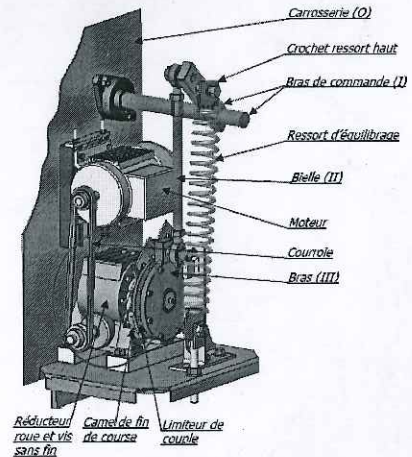


# TD19 Analyse technologique : réducteur roue et vis

Voici ci après le dessin d'ensemble d'un réducteur roue et vis sans fin d'un mécanisme de barrière levante dont on donne le modèle 3D.

Le réducteur roue et vis récupère sur son arbre d'entrée (13) la puissance du moteur électrique via une courroie et la restitue à une bielle via l'arbre de sortie (6) qui actionne la barrière.

Roue et vis sans fin



Questions :

1°) Quels sont les avantages d'un réducteur roue et vis sans fin / réducteur classique ?

*grand rapport de réduction / irréversible / rendu d'angle*

2°) En regardant les formes du bâti (1), déduisez en comment son brut a été fabriqué ? Justifiez votre réponse :

*parvu de lingés + formes complexes + ép. constantes + déperilles => moule*

Pourquoi ce bâti (1) est en 2 parties assemblées ? *pour permettre arantage du syst roue sur la vis (assés)*  
et qui y a-t-il nécessairement entre ces 2 parties que l'on ne voit pas ? *un joint d'étanchéité*

La coupe CC nous présente la techno utilisée pour l'assemblage, c'est quoi l'élément (20) ? *un goujon*

3°) Proposez un ajustement entre : 27/13, 14/13, diamètre de centrage 19/1, 3/1

*27/13 : bagues axes sur l'arbre  $\phi H7/p6$  | 19/1 : usinage lant  $\phi H7/f7$   
14/13 : ajustement joint d'étanchéité  $\phi H7/h11$  | 3/1 : ajustement glissant bague ext  $\phi H7/g6$*

4°) Réalisez la chaîne de cotes Ja. A quoi sert cette condition ?

*Ja nécessaire pour maintenir un espace entre la bague ext du roulement et le chapeau (lubrifiant annulaire)*

5°) Expliquez succinctement le principe de fonctionnement de ce réducteur depuis l'entrée (13) jusqu'à (6) :

*d'arbre moteur B possède une vis qui par rotation va entraîner le roue bronze 9 et qui renvoie le couple sur l'arbre de sortie 6*

6°) Coloriez sur le dessin d'ensemble les pièces (avec la même couleur) liées entre-elles. Combien y a-t-il d'ensemble de pièces différents ? *3*

7°) Citez les liaisons présente sur ce réducteur :

*2 liaisons pivots + 1 contact engrenage (pneumat) cf obs*

Faites le schéma cinématique sur feuille blanche.

8°) A quoi servent les pièces (34), (36) et (37) ?

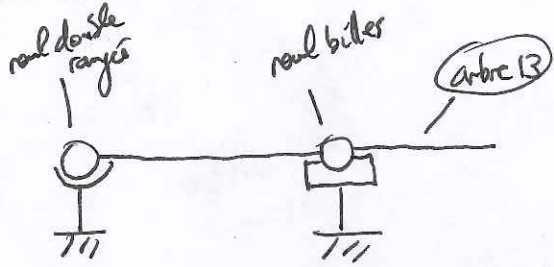
*34 : bouchon remplissage, 37 : vidange, 36 : jauge niveau d'huile*

9°) Quelle liaison réalise à lui seul le roulement à double rangées de billes (27) ? / bâti ? *une rotule*  
Associé de l'autre côté avec l'autre roulement (21), ils forment une liaison *P.I.V.T.* avec le bâti.

