

A. CORRIGE COMMENTE DE LA PARTIE « GENIE MECANIQUE »

Se référer au dossier technique pour répondre aux questions posées dans cette partie.

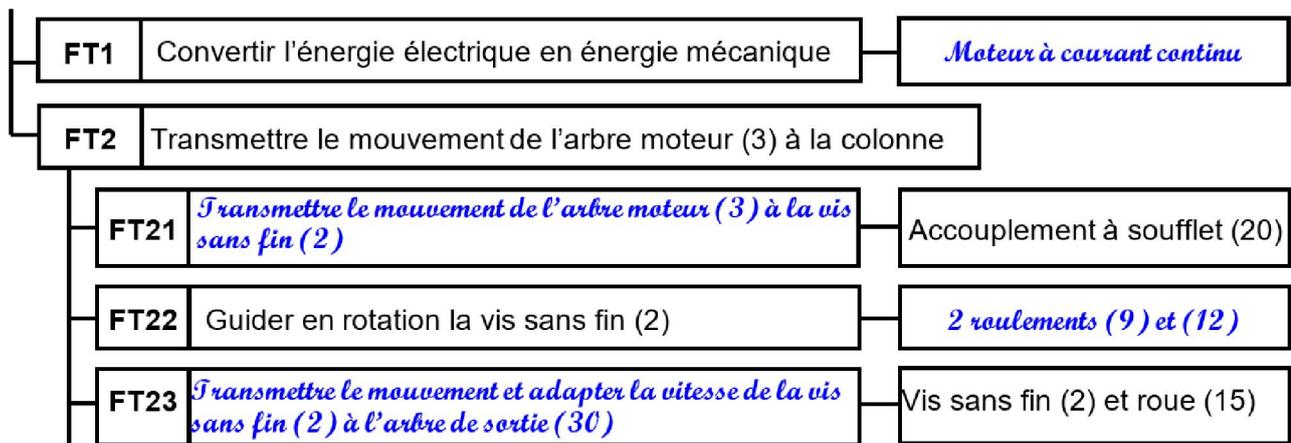
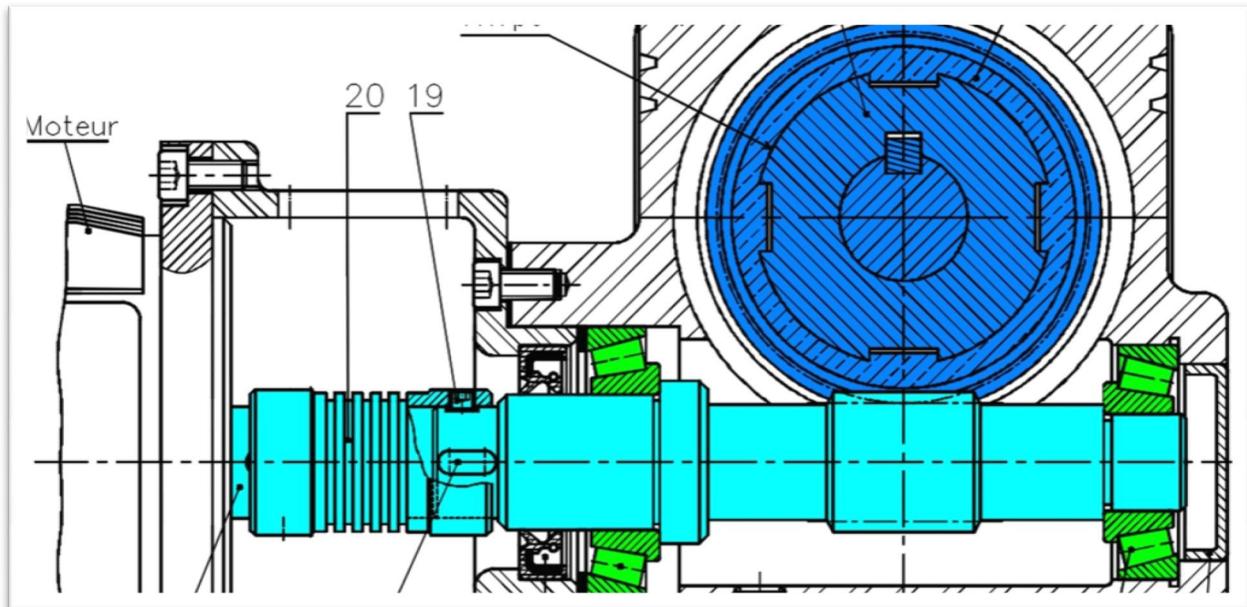
1. Analyse fonctionnelle

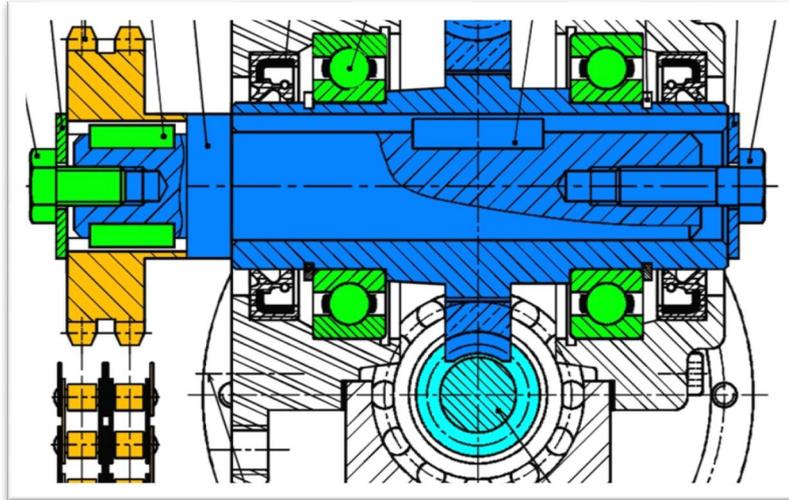
Compléter le diagramme F.A.S.T relatif à la fonction **FP1 : « Pivoter la colonne »** en indiquant les fonctions techniques et les composants manquants.

Commentaire:

Pour répondre correctement à cette question, il est nécessaire de lire attentivement le troisième paragraphe du dossier technique « Description du mouvement de pivotement de la colonne ». Ce paragraphe donne d'amples indications permettant de trouver facilement plusieurs éléments de réponse demandés dans le FAST. Il est indispensable aussi de consulter le dessin d'ensemble accompagné de sa nomenclature pour comprendre le fonctionnement du mécanisme et analyser les différents agencements. On rappelle que les fonctions techniques sont exprimées en utilisant **nécessairement des verbes à l'infinitif**.

Il ne faut pas oublier de mentionner pour chaque composant **le nombre, le nom et le repère**.





FT23 Transmettre le mouvement et adapter la vitesse de la vis sans fin (2) à l'arbre de sortie (30) — Vis sans fin (2) et roue (15)

FT24 Guider en rotation l'arbre (30) — 2 Roulements (26)

FT25 Lier complètement l'arbre (30) au pignon (32) — Clavettes (31) + vis (34) + rondelle (33)

FT26 Assurer le mouvement de pivotement de la colonne — Pignon (32) et chaîne (35)

