

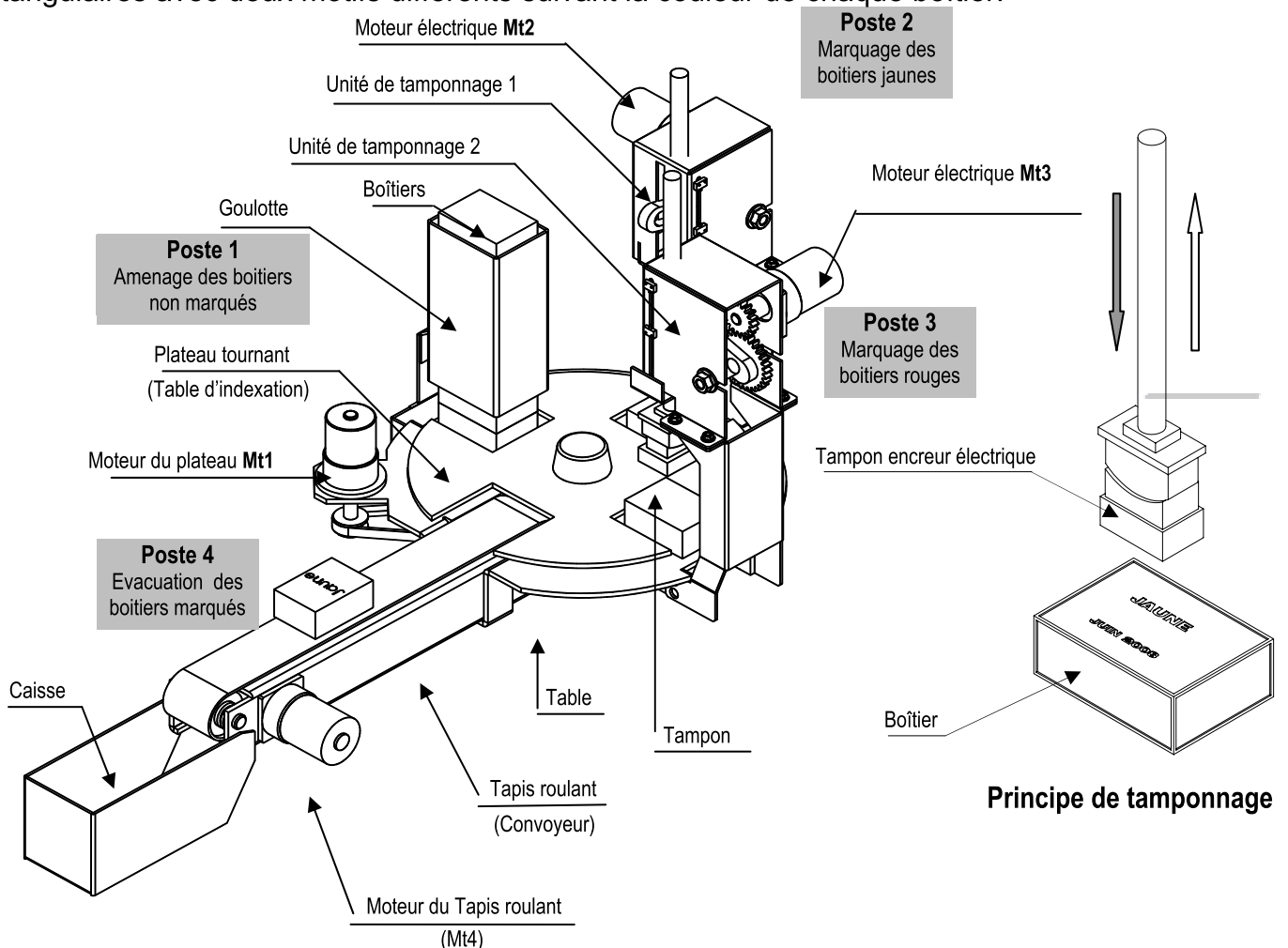
Ministère de l'éducation et de la formation Lycée Imam Moslem Elmenzah	DEVOIR DE CONTROLE	Le 30/10/2008
EPREUVE : TECHNOLOGIE	SECTION : SCIENCES TECHNIQUES	Durée : 4 heures Coefficient : 4

Observation : Aucune documentation n'est autorisée. L'utilisation de la calculatrice est permise.

SYSTEME AUTOMATISE DE MARQUAGE DE BOITIERS

1- Présentation du système :

Le schéma ci-dessous représente un système permettant de tamponner des boîtiers rectangulaires avec deux motifs différents suivant la couleur de chaque boîtier.



Ce système est composé de quatre postes :

Poste 1 : Une Goulotte d'alimentation permettant d'alimenter le plateau tournant par des boîtiers de couleurs différentes, jaune et rouge.

Poste 2 : Une unité de tamponnage 1 permettant de tamponner les boîtiers jaunes.

Poste 3 : Une unité de tamponnage 2 permettant de tamponner les boîtiers rouges.

Poste 4 : Un convoyeur (Tapis roulant) permettant l'évacuation des boîtiers marqués.

L'aménagement des boîtiers aux différents postes est assuré par un plateau tournant.

2- Fonctionnement de l'unité de tamponnage 1 :

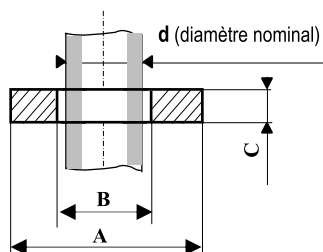
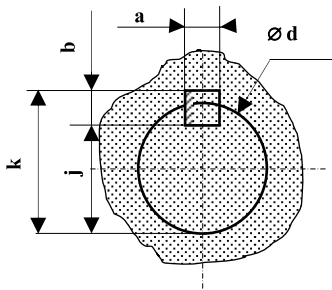
Le dessin d'ensemble de la page 4 / 4 du dossier technique, représente le mécanisme de déplacement vertical de la tige **16** porte tampon encreur.

Le moteur réducteur électrique **01** transmet son mouvement de rotation au bras **14** par l'intermédiaire du couple d'engrenage (**7-18**). Le bras étant solidaire de la roue **18** entraîne la tige **16** en translation dans deux sens différents (Montée et descente de l'encreur).

Deux capteurs mécaniques de fin de course permettent d'inverser le sens de rotation du moteur électrique.

