



MECHANIQUE.

SUR LA FORCE DES CORDES.

V. les M.
p. 6.

UNE occasion que l'on verra dans le Mémoire de M. de Reaumur fit agiter dans l'Académie, si une Corde composée comme elle est de plusieurs Cordons tortillés ensemble, de 10 par exemple, a plus de force pour soutenir un poids, que n'en auroient les 10 Cordons non tortillés, & posés parallèlement les uns sur les autres, ou, ce qui revient au même, si chaque Cordon étant capable de soutenir un poids d'une livre, la Corde en soutiendrait un de plus de 10.

Il ne paroît pas grande difficulté à se déterminer pour l'affirmative. Car 1°. en vertu du tortillement le diamètre de la Corde est plus grand que ne seroient ceux des 10 Cordons ensemble, or il est évident que c'est par sa grosseur qu'une Corde soutient un poids, ou résiste à sa rupture. 2°. Les Cordons tortillés n'ont pas tous, comme s'ils étoient parallèles, une direction verticale à l'égard du poids qui les tire, plusieurs d'entre eux & même la plus grande partie ont des directions obliques, & par conséquent ils ne portent pas toute la partie du poids qu'ils auroient dû porter : en un mot, ce sont des plans inclinés qui ne sont chargés que d'une partie du poids. De-là il suit que le surplus de la force des Cordons peut être employé à soutenir un plus grand poids.

Il est vrai d'un autre côté qu'en tortillant les Cordons ; on en étend les uns, & qu'on laisse les autres plus lâches, la nouvelle tension qu'on donne aux uns les affoiblit, & fait déjà l'effet d'un poids qui les tireroit. Ainsi ils ne sont plus en état d'en soutenir un si grand. Ceux qui sont plus lâches au contraire se dérobent en partie à l'action du poids. Car cette

action se distribuë également aux 10 Cordons supposés égaux, & s'il y en a quelques-uns qui par leur disposition particulière n'en reçoivent pas leur dixième partie, le poids agit contre les autres avec plus d'avantage, il les rompt d'abord parce qu'ils sont plus tirés, après quoi il vient sans peine à bout des premiers qui ne sont plus en nombre suffisant pour lui résister.

Voilà à peu près tout ce que l'on peut imaginer pour & contre le tortillement. Afin de décider sûrement la question, M. de Reaumur eut recours à l'expérience, & il trouva toujours ce que peut-être personne n'eût attendu, que le tortillement diminuoit la force de la Corde, & même il paroît jusqu'à présent qu'il la diminuë davantage quand la Corde est plus grosse, de sorte que les forces de tous les Cordons pris chacun à part surpassent plus la force de la Corde, quand elle est grosse, que quand elle est petite.

Cela paroît suivre nécessairement de ce que le tortillement diminuë la force de la Corde. Car puisqu'il la diminuë, il la diminuë donc d'autant plus qu'il y a plus de tortillement, & par conséquent d'autant plus que la Corde est grosse. On en peut imaginer encore une raison. Tous les Cordons ont plusieurs endroits plus foibles que les autres, & c'est par le plus foible de tous qu'ils rompent. Supposons qu'ils n'en ayent qu'un. Si deux Cordons sont tortillés ensemble, mais de manière que les deux endroits foibles de chacun ne se rencontrent pas, & qu'ils soient tirés par un poids de 2 livres égal aux 2 poids qui romproient chaque Cordon séparément, il est clair que le poids de 2 livres ne les rompra point, parce que l'endroit foible par où un des Cordons auroit rompu est lié & accroché à un endroit de l'autre par où il ne doit pas rompre, & que la difficulté de s'en séparer, ou de vaincre le frottement nécessaire, le retient. Mais si les deux endroits foibles s'étoient rencontrés ensemble, le poids de 2 livres auroit rompu par là les deux Cordons, & le frottement n'y auroit apporté aucun obstacle, puisqu'ils auroient été rompus en même temps, & sans avoir besoin de se séparer. Plus le nombre des Cordons que l'on tortillera ensemble sera grand, plus il pourra se rencontrer

34 HISTOIRE DE L'ACADEMIE ROYALE

ensemble un grand nombre de leurs endroits foibles , n'en eussent-ils qu'un chacun , mais il est bien sûr que tous en ont plusieurs , & par conséquent plus une Corde est grosse , plus il se rencontre ensemble d'endroits foibles des Cordons par où il faut qu'elle rompe , & moins le frottement apporte de résistance à cette rupture.

Peut-être y a-t-il encore quelque chose qui nous échappe sur toute cette matière, & si les Géometres y peuvent trouver prise, elle n'est pas à dédaigner pour eux.

SUR LES FORCES CENTRALES.

V. les M.
P. 47.

MALGRÉ tout ce que nous avons dit jusqu'ici , les Forces Centrales ne s'épuisent point. M. Bernoulli s'est proposé dans cette matière de nouvelles difficultés. Il cherche en général quelle seroit la force nécessaire , afin qu'un Corps décrivît une Courbe donnée dans un Milieu qui auroit des densités inégales selon quelque rapport connu , & qui résisteroit au mouvement du Corps , non - seulement selon ces différentes densités , mais encore selon quelque puissance que ce fût de la vitesse du Corps.

Il est clair que ce milieu supposé tantôt augmenteroit , & tantôt diminueroit l'effet de la Force Centrale. Elle retireroit toujours le Corps vers un Centre ou Foyer qui seroit au dedans de la Courbe , & le Milieu s'opposeroit toujours au mouvement du Corps. Quand le Corps en décrivant la circonférence de la Courbe en décriroit une portion où il seroit plus éloigné du Foyer , la résistance du Milieu l'empêcheroit de s'en éloigner autant qu'il auroit fait sans cela , & par conséquent favoriseroit la Force Centrale qui tend toujours à retirer le Corps vers ce Foyer. Quand au contraire le Corps seroit dans une portion de la Courbe qui l'approcheroit du Foyer , le Milieu l'empêcheroit de s'en approcher autant qu'il eût fait , & détruiroit une partie de l'action de la Force Centrale. Il faut entendre que la Courbe , telle qu'elle est , est décrite , & en vertu de

Sur la force des cordes - Mécanique - Histoire de l'Académie royale des sciences - Année
1711

DE RÉAUMUR
