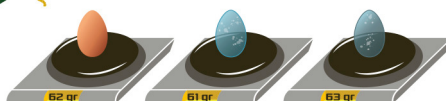
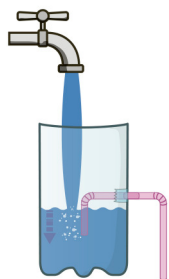
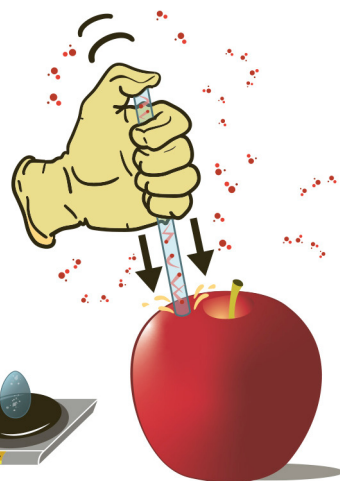
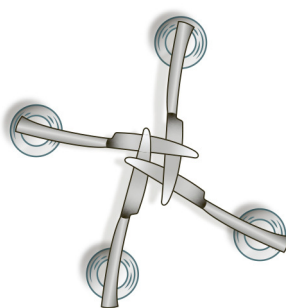
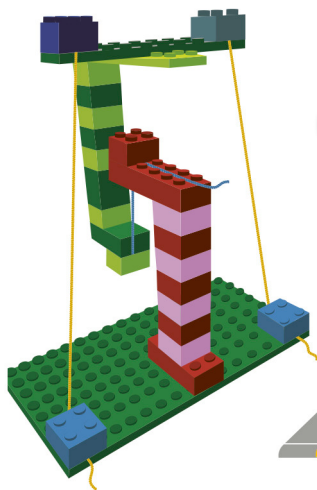
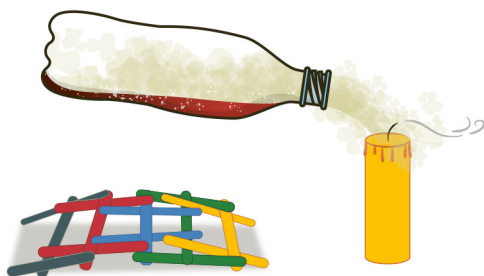
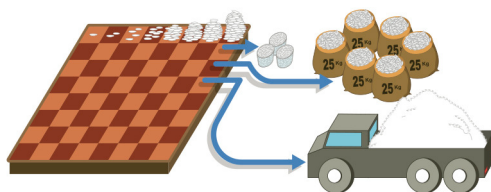
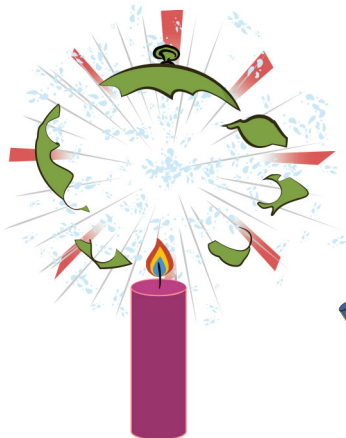


A diagram showing a hand squeezing a blue plastic bottle. Inside the bottle is a thermometer with a red liquid column. A green arrow points upwards from the red column, and a red arrow points downwards from the top of the red column, indicating the change in liquid level.



POUR LES PETITS PHYSICIENS DU WEEK-END



50 NOUVELLES **EXPÉRIENCES** **SCIENTIFIQUES**

POUR LES PETITS PHYSICIENS DU WEEK-END

Responsable éditoriale : Stéphanie Zweifel
Assistant d'édition : Joris Lautard
Préparation de copie : Jeanne Castoriano
Relecture sur épreuves : Sabine Kuentz
Conception graphique et mise en page :
 Mathilde Delattre-Josse
www.mathildedelattrejosse.com
Fabrication : Virginie Leroux

© Delachaux et Niestlé, Paris, 2025
ISBN : 978-2-603-03164-3
Dépôt légal : mars 2025
Photogravure : Chromostyle
Achevé d'imprimer en mars 2025
sur les presses de GraphyCems (Espagne)

Cet ouvrage ne peut être reproduit, même partiellement
et sous quelque forme que ce soit (photocopie, décalque, microfilm,
duplicateur ou tout autre procédé analogique ou numérique),
sans une autorisation écrite de l'éditeur.
Tous droits réservés pour tous pays.

