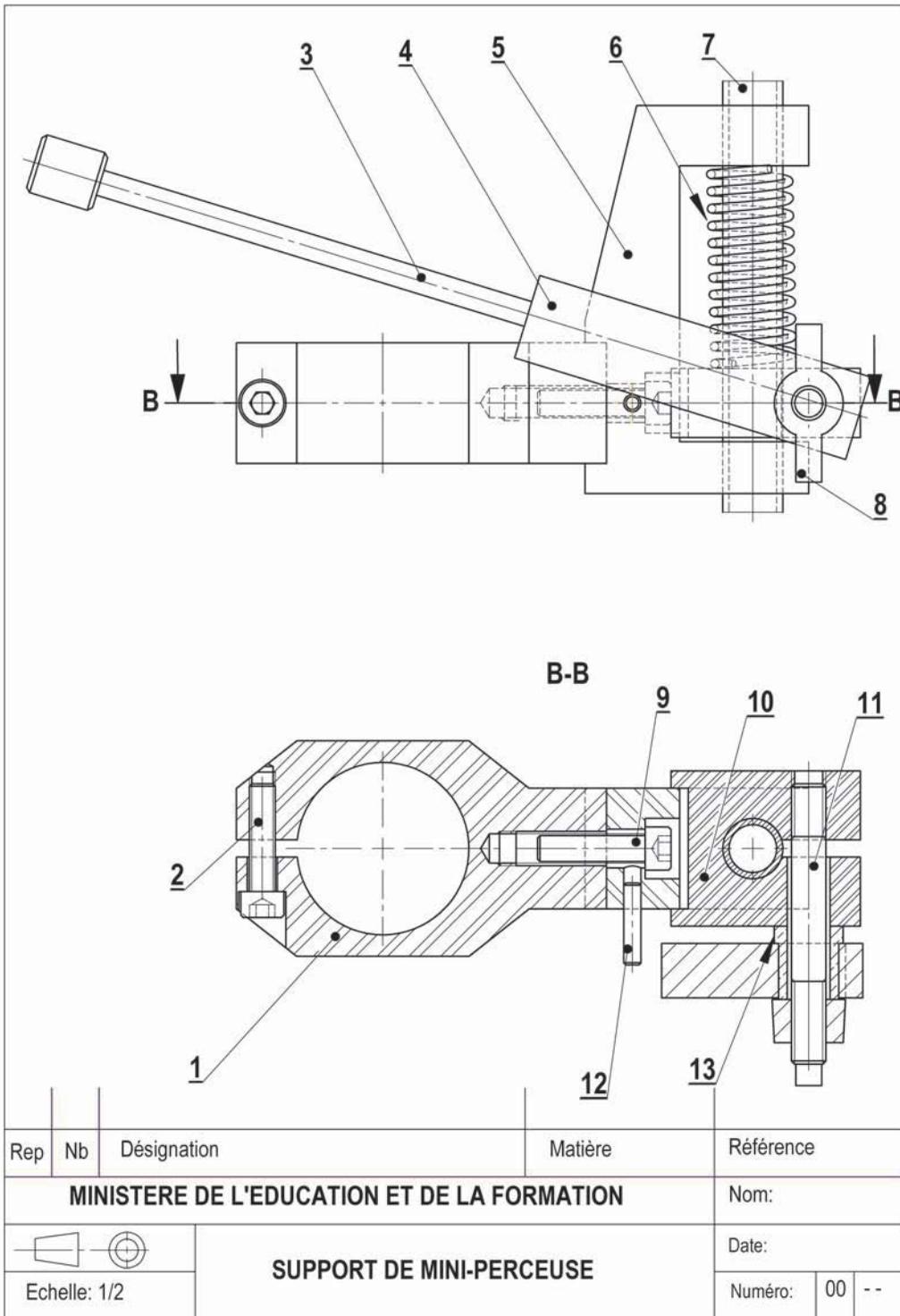


2) Fonctionnement

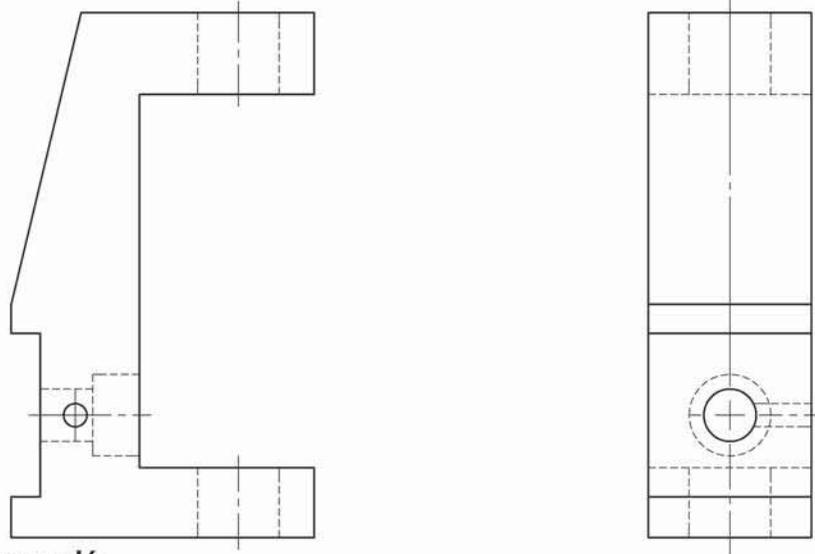
- Se référer au dessin d'ensemble de la mini-perceuse (page suivante)
La perceuse est positionnée sur le collier (1). Le serrage de la vis (2) assure l'encastrement de la perceuse dans le collier (1) par pincement de ce dernier.
- Un premier réglage de la hauteur de la mini-perceuse est assuré en déplaçant le corps (5) par rapport à la colonne (7).
- Un deuxième réglage de la course de la mini-perceuse est assuré en fixant le corps et en déplaçant le guide (10) par rapport à la colonne (7)
- L'écrou à oreilles (8) étant serré, l'appui sur le levier (3) assure la descente de la mini-perceuse pour percer.
- A la fin du perçage, l'opérateur relâche le levier, la détente du ressort assure la remontée de la perceuse.

Extrait de la nomenclature :

13	1	Bague épaulée	C35	
12	1	Goupille cylindrique 2-8		ISO 8734
11	1	Goujon M6-30, bm 30		
10	1	Guide	Al Si 12	
9	1	Vis à tête cylindrique à 6 pans creux - M4-12		ISO 4762
8	1	Ecrou à oreilles, M6		
7	1	Colonne	C35	
6	1	Ressort	51 Cr V4	
5	1	Corps	Al Si 12	
4	1	Levier	C25	
3	1	Tige	C35	
2	1	Vis à tête cylindrique à 6 pans creux - M4-20		ISO 4762
1	1	Collier	Al Si 12	
Rep	NB	Désignation	Matière	Référence



On donne le dessin de définition du corps (5) représenté par la vue de face et la vue de gauche

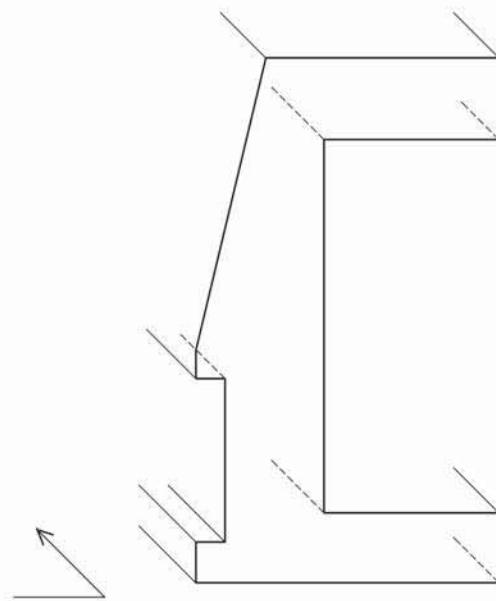
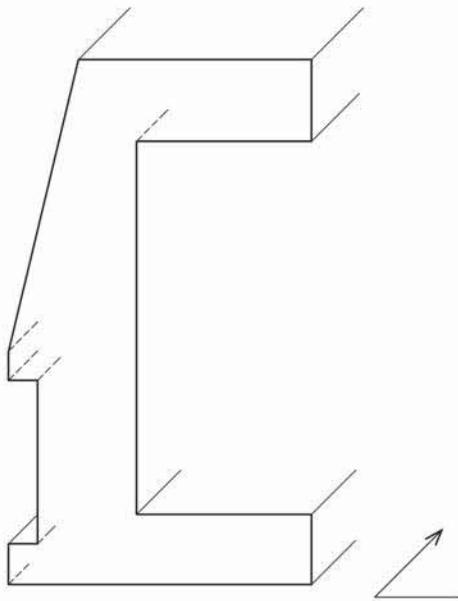


Travail demandé:

Compléter la représentation des perspectives cavalières à la même échelle du dessin de définition avec $K = 0,5$ et $\alpha = 45^\circ$

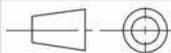
Ne pas représenter les formes cylindriques.

Pour le dimensionnement, relever les cotes sur le dessin de définition.



MINISTRE DE L'EDUCATION ET DE LA FORMATION

Nom:



SUPPORT DE MINI-PERCEUSE

Date:

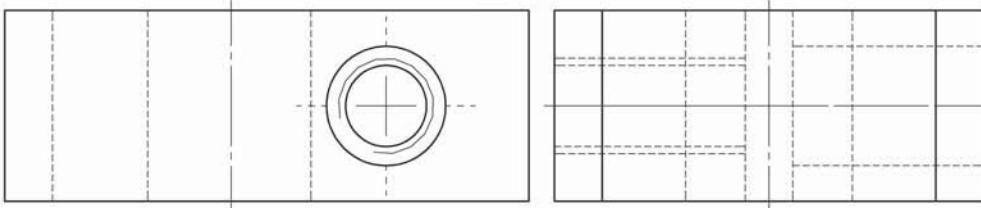
Echelle:

Corps (5)

Numéro:

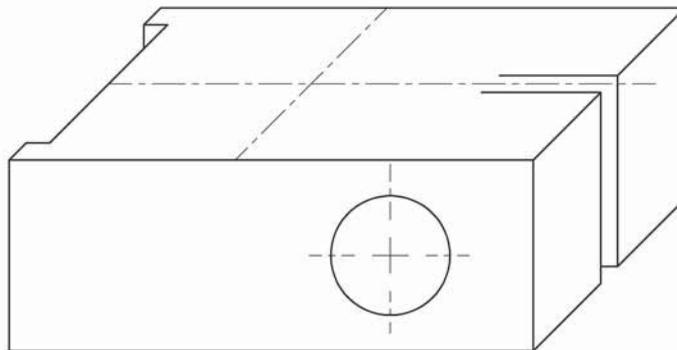
00 --

On donne le dessin de définition du guide (10) représenté par la vue de face et la vue de gauche.



Travail demandé:

Compléter la représentation de la perspective cavalière à la même échelle du dessin de définition avec $K = 0,5$ et $\alpha = 45^\circ$
 Pour le dimensionnement, relever les cotes sur le dessin de définition



10	1	Guide	Al Si 12	
Rep	Nb	Désignation	Matière	Référence
MINISTERE DE L'EDUCATION ET DE LA FORMATION				Nom:
		SUPPORT DE MINI-PERCEUSE	Date:	
Echelle:			Numéro:	00

TP N° E4

Objectifs.

- OS₄₁ : Identifier les fonctions logiques universelles.
- OS₄₂ : Traduire une équation en logigramme à base de fonctions logiques universelles.
- OS₄₃ : A partir de documents de constructeurs, choisir les composants intégrés traduisant une équation.
- OS₄₄ : Simuler les fonctions logiques universelles.

Moyens de réalisation.

1. Un simulateur logique
2. Un poste informatique muni du logiciel (Workbench ou autres)
3. Une maquette composée :
 - d'un ou « des » support(s) de circuit intégré 14 broches
 - des circuits intégrés suivants : 7400, 7402, 4001, 4011
 - des boutons poussoirs.
 - d'une diode LED avec une résistance de protection de 33Ω , 1/4 W
4. Une alimentation stabilisée (0 - 30V/ 5A)
5. Des cordons de câblage munis de fiches bananes à prise arrière.