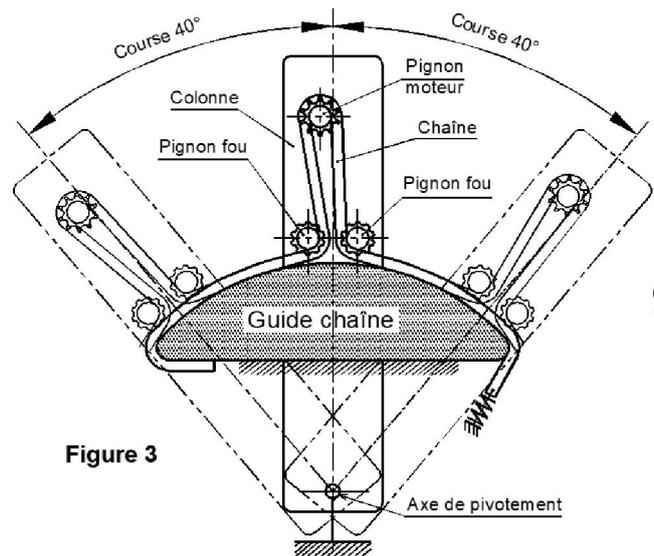
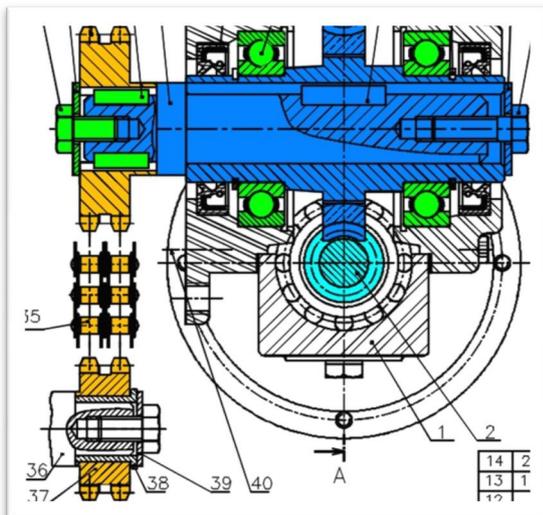
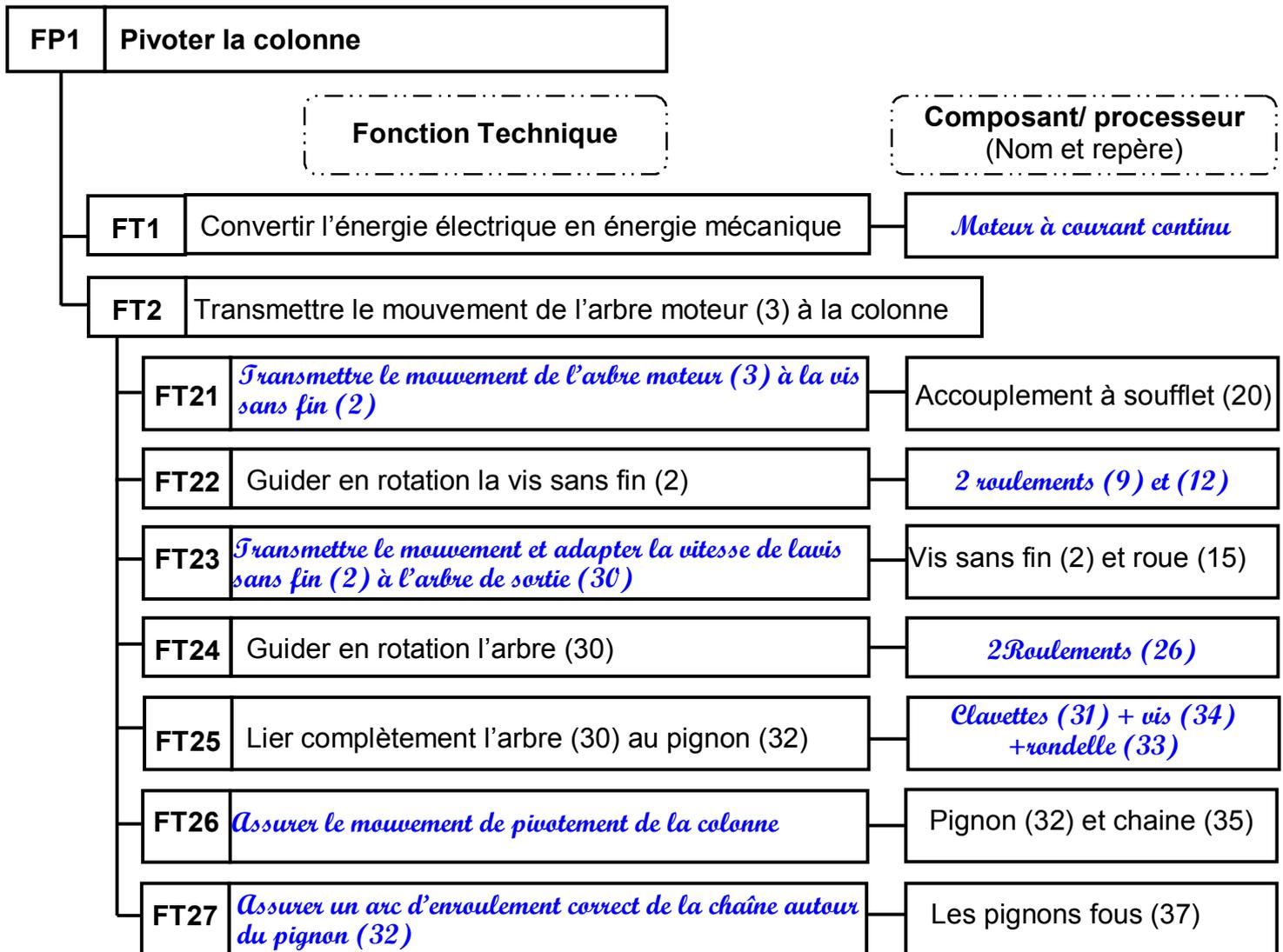


Figure 3

FT27 Assurer un arc d'enroulement correct de la chaîne autour du pignon (32) — Les pignons fous (37)



2. Étude de l'accouplement (20)

Commentaire :

En cherchant dans la nomenclature la désignation de la pièce (20), on constate que : c'est un **accouplement à soufflet**. Il s'agit donc d'un organe de transmission de mouvement entre deux arbres rapprochés.

Le soufflet étant un élément présentant **une élasticité**, l'accouplement est donc du **type élastique**. Il permet d'absorber plusieurs défauts géométriques entre les deux arbres. C'est précisément un accouplement dit positif.

2.1. Donner le type de l'accouplement (20).

C'est un accouplement élastique « positif »

2.2. Citer trois défauts qui peuvent être corrigés par cet accouplement.

- *Défaut angulaire*
- *Défaut axial*
- *Défaut radial*

3. Étude des assemblages

Indiquer, sur le tableau suivant, les noms et les repères des éléments et/ou les surfaces assurant la mise et le maintien en position des assemblages proposés.

Commentaire :

Afin de répondre correctement aux questions se rapportant aux assemblages, il faut analyser minutieusement les solutions constructives adoptées par le constructeur. En effet, pour avoir une liaison complète démontable, il est nécessaire d'éliminer tous les degrés de libertés entre les deux pièces en question, et cela par différents moyens.

La mise en position des deux pièces (MIP) s'effectue généralement grâce aux formes des surfaces en contact. On obtient principalement des centrages et des appuis. Des vis et des éléments standards tels que : écrous, anneaux élastiques, rondelles, ... garantissent le maintien en position des deux pièces et ainsi l'accomplissement de la liaison complète démontable.

