

# à propos du mouvement...



## Quelques ouvrages

LLANSANA Jordi, *Atlas de Physique et Chimie*, Gamma-Lyons Editions.

Cet ouvrage permet de se procurer les bases pour entrer dans le monde de la physique et de la chimie. Doté de nombreuses illustrations, il permettra à tous de comprendre la physique dans la vie de tous les jours.

BOURDIAL Isabelle, *L'Énergie et la Matière*, Larousse (Portail des sciences).

Pour les plus grands, un ouvrage très complet et moderne qui aborde les grands domaines de la physique.

BEATTIE Rob, *101 incroyables expériences à faire chez soi*, Tredaniel.

Un livre qui vous apprendra à mettre en pratique la démarche scientifique en famille pour créer un nuage, inverser le courant de l'eau et bien d'autres expériences.

Certaines de ces expériences interactives sont susceptibles de ne pas être présentes sur l'espace lors de votre visite (pour des raisons de maintenance ou d'itinérance).



*mouvements  
répétés*  
*pendule*  
*cycle*  
*ondes*  
*rotation*  
*inertie*  
*force centrifuge*  
*effet  
gyroscopique*

livret de l'accompagnateur

**Ce livret** vous propose une sélection de manipulations de notre espace de visite pour illustrer le thème du mouvement.

Il vous donnera des pistes pour l'utilisation des manipulations avec vos élèves. Vous pourrez également y trouver des liens avec les programmes ainsi que des pistes documentaires afin de préparer ou de poursuivre l'étude de ce thème en classe.

**Exploradôme**

18 avenue Henri Barbusse  
94400 Vitry-sur-seine  
01 41 19 93 20

[www.exploradome.com](http://www.exploradome.com)

# à propos du mouvement...

## Bienvenue à l'Exploradôme...

... le musée où il est interdit de ne pas toucher !  
Le principe de notre « Visite-Découverte » est de laisser les visiteurs libres de construire leur propre itinéraire parmi les dizaines d'expériences de l'espace d'exposition. Vous avez choisi d'axer une partie de votre visite sur le mouvement.  
Le parcours proposé par ce livret dure environ une demi-heure. La seconde partie de votre visite est libre. Vous pouvez également découvrir notre exposition temporaire, située au 1<sup>er</sup> étage. Dans ce cas, adressez-vous à l'animateur qui vous accompagne.

## Le principe de la visite-découverte

Les animateurs de l'Exploradôme sont là tout au long de votre visite pour accompagner votre investigation et guider vers la compréhension des phénomènes scientifiques. N'hésitez pas à faire appel à eux pour toute question sur une expérience.



à propos du mouvement



## Continuer sur ce thème dans le musée...

- La corde mouvante
- Puits de gravité
- La ronde des aimants
- La table des pendules



## Quelques sites internet

Un site de vulgarisation de la physique, avec des textes clairs destinés aux adultes :

↳ <http://www.e-scio.net>

↳ <http://www.science.gouv.fr> :

Le portail de la science en France regroupe des dossiers ainsi que des liens vers d'autres sites sur tous les thèmes scientifiques et adaptés à tous les publics.

↳ <http://www.cea.fr/jeunes> :

La rubrique « Jeunes » du site du CEA (Commissariat à l'Energie Atomique) propose de nombreuses animations pour comprendre les différents thèmes de la physique.

# à propos du mouvement...

## Le serpent ondulant

### Mots clefs

- mouvements répétés
- cycle
- ondes
- l'horloge

### Que faire avec ?

Soulever la poignée rouge puis la rabaisser rapidement pour lancer les pendules.

### Les astuces de l'animateur

Faire décrire aux enfants les différentes figures obtenues.

*Les motifs réalisés par les pendules se répètent toutes les 30 secondes environ.*

Mesurer le temps mis par différentes boules pour effectuer 10 allers-retours.

*La boule suspendue à la corde la plus longue met plus de temps à faire les allers-retours.*

### On retrouve cela dans...

L'horloge à balancier : pour que la durée d'un aller-retour du balancier soit égale à 2 secondes, le poids situé sur l'axe du balancier doit être placé à une hauteur bien précise.



