

مواضيع دورة الرئيسية

جوان 2016

شعبة : علوم التقنية

الاختبار : الفلسفة		الجمهورية التونسية وزارة التربية ***** امتحان البكالوريا دورة 2016
الشعب : الرياضيات والعلوم التجريبية والعلوم التقنية والاقتصاد والتصرف وعلوم الإعلامية		
الضارب : 1	الحصة : 3 س	
الدورة الرئيسية		

القسم الأول : (عشر نقاط)

- 1) التمرين الأول: (نقطتان)
"كلّما كان الفعل عاقلا كان فعلا خيرا". أكشف عن إحدى ضمنيّات هذا القول.
- 2) التمرين الثاني: (نقطتان)
"إنّ معرفة الذات تتحقّق عبر الآخر". حدّد مفهوم الآخر في سياق هذا القول.
- 3) التمرين الثالث :

النص :

لا أحد يستطيع أن يكون مواطناً عالمياً مثلما هو مواطنٌ في بلده. (...) بل إنّ فكرة وجود قوّة سياديّة تحكم الأرض بأسرها وتحتكر لوحدها كلّ وسائل العنف، دون متابعة ولا مراقبة من قبل السلطات السيادية الأخرى، ليست بمثابة كابوس كارثي للاستبداد فحسب، بل هي نهاية كلّ حياة سياسيّة متعارف عليها. فالمفاهيم السياسية تتأسّس على التعدّد والتنوّع والضوابط المتبادلة. إنّ المواطن هو تحديداً مواطناً من بين مواطني بلدٍ من بين بلدان أخرى. ويجب أن تُعرّف حقوقه وواجباته وتُحدّد، لا من قبل حقوق مواطنيه وواجباتهم فحسب، وإنما كذلك في حدود إقليم معيّن. إنّ وضع نظامٍ سياديّ عالميٍّ هو أبعد من أن يكون شرطاً مسبقاً لمُواطنيّةٍ عالميّة، بل هو نهاية كلّ مُواطنيّة.

حنّا أرنت - فلسفة كارل ياسبرز

أنجز المهام التّالية انطلاقاً من النص :

- 1) صغ إشكالية النص. (نقطتان)
- 2) قدّم شرطين من شروط المواطنة حسب النص. (نقطتان)
- 3) "إنّ وضع نظام سيادي عالمي هو أبعد من أن يكون شرطاً مسبقاً لمُواطنيّةٍ عالميّة، بل هو نهاية كلّ مُواطنيّة." قدّم حجّة مدعّمة لهذا الموقف. (نقطتان)

القسم الثاني : (عشر نقاط)

- يختار المترشّح أحد السؤالين التّاليين ليحرّر في شأنه محاولة في حدود الثلاثين سطراً :
- السؤال الأول : هل في اختلاف البشر ما يغدّي الصراع بينهم ؟
- السؤال الثاني : هل في اعتبار النماذج إهمالاً للواقع، ما يفضي إلى تخلي العلم عن الحقيقة ؟

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ***** EXAMEN DU BACCALAURÉAT	Épreuve : TECHNOLOGIE	
	Section : Sciences techniques	
	Durée : 4h	Coefficient : 3
SESSION 2016	Session principale	

CONSTITUTION DU SUJET

- Un dossier technique pages : 1/6, 2/6, 3/6, 4/6, 5/6 et 6/6.
- Un dossier réponses pages : 1/8, 2/8, 3/8, 4/8, 5/8, 6/8, 7/8 et 8/8.

TRAVAIL DEMANDE

- A. Partie mécanique pages : 1/8, 2/8, 3/8 et 4/8. (10 points)
- B. Partie électricité pages : 5/8, 6/8, 7/8 et 8/8. (10 points)

Observation : aucune documentation n'est autorisée ; l'utilisation de la calculatrice est permise.

BAIGNOIRE A POSITION REGLABLE

I. Présentation

La baignoire (figure 1), utilisée dans une station thermale, est à inclinaison et hauteur réglables. Elle est manipulée par un personnel soignant. Equipée d'une porte et d'une cuve basculantes et d'un mélangeur thermostatique, la baignoire permet aux patients une détente et un sentiment de bien être en toute sécurité.

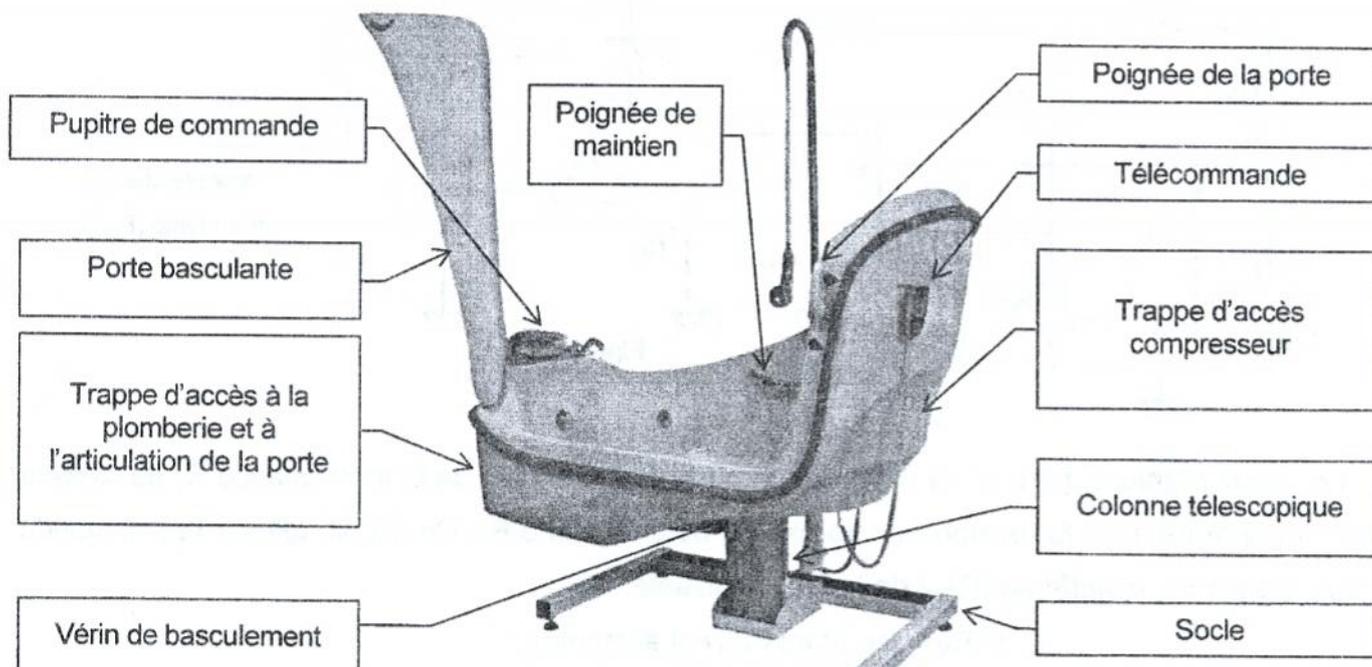


Figure 1

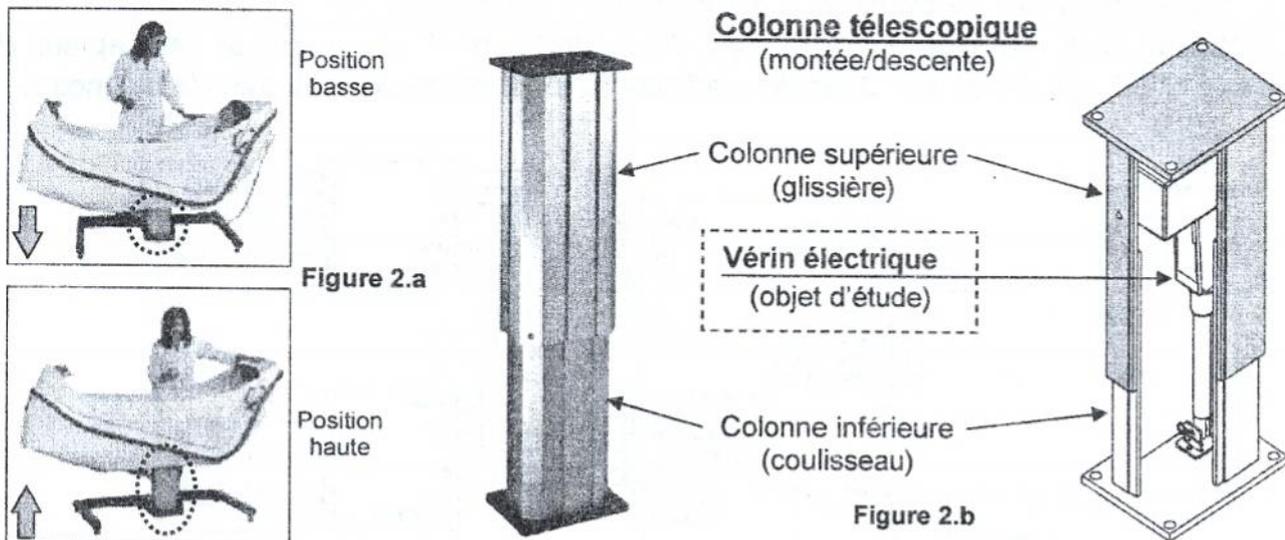
II. Extrait du cahier des charges fonctionnel

Fonction technique	Critères d'appréciation, niveaux et flexibilités
FT 1 : ouvrir / fermer facilement la porte	<ul style="list-style-type: none"> ■ Porte maintenue ouverte au-delà d'un angle d'ouverture de 80° ; ■ Effort de manœuvre exercé par le personnel soignant $< 50N$.
FT 2 : basculer la baignoire	<ul style="list-style-type: none"> ■ Masse maximale du patient + eau $200kg \pm 5kg$; ■ Vitesse maximale de basculement de la baignoire $0,3tr/min \pm 0,05tr/min$; ■ Amplitude de basculement de la baignoire $22,5^\circ \pm 2^\circ$.
FT 3 : lever la baignoire	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vitesse de levée maximale $6mm/s \pm 0,5mm/s$; ■ Hauteur de levage $150mm \pm 5mm$.

III. Fonctionnement

1- Description du fonctionnement de la colonne télescopique

La montée et la descente de la baignoire (figure 2.a) sont réalisées par une colonne télescopique (figure 2.b). Cette colonne est animée d'un mouvement de translation assuré par un vérin linéaire qui fait l'objet d'étude de la partie mécanique. (Voir dessin d'ensemble page 6/6 du dossier technique).



Le vérin à commande électrique est équipé d'un moteur à courant continu à deux sens de rotation. Il fournit la puissance nécessaire à la translation de la tige du vérin à travers un système roue et vis sans fin (19,11). Ce dernier assure la transmission de mouvement et l'adaptation de la vitesse à la vis d'entraînement (24).

Un système vis-écrou (24,23) de pas $p = 4mm$ assure la transformation de la rotation de la vis d'entraînement (24) en translation de la tige du vérin (2).

2- Ordre chronologique du fonctionnement de la baignoire

- Fermeture manuelle de la porte de la baignoire ;
- Montée de la baignoire jusqu'à sa position haute ;
- Remplissage de la baignoire jusqu'au niveau haut de l'eau ;
- Début de la kiné thermique avec une température présélectionnée Th ;
- Fin de traitement thermal ;
- Descente de la baignoire jusqu'à sa position basse ;
- Vidange de la baignoire ;
- Déclenchement d'une serrure pour assurer l'ouverture manuelle de la porte de la baignoire.

6- Etude de la temporisation

La temporisation est obtenue par un compteur programmable qui compte les impulsions d'une horloge de fréquence $f = 10\text{Hz}$ (figure 4).