NOMENCLATURE

23	1	coussinet
22	1	coussinet
21	1	Ecrou à embase
20	1	Bague intermédiaire
19	1	coussinet
18	1	Roue dentée
17	1	Carter
16	1	Tige porte tampon
15	1	Goupille cylindrique
14	1	bras
13	2	Vis CHC
12	1	Arbre fixe
11	1	Rondelle plate
10	1	Ecrou H
09	1	Coussinet
08	1	Vis à tête carrée à téton court
07	1	Pignon $m=1$; $Z=18$
06	1	Coussinet
05	1	arbre
04	4	Fusée
03	1	Clavette parallèle
02	1	Arbre moteur
01	1	Moteur électrique (Mt3)
RP	NB	Désignation

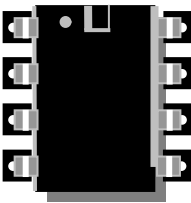


d	a	b	j	k
6 à 8 incl	2	2	d-1.2	d+1
12 à 17	5	5	d-3	d+2.3
17 à 22	6	6	d-3.5	d+2.8
22 à 30	8	7	d-4	d+3.3

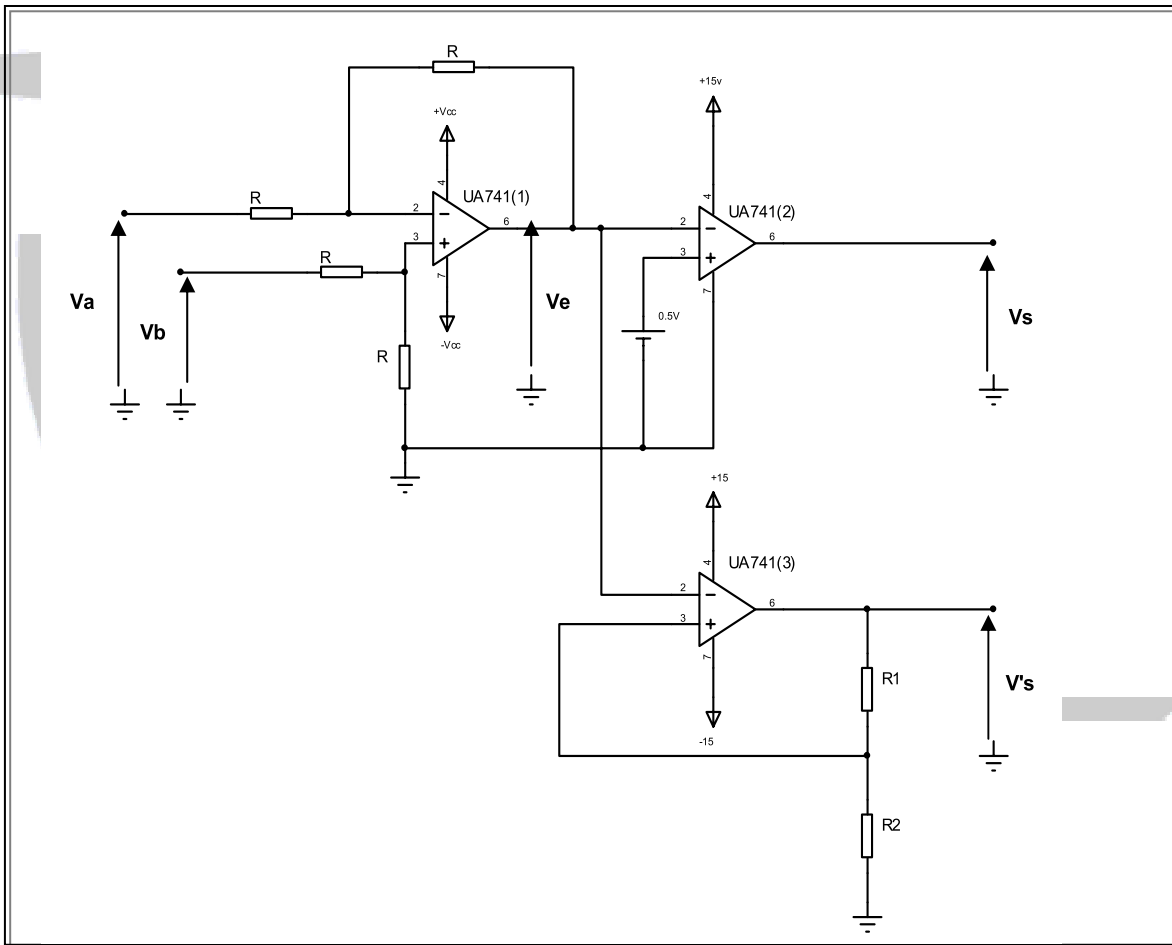
d	A				B		C
	Série				Fabrication		
	Z	M	L	LL	U	N	
10	20	22	27	36	10.25	11	2
12	24	27	32	40	12.5	14	2.5
14	27	30	36	45	14.5	16	2.5

3- Données technologiques pour la partie commande :

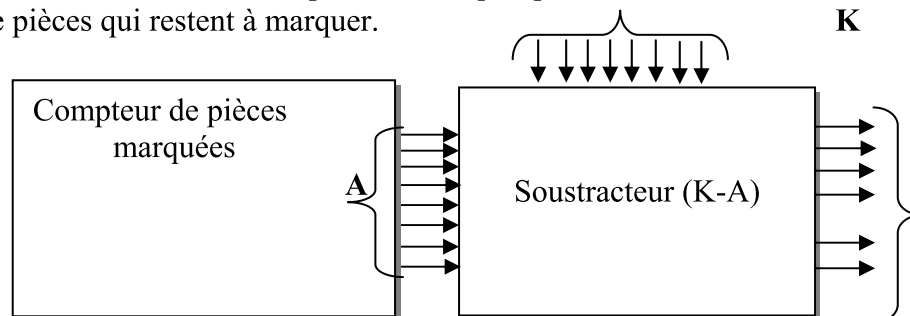
1/Caractéristiques de l'amplificateur linéaire intégré uA 741 :

 <p>DIL 8</p>	Broche 1 et broche 5 : réglage d'offset.
	Broche 2 : entrée inverseuse.
	Broche 3 : entrée non inverseuse .
	Broche 4 : Polarisation négative.
	Broche 6 : Sortie.
	Broche 7 : Polarisation positive.
	Broche 8 : Non connectée