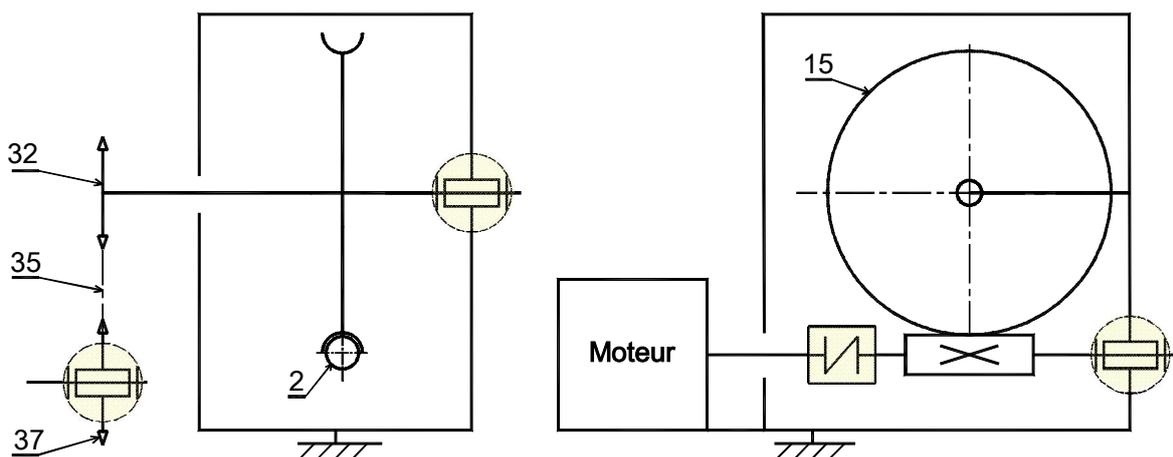
Assemblage	Mise en position	Maintien en position
La cloche (6) avec le corps(1)	<i>Surface cylindrique</i> <i>Surface plane</i>	<i>4 vis (5)</i>
La noix (18) avec l'arbre de sortie (30)	<i>Surface cylindrique</i> <i>+ Surface plane + clavette (25) + rainure</i>	<i>Vis (21) + rondelle (22)</i>
L'accouplement (20) avec la vis sans fin (2)	<i>Surface cylindrique</i> <i>+ clavette (4) + rainure</i>	<i>Vis de pression (19)</i>

4. Étude cinématique

En se référant au dessin d'ensemble du mécanisme de pivotement de la colonne (Page 6/6 du dossier technique), compléter le schéma cinématique ci-dessous par les symboles normalisés.

Commentaire :

Après avoir identifié chaque liaison mécanique par la lecture du dessin d'ensemble, l'analyse des agencements et la détermination des degrés de libertés possibles, il faut veiller à installer le symbole correspondant à chaque liaison mécanique en position correcte (verticale ou horizontale) garantissant ainsi le fonctionnement normal du mécanisme. D'autre part il faut que le symbole normalisé **soit représenté aux instruments et attaché convenablement de ses différents cotés**.



5. Choix du moteur de pivotement de la colonne

Le temps mis pour le pivotement de la colonne impose une vitesse de rotation du pignon fou $N_{37} = 51$ tr/min avec une puissance $P_{37} = 520$ W. Les caractéristiques des éléments de transmission sont : $Z_{15} = 40$ dents, $Z_2 = 1$ filet, $Z_{32} = 24$ dents et $Z_{37} = 16$ dents.

Commentaire :

La réponse correcte aux questions de la partie transmission de puissance nécessite la connaissance des différentes formules et relations.

Le passage par l'établissement des expressions littérales est nécessaire avant de faire l'application numérique. Il faut aussi veiller à la cohérence des résultats trouvés et à ne pas oublier l'indication des unités.

Le choix du moteur convenable doit être compatible avec les résultats précédemment trouvés.

5.1. Calculer la vitesse de rotation N_{32} du pignon (32).

$$\frac{N_{37}}{N_{32}} = \frac{Z_{32}}{Z_{37}} \Rightarrow N_{32} = \frac{Z_{37}}{Z_{32}} \times N_{37} = \frac{16}{24} \times 51 = 34 \text{ tr/min}$$

$$N_{32} = 34 \text{ tr/min}$$

5.2. Déterminer la vitesse de rotation N_2 de la vis sans fin (2).

$$N_{32} = N_{30} = N_{15} = 34 \text{ tr/min}$$

$$\frac{N_{15}}{N_2} = \frac{Z_2}{Z_{15}} \Rightarrow N_2 = N_{15} \times \frac{Z_{15}}{Z_2} = 34 \times \frac{40}{1} = 1360 \text{ tr/min}$$

$$N_2 = 1360 \text{ tr/min}$$

5.3. Pour la suite du calcul on propose une valeur de la vitesse de rotation de la vis sans fin (2) $N_2 = 1380$ tr/min.

a. Déduire la vitesse de rotation (N_m) fournie par le moteur.

$$N_m = N_2 = 1380 \text{ tr/min}$$

$$N_m = 1380 \text{ tr/min}$$

b. Calculer la puissance (P_m) fournie par le moteur sachant que le rendement global du mécanisme est $\eta = 0,8$.

$$\eta = \frac{P_{37}}{P_m} \Rightarrow P_m = \frac{P_{37}}{\eta} = \frac{520}{0,8} = 650 \text{ W}$$

$$P_m = 650 \text{ W}$$

5.4. En tenant compte des résultats précédents, mettre une croix pour choisir le moteur convenable au mécanisme de pivotement à partir du tableau des caractéristiques techniques indiquées ci-dessous.

Moteur	Puissance nominale (w)	Vitesse de rotation (tr/min)	Choix
Moteur 1	380	750	
Moteur 2	550	1280	
Moteur 3	650	1400	X
Moteur 4	840	2000	

6. Dimensionnement de l'arbre de sortie (30)

L'arbre (30) est assimilé à une poutre de section circulaire pleine sollicitée à la torsion simple sous l'action d'un couple $C_{30} = 120$ Nm.

Sachant que :

- le module d'élasticité transversale $G = 80000 \text{ N/mm}^2$;
- la limite élastique au glissement $R_{eg} = 175 \text{ N/mm}^2$;
- le coefficient de sécurité $s = 2$.

Commentaire :

Les questions relatives à la partie vérification et dimensionnement des composants mécaniques sollicités à la torsion simple sont basées essentiellement sur l'application des formules rencontrées dans le cours de la résistance des matériaux.

Il est nécessaire de commencer par l'écriture de **l'expression littérale et par la suite de faire l'application numérique**. Pour avoir des résultats corrects, il faut veiller à la compatibilité des unités utilisées lors des calculs (module de torsion, moment quadratique, couple, diamètre, angle unitaire de torsion...). L'indication des unités dans les résultats est indispensable.

6.1. Calculer le diamètre minimal $d_{1\text{mini}}$ de l'arbre pour qu'il résiste en toute sécurité au couple C_{30} .

$$\tau_{\text{Max}} \leq R_{pg} \quad \text{avec} \quad R_{pg} = \frac{R_{eg}}{s} \quad \text{et} \quad \Rightarrow \tau_{\text{Max}} = \frac{C_{30}}{I_o} = \frac{16 \times C_{30}}{\pi \times d_1^3} \Rightarrow \frac{16 \times C_{30}}{\pi \times d_1^3} \leq \frac{R_{eg}}{s} \Rightarrow d_1^3 \geq \frac{s \times 16 \times C_{30}}{\pi \times R_{eg}}$$

$$\Rightarrow d_1^3 \geq \frac{2 \times 16 \times 120 \times 10^3}{\pi \times 175} \Rightarrow d_1 \geq \sqrt[3]{\frac{2 \times 16 \times 120 \times 10^3}{\pi \times 175}} \Rightarrow d_1 \geq 19,11 \text{ mm}$$

$$d_{1\text{mini}} = 19,11 \text{ mm}$$

6.2. Calculer le diamètre minimal $d_{2\text{mini}}$ de l'arbre pour que l'angle unitaire de torsion θ ne dépasse pas la valeur de $6,97 \times 10^{-5} \text{ rd/mm}$.

