

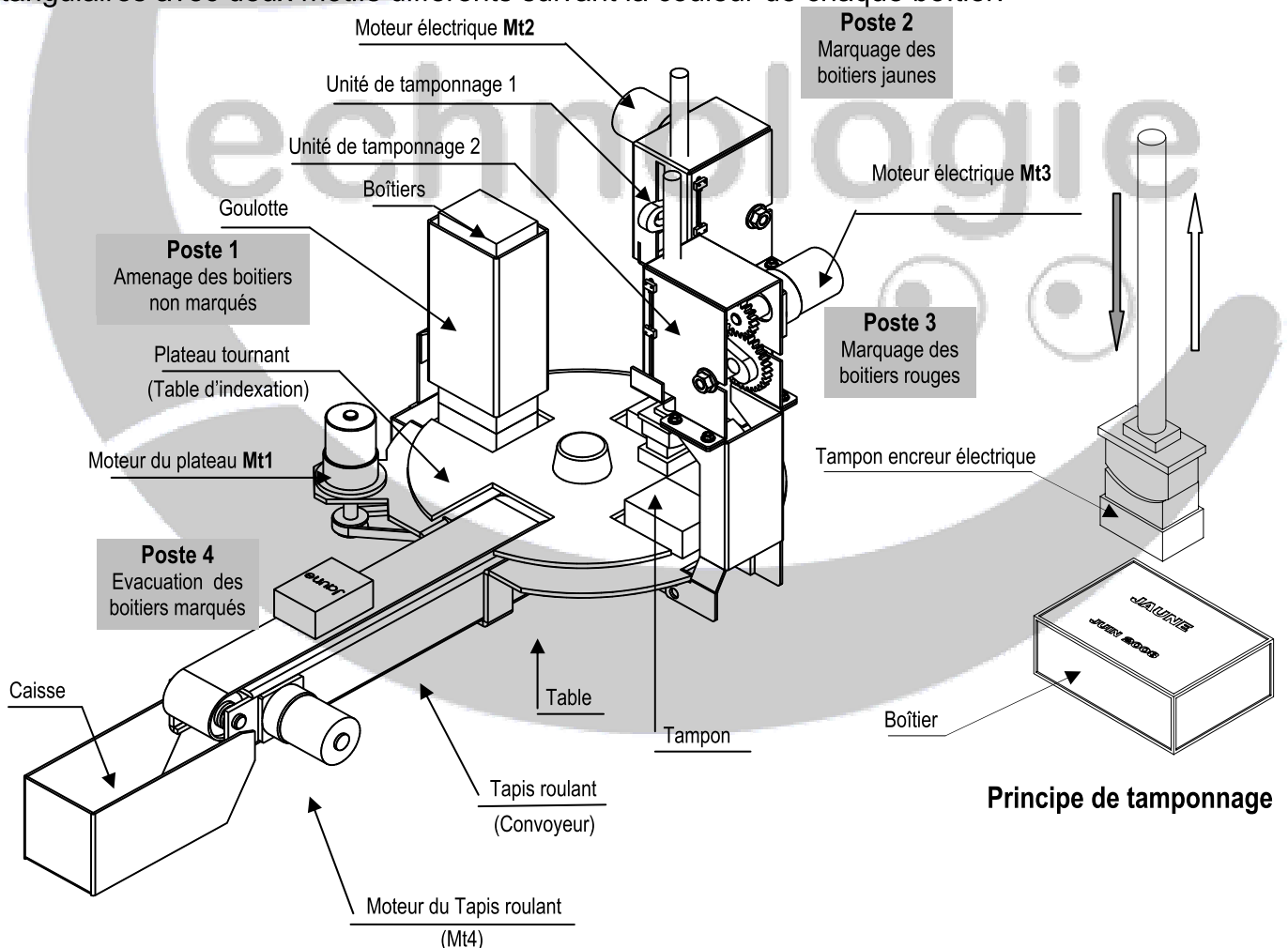
Ministère de l'éducation et de la formation Lycée Imam Moslem Elmenzah	DEVOIR DE CONTROLE	Le 30/10/2008
EPREUVE : TECHNOLOGIE	SECTION : SCIENCES TECHNIQUES	Durée : 4 heures Coefficient : 4

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

SYSTEME AUTOMATISE DE MARQUAGE DE BOITERS

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 :

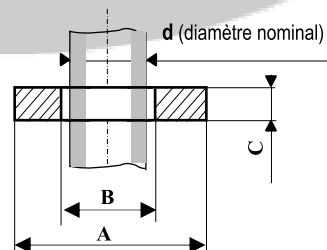
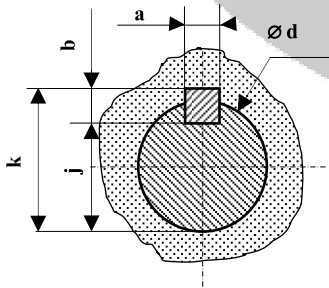
Le dessin d'ensemble de la page 4 / 4 du dossier technique, représente le mécanisme de déplacement vertical de la tige 16 porte tampon encreur.