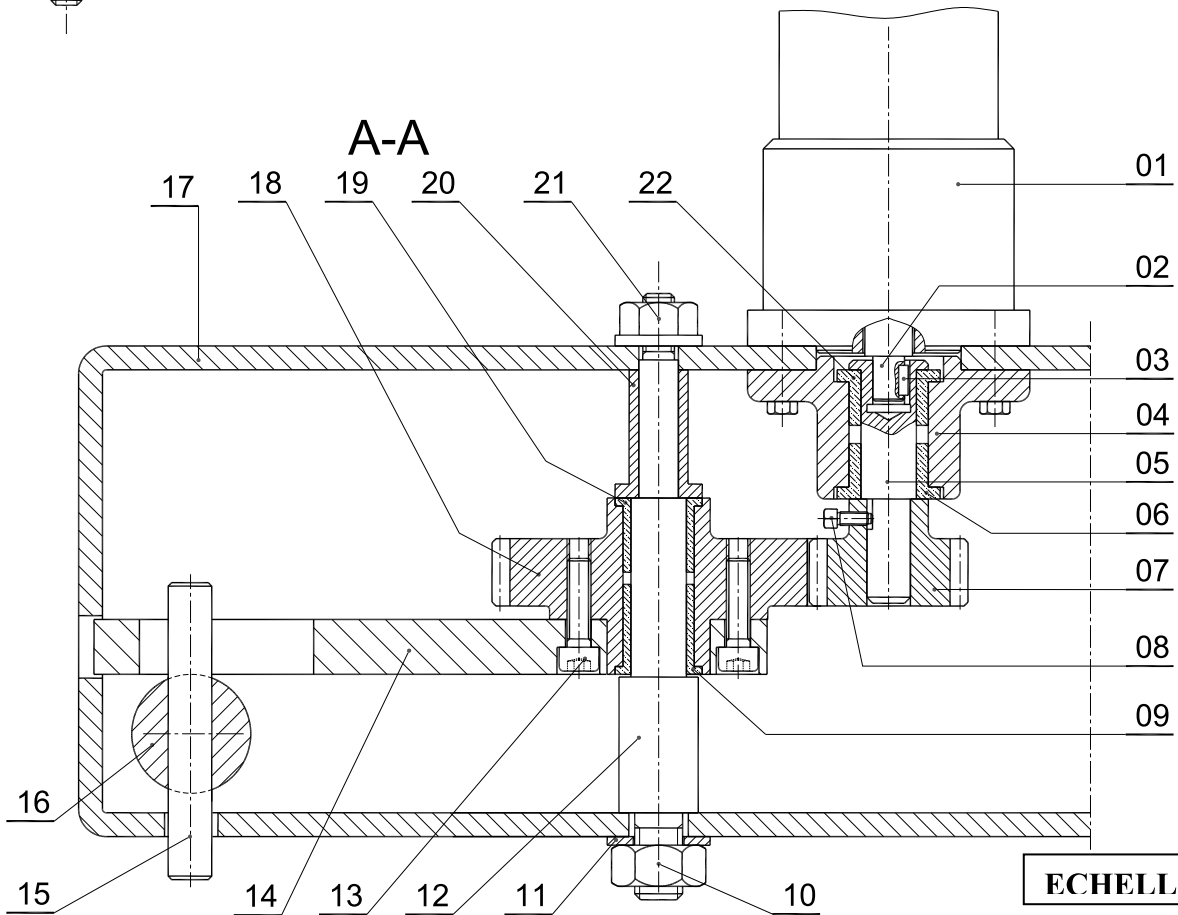
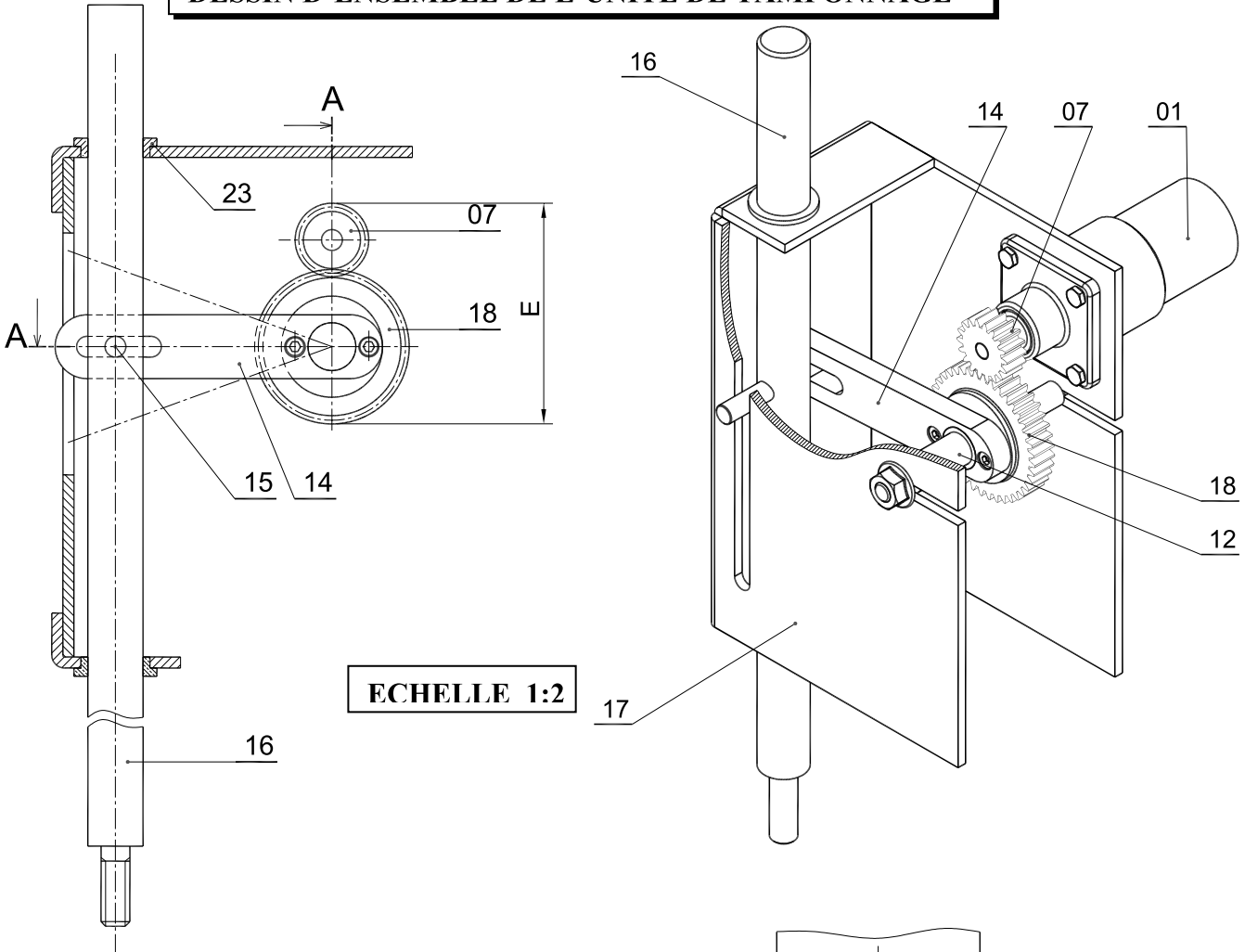
2/Schéma structurel d'une portion de la carte électronique de commande du système :



3/Gestion du nombre de pièces marquées : Le schéma suivant représente un système électronique permettant de fixer à l'avance le nombre de pièces à marquer par les entrées **K** et de calculer à chaque instant le nombre de pièces qui restent à marquer.