50 NOUVELLES EXPÉRIENCES SCIENTIFIQUES

POUR LES PETITS PHYSICIENS DU WEEK-END

CHARTRE DELACHAUX ET NIESTLÉ



- 1 L'éditeur nature de référence **depuis 1882**.
- 2 Le fonds éditorial le plus complet en langue française avec **plus de 450 ouvrages** consacrés à la nature et à l'environnement.
- 3 Des auteurs **scientifiques et naturalistes reconnus**.
- 4 Les **meilleurs illustrateurs naturalistes**, pour la précision et le réalisme.
- 5 Des ouvrages spécifiquement adaptés à l'utilisation sur le **terrain**.
- 6 Des **contenus actualisés** régulièrement pour relayer les avancées scientifiques les plus récentes.
- 7 Une **démarche éco-responsable** pour la conception et la fabrication de nos ouvrages.
- 8 Une **approche pédagogique** qui sensibilise les plus jeunes à l'écologie.
- 9 Une réflexion qui éclaire les **grands débats sur l'environnement** (biodiversité, changement climatique, écosystèmes).
- 10 Une implication aux côtés de tous ceux qui œuvrent en faveur de la **protection de l'environnement** et de la conservation de la biodiversité.

➡ RETROUVEZ-NOUS SUR WWW.DELACHAUXETNIESTLE.COM ET SUR FACEBOOK



SOMMAIRE

	1 • Le ballon explosif	8
	2 • À la pêche aux glaçons !	10
	3 • Fabrique ton niveau à bulle	12
	4 • Le phénomène d'osmose	14
	5 • Les pages collantes	16
	6 • Une paille sous pression	18
	7 • Écoute ta fourchette	20
	8 • J'ai le trombone qui se dilate	22
	9 • Allô, il y a quelqu'un ?	24
	10 • Trésor immergé	26
	11 • L'horloge à eau	28
	12 • Le cri du chocolat chaud	30
	13 • Le triangle du feu	32
	14 • L'eau qui monte, monte, monte... ..	34
	15 • À quelle distance est la Lune ?	36
	16 • Fabrique ton mini-réfrigérateur	38
	17 • Alors, ça colle ?	40
	18 • Des chips bien protégées	42
	19 • Comme sur des roulettes !	44
	20 • Le verre aérodynamique	46
	21 • La légende de Sissa	48
	22 • La relativité de Galilée	50
	23 • Le calme trompeur de l'eau	52
	24 • À la découverte du nombre d'or	54
	25 • Quelle est la hauteur de ce pont ?	56

	26 • Une avalanche de sable	58
	27 • Déciffre ton QR code	60
	28 • La danse de l'eau	62
	29 • Des infinis plus ou moins grands	64
	30 • Le glaçon qui se noie	66
	31 • Le chant de l'eau	68
	32 • Combien y a-t-il de façons de monter un escalier ?	70
	33 • Pourquoi les trains ont-ils des roues coniques ?	72
	34 • Une étoile en cure-dent	74
	35 • Une poudre qui n'aime pas l'eau	76
	36 • L'ascenseur du tube à essai	78
	37 • La remontée de la pomme	81
	38 • Tenségrité... Késako ?	82
	39 • L'effet Doppler	84
	40 • Œuf qui coule ou œuf qui flotte ?	86
	41 • Le verre te joue des tours	88
	42 • Quand Archimède s'en mêle	90
	43 • Fusionne tes stylos Bic	92
	44 • L'entraide des couteaux	94
	45 • La force centrifuge	96
	46 • La bouteille qui refuse de se vider	98
	47 • Le pont infini en Kapla®	100
	48 • La mélodie de la tasse	102
	49 • C'est de la balle !	104
	50 • Le centre de gravité, c'est grave bien !	106

INTRODUCTION

CHÈRE LECTRICE, CHER LECTEUR,

Re-bonjour, ou tout simplement bonjour pour ceux qui viennent de rejoindre l'aventure...

