

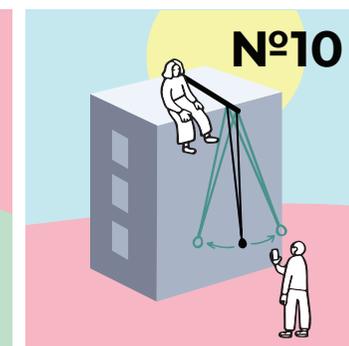
Ce projet a été imaginé par Frédéric Bouquet (Université Paris-Saclay) et Giovanni Organtini (Sapienza Università di Roma, Italie).

La physique : Frédéric Bouquet, Giovanni Organtini, Julien Bobroff

La vidéo, les photos, les gif : Amel Kolli

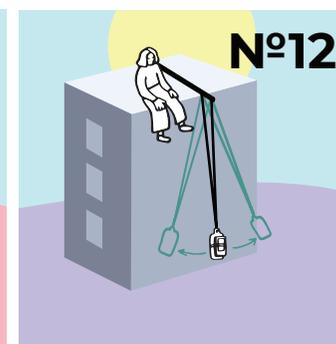
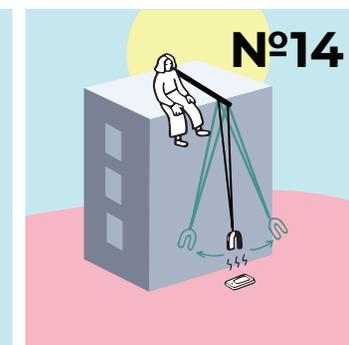
Les illustrations et le graphisme : Anna Khazina

Ce projet a été porté par l'équipe « La Physique Autrement » de l'Université Paris-Saclay et du CNRS. Il a bénéficié du soutien de l'IDEX Paris-Saclay et de la Chaire « La Physique Autrement » portée par la Fondation Paris-Sud et soutenue par le groupe Air Liquide.



Le challenge **PENDULE GÉANT**

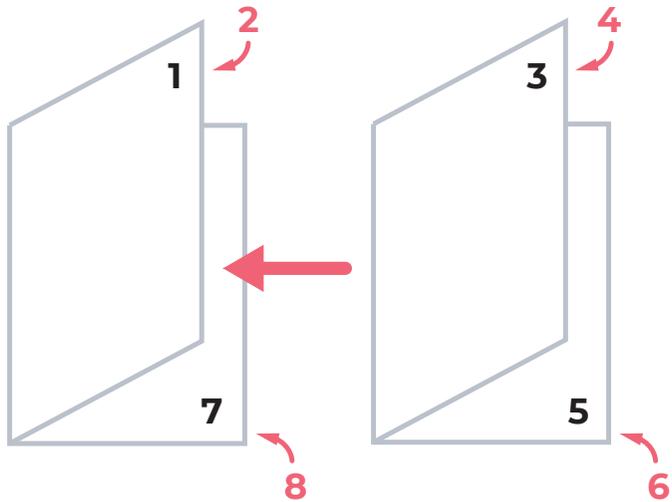
Inspirez-vous de Galilée pour mesurer la hauteur d'un bâtiment... avec un pendule !



Découvrez Le Smartphone Physics Challenge sur [VULGARISATION.FR](https://www.vulgarisation.fr)

équipe « La Physique Autrement » (Université Paris-Saclay)

Pour fabriquer le livret :



Imprimer le document sur deux feuilles A4 en recto-verso avec retournement le long des bords courts, et fabriquer le livret en pliant les feuilles en deux.

Pour faire des mesures avec votre smartphone :

Installer l'application phyphox sur votre téléphone. Cette application, développée par l'Université d'Aix-La-Chapelle, est libre et gratuite, traduite en français, disponible sur android et iOS. Elle permet d'accéder aux mesures des capteurs présents dans votre smartphone.