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

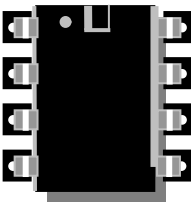


d	a	b	j	k
6 à 8 incl	2	2	d-1.2	d+1
12 à 17	5	5	d-3	d+2.3
17 à 22	6	6	d-3.5	d+2.8
22 à 30	8	7	d-4	d+3.3

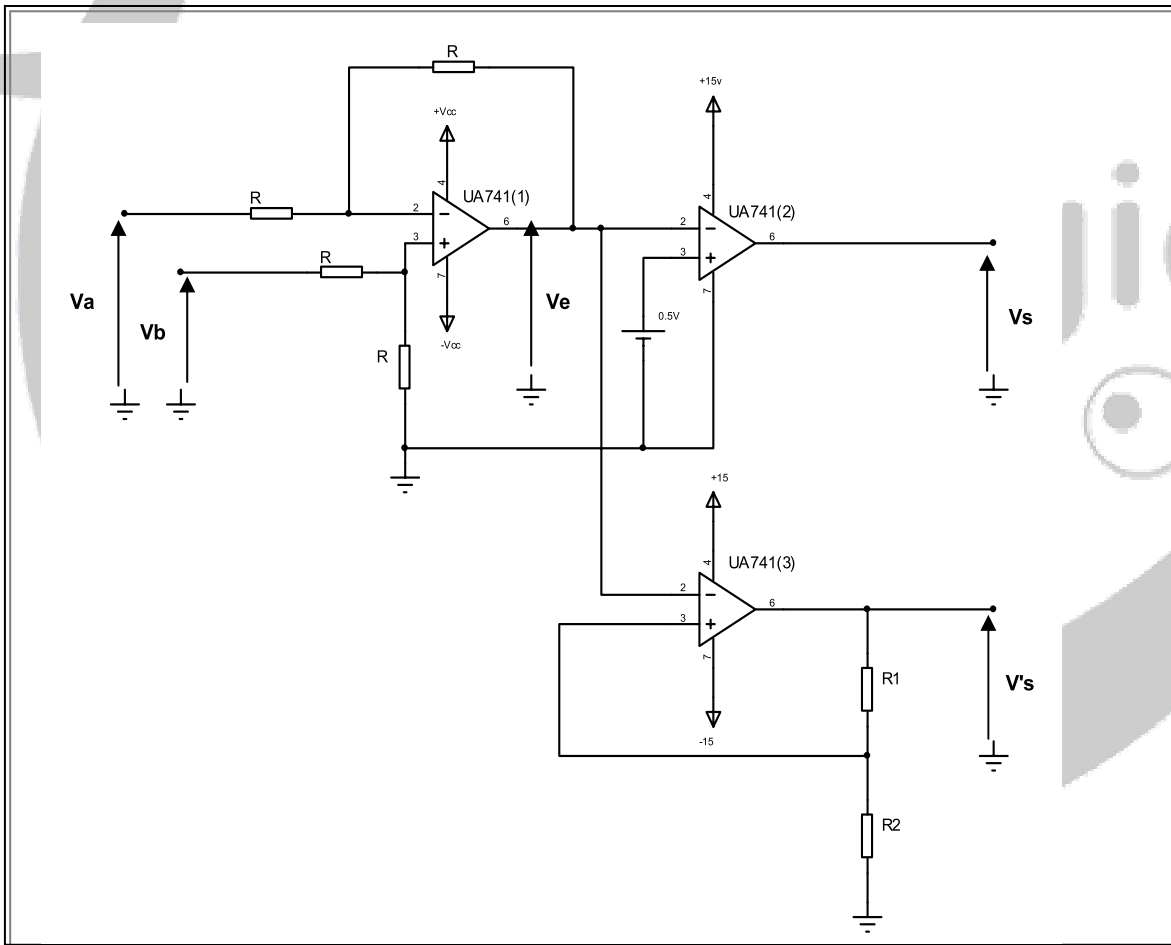
d	A				B		C
	Série				Fabrication		
	Z	M	L	LL	U	N	
10	20	22	27	36	10.25	11	2
12	24	27	32	40	12.5	14	2.5
14	27	30	36	45	14.5	16	2.5

3- Données technologiques pour la partie commande :

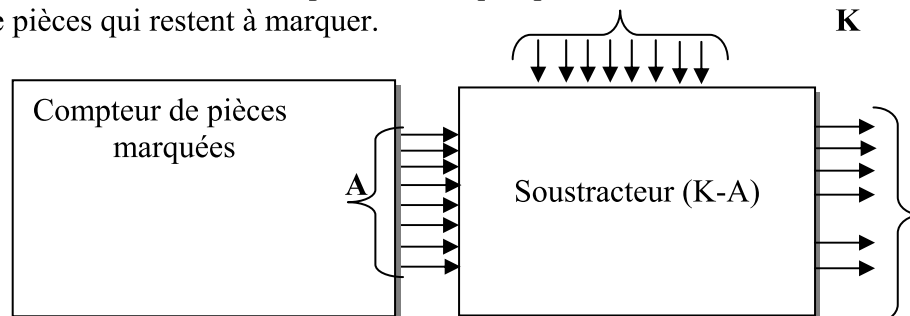
1/Caractéristiques de l'amplificateur linéaire intégré **uA 741** :