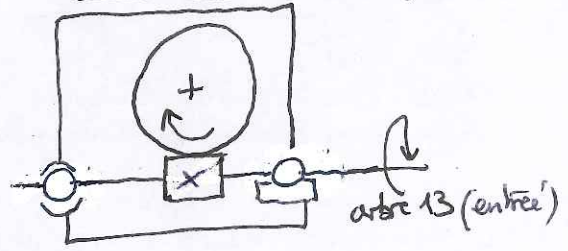
10°) A quoi servent les pièces (28) et (22) ? On les appelle comment ? *il protège le roulement contre les débris de la maille de fer venant de pignons = déflecteurs, ils assurent une partie de l'étanchéité*

# Schema cinématique

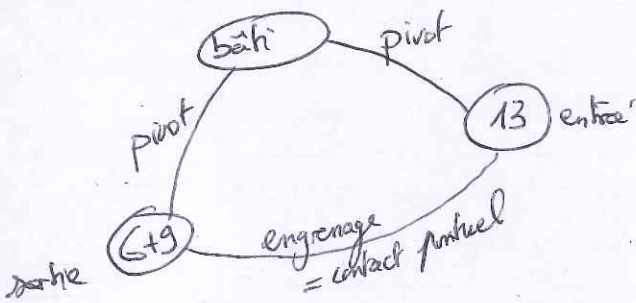
Décomposition d'une PIVOT:



Schema réducteur simplifié:



Graphe liaison:



TD19 Analyse technologique : réducteur roue et vis

- 11°) Pourquoi avoir mis la pièce (15) entre le chapeau (12) et le bâti ? *pour augmenter la surface appui entre roulement / bâti → sinon bâti avec forme plus complexe*
- Et pourquoi de l'autre côté la même pièce (23) à cette forme particulière à droite ? *épaulement = arrêt translation + facilité extraction roul. (jeu interne)*
- 12°) A quoi servent les éléments (4) et (16) ? *ils sont des calés peulés = réglage appui roulement*
- 13°) Quelle matière proposeriez vous pour l'arbre d'entrée ? Y a-t-il des traitements à faire en plus dessus et où ? *l'arbre possède une vis, un acier Allié type 40NiCrAl6 + trempé + cémentation*
- Quel est le matériau de la roue ? Pourquoi ? *BRONZE, réduit le frottement*
- Pourquoi est-elle rapportée sur (9) et pourquoi (9) a-t-il ces formes si bizarres ? *pour pouvoir changer que le pignon si usé, formes = renforts de moulage*
- Comment s'appellent ces formes ? *NERVURES*

Modélisation :

15°) La vis sans fin (13) tourne dans le sens trigo en vue de droite. Le filet de la vis étant à droite, quel sera le sens de rotation de l'arbre de sortie (6) ? *en sens*

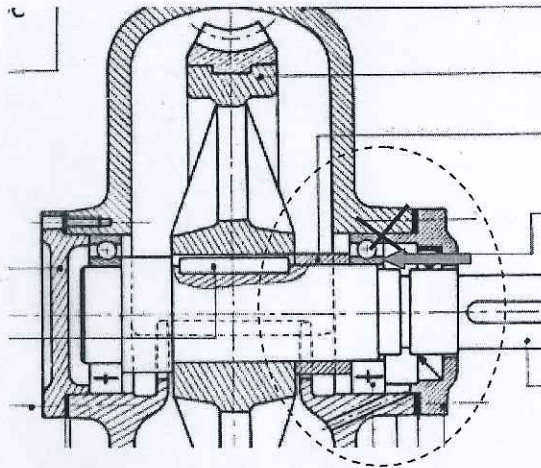
16°) On donne  $C_m = 110 \text{ N.m}$ , en prenant compte de l'échelle du dessin et les mesures que vous pourrez faire, calculez le couple de sortie  $C_s$  :  *$Z_{vis} = 1 \text{ filet}$ ,  $Z_{roue} = 50 \Rightarrow \tau = \frac{1}{50}$   $\Rightarrow C_s = \frac{C_m}{150} = 5500 \text{ N.m}$*