Commençons, assez classiquement, par les présentations... Qui sommes-nous ? Au risque de nous répéter (désolés pour ceux qui ont déjà lu le premier tome), nous, auteurs de ce livre, sommes trois : Nathanaël et Nikita, deux garçons de 17 et 14 ans (eh oui, nous avons un peu grandi depuis la dernière fois), et Auguste, leur papa, toujours chercheur passionné de physique. Ensemble, nous avons encore une fois pris beaucoup de plaisir à écrire ce deuxième tome, avec 50 nouvelles expériences scientifiques qui, nous l'espérons, te permettront d'en apprendre toujours plus, tout en t'amusant !

Pour ceux qui n'ont pas eu la chance de lire le premier tome (et si vous aimez celui-ci, nous vous conseillons vivement le premier, construit exactement sur le même principe, avec d'autres expériences !), vous vous demandez sans doute comment ce projet nous est venu en tête ! L'aventure a commencé il y environ neuf ans, lors d'un week-end radieux (ou pluvieux d'ailleurs, le souvenir est un peu flou de ce côté-là). Toujours est-il que, pendant ce week-end, après un repas, Papa nous a retenus à table et nous a annoncé qu'il allait nous faire tester une expérience scientifique. Il a recouvert un saladier d'un film plastique, versé quelques grains de sel dessus, puis nous a demandé de crier le plus fort possible. Nous nous sommes regardés, mi-amusés mi-étonnés, avant de nous égosiller. Nous n'allons pas te révéler ce qu'il s'est passé ensuite, mais tu peux facilement retrouver cette expérience dans le premier tome, *50 expériences scientifiques pour les petits physiciens du week-end*. Depuis, chaque week-end, nous faisons une nouvelle expérience. Au fur et à mesure que nous grandissons, les expériences se sont corsées – sans pour autant devenir trop compliquées, bien sûr ! De nombreux phénomènes nous ont ainsi été dévoilés : par exemple, lorsqu'on a fabriqué notre propre mini-réfrigérateur, lorsqu'on a découvert la puissance de la multiplication grâce à la légende de Sissa ou qu'on a appris ce qu'était l'effet Doppler... À ce jour, nous

avons fait près de 300 expériences et nous allons de nouveau t'en faire découvrir 50, parmi les plus intéressantes, les plus étonnantes !

À ce stade, tu te demandes peut-être : « Mais au fait, c'est quoi au juste, une expérience du week-end ? ». C'est une petite expérience, ludique et simple, effectuée avec du matériel de la vie de tous les jours, que tu trouveras facilement chez toi, dans ta cuisine ou ton salon. Elle te donnera quelques pistes pour commencer à comprendre le monde qui t'entoure, dans ses aspects techniques et scientifiques. Grâce à elle, tu pourras élucider certaines énigmes ou répondre à quelques questions dont tu n'avais pas la réponse jusqu'à ce jour : comment fonctionne un QR code ? Est-ce qu'on peut calculer la distance de la Terre à la Lune ? C'est quoi le nombre d'or ? Y a-t-il beaucoup de vide dans un paquet de chips ?

Nous espérons que ces expériences te permettront de développer ta curiosité et ton esprit scientifique, et que ce livre te conduira à t'interroger sur certains phénomènes qui t'étonnent ou t'émerveillent. De l'osmose à la tenségrité en passant par la relativité de Galilée et la propagation du son, l'explication de ces phénomènes t'aidera à percer les mystères de l'univers !

Ah, juste une dernière chose... Ces expériences du week-end, tu peux aussi les faire un mardi ou un vendredi : elles fonctionneront quand même, et on ne t'en voudra pas !

