

Devoir de contrôle: Conception et Fabrication Mécanique (CFM)
Conception Mécanique (CM)
1 ère année Technologie (PT1)

Date : 27 Avril 2018

Durée : 1H

Nbre de documents : 2

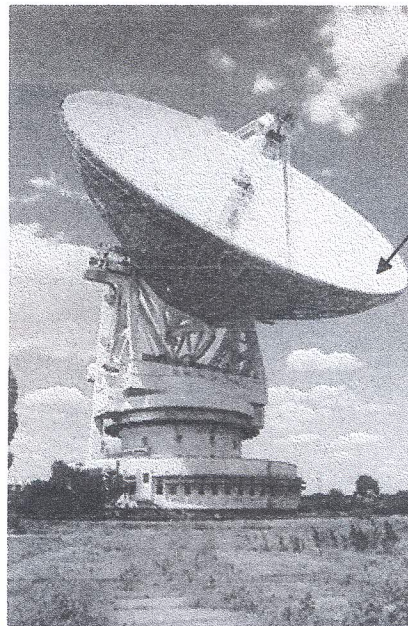
Aucun document n'est autorisé
L'utilisation de calculatrice de poche non programmable est autorisée.
Les documents à rendre : Document 2/2

RADIOTELESCOPE

Conception Mécanique

1-Présentation :

La figure 1 représente l'infrastructure d'un radiotélescope qui permet de capter et sélectionner des ondes électromagnétiques pour en mesurer les caractéristiques. Ces mesures permettent de découvrir des informations sur la nature de l'objet émetteur de l'univers. Un mouvement de rotation du support du réflecteur par rapport à la plate forme est assuré par un vérin électromécanique.

