

**OBSERVATION ET ANALYSE DE MOUVEMENTS – APPRÉHENDER
LA NATURE DES MOUVEMENTS**

EXERCICE I

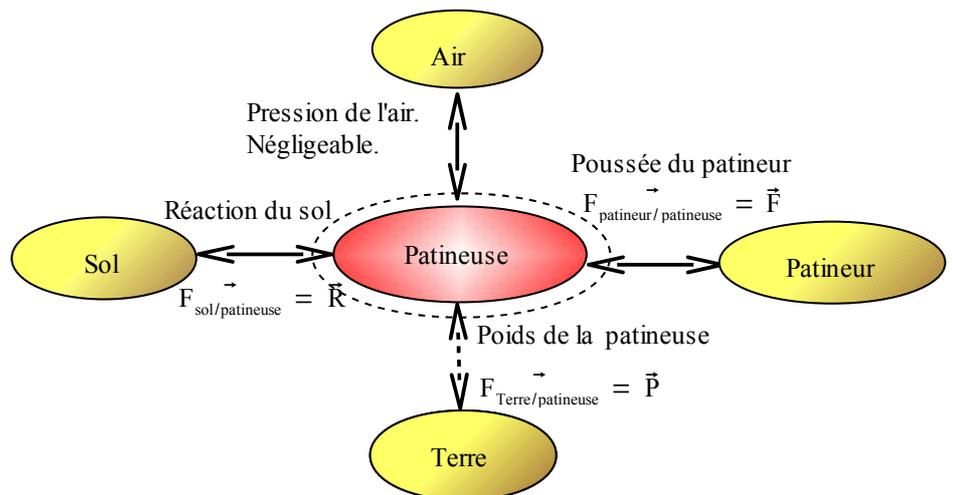
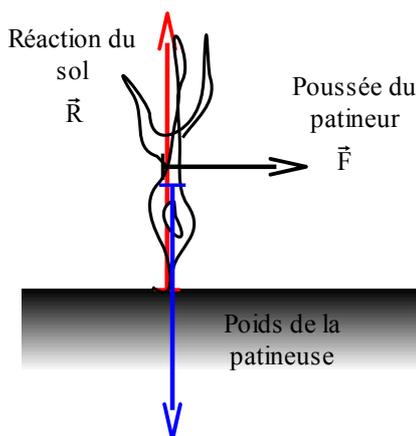
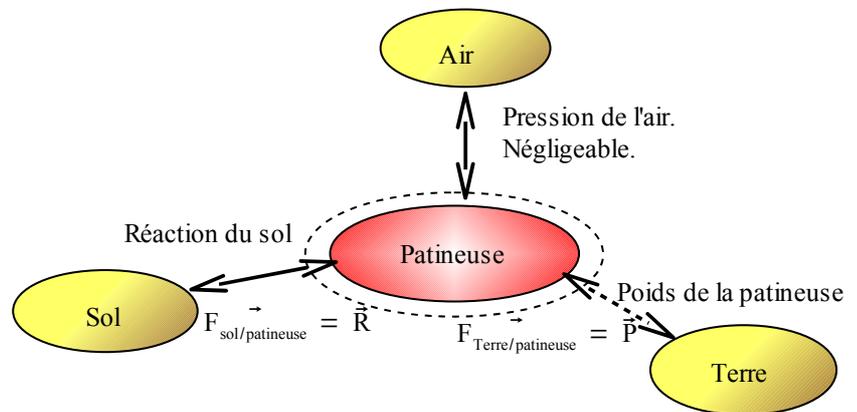
- La valeur de la vitesse du camion A est donnée dans le référentiel terrestre. C'est la vitesse par rapport à la route, par rapport à un arbre planté au bord de la route ou de tout autre objet fixe par rapport à la Terre.
Pour exprimer cette vitesse en m/s, il suffit de se souvenir qu'un kilomètre correspond à mille mètre et qu'une heure correspond à 3600 secondes. On écrit alors $v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{80 \text{ km}}{1 \text{ heure}} = \frac{80000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 22,2 \text{ m/s}$.
- Puisqu'il est dit dans l'énoncé que le « camion A suit un camion B, en maintenant constante la distance qui les sépare » et que « le camion A roule à la vitesse constante de $v = 80 \text{ km/h}$ par rapport au sol », le camion roule donc lui aussi à la vitesse de $v = 80 \text{ km/h}$ par rapport au sol. Son mouvement est donc uniforme. Comme de plus, sa trajectoire est une ligne droite, son mouvement est rectiligne uniforme.
- Si l'on prend maintenant comme référentiel le camion A, le camion B roule à une vitesse nulle puisque la distance qui sépare les deux camions restent constante. Le camion B est donc immobile et n'a donc pas de mouvement dans ce référentiel.