 <p>DIL 8</p>	<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</p>
--	--

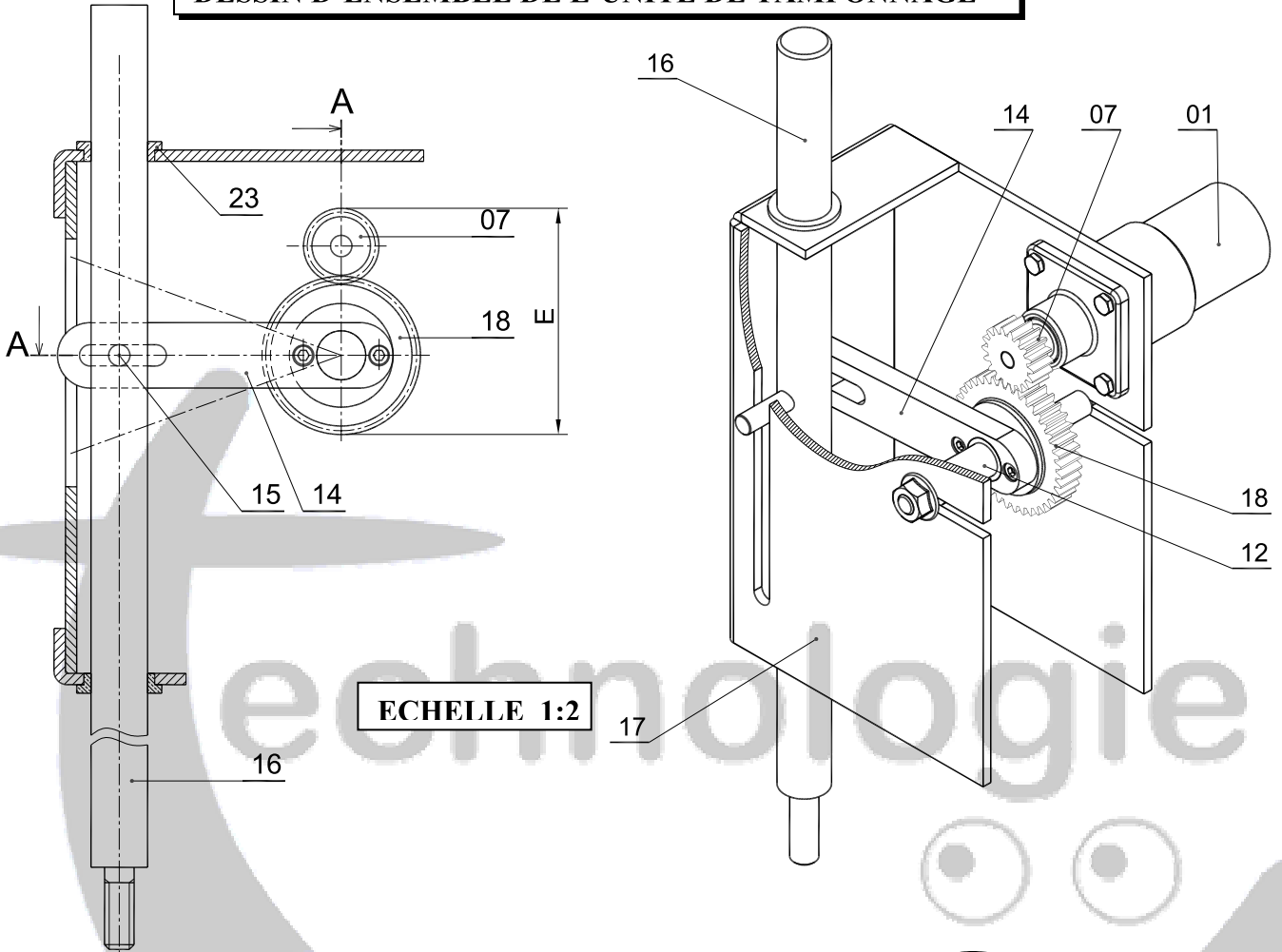
2/Schéma structurel d'une portion de la carte électronique de commande du système :



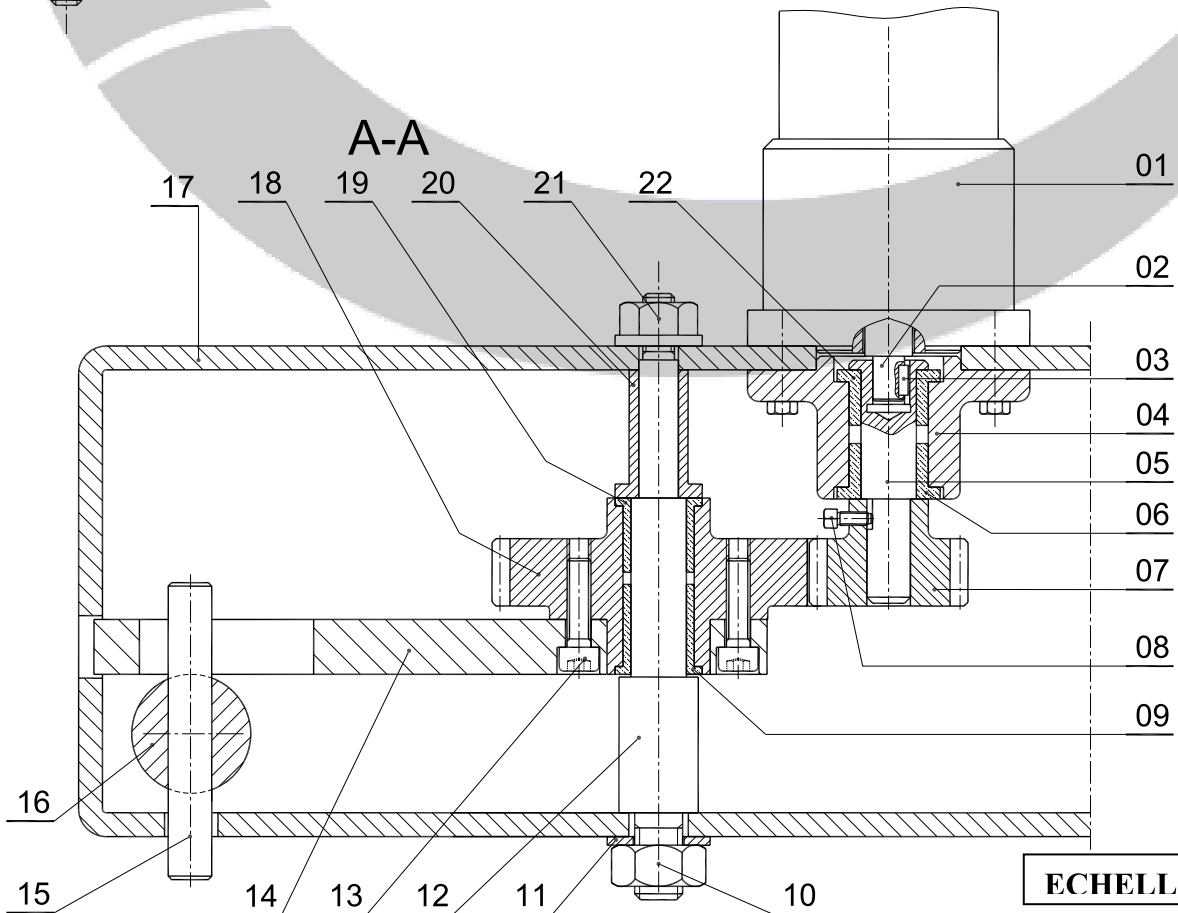
3/**Gestion du nombre de pièces marquées** : Le schéma suivant représente un système électronique permettant de fixer à l'avance le nombre de pièces à marquer par les entrées **K** et de calculer à chaque instant le nombre de pièces qui restent à marquer.