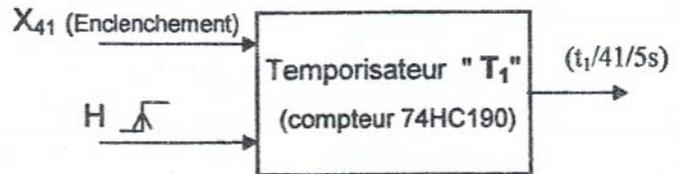


Figure 4

7- Document constructeur du CI 74HC190

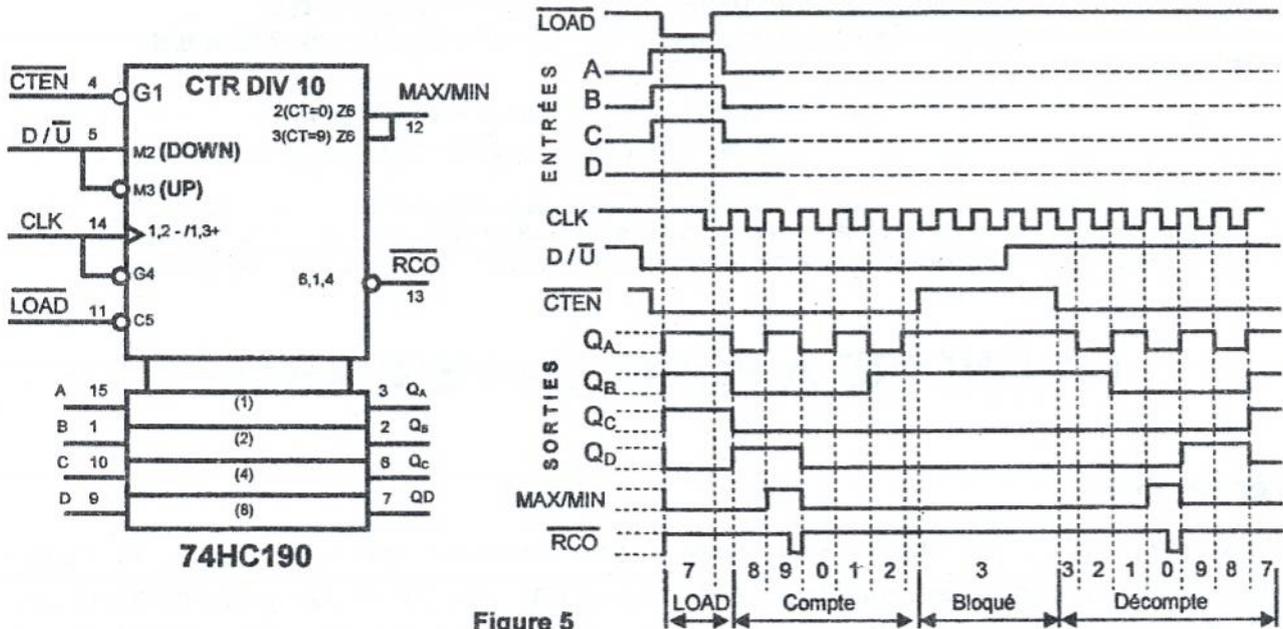


Figure 5

8- Etude du circuit de commande de la résistance chauffante

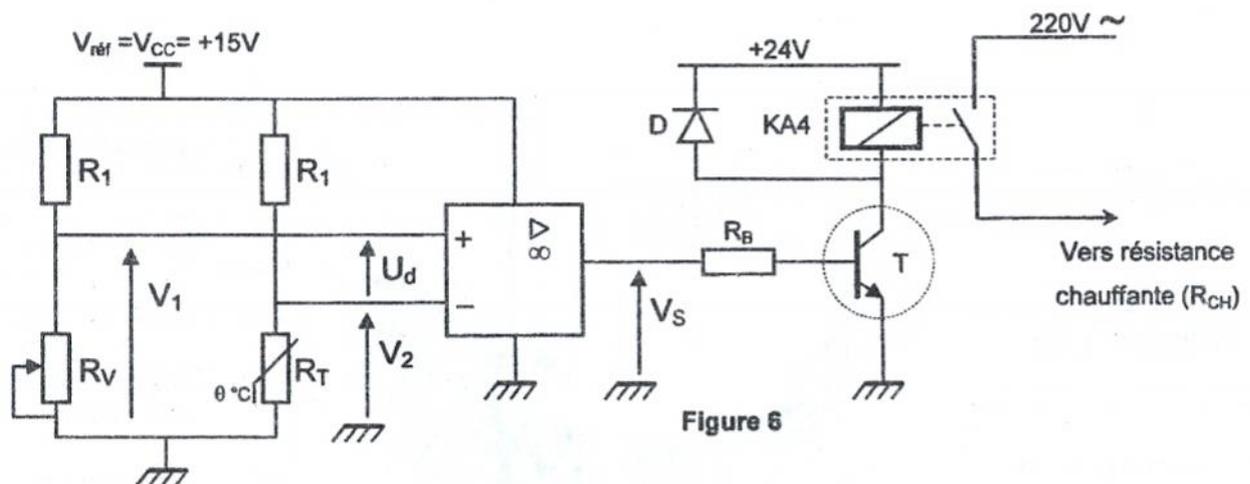


Figure 6

Le circuit (figure 6) permet de comparer la tension aux bornes de la thermistance R_T du capteur de température avec la tension aux bornes du potentiomètre R_V . Ce circuit agit sur la commande de la résistance chauffante (R_{CH}) de la façon suivante :

- si $R_V > R_T$, alors R_{CH} est alimentée ;
- si $R_V < R_T$, alors R_{CH} est non alimentée.

L'amplificateur linéaire intégré utilisé dans ce circuit est supposé idéal.

9- Description du fonctionnement

Le fonctionnement de la baignoire à position réglable est décrit par les grafjets synchronisés ci-dessous :

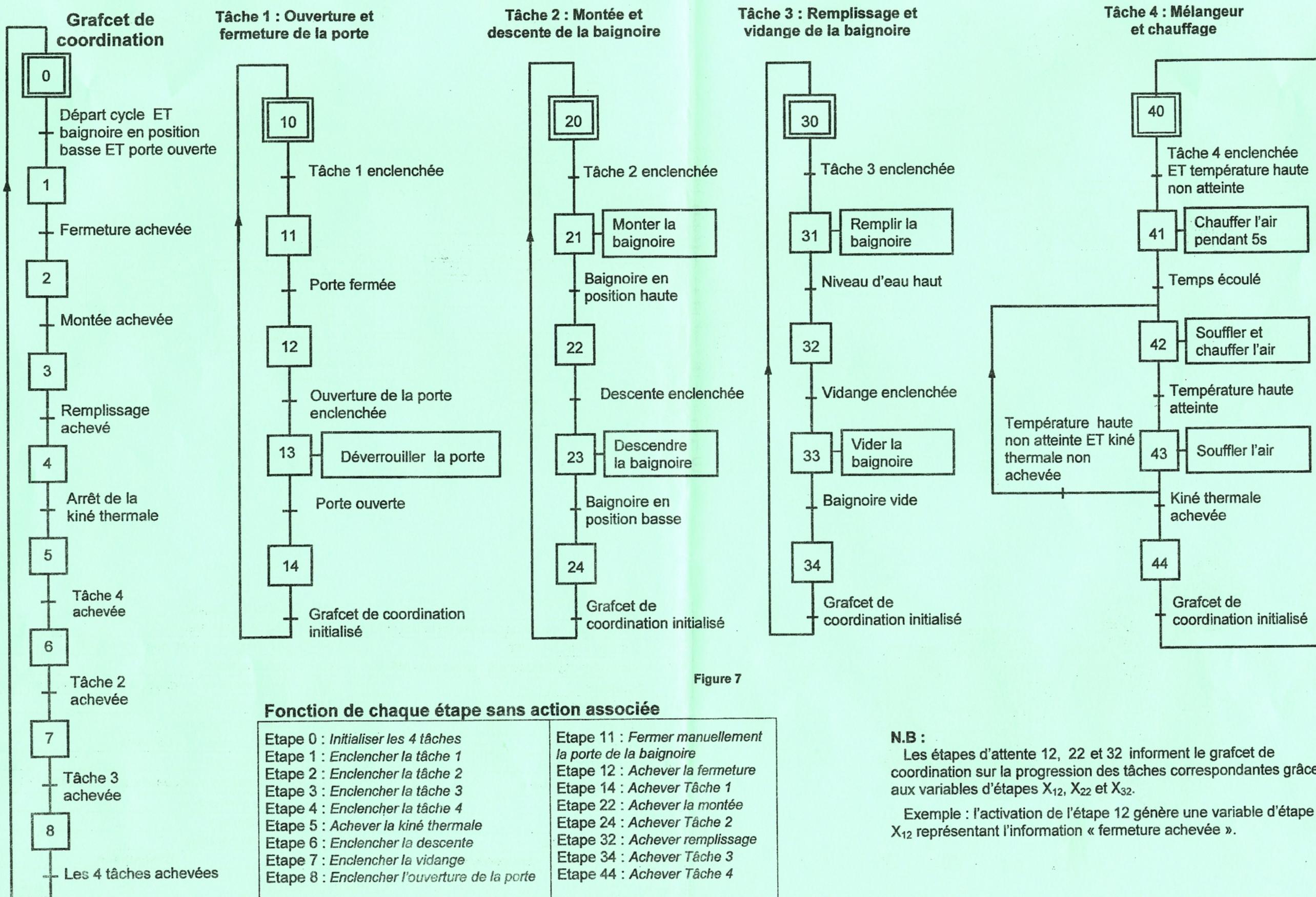
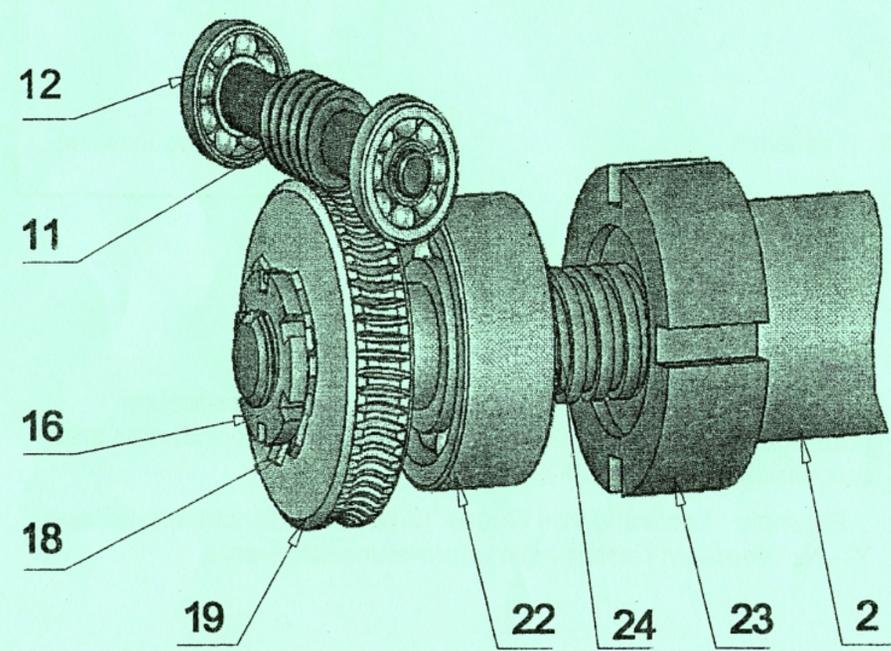
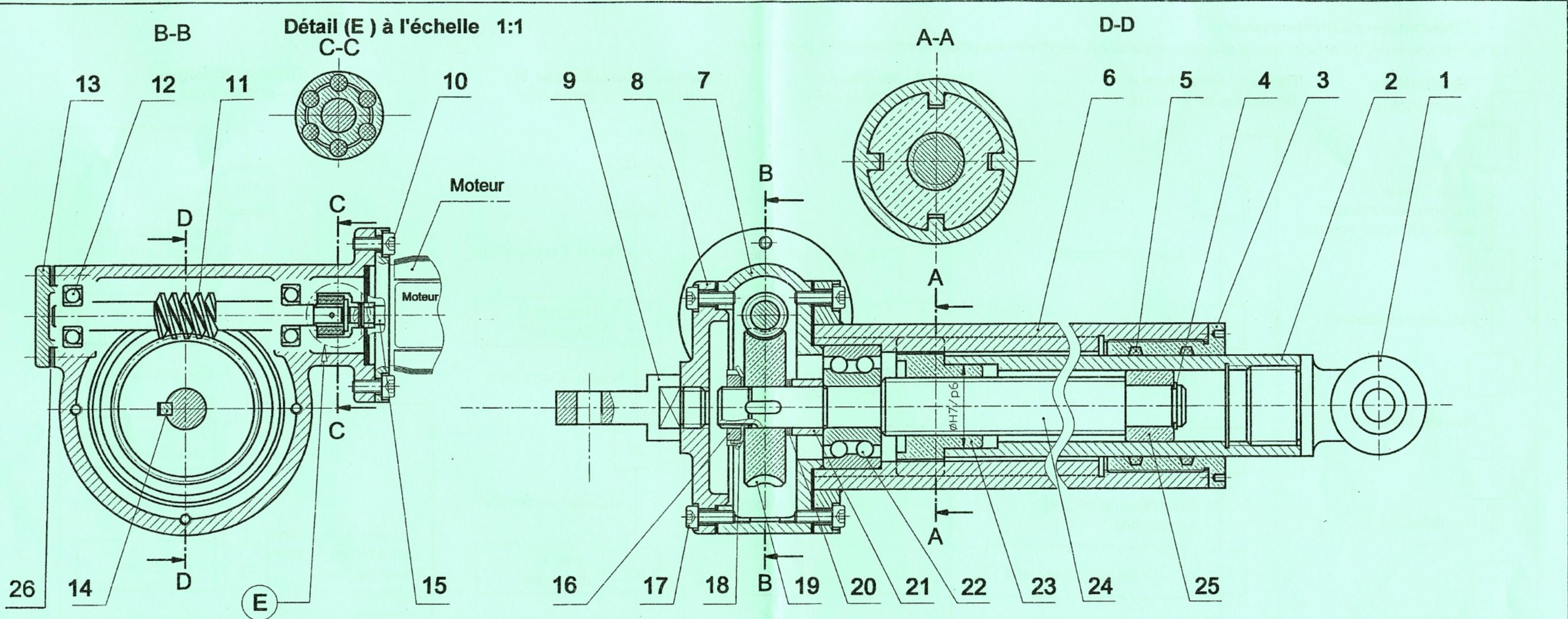


Figure 7

N.B :

Les étapes d'attente 12, 22 et 32 informent le grafjet de coordination sur la progression des tâches correspondantes grâce aux variables d'étapes X₁₂, X₂₂ et X₃₂.