ACTIVITE DE DECOUVERTE

Découvrons des fonctions logiques autres que les fonctions logiques de base.

Soit la fonction logique H1 = a + b

<p>1/ Tracons le logigramme de H1</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>	<p>2/ Constatation Comptons le nombre et la nature des opérateurs</p> <table border="1" style="margin: 20px auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">Nbre</th> <th style="padding: 5px;">Fonction</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"> </td> <td style="width: 50px;"> </td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Nbre	Fonction					<p>3/ Donnons un nom à cette fonction.</p> <hr style="border: 0.5px solid black;"/> <p>4/ Représentons en un symbole.</p>
Nbre	Fonction							

Soit la fonction logique H2 = a . b

<p>1/ Tracons le logigramme de H2</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>	<p>2/ Constatation Comptons le nombre et la nature des opérateurs</p> <table border="1" style="margin: 20px auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">Nbre</th> <th style="padding: 5px;">Fonction</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"> </td> <td style="width: 50px;"> </td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Nbre	Fonction					<p>3/ Donnons un nom à cette fonction.</p> <hr style="border: 0.5px solid black;"/> <p>4/ Représentons en un symbole.</p>
Nbre	Fonction							

Activité1: Les fonctions logiques de base :

Les fonctions logiques de base sont vérifiées par petits groupes de 4 à 5 élèves où des activités tournantes sont réalisées par simulateur ou logiciel.

Fonction OUI									
Table de vérité	Equation	Schéma électrique	Symboles						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>H1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	S1	H1	0	0	1	1	$H1 = S1$		
S1	H1								
0	0								
1	1								

Fonction NON									
Table de vérité	Equation	Schéma électrique	Symboles						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>H2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	S1	H2	0	1	1	0	$H2 = \overline{S1}$		
S1	H2								
0	1								
1	0								

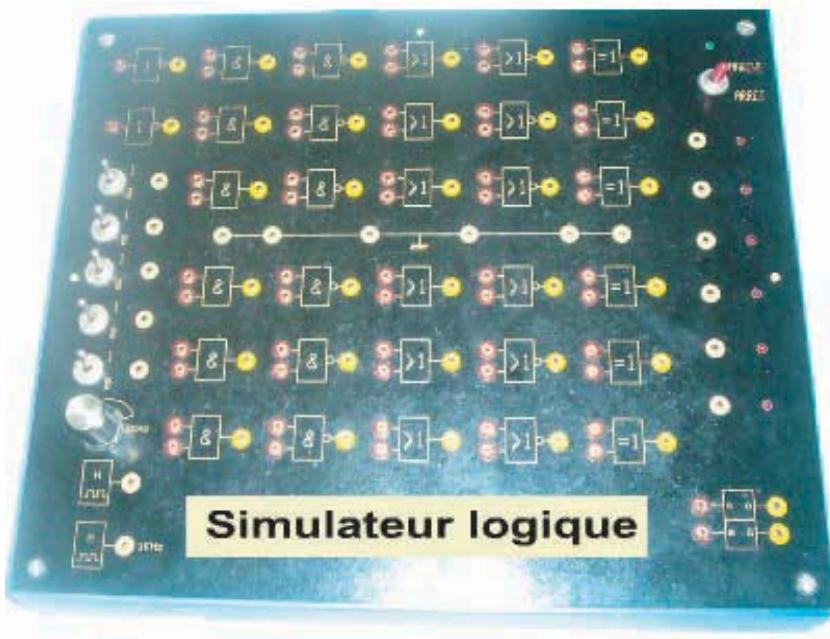
Fonction OU																		
Table de vérité	Equation	Schéma électrique	Symboles															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>H3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	S1	S2	H3	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	$H3 = S1 + S2$		
S1	S2	H3																
0	0	0																
0	1	1																
1	1	1																
1	0	1																

Fonction ET																		
Table de vérité	Equation	Schéma électrique	Symboles															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>H4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	S1	S2	H4	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	$H4 = S1 \cdot S2$		
S1	S2	H4																
0	0	0																
0	1	0																
1	1	1																
1	0	0																

Activité 2: Propriétés des fonctions logiques NOR et NAND.

Réaliser les activités suivantes pour chacune des fonctions logiques NOR et NAND

- 1 - Câbler la fonction à étudier.
- 2 - Simuler à l'aide d'un simulateur logique et compléter la table de vérité.
- 3 - Conclure.



I- Fonction NOR

1- Commutativité

$$H1 = S1 \downarrow S2$$

$$H2 = S2 \downarrow S1$$

Logigrammes	Table de vérité	Conclusion																				
<p>Soit le circuit suivant :</p> <p>Permutons les entrées S1 et S2</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>H₁</th> <th>H₂</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	S1	S2	H ₁	H ₂	0	0			0	1			1	1			1	0			<p>La fonction NOR est.....</p>
S1	S2	H ₁	H ₂																			
0	0																					
0	1																					
1	1																					
1	0																					

2- Associativité

$$H_1 = (S_1 \downarrow S_2) \downarrow S_3$$

$$H_2 = S_1 \downarrow (S_2 \downarrow S_3)$$

$$H_3 = S_1 \downarrow S_2 \downarrow S_3$$

Logigrammes	Table de vérité	Conclusion																																																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>S3</th> <th>H₁</th> <th>H₂</th> <th>H₃</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	S3	H ₁	H ₂	H 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				<p>La fonction NOR est</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
S1	S2	S3	H ₁	H ₂	H 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																																																						

3- Propriétés particulières :

Equation	Logigramme	Table de vérité	Conclusion									
$H_1 = S \downarrow 1$		<table border="1"> <thead> <tr> <th>S</th> <th>1</th> <th>H₁</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S	1	H ₁	0	1		1	1		<p>.....</p> <p>.....</p>
S	1	H ₁										
0	1											
1	1											
$H_2 = S \downarrow 0$		<table border="1"> <thead> <tr> <th>S</th> <th>0</th> <th>H₂</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S	0	H ₂	0	0		1	0		<p>.....</p> <p>.....</p>
S	0	H ₂										
0	0											
1	0											
$H_3 = S \downarrow S$		<table border="1"> <thead> <tr> <th>S</th> <th>S</th> <th>H₃</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S	S	H ₃	0	0		1	1		<p>.....</p> <p>.....</p>
S	S	H ₃										
0	0											
1	1											
$H_4 = S \downarrow \bar{S}$		<table border="1"> <thead> <tr> <th>S</th> <th>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>	S	S	H ₄	0	1		1	0		<p>.....</p> <p>.....</p>
S	S	H ₄										
0	1											
1	0											

Retenons

$S_1 \downarrow S_2 = S_2 \downarrow S_1$	..........
$(S_1 \downarrow S_2) \downarrow S_3 \# S_1 \downarrow (S_2 \downarrow S_3) \# S_1 \downarrow S_2 \downarrow S_3$	..........
$S \downarrow 1 = 0$	..........
$S \downarrow 0 = \overline{S}$	..... .....
$S \downarrow S = \overline{S}$	..... .....
$S \downarrow \overline{S} = 0$	..........

II- Fonction NAND.

1- Commutativité

$$H_1 = S_1 / S_2$$

$$H_2 = S_2 / S_1$$

Logigrammes	Table de vérité	Conclusion																				
<p>Soit le circuit suivant :</p>  <p>Permutons les entrées S_1 et S_2</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S_1</th> <th>S_2</th> <th>H_1</th> <th>H_2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	S_1	S_2	H_1	H_2	0	0			0	1			1	1			1	0			<p>La fonction NAND est</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
S_1	S_2	H_1	H_2																			
0	0																					
0	1																					
1	1																					
1	0																					

2- Associativité

$$H_1 = (S_1 / S_2) / S_3$$

$$H_2 = S_1 / (S_2 / S_3)$$

$$H_3 = S_1 / S_2 / S_3$$

Logigrammes	Table de vérité	Conclusion																																																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S₁</th> <th>S₂</th> <th>S₃</th> <th>H₁</th> <th>H₂</th> <th>H₃</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	S ₁	S ₂	S ₃	H ₁	H ₂	H 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				<p>La fonction NAND est</p> <p>.....</p>
S ₁	S ₂	S ₃	H ₁	H ₂	H 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																																																						

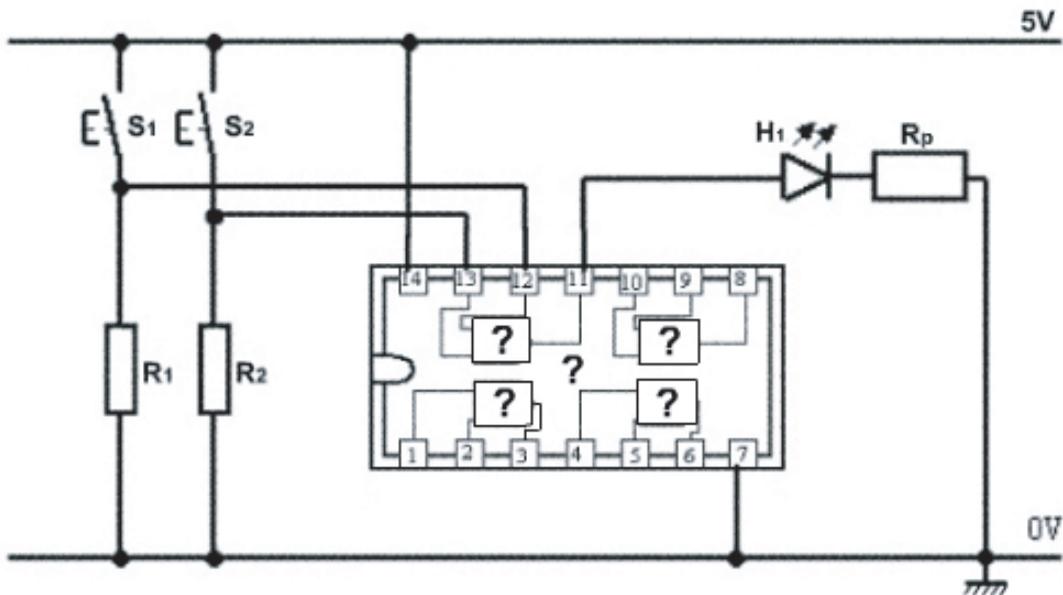
3- Propriétés particulières :

Equation	Logigramme	Table de vérité	Conclusion									
$H_1 = S / 1$		<table border="1"> <thead> <tr> <th>S</th> <th>1</th> <th>H₁</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S	1	H ₁	0	1		1	1		<p>.....</p> <p>.....</p>
S	1	H ₁										
0	1											
1	1											
$H_2 = S / 0$		<table border="1"> <thead> <tr> <th>S</th> <th>0</th> <th>H₂</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S	0	H ₂	0	0		1	0		<p>.....</p> <p>.....</p>
S	0	H ₂										
0	0											
1	0											
$H_3 = S / S$		<table border="1"> <thead> <tr> <th>S</th> <th>S</th> <th>H₃</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>	S	S	H ₃	0	0		1	1		<p>.....</p> <p>.....</p>
S	S	H ₃										
0	0											
1	1											
$H_4 = S / \bar{S}$		<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>	S	\bar{S}	H ₄	0	1		1	0		<p>.....</p> <p>.....</p>
S	\bar{S}	H ₄										
0	1											
1	0											

Retenons

$S_1 / S_2 = S_2 / S_1$	..... .....
$(S_1 / S_2) / S_3 \# S_1 / (S_2 / S_3) \# S_1 / S_2 / S_3$	..... .....
$S / 1 = \bar{S}$	..... .....
$S / 0 = 1$	..... .....
$S / S = \bar{S}$	..... .....
$S / \bar{S} = 1$	..... .....

I- Schéma de câblage.



R1 et R2 sont des résistors de forçage à la masse.
 R1= R2 = 10KΩ, Rp= 33KΩ et H1 une diode LED

Remarque :

Problème.

Une entrée non connectée d'une porte logique est dite entrée flottante car elle peut prendre 0 ou 1. D'où le risque pour la sortie de prendre un état logique indéterminé.

Solution.

En fonction de la situation, il est alors nécessaire de forcer cette entrée libre (soit à 0 soit à 1 logique)

- 1- Remplir la table de vérité en simulant le fonctionnement

S1	S2	H ₁
0	0	
0	1	
1	1	
1	0	

- 2- Quelle est la fonction logique réalisée par cette porte ?