DESSIN D'ENSEMBLE DE L'UNITE DE TAMPONNAGE



ECHELLE 1:2



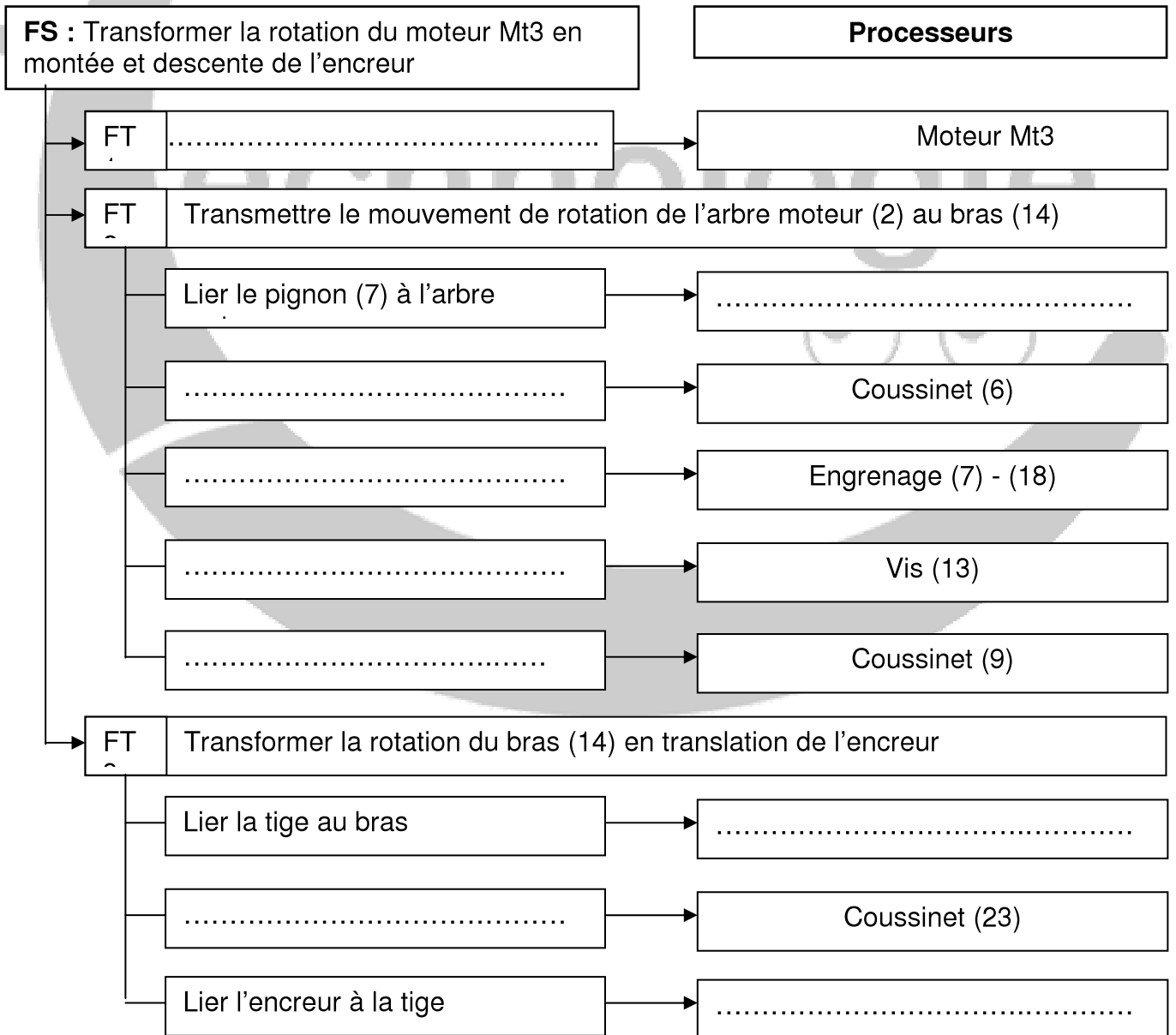
ECHELLE 1:1

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)

DIMENSIONNEMENT DE L'ENGRENAGE (7-18)

Pour des raisons technologiques, le concepteur décide de changer le rapport de transmission sans 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 **Z₇** et **Z₁₈**.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Z₇ = ; Z₁₈ =

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

.....