DESSIN D'ENSEMBLE DE L'UNITE DE TAMPONNAGE



Nom :

Prénom :

N° :

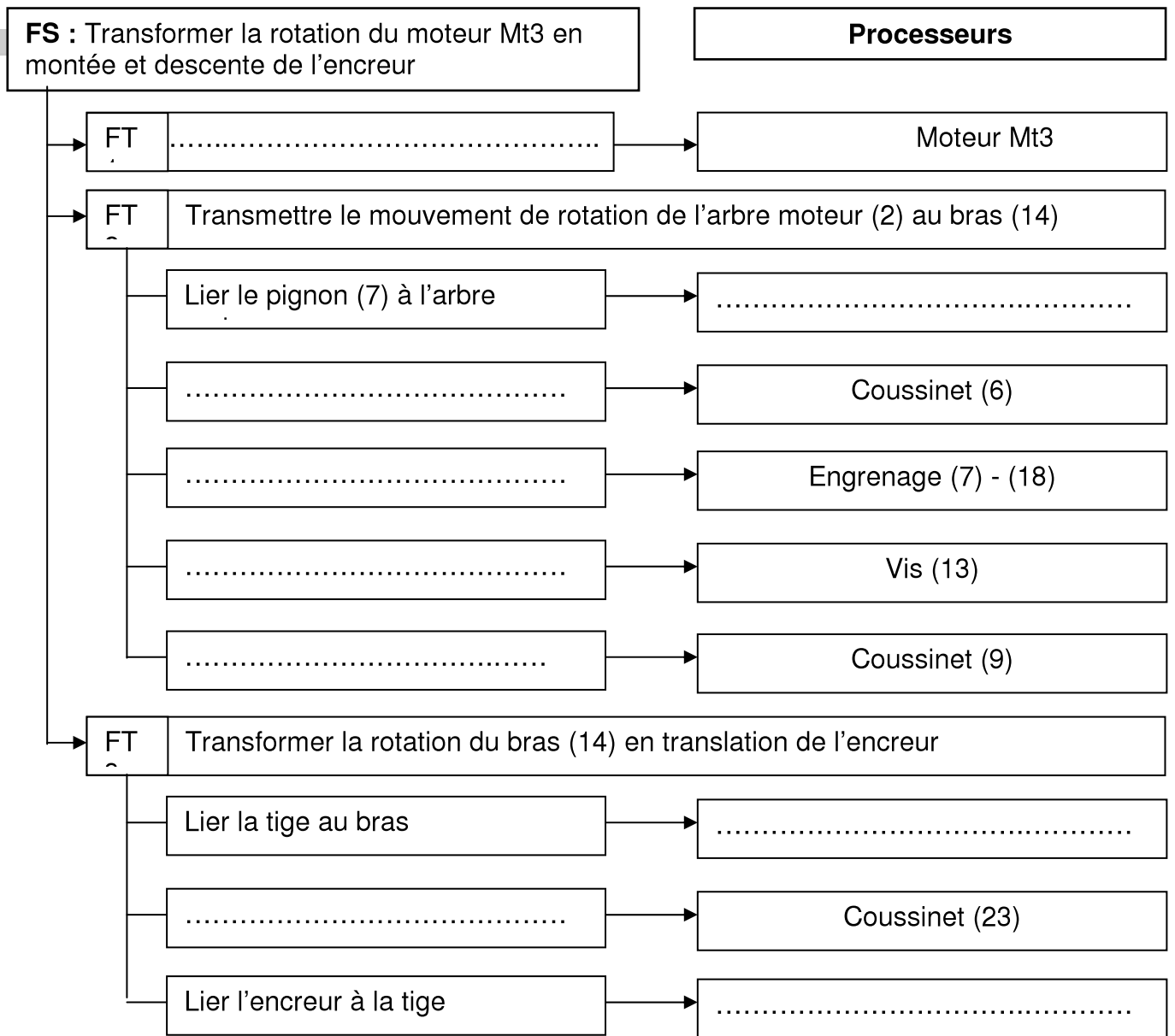
A- PARTIE MECANIQUE

ETUDE DES CHAINES FONCTIONNELLES (3 points)

a) Compléter le graphe ci-dessous, par le composant et son repère, montrant le cheminement de mouvement du moteur au tampon



b) Compléter le diagramme F.A.S.T suivant relatif à la fonction de service « Transformer la rotation du moteur Mt3 en montée et descente de l'encreur »



ETUDE DE L'UNITE DE TAMPONNAGE (6 points)

port de transmission sans

DIMENSIONNEMENT DE L'ENGRENAGE (7-18)

Pour des raisons technologiques, le concepteur déci changer l'encombrement E. Sachant que :

- le pas de la denture du pignon (7) est de 4,71mm,
- l'encombrement E est de 63mm,
- La vitesse de rotation de la roue (18) est $N_{18} = 10 \text{ tr/min}$
- le rapport de réduction de cet engrenage est $r = \frac{13}{27}$

1	1,25	1,5	2	2,5
3	4	5	6	8

a) Calculer la valeur de l'entraxe **a**, après avoir déterminé puis choisi le module normalisé dans le tableau ci-dessus (on prendra la valeur la plus proche).

.....

.....

b) En déduire les valeurs du nombre des dents Z_7 et Z_{18} .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

$Z_7 = \dots\dots\dots$; $Z_{18} = \dots\dots\dots$

c) Déterminer la vitesse de rotation de l'arbre moteur (2) en tr/min.

.....

