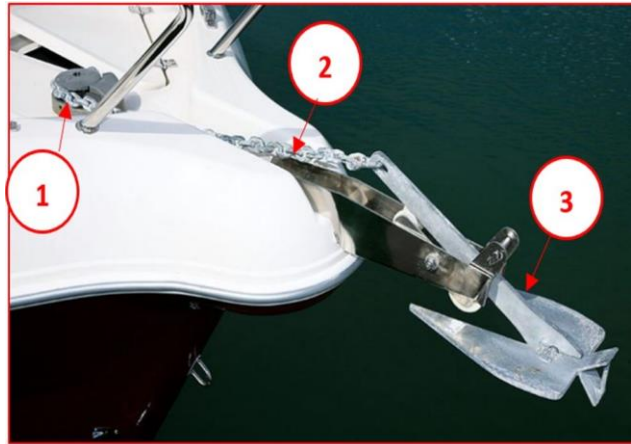


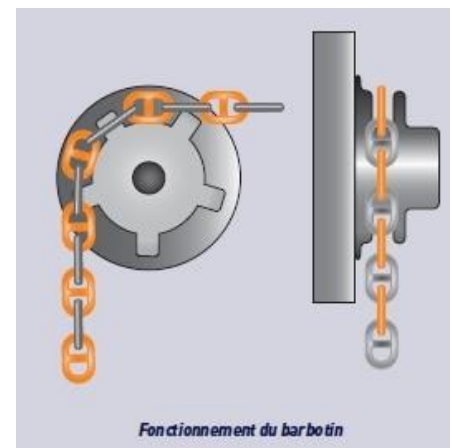
ÉTUDE D'UN GUINDEAU

1- Mise en situation

Le guindeau est un gros treuil à axe horizontal ou vertical destiné à relever ou jeter l'ancre de manière rapide, simple et fiable. Situé sur le pont avant du bateau, il peut être actionné au moyen d'un petit moteur (guindeau électrique) ou à la manivelle (guindeau manuel).



- 1. Guindeau
- 2. Chaîne
- 3. Ancre



Le guindeau étudié ici est un guindeau manuel, qui a une force de traction de 700N et une force d'arrachage de 4000N. La force d'arrachage correspond à l'effort maximal que peut produire le guindeau durant un temps relativement bref.

Le mécanisme proposé permet la remontée d'ancre retenue soit par une chaîne soit par une corde.

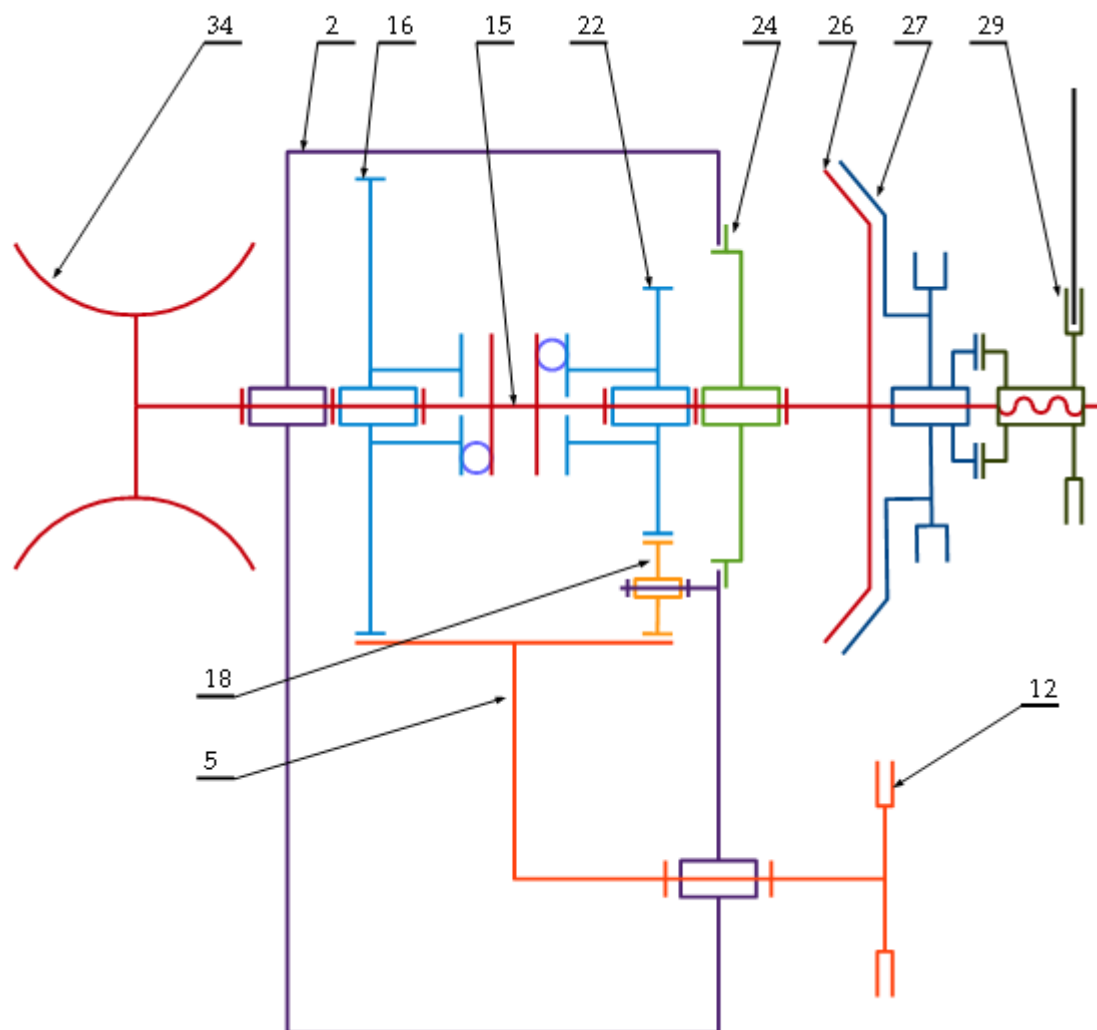
La remontée de la chaîne se fait via le barbotin (27) alors que la remontée de la corde se fait via la poupée (34).

