

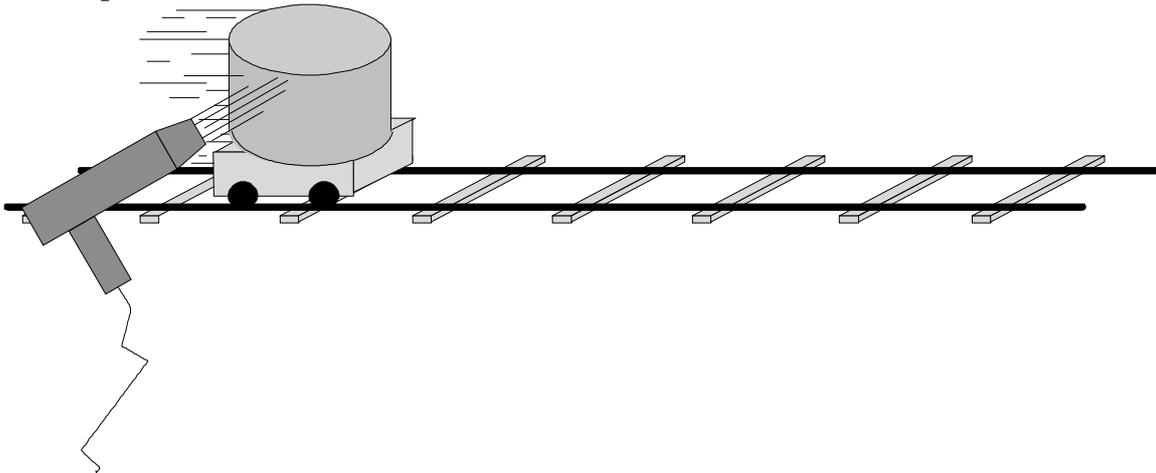
1 <sup>ère</sup> S	<b>TP de physique n°6</b> <i>Travail d'une force</i>	2008-2009
--------------------	---	-----------

**Objectifs du TP :**

- ✚ Etudier l'influence d'une force sur le mouvement d'un petit train.
- ✚ Définir la notion de travail d'une force.
- ✚ Etablir l'expression du travail d'une force.

**Présentation du dispositif expérimental :**

On dispose d'un petit train pouvant se déplacer sur des rails. On peut exercer à l'aide de l'air soufflé par un sèche-cheveux une force s'exerçant sur le train.



**I) Quel est l'effet d'une force sur le wagon immobile pouvant se déplacer librement ?**

On dirige la soufflerie d'un sèche-cheveux vers le wagon placé sur les rails. Lorsque le wagon est à l'arrêt, puis lorsqu'il est en mouvement, choisir différentes directions et sens pour souffler sur le wagon, en maintenant toujours le sèche-cheveux à la même distance du wagon.

- 1- Décrire les effets de la force exercée par la soufflerie sur le mobile.
- 2- Pourquoi maintient-on le sèche-cheveux à la même distance du mobile ?
- 3- L'influence sur la mise en mouvement ou la modification de la valeur de la vitesse dépend-elle de la direction et du sens du courant d'air.
- 4- Identifier dans quelle direction la force semble être la plus efficace pour mettre en mouvement le wagon ou modifier sa vitesse. Dans quelle direction est-elle inefficace ?

*Remarque : lorsqu'une force agit sur le mouvement d'un objet, on dit que cette force travaille.*

- 5- A partir de vos observations d'expériences, indiquer dans quelles conditions une force travaille ou ne travaille pas.

**II) Etude du train en mouvement :**

Le train est cette fois ci en mouvement uniforme grâce à la traction de la motrice.

- 6- Indiquer le référentiel d'étude et le système étudié.
- 7- Faire le bilan des forces s'appliquant sur le train lorsqu'il est en mouvement uniforme. Les représenter sur un schéma.

8- Comparer l'efficacité de la force qui agit sur le mouvement selon la direction et le sens suivant lesquels l'air est soufflé sur le wagon. Quelles sont les directions les plus efficaces pour accélérer le wagon ? Pour le freiner ? *Faire un schéma en représentant la force par un vecteur.*

9- Que peut-on dire des directions intermédiaires ?

10- Dans quel cas diriez-vous qu'un travail est moteur ? Résistant ? Nul ?

11- On désigne par  $a$  l'angle entre la force et le déplacement. Parmi les relations ci-dessous proposées pour définir le travail qu'une force constante de valeur  $F$  effectue sur un mobile au cours d'un déplacement rectiligne de longueur  $D$ , quelle est celle qui paraît le mieux convenir et pourquoi ?

$$W = F.D$$

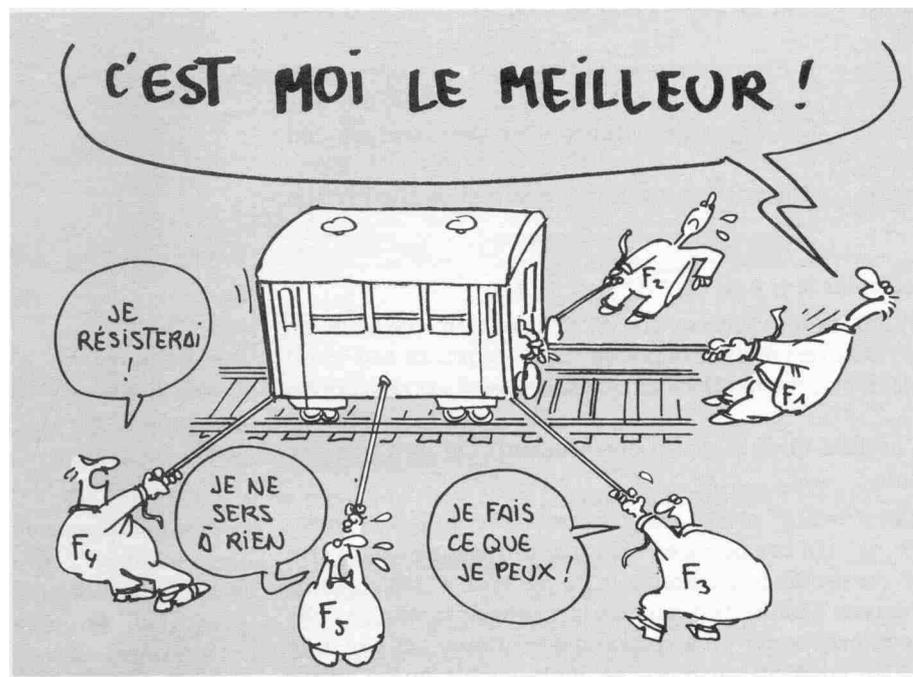
$$W = F.D.\sin a$$

$$W = F.D.\cos a$$

$$W = F.D.a$$

12- Conclure en définissant le travail d'une force constante dont le point d'application se déplace, en précisant son unité.

### Application :



13- Observer le dessin ci-dessus et interpréter les affirmations de chacun des personnages.

14- A partir de la formule du travail d'une force, établir la condition sur l'angle  $a$  pour que le travail soit moteur. Même question pour des travaux résistants et nuls.