

les minipommes

illustré  
par Benjamin  
Strickler

# PLEIN D'ÉNERGIES!

Pierre Papon



Site  
Energie



**Pierre Papon** : professeur émérite à l'École supérieure de physique et chimie industrielles de Paris a été directeur général du CNRS, président-directeur général de l'IFREMER, président de l'Observatoire des sciences et des techniques.

**Benjamin Strickler**

a déjà illustré au Pommier  
*Les volcans et  
leurs éruptions.*



Armande ◦ Sarah ◦ Benjamin ◦ Garance B. ◦ Sara-Luna ◦ Mercedes ◦ Jade ◦ Gaël ◦ Antoine ◦ Célia ◦ Louis-Averroes ◦ Kate ◦ Théodore ◦ Pénélope ◦ Max-Ermanuel ◦ Adriana ◦ Angela ◦ Paul ◦ Théo ◦ Vincent ◦ Juliette ◦ Adrien M. ◦ Matthieu ◦ Claire ◦ Adrien R ◦ Vadim ◦ Marine ◦ Garance V. ◦ Victor ◦ Côme ◦ Et leur maîtresse Catherine.

Les définitions des mots en **gras** se trouvent dans les encadrés ou dans le lexique (pages 47 à 49).

Conception graphique et mise en pages : Isabelle Dumontaux  
Relecture : Gérard Tassi

© Le Pommier 2012  
ISBN : 978-2-7465-0825-5  
8, rue Férou  
75006 Paris

[www.editions-lepommier.fr](http://www.editions-lepommier.fr)



Numérisé par Publiblog  
Avec le soutien du



[www.centrationaldulivre.fr](http://www.centrationaldulivre.fr)

# PLEIN d'ÉNERGIES!

il était une 🍏



# Personnages

Les trois sœurs (« les filles »)



**Léonie**

l'aînée, 13 ans, l'esprit curieux et grande lectrice, elle a déjà de solides connaissances.



**Félicie**

11 ans, enjouée et de tempérament artiste, elle aime poser des questions et aussi contester les propos de ses interlocuteurs.



**Cléopée**

la plus jeune (8 ans), attentive, elle aime apporter son grain de sel dans une conversation, avec le mot juste.



**Papy**

le grand-père des enfants, universitaire à la retraite, a fait des recherches en physique de la matière, s'intéresse aux questions d'énergie.



**Marie**

la grand-mère des enfants, ingénieur chimiste à la retraite.



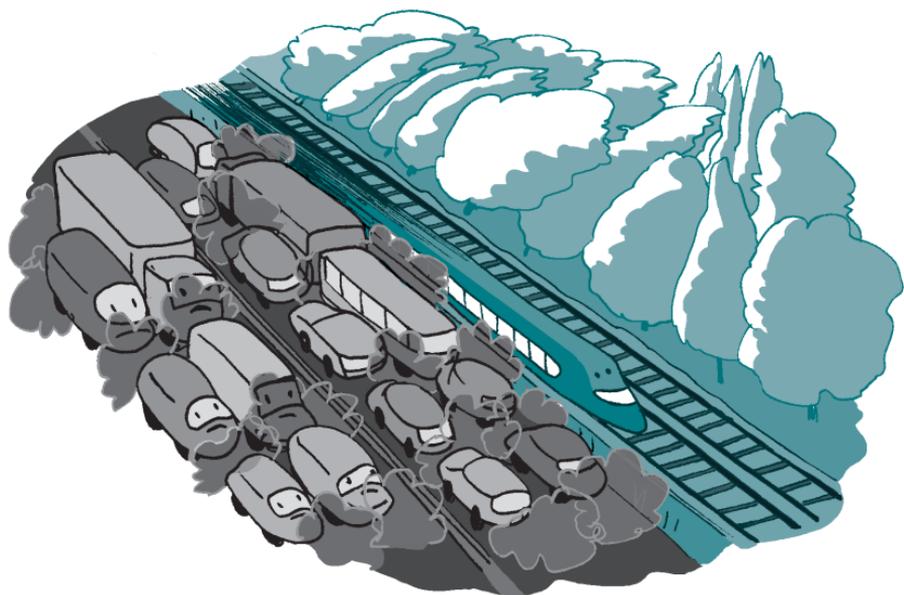
**Oscar**

4 ans, petit garçon très vif, un as de la trottinette, a une grande passion pour les engins mécaniques.



**Danaé**

la sœur d'Oscar, 2 ans, petite fille gaie qui commence à parler.



## L'énergie peut-elle être perdue ?

Les trois sœurs, Léonie, Félicie et Cléopée, ont pris place avec leur grand-père dans un TGV qui doit les emmener en Touraine dans la maison de leurs grands-parents pour les vacances de Pâques. Une fois dépassés les faubourgs de Paris, le TGV file en longeant l'autoroute.