Précision : haute



Difficulté : moyenne

N°17. Pendule géant par le son

Formule

$$H = g \left(\frac{T}{2\pi} \right)^2$$

Matériel



1 longue corde



1 masse

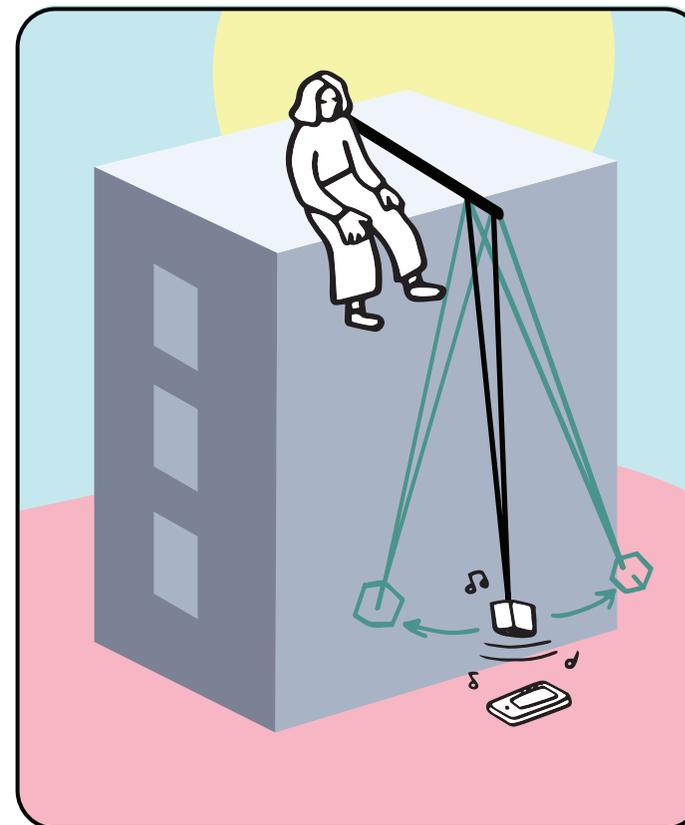


1 haut-parleur bluetooth



1 smartphone

Capteur : micro



Fabriquez un pendule géant de la taille du bâtiment. Fixez le haut-parleur au balancier, et envoyez un son constant. Positionnez le smartphone à la verticale, et utilisez la variation de l'amplitude du son enregistré pour déterminer la période.



T = période du pendule,
 $g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$

Attention, le pendule ne doit pas tourner dans tous les sens, il doit seulement se balancer.



Précision : haute



Difficulté : moyenne

N°15. Pendule géant par lumière

Formule

$$H = g \left(\frac{T}{2\pi} \right)^2$$

Matériel



1 longue corde

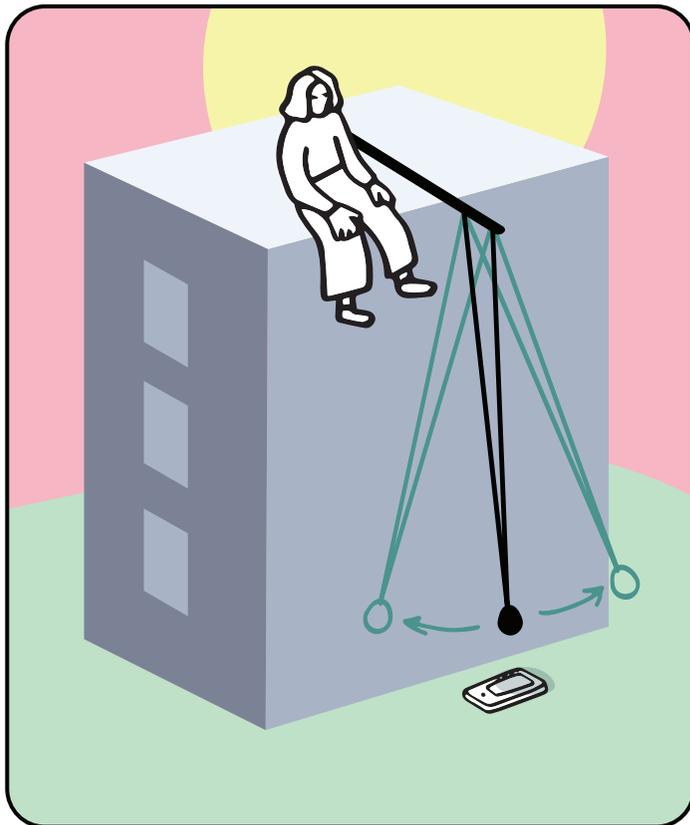


1 masse

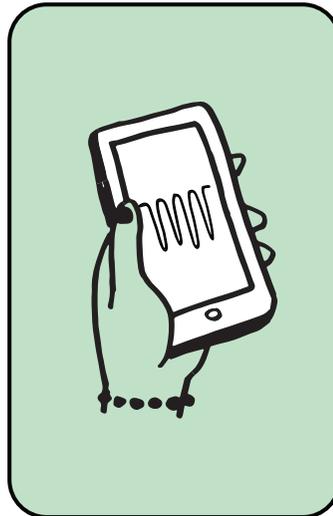


1 smartphone

Capteur :
capteur de lumière



Fabriquez un pendule géant de la taille du bâtiment. Positionnez le smartphone à la verticale pour qu'il détecte le passage de l'ombre du balancier.