.....

- 3- Compléter les indications sur le circuit intégré étudié ?

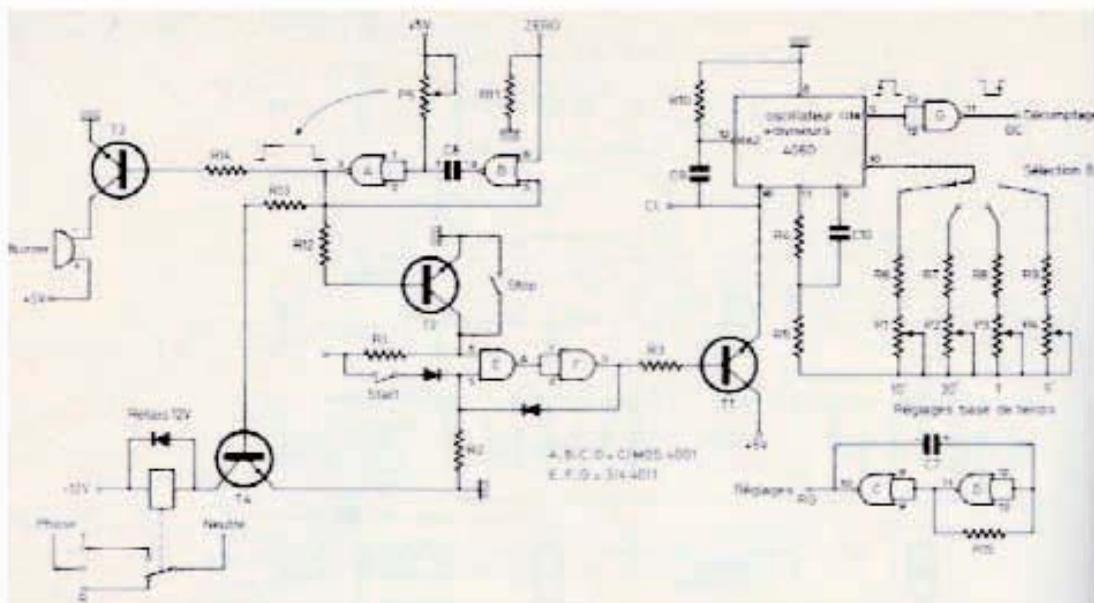
Activité 5: Minuterie électronique.

Présentation du système

La minuterie électronique à affichage digital permet de visualiser en permanence le temps écoulé. La gamme des réglages s'étend de quelques secondes à 8 heures environ, ce qui devrait couvrir bon nombre des besoins domestiques.



Schéma de principe



A partir du schéma structurel de la minuterie électronique, compléter le tableau suivant :

Type de portes logiques	NAND	NOR
Nombre de portes logiques		
Nombre de circuits intégrés TTL avec leur référence		

Simulation

<p>a/ Réaliser les montages suivant sur un simulateur électronique ou sur une maquette à circuit intégré.</p>	<p>b/ Remplir les tables de vérité à partir de la simulation correspondante.</p>	<p>c/ Déduire des table de vérité les équations des sorties.</p>															
<p>F1  a</p>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>a</th> <th>F₁</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	a	F ₁	0		1		<p>F₁ =.....</p>									
a	F ₁																
0																	
1																	
<p>X Y  F₂</p>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> <th>F₂</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>	X	Y	F ₂	0	0		0	1		1	1		1	0		<p>F₂ =.....</p>
X	Y	F ₂															
0	0																
0	1																
1	1																
1	0																

TP N° E5

Objectifs.

- Simuler le fonctionnement d'un système combinatoire.
- Réaliser sur maquette des applications à base de fonctions logiques de base.
- Exploiter un logiciel pour simuler le fonctionnement d'un système de logique combinatoire.

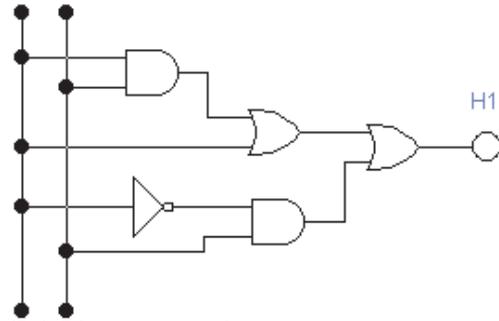
Moyens de réalisation.

1. Un simulateur logique
2. Un logiciel de simulation logique.
3. Une maquette composée :
 - Des boutons poussoirs.
 - D'une lampe de 6V
 - D'une pile de 4,5V.
 - Des fils conducteurs et des bornes à jonctions

ACTIVITE DE DECOUVERTE.

Comparaison de deux schémas électronique dans le but de trouver celui le plus économique.

S1 S2



Soit le logigramme suivant :
On a besoin de :

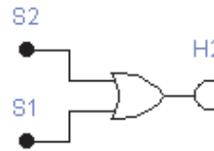
Fonction	NON	ET	OU
Référence en T.T.L			
Référence en CMOS			
Nb de portes			
Nb de CI			

Simuler le fonctionnement de H₁ et remplir la table de vérité suivante :

S ₁	S ₂	H ₁
0	0	
0	1	
1	1	
1	0	

Donner l'équation de H₁
H₁ =

Soit le logigramme suivant :



On a besoin de :

Fonction	NON	ET	OU
Référence en T.T.L			
Référence en CMOS			
Nb de portes			
Nb de CI			

Simuler le fonctionnement de H₂ et remplir la table de vérité suivante :

S ₁	S ₂	H ₂
0	0	
0	1	
1	1	
1	0	

Donner l'équation de H₂
H₂ =

Comparer H₁ et H₂ :

Conclusion :

Découvrons une autre méthode de simplification des équations.

Simplifier l'expression suivante en utilisant la méthode algébrique :

$$H_1 = S_1 + S_1 \cdot S_2 + \overline{S_1} \cdot S_2$$

.....

Chercher une autre méthode de simplification, simple, rapide et efficace.

.....

Activité 1: TRAIN ELECTRIQUE

I- Description :

Un jouet d'enfant est composé d'un train électrique fonctionnant avec une pile de 9 V. Il est télécommandé par un appareil non représenté qui comporte deux boutons de mise en marche (a et b).

La locomotive de traction avant est équipée d'un moteur à deux sens de marche (sens avant et sens arrière)
 Le bouton (a) permet d'avancer le train (AV), et le bouton (b) permet de le faire reculer (marche arrière AR)



II- Fonctionnement :

- Le moteur est à l'arrêt si les deux boutons sont actionnés ou non.
 - Le moteur tourne en sens avant (AV) si le bouton « a » est actionné seul.
 - Le moteur tourne en sens arrière (AR) si le bouton « b » est actionné seul.
- 1- Traduire ce fonctionnement par une table de vérité

a	b	AV	AR
0	0		
0	1		
1	1		
1	0		

2- En déduire les équations de AV et AR

AV =

AR =

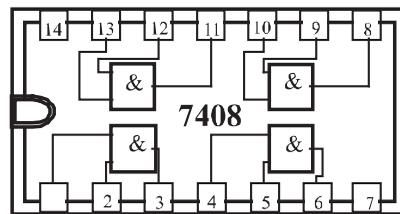
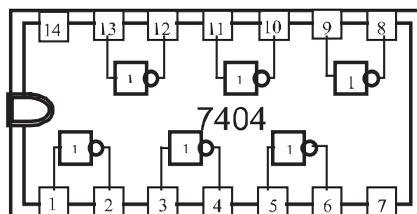
3- Compléter le schéma à contact des équations suivantes $AV = a\bar{b}$ $AR = a\bar{b}$



4- Tracer le logigramme de AV et AR



5- Représenter AV par des circuits intégrés TTL



5V

0V

Activité 2: ANTENNE PARABOLIQUE

I- Description :

Ce système permet de recevoir des ondes électromagnétiques émises par des satellites et de les convertir en signaux électriques pouvant être transformés en images et sons par un poste téléviseur.



II- Fonctionnement :

L'orientation de la parabole est assurée par un positionneur à commande manuelle qui comporte deux boutons poussoirs (a et b) saisissant le sens du mouvement.

L'utilisateur est informé en permanence par un afficheur à 7 segments

- Lors de l'orientation vers :

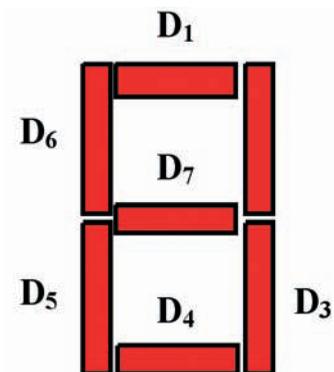
* L'Ouest, il doit actionner le bouton (a) ce qui entraîne l'allumage de $D_1, D_2, D_3, D_4, D_5, D_6$ pour afficher « O »

* L'Est, il doit actionner le bouton (b) ce qui entraîne l'allumage de D_1, D_4, D_5, D_6, D_7 pour afficher « E »

- En position fixe de la parabole, les boutons (a et b) ne sont plus actionnés la diode D_7 s'allume pour afficher un tiret au milieu.

1- Compléter la table de vérité

a	b	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6	D_7
0	0							
0	1							
1	1	0	0	0	0	0	0	0
1	0							

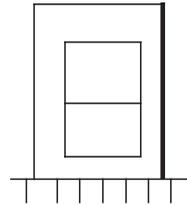


2- soit $D_1 = \bar{a} b + a \bar{b}$

a- Tracer le schéma à contact relatif à D_1



b- Compléter le logigramme de D_1



3) a- Montrer que $D_1 = \{ [a \downarrow (b \downarrow b)] \downarrow [(a \downarrow a) \downarrow b] \} \downarrow \{ [a \downarrow (b \downarrow b)] \downarrow [(a \downarrow a) \downarrow b] \}$

.....

.....

.....

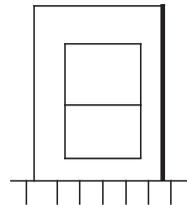
.....

.....

.....

.....

b- Tracer le logigramme de D_1 en utilisant que l'opérateur NOR



4) a- Montrer que $D_1 = [(a / a) / b] / [a / (b / b)]$

.....

.....

.....

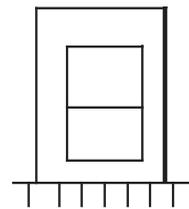
.....

.....

.....

.....

b- Tracer le logigramme de D_1 en utilisant que l'opérateur **NAND**



6) Choisir la solution la plus simple et la plus économique et simuler le fonctionnement de D_1 en utilisant le logiciel Workbench.

Démarche à suivre :

- Charger le logiciel Workbench
- Déplacer les éléments nécessaires pour faire la simulation
- Relier les différents éléments en suivant le logigramme
- Simuler

Activité 3: Distributeur de boissons

Un distributeur de boisson permet de livrer au consommateur :

- * de l'eau
- * du citron concentré à l'eau
- * du lait concentré à l'eau

Mais il ne doit pas permettre d'obtenir :

- *du lait concentré seul
- *du citron concentré seul
- *du citron et du lait concentrés
- *du lait, du citron et de l'eau

La façade du distributeur comporte trois boutons : " « e » (eau) , « l » (lait) et « c » (citron).

Les conditions d'autorisation sont les suivantes :

Pour obtenir :

- de l'eau :Appuyer sur « e »
- du lait : Appuyer sur « e » et sur « l »
- du citron à l'eau : Appuyer sur « c » et sur « e »

Les conditions d'interdiction sont les suivantes :

Il n'est pas possible d'obtenir :

- du lait sans eau en appuyant sur « l »
- du citron sans eau en appuyant sur « c »
- du lait et du citron et de l'eau en appuyant sur « l » , " « c » , et « e »
- du lait et du citron en appuyant sur « l » , " « c »



L'ensemble comporte quatre électrovannes :

Eve (pour l'eau)

Evl (pour le lait)

Evc (pour le citron)

R (Robinet de service) : C'est le robinet qui dessert la tasse présentée.

1- Compléter la table de vérité

e	c	l	R
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

Ecrire l'équation de R sous sa forme complète (non simplifiée)

R =

2- Montrer par la méthode algébrique que $R=e (\bar{c} + \bar{l})$

.....

