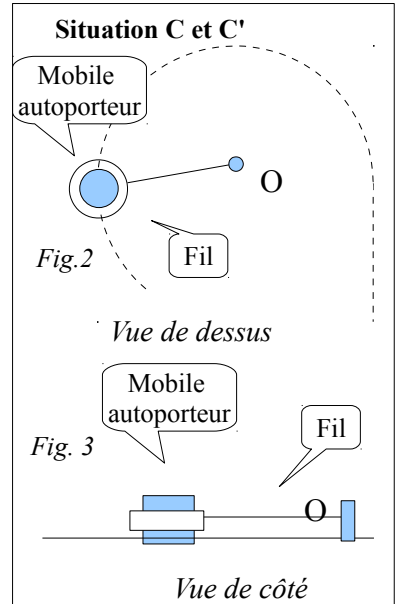
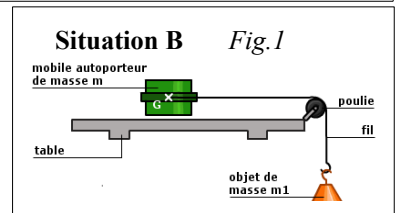


**Objectifs**

- Étudier le mouvement d'un mobile autoporteur placé sur une table horizontale,
- Tracer des vecteurs vitesse et accélération et préciser leurs caractéristiques (direction, sens et valeur),
- Mettre en évidence expérimentalement les deux premières lois de Newton.

**Dispositif**

Un mobile autoporteur ou palet de masse  $m$  muni de traceurs est placé sur une table horizontale. Un générateur d'impulsions permet de repérer à intervalles de temps égaux la position du traceur central sur un papier conducteur ( $\tau = 40 \text{ ms}$ ). Une soufflerie (coussin d'air) placée sous le mobile permet à celui-ci de se déplacer sans frottement sur la table. On réalise différents enregistrements afin d'obtenir différents mouvements du centre d'inertie du mobile. (Voir documents fournis) :



- A : mobile lancé sur la table
- B : mobile relié à un fil auquel est suspendue la surcharge  $m_1$
- C : mobile lancé sur table horizontale, lié à un objet fixe et tournant autour du point O
- C' : le fil est rompu au bout d'un certain temps.

**1 Étude qualitative des mouvements A, B et C**

- Dans quel référentiel les mouvements sont-ils étudiés ?
- Comment évolue la vitesse dans les trois cas étudiés ?
- Caractériser les mouvements obtenus à l'aide des termes suivants : rectiligne, curviligne, circulaire, accéléré, uniforme, ralenti.

**2 Étude quantitative du mouvement C**

**2.1 Prévisions**

Le vecteur vitesse est constant :	<input type="checkbox"/> Vrai	<input type="checkbox"/> Faux	
Le vecteur vitesse est tangent à la trajectoire :	<input type="checkbox"/> Vrai	<input type="checkbox"/> Faux	
L'accélération :	<input type="checkbox"/> Est nulle	<input type="checkbox"/> Est constante	<input type="checkbox"/> Varie
Le vecteur accélération est constant :	<input type="checkbox"/> Vrai	<input type="checkbox"/> Faux	
La direction du vecteur accélération est :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Centripète	Tangent à la trajectoire	Centrifuge

**2.2 Travail à effectuer**

- En s'aidant du lien suivant, construire les vecteurs vitesse et accélération en différents points : [http://www.spc.ac-aix-marseille.fr/phy\\_chi/Menu/Activites\\_pedagogiques/livre\\_TS/41\\_newton/Vit\\_accel.htm](http://www.spc.ac-aix-marseille.fr/phy_chi/Menu/Activites_pedagogiques/livre_TS/41_newton/Vit_accel.htm)
- Donner les caractéristiques du vecteur vitesse et accélération (direction, sens et valeur).
- Comparer la valeur de l'accélération à  $\frac{v^2}{R}$  ( $R$  est le rayon de la trajectoire). Conclure.

**3 Interprétation**

- Indiquer pour chaque situation les forces extérieures exercées sur le mobile autoporteur. Représenter ces forces sur les figures 1 et 3 (sans tenir compte d'une échelle).
- Comparer la résultante des forces  $\sum \vec{F}$  (somme vectorielle des forces appliquées au mobile autoporteur) :

Si la valeur de la vitesse est constante, $\sum \vec{F} = \vec{0}$	Si le vecteur accélération est nul, $\sum \vec{F} = \vec{0}$	La direction du vecteur accélération est la même que $\sum \vec{F}$ .
<input type="checkbox"/> Vrai <input type="checkbox"/> Faux	<input type="checkbox"/> Vrai <input type="checkbox"/> Faux	<input type="checkbox"/> Vrai <input type="checkbox"/> Faux

- Que se passe-t-il lorsque le fil est rompu ? Justifier alors le mouvement du mobile.