Cléopée — Oh les filles ! regardez toutes ces voitures qui avancent au ralenti alors que notre TGV roule à toute allure ! Quel gaspillage d'énergie !

Léonie — Savez-vous au moins ce qu'est l'énergie ?

Félicie, hésitante — Ben c'est quelque chose de compliqué, mais Papy, toi qui as fait de la physique, tu pourrais nous expliquer tout ça !

Papy — C'est vrai, l'énergie est une notion compliquée, mais allons-y. La vie n'existerait pas sans énergie car nous en avons besoin pour faire fonctionner notre cœur, notre cerveau, nos muscles, etc.

Cléopée — Il faut aussi des vitamines !

Papy — Oui ! Elle est aussi indispensable pour faire avancer les automobiles et ce train. C'est l'énergie qui donne la capacité à une « machine » de mettre en mouvement un « objet ». La force des muscles de vos jambes, exercée sur les pédales de votre vélo, est transmise à ses roues et elle le fait avancer (c'est de l'énergie musculaire), le moteur du TGV, qui lui permet de rouler sur les rails, a besoin d'énergie.

Félicie — Mais d'où vient-elle cette énergie ?

Léonie — De l'électricité, pardi !

Papy — Léonie a raison, mais ce n'est pas si simple.

Félicie — Ah ! Tu vois Léonie.

Papy — Toute utilisation de l'énergie, par exemple par ce train, implique des transformations d'une forme d'énergie dans une autre. Autrement dit, il faut la « libérer ». L'énergie électrique qui fait marcher ce TGV vient ainsi d'une centrale électrique

(une usine) : en tournant, une **turbine** actionne un **alternateur** qui produit de l'électricité qui est ensuite amenée par des câbles électriques dans les fils accrochés au-dessus de la voie ferrée et que l'on appelle des caténaires. Cette électricité alimente alors les huit moteurs électriques de la rame du TGV qui la transforme en énergie mécanique transmise aux roues. On a donc effectué une série de transformations d'énergie.

Félicie — Ah oui, on a une sorte de chaîne! Et ta turbine comment marche-t-elle?

Papy — Elle peut être actionnée par la chute d'eau d'un barrage, par exemple.

Félicie — Il y a certainement des pertes là-dedans!

Cléopée — On ne fait pas d'omelette sans casser d'œufs!

Papy — Bien sûr, ces transformations successives ne se font pas sans pertes, notamment dans les lignes électriques.



# SOMMAIRE

**Il était une pomme...** ..... 3

L'énergie peut-elle être perdue ? ..... 5

Avec quelle énergie la trottinette  
merveilleuse d'Oscar fonctionne-t-elle ? .... 18

comment marche la batterie  
de la trottinette ? ..... 22

À quoi servaient les moulins ? ..... 26

Les énergies éolienne et solaire  
ont-elles un avenir ? ..... 32

Les batteries peuvent-elles  
tomber en panne ? ..... 38

**Quelques infos en compote...** ..... 50

À toi de jouer ..... 51

Lexique ..... 54

Références ..... 55

Le coin des grands ..... 56

Index ..... 58

# DÉJÀ PARUS

1. Le Soleil, notre étoile
2. Mon corps : cent mille milliards de cellules
3. Les Petites Cases de ma mémoire
4. À l'intérieur de l'ordinateur
5. Être vivant : quelle aventure !
6. Les Atomes de l'Univers
7. La Lumière à la loupe
8. Le Climat : de nos ancêtres à vos enfants
9. Le Monde des microbes
10. La Gravitation, ou Pourquoi tout tombe toujours
11. Internet : quel drôle de réseau !
12. La Vie d'une étoile
13. Les Organes de mon corps
14. Tout est chimie !
15. La Fabrique des rêves
16. Le temps qui passe...
17. Voyage au pays des nombres
18. Les Expéditions polaires
19. Le Surprenant Cycle de l'eau
20. Découvrir la vie extraterrestre
21. Ici l'Univers !
22. L'Hibernation
23. Les Mystères du hasard
24. Le Sang de mon corps
25. Par où passe mon médicament...
26. Observer l'Univers
27. Le Baptême de l'air
28. La Radioactivité
29. Le Laboratoire du sommeil
30. Les Défenses de mon corps
31. La Géométrie, ou le Monde des formes
32. Atmosphère : quel effet de serre !
33. Les Volcans et leurs éruptions
34. Le Pétrole
35. Au cœur des émotions
36. La Vie des grenouilles
37. Les Poubelles et le recyclage
38. Les Animaux volants
39. À la chasse aux insectes
40. Jusqu'à l'infini !
41. Explorons une centrale nucléaire
42. Comment les plantes se reproduisent
43. Les dessous de l'océan
44. Plein d'énergies !