.....

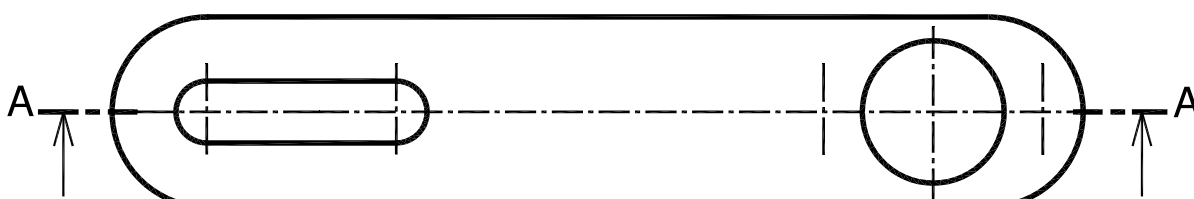
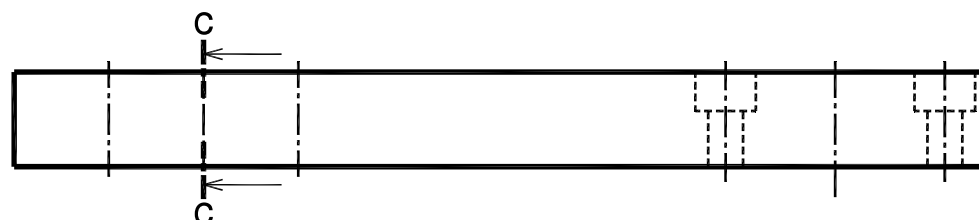
.....

N₂ = tr/m

DESSIN D'UN PRODUIT FINI

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

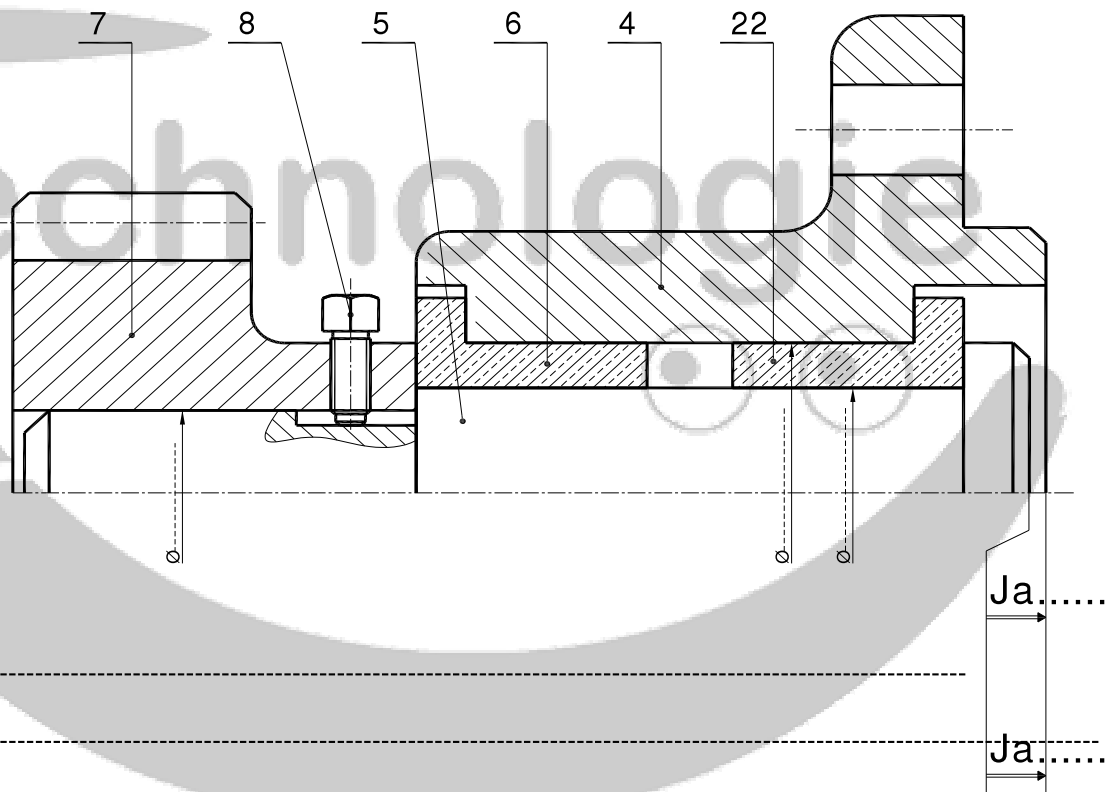
- vue de face
- vue de dessous en coupe A-A
- la vue de droite en demi-coupe C-C