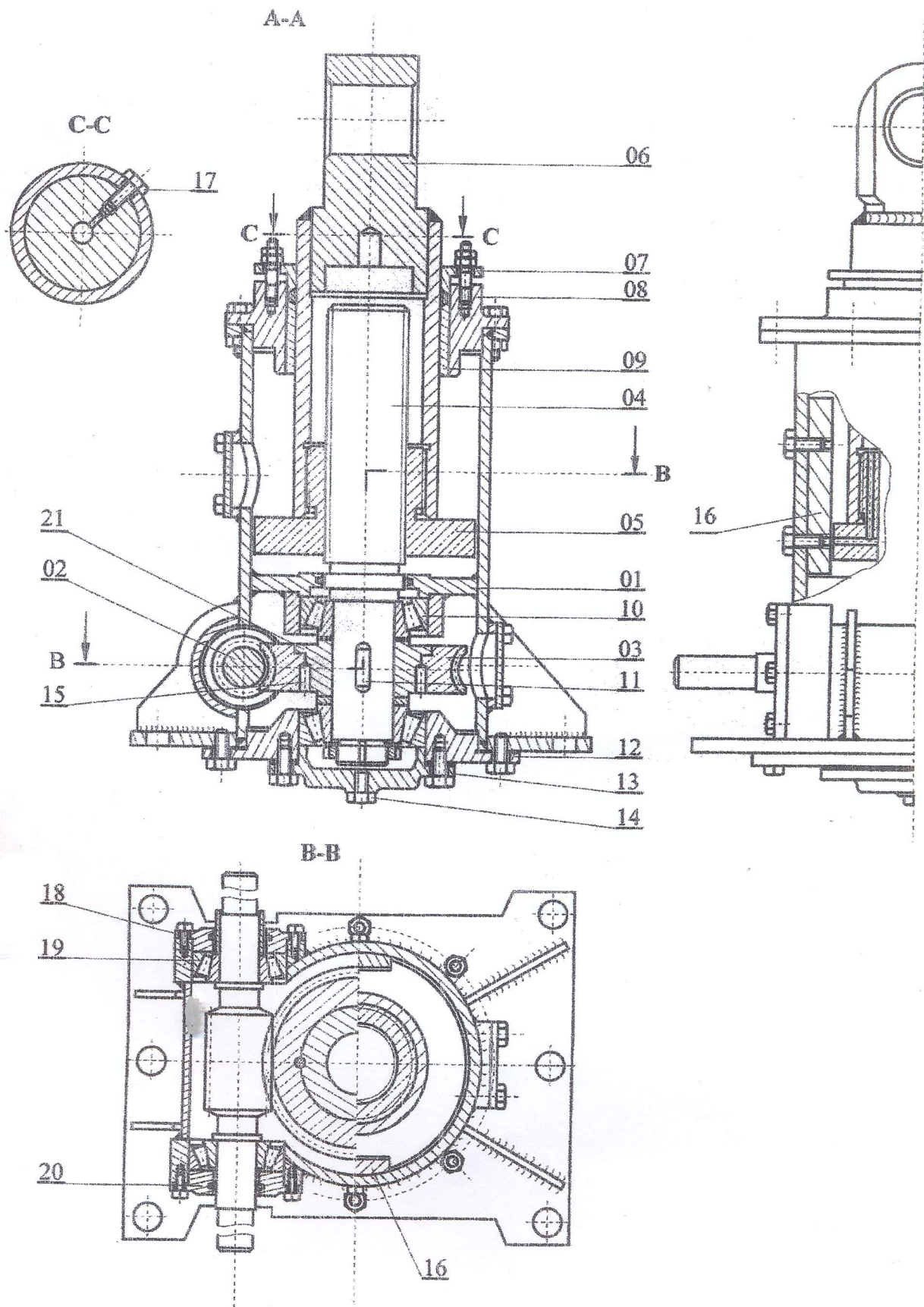


Réflecteur

Figure 1

On se limitera à l'étude de la partie opérative du vérin électromécanique représentée par le dessin d'ensemble. Ce mécanisme se compose essentiellement :

- d'un moteur non représenté qui assure la rotation de la vis sans fin (2),
- d'un réducteur à roue et vis sans fin (3,2),
- d'un système de transformation de mouvement par vis-écrou (4,5).



Nom :
 Prénom :
 Identifiant :
 Groupe..... Module.....
 Salle : Place :



4- Etude de transmission de puissance

Moteur : $P_m = 7500$ Watt ; vitesse de rotation $N_m = 2875$ tr/mn.

Roue et vis sans fin (3,2) : vis à un seul filet $Z_2 = 1$ dent ; roue $Z_3 = 31$ dents ; rendement $\eta_1 = 0,6$.

Système vis-écrou (4,5) : Filetage trapézoïdale (Tr80x10) ; diamètre $d = 80$, pas $p = 10$ mm, diamètre sur flancs $d_2 = d_{moy} = d - p/2 = 75$ mm; angle au sommet $\beta = 30^\circ$; coefficient de frottement $f = 0,061$.

4-1 Déterminer l'angle apparent de frottement ϕ' entre la vis (4) et l'écrou (5).

.....

4-2 Vérifier la réversibilité de la liaison hélicoïdale.

.....

4-3 Déterminer rendement η_2 de cette liaison.

.....

4-4 Déterminer la vitesse de rotation de la vitesse (4). Justifier cette réduction.

.....

4-5 Calculer la vitesse de translation de la tige du vérin, exprimée en m/s.

.....

4-6 Calculer la puissance transmise à la tige du vérin.

.....

4-7 Déduire la force transmise à la tige du vérin.

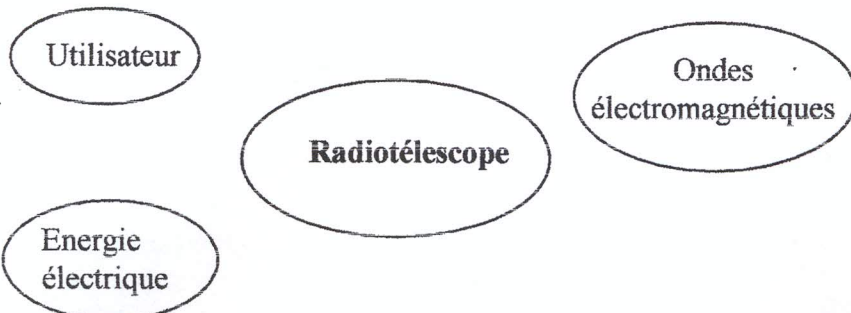
.....