$$\theta \leq \theta_{\text{Max}} \Rightarrow \frac{C_{30}}{G \times I_o} \leq \theta_{\text{Max}} \Rightarrow \frac{C_{30}}{G \times \pi \times \frac{d_2^4}{32}} \leq \theta_{\text{Max}} \Rightarrow \frac{32 \times C_{30}}{G \times \pi \times \theta_{\text{Max}}} \leq d_2^4$$

$$d_2^4 \geq \frac{32 \times 120 \times 10^3}{8 \times 10^4 \times \pi \times 6,97 \times 10^{-5}} \Rightarrow d_2 \geq \sqrt[4]{\frac{32 \times 120 \times 10^3}{8 \times 10^4 \times \pi \times 6,97 \times 10^{-5}}} \Rightarrow d_2 \geq 21,63 \text{ mm}$$

$$d_{2\text{mini}} = 21,63 \text{ mm}$$

6.3. Déduire le diamètre minimal $d_{30\text{mini}}$ de l'arbre qui vérifie les deux conditions.

$$d_{30\text{mini}} = \text{Sup de } d_{1\text{mini}} \text{ et } d_{2\text{mini}}$$

$$d_{30\text{mini}} = d_{2\text{mini}} = 21,63 \text{ mm}$$

$$d_{30\text{mini}} = 21,63 \text{ mm}$$

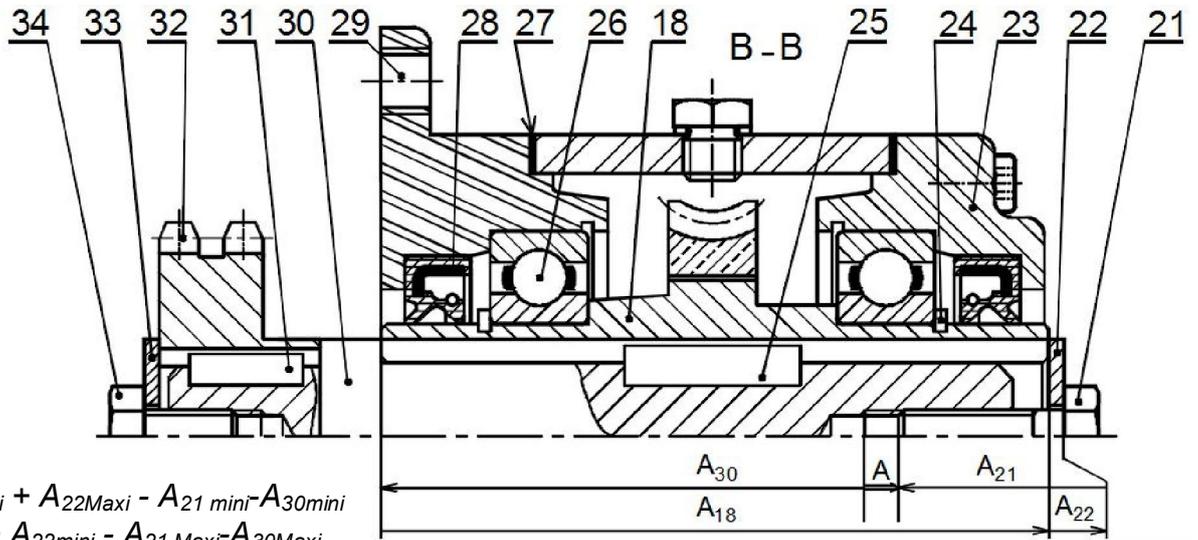
7. Cotation fonctionnelle

7.1. Tracer la chaîne de cotes relative à la condition A.

7.2. Écrire les équations de A_{Maxi} et de A_{mini} relatives à la condition A.

Commentaire :

La condition « A » représente une réserve de taraudage nécessaire pour assurer le bon serrage de la vis (21). L'origine de cette condition appartient à la surface de l'arbre (30). Donc le premier maillon de la chaîne doit appartenir à cette même pièce. L'identification des surfaces de contact entre les différentes pièces, influant sur la condition, conduit à l'établissement de la chaîne de cotes fermée. Le dernier maillon appartient à la vis (21). On peut, notamment, utiliser le graphe de contact pour faciliter la tâche. Les maillons de la chaîne de cotes devront être représentés par **des flèches orientées** et portant chacun le repère de la pièce intéressée. **Un seul maillon** est représenté **pour chaque pièce** dans la chaîne.



$$A_{\text{Maxi}} = A_{18 \text{ Maxi}} + A_{22 \text{ Maxi}} - A_{21 \text{ mini}} - A_{30 \text{ mini}}$$

$$A_{\text{mini}} = A_{18 \text{ mini}} + A_{22 \text{ mini}} - A_{21 \text{ Maxi}} - A_{30 \text{ Maxi}}$$

8. Dessin d'un produit fini

Compléter, à l'échelle 1:1, le dessin de définition de la noix (18) par :

8.1. la vue de face en coupe B-B sans détails cachés.

8.2. la section sortie S-S.

Sur le même dessin de définition de la noix (18) :

8.3. reporter la ou les cotes fonctionnelles de la chaîne de cotes tracée précédemment (question 7)

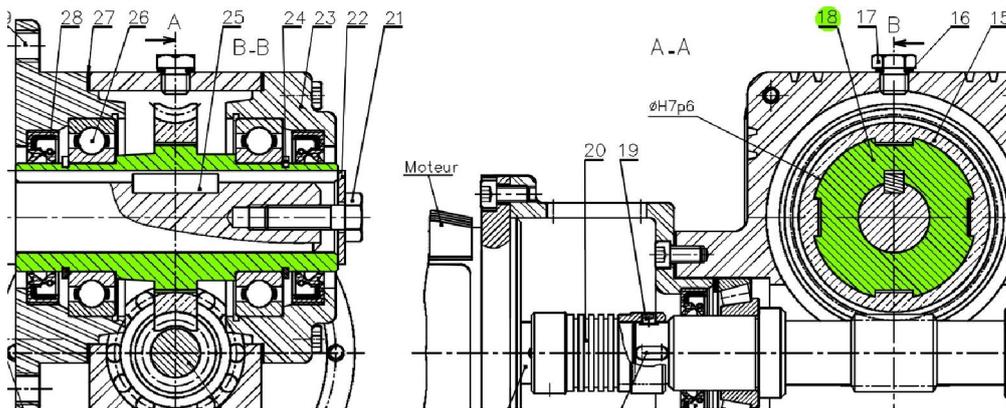
8.4. indiquer les conditions géométriques.

8.5. indiquer les tolérances dimensionnelles nécessaires au montage des roulements (26) et des joints à lèvres (28).

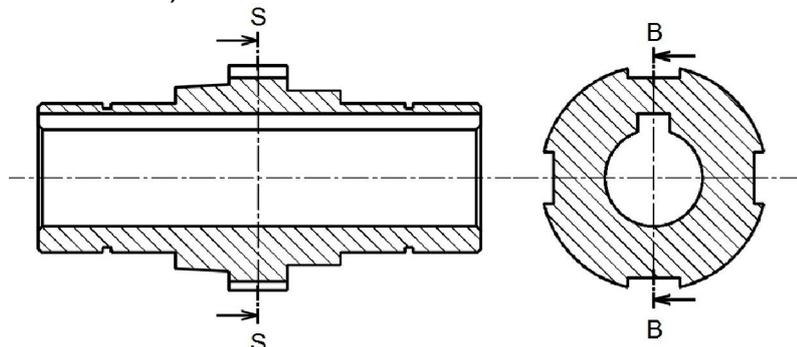
Commentaire :

Il s'agit dans cette partie de compléter la définition graphique de la noix (18).

Le retour au dessin d'ensemble est nécessaire pour identifier la forme de la section sortie S-S.



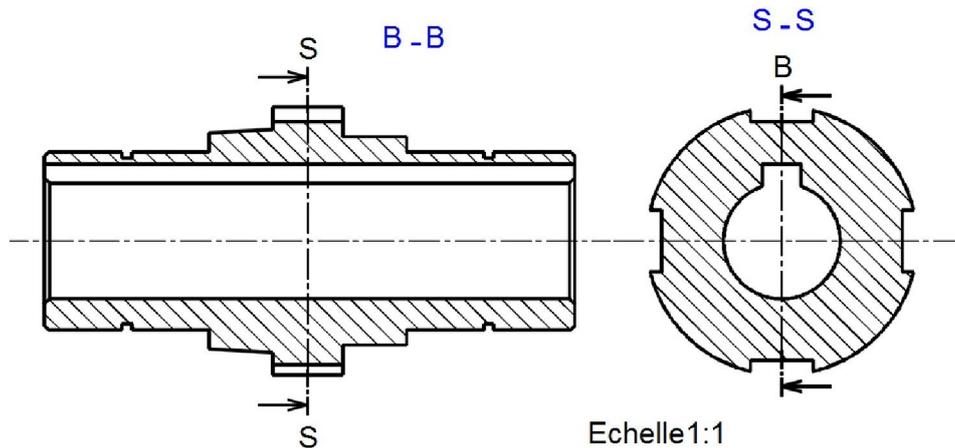
Vu que cette section est à représenter sur le prolongement de l'axe, la correspondance entre la vue de face et la section permettrait de représenter les détails d'une manière exacte (position et dimension).