EXERCICE II

- Comme dans l'exercice I, pour exprimer la vitesse du bus par rapport au référentiel terrestre en m/s, il suffit de se souvenir qu'un kilomètre correspond à mille mètre et qu'une heure correspond à 3600 secondes. On écrit alors $v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{50 \text{ km}}{1 \text{ heure}} = \frac{50000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 13,9 \text{ m/s}$.
- Elie étant assis à l'arrière du bus, il ne se déplace pas par rapport au bus et sa vitesse, dans le référentiel lié au bus, est donc nulle, et ce, qu'on la mesure en mètre par seconde ou en kilomètre par heure.
- Si l'on se place maintenant dans le référentiel lié à la route, Elie étant immobile dans le bus va à la vitesse de ce dernier soit $v_{\text{Elie}} = 13,9 \text{ m/s} = 50 \text{ km/h}$.
- Dans le référentiel lié au bus Elie est immobile (pas de mouvement) alors que dans le référentiel lié à la route, si l'on suppose que la trajectoire est une droite, il possède un mouvement rectiligne uniforme.
- En ce qui concerne Rémy, il est en mouvement rectiligne uniforme par rapport au bus et comme 60 pas en une minute correspondent à un pas en une seconde, sa vitesse est de $v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{0,5 \text{ m}}{1 \text{ s}} = 0,5 \text{ m/s} = 0,5 \times 3,6 \text{ km/h} = 1,8 \text{ km/h}$.
Dans le référentiel lié au sol, sa vitesse s'ajoute à celle du bus et devient $v = 13,9 + 0,5 = 14,4 \text{ m/s}$ soit $50 + 1,8 = 51,8 \text{ km/h}$ et, en supposant que la trajectoire est une droite, Rémy est donc de nouveau en mouvement rectiligne uniforme.

EXERCICE III

- Voir diagramme ci-contre.
- Puisque la patineuse est immobile, on peut affirmer que les forces qui s'exercent sur elle se compensent et donc, puisque la pression de l'air peut être considérée comme négligeable, que $\vec{P} = -\vec{R}$.
- Le Principe qui permet d'affirmer cela est appelé Principe d'Inertie. Il énonce que « tout objet persévère dans son état de repos ou de mouvement rectiligne uniforme si les actions mécaniques qui s'exercent sur lui se compensent (ou en absence d'action mécanique). »
- Voir diagramme ci-contre.
Voir schéma ci-dessous.



5. Lorsque la patineuse se laisse glisser sans patiner, le diagramme objets-interactions est le même que celui de la question 1.
6. Voir schéma ci-contre.
7. Comme lorsque la patineuse était immobile, ces deux forces se compensent aussi quand elle est en mouvement puisque la glace est considérée parfaite et qu'elle ne crée aucun frottement.
8. D'après le Principe d'inertie, puisque les forces qui s'appliquent sur elles se compensent et qu'elle n'est pas immobile, la patineuse est donc en mouvement rectiligne uniforme : sa vitesse est constante et sa trajectoire une ligne droite.
9. Si l'on considère qu'il n'y a aucun frottement, ni de l'air, ni de la glace, alors les deux seules forces qui s'appliquent sur elle se compenseront toujours et le mouvement rectiligne uniforme continuera. Si elle ne fait aucun mouvement et qu'elle ne rencontre aucun obstacle, elle ne s'arrêtera donc jamais.