**ON TE LAISSE PROFITER DE LA SUITE DU LIVRE,
ET ON TE SOUHAITE D'EXCELLENTE EXPERIENCES DU WEEK-END!**

NIKITA, NATHANAËL ET AUGUSTE

Les expériences sont toutes facile à réaliser. En fonction de ton âge, les explications sont plus ou moins compliquées à comprendre. Pour t'aider à te repérer, nous avons mis des étoiles de « 1 étoile = facile » à « 3 étoiles = un peu plus compliqué ».

LE BALLON EXPLOSIF



1 PRÉPARE LE MATÉRIEL :

- 2 ballons de baudruche
- une bougie
- l'accès à un robinet
- un briquet ou une allumette

2 ALLUME TA BOUGIE.

Tu peux te faire aider par un adulte si besoin.

3 GONFLE TON BALLON DE BAUDRUCHE PUIS FERME-LE EN FAISANT UN NŒUD.

Là aussi, pour le nœud, tu peux te faire aider par un adulte.

4 À PRÉSENT, METS LE BALLON AU-DESSUS DE TA BOUGIE ET OUVRE L'ŒIL !

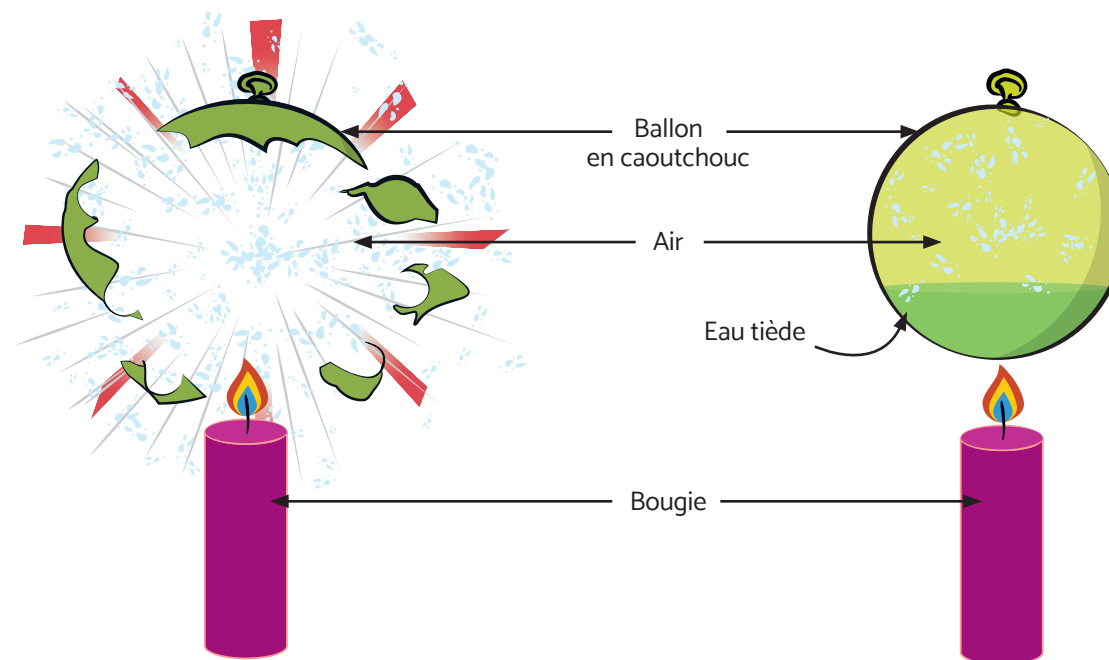
Bam, le ballon a explosé !

5 GONFLE L'AUTRE BALLON MAIS CETTE FOIS-CI, AVANT DE LE GONFLER, AJOUTE UN PEU D'EAU DEDANS.

Il suffit de mettre l'ouverture du ballon sous un filet d'eau puis de le gonfler.

6 MAINTENANT, METS TON BALLON AVEC L'EAU AU-DESSUS DE LA BOUGIE, COMME À L'ÉTAPE 4.

Attention... Bouche-toi les oreilles... Oh mais, il n'a pas explosé ! Comment ça se fait ?