Veiller à utiliser des traits forts pour les contours et des traits fins pour hachurer les zones coupées. **Il ne faut pas oublier** l'indication des noms des différentes vues :

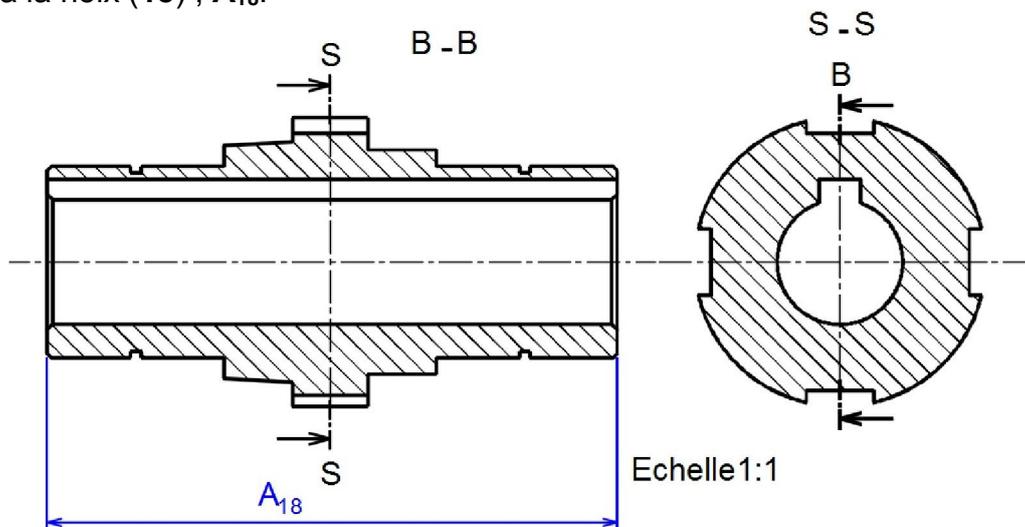
B-B : pour la vue de face en coupe.

S-S : pour la section sortie.



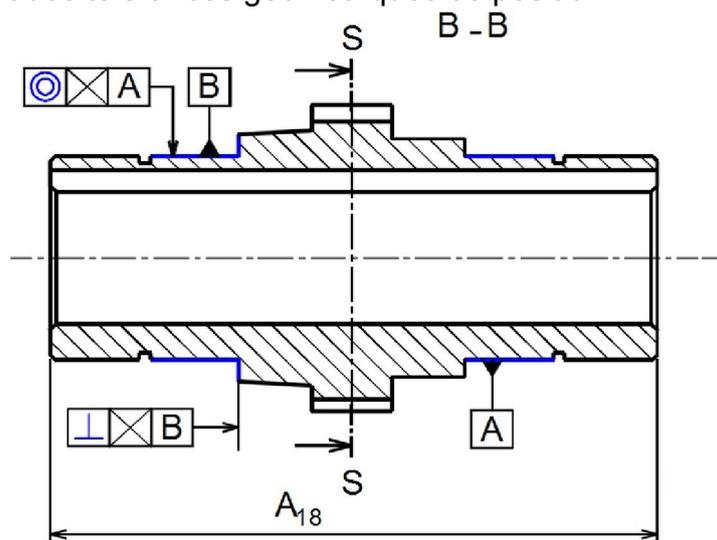
Echelle 1:1

La chaîne de cote établie dans la question précédente a permis de déterminer une seule cote appartenant à la noix (18) ; A_{18} .

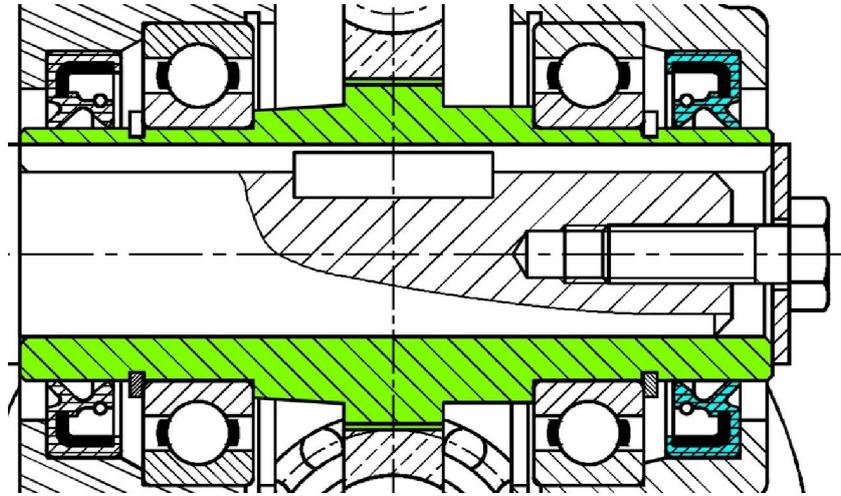


Echelle 1:1

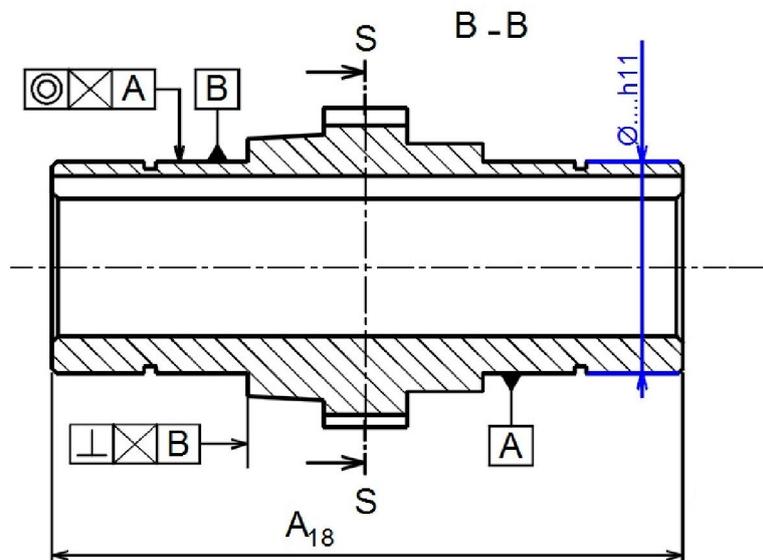
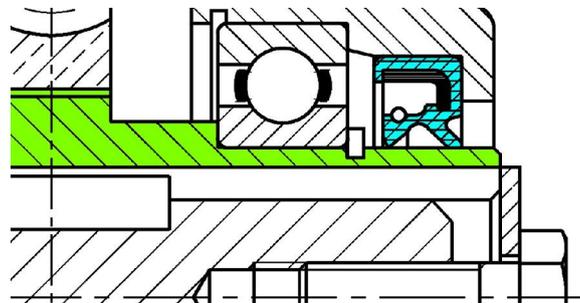
Les deux conditions géométriques demandées sont obligatoirement de position. Cela est constaté par la mention des noms des surfaces de référence « A » et « B » dans les cadres d'inscription de ces deux tolérances. La surface (B) étant cylindrique, l'autre étant plane, on ne parle pas de cylindricité et de planéité, qui sont des tolérances géométriques de forme, mais de coaxialité et de perpendicularité qui sont des tolérances géométriques de position.



