

SUR UN CABESTAN

*Mis en usage par M. DE BÉTANCOURT ,
lieutenant général au service de Rus-
sie (1).*

(Article communiqué par MM. LAMÉ et CLAPEYRON,
Ingénieurs au Corps royal des Mines, Lieutenans-colo-
nels du génie au service de Russie.)

Le général de Bétancourt étant chargé de di-
riger les travaux de construction de l'église de
Saint-Isaac, à Pétersbourg, eut à s'occuper des
moyens d'élever les colonnes du portique, tail-
lées, chacune, dans une seule pièce de granit,
sur une longueur de 56 pieds.

Le cabestan ordinaire ne lui parut pas devoir
être employé facilement dans cette opération.
L'usage de cette machine est en général très-in-
commode quand il s'agit d'élever un poids; car
étant obligé de s'arrêter souvent pour choquer
ou relever le câble sur l'essieu du cabestan, il
faut trouver le moyen d'assujettir le poids éle-
vé, pour l'empêcher de rétrograder. Cet in-
convénient s'accroît en raison du nombre de ca-

(1) Membre correspondant de l'Académie des Sciences ,
connu en Europe par des découvertes importantes dans la
mécanique industrielle. Cette notice a été rédigée d'après
une description et des dessins trouvés dans ses papiers,
après sa mort, arrivée en 1824.



bestans qui doivent servir dans une grande manœuvre.

Depuis long-temps on a senti ces défauts, et pour les éviter on a imaginé une multitude de moyens, qui, presque tous, sont sujets à des inconvéniens presque aussi grands que ceux auxquels on se proposait de remédier.

L'Académie des Sciences de France, dans l'intention de faire découvrir quelques améliorations utiles au cabestan employé dans la marine, proposa, en 1739, pour sujet du prix de mécanique, de trouver un cabestan qui eût les avantages du cabestan ordinaire sans en avoir les défauts. Aucun des mémoires présentés à l'époque fixée n'ayant rempli les vues de l'Académie, elle renouvela et doubla le prix, qu'elle partagea, l'année suivante, entre les quatre mémoires qui renfermaient les idées les plus utiles. C'est dans le quatrième de ces mémoires, dont l'auteur est M. Ludot, que le général de Bétancourt trouva le principe du cabestan qu'il a fait exécuter il y a quelques années, et qui possède tous les avantages que l'on pouvait désirer, ainsi que l'expérience l'a démontré.

Il y a beaucoup de machines fondées sur des principes simples et certains qui ne doivent leur succès qu'à la manière dont elles sont exécutées: c'est sans doute à sa mauvaise construction que le cabestan de M. Ludot doit d'être resté dans l'oubli durant quatre-vingt-cinq années. Tel qu'il était décrit, son emploi était presque impraticable, et sans les corrections nombreuses et la reconstruction presque totale que le général de Bétancourt lui a fait subir, cette machine serait encore inconnue des praticiens.

Les figures de la planche ci-jointe (Pl. V), et la légende suivante, donneront une idée complète de ce cabestan.

La *fig. 1* offre son élévation; il y est entièrement monté, avec sa corde et ses leviers. La *fig. 2* représente ce même cabestan dépourvu de sa corde et coupé par un plan vertical dont la trace horizontale est *ab* sur le plan (*fig. 3*). Enfin, la *fig. 4* donne la forme de la tête du cabestan, dans laquelle s'ajustent les leviers. Les mêmes lettres se correspondent dans toutes les figures; elles signifient :

A, l'axe du cabestan; il est en fer forgé, et a 5 pouces de diamètre. Sur cet arbre sont fixées deux rondelles cylindriques *c* et *d*, de 8 pouces de diamètre; celle *d* de la partie inférieure est en fer fondu, et forme une seule pièce avec la roue dentée *e*.

B, C sont deux cylindres creux en fonte, dans les circonférences desquels sont pratiquées des cannelures destinées à recevoir le câble. Ces cannelures sont disposées de manière que les convexités de celles d'un cylindre correspondent horizontalement aux cavités de celles de l'autre; la forme de leur coupe méridienne doit être parabolique et non circulaire, afin que la corde, venant à varier de diamètre, puisse être toujours comprimée sur les cotés sans toucher le fond.

Les axes de ces cylindres sont en fer forgé. A leurs extrémités inférieures sont fixées deux roues dentées, formant chacune une seule pièce avec une partie cylindrique qui touche la rondelle correspondante *d* de l'essieu A. On conçoit que les dents doivent excéder de presque la moitié de

leur longueur la partie cylindrique, afin de pouvoir s'engrener librement lorsque les rondelles sont en contact. La partie supérieure *Ff* de chacun des cylindres *B* et *C* est unie et du même diamètre que la rondelle inférieure; elle doit pareillement toucher la rondelle supérieure *c* de l'essieu *A*.

D est une poulie qui peut glisser carrément sur son axe; cet axe tourne en même temps que les cylindres *B, C*; ce mouvement lui est communiqué par la roue dentée *g*.

F est un levier fixé sur la charpente du cabestan, qui sert à presser la poulie *D*, au moyen de la corde *hi*, contre la partie supérieure du câble qui sort du cabestan.

Le cabestan qui vient d'être décrit a sur les cabestans ordinaires les avantages suivans : 1°. son mouvement est continu, et l'on n'est jamais obligé de choquer, propriété qui est très-importante quand il s'agit d'élever un poids; 2°. la corde se trouve toujours à la même place, et la partie de cette corde qui s'attache à la résistance est toujours dans la partie la plus basse du cabestan, ce qui facilite les moyens de le fixer, et permet aux hommes appliqués aux leviers de passer sur la corde sans interrompre leur action; 3°. le frottement est moindre, parce que le rapport entre la puissance et la résistance étant indépendant des dimensions des cylindres *B* et *C*, on peut à volonté augmenter leur diamètre et diminuer celui de leurs tourillons; 4°. la corde ne changeant pas de place, et pouvant ne faire autour des cylindres que quatre à cinq tours tout au plus, même pour élever les plus grands poids, les cylindres peuvent être très-

courts : c'est ce qui permet de placer les leviers à la hauteur la plus favorable à l'action des hommes.

Ce cabestan est employé utilement dans plusieurs établissemens, et notamment dans une corderie à Saint-Pétersbourg, pour faire mouvoir une corde sans fin; on l'emploie avec succès pour remonter les barques à l'aide d'une corde attachée à un point fixe; ce genre de navigation est en usage sur le Volga. Ce cabestan pourrait être employé avec avantage dans l'exploitation des mines, pour le transport et l'élévation des minerais.

Note des Rédacteurs.

Le cabestan qui précède est construit évidemment sur les mêmes principes que celui qui est connu en France, depuis long-temps, sous le nom de *cabestan Cardinet*. Il en diffère par ses engrenages et ses cannelures, qu'on trouve aussi dans le cabestan de *Ludot*, et que *Cardinet* a supprimés.

Le cabestan de *Cardinet* a été éprouvé, à Paris, il y a plus de trente ans, avec un succès complet, pour le hallage des bateaux, et il a réuni alors les suffrages de *MM.* de *Borda* et de *Lagrange*, qui avaient été chargés de l'examiner et d'en faire leur rapport au Bureau de consultation des arts et métiers.

Brisson a donné une description de cette machine dans son *Traité de Physique*.