3- Vérifier le résultat par la méthode graphique (tableau de Karnaugh)

ec	00	01	11	10
l				
0				
1				

R =

4- Tracer le schéma électrique à contact



5- Tracer le logigramme



6- Câbler le logigramme en utilisant le logiciel Workbench ou un simulateur puis simuler

ELEMENTS DE TRANSMISSION DE MOUVEMENT

Activité 6.1 Poulies courroie

Objectifs.

Identifier les constituants d'une chaîne de transmission de mouvement.
Identifier le principe de fonctionnement d'une chaîne de transmission.
Déterminer les grandeurs physiques.

Moyens de réalisation.

- Matériel du dessin technique.
- Perceuse sensitive

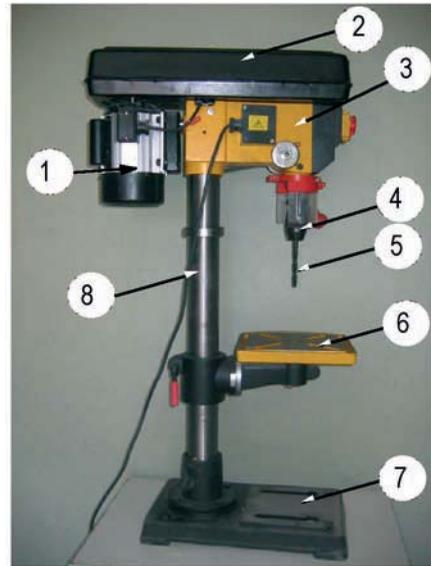
Système technique : Perceuse sensitive

1) Mise en situation :

La perceuse est une machine-outil très utilisée dans l'industrie. Elle permet de percer des trous uniformes de manière rapide et précise.

Elle est constituée de :

- 1 : Moteur
- 2 : Couvercle
- 3 : Tête
- 4 : Mandrin lié à la broche
- 5 : Foret
- 6 : Table
- 7 : Socle
- 8 : Colonne



2) Description de la transmission :

La poulie motrice liée à l'arbre moteur transmet le mouvement de rotation à la poulie réceptrice par l'intermédiaire de la courroie C1

La poulie intermédiaire transmet le mouvement à la poulie réceptrice par l'intermédiaire de la courroie C2

La poulie réceptrice est liée en rotation à la broche porte mandrin

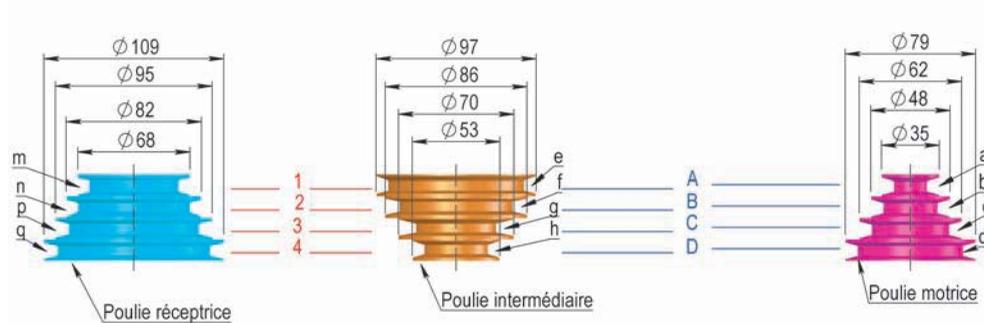


3) Caractéristiques des poulies :

La poulie motrice comporte 4 étages différents caractérisés par leurs diamètres respectifs : $d_a = 35$, $d_b = 48$, $d_c = 62$, $d_d = 79$

La poulie intermédiaire comporte 4 étages différents caractérisés par leurs diamètres respectifs : $d_e = 97$, $d_f = 86$, $d_g = 70$, $d_h = 53$

La poulie réceptrice comporte 4 étages différents caractérisés par leurs diamètres respectifs: $d_m = 68$, $d_n = 82$, $d_p = 95$, $d_q = 109$

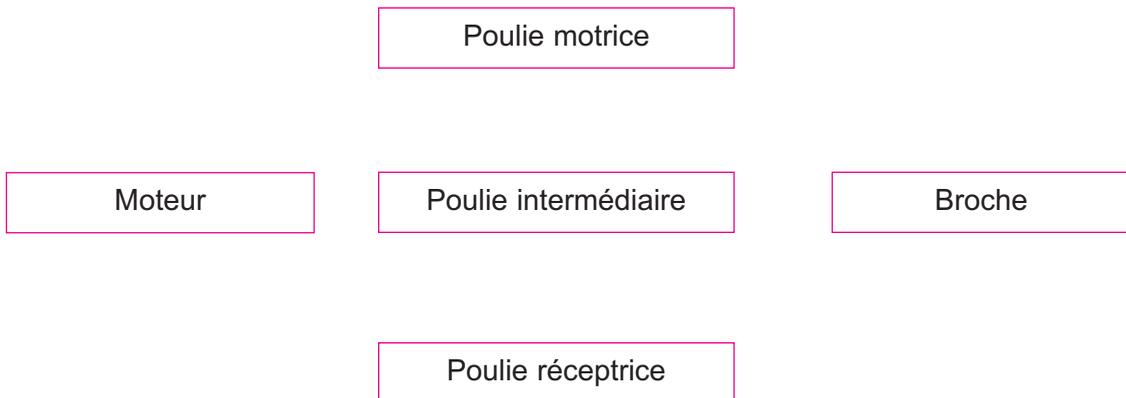


Remarques :

A, B, C et D représentent les positions possibles pour la courroie C1
 1, 2, 3 et 4 représentent les positions possibles pour la courroie C2

4) Travail demandé :

- 1 – Soulever le couvercle (2), observer la chaîne de transmission.
 Indiquer par des flèches sur la figure ci-dessous le cheminement du mouvement du moteur vers la broche.



2 – Quelle est la forme de la section des courroies C1 et C2 ?

.....

3 - Compléter le tableau suivant par les différentes positions des courroies C1 et C2

Poulie réceptrice	Positions possibles des courroies C1 et C2
1	A – 2
2	A – 3
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

4-Calculer la vitesse de la broche demandée par le professeur, sachant que le moteur tourne à une vitesse de rotation $N=1450$ tr/mn

Calcul de la vitesse N°

.....

ELEMENTS DE TRANSMISSION DE MOUVEMENT

Activité 6.2 Les engrenages

Objectifs.

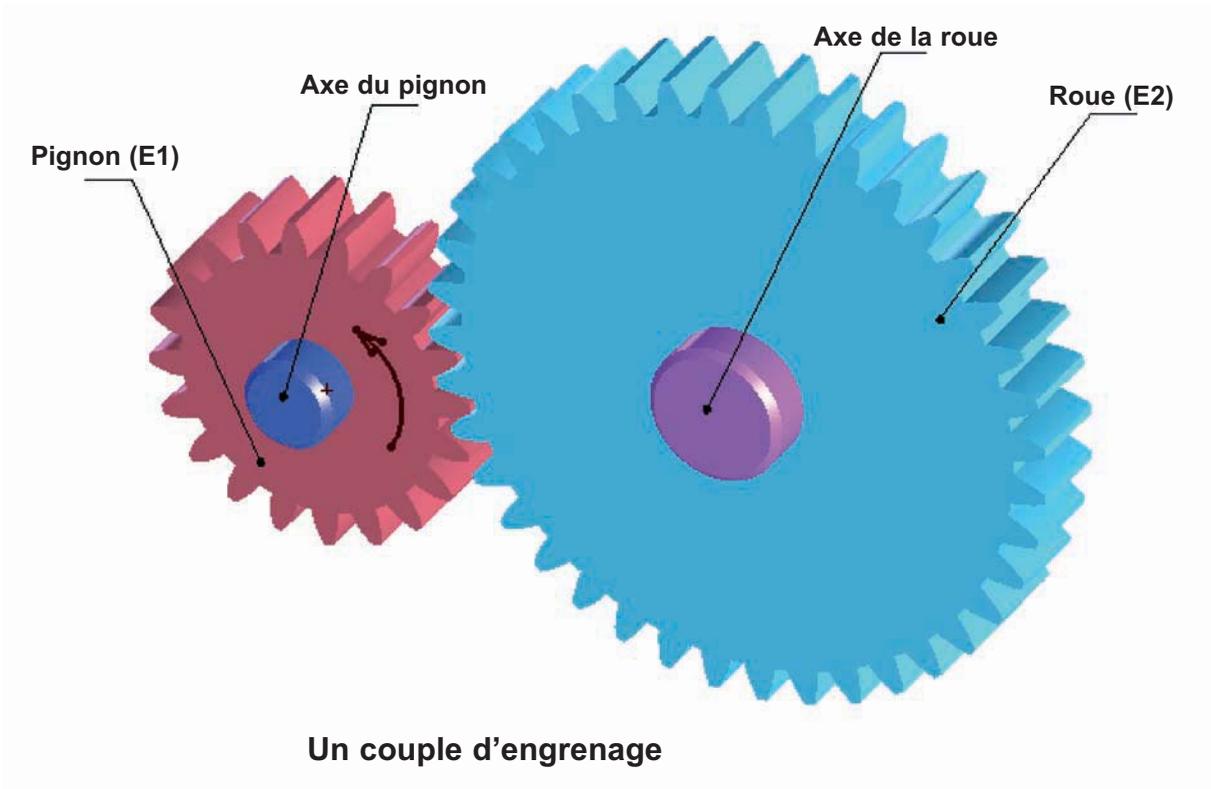
Identifier les constituants d'une chaîne de transmission de mouvement.
Identifier le principe de fonctionnement d'une chaîne de transmission.
Déterminer les grandeurs physiques.

Moyens de réalisation.

- Roues dentée
- Maquette de transmission par engrenage

Manipulation1:

Vérification du rapport d'une transmission par engrenage :



On note n le nombre de tours et N le nombre de tours/ minute.

On note Z le nombre des dents d'une roue.

► Pour un couple d'engrenage.

1.1 Compter le nombre des dents $Z_1 = \dots$ dents $Z_2 = \dots$ Dents.

1.2 Effectuer la transmission de mouvement manuellement

- Indiquer le sens de rotation de la roue
- Remplir le tableau des valeurs suivant :

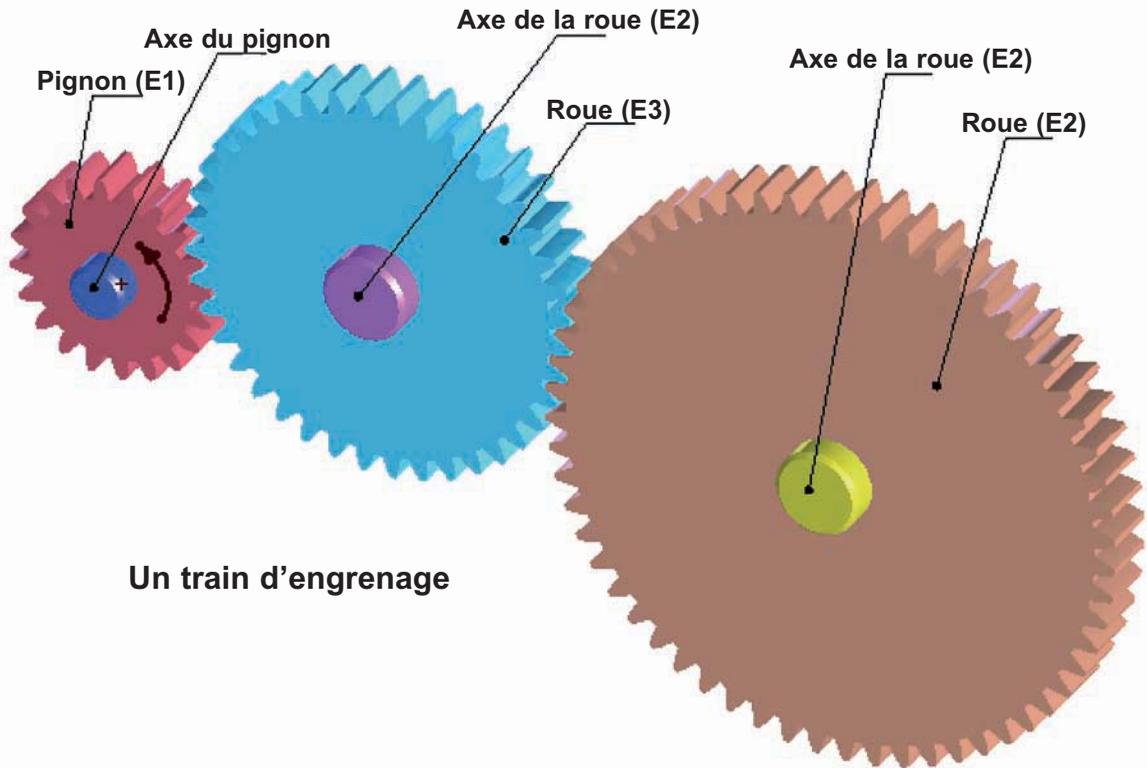
Nombre de tours du pignon (E1)	$n_1 = 1\text{tr}$	$n_1 = 2\text{tr}$	$n_1 = 3\text{tr}$	$n_1 = 4\text{tr}$
Nombre de tours de la roue (E2)	$n_2 = \dots\text{tr}$	$n_2 = \dots\text{tr}$	$n_2 = \dots\text{tr}$	$n_2 = \dots\text{tr}$
n_2 / n_1				
Z_1 / Z_2				

1.3 Comparer les deux rapports $n_2/n_1 \dots\dots\dots Z_1 / Z_2$

1.4 Dédire la relation entre les deux rapports $N_2/N_1 \dots\dots\dots Z_1 / Z_2$

Manipulation2:

Rapport et sens de rotation dans une transmission par engrenage :



Un train d'engrenage

On note n le nombre de tours et N le nombre de tours/ minute.
 On note Z le nombre des dents d'une roue.