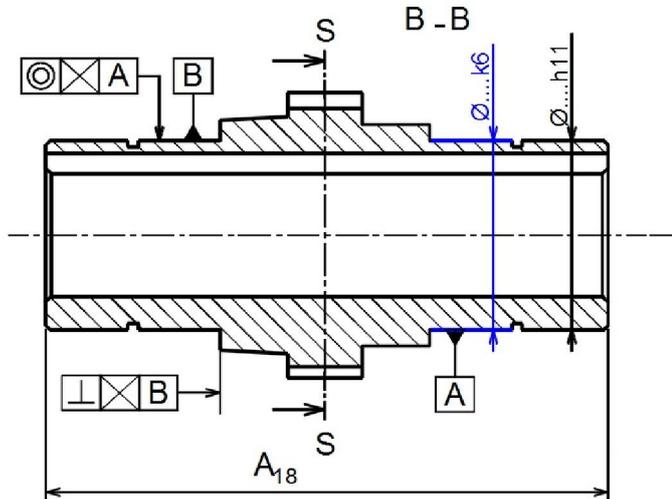
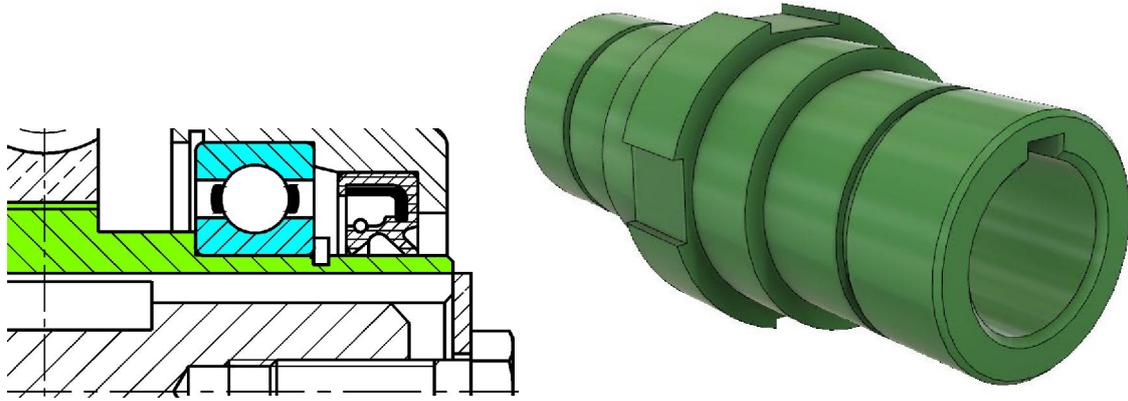
Pour différencier entre les portées des roulements et celles des joints à lèvres il faut se reporter au dessin d'ensemble. Ce qui permet de mentionner les tolérances dimensionnelles sans ambiguïté.



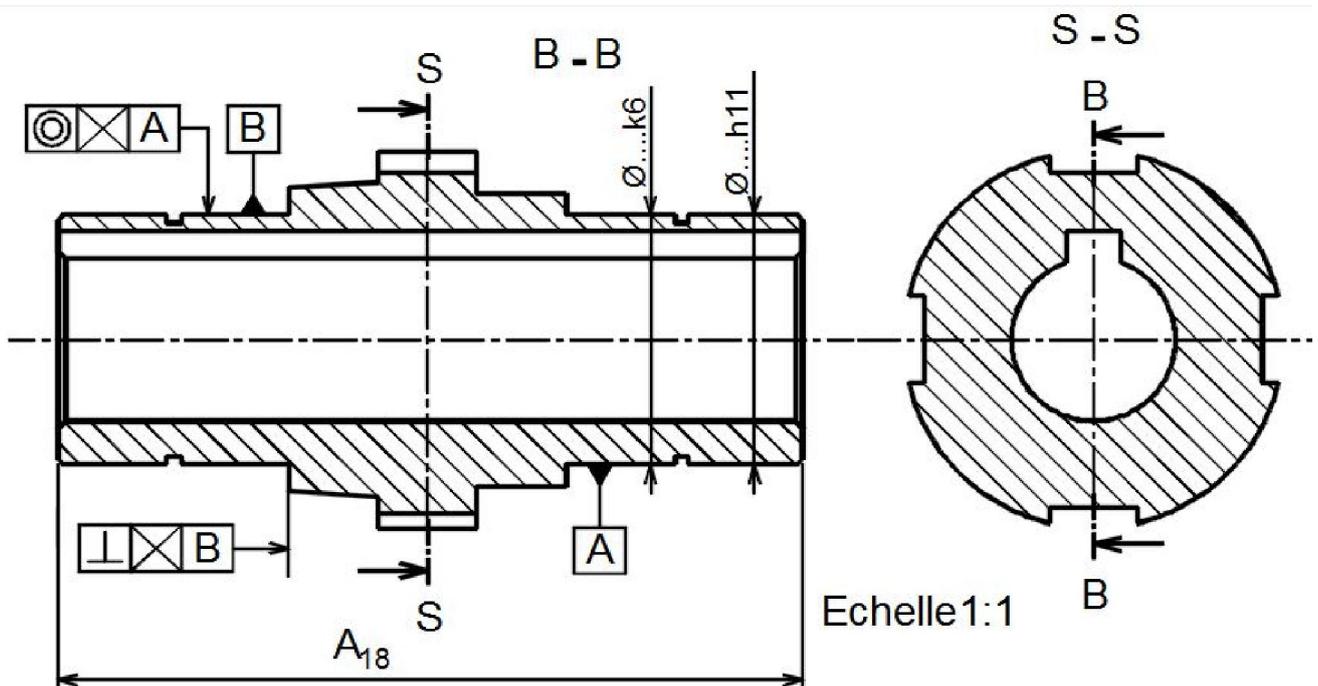
Portée du joint à lèvres.



Portée du roulement.



Le dessin de définition de la noix (18) :



Corrigé Partie Génie Electrique

B. PARTIE GÉNIE ÉLECTRIQUE

1. Etude du circuit de conditionnement du signal

Se référer, dans cette partie, aux pages 3/6 et 4/6 du dossier technique.

Le radiologue a choisi la position 4 de la roue codeuse du pupitre de commande. Ceci est valable pour les questions suivantes.

1.1 Quelle est la valeur de l'énergie délivrée par le générateur des rayons X choisie par le radiologue ? Donner son unité.

..... **En se référant au tableau donné à la page 3/6 du DT, $W_{RX} = 60\text{KeV}$**

1.2 Exprimer la tension V_{RX} délivrée par le capteur RX-T100 en fonction de la sensibilité (S) et l'énergie (W_{RX}). Calculer en (milliVolts) la tension V_{RX} correspondante à la position 4.

..... **$V_{RX} = S \times W_{RX} = 0,82 \times 60 = 49,2\text{mV}$**

1.3 Quelle est la fonction du montage à base d'A.L.I.1 ? En déduire la relation entre V_1 et V_{RX} .

..... **Suiveur de tension** **$V_1 = V_{RX}$**

1.4 Exprimer V_2 en fonction V_{RX} , R_1 et R_2 . Calculer sa valeur en Volt.

..... **$V_2 = -(R_2 / R_1)V_1 = -(R_2 / R_1)V_{RX}$**

Valeur :

..... **$V_2 = -49,2 \times 10^{-3} \times (47 \times 10^3 / 470) = -4,92\text{V}$**

..... **$V_2 = -4,92\text{V}$**

1.5 Exprimer la tension V_3 en fonction de V_2 , R_3 et R_4 .

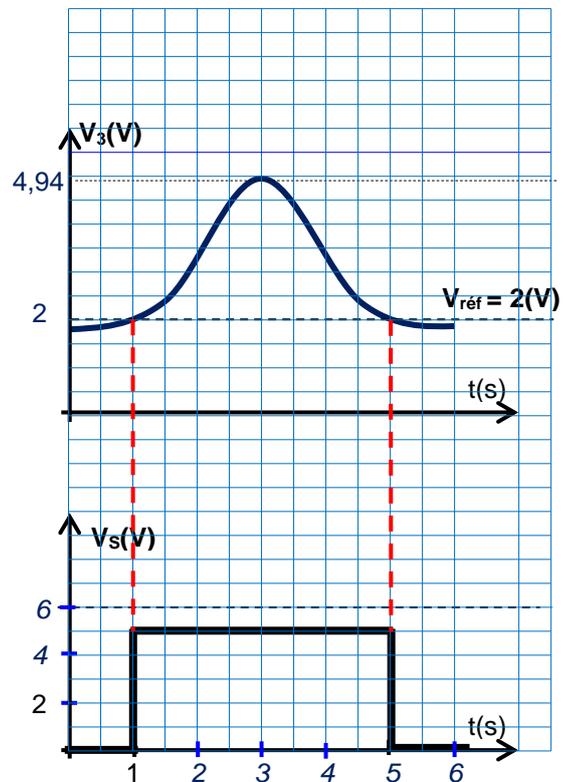
Calculer sa valeur en Volt.

