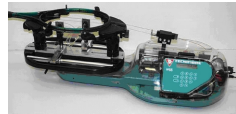
An aerial photograph of the Lycée le Corbusier, a modern school building with a flat roof and large windows, surrounded by greenery and other urban buildings. The building is the central focus of the image, with its distinctive architectural features clearly visible.

Statique, lois de Coulomb

Renaud Costadoat
Lycée le Corbusier

Présentation du système

Pour que les joueurs de tennis ou de badminton puissent atteindre leur meilleur niveau de jeu, il est indispensable que leurs raquettes soient correctement cordées à la tension souhaitée. En effet, de nombreux tennis-elbow sont souvent provoqués par des raquettes neuves mais mal cordées.



Les centres de compétition et les magasins spécialisés disposent de machines improprement appelées « à corder les raquettes » (ou « cordeuses » dans le texte) du type de celle qui sera étudiée aujourd'hui.

Définition du système

Manipulation élémentaire :

- Mettre la machine sous tension (bouton à l'arrière, à droite du pupitre),
- La corde étant fixée d'un coté sur le capteur de force (non présent sur la machine industrielle), fixer l'autre extrémité du brin de la corde dans le mors de tirage,
- Programmer la tension souhaitée (30 daN) sur le pupitre (vérifier que l'affichage est correct),
- Appuyer sur le bouton poussoir (au dessus du pupitre) pour mettre en tension la corde. Pincer la corde pour avoir une image de la tension,
- Maintenir le brin de corde tendu à l'aide de la pince 1 et serrer la pince,
- Appuyer à nouveau sur le bouton poussoir pour relâcher la tension. Pincer à nouveau la corde pour avoir une image de la tension.



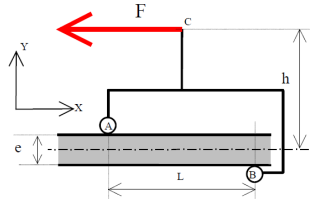
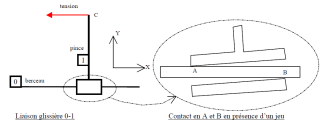
Présentation du problème technique

Le blocage peut se produire car la liaison glissière n'est pas parfaite et présente :

- un jeu (nécessaire au bon fonctionnement)
- des frottements inévitables.

Établissons la condition de non blocage sur le modèle suivant :

- le problème est supposé plan,
- les liaisons en A et B sont ponctuelles avec frottement. (Soit $f = \tan \alpha$ le coefficient de frottement 1-0),
- on néglige l'action de pesanteur sur 1.



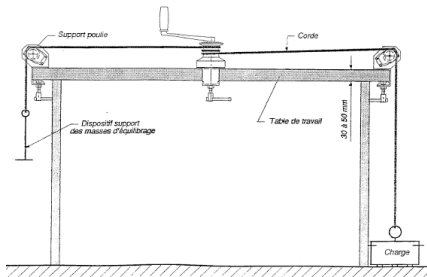
Présentation du système

Le winch est un équipement fixé sur le pont ou les mats des voiliers. Il permet d'agir sur les drisses et les écoute (cordages permettant de hisser une voile) fixées aux angles des voiles. Il intervient principalement au niveau du réglage de la voilure



Montage expérimental

Soit le montage expérimental suivant.
Soit t l'effort dans le brin mou et T l'effort dans le brin tendu. La corde est immobile par rapport au tambour (adhérence).

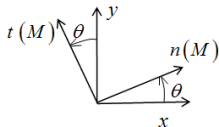
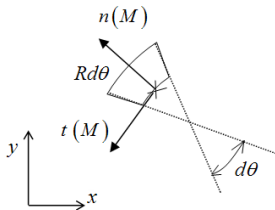
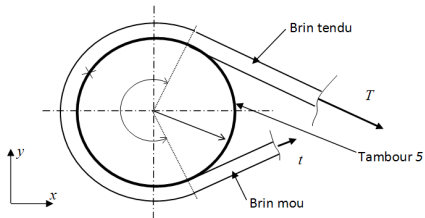


- L'enroulement de la corde sur le tambour est de 3 tours,
- Suspendre la charge,
- Diminuez progressivement l'effort t et relever la valeur pour laquelle l'adhérence n'existe plus,
- Renouvelez la mesure pour 2 tours d'enroulement et 1 tour d'enroulement.

Modélisation

Soit une longueur élémentaire de corde $Rd\theta$ en contact avec le Tambour 5 entourant un point M de la zone de contact corde-tambour.

L'étude s'effectue à la limite du glissement.



On pose $\vec{OM} = R\vec{n}(M)$

Equilibre statique de la corde

L'élément de corde précédent est soumis :

- à la force élémentaire : $\overrightarrow{df_{T \rightarrow C}(M)}$
- à la force élémentaire du brin tendu sur C : $\overrightarrow{T_{T \rightarrow C}(\theta)_M}$
- à la force élémentaire du brin mou sur C : $\overrightarrow{T_{T \rightarrow C}(\theta + d\theta)_M}$