Exemple : l'activation de l'étape 12 génère une variable d'étape X₁₂ représentant l'information « fermeture achevée ».



13	1	Couvercle
12	2	Roulement à une rangé de billes à contact oblique
11	1	Vis sans fin Z= 1 filet
10	4	Vis à tête cylindrique à 6 pans creux M6-14
9	1	Embout
8	1	Couvercle
7	1	Carter
6	1	Tube cannelé
5	2	Joints toriques
4	1	Anneau élastique
3	1	Couvercle
2	1	Tige du vérin
1	1	Embout à rotule

26	1	Cales de réglage
25	1	Bague de frottement
24	1	Vis d'entraînement; pas p = 4 mm
23	1	Ecrou spécial
22	1	Roulement à deux rangés de billes à contact oblique
21	1	Bague entretoise
20	1	Cales de réglage
19	1	Roue dentée Z = 60 dents
18	1	Rondelle frein
17	8	Vis à tête cylindrique à 6 pans creux M6-18
16	1	Ecrou à encoches
15	1	Arbre moteur
14	1	Clavette parallèle

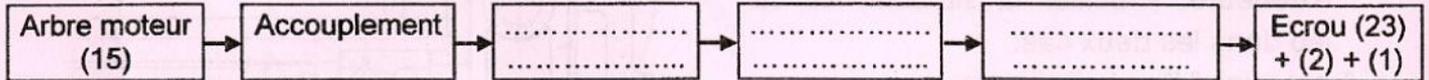
RepNb.	Désignation	RepNb.	Désignation
Echelle : 1 : 2		VERIN ELECTRIQUE	
		Baignoire à position réglable	
		Dossier technique Page : 6/6	

A- PARTIE MECANIQUE

1. Analyse fonctionnelle

En se référant au dessin d'ensemble du vérin électrique à la page 6/6 du dossier technique :

1.1. Compléter, par les noms et les repères des pièces, la chaîne cinématique suivante qui décrit le fonctionnement du vérin électrique assurant la fonction technique FT : **Lever la baignoire**



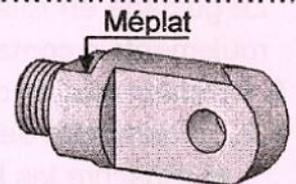
1.2. Etude de l'accouplement détail (E)

Mettre une croix dans la case qui convient du tableau ci-dessous pour identifier l'accouplement (détail (E)).

	Transmission par :		Rigide	Elastique
	Adhérence	Obstacle		
Accouplement (détail (E))				

1.3. Expliquer brièvement l'utilité des :

- a. cales de réglage (20) :
- b. deux méplats sur l'embout (9) :

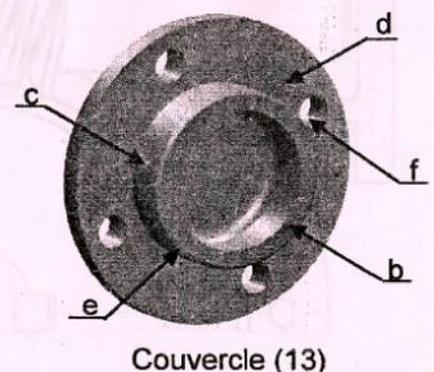
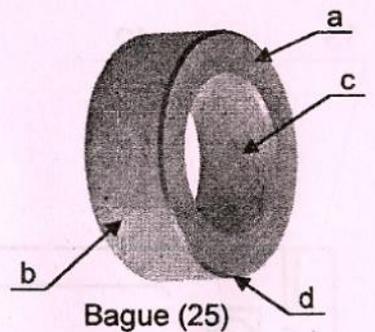


2. Obtention des pièces

Compléter le diagramme ci-dessous par la désignation du procédé et des opérations réalisées pour l'obtention des pièces (25) et (13).

	Opérations	Procédé
Bague de frottement (25)	a : Dressage b : c : Alésage d : Chanfreinage

	Opérations	Procédé
Couvercle (13)	a : Obtention du brut (voir D. T. page 6/6)
	b : c : Chariotage d : Dressage e :
	f :	Fraisage



4. Etude de flexion de la vis sans fin (11)

La vis sans fin (11) est assimilée à une poutre cylindrique pleine de diamètre $d = 8 \text{ mm}$, soumise aux réactions $\overline{R}_A, \overline{R}_D$ des roulements (12) et à une charge supposée uniformément répartie \vec{q} . \vec{q} est la réaction de la roue (19) sur la vis sans fin (11).

On donne : $R_A = R_D = 750 \text{ N}$; $q = 50 \text{ N/mm}$

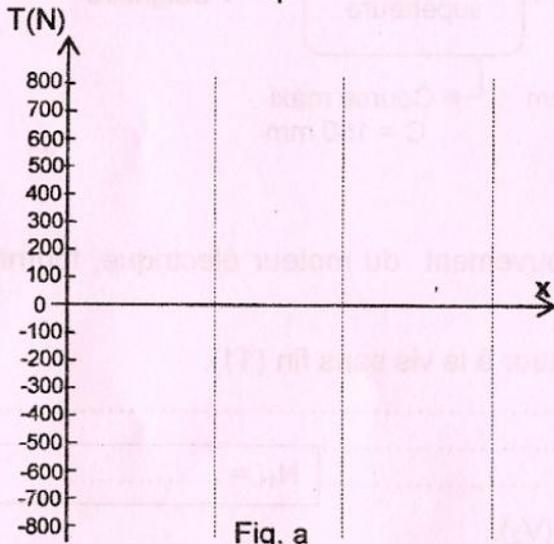
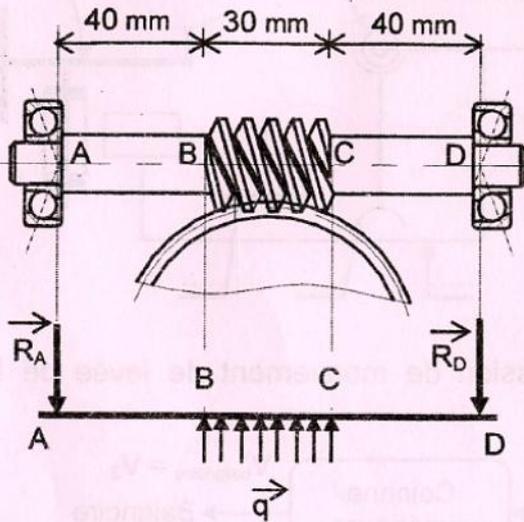


Fig. a

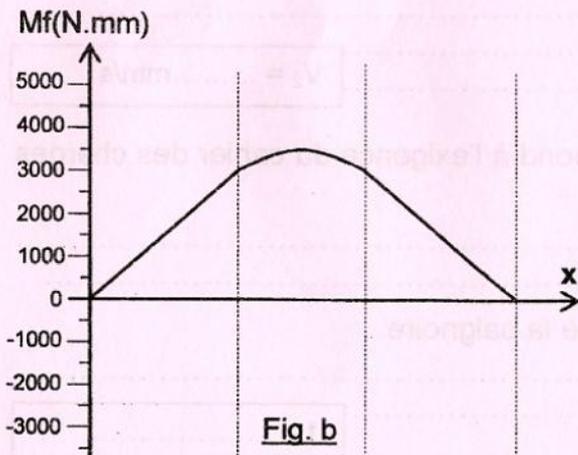


Fig. b

4.1. Calculer les efforts tranchants le long de la poutre et tracer leur diagramme sur la (fig.a)

Etude d'une section entre A et B

Etude d'une section entre B et C

Etude d'une section entre C et D

4.2. D'après le diagramme des moments fléchissants (Fig.b), déduire les valeurs des moments M_{fB} , M_{fC} et M_{fMax} .

$M_{fB} = \dots\dots\dots$

$M_{fC} = \dots\dots\dots$

$M_{fMax} = \dots\dots\dots$

4.3. Calculer la contrainte normale maximale σ_{Maxi} due à la flexion de la vis (11).

$\sigma_{Maxi} = \dots\dots\dots$

4.4. Choix des matériaux

On admet une valeur de $\sigma_{Maxi} = 72 \text{ N/mm}^2$.

a. Déduire la valeur minimale de la résistance pratique R_p .

b. On adopte un coefficient de sécurité $s=4$. Expliquer puis choisir parmi les matériaux ci-dessous, ceux qui garantissent la résistance de la vis (11) en toute sécurité, en mettant une croix dans les cases correspondantes.

Désignation	C25	46Cr2	X2CrNi12	X6Cr13
Re (N/mm ²)	350	400	250	220
Choix				

5. Cotation fonctionnelle

5.1. Donner la nécessité de la condition A.

.....

5.2. Le montage du roulement (22) exige un Jeu latéral "J" au niveau de sa bague extérieure. Préciser la situation de ce jeu dans les deux cas:

▪ A est mini, "J" est situé entre

.....
 ▪ A est maxi, "J" est situé entre

5.3. Tracer la chaîne de cotes installant la condition A_{mini} .

5.4. Le montage de l'écrou (23) dans la tige du vérin (2) est avec un ajustement H7/p6.

a. Donner le type de cet ajustement :

b. Justifier ce choix :

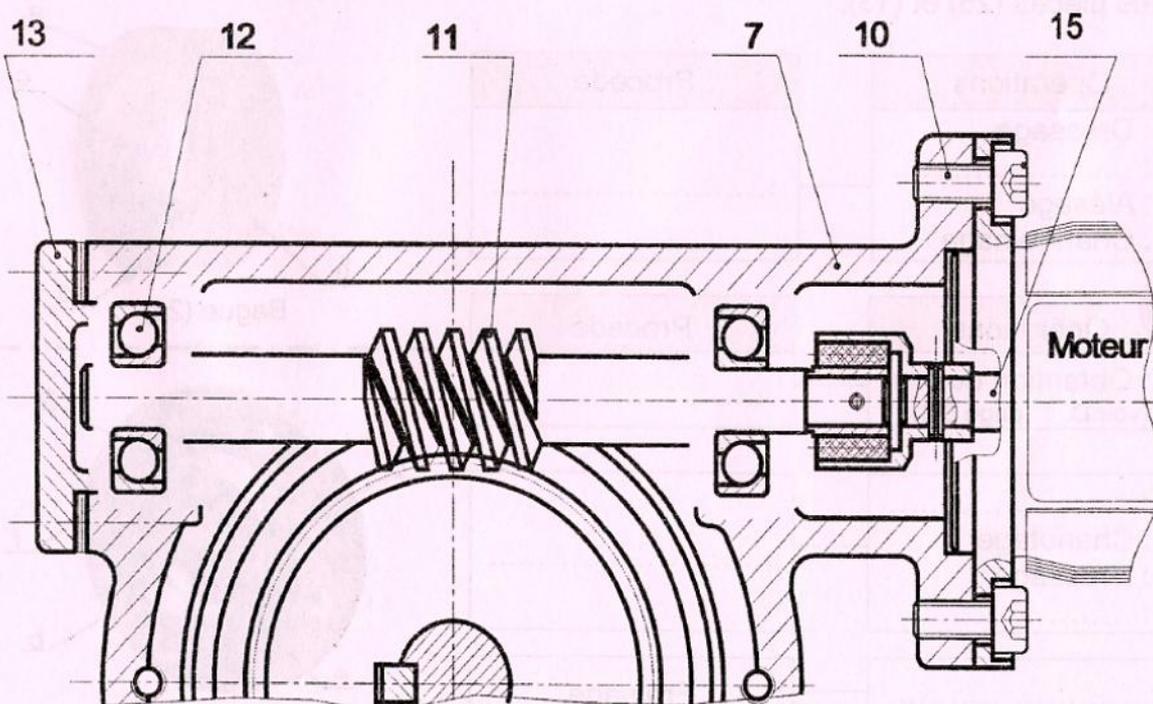
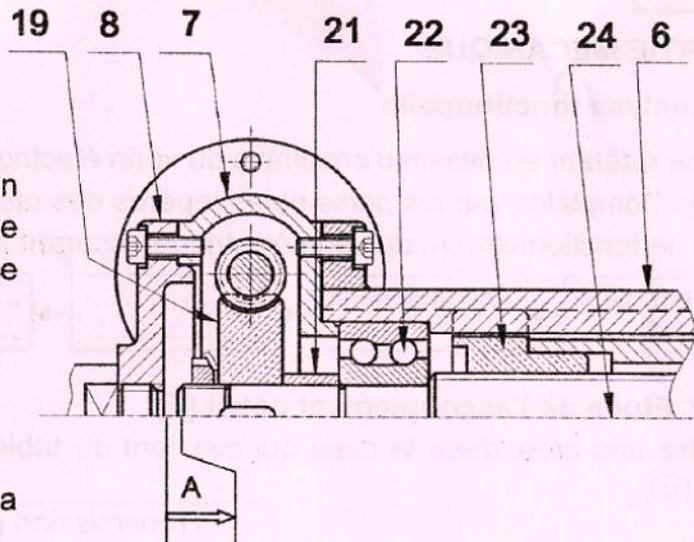
.....

