



VOIE PROFESSIONNELLE

CAP

2^{DE}

1^{RE}

T^{LE}

Mathématiques

PINCE DE LEVAGE

Module

Vecteurs du plan

Commentaire

Ce document publié en 2009 reste une ressource utile pour la mise en œuvre des programmes actuellement en vigueur.

Travail préparatoire à la maison

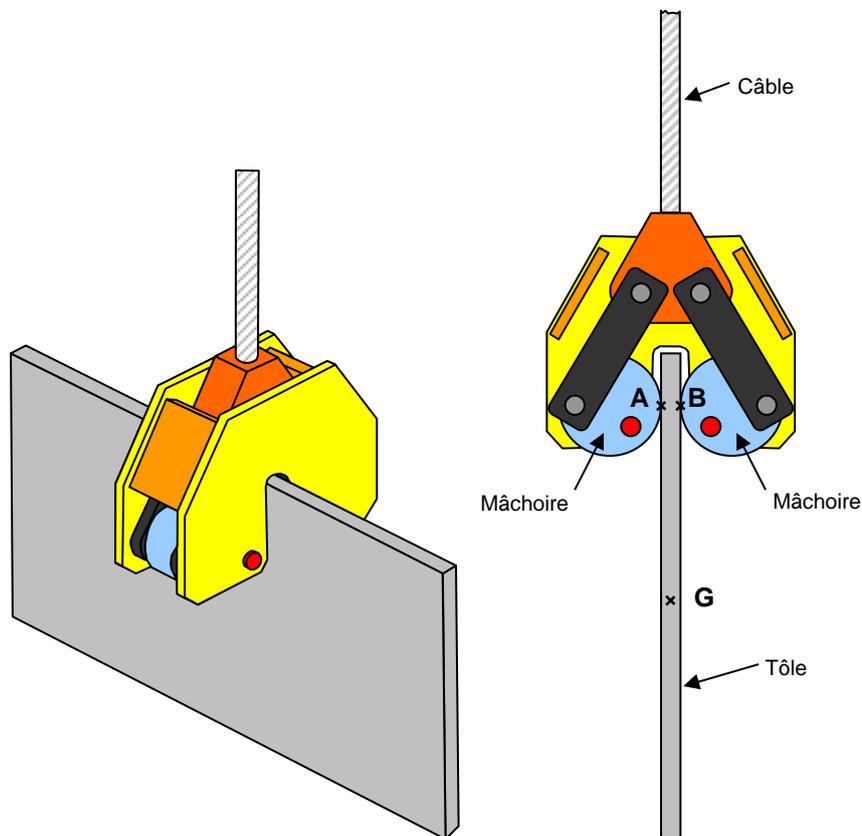
Quels sont les différents moyens industriels de levage de plaques métalliques ou de verre ?

Énoncé

Une pince de levage permet de soulever et déplacer des tôles d'acier. Elle est suspendue au câble d'un treuil et un système mécanique autobloquant permet de maintenir la tôle en équilibre entre deux

mâchoires cylindriques. Chacune de ces mâchoires exerce sur la tôle une force dont la direction forme un angle de 10° avec une droite perpendiculaire au plan de cette tôle.

Quelles sont les caractéristiques des forces qui s'exercent sur la tôle si la valeur de son poids est 1 000 newtons ?



Remarque préalable

Les caractéristiques d'une force qui s'exerce sur la tôle sont : sa direction, son sens, sa valeur, son point d'application. En termes de vecteur, on parle de la direction, du sens, de la norme d'un vecteur ; il y a aussi le point d'application de l'un de ses représentants.

Exemples de questions pour guider l'élève dans la phase de recherche

L'élève en difficulté

- Quelles sont les actions qui s'exercent sur la tôle ?
- Quelles sont les conditions pour qu'un solide soumis à trois actions soit en équilibre ?
- Sur le schéma en coupe, où se situe l'angle de 10° ?
- Que dire de \vec{F}_A par rapport à \vec{F}_B ?
- Comment vérifier par le calcul les valeurs trouvées graphiquement ?

On peut, dans un premier temps, reformuler ces questions dans un langage mathématique. Ainsi la première question pourrait devenir : « tracer les vecteurs matérialisant les actions qui s'exercent sur la tôle ».

L'élève qui réussit plus rapidement

- Les intensités des forces exercées par les mâchoires sont-elles proportionnelles à la valeur du poids de la tôle ?
- L'angle de 10° dépend des matériaux qui constituent les mâchoires et de la tôle suspendue.

Pour diminuer les efforts sur ces mâchoires vaut-il mieux utiliser des matériaux qui augmentent ou qui diminuent cet angle ?

Éléments de correction

