

Chemins de science
Les grands savants

Collection dirigée
par Yves Zarka

Lavoisier

Le chimiste français

Yves Zarka

avec la collaboration de
Marie-France Germain

Lavoisier – Le chimiste français

Yves Zarka

avec la collaboration de
Marie-France Germain

Auteur d'un *Traité élémentaire* réputé avoir révolutionné la chimie, Lavoisier fut pourtant victime de la Révolution française. D'une révolution à l'autre, quelle conjonction d'événements ! Tandis que l'Ancien Régime agonise, une certaine chimie se meurt. Comment Lavoisier lui assène-t-il le coup de grâce ? Quel fut son apport exact ? Quelles seront les suites de son travail ? Conçu comme un parcours pédagogique, ce livre au style alerte et à la construction originale fournit des réponses documentées, servies par une analyse rigoureuse de l'œuvre du savant, sur fond de rencontre des sciences de la nature et de l'histoire. Il offre en outre de multiples ressources. Ses trois niveaux de lecture le rendent accessible à tous les publics, de 9 à 99 ans ! Un Quiz d'entrée mène de surprise en surprise : « Qu'est-ce qu'un gabelou ? Le safran de Mars apéritif ? Comment s'éclairait-on alors ? » Exercices et questions clôturent chacun des niveaux. Plusieurs documents font revivre ce siècle des Lumières dont on lira un aperçu saisissant au « Siècle de Lavoisier ». Un remarquable tableau de l'histoire de la chimie situe l'évolution de la pensée scientifique avant et après Lavoisier. Un glossaire de plus de 150 articles donne accès à des notices simples et brèves.

À la suite de *Buffon, le naturaliste philosophe*, premier volume de la collection, ce nouveau pari est pleinement réussi. Son approche humaine et historique des sciences dessine avec brio la place que devrait occuper l'histoire des sciences à l'école.

Direction éditoriale
Yves Zarka
Yves Morvan

Préface de l'éditeur

Deuxième opus de la collection Chemins de science, *Lavoisier, le chimiste français* est, comme son prédécesseur *Buffon, le naturaliste philosophe*, un ouvrage agréable à lire et d'une richesse exceptionnelle. Yves Zarka et Marie-France Germain ont, là encore, mis leur vaste culture scientifique et humaniste au service d'un projet ambitieux à objectifs multiples. D'une part, favoriser le goût et l'intérêt pour les sciences de la nature à travers leur histoire incarnée par des personnages, des savants, qui ont marqué leur époque – ici, Lavoisier ; d'autre part, favoriser les liens interdisciplinaires, entre les sciences et avec l'histoire humaine et sociale ; enfin, offrir aux enseignants la possibilité d'exploitations pédagogiques variées. Tout cela de façon originale, en offrant au lecteur plusieurs entrées, en particulier une succession de niveaux d'approfondissement.

Lavoisier, le chimiste français poursuit l'œuvre engagée sans faillir !

Yves Morvan

Les auteurs

Yves Zarka

Passionné d'histoire et d'épistémologie des sciences, Yves Zarka tient cet intérêt de sa première carrière de professeur de sciences de la vie et de la Terre. Diplômé d'études approfondies en sciences de l'éducation, il est devenu inspecteur de l'éducation nationale et il est à présent inspecteur d'académie. Ce parcours l'a convaincu de la nécessité de se référer à l'histoire pour donner à l'enseignement des sciences leur pleine épaisseur humaine et intellectuelle.

Marie-France Germain

Spécialiste de l'Ancien Régime, Marie-France Germain porte un intérêt particulier pour le Siècle des Lumières. Professeur d'Histoire-Géographie honoraire en lycée à Paris, elle fut l'élève des professeurs Duby, Gallo et Borde.