► Pour les engrenages (E1, E2, E3).

1.1 Compter le nombre des dents soit $Z_1 = \dots$ dents $Z_2 = \dots$ dents $Z_3 = \dots$ Dents.

1.2 Effectuer la transmission de mouvement manuellement

-Indiquer le sens de rotation des de roues (E3) et (E2) :

-Remplir le tableau des valeurs suivant :

Nombre de tours du pignon (E1)	$n_1 = 1\text{tr}$	$n_1 = 2\text{tr}$	$n_1 = 3\text{tr}$	$n_1 = 4\text{tr}$
Nombre de tours de la roue (E2)	$n_2 = \dots\text{tr}$	$n_2 = \dots\text{tr}$	$n_2 = \dots\text{tr}$	$n_2 = \dots\text{tr}$
n_2 / n_1				
Z_1 / Z_2				

1.3 Comparer les deux rapports $n_2/n_1 \dots\dots\dots Z_1 / Z_2$

1.4 Dédire la relation entre les deux rapports $N_2/N_1 \dots\dots\dots Z_1 / Z_2$

1.5 Dédire le rôle de la roue intermédiaire E3.

.....

Manipulation3:

Détermination du rapport d'une transmission par engrenage :

- Les roues dentées (E1, E2, E3, E4, E5) ont le même module $m = 2$ donc le même pas $P = \pi m = 2 \times \pi = 6.28 \text{ mm}$
- On donne pour les roues dentées (E1, E2, E3, E4, E5) le nombre des dents Z sur le tableau suivant :

Roue	$n_1 = 1\text{tr}$	$n_1 = 2\text{tr}$	$n_1 = 3\text{tr}$	$n_1 = 4\text{tr}$	$n_1 = 4\text{tr}$
Nombre de dents Z	Z1=15dents	Z2=30 dents	Z3=45dents	Z4=60 dents	Z5=90 dents

Compléter les ensembles des couples d'engrenages qui réalisent les rapports indiqués :

- $r = 1/6$ est réalisé par : $\{(E1, E5)\}$
- $r = 1/4$ est réalisé par : $\{\dots\dots\dots\}$
- $r = 1/3$ est réalisé par : $\{\dots\dots\dots\}$
- $r = 1/2$ est réalisé par : $\{\dots\dots\dots\}$

Manipulation4:

- Pour les roues dentées de la valise expérimentale du laboratoire de technologie. Trier les ensembles des couples d'engrenages qui réalisent les rapports suivants :
 $r = 1/2$ $r = \dots\dots$

Manipulation5:

- Pour les roues dentées représentées sur la figure suivante.

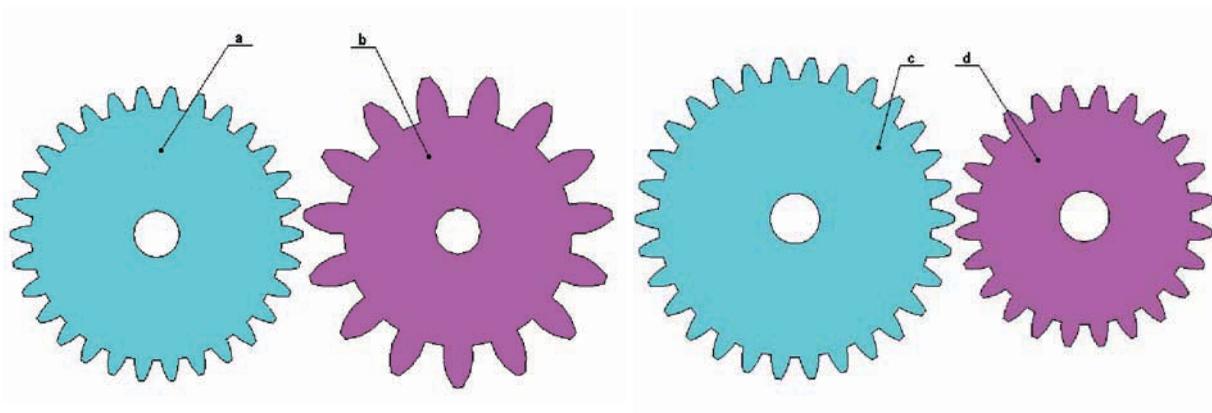


Figure a

Observer les roues ci-dessus et déduire les couples d'engrenage possible.

.....

Activité 6.3 Pignon-crémaillère

Objectifs.

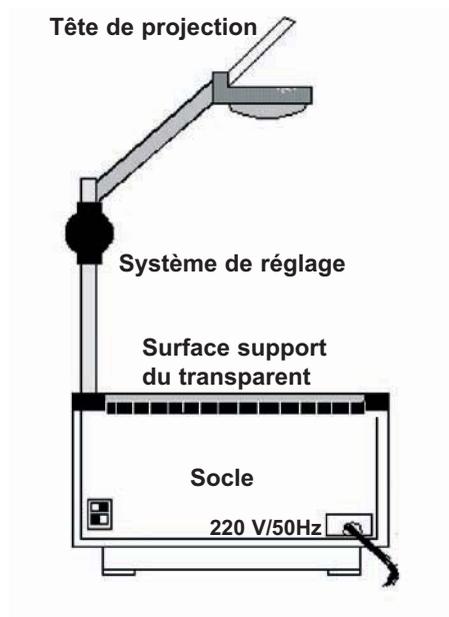
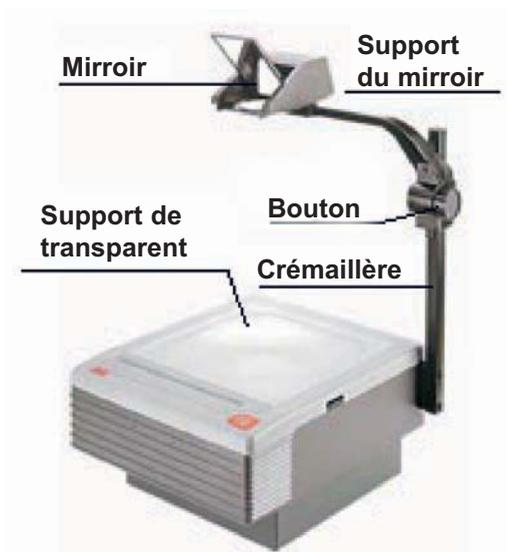
Identifier les constituants d'une chaîne de transmission de mouvement.
Identifier le principe de fonctionnement d'une chaîne de transmission.
Déterminer les grandeurs physiques.

Moyens de réalisation.

- Retroprojecteur
- Pied à coulisse
- Perceuse sensitive

Manipulation N°1 : « Système technique : Rétroprojecteur »**1) Mise en situation :**

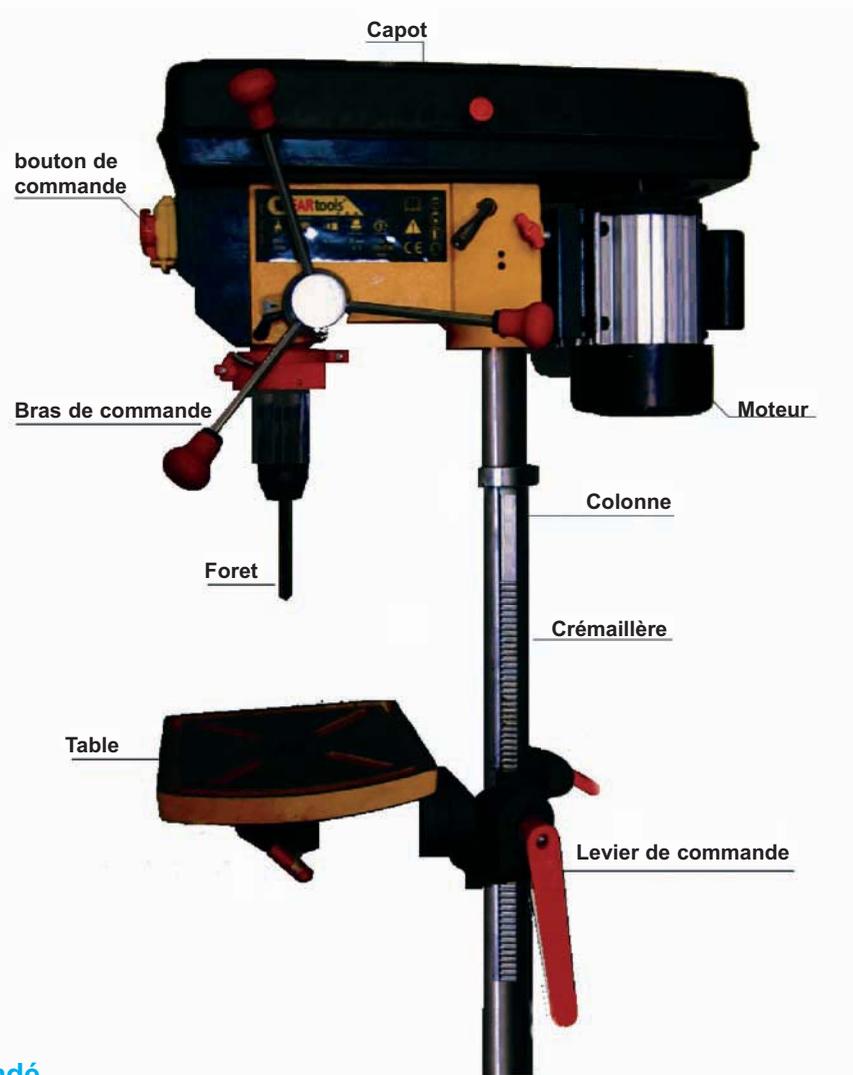
Les croquis ci-dessous représentent un rétroprojecteur servant à la projection des transparents sur un écran.

**2) Travail demandé**

- Identifier le dispositif permettant la translation du support miroir qui permet de régler la netteté de l'image et donner les noms de ses composants
- Relever le pas de la crémaillère
- Tourner le bouton de manoeuvre d'un certain nombre de tours, et déduire le nombre de dents du pignon

Activité 6-3 Manipulation N°2 : « Système technique : Perceuse d'établi »**1) Mise en situation :**

La figure ci-dessous représente une perceuse d'établi du laboratoire. Le déplacement de la table s'obtient grâce à un dispositif de pignon crémaillère manoeuvré par une manivelle

**2) Travail demandé**

Considérons le système de déplacement de la table :

- Identifier le dispositif permettant la translation verticale de la table qui permet de régler la position de la pièce à percer par rapport au foret et donner les noms de ses éléments.
- Relever le pas de la crémaillère
- Tourner la manivelle de manoeuvre d'un certain nombre de tours, et déduire le nombre de dents du pignon
- Retrouver sur la perceuse un autre dispositif de pignon crémaillère, donner sa fonction

ELEMENTS DE TRANSMISSION DE MOUVEMENT

Activité 6-4 **Vis écrou**

Objectifs.