T = période du pendule,
g = 9.8 ms⁻²

Attention, le pendule ne doit pas tourner dans tous les sens, il doit seulement se balancer.



Précision : maximale



Difficulté : moyenne

N°10. Pendule géant chronométré

Formule

$$H = g \left(\frac{T}{2\pi} \right)^2$$

Matériel



1 longue corde

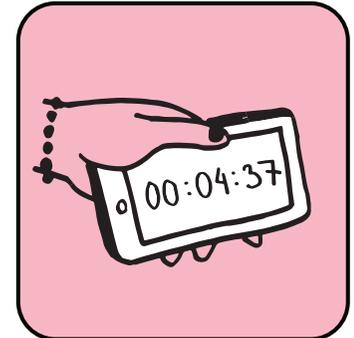
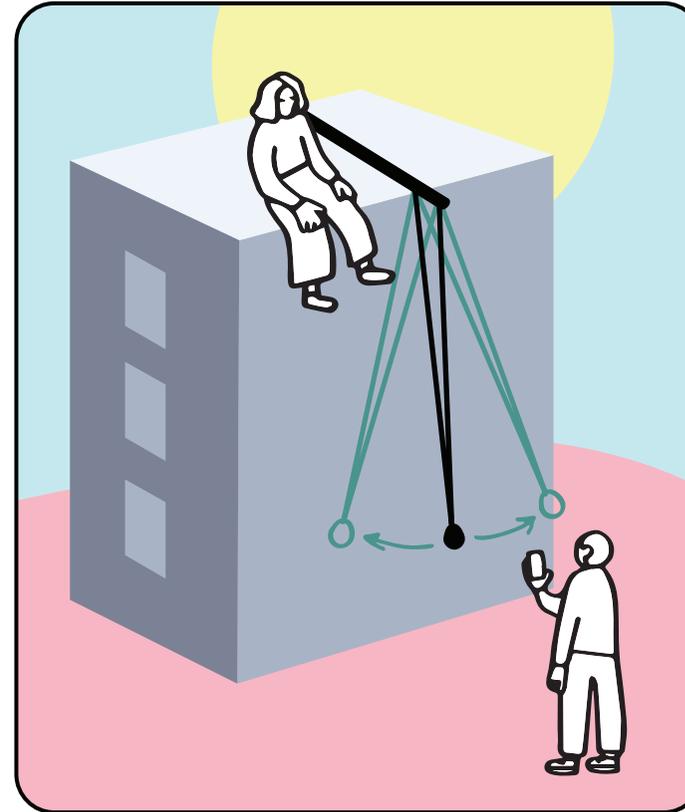


1 masse



1 smartphone

Capteur :
chronomètre



Fabriquez un pendule géant de la taille du bâtiment. Utilisez le chronomètre du smartphone pour déterminer la période.

T = période du pendule,
g = 9.8 ms⁻²

Attention, le pendule ne doit pas tourner dans tous les sens, il doit seulement se balancer.