6. Conception

Le guidage en rotation de la vis sans fin (11) par rapport au carter (7) est réalisé par les deux roulements à contact oblique (12).

6.1. Donner le nom de ce type de montage :

6.2. On demande de compléter, à l'échelle du dessin ci-dessous, le montage des roulements (12) et d'inscrire les tolérances des portées des bagues intérieures et extérieures assurant le bon fonctionnement du mécanisme.

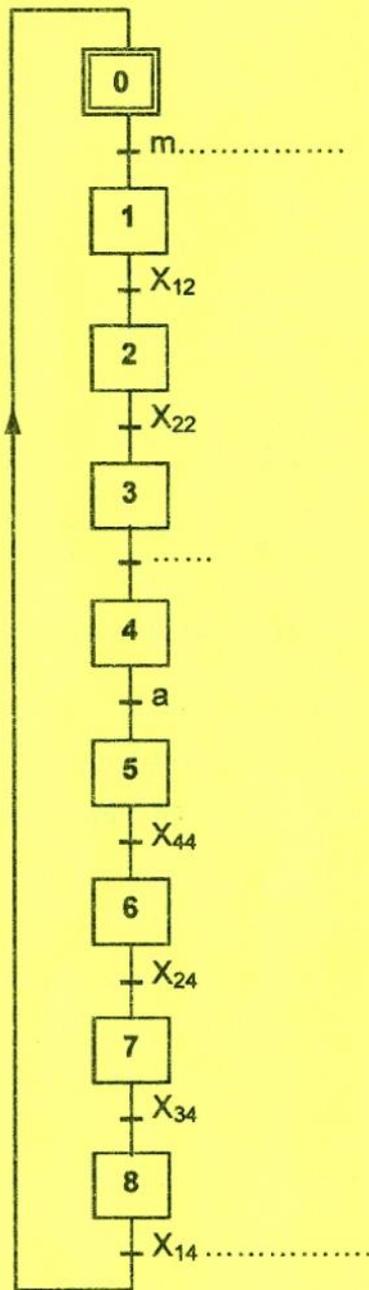


B- PARTIE ELECTRICITE

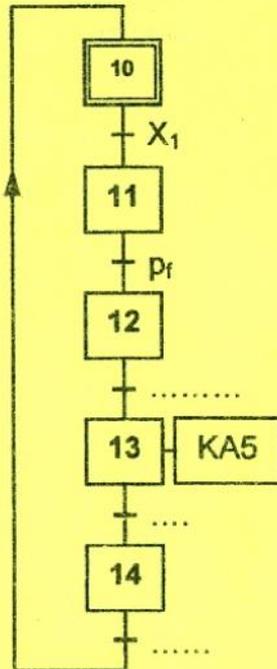
1. Étude du GRAFCET

En se référant au dossier technique pages 2/6, 3/6 et 4/6 et 5/6, compléter les grafquets synchronisés suivants :

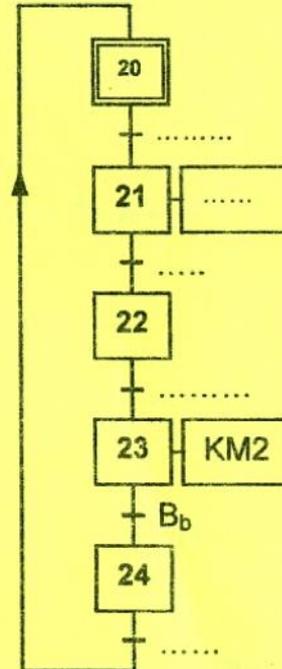
Grafcet de coordination



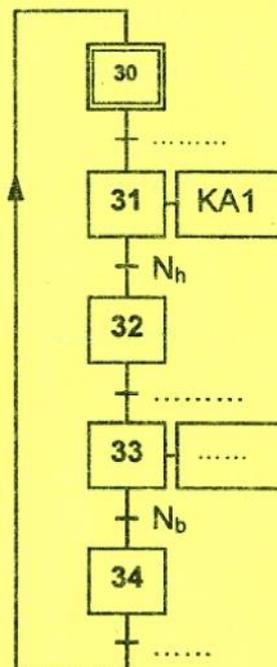
Tâche 1 : Ouverture et fermeture de la porte



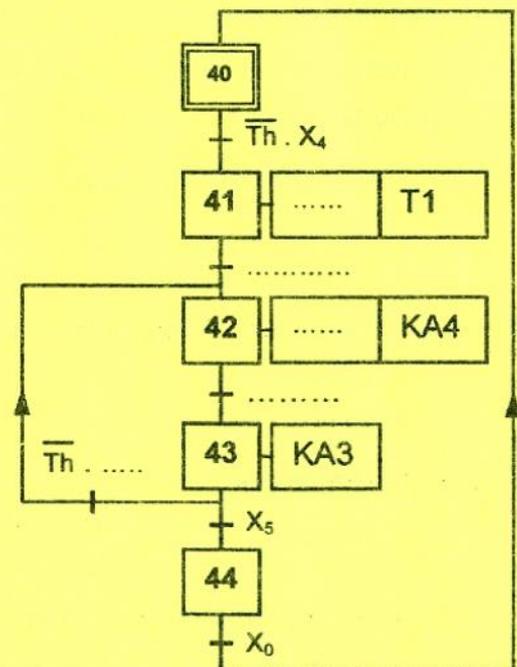
Tâche 2 : Montée et descente de la baignoire



Tâche 3 : Remplissage et vidange de la baignoire



Tâche 4 : Mélangeur et chauffage



2. Etude du circuit de contrôle et d'affichage de la température

Se référer, dans cette partie, à la page 3/6 du dossier technique.

2.1. Quelle est la nature du signal appliqué à l'entrée RA0/AN0 ? Cocher la bonne réponse.

Signal numérique

Signal analogique

2.2. Compléter les instructions et les commentaires du programme en mikroPascal Pro correspondant à la détection et à l'affichage de la température de l'eau dans la baignoire.

N.B : Les entrées non utilisées sont considérées comme des entrées.

program affichage_temperature;	// Entête du programme
var Tension : word; temperature : real;	// Déclaration des variables
temp_con : byte; temp_aff : byte;	
begin	//Début programme
adcon1 := ;	// Choix de RA0/AN0 uniquement en tant qu'entrée analogique.
adc_init();	//
trisc :=;	// Tout le port C est configuré comme sortie
Begin	
while true do begin	// Boucle infinie
Tension := adc_read(.....);	// Lecture du convertisseur à partir de RA0/AN0.
Temperature:= (Tension*.....)/..... ;	// Calcul
Temp_con := byte(temperature);	// Transformation en octet : partie entière.
Temp_aff:= Dec2Bcd(temp_con);	// Conversion du décimal en BCD.
portc := temp_aff;	//
end;	// Fin boucle
end.	// Fin programme

3. Etude du circuit de comptage (temporisation)

3.1. La temporisation (5s) est obtenue par un compteur d'impulsions délivrées par une horloge de fréquence $f = 10\text{Hz}$ (figure 4 du dossier technique page 4/6).

a- Déterminer le nombre d'impulsions que doit compter le compteur pendant 5 secondes ?

.....

b- Déduire le modulo de ce compteur.

.....

3.2. Se référer, dans cette partie, au document constructeur du CI 74190 (figure 5 de la page 4/6 du dossier technique).

a- Quelle est la valeur logique à laquelle est portée l'entrée $\overline{\text{CTEN}}$ pour valider le fonctionnement en compteur ou en décompteur de ce circuit intégré ?

$\overline{\text{CTEN}} = \dots\dots\dots$

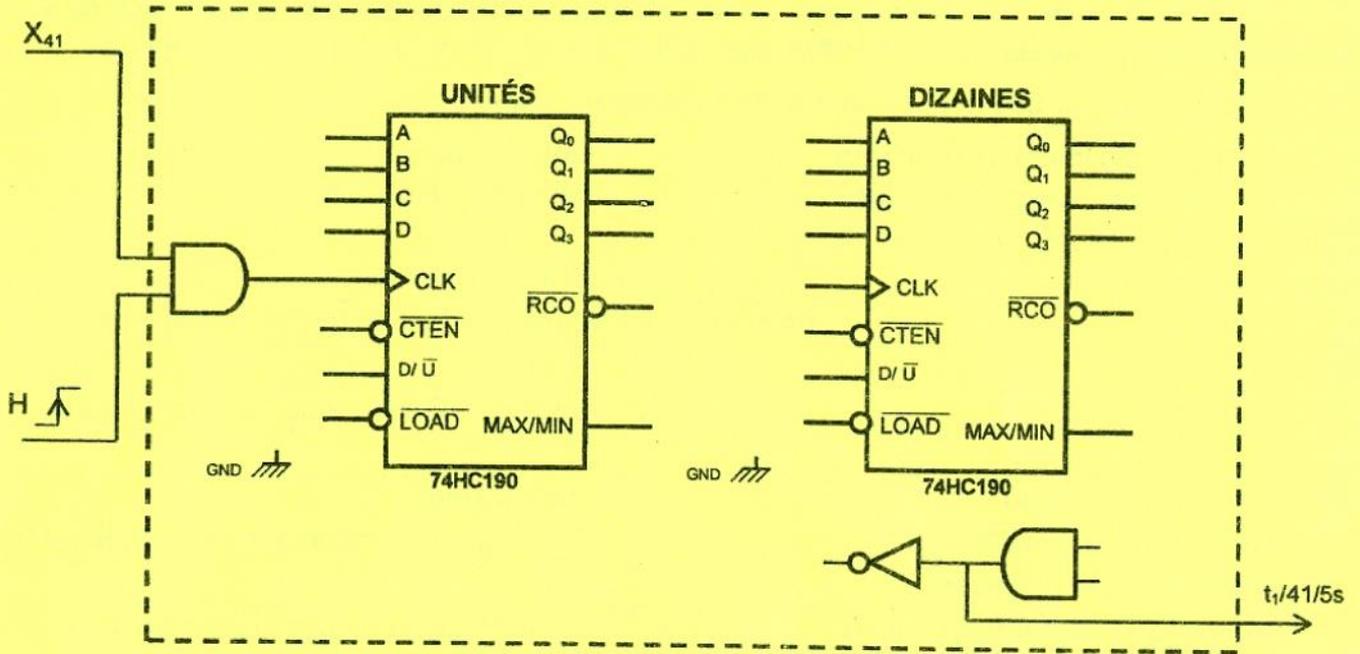
b- Quelle est la valeur logique à laquelle est portée l'entrée D/\overline{U} pour un fonctionnement en compteur ?

$D/\overline{U} = \dots\dots\dots$

c- Quelle est la valeur logique à laquelle est portée l'entrée \overline{LOAD} et quelle est la combinaison binaire des entrées A, B, C et D pour mettre à zéro les sorties du CI 74190 ?

$\overline{LOAD} = \dots\dots\dots$; $ABCD = \dots\dots\dots$

d- Compléter les liaisons manquantes sur le schéma suivant pour réaliser ce compteur.



4. Etude du circuit de commande de la résistance chauffante.

En se référant au circuit de commande de la résistance chauffante, figure 6 du dossier technique page 4/6.

4.1. Exprimer V_1 en fonction de R_1 et R_V .

.....

4.2. Exprimer V_2 en fonction de R_1 et R_T .

.....

4.3. Montrer que $U_d = 0$ lorsque $R_V = R_T$.

.....