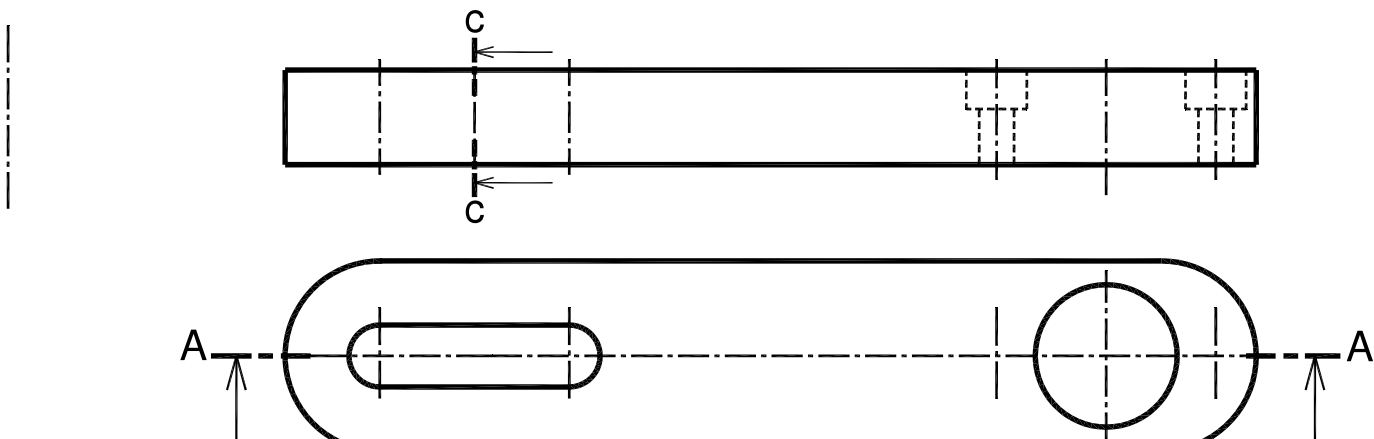
.....

$N_2 = \dots\dots\dots \text{tr/m}$

DESSIN D'UN PRODUIT FINI

Compléter le dessin de définition du bras **14** par les vues suivantes :

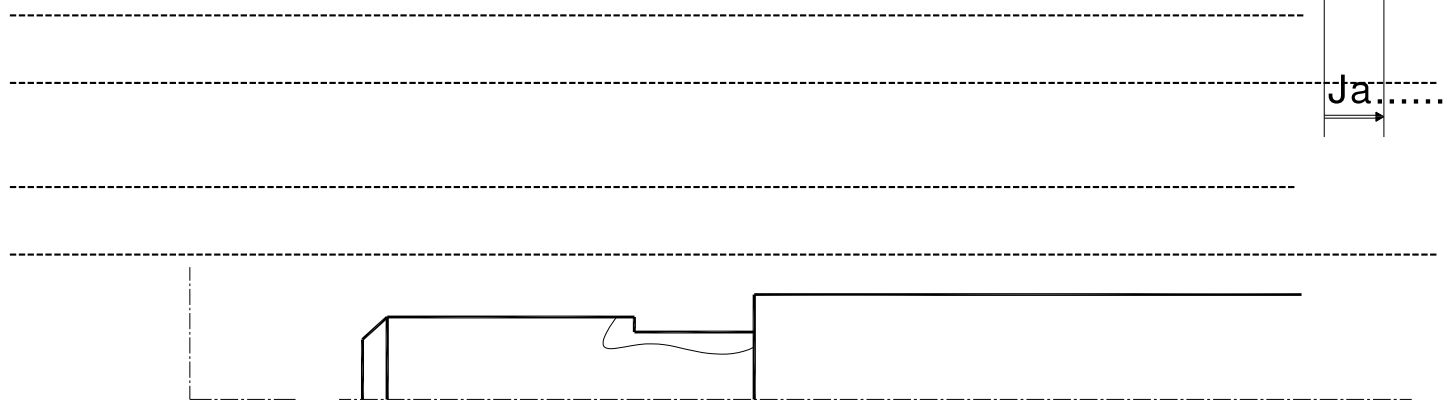
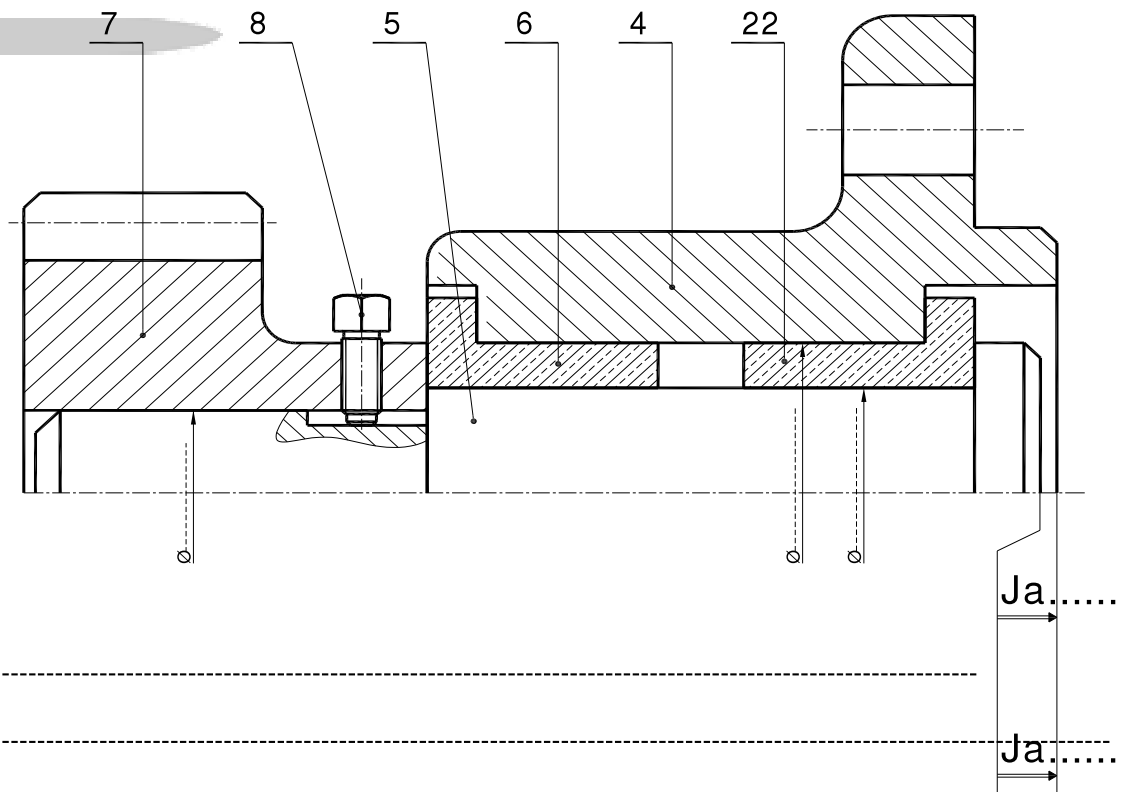
- vue de face
- vue de dessous en coupe A-A
- la vue de droite en demi-coupe C-C



GUIDAGE EN ROTATION DE L'ARBRE 5 (5 points)

Pour assurer le positionnement de l'arbre (5) par rapport au palier (4) un jeu J_a est imposé et le pignon est positionné sur l'épaulement

- Tracer la chaîne de cotes installant la condition **Ja mini**.
- Tracer la chaîne de cotes installant la condition **Ja maxi**.
- Indiquer les ajustements pour le montage des coussinets **6** et **22**.
- Indiquer l'ajustement pour le montage du pignon **7**.
- Compléter la représentation du dessin de définition de l'arbre (5) par la vue de face incomplète (avec les coupes locales) et la vue de droite (sans les détails cachés)
- Reporter les cotes fonctionnelles sur le dessin de l'arbre **6**, indiquer les tolérances géométriques des usinages intérieurs et l'état des portées des coussinets et du pignon.