Editions
Chemins de tr@verse

sur



**Toute diffusion du contenu de cet ouvrage, sans l'autorisation
expresse de l'éditeur, sous quelque forme que ce soit,
viole les règles relatives au droit d'auteur et expose
le contrevenant à des poursuites judiciaires.**

© Éditions Chemins de tr@verse, Neuville-sur-Saône, 2015
Dépôt légal : mars 2015

Édition de mars 2015 (première édition)

Isbn : 978-2-313-00 519-4
Photo de couverture : ©antishock – Fotolia.com

Éditions Chemins de tr@verse
4, avenue Burdeau
69250 Neuville-sur-Saône

Chemins de science

Les grands savants

Collection dirigée par Yves Zarka

Yves ZARKA

Avec la collaboration de Marie-France Germain

Lavoisier

Le chimiste français

Éditions Chemins de tr@verse

Préface de Michel Morange

Lavoisier est un personnage fascinant, par l'ampleur de son œuvre scientifique – il révolutionne la chimie et montre par ses travaux sur la respiration tout le potentiel d'une approche chimique des phénomènes du vivant –, mais aussi par sa vie, brutalement interrompue par la Terreur.

Traditionnellement, l'étude de tels personnages est dispersée entre disciplines différentes : l'œuvre scientifique revient aux professeurs de physique-chimie et à ceux des sciences de la vie et de la Terre, tandis que ses activités administratives et politiques sous l'Ancien Régime, et sa fin tragique, sont du ressort des professeurs d'histoire.

Yves Zarka considère à juste titre que ces barrières doivent être cassées, et que l'œuvre scientifique de Lavoisier doit être replacée dans son temps, mais aussi dans l'histoire générale des idées scientifiques ; elle ne peut être séparée de la description de sa vie et de ses activités administratives et politiques. Comme dans son ouvrage précédent consacré à Buffon, il y parvient brillamment sans tomber dans le piège de l'hagiographie, dans un style très agréable. Il dessine ainsi ce que devrait être la future place de l'histoire des sciences dans l'enseignement général.

Il ajoute à la réalisation de cet ouvrage un grand souci pédagogique. Il distingue différents niveaux possibles de lecture. De nombreuses illustrations, un glossaire très complet, et des questions et exercices complètent utilement ce volume, dont je recommande la lecture à tous les esprits curieux, et l'usage dans l'enseignement.

Michel Morange, École normale supérieure



Lavoisier par Louis Jean Désiré Delaistre

Table des matières

Présentation	11
PRISE DE CONTACT	13
Le Quiz et Suggestion de nouvelles recherches	13
LE QUIZ – niveau 1	14
LE QUIZ – niveau 2	17
LE QUIZ – niveau 3	19
LE QUIZ – Les réponses	21
La frise chronologique	26
PREMIÈRE PARTIE Lavoisier niveau 1	28
Qui est Lavoisier ? – niveau 1	29
Enfance, études et vie privée	29
Une grande carrière administrative, un rôle politique mineur mais actif	31
La passion de la chimie	38
Une mort tragique	42
Qu'a découvert Lavoisier, qu'a-t-il apporté à la science ? – niveau 1	47
Le triomphe de l'oxygène	49
Révolution dans la nomenclature chimique	50
La mesure et la pesée : rigueur et précision	51
Questions et exercices de fin de parcours – niveau 1	55
DEUXIÈME PARTIE Lavoisier niveau 2	59
Qui est Lavoisier ? – niveau 2	60

Qu'a découvert Lavoisier, qu'a-t-il apporté à la science ?—niveau 2	62
Du phlogistique à l'oxygène	63
L'énigme de la respiration des animaux	67
L'eau : élément ou composé ?	68
Vers une nouvelle nomenclature chimique	72
Questions et exercices de fin de parcours – niveau 2	75
TROISIÈME PARTIE Lavoisier niveau 3	80
Une chimie se meurt : le coup de grâce de Lavoisier	81
L'eau : la fin d'un double mythe	84
Le combat contre le phlogistique	92
Une nouvelle chimie est-elle née ?	101
Du rôle de l'air à l'action de l'oxygène	102
Une nouvelle conception de la respiration	107
La fermentation : sur le terrain exclusif de la chimie	113
La nomenclature chimique réformée	116
Forces et faiblesses de la science lavoisienne	123
Questions et exercices de fin de parcours (niveau 3)	130
Lavoisier, le chimiste français Synthèse et conclusion	135
Complément 1 Le siècle de Lavoisier	139
France : la monarchie absolue	141
Monde : la recomposition	146
Économie, société et mouvement des idées	149
La fin de la monarchie absolue	154
La monarchie constitutionnelle (septembre 1791 – août 1792)	160
L'établissement de la République	166
L'œuvre de la Constituante et de la Convention	174