Explication ★

Pour comprendre cette expérience, intéressons-nous d'abord au cas où le ballon ne contient pas d'eau. Une fois que tu as gonflé le ballon, il y a juste de l'air à l'intérieur. Il est enfermé dans l'enveloppe de caoutchouc (la matière dont est faite le ballon) qui est toute tendue. Lorsque tu approches le ballon de la flamme, la chaleur va faire chauffer le caoutchouc. Il devient alors plus fragile et... boum ! Il cède et le ballon explose.

Que se passe-t-il quand on ajoute de l'eau dans le ballon ? La chaleur ne fait que traverser le caoutchouc et va en fait réchauffer l'eau. L'eau est une matière qui absorbe très bien la chaleur. En plus, il faut beaucoup de chaleur pour la faire chauffer. Du coup, elle reste simplement tiède, et le caoutchouc aussi. Il résiste et ne cède pas. Ainsi le ballon reste intact !

Tu te demandes peut-être pourquoi, dans le premier cas, l'air ne suffit pas à faire le même effet ? Eh bien, c'est parce qu'il absorbe très mal la chaleur, et il n'en faut pas beaucoup pour le faire chauffer. Ainsi toute la chaleur générée par la flamme se concentre dans le caoutchouc, qui ne résiste pas. Magique ? Non, simplement scientifique !

À LA PÊCHE AUX GLAÇONS !



Explication ★★

Concentre-toi bien car cette expérience est un peu subtile à comprendre. Quand tu sors le glaçon du congélateur, il est à environ -18°C (on dit moins dix-huit degrés Celsius) : c'est la température habituelle d'un congélateur. Quand tu ajoutes du sel, la partie du glaçon qui est salée fond, car le glaçon n'est alors plus assez froid. En effet, l'eau pure gèle dès que la température passe sous 0°C , mais pour que de l'eau salée gèle, il faut qu'il fasse bien plus froid. Plus elle est salée, plus sa température de congélation est basse. Si tu ne mets qu'un tout petit peu de sel, l'eau ne gèlera qu'à peine en dessous de 0°C . Si tu en mets énormément, elle peut descendre jusqu'à -20°C avant de devenir solide.

Petit à petit, le glaçon va donc fondre sous le sel. Le sel se dissout ensuite de plus en plus dans l'eau. Mais ce sel se trouve maintenant dans davantage d'eau liquide : celle-ci est alors moins « salée ». Quand il y a suffisamment d'eau qui est devenue liquide, le sel devient très dilué dans l'eau et le reste du glaçon est alors assez froid pour faire re-geler cette eau à présent faiblement salée. Sauf que maintenant, la ficelle est prise au piège de la glace... ce qui te permet de soulever le glaçon.

Maintenant tu comprends pourquoi on met du sel sur la route et les trottoirs en hiver quand il neige. Comme l'eau salée ne gèle qu'à des températures inférieures à 0°C , le sel évite la formation de glace, qui est dangereuse quand on circule à pied, à vélo ou en voiture.



1 PRÉPARE LE MATÉRIEL :

- des glaçons
- de l'eau
- un bol
- du sel
- de la ficelle



2 REMPLIS TON BOL À MI-HAUTEUR AVEC DE L'EAU.

3 POSE UN OU DEUX GLAÇONS DANS LE BOL.

Normalement, ils flottent.

4 À PRÉSENT, SAUPOUDRE LES GLAÇONS DE SEL.