Précision : basse



Difficulté : moyenne

N°12. Pendule géant avec accéléromètre

Formule

$$H = g \left(\frac{T}{2\pi} \right)^2$$



1 longue corde

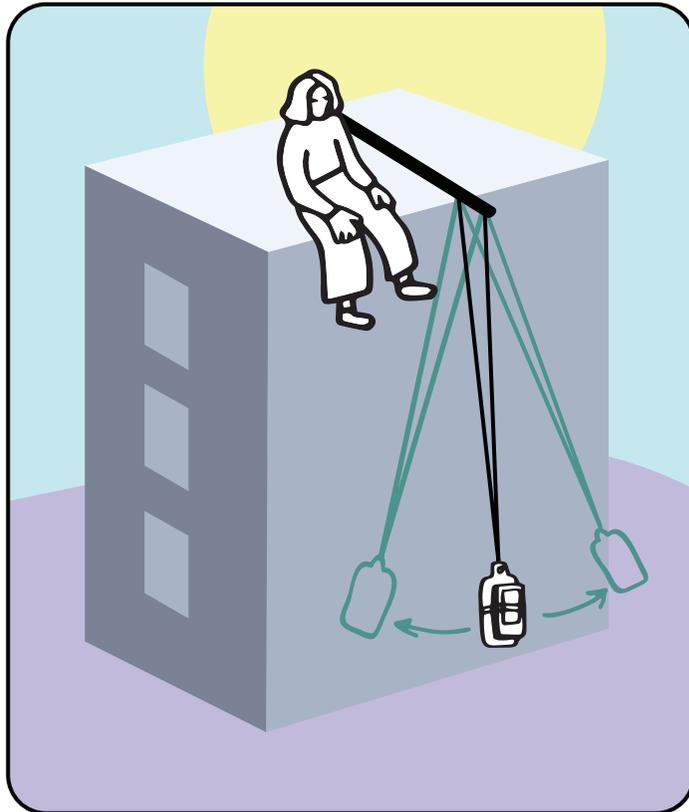


1 masse

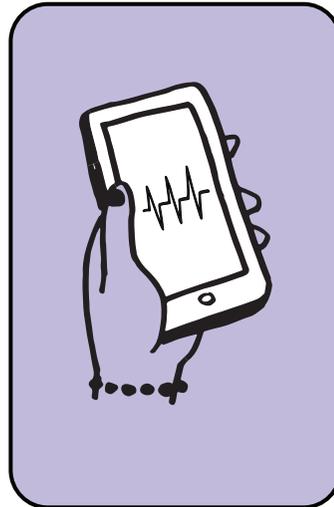


1 smartphone

Capteur : **accéléromètre**



Fabriquez un pendule géant de la taille du bâtiment. Fixez le smartphone au balancier, et utilisez l'accéléromètre pour déterminer la période.



T = période du pendule,
g = 9.8 ms⁻²

Plus le bâtiment sera haut, plus petites seront les accélérations, et plus difficile sera la mesure.



Précision : haute



Difficulté : moyenne

N°14. Pendule géant avec un aimant

Formule

$$H = g \left(\frac{T}{2\pi} \right)^2$$



1 longue corde



1 masse

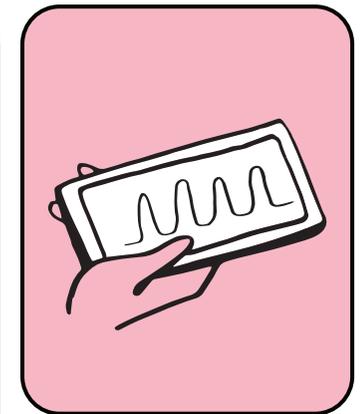
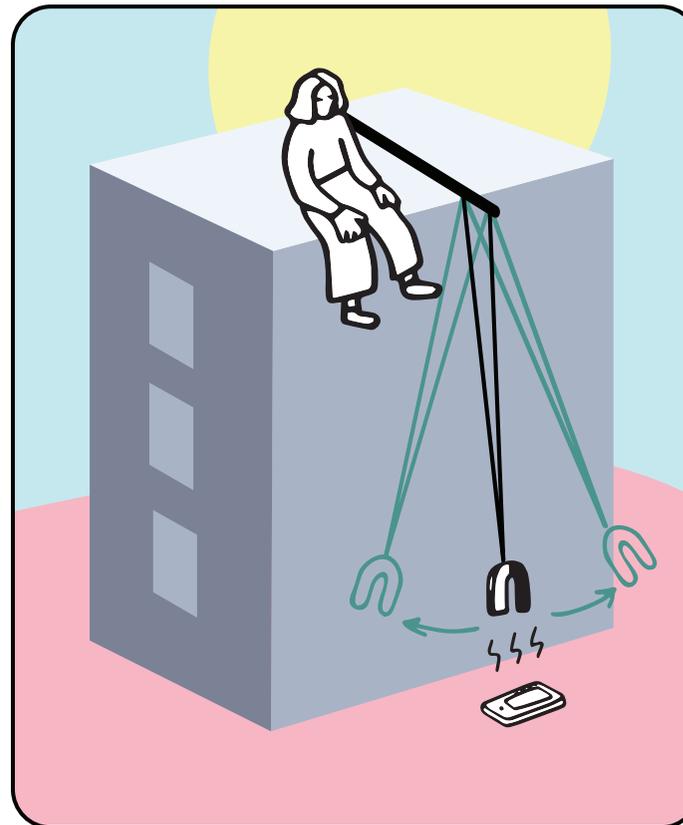


1 aimant



1 smartphone

Capteur : **magnétomètre**



Fabriquez un pendule géant de la taille du bâtiment. Fixez un aimant sur le balancier. Positionnez le smartphone à la verticale pour qu'il détecte le passage de l'aimant.

T = période du pendule,
g = 9.8 ms⁻²

Le champ magnétique terrestre peut être utilisé à la place de l'aimant ; le smartphone doit alors être fixé sur le balancier.