4.4. Compléter le tableau ci-dessous par le signe de U_d (>0 ou <0), la valeur de V_s , l'état du transistor (bloqué ou saturé), l'état de KA4 (excitée ou non excitée) et l'état de la résistance chauffante (alimentée ou non alimentée).

	U_d	V_s (V)	Transistor	KA4	Résistance chauffante
$R_V < R_T$
$R_V > R_T$

5. Etude du moteur à courant continu

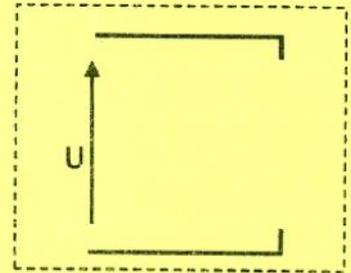
Le moteur qui assure la montée et la descente de la baignoire est à courant continu à aimant permanent. Il porte sur sa plaque signalétique les caractéristiques nominales suivantes :

$$U = 24V; \quad I = 4A; \quad T_u = 0,22Nm; \quad n = 3000tr/min$$

La résistance de l'induit $R_a = 0,8\Omega$.

5.1. Fonctionnement en régime nominal :

a. Compléter, ci-contre, le schéma équivalent de l'induit. Indiquer les tensions et l'intensité du courant induit ainsi que leurs sens.



b. Déterminer la force contre électromotrice E' .

.....

c. Montrer que $E' = K \cdot \Omega$, avec K une constante.

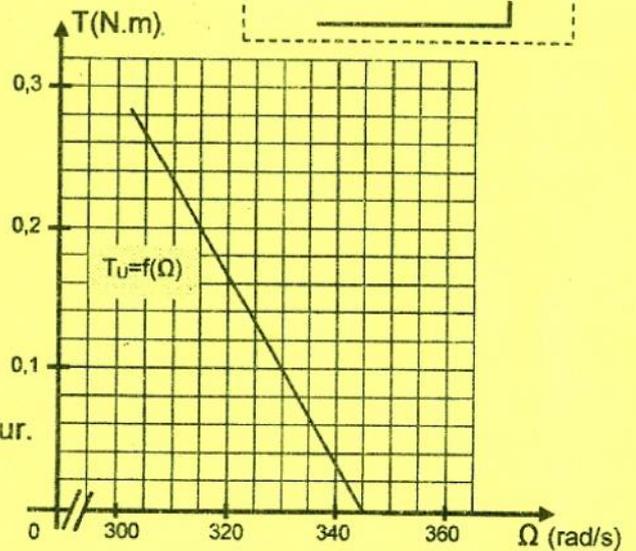
.....

d. Calculer la valeur de K .

.....

e. Déterminer la puissance P_a absorbée par le moteur.

.....



5.2. Fonctionnement en charge :

Le moteur entraîne une charge qui oppose un couple résistant constant $T_r = 0,2Nm$. Il absorbe un courant $I = 3,79A$ sous la tension $U = 24V$.

La caractéristique mécanique du couple $T_u = f(\Omega)$ est représentée sur le graphe ci-dessus.

a- Tracer, sur le même graphe, la caractéristique du couple résistant de la charge $T_r = f(\Omega)$.

b- Indiquer, sur le graphe, le point de fonctionnement en charge (P). Déterminer ses coordonnées. P (.....,)

c- Déterminer, pour ce point de fonctionnement, la valeur de la puissance utile P_u .

.....

d- Déterminer le couple électromagnétique T_{em} correspondant au point de fonctionnement (P).

.....

e- Déterminer le couple des pertes T_p .

.....

f- Tracer, sur le même graphe, la caractéristique du couple électromagnétique $T_{em} = f(\Omega)$.

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ***** EXAMEN DU BACCALAURÉAT	Épreuve : Sciences Physiques	
	Section : Sciences techniques	
	Durée : 3 h	Coefficient : 3
SESSION 2016	Session principale	

Le sujet comporte 5 pages numérotées de 1/5 à 5/5.

La page 5/5 est à compléter par le candidat et à rendre avec la copie.

CHIMIE (7 points)

Exercice 1 (4 points)

Toutes les solutions sont prises à 25 °C, température à laquelle le produit ionique de l'eau est $K_e = 10^{-14}$. On dispose, au laboratoire de chimie, de deux solutions aqueuses acides (S₁) et (S₂).

- (S₁) : une solution aqueuse de fluorure d'hydrogène (HF) de concentration molaire $C_1 = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.
- (S₂) : une solution aqueuse d'acide méthanoïque (HCOOH) de concentration molaire C_2 .

Afin de déterminer la nature (fort ou faible) de ces deux acides et de comparer leurs forces relatives, on réalise les expériences suivantes :

1- Expérience n°1 :

A l'aide d'un pH-mètre, on mesure le pH de la solution (S₁), on trouve $\text{pH}_1 = 2,7$.

- a- Montrer que le fluorure d'hydrogène est un acide faible.
- b- Ecrire l'équation de sa réaction avec l'eau.

2- Expérience n°2 :

On réalise le dosage pH-métrique d'un volume $V_A = 20 \text{ mL}$ de la solution (S₂) avec une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium (NaOH) de concentration molaire $C_B = 2.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.

On porte dans le tableau suivant les coordonnées de deux points de la courbe d'évolution du pH du milieu réactionnel en fonction du volume V_B de la solution de base ajouté.

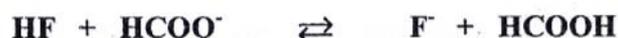
V_B (mL)	pH	Nature du point
10	7,8	Point d'équivalence
5	3,8	Point de demi-équivalence

En exploitant le tableau précédent :

- a- justifier que l'acide méthanoïque est faible ;
- b- trouver le pK_a du couple $\text{HCOOH}/\text{HCOO}^-$;
- c- déterminer la valeur de C_2 .

3- Expérience n°3 :

Dans un volume $V_1 = 100 \text{ mL}$ de la solution (S₁), on introduit, sans variation de volume, une quantité $n_0 = 2.10^{-4} \text{ mol}$ de méthanoate de sodium (HCOONa). Il se produit une réaction acide-base symbolisée par l'équation chimique suivante :



- a- Sachant que l'avancement final de cette réaction est $x_f = 1,73.10^{-4} \text{ mol}$, compléter le tableau d'avancement de la réaction, donné dans la **figure 1 de la page 5/5**.
- b- En déduire la valeur de la constante d'équilibre K relative à cette réaction.
- c- Comparer alors, la force des deux acides HF et HCOOH.

Exercice 2 (3 points)

Un groupe d'élèves est chargé, lors d'une séance de travaux pratiques, de réaliser une pile électrochimique (P) afin d'étudier son fonctionnement. On met à leur disposition un fil de nickel, un fil de cuivre, un pont salin et deux béchers (1) et (2) contenant respectivement un volume $V_1 = 100 \text{ mL}$ d'une solution aqueuse de sulfate de nickel (NiSO_4) de concentration molaire $C_1 = 0,01 \text{ mol.L}^{-1}$ et un volume $V_2 = 100 \text{ mL}$ d'une solution aqueuse de sulfate de cuivre (II) (CuSO_4) de concentration molaire $C_2 = 0,01 \text{ mol.L}^{-1}$.

L'équation chimique associée à la pile (P) ainsi réalisée est : $\text{Ni} + \text{Cu}^{2+} \rightleftharpoons \text{Ni}^{2+} + \text{Cu}$

L'étude est faite à la température de 25°C . A cette température, la constante d'équilibre relative à l'équation associée à la pile (P) est $K = 10^{20}$.

On supposera que durant le fonctionnement de la pile (P), il n'y a ni changement des volumes des solutions ni risque d'épuisement des fils.

On rappelle que la fem de la pile étudiée s'exprime par : $E = E^0 - 0,03 \log \frac{[\text{Ni}^{2+}]}{[\text{Cu}^{2+}]}$; E^0 étant la fem standard de la pile.

- 1- a- Donner le schéma de la pile (P).
b- Déterminer la valeur de la fem initiale E_i de cette pile.
c- Préciser, en le justifiant, le pôle positif de la pile (P).
- 2- La pile ainsi réalisée est placée dans un circuit électrique comportant un conducteur ohmique, un ampèremètre et un interrupteur. On ferme le circuit à l'instant de date $t = 0$.
a- Ecrire l'équation de la transformation chimique qui se déroule au niveau de chaque fil, au cours du fonctionnement de la pile (P).
b- En déduire l'équation de la réaction modélisant la transformation spontanée qui a lieu dans cette pile.
c- A un instant ultérieur de date t_1 , la pile cesse de débiter du courant dans le circuit extérieur. Déterminer pour $t \geq t_1$, la molarité des ions Ni^{2+} ainsi que la variation de masse $|\Delta m|$ du fil de nickel en précisant s'il s'agit d'une diminution ou d'une augmentation.

On donne : masse molaire du nickel $M(\text{Ni}) = 58,7 \text{ g.mol}^{-1}$

PHYSIQUE (13 points)

Exercice 1 (6 points)

Le pendule élastique de la figure 2 est constitué d'un solide (S) de masse m , relié à l'une des extrémités d'un ressort (R) à spires non jointives, d'axe horizontal, de raideur k et de masse négligeable devant m . L'autre extrémité du ressort est attachée à un support fixe.

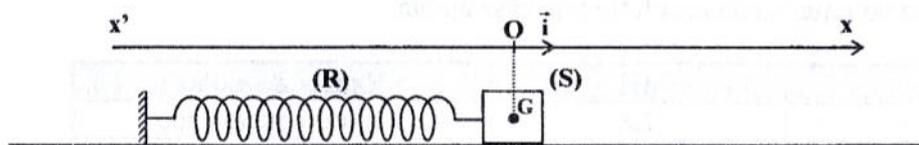


figure 2

A l'équilibre, le centre d'inertie G de (S) coïncide avec l'origine O du repère (O, \vec{i}) de l'axe $x'x$.

Ecarté de sa position d'équilibre puis abandonné à l'instant de date $t = 0$, le solide (S) se met à osciller de part et d'autre du point O. On désigne par $x(t)$ et $v(t)$ respectivement, l'élongation et la vitesse de G à un instant de date t .

Le mouvement du centre d'inertie G de (S) est étudié dans le référentiel terrestre considéré comme galiléen. Les forces de frottements ainsi que l'amortissement du mouvement sont considérés comme négligeables.

- 1- a- Représenter sur la figure 3 de la page 5/5, les forces extérieures exercées sur (S).
b- En appliquant le théorème du centre d'inertie, montrer que les oscillations de G sont régies par l'équation différentielle : $\frac{d^2x(t)}{dt^2} + \omega_0^2 x(t) = 0$; où ω_0 est une constante à exprimer en fonction de k et m .
c- Préciser le nom de ω_0 .
d- Vérifier que $x(t) = X_{\max} \sin(\omega_0 t + \varphi_x)$ est une solution de cette équation différentielle.

2- La courbe traduisant l'évolution de l'élongation x au cours du temps, est représentée sur la **figure 4**.

a- En exploitant la courbe de la **figure 4**:

a₁- déterminer la valeur de X_{\max} ainsi que celle de ω_0 ;

a₂- montrer que : $\varphi_x = \frac{5\pi}{6}$ rad.

b- En déduire la valeur de l'amplitude V_{\max} de la vitesse $v(t)$ ainsi que celle de sa phase initiale φ_v .

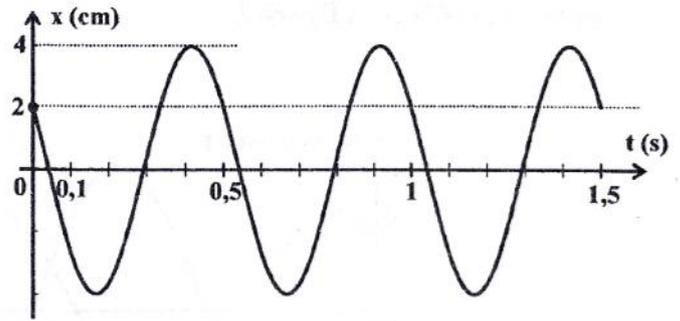


figure 4

3- Les courbes (\mathcal{E}_1) et (\mathcal{E}_2) de la **figure 5** traduisent l'évolution, au cours du temps, des énergies

cinétique $E_c = \frac{1}{2}mv^2$ et potentielle

$E_p = \frac{1}{2}kx^2$ du système $\{(S) + (R)\}$.

a- Identifier, parmi (\mathcal{E}_1) et (\mathcal{E}_2), celle qui correspond à $E_p(t)$.

b- Vérifier que le système $\{(S) + (R)\}$ est conservatif.

c- Déterminer les valeurs de k et m .