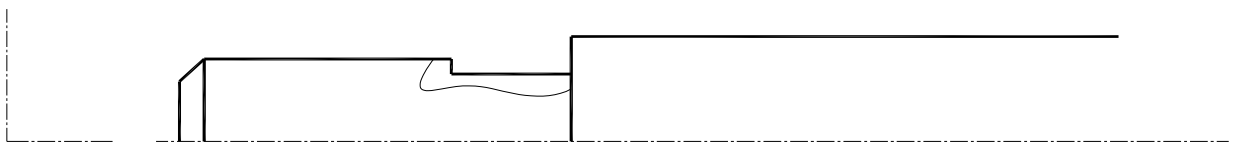


GUIDAGE EN ROTATION DE L'ARBRE 5 (5 points)

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'épaule

- a) Tracer la chaîne de cotes installant la condition **Ja mini**.
- b) Tracer la chaîne de cotes installant la condition **Ja maxi**.
- c) Indiquer les ajustements pour le montage des coussinets **6** et **22**.
- d) Indiquer l'ajustement pour le montage du pignon **7**.
- e) 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)
- f) 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 :

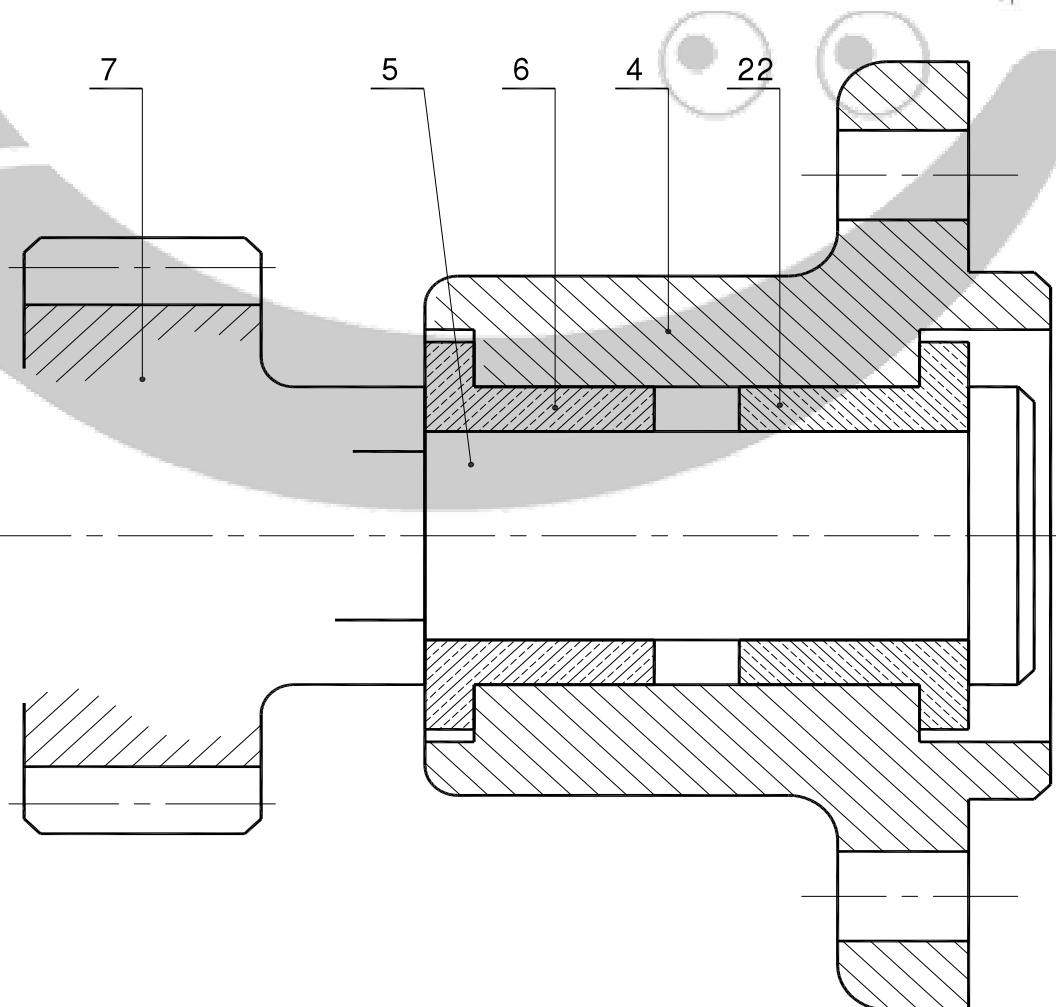
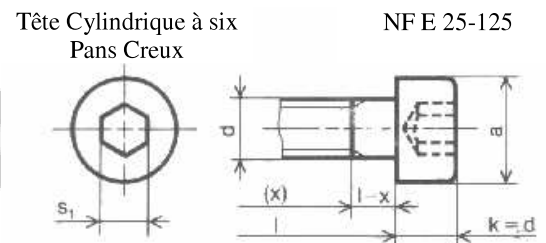
a - Compléter la liaison encastrement du pignon (7) avec l'arbre (5) en utilisant les éléments standard donnés ci dessous.