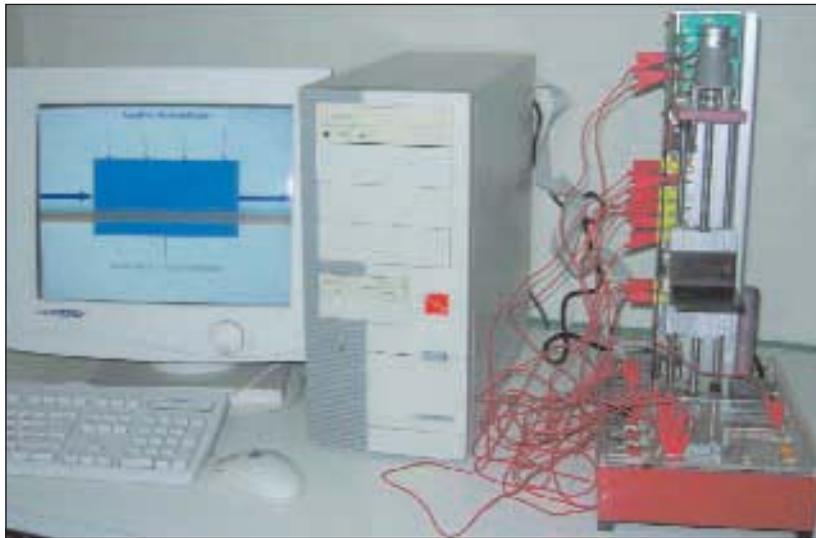
Identifier les constituants d'une chaîne de transmission de mouvement.
Identifier le principe de fonctionnement d'une chaîne de transmission.
Déterminer les grandeurs physiques.

Moyens de réalisation.

- Monte charge
- Pied à coulisse

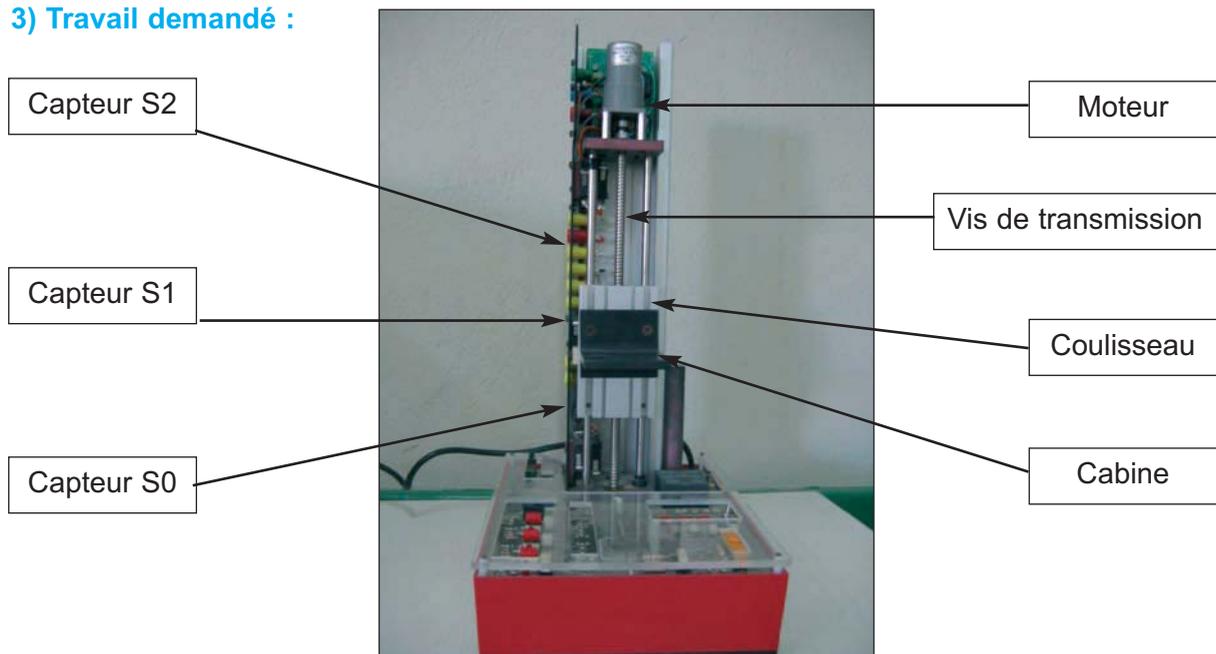
« Système technique : Monte charge »**1) Mise en situation :**

Le système ci-dessous est une maquette didactique matérialisant un monte charge. Cette maquette est commandée par un micro-ordinateur de type PC.

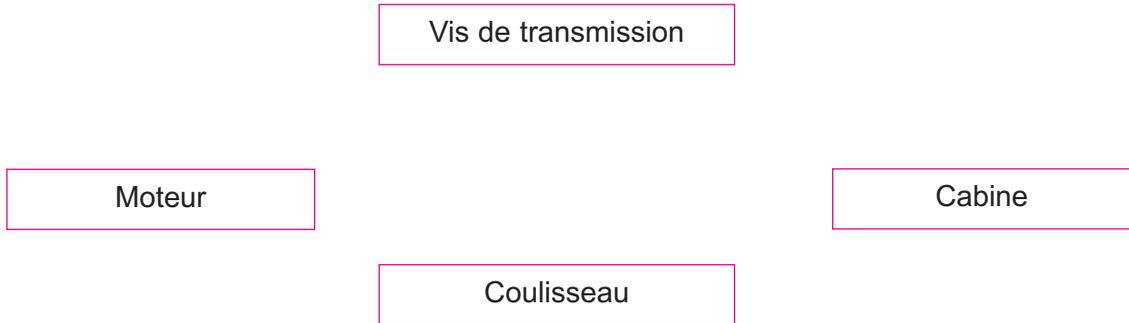
**2) Fonctionnement du système**

Le monte charge se compose d'une cabine (plate forme) pouvant se déplacer verticalement grâce à un moteur électrique entraînant une vis de transmission de mouvement. Ce moteur peut être commandé dans un sens ou dans l'autre (montée ou descente), à vitesse constante. La cabine peut se déplacer entre trois étages (0 ,1 et 2).

La position à chaque étage est détectée par un capteur.

3) Travail demandé :

1-Mettre en marche le monte-charge, observer la chaîne de transmission
 Indiquer par des flèches, sur la figure ci-dessous le cheminement du mouvement du moteur vers la cabine



2- manipulation

- Faire tourner manuellement la vis transmission de $n = 1$ tour, 2 tours, 3 tours puis 4 tours.
- Relever à chaque fois la course C de la cabine
- Compléter le tableau suivant et calculer le rapport C/n

Nbr. de tour de la vis (n)	1 (tr)	2 (tr)	3 (tr)	4 (tr)
Course du coulisseau (C en mm)				
C/n				

3- Que peut-on dire du rapport C/n :

4- En déduire le pas de la vis : $P =$ mm

5- Vérifier par mesure directe sur la vis de transmission le pas déduit

6- Mesurer la course maximale possible de la cabine entre les deux étages extrêmes (positions limitées par les capteurs)

.....

7. Calculer le nombre de tour que doit faire la vis pour avoir la course maximale de la cabine.

.....

TP N° E7

Objectifs.

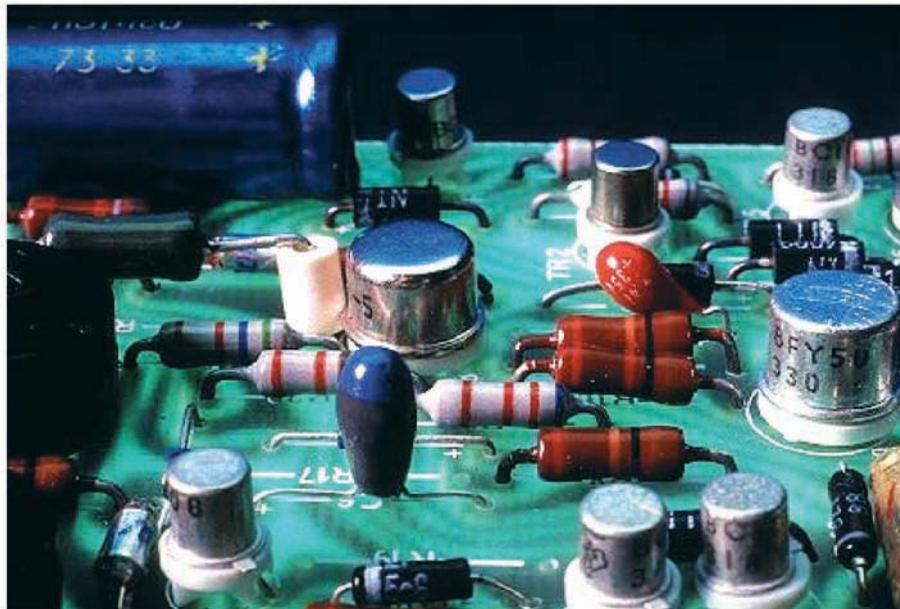
- Réaliser sur maquette des applications à base de transistors.
- Exploiter un logiciel pour simuler le fonctionnement d'un transistor.
- Exploiter un logiciel pour simuler les fonctions logiques à base de transistors.

Moyens de réalisation.

1. Un logiciel de simulation électronique.
2. Une maquette composée des éléments suivants :
 - boutons poussoirs.
 - lampe de 6V
 - pile de 4,5V.
 - alimentation stabilisée.
 - Cordons de câblage
 - transistors.
 - résistors

ACTIVITE DE DECOUVERTE.

1- A partir de la carte suivante, identifier, en encerclant les transistors qui la composent.



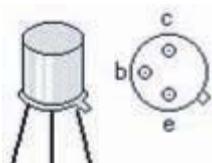
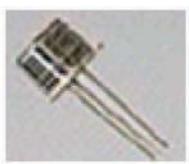
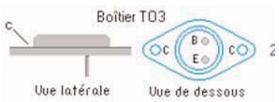
2- Faire une recherche sur les principaux modèles de transistors disponibles sur le marché tunisien. (se limiter à cinq modèles).

3- Tableau à remplir par les élèves

Référence	Formes de boîtier	Brochages	Applications	Prix estimatif en dinars

Activité 1:

On donne l'extrait de document constructeur, relatif aux transistors suivants.

Brochages	Boîtiers	Références	Types	Catégorie
 <p>Base reliée au boîtier</p> <p>L01</p> <p>2N 1711 2N 2222</p>	 <p>L018</p>	<p>2N 2907 2N 2222 2N 2906 BC 107 BC 177</p>	<p>PNP NPN PNP NPN PNP</p>	<p>Faible puissance</p>
 <p>Collecteur relié au boîtier</p> <p>L05</p>	 <p>L03</p>	<p>2N 5882 2N 3055 BD 142 BD 2550 TA 8350 RCS 618</p>	<p>NPN NPN NPN NPN PNP PNP</p>	<p>Forte puissance</p>

Identifier, pour chaque transistor du tableau suivant, le type, le brochage et le boîtier
Tableau à remplir par les élèves.

