

**PÉDAGOGIE  
PRATIQUE  
AU COLLÈGE**

# **ateliers scientifiques au collège**

**50 manipulations**

Nathalie JACQUES



**HACHETTE**  
*Éducation*



PÉDAGOGIE PRATIQUE AU COLLÈGE

# ATELIERS SCIENTIFIQUES AU COLLÈGE

**50 manipulations**

**Nathalie Jacques**

## L'auteur

Nathalie Jacques est professeur bi-admissible de sciences physiques. Elle exerce au collège de Panissières (Loire) où elle a créé un atelier scientifique. Suite à cela, le collège a été classé « collège pilote-objectif sciences » par le rectorat de l'académie de Lyon. L'objectif de ce classement est de diffuser dans l'académie les expériences menées au sein de l'atelier (stage, formation...). Elle travaille en partenariat avec l'École nationale supérieure des mines de Saint-Étienne, son Centre de culture scientifique technique et industrielle La Rotonde et la faculté des sciences de Lyon.

## Remerciements

Aux élèves de l'atelier, sans qui rien n'aurait été possible...

Réalisation intérieure : CMB Graphic

© HACHETTE LIVRE 2005, 43, quai de Grenelle 75905 Paris Cedex 15

**[www.hachette-education.com](http://www.hachette-education.com)**

I.S.B.N. 978-2-01-181561-3  
I.S.B.N. 978-2-01-181561-3

*Tous droits de traduction, de reproduction et d'adaptation réservés pour tous pays.*

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes des articles L. 122-4 et L. 122-5, d'une part, que les « *copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective* », et, d'autre part, que « les analyses et les courtes citations » dans un but d'exemple et d'illustration, « *toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite* ».

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, sans autorisation de l'éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris), constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

# SOMMAIRE

|                    |   |
|--------------------|---|
| Introduction ..... | 5 |
|--------------------|---|

## L'ATELIER

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| Création d'un atelier scientifique .....        | 9  |
| Objectifs de l'atelier .....                    | 11 |
| Présentation et organisation de l'atelier ..... | 13 |
| La question du jour .....                       | 17 |

## MANIPULATIONS

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| Avertissement .....                        | 21  |
| 1. Acoustique .....                        | 23  |
| 2. Capillarité .....                       | 28  |
| 3. Champ magnétique terrestre .....        | 31  |
| 4. Changements d'état .....                | 35  |
| 5. Comment ça se fait ? .....              | 41  |
| 6. Couleurs ! .....                        | 46  |
| 7. Déroutant .....                         | 50  |
| 8. L'origine de l'eau .....                | 55  |
| 9. Fabrication .....                       | 58  |
| 10. La poussée d'Archimède .....           | 61  |
| 11. La pression .....                      | 65  |
| 12. Le ciel .....                          | 69  |
| 13. Le nylon .....                         | 85  |
| 14. Liquides colorés .....                 | 88  |
| 15. Lunette astronomique .....             | 92  |
| 16. Oxydoréduction .....                   | 95  |
| 17. Surprenante nature .....               | 100 |
| 18. Contre exemple : Electrostatique ..... | 104 |

## SUJETS D'EXPOSÉS

|                                                                                                  |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>19. Chimie de l'encre invisible .....</b>                                                     | <b>109</b> |
| <b>20. Évasion sidérale .....</b>                                                                | <b>110</b> |
| <b>21. Les secrets de la colle .....</b>                                                         | <b>111</b> |
| <b>22. Pourquoi le ciel est-il bleu ? .....</b>                                                  | <b>112</b> |
| <b>23. Pourquoi les objets qui nous entourent deviennent-ils<br/>parfois électriques ? .....</b> | <b>113</b> |
| <b>24. Tout beau et tout propre .....</b>                                                        | <b>114</b> |
| <b>25. Arc-en-ciel .....</b>                                                                     | <b>115</b> |
| <b>26. Tchin ! .....</b>                                                                         | <b>116</b> |
| <b>27. Écrans plasma .....</b>                                                                   | <b>117</b> |
| <b>28. Le four à micro-ondes .....</b>                                                           | <b>118</b> |
| <b>29. Pourquoi la viande brunit-elle en cuisant ? .....</b>                                     | <b>119</b> |
| <b>30. Montée des eaux .....</b>                                                                 | <b>120</b> |
| <b>31. Les propriétés de l'œuf .....</b>                                                         | <b>121</b> |
| <b>32. Chimie de la pomme .....</b>                                                              | <b>122</b> |
| <b>33. Tourbillon liquide .....</b>                                                              | <b>123</b> |
| <b>34. Naissance de la foudre .....</b>                                                          | <b>124</b> |
| <b>35. Mirages .....</b>                                                                         | <b>125</b> |
| <b>Conclusion .....</b>                                                                          | <b>127</b> |
| <b>Bibliographie .....</b>                                                                       | <b>128</b> |

# INTRODUCTION

« Madame, pourquoi le ciel est-il bleu ? » me demanda un élève dans le car en rentrant d'une excursion pédagogique.

Je lui répondis... et d'autres questions lui vinrent à l'esprit toujours en rapport avec le ciel et le soleil. Notre discussion dura plus de trois quarts d'heure et j'en appris autant sur la curiosité inexploitée des élèves que lui sur les couleurs du ciel.

Cette anecdote confirma ce que je ressentais de façon plus générale : les élèves sont curieux, curieux du monde qui les entoure.

C'est un univers très vaste de questions qui les préoccupe et auquel il est bien évidemment impossible de répondre en totalité en cours.

Il me paraît essentiel et indispensable de réveiller, d'entretenir et de satisfaire au moins partiellement cette curiosité.

Deux cas de figure se présentent alors :

- Soit l'élève arrête ses études très tôt et de ce fait ne bénéficie plus de cours de sciences physiques après la troisième alors qu'il y a tant de phénomènes courants à savoir expliquer.

- Soit l'élève poursuit ses études. Doit-il alors attendre d'être plus grand pour percevoir le monde qui l'entoure principalement au travers de formules, d'équations et de schémas ?

La science peut pourtant être étudiée à tous les niveaux.

De jeunes esprits n'adhèrent pas forcément à une formulation abstraite. Il ne faut donc pas négliger la réflexion.

Le but est de faire comprendre aux élèves qu'avec l'aide d'une démarche scientifique, la majorité des événements environnementaux peut être expliquée.

Bien entendu, l'essentiel de mes cours vise cet objectif, mais j'ai ressenti la nécessité de créer un atelier scientifique afin de me mettre dans la position d'un analyste qui joue sur certaines variables.

Le principe est simple : les élèves traitent un sujet en une ou deux séances en réalisant des expériences ludiques, amusantes et surprenantes. Viennent ensuite des questions pour aller plus loin dans la réflexion et faire le lien entre ce qu'ils ont observé et des applications courantes qui les concernent tous.



**L'ATELIER**