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

Rondelles plates							
d	D				B		
	Série				Fabrication		e
	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

Clavettes parallèles ordinaires				
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

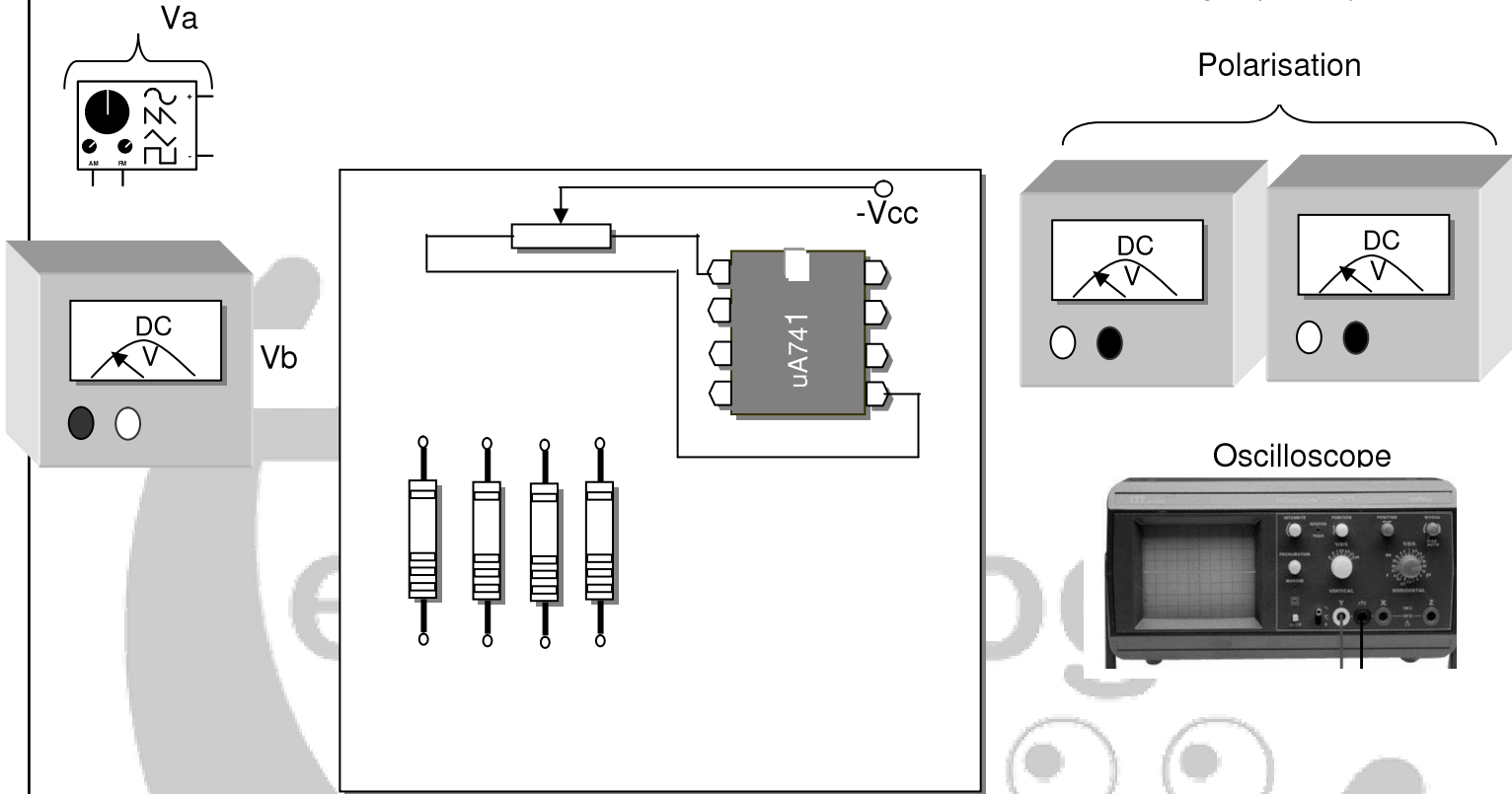
Vis à Tête Cylindrique à Six Pans Creux				
d	a	b	S ₁	S ₂
M4	7	8,4	3	2,5
M5	8,5	9,3	4	3
M6	10	11,3	5	4
M8	13	15,8	6	5
M10	16	18,3	6	6



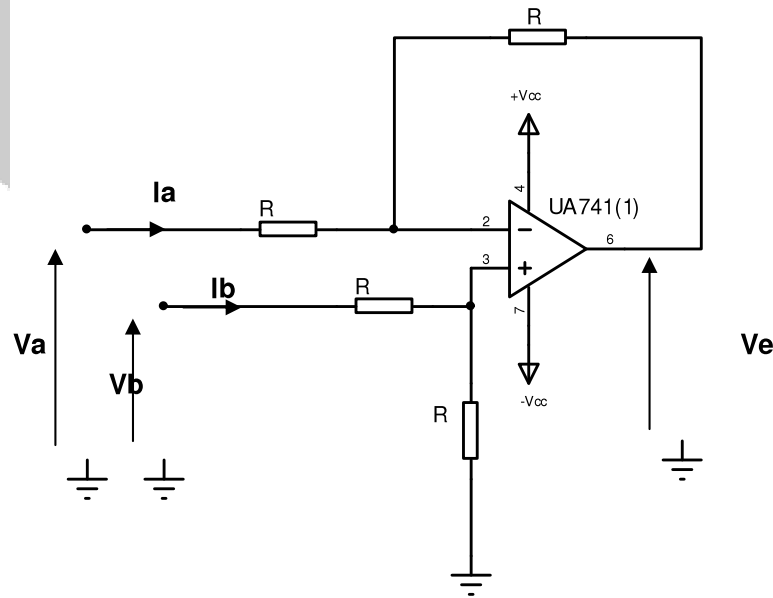
Partie génie électrique :

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)

.....