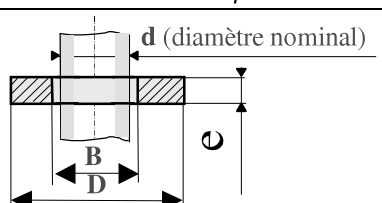
FIXATION DU PIGNON 7(6 points)

Recherche graphique :

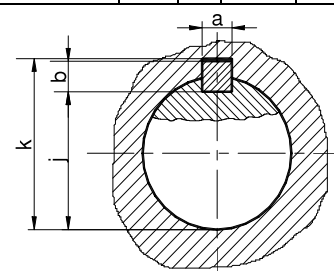
Sur le dessin ci-dessous, à l'échelle 2:1, au crayon et aux instruments :

a - Compléter la liaison encastrement du pignon (7) avec l'arbre (5) en utilisant les éléments standard donnés ci dessous.

b – Indiquer les désignations de la vis et la clavette utilisées.

<i>Rondelles plates</i>							
							
d	D				B		e
	Série				Fabrication		
	Z	M	L	LL	U	N	
4	8	10	14	16	4.25	4.5	0.8
5	10	12	16	20	5.25	5.5	1
6	12	14	18	24	6.25	7	1.2
8	16	18	22	30	8.25	9	1.5
10	20	22	27	36	10.25	11	2

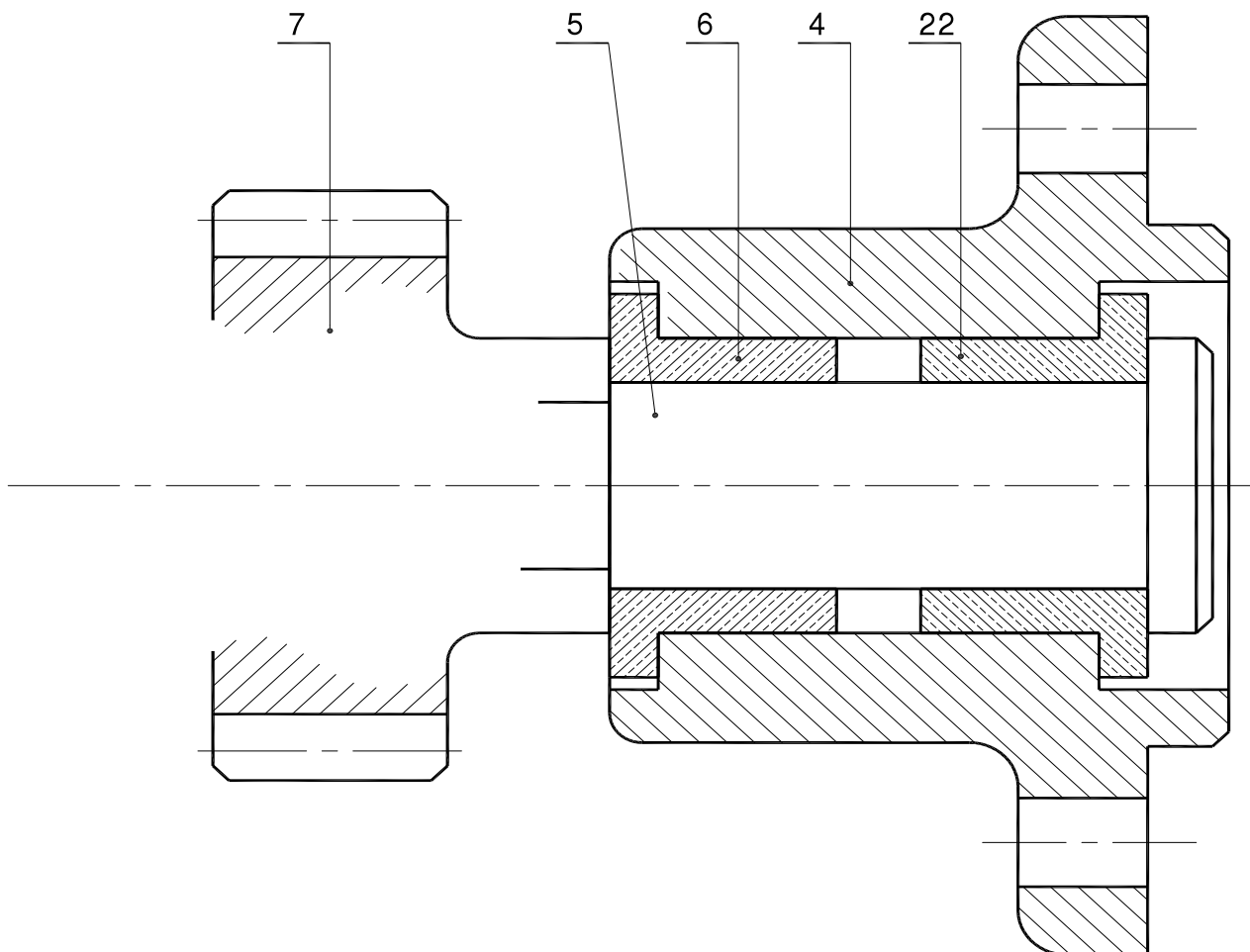
<i>Clavettes parallèles ordinaires</i>				
d	a	b	j	k
6 à 8 incl	2	2	d-1.2	d+1
8 à 10	3	3	d-1.8	d+1.4
10 à 12	4	4	d-2.5	d+1.8
12 à 17	5	5	d-3	d+2.3



<i>Vis à Tête Cylindrique à Six Pans Creux</i>				
d	a	b	S ₁	S ₂
M4	7	8,4	3	2,5
M5	8,5	9,3	4	3
M6	10	11,3	5	4
M8	13	15,8	6	5
M10	16	18,3	6	6