Complément 2 Des atomes et des éléments, une saga millénaire	179
Atomes ou éléments : l'opposition des origines	180
L'alchimie : entre artisanat et mystique	185
XVII^e et XVIII^e siècles : étranges matière du feu et corpuscules	190
Les vicissitudes de la naissance de l'atome moderne	197
Épilogue : l'atome sauvé par la physique	210
CORRIGÉS DES QUESTIONS ET EXERCICES	217
GLOSSAIRE ALPHABÉTIQUE	229
Table des documents et illustrations	276
Références bibliographiques et sitographiques	280

Présentation

Biographie du célèbre savant français du XVIII^e siècle, « LAVOISIER, Le chimiste français » l'est assurément. Plus encore, voici un état des lieux de la chimie de cette époque, que dresse Lavoisier soi-même dans son œuvre, présentée et analysée ici en détail.

Par l'originalité de sa construction, ce livre est aussi un parcours que l'on peut orienter à sa guise pour découvrir et approfondir une œuvre elle-même située dans le contexte plus large de l'histoire du siècle et de celle des idées en chimie. Ainsi trois niveaux d'approfondissement croissant sont proposés.

Au **Niveau 1**, les connaissances, factuelles et accessibles au grand public, conviennent à des jeunes de fin d'école primaire ou de début du collège. La notice biographique est détaillée tandis que l'œuvre du savant est présentée de façon générale.

Si le **Niveau 2** peut être abordé directement, notamment par des jeunes en fin de collège ou en début de lycée, il fournit un utile complément au niveau 1. La biographie du savant y est résumée tandis que débute l'analyse de l'œuvre.

Le **Niveau 3** est soutenu sur le plan scientifique, faisant accéder aux subtilités d'une pensée située dans l'évolution des idées scientifiques. La biographie n'est pas reprise, pour faire place à l'examen approfondi des thèses scientifiques du savant.

Chacun peut ainsi choisir le niveau qui lui correspond le mieux, ou bien lire page après page, sans hésiter à prendre des chemins de traverse !

Au fur et à mesure, des mots ou des expressions sont signalés en caractères gras suivis d'un astérisque. Le **glossaire** en fournit un bref

article assorti lui-même, dans presque tous les cas, d'un complément pour *En savoir plus*.

Illustrations, figures et documents insérés éclairent le texte, occasion d'apprécier au passage le style de l'époque. Une table les recense.

Ce livre, qui s'adresse à tous les publics – de 9 à 99 ans ! – fournit aux enseignants matière à de nombreuses exploitations pédagogiques. Par un habile croisement de disciplines, ils pourront engager leurs élèves dans les chemins passionnants de l'histoire et de la philosophie des sciences, sans manquer d'en découvrir l'actualité.

Conçu comme un « chemin de science », le livre s'ouvre sur un **Quiz** décliné aux trois niveaux de lecture. Langue au chat ? Les réponses sont indiquées à la fin du Quiz, assorties d'un *En savoir plus*. Pour prolonger le jeu, chaque Quiz est suivi d'une **Suggestion de nouvelles recherches** : cette fois, les solutions ne sont pas fournies, occasion de faire preuve d'astuce, ou de patience en lisant la suite, voire consulter Internet.

Chacun des trois niveaux de lecture se clôture par des **Questions et exercices de fin de parcours**. Pour plus de suspens, le corrigé est donné en fin d'ouvrage.

Mais là ne s'arrêtent pas les multiples ressources offertes par ce livre. Au début, une **Frise chronologique** donne accès d'un coup d'œil à une série d'événements qui concernent l'auteur et son époque.

Plus loin, après les trois niveaux, deux chapitres complémentaires apportent un éclairage plus large.

Complément 1 : Le siècle de Lavoisier. Il s'agit d'un panorama historique permettant de mieux appréhender une époque troublée et riche en rebondissements.

Complément 2 : Des atomes et des éléments, une saga millénaire. Cet aperçu de l'histoire de la chimie situe l'évolution de la pensée scientifique, avant et après Lavoisier.