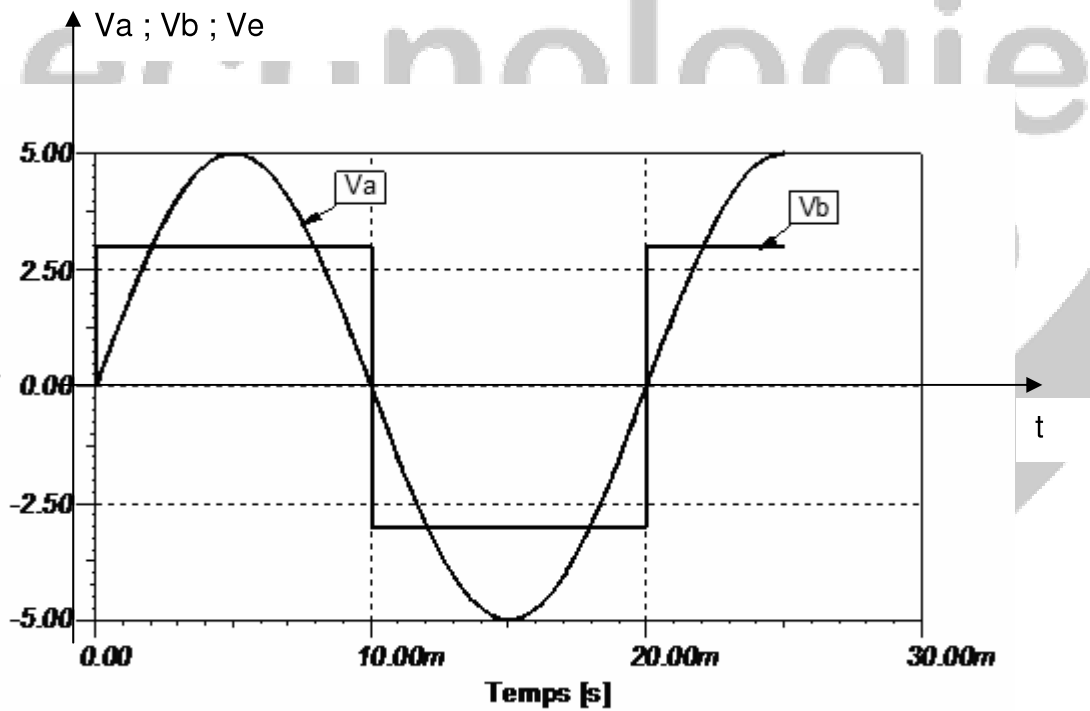
1-2-3/ En déduire l'expression de I_a en fonction de V_a , V_b et R .(1pt)

.....

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

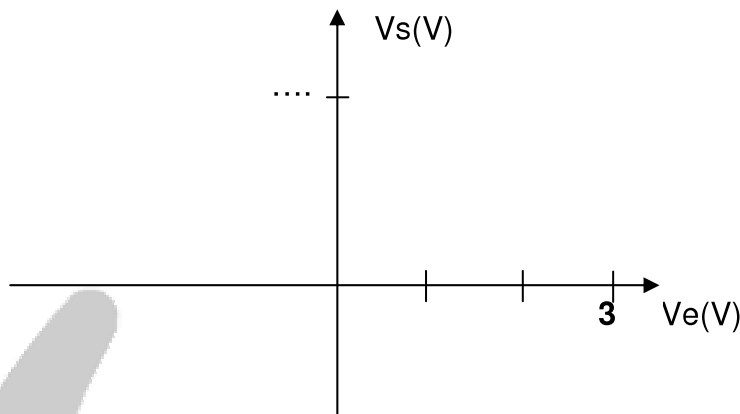
V_e .(0,5pt)

.....

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)

.....

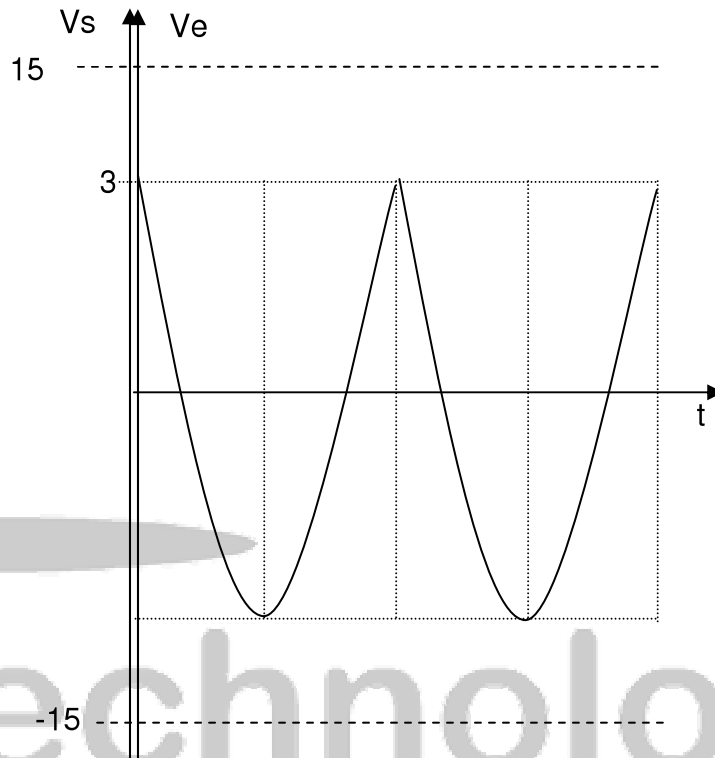
.....

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)