Tête Cylindrique à six Pans Creux

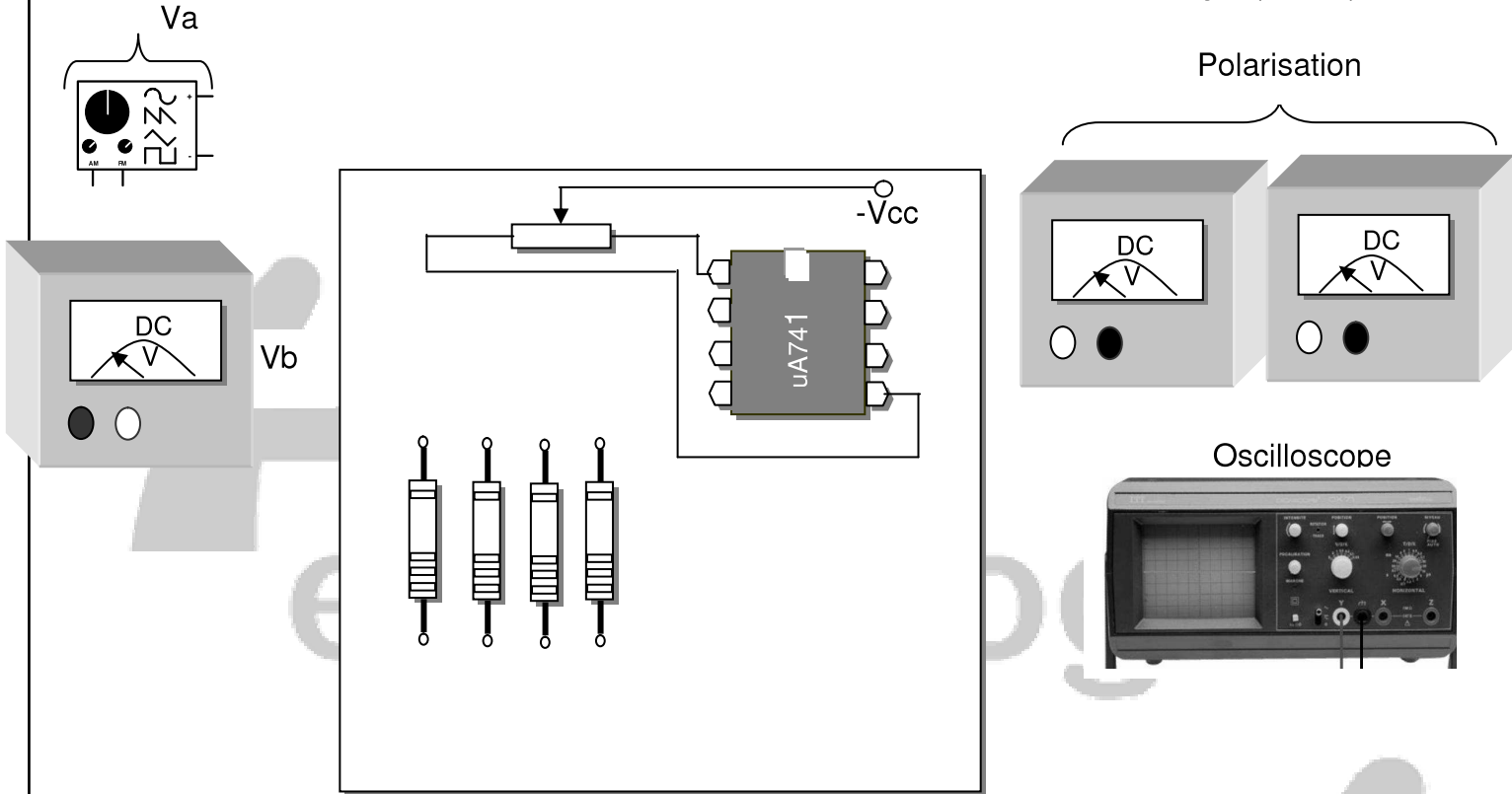
NF E 25-125



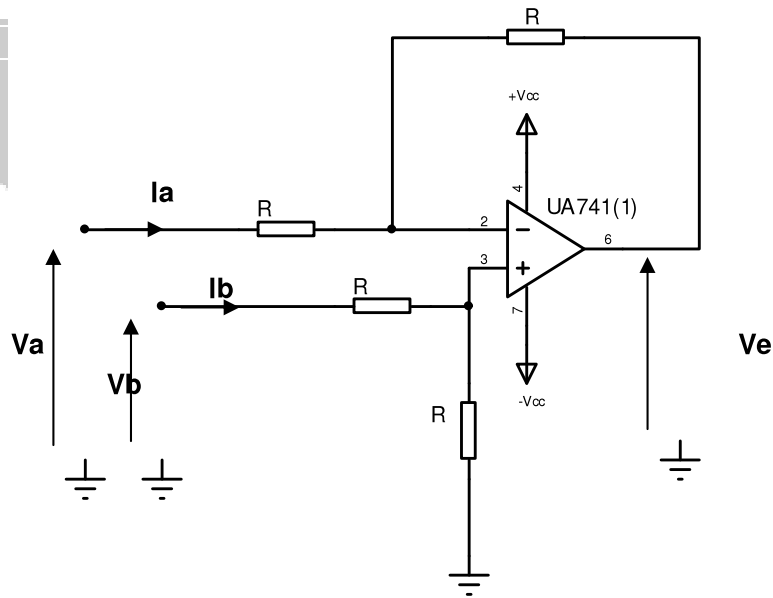
Partie génie électrique :

1/ Etude du montage à uA741 (1)

1-1/ On désire essayer le montage réalisé autour de l'amplificateur linéaire intégré **uA741 (1)**, pour cela on réalise une maquette d'essai dont on vous demande de compléter le câblage. (2,5pts)



1-2/ Etude théorique du montage :



1-2-1/ Exprimer **Ib** en fonction de **Vb** et **R**. (1pt)

.....

.....

.....

.....

1-2-2/ Exprimer I_a en fonction de V_a , R et I_b . (1pt)