4-8 Calculer le couple exercé par vis (4) sur l'écrou (5).

.....

2- Analyse fonctionnelle

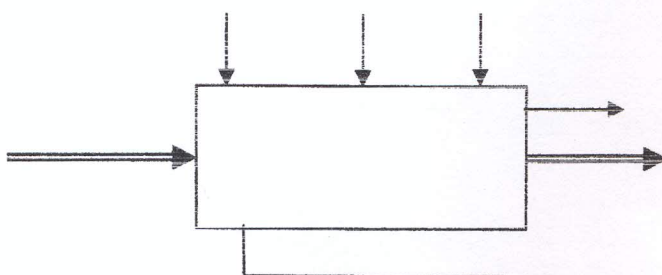
2-1 Compléter le diagramme Pieuvre du radiotélescope et recenser les fonctions de service de ce système.



Fonctions :

.....

2-2 Compléter l'actigramme A-0 du radiotélescope.



3- Etude Technologique

3-1 Donner le nom et la fonction de la pièce (10).

.....

3-2 Donner le nom et la fonction de la pièce (15).

.....

3-3 Donner la fonction de la pièce (7).

.....

3-4 Donner la fonction de la pièce (17).

.....

3-5 Donner la nature du matériau de l'écrou (5). Justifier ce choix.

.....

3-6 La liaison entre (5) et (1) est une liaison glissière. Comment est assurée cette liaison ?
 Est-ce que on peut avoir le phénomène d'arc-boutement dans cette liaison ?

.....

DEVOIR DE CONTROLE
Automatique

Préparation : PT1
Date : le 26/04/2018
Durée : 1 h



Documents non autorisés

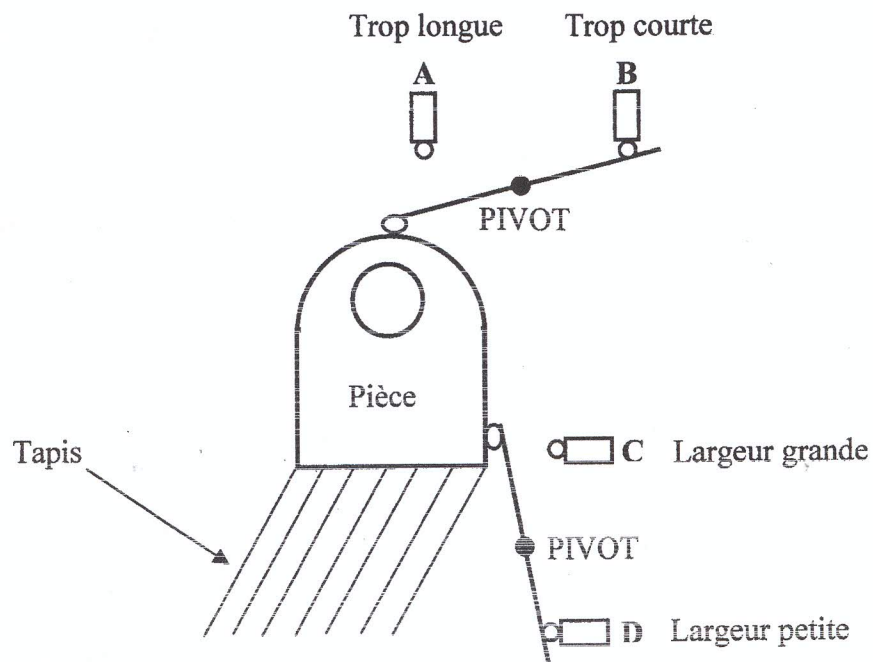
Dispositif de contrôle des dimensions des pièces percées

Dans un premier temps, un dispositif de maintien des pièces et de mesure automatique vérifie les dimensions de la pièce (longueur et largeur) puis, en fonction de cette mesure, un bras manipulateur prend la pièce et la dépose sur l'un des convoyeurs de sortie : BO (pièces bonnes), RE (retouche : pièces mauvaises mais récupérables) ou IR (rebut : pièces irrécupérables).