..... **$V_3 = -(R_4 / R_3)V_2$**

Valeur :

..... **$V_3 = -(10 \times 10^3 / 10 \times 10^3) \times (-4,92) = 4,92\text{V}$**

..... **$V_3 = 4,92\text{V}$**



1.6 Compléter la graduation de l'axe de la tension V_s et celui du temps $t(s)$.

1.7 Tracer l'allure de V_s . Interpréter cette allure.

..... **Si $V_3 < 2\text{V} \rightarrow V_E = 0\text{V}$** } **$V_S = 5\text{V}$ pour un temps d'exposition $t = 4\text{s}$.**

..... **Si $V_3 > 2\text{V} \rightarrow V_E = 12\text{V}$**

Corrigé Partie Génie Electrique

2. Etude du circuit de comptage et du circuit de comparaison

Se référer, dans cette partie, aux pages 3/6, 4/6 et 5/6 du dossier technique.

2.1 L'opérateur a choisi la position 4 de la roue codeuse du pupitre de commande. Relever à partir du tableau le temps d'exposition et le code en BCD correspondants.

Le temps d'exposition correspondant à la position 4 de la roue codeuse est $t = 4s$

Code BCD = 0100

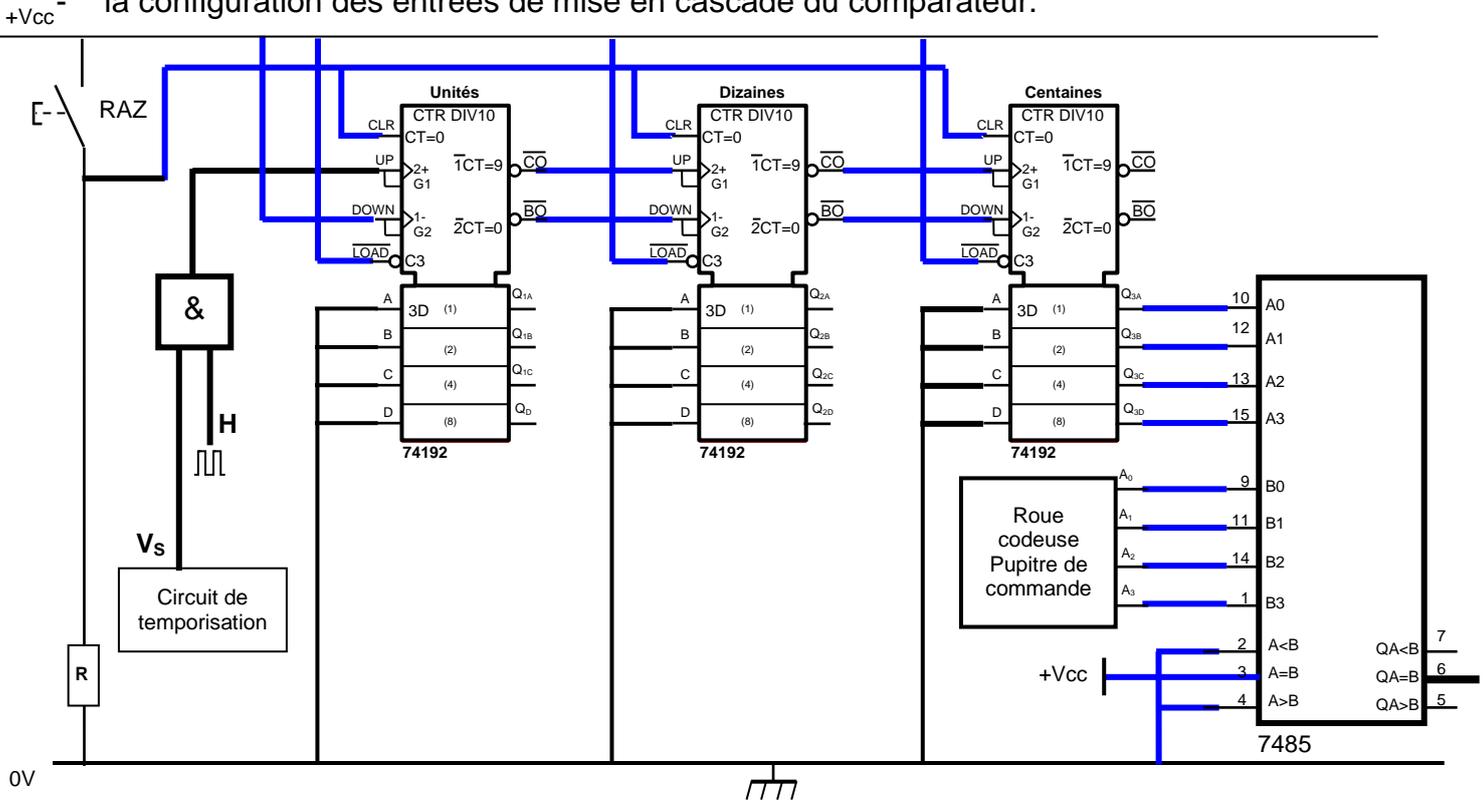
2.2 Déterminer le nombre d'impulsions appliquées à l'entrée d'horloge du compteur. En déduire la combinaison à la sortie du circuit des centaines $Q_{3D}Q_{3C}Q_{3B}Q_{3A}$.

$$\text{Nombre d'impulsions} = \frac{\text{Temps d'exposition}}{\text{Période}} = \frac{t}{T_H} = \frac{4}{0,01} = 400 \text{ impulsions}$$

$$Q_{3D}Q_{3C}Q_{3B}Q_{3A} = \dots\dots\dots (0100)_{BCD}$$

2.3 Compléter, ci-dessous, le schéma du circuit de comptage en tenant compte de :

- la remise à zéro des trois circuits ;
- la mise en cascade asynchrone ;
- la validation du circuit des unités ;
- la désactivation de l'entrée de programmation ;
- la comparaison entre les sorties de la roue codeuse et celles du compteur des centaines ;
- la configuration des entrées de mise en cascade du comparateur.



