

Activité préparatoire

1. Afin de se remémorer quelques notions de mécanique vues en classe de seconde, vous allez visiter le site <http://www.jf-noblet.fr>
 Dans l'onglet seconde / thème sport / mouvements et référentiels (<http://www.jf-noblet.fr/mouve2/index.htm>) vous devez regarder et analyser toutes les animations (Il y en a cinq)
2. Ensuite vous lirez le document suivant et répondrez aux questions.

La relativité de la vitesse

Donner une vitesse n'a aucun sens si on ne spécifie pas le référentiel dans lequel on le mesure. Vous n'avez en général pas besoin d'y penser dans la vie courante. Quand le panneau de limitation indique 100 kilomètres/heure, on comprend que notre vitesse est mesurée par rapport à la route et non par rapport au trou noir situé au centre de la Voie lactée. Pourtant, même dans la vie courante, il arrive que l'on doive se soucier du référentiel.

Par exemple, si vous avancez une tasse de thé à la main dans le couloir d'un avion de ligne en vol, vous pouvez dire que vous vous déplacez à 5 kilomètres/heure. Quelqu'un au sol en revanche pourrait considérer que vous vous déplacez à 905 kilomètres/heure. Avant de décider lequel est plus proche de la vérité, rappelez-vous que, la Terre tournant autour du Soleil, un observateur situé à la surface de ce dernier sera en désaccord avec les deux affirmations et prétendra que vous vous déplacez à environ 30 kilomètres par seconde, tout en enviant votre climatisation.

The Grand Design, Stephen Hawking et Leonard Mlodinow, 2010.
Y a-t-il un grand architecte dans l'Univers ?
 Traduction Marcel Filoche, Odile Jacob, 2011.

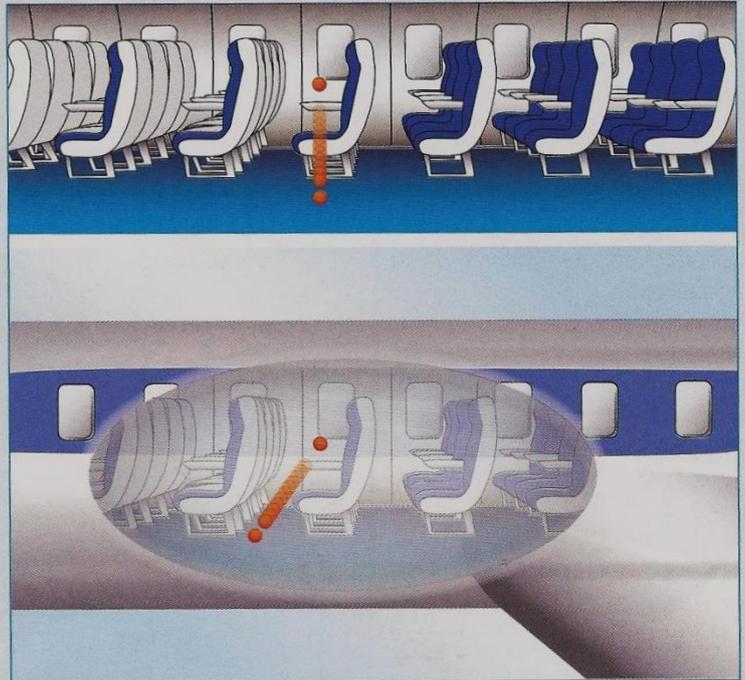


Fig. 1 Si vous faites rebondir une balle dans un avion, un observateur situé dans l'avion pourra croire que la balle rencontre toujours le même point à chaque rebond, tandis qu'un observateur situé sur Terre mesurera une grande différence entre les points de rebond.

1. A l'aide du texte et de vos acquis, proposez une définition du mot référentiel.
 2. Dans le second paragraphe du document :
 - a. Quel est l'objet dont on étudie le mouvement ?
 - b. Quelle est la grandeur, associée à l'objet, dont la valeur change ?
 - c. Quels sont les trois référentiels choisis par les auteurs ?
 - 3.a. Pour un observateur au sol, quelle est la vitesse de l'avion de ligne ?
 - 3.b. En supposant que la Terre décrit un cercle de rayon 150 millions de km en un an autour du Soleil, retrouver la valeur « 30 kilomètres par seconde ».
 - 4.a. Quel est l'objet dont on étudie le mouvement dans la figure 1 ?
 - 4.b. Quels sont les deux référentiels d'étude choisis ?
 - 4.c. Lors du passage d'un référentiel à l'autre, qu'est-ce qui est modifié au niveau de l'objet d'étude ?
- Conclusion** : Pourquoi doit-on toujours préciser dans quel référentiel est étudié le mouvement d'un objet ?