### Posez-vous cette question

Pour se balancer rapidement sur une balançoire, faut-il choisir une balançoire à cordes courtes ou à cordes longues ?

**RÉPONSE** • À cordes courtes. Comme on peut le voir sur cette expérience, les boules se balancent d'autant plus vite que la corde est courte.

à propos du mouvement

## Le ring

### Que faire avec ?

Se tenir au guidon, se lancer, puis essayer de faire varier sa vitesse en adoptant des positions différentes (lever une jambe, se baisser, se pencher en arrière...).

### Les astuces de l'animateur

Le « tourniquet » arrêté, demander à un enfant de se pencher le plus loin possible en arrière. Le lancer très doucement puis lui demander de se redresser en une fois. Observez son changement de vitesse ! *L'enfant accélère lorsqu'il se redresse près du guidon.*

### On retrouve cela dans...

Le patinage artistique : Pour tourner rapidement sur lui-même le patineur va se faire le plus fin possible en gardant les bras le long du corps et les jambes serrées et pour ralentir, au contraire, il va déplier ses bras et ses jambes vers l'extérieur.



### Posez-vous cette question

Devient-on plus lourd lorsqu'on se penche en arrière ?

**RÉPONSE** • Non, notre poids ne change pas ; en revanche, nous éloignons la plus grande partie de notre poids du centre de la plate-forme, et c'est ce qui nous fait ralentir.

### Mots clefs

- rotation •
- poids •
- énergie •
- vitesse •
- inertie •

# à propos du mouvement...

## Le tourne-disque

### Mots clefs

- rotation
- force centrifuge
- vitesse
- équilibre
- effet gyroscopique

### Que faire avec ?

Essayer de faire tenir un objet au moins 10 secondes sur le tourne-disque.

### Les astuces de l'animateur

Une fois que vous aurez réussi à faire tourner un disque sur sa tranche, demander à l'animateur la roue de vélo. Un enfant la tenant par les deux extrémités de son axe, lancer la roue et demander à l'enfant de la pencher sur le côté. Que ressent-il ? *La roue en mouvement est soumise à une force qui tend à la maintenir verticale.*

### On retrouve cela dans...



Le vélo : Pour tenir sur la tranche, le disque doit être en mouvement, exactement comme une roue de vélo doit tourner pour que le cycliste reste en équilibre.



### Posez-vous cette question

Pour être en équilibre stable sur son vélo, faut-il rouler rapidement ou lentement ?

**RÉPONSE** • Il faut rouler rapidement. Vous pouvez constater en observant les disques sur la plate-forme : en se rapprochant du centre, sa vitesse diminue et son équilibre est affecté.

à propos du mouvement

## La guitare stroboscopique

### Mots clefs

- vibration •
- son •
- onde •
- stroboscope •

### Que faire avec ?

Pincer les cordes de la guitare puis lancer le tambour. Appuyer sur la pédale pour tendre les cordes.

### Les astuces de l'animateur

Faire varier la vitesse du tambour. Quelle différence observe-t-on ? Trouver la vitesse du tambour à laquelle les cordes semblent immobiles ; celle à laquelle l'ondulation semble se propager en sens inverse.

*La rotation du tambour crée un effet stroboscopique qui décompose les mouvements. Selon la vitesse de rotation, nous apercevons les cordes à différents moments de leurs oscillations, et leur mouvement nous apparaît donc différent.*



> voir le cartel

### On retrouve cela dans...

Les boîtes de nuit : Elles sont parfois équipées d'une lampe stroboscopique, émettant des flashes de lumière répétés à une fréquence rapide et constante, qui décompose les mouvements des danseurs et donne l'impression qu'ils bougent de manière saccadée.



### Posez-vous cette question

Les vibrations les plus rapides correspondent-elles à un son plutôt grave ou plutôt aigu ?

**RÉPONSE** • A un son aigu. Plus les oscillations sont rapides et plus la fréquence du son, autrement dit sa hauteur, est élevée.