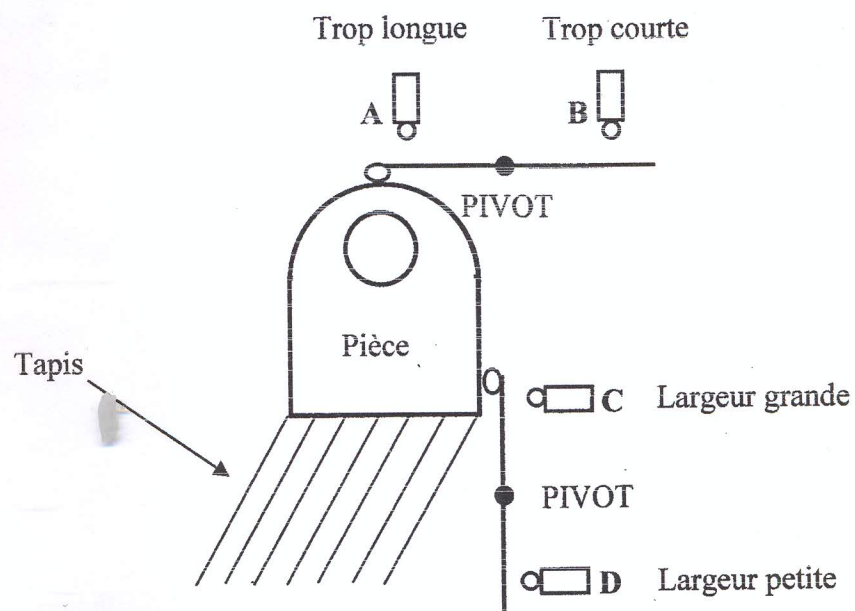
Dès que la pièce arrive au poste de contrôle, quatre capteurs A, B, C, D donnent des informations sur la qualité de la pièce (voir figure 1). Ces capteurs sont réglés de telle manière à ce que $A=B=C=D=0$ quand la pièce est dans les tolérances (pièce bonne).

On veut réaliser un système combinatoire comportant 3 sorties : BO, RE, IR : Quand la pièce est présente au poste de contrôle, une seule des sorties : BO, RE, IR est validée, en fonction de la mesure (Bonne, Retouche, ou Irrécupérable). On peut retoucher une pièce quand une ou deux dimensions sont trop grandes (exemple : Trop longue, Trop large), mais elle est irrécupérable dès qu'il faudrait rajouter de la matière (exemple : Longueur petite, Largeur petite).

1. Etablir la table de vérité liant les fonctions de sortie (BO, RE et IR) aux variables d'entrée (A, B, C et D). On prend l'ordre A B C D avec A est le bit de poids fort.
2. Déterminer la forme minimale en somme de produits de chacune des fonctions BO, RE et IR.
3. Etablir un premier logigramme permettant d'effectuer ce contrôle à l'aide des portes NI à deux entrées seulement.
4. Etablir un deuxième logigramme permettant d'effectuer ce contrôle à l'aide des portes ON à deux entrées seulement, conclure sur le choix de l'un des deux logigrammes.
5. En se servant d'un décodeur 4/16 et des portes logiques élémentaires, trouver un autre logigramme permettant de réaliser ce dispositif.



Pièce trop courte et de largeur petite ($A=0$; $B=1$; $C=0$; $D=1$)



Pièce bonne ($A=0$; $B=0$; $C=0$; $D=0$)

Figure 1 : Dispositif de contrôle