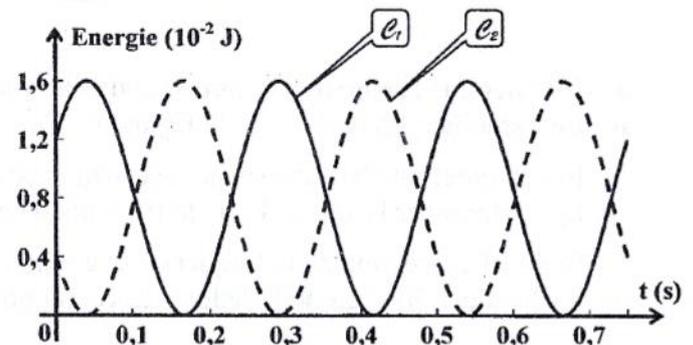


figure 5

Exercice 2 (4,5 points)

Le filtre électrique (F) schématisé sur la **figure 6**, est constitué d'un amplificateur opérationnel supposé idéal, d'un condensateur de capacité C et de deux conducteurs ohmiques de résistances respectives R_1 et R_2 . L'entrée de ce filtre est alimentée par un générateur basses fréquences (GBF) délivrant une tension alternative sinusoïdale $u_E(t)$ d'amplitude $U_{E\max}$ constante et de fréquence N réglable. La tension de sortie $u_S(t)$ de ce filtre est également sinusoïdale, de même fréquence N que la tension d'entrée et d'amplitude

$$U_{S\max} = \frac{R_2}{R_1} \frac{U_{E\max}}{\sqrt{1 + (2\pi N R_2 C)^2}}$$

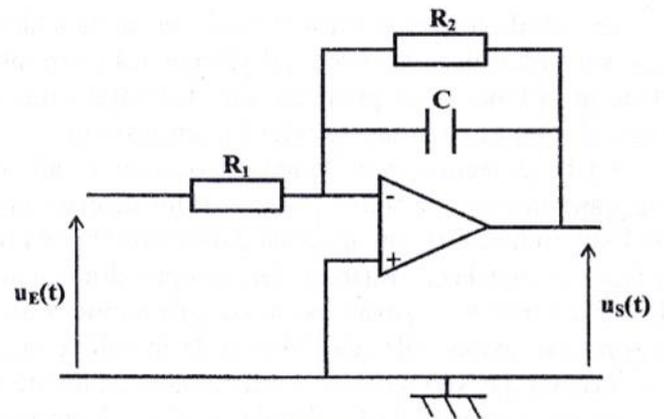


figure 6

On rappelle qu'un filtre est passant lorsque sa transmittance $T = \frac{U_{S\max}}{U_{E\max}}$ vérifie la condition $T \geq \frac{T_0}{\sqrt{2}}$; où

T_0 est la valeur maximale de T .

1- Choisir, parmi les propositions ci-dessous, celles qualifiant le filtre (F). Justifier votre choix.

- actif
- passe-haut
- linéaire
- passif
- passe-bande
- passe-bas

- 2- Un oscilloscope bicourbe convenablement branché, permet de visualiser simultanément, les tensions $u_E(t)$ et $u_S(t)$. Pour une valeur particulière N_1 de la fréquence N de la tension d'entrée, on obtient les courbes (1) et (2) de la figure 7.

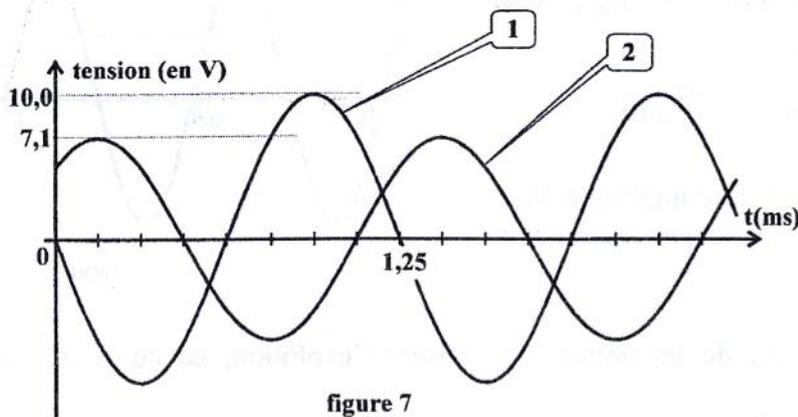


figure 7

- a- Justifier que la **courbe (1)** correspond à la tension de sortie $u_S(t)$.
 b- En exploitant les courbes de la **figure 7** :
 b₁- montrer que N_1 correspond à la fréquence de coupure du filtre (F). Déterminer sa valeur ;
 b₂- déterminer la valeur T_1 de la transmittance T du filtre (F). En déduire sa valeur maximale T_0 .
 c- Etablir l'expression de la fréquence de coupure N_1 du filtre (F).
 d- Sachant que $R_2 = 1,6 \text{ k}\Omega$, déduire de ce qui précède, les valeurs de R_1 et C.

Exercice 3 (2,5 points)

Etude d'un document scientifique

L'aimant, source de courant

En 1820, Augustin Fresnel place un aimant dans une bobine en cuivre et, pour déceler un éventuel courant induit dans la bobine, il plonge ses extrémités dans une solution aqueuse. Si un courant est induit dans la bobine, il se produira une décomposition de l'eau. En répétant cette expérience plusieurs fois, Fresnel n'a pas pu observer cette décomposition.

En 1825 Jean-Daniel Colladon présente le pôle d'un fort aimant à l'extrémité d'une bobine comportant un grand nombre de spires isolées. Pour détecter un éventuel courant induit, il utilise non pas l'électrolyse de l'eau comme Fresnel, mais un galvanomètre très sensible, appareil qui n'existait pas en 1820. Encore une fois, c'est un échec. Colladon n'en comprendra la cause qu'après la découverte de l'induction par Faraday en 1831, il écrit : « ... j'avais porté ce galvanomètre dans une chambre éloignée de celle où j'opérais [...], je rapprochai un des pôles de l'aimant de la bobine puis, sans me presser, je retournai vers le galvanomètre et je constatai que son index était exactement au même point qu'auparavant... ».

Le 24 septembre 1831, Faraday a réussi à observer pour la première fois l'induction d'un courant par un aimant. Un bref courant est induit en enfonçant très rapidement l'aimant dans la bobine ou en le retirant. De même, le simple fait d'approcher ou d'éloigner d'un aimant une bobine suffit à faire apparaître, pendant la durée du déplacement, un courant induit.

En 1833, Heinrich Lenz publie une loi qui porte son nom et qui donne le sens du courant induit.

*D'après : La découverte de l'induction
 Par Christine Blondel et Bertrand Wolff*

- 1- a- Nommer le phénomène physique ayant eu lieu, lors des expériences réalisées par Fresnel, Colladon et Faraday
 b- Dégager du texte une caractéristique de ce phénomène qui le laisse inaperçu par Colladon.
 2- Préciser, dans les expériences décrites dans le texte, l'induit et l'inducteur.
 3- a- Enoncer la loi de Lenz.
 b- Indiquer, sur la **figure 8 de la page 5/5**, le sens du courant induit produit par le déplacement de l'aimant suivant l'axe de la bobine.

Épreuve de sciences physiques (sciences techniques : Session principale)

Feuille à compléter par le candidat et à rendre avec la copie.

Equation chimique		$\text{HF} + \text{HCOO}^- \rightleftharpoons \text{F}^- + \text{HCOOH}$			
Etat du système	Avancement (mol)	Quantité de matière (mol)			
Initial	0	$8 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-4}$	0
Final	x_f				

figure 1

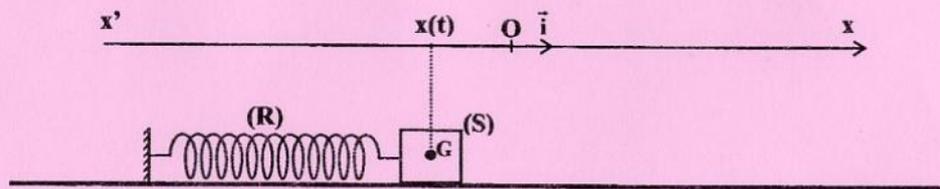


figure 3

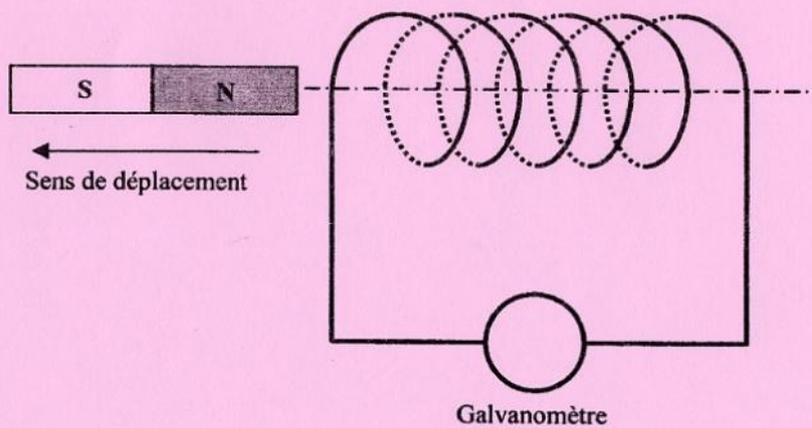


figure 8

Le sujet comporte 3 pages numérotées de 1/3 à 3/3.

Exercice 1 (5 points)

Dans l'espace muni d'un repère orthonormé direct $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, on considère les points $A(1, 0, 2)$, $B(-2, 1, -1)$ et $C(0, 0, 1)$.

1) a - Déterminer les composantes du vecteur $\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC}$.

b - Déduire que les points A, B et C déterminent un plan P dont une équation cartésienne est

$$x - z + 1 = 0.$$

2) On considère les points $I(1, -1, -1)$ et $J(-\frac{1}{2}, -1, \frac{1}{2})$ et soit Δ la droite passant par I et perpendiculaire à P.

a- Montrer que la droite Δ coupe le plan P en J.

b- Calculer la distance IJ.

3) Soit S l'ensemble des points $M(x, y, z)$ de l'espace vérifiant : $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y + 2z - 2 = 0$.

a- Montrer que S est une sphère de centre I et de rayon R que l'on déterminera.

b- Montrer que le plan P coupe la sphère S suivant le cercle de centre J et de rayon $r = \frac{1}{\sqrt{2}}$.

4) Pour $\theta \in [0, 2\pi[$, on considère le point $N(1 + \cos\theta, -1 + \sin\theta, -3)$.

a- Vérifier que N est un point de la sphère S.

b- Justifier que le point N n'appartient pas au plan P.

c- Montrer que $(\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC}) \cdot \overrightarrow{AN} = -5 - \cos\theta$.

d- En déduire la valeur de θ pour laquelle le volume du tétraèdre ABCN est minimal.

Exercice 2 (4 points)

On considère dans l'ensemble \mathbb{C} des nombres complexes l'équation :

$$(E): z^2 - (1 + i\sqrt{3})z - 2 + 2i\sqrt{3} = 0.$$

1) a- Vérifier que $(3 - i\sqrt{3})^2 = 6 - 6i\sqrt{3}$.

b- Résoudre dans \mathbb{C} l'équation (E).

2) Le plan complexe est rapporté à un repère orthonormé direct (O, \vec{u}, \vec{v}) .

a- Construire le cercle (C) de centre O et passant par le point A d'affixe 2.

On désigne par B et C les points du plan d'affixes respectives $b = -1 + i\sqrt{3}$ et $c = \bar{b}$.

b- Mettre chacun des nombres complexes b et c sous la forme exponentielle.

c- En déduire que les points B et C appartiennent au cercle (C).

d- Construire alors les points B et C.

3) a- Montrer que $\frac{c}{b-2} = \frac{2}{c-b} = i\frac{\sqrt{3}}{3}$.

b- En déduire que le point O est l'orthocentre du triangle ABC.

Exercice 3 (6 points)

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = (x+1)e^{1-x}$ et (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) .

1) a - Calculer $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$.

b - Montrer que $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{x} = +\infty$ puis interpréter graphiquement le résultat obtenu.

c - Montrer que l'axe des abscisses est une asymptote à la courbe (C) au voisinage de $(+\infty)$.

2) a - Montrer que pour tout réel x, on a : $f'(x) = -x e^{1-x}$.

b - Dresser le tableau de variation de f.

3) a - Montrer que la courbe (C) admet un point d'inflexion I dont on déterminera les coordonnées.

b - Soit T la tangente à la courbe (C) au point I.

Montrer que T a pour équation cartésienne $y = -x + 3$.

4) Construire la courbe (C) ainsi que sa tangente T. (on prendra $e \approx 2,7$)

5) Soit α un réel strictement supérieur à (-1) .