L'objet de l'étude est ici de dimensionner et de concevoir les liaisons complètes présentes dans ce mécanisme.

Le mécanisme est décrit sur le plan partiel (plan A3 Ech 1 :2) et par sa nomenclature.

L'ensemble des dimensions seront effectuées sur les plans fournis en faisant attention à l'échelle.

2- Schéma de structure du guindeau et fonctionnement



Fonctionnement :

Le barbotin, en liaison pivot avec l'arbre de sortie, est rendu solidaire avec celui-ci par le serrage de l'écrou 29.

La transmission de puissance se fait par une cloche d'embrayage liée rigidement à l'arbre de sortie.

La mise en rotation du levier 12 entraîne en rotation soit la roue 22 via le pignon 18, soit la roue 16. Les roues 16 et 22 sont liées à l'arbre de sortie par deux roues libres à cliquet montées en opposition. De ce fait, le mouvement alternatif du levier 12 entrainera toujours l'arbre de sortie 5 dans le même sens.

Pour faire redescendre l'ancre, il suffit de desserrer l'écrou 29 ce qui permet de débrayer la liaison entre le barbotin et l'arbre de sortie.

3- Dimensionnement du mécanisme

a- Étude de la liaison complète entre la poupée 34 et l'arbre de sortie 15

La ligne de mouillage utilisée pour soulever une ancre pour ce type de guindeau est une corde en polyamide pesant 5kg/m.

On considère que lors de la levée de l'ancre, un bout de corde de 20cm pend librement.

Le coefficient d'adhérence entre la ligne de mouillage et la poupée vaut $\mu=0.8$

Q1. Déterminer le nombre de tour que la ligne de mouillage doit faire autour de la poupée pour « arracher » l'ancre.

On veut que la transmission de puissance dans la liaison complète entre la poupée et l'arbre de sortie soit obtenue par une clavette de type A 6x6. Le guidage sur l'arbre de sortie se fait sur un diamètre 20 mm

Q2. Déterminer la longueur de la clavette que l'on doit utiliser si on suppose qu'il n'y a que la clavette qui participe à la transmission de puissance.

b- Etude de la liaison complète entre le barbotin 27 et l'arbre de sortie 15

On suppose maintenant l'ancre est reliée à une chaîne et est donc remontée par le barbotin du guindeau.

On supposera que le coefficient de frottement/adhérence acier/acier vaut $f=0,1$.

Q3. A partir des mesures effectuées sur les plans fournis, déterminer l'effort presseur axial que l'écrou 29 (M16) doit appliquer au barbotin pour que celui-ci exerce un effort d'arrachage suffisant.

Q4. En supposant que l'écrou 29 appuie sur le barbotin selon un disque de diamètre intérieur 38 mm et de diamètre extérieur 54mm, déterminer le couple à appliquer à l'écrou pour que celui-ci transmette l'effort calculé précédemment. On ne prendra pas en compte ici le frottement dans la liaison hélicoïdale.

Q5. Quel sera alors le couple de desserrage de l'écrou.

Q6. Si on choisit un levier de 1 m de longueur, est-ce suffisant pour réaliser l'opération de serrage et desserrage ?

4- Etude de conception

Sur le calque réponse A3H, réaliser les fonctions techniques suivantes :

- a- Liaison complète entre la poupée 34 et l'arbre de sortie 15 :
 - La mise en position entre les deux pièces sera conique
 - La transmission de puissance se fera par une clavette en demi-lune
 - Le maintien position se fera par un écrou H
- b- Liaison pivot entre le bâti 2 et l'arbre de sortie 15 :
 - On utilisera un seul coussinet à collerette qui bloquera la translation de la roue 16 vers la gauche
- c- Liaison pivot entre le couvercle 24 et l'arbre de sortie 15 :
 - On utilisera un seul coussinet à collerette qui bloquera la translation de la roue 22 vers la droite
- d- Liaison complète entre couvercle 24 et le bâti 2 :
 - Le couvercle obtenu par moulage au sable est mise en position centrage court/appui plan sur le bâti
 - Le maintien en position du couvercle est réalisé par 8 vis CHc M8-18
- e- Liaison complète entre la roue d'embrayage 26 et l'arbre de sortie 5 :
 - La mise en position entre les deux pièces sera conique
 - La transmission de puissance se fera par une clavette en demi-lune
 - Le maintien position se fera par un écrou H
- f- Liaison pivot glissant entre le barbotin 27 et la roue d'embrayage 26:
 - On utilisera un coussinet lisse
- g- Liaison hélicoïdale entre l'arbre de sortie 15 et l'écrou à bras 29 :
 - La liaison hélicoïdale se fait sur l'arbre fileté M16 ;
 - Il doit serrer une surface plane du barbotin dont le diamètre extérieur n'excédera pas 55mm.
 - Un arrêt axial démontable sur l'arbre doit empêcher un desserrage complet de l'écrou.