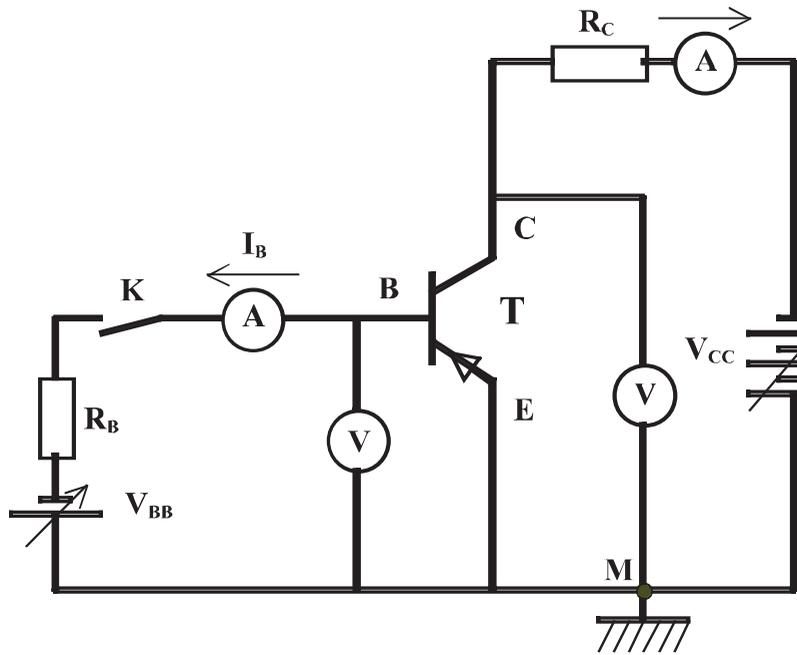
Référence du transistor	Types	Boîtier	Brochages
2N2222			
2N2907			
BC107			
2N3055			
BD2550			

On peut prévoir d'autres activités réalisées à partir d'une connexion Internet sur l'un des sites des constructeurs suivants :

- Texas Instruments
- Philips
- Motorola
- NEC ou autres

Activité 2:

On donne le montage suivant :



Données technologiques :

- $R_B = 200\text{ k}\Omega$
- $R_C = 220\ \Omega$
- $V_{BB} = 0\text{ à }6\text{ V}$
- $V_{CC} = 0\text{ à }12\text{ V}$
- T : AC125
- M : point masse
- K : interrupteur

1. Câbler ce montage.
 2. Relever le réseau de caractéristiques de sortie $I_C = f(V_{CE})$ à $I_B = \text{cte}$.
 3. Prendre $I_B = 20\ \mu\text{A}$; $I_B = 50\ \mu\text{A}$; et $I_B = 100\ \mu\text{A}$
 4. Tracer sur papier millimétré ce réseau de sortie.
 5. Démarche à suivre :
 - Régler V_{BB} jusqu'à avoir $I_B = 20\ \mu\text{A}$. Maintenir $I_B = 20\ \mu\text{A} = \text{cte}$.
 - Augmenter graduellement VCE de façon à avoir cinq couples de valeurs (V_{CE} , I_C) bien étalées. (attention : ne pas dépasser $I_{C\text{MAX}}$)
- Ajuster convenablement les calibres des appareils de mesure.
- Présenter les résultats sous forme de tableau de valeurs.
 - Recommencer les relevées de mesures pour les valeurs constantes de I_B suivantes : $I_B = 20\ \mu\text{A}$; $I_B = 50\ \mu\text{A}$ et $I_B = 100\ \mu\text{A}$
 - Tracer les différentes courbes sur un même papier millimétré.

Tableau de valeurs :

$I_B = 20\ \mu\text{A}$

V_{CE} en (V)						
I_C en (mA)						

$I_B = 50 \mu A$

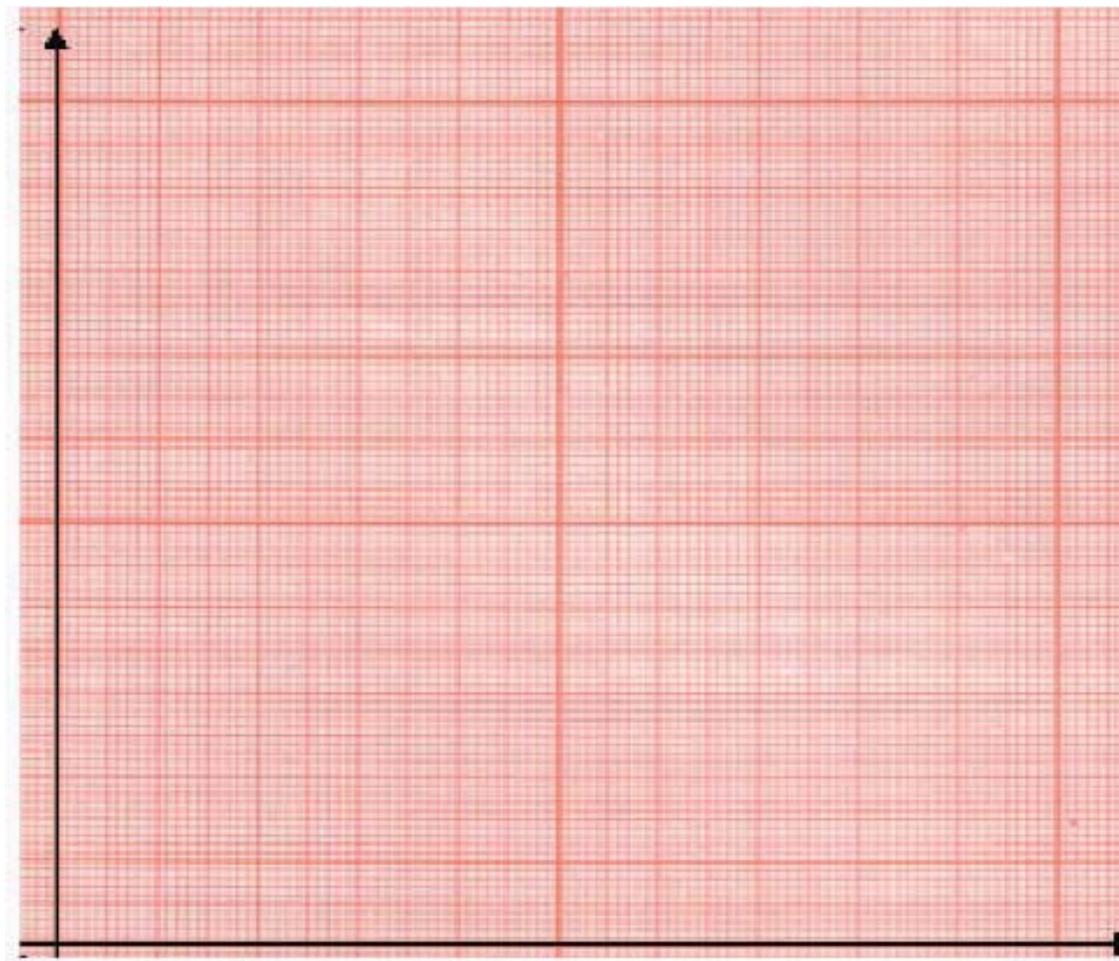
V_{CE} en (V)						
I_C en (mA)						

$I_B = 100 \mu A$

V_{CE} en (V)						
I_C en (mA)						

Représentation graphique du réseau de sortie.

I_C (mA)



0

V_{CE} (V)

Activité 3:

On donne l'extrait suivant de documentation technique fournie par le constructeur du transistor :

Principales caractéristiques :

- P_{tot} = puissance dissipable au collecteur.
- V_{CEMax} = Tension collecteur maximale.
- I_{CM} = Courant collecteur maximum.
- β_S = Gain en courant = Courant collecteur / Courant base
- f_T = Fréquence de transition – Fréquence de coupure.

Désignations	types	P_{tot} (mW)	V_{CEMax} (V)	I_{CM} (mA)	β_S	f_T (MHZ)	Equivalent
AC125	PNP	500	12	100	50	1	2N406
AC126	PNP	500	12	100	100	1	AC125
AC127	PNP	340	12	500	50	1,5	2N2430
AC132	PNP	500	12	200	135	1	2N406
AD104	PNP	23 W	45	15 A	28	0,2	2N1167
AD145	PNP	30	15	10	30	0,2	2N1536
AF239	PNP	60	15	10	10	450	2N3783
AF282	PNP	60	25	10	150	40	2N3283
AL100	PNP	30	60	10 A	40	2	2N2147
ASY67	PNP	100	50	50	25	60	2N2382
AU107	PNP	30	100	10 A	35	1	2N5325
BC108	PNP	300	20	100	120	150	2N929
BC120	PNP	300	220	50	20	55	2N4927
BCX85	PNP	500	60	500	300	80	2N5818
BCY18	PNP	200	30	50	40	2	2N4036
BD130	PNP	100 W	60	15 A	70	1	2N3055
BD185	PNP	40 W	30	4 A	40	2	2N5192
BDX18	PNP	117 W	60	15 A	70	4	2N3792
BF120	PNP	300	220	50	20	55	2N4927
BF323	PNP	400	25	600	30	150	2N2905A
BFX43	PNP	360	15	125	20	250	2N2222
BFY20	PNP	200	15	20	150	1000	2N2857
BLW11	PNP	3,5 W	20	400	200	500	2N3866
BSX77	PNP	300	20	100	120	100	2N731
BU103	PNP	15	100	1 A	200	8	2N5682
BU520	PNP	86	400	8 A	45	10	2N6545
BUY66	PNP	160	325	25 A	80	25	BUX23
CS9018	PNP	300	12	100	100	600	2N5770
DC5108	PNP	400	30	100	400	100	2N5210
SFT150	PNP	35 W	40	3 A	50	0,2	2N1536
TN2905	PNP	600	40	1 A	100	200	2N2905

Pour le transistor AC 125, déterminer les limites d'utilisation suivantes :

- I_{CEMax} =
- I_{BEMax} =
- V_{CEMax} =
- V_{BEMax} =
- P_{CEMax} =

Activité 4 : Chenillard à 8 voies.

Les jeux de lumière sont, sans aucun doute, les montages les plus appréciés par les débutants en électronique.

Implantation des composants :