2.4 Compléter le tableau ci-dessous en indiquant les valeurs logiques des sorties du comparateur.

B : B ₃	B ₂	B ₁	B ₀	A : Q _{3D}	Q _{3C}	Q _{3B}	Q _{3A}	Q _{A<B}	Q _{A=B}	Q _{A>B}
0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0
0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0

Corrigé Partie Génie Electrique

3. Etude du moteur d'entraînement du chariot

Se référer, dans cette partie, à la page 5/6 du dossier technique. En régime de fonctionnement nominal, déterminer :

3.1 Le glissement "g".

$$g = \frac{n_s - n}{n_s} = \frac{1500 - 1455}{1500} = 0,03 \text{ soit } 3\%$$

3.2 Le couple utile "Tu".

$$T_{uN} = \frac{P_{uN}}{\Omega} = \frac{1100 \times 60}{2\pi \times 1455} = 7,22 \text{ Nm}$$

3.3 Le couple électromagnétique sachant que les pertes mécaniques $p_m=200\text{W}$.

$$T_{em} = \frac{P_{uN} + p_m}{\Omega} = \frac{1100 + 200}{2\pi \times 1455} = 8,53 \text{ Nm}$$

3.4 La puissance transmise au rotor "Ptr".

$$P_{tr} = T_{em} \times \Omega_s = \frac{8,53 \times 2\pi \times 1500}{60} = 1340,2 \text{ W}$$

3.5 Les pertes par effet Joule dans le rotor "pjr".

$$p_{jr} = g \times P_{tr} = 0,03 \times 1340,2 = 40,2 \text{ W}$$

3.6 Les pertes par effet Joule dans le stator "pjs".

$$p_{js} = \frac{3}{2} \times r \times i^2 = \frac{3}{2} \times 2,5 \times (2,65)^2 = 26,3 \text{ W}$$

3.7 La puissance absorbée "Pa" sachant que les pertes fer dans le stator $p_{fs} = 135\text{W}$.

$$P_{aN} = P_{uN} + \sum \text{pertes} = 1100 + 200 + 40,2 + 26,3 + 135 = 1501,5 \text{ W}$$

3.8 Le rendement du moteur "η".

$$\eta = \frac{P_{uN}}{P_{aN}} = \frac{1100}{1501,5} = 0,73 \text{ soit } 73\%$$

3.9 Le facteur de puissance "cos(φ)".

$$\cos(\varphi) = \frac{P_{aN}}{U \times I \times \sqrt{3}} = \frac{1488,11501,5}{400 \times 2,65 \times \sqrt{3}} = 0,82$$

4. Etude d'une solution programmée

Se référer, dans cette partie, à la page 5/6 du dossier technique.

La solution proposée consiste à utiliser une carte électronique à base de microcontrôleur PIC16F876A programmé en langage mikroPascal PRO. On demande de compléter, ci-après, les instructions manquantes en s'inspirant des commentaires associés.

Corrigé Partie Génie Electrique

<pre> program Temps_exposition; var START : sbit at portc.6 ; RAZ : sbit at portc.7; t: integer ; X1,X2,X3,X4,X5,X6:byte; N:byte; temps_aff : string[12]; LCD_RS:sbit at portb.0; LCD_EN: sbit at portb.1; LCD_D4:sbit at portb.2; LCD_D5:sbit at portb.3; LCD_D6:sbit at portb.4; LCD_D7:sbit at portb.5; LCD_RS_Direction: sbit at TRISb.0; LCD_EN_Direction: sbit at TRISb.1; LCD_D4_Direction: sbit at TRISb.2; LCD_D5_Direction: sbit at TRISb.3; LCD_D6_Direction: sbit at TRISb.4; LCD_D7_Direction: sbit at TRISb.5; </pre>	<pre> Titre // Variables // START → portc.6 ; RAZ → portc.7 ; // t : type entier; // X1,X2, X3,X4, X5,X6 :type octet ; // N :type octet ; // Texte pour affichage ; //Connexion de l’afficheur LCD ; </pre>
<pre> begin TrisA:=\$FF; TrisB:=\$00; TrisC:=\$f0; portC:=0; ADCON1:=\$87; t:=0; lcd_init(); lcd_cmd(_LCD_CURSOR_OFF); lcd_out(1,3,'TEMPS EXPOSITION'); </pre>	<pre> // DEBUT ; //Configurations des registres A, B et C ; // Initialisation à 0 du port C ; // Choix du port A en entrées numériques ; // t ← 0 ; { Initialisation de l’afficheur } </pre>
<pre> while (1=1) do </pre>	<pre> //Boucle infinie </pre>
<pre> begin intostr(t,temps_aff); lcd_out(2,5,temps_aff); lcd_out(2,12,'ms'); </pre>	<pre> //DEBUT ; //instructions d’affichage //lcd_out (Ligne 2, colonne 5, temps_aff) ; // lcd_out(Ligne 2, colonne 12 , ‘ms’); </pre>
<pre> begin begin N:=(porta); X1:= not(t=1000)and not(RAZ)and((N=1)and(START)and(t=0)or(X1)); X2:= not(t=2000)and not(RAZ)and((N=2)and(START)and(t=0)or(X2)); X3:= not(t=3000)and not(RAZ)and((N=3)and(START)and(t=0)or(X3)); X4:= not(t=4000)and not(RAZ)and((N=4)and(START)and(t=0)or(X4)); X5:= not(t=5000)and not(RAZ)and((N=5)and(START)and(t=0)or(X5)); X6:= not(t=6000)and not(RAZ)and((N=6)and(START)and(t=0)or(X6)); if(RAZ=1)then t:=0; PortC.0:=((X1)OR(X2)OR(X3)OR(X4)OR(X5)OR(X6)); PortC.1:=((t=1000)OR(t=2000)OR(t=3000)OR(t=4000)OR(t=5000)OR(t=6000)); end; </pre>	<pre> DEBUT //DEBUT //DEBUT {Equations des variables internes destinées à la mémoire des actions des positions de la roue codeuse 1, 2, 3, 4, 5 et 6 } { SI portc.0=1 ALORS t ← 0 ; Equation du générateur RX ; Equation de l’alarme ;} FIN ; </pre>
<pre> begin if((X1)OR(X2)OR(X3)OR(X4)OR(X5)OR(X6))then begin t:=t+1; delay_ms(1); end; </pre>	<pre> //DEBUT // SI ((X1) +(X2)+(X3)+(X4)+(X5)+(X6))ALORS //DEBUT // t ← t+1 ; temporisation ← (1ms) //FIN ; </pre>
<pre> end; end; end; end. </pre>	<pre> FIN; FIN; FIN; FIN. </pre>

Corrigé Partie Génie Electrique

C. Recommandations aux candidats

1. Etude du circuit de conditionnement du signal

Dans cette partie, le candidat est appelé à lire le tableau et le circuit de conditionnement du signal de sortie du capteur RX T-100 à la page 4/6 du dossier technique. Le candidat devrait identifier sur le schéma structurel du circuit le nom de chaque montage fondamental et déterminer la relation entre les tensions d'entrées et celles de sorties de chaque montage fondamental en appliquant les lois de Kirchhoff. Il est recommandé d'identifier les tensions de polarisation de chaque amplificateur linéaire intégré pour pouvoir compléter l'allure $V_s=f(t)$.

2. Etude du circuit de comptage et du circuit de comparaison

Afin de compléter le schéma du circuit de comptage, le candidat devrait suivre, dans l'ordre, les étapes qui lui sont données dans la question 2.3.

Ceci, lui permet de ne pas oublier certaines tâches nécessaires.

Pour répondre à la question 2.4, le candidat est appelé à consulter le tableau du comparateur (figure 8 page 5/6 du dossier technique).

3. Etude du moteur d'entraînement du chariot

Le candidat devrait, tout d'abord, relever, sur son brouillon, les caractéristiques nominales du moteur données à la page 5/6 du dossier technique. Pour répondre aux différentes questions, le candidat est appelé à restituer les formules et les relations entre les différentes grandeurs électriques et mécaniques. Pour cela, Il est recommandé de dresser, au brouillon, le bilan de puissances du moteur à courant continu. Ne pas oublier de commencer par donner l'expression littérale puis l'application numérique en remplaçant chaque grandeur par sa valeur et écrire la valeur finale avec son unité. Faire le calcul deux fois pour s'assurer des valeurs trouvées. Attention aux valeurs qui ne sont pas cohérentes comme un rendement $\eta > 1$ ou un $\cos\varphi > 1$. Dans ce cas, refaire les calculs pour trouver les erreurs commises.

4. Etude d'une solution programmée

Dans cette partie, le candidat est appelé à lire le schéma structurel donné à la page 5/6 du dossier technique pour identifier les liaisons effectuées sur les différentes broches du microcontrôleur. Ceci, lui permettra de configurer les différents registres.

Pour compléter le programme, il est conseillé de suivre les commentaires associés aux instructions manquantes. Ne pas oublier de vérifier les boucles (begin end ;) ouvertes dans le programme et ce, en faisant correspondre à chaque instruction "begin" une instruction "end".