17°) On donne  $N_{13} = 2500 \text{ tr/min}$ , A quelle vitesse angulaire  $w_6$  tournera l'arbre de sortie ?  *$N_6 = 2500 \times 92 = 50 \text{ tr/min}$*

Déduisez en la puissance transmissible en sortie  $P_s$  :  *$P_s = C_s w_6 = 27,2 \text{ kW}$*

*$w_6 = \frac{\pi \cdot 50}{30} = 5 \text{ rad/s}$*

Conception :



Le montage ci contre de la roue sur l'arbre (13) est fait de la manière suivante : entrée par droite jusqu'à contact avec épaulement à gauche, puis entretoise, puis montage roulement contre et maintien par bague extérieure avec chapeau vissé.

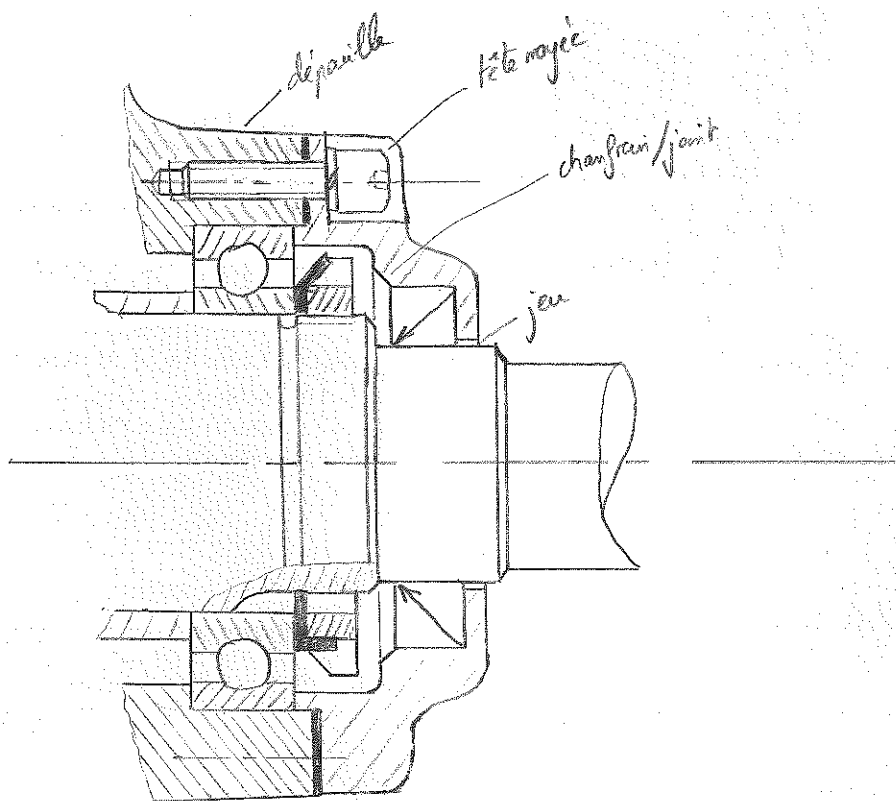
Ce montage va fatiguer le roulement .

On pourrait mettre un autre type de roulement mieux adapté mais on souhaite que vous proposiez un autre montage qui conserve ce roulement et l'entretoise mais qui amène l'effort de maintien de celle-ci via la bague intérieure (cf page précédente). Le maintien de cette bague devra être réglable / jeux interne et usures.

Dessinez sur feuille blanche, avec des proportions cohérentes votre solution. Vous pouvez revoir la forme de (6) et du chapeau. Vous veillerez à l'étanchéité.

14°) MIP = appui plan + 2 pions centrages (que l'on ne voit pas)  
DAP = bouches H + goujons H.

# Conception



## Montage roulement gauche:

Pour un montage isostatique, il faudrait que le couvercle n'appuie plus sur la bague ext.  
et rajouter un arrêt axial sur bague int.

(mesure annulaire)