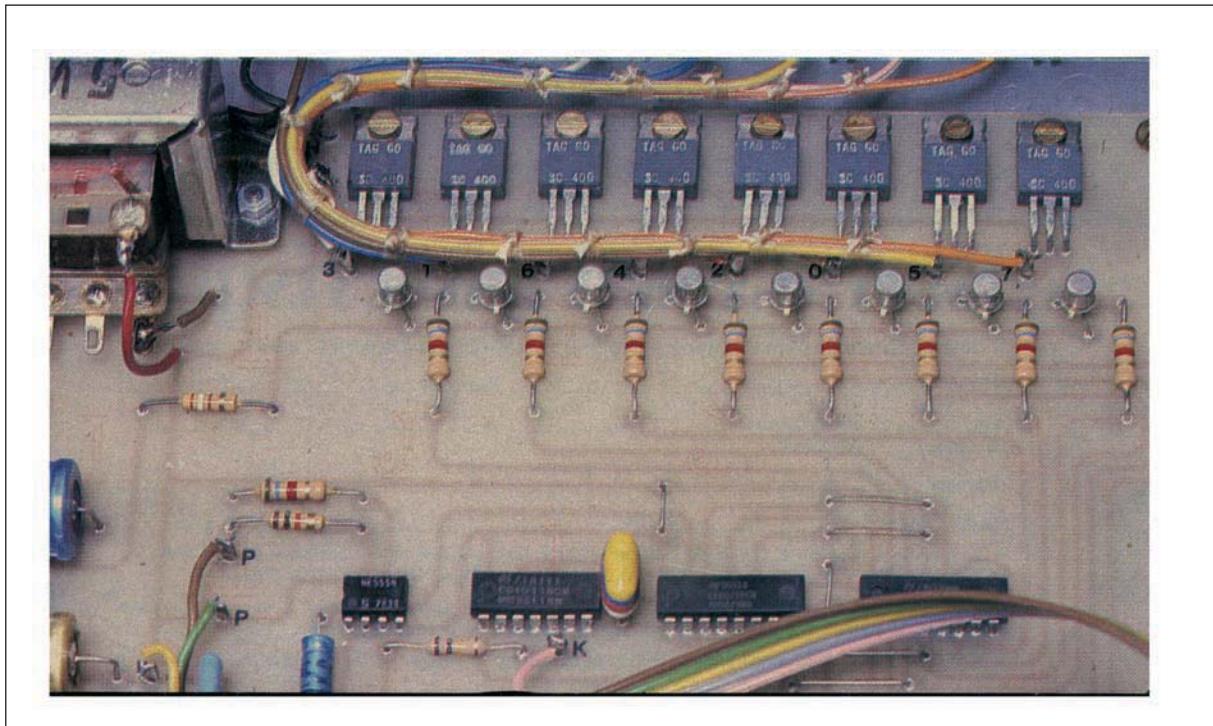
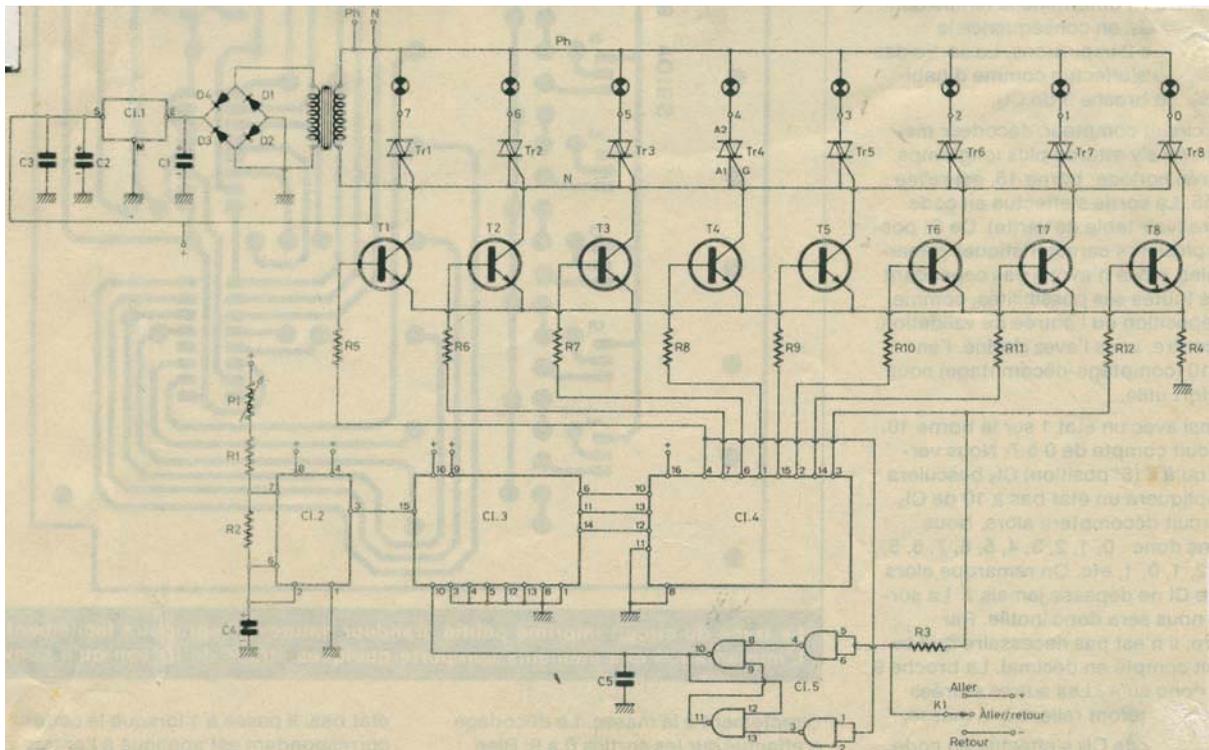


Schéma structurel :



Liste des composants

$R1 = 10 \text{ K}\Omega$
 $R2 = R5 = R6 = R7 = R8 = R9 = R10 = R11 = R12 = 5,6 \text{ K}\Omega$
 $R3 = 100 \text{ K}\Omega$
 $R4 = 390 \Omega$
 $P1 = 1 \text{ M}\Omega$ linéaire
 $C1 = 470 \mu\text{F}$ 40 V chimique
 $C2 = 470 \mu\text{F}$ 25 V chimique
 $C3 = 68 \text{ nF}$ plaquette
 $C4 = 1 \mu\text{F}$ 25 V chimique
 $C5 = 47 \text{ nF}$ plaquette

$D_1 = D_2 = D_3 = D_4 = 1\text{N} 4004$
 $T_1 = T_2 = T_3 = T_4 = T_5 = T_6 = T_7 = T_8 = 2\text{N} 2222$
 $\text{Tr}_1 = \text{Tr}_2 = \text{Tr}_3 = \text{Tr}_4 = \text{Tr}_5 = \text{Tr}_6 = \text{Tr}_7 = \text{Tr}_8 =$
 Triac 6 A 400 V.
 CI1 : Régulateur 12 V / 1 A TO 220
 CI2 : 555
 CI3 : 4029
 CI4 : 4028
 CI5 : 4011
 1 transfo 220 V / 15 V 3,5 W « ESM »
 1 inverseur 1 circuit 3 positions stables
 1 bouton
 1 cordon secteur

A partir du schéma structurel :

1/ Identifier en coloriant les transistors

2/ Donner le type de transistors utiliser :

3/ A partir de la liste des composants et du document constructeur donner les caractéristiques des transistors utilisés

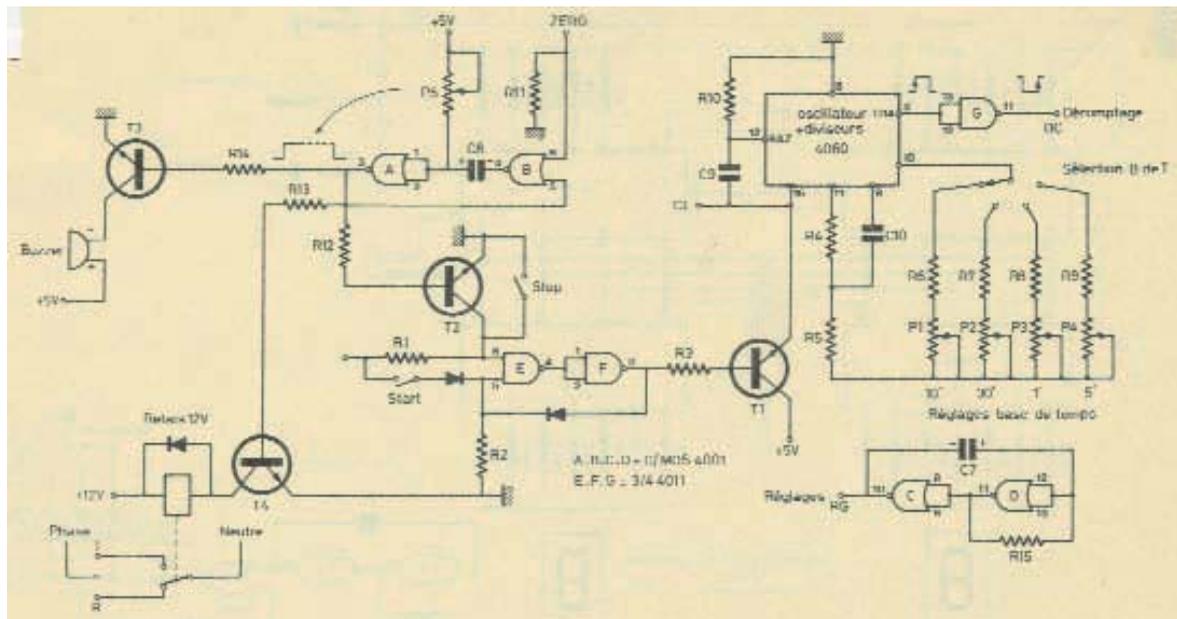
- $P_{CMAX} = \dots\dots\dots$
- $I_{CMAX} = \dots\dots\dots$
- $V_{CEMAX} = \dots\dots\dots$
- $V_{BEMAX} = \dots\dots\dots$
- $I_{BEMAX} = \dots\dots\dots$

Activité 5: Minuterie électronique programmable

Quiconque ne peut se vanter de posséder une réelle notion du temps écoulé. Parmi les solutions technologiques utilisées, on cite la minuterie électronique. La gamme des réglages des différentes minuteries s'étend de quelques secondes à 8 heures environ, répondant ainsi aux besoins domestiques.



Schéma structurel



Liste des composants

IC₁, IC₉ : C-MOS 4011 portes NAND
 IC₂ : C-MOS 4001 portes NOR
 IC₃ : C-MOS 4060 oscillateur. + diviseurs
 IC₄, IC₅ : TTL 74 192 décompteurs
 IC₆, IC₇ : TTL 74 47 décodeurs
 IC₈ : C-MOS 4078 porte NOR.
 3 diodes 1N 4011
 4 diodes LED rouges ° 3 mm
 T1, T2, T3, T4 : transistors 2N 2222 ou BC 108 ou BC 109
 2 afficheurs 13 mm, rouge, à anodes communes
 1 pont moulé ou 4 diodes 1N 4002
 1 régulateur intégré 5 V positif 7805
 R1, R2 = 47kΩ
 R₃, R₁₂, R₁₃, R₁₄ = 1 kΩ
 R₄ = 3,3 MΩ
 R₅, R₁₆, R₁₇ =

P₁, P₂, P₃, P₄, P₅ : potentiomètres ajustables horizontaux 470 kΩ
 C1, C2 : 100 nF/400 V
 C3, C6 : 470 μF/25 V
 C4, C5 : 100 nF

A partir du schéma structurel de la minuterie électronique :

- 1- Identifier, en coloriant en rouge les commutateurs statiques à base de transistors.
- 2- Identifier, en coloriant en bleu un commutateur dynamique.
- 3- A partir de l'extrait de documents suivant, choisir le boîtier convenable pour les transistors utilisés dans le schéma structurel relatif à la minuterie électronique précédente.

The image displays various transistor packages. On the left, there are photographs of physical components and schematic diagrams for packages CB146, TO72, TO5, TO126, X55, TO220, and TO3. On the right, there are schematic diagrams for packages Boîtiers TO5, TO18, TO39; Boîtier TO92; Boîtier TO126; Boîtier TO202-TO220; and Boîtier TO3. The TO3 package is shown with 'Vue latérale' (side view) and 'Vue de dessous' (bottom view) diagrams, indicating its use in a PCB layout.

Activité 6 : Train électrique

Soit le système "train électrique" (voir activité N° 1 , TPN° E5 page 75)

On donne : $AV = a b$, $AR = a \bar{b}$

1- Tracer les logigrammes de AV et AR en utilisant des opérateurs NOR

AV =

.....

AR =

.....

Logigramme



2- Tracer le schéma de câblage de AV et AR à base de transistors

3- Simuler le fonctionnement de AV et AR en utilisant un logiciel CAO

Activité 7: Distributeur de boissons.

Simulation par un logiciel CAO

Un distributeur de boissons permet de livrer au consommateur :

- de l'eau
- du citron concentré à l'eau
- du lait concentré à l'eau

Mais il ne doit pas permettre d'obtenir :

- du lait concentré seul
- du citron concentré seul
- du citron et du lait concentrés
- du lait, du citron et de l'eau

La façade du distributeur comporte trois boutons : " « e » (eau) , « l » (lait) et « c » (citron).

Les conditions d'autorisation sont les suivantes :

Pour obtenir :

- de l'eau : Appuyer sur « e »
- du lait : Appuyer sur « e » et sur « l »
- du citron à l'eau : Appuyer sur « c » et sur « e »

Les conditions d'interdiction sont les suivantes :

Il n'est pas possible d'obtenir :

- du lait sans eau en appuyant sur « l »
- du citron sans eau en appuyant sur « c »
- du lait et du citron et de l'eau en appuyant sur « l » , " « c » , et « e »
- du lait et du citron en appuyant sur « l » , " « c »

L'ensemble comporte trois électrovannes et un robinet à commande électrique:

- Eve (pour l'eau)
- Evl (pour le lait)
- Evc (pour le citron)
- R (Robinet de service)

Soit $R = e(\overline{c} + \overline{l})$, l'équation de fonctionnement du robinet.

1-Tracer le logigramme de « R » en utilisant des opérateurs NOR.

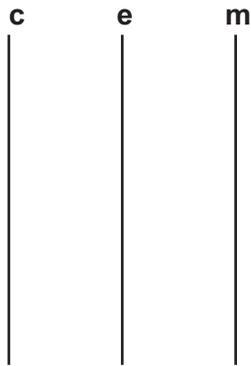
.....

.....

.....

.....





2- Tracer le schéma de câblage « R » à base de transistors

3- Câbler le logigramme en utilisant le logiciel Workbench

Démarche à suivre

- Charger le logiciel Workbench
- Charger le fichier fourni par le professeur
- Représenter le logigramme de l'équation du robinet « R »
- Simuler le fonctionnement de « R »