On pose $I(\alpha) = \int_{-1}^{\alpha} f(x) dx$.

a - Donner une interprétation graphique de l'intégrale $I(\alpha)$.

b - Vérifier que pour tout réel x , on a : $f(x) = f''(x) + 2e^{1-x}$.

c - En déduire que $I(\alpha) = e^2 - (2 + \alpha)e^{1-\alpha}$.

d - Calculer $\lim_{\alpha \rightarrow +\infty} I(\alpha)$ puis interpréter graphiquement le résultat obtenu.

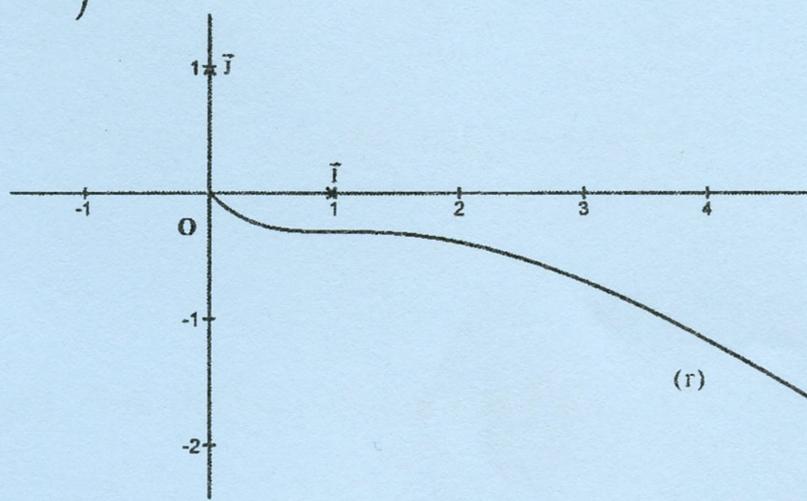
Exercice 4 (5 points)

1) La courbe (Γ) ci-contre, est la représentation graphique dans un repère orthonormé (O, \vec{I}, \vec{J}) de la fonction f définie sur $[0, +\infty[$ par $f(x) = -x + \ln(1+x^2)$.

(Γ) coupe l'axe des abscisses uniquement en O .

Par une lecture graphique, justifier que :

pour tout réel $x \in [0, +\infty[$ on a : $\ln(1+x^2) \leq x$.



2) On considère la suite (U_n) définie par
$$\begin{cases} U_0 = \frac{3}{2} \\ U_{n+1} = \frac{1}{2} \ln(1 + U_n^2), n \in \mathbb{N}. \end{cases}$$

a- Montrer que pour tout $n \in \mathbb{N}$, on a $U_n > 0$.

b- Montrer que pour tout $n \in \mathbb{N}$, on a $U_{n+1} \leq \frac{1}{2} U_n$.

c- En déduire que pour tout $n \in \mathbb{N}$, on a $U_n \leq \frac{3}{2} \left(\frac{1}{2}\right)^n$.

d- Déduire que la suite (U_n) est convergente et donner sa limite.

3) Soit (S_n) la suite définie sur \mathbb{N} par : $S_n = U_0 + U_1 + \dots + U_n$.

a- Montrer que la suite (S_n) est strictement croissante.

b- Montrer que pour tout $n \in \mathbb{N}$, on a : $S_n \leq 3 - \frac{3}{2} \left(\frac{1}{2}\right)^n$.

c- Déduire que la suite (S_n) est convergente.

الاختبار : العربية		الجمهورية التونسية وزارة التربية ***** امتحان البكالوريا دورة 2016
الشعب : الرياضيات والعلوم التجريبية والعلوم التقنية والاقتصاد والتصرف وعلوم الإعلامية		
الضارب : 1	الحصة : 2 س	
الدورة الرئيسية		

النص:

إنّ الطاقة الشابّة هي التي تتحمّل مسؤوليّاتٍ حسيمةً في قيادة مجتمعاتها وتوظيف جهدها لإعادة بناء الوطن. فلقد عبّر الشبابُ عن وجوده وقوّته وتأثيره بقدرته على تغيير أنظمةٍ حاكمةٍ عصبيةٍ في عدد من الدول العربيّة، انطلاقاً من شعوره باليأس من إدارة هذه الأنظمة لشؤون الاقتصاد والسياسة والتعليم والتخطيط، ومن قدرتها على حلّ المشكلات العاجلة للشباب كالعمل والسكن. ولا شكّ أن رفض كلّ تلك السياسات الفاشلة حقّ مشروعٌ بل ضروريّ، شرطاً ألاّ يتحوّل الرفض غاية في حدّ ذاته، بدلا من كونه وسيلةً للتغيير. فإذا كان الرفض أساس التغيير، فإنّ عملية التغيير ذاتها تقتضي من الشباب بذل الكثير من الجهد في التفكير والتخطيط والعمل معا لتحريك التنمية أساس الثورة وهدفها، وإعادة البناء الاقتصادي والسياسي والعلمي لمجتمعاتهم، ولإرساء أسسٍ دستوريةٍ قانونيةٍ جديدةٍ تعيدُ النظر في طبيعة العلاقة بين الدولة والمواطنين على أساس الاحترام المتبادل للقانون، فلا تتعطل مرّة أخرى طاقات التنمية والنهضة في مسارات الفساد.

وقد أثبتت الدراسات القليلة التي اهتمت بالشباب العربيّ خلال العقد الأخير وجود طاقات جادة من الشباب في مجالات الفنون والعلوم والآداب وغيرها. والشباب في أرجاء المنطقة العربيّة مطالبون اليوم بتطوير قدراته العلميّة. فالكثير منهم قد تلقى تعليما أفضل. ومعرفتهم بالتقنيّات الحديثة التي فرضها عصر المعلومات وقدراتهم على التعامل مع الوسائط الافتراضية تزوّدهم بفرصٍ تمنحهم ميزة إضافية لتطوير معرفتهم بما يدور حولهم في العالم. وحين نتأمّل الثورات التي تحقّقت في دول العالم غرباً وشرقاً نجد أنّ الغالبية العظمى منها قد أعقبها ثوراتٌ علميةٌ وثقافيةٌ أسفرت تحقيقها عن طفراتٍ هائلةٍ في الانتقال بتلك المجتمعات إلى النهضة الحضاريّة الشاملة في عقود قليلة. والأمثلة كثيرة من انقلترا وفرنسا والولايات المتحدة الأمريكيّة.

لذا لا بدّ من تحكيم قيم العلم والعقل في الثورات العربيّة حتى يتحمّل الشباب مسؤوليةً حماية مجتمعه، ويسهم بطموح في تطوير قدرات هذا المجتمع الصناعي والزراعيّة والعلميّة والتكنولوجيّة في زمنٍ قياسي.

سليمان إبراهيم العسكري

تمكين الشباب، مجلّة العربيّ، عدد 648، سنة 2012، ص.ص 8-12

إمضاء المصححين	الملاحظة	العدد	
.....			
.....			

1. قسّم النصّ حسب البنية الحجائية وأسندْ إلى كلّ قسم عنوانا. (نقطتان)

العنوان المضموني	العنوان حسب البنية	حدود المقطع
	سيرورة الحجاج	

2. يدافع الكاتب عن أطروحة صريحة في النصّ، صغ الأطروحة التي يدحضها ضمنا. (نقطة واحدة)

.....

3. إيت بمرادفٍ يلائم السياق لكلّ كلمة مسطرة في النصّ: (نقطة ونصف)

..... - جسيمة:

..... - عصبة:

..... - تقتضي:

4. جعل الكاتب لـ"عملية التغيير" متطلّبات وغايات، حدّدها في الجدول الآتي . (نقطة ونصف)

غايات عملية التغيير	متطلّبات عملية التغيير

5. النصُّ حجاجيٌّ إلاَّ أنَّه لا يخلو من بعد إرشاديٍّ توجيهيٍّ. استخرج ثلاثة مؤشرات دالة على التوجيه والإرشاد. (نقطة ونصف)

6. يرى الكاتب أنَّ طاقات التنمية تتعطلُّ في مسارات الفساد، اكتب فقرة من خمسة أسطر للتوسُّع في هذا الرأي مستندا إلى حجج مناسبة. (نقطتان ونصف)

7. جعل الكاتب الثورة الثقافيَّة شرط اكتمال الثورة السياسيَّة والاجتماعيَّة. أبدِ رأيا مُعلِّلا في هذا الموقف في خمسة أسطر. (ثلاث نقاط)

8. الإنتاج الكتابي: (سبع نقاط)

يرى الكاتب ضرورة تحكيم قيم العقل والعلم في الثورات العربية لحماية المجتمع وتطويره.
حرر نصًا حجاجيًا في خمسة عشر سطرًا تدعّم فيه هذا الموقف بحجج متنوعة.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION

EXAMEN DU BACCALAURÉAT

Épreuve : **ANGLAIS**

Section : **Sciences Techniques**

Durée : 2 H

Coefficient : 1

SESSION 2016

Session principale

Le sujet comporte 4 pages

I- READING COMPREHENSION

A- THE TEXT

1- Each morning, about 450 students travel along 17 school bus routes to 10 elementary schools in the city of Lecco, Italy without taking any school buses. In 2003, to confront the triple threats of childhood obesity, traffic jams and, most importantly, a rise in global greenhouse gases caused by car emissions, environmental activists here proposed a new concept: Children should walk to school. **They** set up a "pedibus" - foot bus in Italian- route with a driver but no vehicle. Each morning, a mix of paid staff members and parental volunteers in fluorescent yellow vests lead lines of students along Lecco's twisting streets to the schools' gates.

2- At the Castello School, 100 children or more than half of the students now walk to school. Giulio Greppi, a 9- year-old student, said he had been driven about 500 meters each way until he started taking the pedibus. "I get to see my friends and we feel special because we know it's good for the environment," he said. Naturally, some children whine on rainy mornings. Therefore, participation falls by 20 percent on such days, though **it** increases during snowfalls.

3- Although each route is generally about a kilometer, the town's pedibuses have so far got rid of more than 160,000 kilometers of car travel and, in principle, prevented thousands of tons of greenhouse gases from entering the air, estimated Dario Pesenti, the town's environment auditor. To encourage use, the city of Lecco contributes nearly \$20,000 annually to organizing and providing staff members for the pedibus.

Adapted from International Herald Tribune

Friday, March 27, 2009

B- Comprehension questions (12marks)

1) Read the text and tick (✓) the right option. (1mark)

The text is about a programme that

- a) encourages students to walk to school.
- b) teaches students how to ride to school.
- c) obliges students to walk to school.

2) Complete the table with information from paragraph 1. (3marks)

Program	Country	Problems to solve
"piedibus" (foot bus)	a) b) c) a rise in global greenhouse gases

3) For each of the following statements, pick out one detail from the text showing that it is false. (3marks)

- a) All students' parents participate in the programme. (parag. 1)
.....
- b) Participation in "piedibus" increases on rainy days. (parag. 2)
.....
- c) Reducing car travel has had a negative effect on the environment. (parag. 3)
.....

4) Find words in the text meaning nearly the same as : (2marks)

- a) make a complaining cry : (parag. 2).....
- b) eliminated : (parag. 3).....

5) What do the underlined words in the text refer to ? (2marks)

- a) "They" in paragraph 1 refers to:
- b) "it" in paragraph 2 refers to:

6) Give a personal justified answer to the following question. (1mark)

Do you think "piedibus" is a successful program ? Why / why not ?

I think that.....because.....

II- WRITING (12marks)

- 1) Use the information below to write a 4-line paragraph about the electronic robot. (4marks)

Type	an automatic device
Creation	by William Grey Walter/ Bristol, England/ 1948
Characteristics	-electro-mechanical machine -guided by a computer programme
Functions	perform repetitive dangerous tasks

.....

.....

.....

.....

- 2) Your friend is an engineer and has been offered a job in a foreign country. However, he/she is hesitant about whether to accept the offer or turn it down. Write him/her a 10-line letter in which you advise him/her not to miss this opportunity. (8marks)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

III- LANGUAGE (6 marks)

1) Fill in the blanks with 6 words from the list below. (3marks)

remain - both – including – only – from – prevents – costs - to

Violence against women and girls is a serious violation of human rights. Its effects vary.....immediate to long-term physical and mental consequences for women and girls,.....death. It negatively affects women's general well-being and them from fully participating in society. Violence nothas negative consequences for women but also their families, the community and the country at large. It has enormousranging from greater health care and legal expenses to losses in productivity. It also has effects on..... national budgets and general development. Thus, a large number of countries have already adopted laws against domestic violence.