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

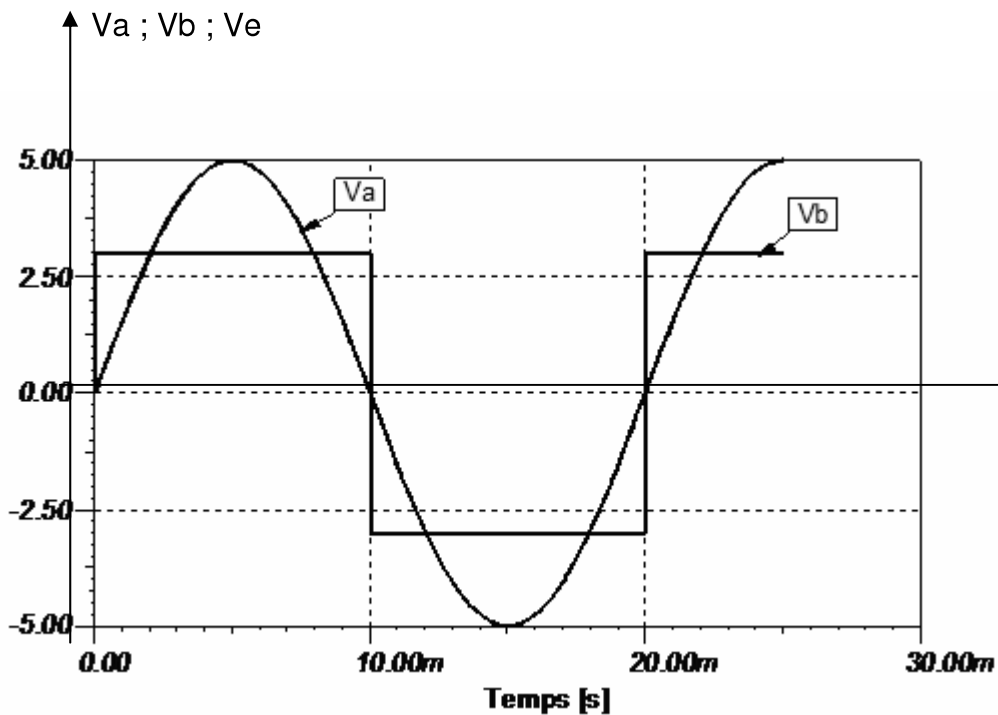
1-2-3/ En déduire l'expression de I_a en fonction de V_a , V_b et R . (1pt)

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

1-2-4/ Exprimer V_e en fonction de V_a et V_b . (1pt)

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

1-3/ On applique aux entrées de l'amplificateur les tensions V_a et V_b dont on vous donne ci-dessous la représentation en fonction du temps. Compléter alors celle de V_e . (2pts)



2/ Etude du montage à uA741 (2) :

2-1/ Quel est le régime de fonctionnement de l'amplificateur linéaire intégré uA741 (2) ?

Justifier. (0,5pt)

.....
.....

2-2/ Exprimer la tension différentielle (V_{d2}) de l'amplificateur linéaire uA741 (2) en fonction de

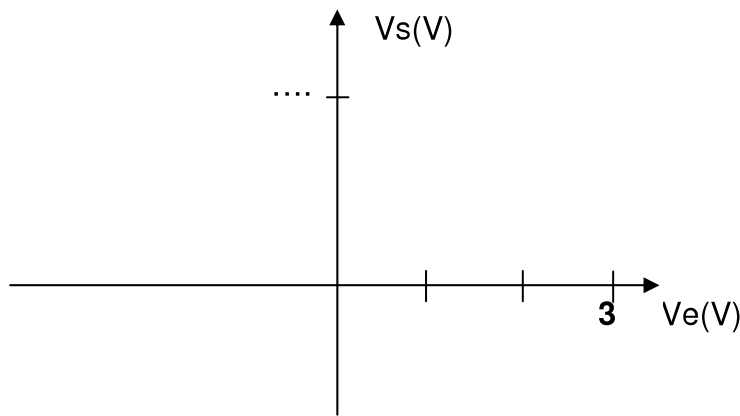
V_e . (0,5pt)

.....
.....

2-3/ En déduire les valeurs de V_s . (0,5pt)

.....
.....

2-4/Tracer la caractéristique $V_s = f(V_e)$.(se référer à la question 1-3 pour déterminer les limites de V_e)(1,5pt)



3/Etude du montage à uA741(3) : ($R_1 = 10K\Omega$ $R_2 = 900\Omega$)

3-1/Quel est le régime de fonctionnement de l'amplificateur linéaire intégré uA741 (3) ? Justifier.(0,5pt)

.....

3-2/ Donner l'expression de $V's$ en fonction de Ad_3 et Vd_3 . (0,5pt)

(Vd_3 : tension de différence entre la borne inverseuse et la borne non inverseuse.

Ad_3 : Coefficient d'amplification pour le régime de fonctionnement actuel. $Ad_3 \rightarrow \infty$)

.....

3-3/Exprimer Vd_3 en fonction de V_e , R_1 , R_2 et $V's$.(1pt)

.....

3-4/Pour quelles valeurs de V_e la tension Vd_3 est positive ? (sans application numérique)(1pt)

.....

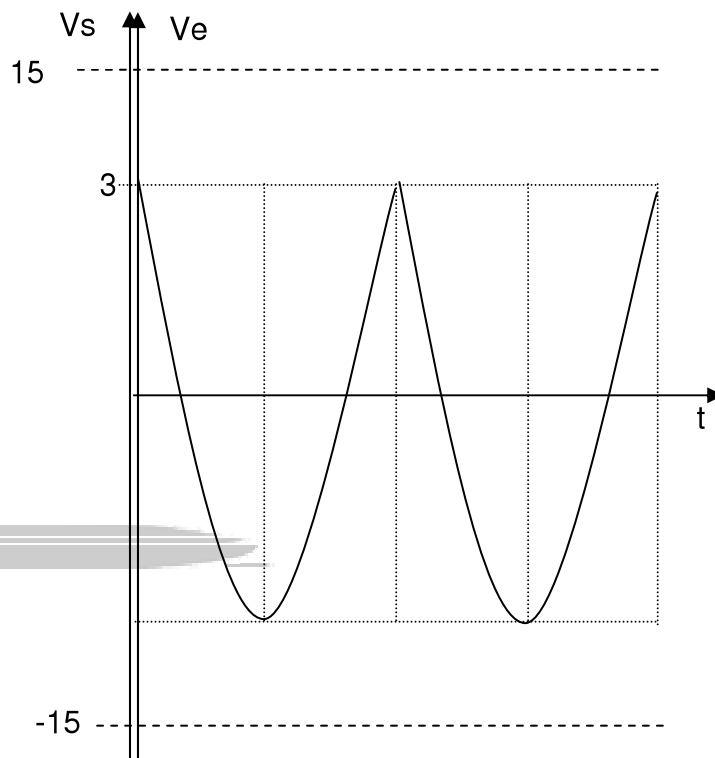
3-5/Pour quelles valeurs de V_e la tension Vd_3 est négative ? (sans application numérique)(1pt)

.....

3-6/ Calculer les deux valeurs de V_e permettant la commutation de l'amplificateur.(1pt)

.....

3-7/ On donne la courbe de variation, en fonction du temps, de la tension V_e , tracer celle de $V's$. (1,5pt)



4/ Gestion du nombre de pièces marquées :(pour les trois questions ci-dessous, laisser sur la feuille de réponse les traces de la technique de l'opération)

Si $K = 56_{(10)}$ et $A = 37_{(10)}$; Trouver S en effectuant les opérations suivantes :

4-1 / Soustraction en binaire pur. (0,5pt)

4-2/ Soustraction en **BCD**.(0,75pt)

4-3/ Addition en complément à deux.(0,75pt)