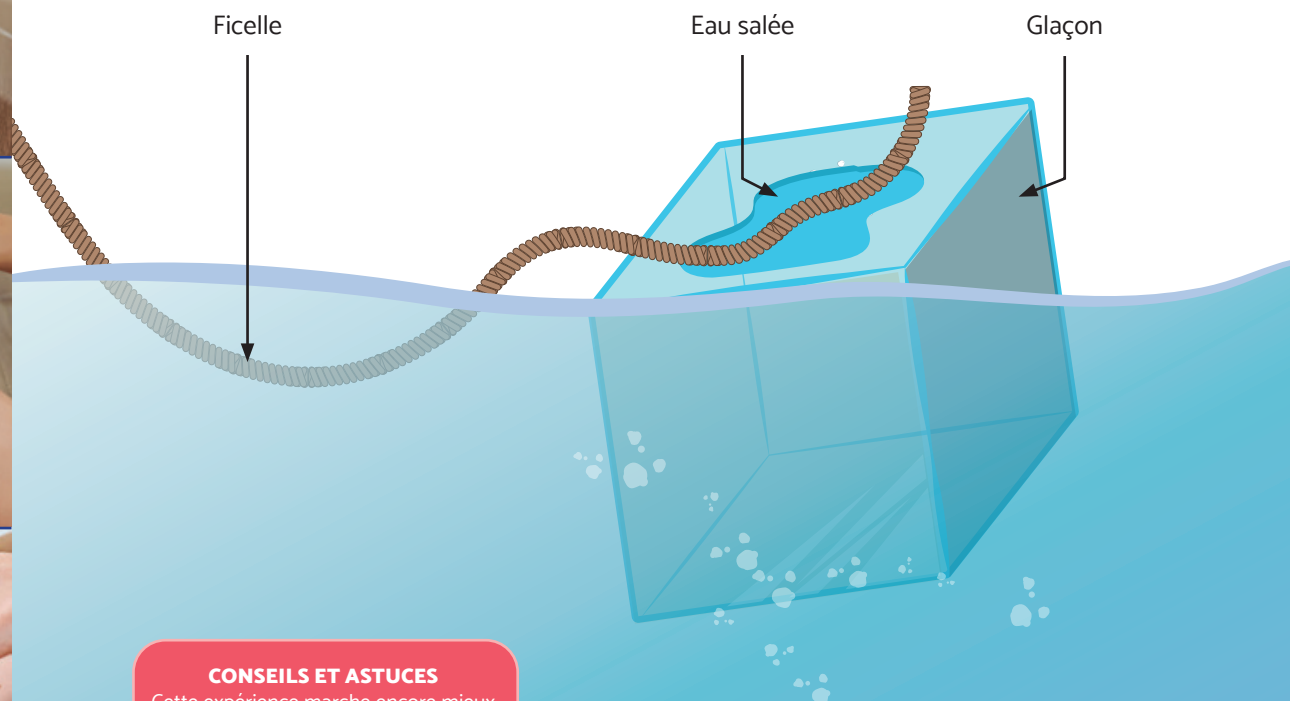
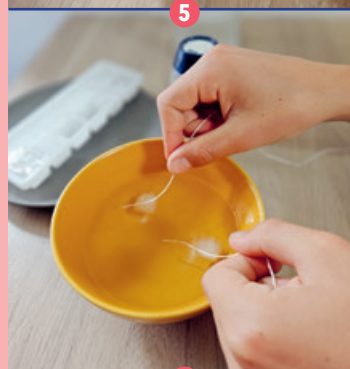
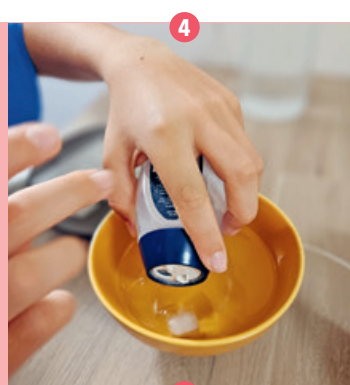
Sois généreux, il en faut quand même pas mal.

5 POSE VITE LE PETIT BOUT DE FICELLE SUR CHACUN DES GLAÇONS ET ATTENDS UN PEU

(environ 30 secondes).

6 MAINTENANT, TIRE SUR LES BOUT DES FICELLES.

Les glaçons s'y sont accrochés !
Mais, comment ça se fait ?



CONSEILS ET ASTUCES

Cette expérience marche encore mieux avec des petits glaçons !