2) Put the bracketed words in the right tense or form. (3marks)

Now electricity really could grow on trees! Scientists have invented a 'wind tree' that uses turbines put inside plastic leaves to create power. **(Invent)**.....hope they can be used in people's homes and city centers. They claim the tree is **(little)**.....apparent and more durable than wind turbines. The 'wind tree' **(have)**small blades which lie in the 'leaves' that turn in breezes. A French team of engineers has developed a man- **(make)**tree that can generate electricity using the wind. The idea came to them in a square where they **(see)**.....the leaves moving when there was not a breath of air. The founders believe the 'wind tree' will be **(sell)** in 2015.

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ***** EXAMEN DU BACCALAURÉAT	Épreuve : FRANÇAIS	
	Section : Sciences techniques	
	Durée : 2 H	Coefficient : 1
SESSION 2016	Session principale	

Quand j'avais six ou sept ans, j'ai été volée. Je ne m'en souviens pas vraiment, car j'étais trop jeune, et tout ce que j'ai vécu ensuite a effacé ce souvenir. C'est plutôt comme un rêve, un cauchemar¹ lointain, terrible, qui revient certaines nuits, qui me trouble même dans le jour. Il y a cette rue blanche de soleil, poussiéreuse et vide, le ciel bleu, le cri déchirant d'un oiseau noir, et tout à coup des mains d'homme qui me jettent au fond d'un grand sac, et j'étouffe. C'est Lalla Asma qui m'a achetée.

C'est pourquoi je ne connais pas mon vrai nom, celui que ma mère m'a donné à ma naissance, ni le nom de mon père, ni le lieu où je suis née. Tout ce que je sais, c'est ce que m'a dit Lalla Asma, que je suis arrivée chez elle une nuit, et pour cela elle m'a appelée Laïla, la Nuit. Je viens du Sud, de très loin, peut-être d'un pays qui n'existe plus. Pour moi, il n'y a rien eu avant, juste cette rue poussiéreuse, l'oiseau noir, et le sac.

Ensuite je suis devenue sourde d'une oreille. Ça s'est passé alors que je jouais dans la rue, devant la porte de la maison. Une camionnette m'a cognée, et m'a brisé un os dans l'oreille gauche.

J'avais peur du noir, peur de la nuit. Je me souviens, je me réveillais quelquefois, je sentais la peur entrer en moi comme un serpent froid. Je n'osais plus respirer. Alors je me glissais dans le lit de ma maîtresse et je me collais contre son dos épais, pour ne plus voir, ne plus sentir. Je suis sûre que Lalla Asma se réveillait, mais pas une fois elle ne m'a chassée, et pour cela elle était vraiment ma grand-mère. [...].

Pendant des années, je n'ai rien connu d'autre que la petite cour de la maison, et la voix de Lalla Asma qui criait mon nom : « Laïla ! » Comme je l'ai déjà dit, j'ignore mon vrai nom, et je me suis habituée à ce nom que m'a donné ma maîtresse, comme s'il était celui que ma mère avait choisi pour moi. Pourtant, je pense qu'un jour quelqu'un dira mon vrai nom, et que je tressaillirai², et que je le reconnaîtrai.

J. M. G. Le Clézio, *Poisson d'or*, Gallimard, 1997.

1. Un cauchemar : rêve pénible, désagréable.

2. Tressaillirai : sursauterai.

I- Étude de texte (10 points)

A- Compréhension (7 points)

1- La narratrice fait le récit d'un souvenir qu'elle compare à un cauchemar. Relevez à la fin du deuxième paragraphe les trois éléments qui composent ce mauvais rêve.

(1,5 point)

2- La narratrice revient sur l'événement vécu à l'âge de six ou sept ans :

a) Quel sentiment ce souvenir de jeunesse a-t-il fait naître chez la narratrice ?

(1,5 point)

b) Identifiez, dans l'avant-dernier paragraphe du texte, deux procédés d'écriture qui rendent compte de l'intensité de ce sentiment.

(2 points)

3- La narratrice entretient une relation particulière avec Lalla Asma, qui est à la fois sa maîtresse et sa grand-mère. Que symbolise cette relation pour la narratrice ?

(2 points)

B- Langue (3 points)

1. « ... mais, pas une fois elle ne m'a chassée... »

a) Réécrivez la phrase en remplaçant le verbe souligné par un verbe de sens équivalent.

(1 point)

b) Employez le verbe « chasser » dans une phrase où il a un sens différent.

(0,5 point)

2. « Je ne m'en souviens pas vraiment, car j'étais trop jeune ».

a) Identifiez le rapport logique reliant les deux propositions de cette phrase.

(0,5 point)

b) Réécrivez cette phrase de manière à obtenir une proposition subordonnée circonstancielle exprimant le même rapport logique.

(1 point)

II- Essai (10 points)

« J'étais trop jeune, et tout ce que j'ai vécu ensuite a effacé ce souvenir. »

Pensez-vous qu'un souvenir d'enfance, heureux ou malheureux, puisse marquer d'une manière définitive la vie d'une personne ?

Vous exprimerez, à ce propos, un point de vue argumenté, illustré d'exemples pertinents.

*Le sujet comporte 5 pages numérotées de 1/5 à 5/5.
Les réponses aux exercices 1 et 2 doivent être rédigées sur cette même feuille
qui doit être remise à la fin de l'épreuve*

Exercice 1 : (3 points)

Valider chacune des propositions ci-dessous en mettant dans la case correspondante la lettre (V) si elle est correcte ou la lettre (F) dans le cas contraire.

1) L'identificateur d'une variable :

- ne doit pas commencer par un chiffre.
- peut contenir un espace.
- peut contenir le caractère souligné (tiret bas "_").

2) L'instruction qui permet d'affecter à une variable X, une valeur aléatoire de l'intervalle [2,10] est :

- $X \leftarrow 2 + \text{Aléa}(10)$
- $X \leftarrow 2 + \text{Aléa}(9)$
- $X \leftarrow \text{Aléa}(2 + 10)$

3) Une structure de données tableau peut :

- contenir des éléments de types différents.
- être déclarée avec une taille maximale variable.
- avoir des indices de cases de type caractère.

4) Pour le type scalaire énuméré :

- les valeurs énumérées peuvent appartenir à un type prédéfini.
- une valeur énumérée peut être affectée à une variable du même type.
- les opérateurs relationnels "<", ">" et "=" peuvent être appliqués.

Exercice 2 : (5 points)

Soient les algorithmes ci-dessous correspondant à un programme principal **Exercice** et à une fonction **Inconnue** appelée par celui-ci :

0) Début Exercice 1) Lire (A) 2) Si FN Inconnue (A) Alors Ecrire (A, " Vérifie la propriété.") Sinon Ecrire (A, " Ne vérifie pas la propriété.") Fin Si 3) Fin Exercice
0) Def FN Inconnue (C :) : 1) Répéter Valeur (C[1], X, E) Efface (C, 1, 1) Jusqu'à (C = "") ou (E ≠ 0) 2) Inconnue ← E = 0 3) Fin Inconnue

- 1) A partir des algorithmes donnés ci-dessus, remplir la 2^{ème} colonne du tableau suivant par un exemple de chaque élément cité dans la 1^{ère} colonne :

Élément	Exemple
Expression booléenne
Procédure prédéfinie
Paramètre formel
Paramètre effectif

- 2) Compléter l'entête de la fonction **Inconnue** par les types appropriés.

Def Fn **Inconnue** (C :) :

- 3) Compléter le tableau de déclaration ci-dessous par les types des objets locaux de la fonction **Inconnue**.

Objet	Type / Nature
X
E

- 4) Parmi les variables **A**, **C**, **X** et **E**, réécrire dans le tableau ci-dessous celles qui ne sont pas visibles par le programme principal.

Variables non visibles par le programme principal
.....

- 5) Donner le résultat affiché par le programme **Exercice** pour chacune des valeurs de la variable **A** suivantes :

- A = "523" →
- A = "-523" →
- A = "5.23" →
- A = "A5B3" →

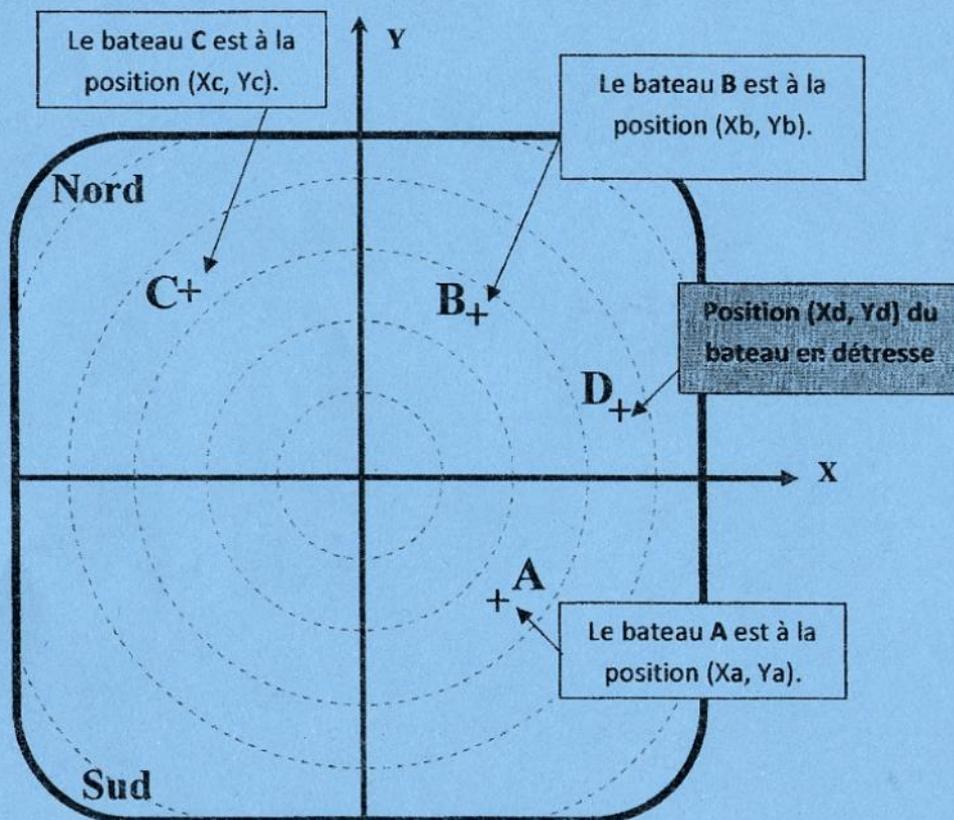
- 6) En déduire le rôle de la fonction **Inconnue**.

.....
.....

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ***** EXAMEN DU BACCALAURÉAT	Épreuve : INFORMATIQUE	
	Sections : Mathématiques, Sciences Expérimentales et Sciences Techniques	
	Durée : 1 H 30	Coefficient : 0.5
SESSION 2016		

Problème : (12 points)

Un bateau en détresse a lancé un appel de secours (SOS). Pour le sauver, le commandant de la garde côte a besoin de localiser le(s) bateau(x) proche(s) de celui-ci. En s'appuyant sur leurs coordonnées (X, Y) fournis par le radar du commandant (comme l'illustre l'exemple de la figure ci-dessous), la localisation des bateaux se fait par le calcul des distances qui les séparent du bateau en détresse.



Pour aider le commandant de la garde côte, on se propose d'écrire un programme qui permet de :

- saisir les coordonnées du bateau en détresse (X_d, Y_d).
- saisir les coordonnées de N autres bateaux dans deux tableaux T_x et T_y (avec $1 \leq N \leq 50$) où T_x contient les abscisses et T_y contient les ordonnées. Il est à noter que deux bateaux (y compris le bateau en détresse) ne peuvent pas avoir les mêmes coordonnées.
- remplir un tableau T_d par les distances qui séparent les différents bateaux du bateau en détresse.
- afficher les coordonnées (X, Y) des bateaux, du plus proche au plus loin du bateau en détresse.

N.B. : La distance d_{AB} qui sépare deux points A et B de coordonnées respectives (X_a, Y_a) et (X_b, Y_b) est calculée comme suit :

$$d_{AB} = \sqrt{(X_b - X_a)^2 + (Y_b - Y_a)^2}$$

Exemple :

Pour les coordonnées du bateau en détresse $(X_d, Y_d) = (500, 300)$, le nombre de bateaux $N = 5$ et les deux tableaux T_x et T_y suivants :

T_x	1000	500	100.25	-350	1200
	1	2	3	4	5
T_y	-300	400	-90	75	358.14
	1	2	3	4	5

Le calcul des distances donne le tableau T_d suivant :

T_d	781.02	100	558.48	879.28	702.41
	1	2	3	4	5

Le programme affiche les coordonnées des bateaux dans l'ordre suivant :

(500, 400) (100.25, -90) (1200, 358.14) (1000, -300) (-350, 75)

Travail demandé :

- 1) Analyser le problème en le décomposant en modules.
- 2) Analyser chaque module envisagé.