

Document de présentation pour en savoir plus sur l'ouvrage suivant :

## *L'image du monde, des Babyloniens à Newton* par **Arkan Simaan et Joëlle Fontaine**

L'ouvrage est préfacé par **Jean Rosmorduc**, Historien des sciences, Professeur à l'université de Bretagne occidentale, auteur de plusieurs ouvrages d'histoire de la physique et de la physique-chimie.

Nous remercions vivement **Michel-Pierre LERNER** et **Jacques LEVY**, de l'Observatoire de Paris, pour leur relecture attentive de certains chapitres et les corrections qu'ils ont bien voulu apporter pour la seconde édition.

Sur cette page : | [sommaire](#) | [préface de Jean Rosmorduc](#) | [introduction](#) |

### Sommaire

#### Préface par Jean Rosmorduc

##### Introduction

###### NOMBRES ET PERFECTION

- ▶ Premiers observateurs↵
- ▶ Un "miracle grec" ?↵
- ▶ Les dogmes↵
- ▶ Dogmes et observations : mariage impossible

###### LE CHRISTIANISME ET L'HERITAGE ANTIQUE

- ▶ La fin de la science antique↵
- ▶ Fidélité aux écritures↵
- ▶ Un rayon lumineux venu d'orient↵
- ▶ "Des nains sur des épaules de géants" ↵
- ▶ La Renaissance

###### LA REMISE EN CAUSE DES DOGMES

- ▶ Un timide téméraire : Copernic↵
- ▶ La noblesse de la précision : Tycho Brahé↵
- ▶ Le législateur du ciel : Kepler

##### UNE IMAGE ARRACHEE AU FORCEPS

- ▶ La fureur triomphante : Bruno↵
- ▶ Le nouveau Colomb : Galilée↵
- ▶ L'instruction de 1616↵
- ▶ Le procès de 1633

##### UNE VISION RENOUVELEE DU MONDE

- ▶ Les académies au XVIIème siècle↵
- ▶ "A bien vécu celui qui a vécu caché" : Descartes↵
- ▶ "J'aime les tourbillons" : les cartésiens↵
- ▶ L'unification du ciel et de la Terre : Newton

##### CONFIRMATIONS

- ▶ La science devient à la mode au XVIIIème siècle↵
- ▶ La première preuve des mouvements de la Terre↵
- ▶ La querelle des cartésiens et des newtoniens

##### Conclusion

##### Annexes↵

- ▶ Lectures conseillées↵
- ▶ Tables des encarts explicatifs et biographiques↵
- ▶ Tables des résumés et tableaux chronologiques↵
- ▶ Table des cartes, schémas et illustrations

### Préface

L'évolution des représentations de la Terre a pour l'Histoire une importance évidente. Pour celle des sciences d'abord : les conceptions que les sociétés humaines ont construites de l'univers, les justifications invoquées, leur relation à la mécanique, sous-tendent aussi bien l'histoire de la physique que celle de l'astronomie, des anciens Sumériens et Egyptiens à la Philosophie Naturelle de la fin du XVII et du XVIIIèmes siècles. Pour celle des idées philosophiques et de la culture ensuite : les hypothèses sur l'univers et son fonctionnement, la place de la Terre et, partant, celle de l'être humain

dans le monde, sont un élément essentiel tant des philosophies laïques (ou plutôt non religieuses) que - plus encore - des religions. Il n'est que de constater aujourd'hui encore, l'utilisation que des mouvements "créationnistes" font de l'hypothèse cosmologique du "big-bang". Pour celle des sociétés et des civilisations enfin, plus globalement : de grands historiens, comme Lucien Febvre par exemple, ont mis l'accent sur le rapport entre l'image qu'une société se faisait d'elle-même et celle qu'elle bâtissait de l'univers.

L'enseignement des sciences physiques au collège et au lycée a pour objectif affiché depuis 1992 non de viser la seule formation de futurs physiciens et chimistes - ce à quoi n'accédera qu'une très faible minorité d'élèves - mais de permettre à tous les citoyens de demain de se constituer une culture scientifique, aujourd'hui indispensable. Qu'est-ce qu'une telle culture ? Elle comporte certes un savoir, non spécialisé en l'occurrence bien sûr, mais aussi les connaissances et les savoir-faire en matière de recherche et de documentation rendant capable de prendre du recul par rapport à ce savoir et aux multiples informations reçues ; une certaine "distanciation, dirait peut-être un connaisseur de Brecht, qui permet d'évaluer les enjeux des débats de société autour des différents aspects du savoir, de se prononcer sur les éventuels risques de telle ou telle application, ou du moins de comprendre les explications formulées à ce sujet par des spécialistes. Une telle culture implique une certaine connaissance épistémologique, une appréhension de l'évolution du problème et donc de son histoire.

Pourtant cette histoire des théories scientifiques commence seulement à faire son entrée dans l'enseignement, et de manière timide. Les livres sur l'histoire des sciences étaient rares à la fin des années soixante, à l'exception de quelques études très spécialisées, souvent difficiles à lire. Il n'existait pas de documentation ni d'ouvrages accessibles aux professeurs, ni à plus forte raison aux élèves. De ce point de vue, la situation s'est nettement améliorée. Quelques historiens des sciences ont accepté de s'écarter de leur domaine de recherche, des éditeurs ont pris le risque de les publier ; des universités d'été et des stages sur l'histoire des sciences et des techniques ont contribué de manière essentielle, quand on a bien voulu leur en donner les moyens, à développer la formation continue des enseignants.

Le présent ouvrage vient heureusement compléter la collection d'outils en histoire des sciences dont nous disposons aujourd'hui. Il ne prétend pas être le résultat d'un travail de recherche original, c'est une compilation souvent érudite à finalité pédagogique. L'axe choisi, les représentations de la Terre, est parmi les plus déterminants de l'évolution de la pensée scientifique, en rapport de ce fait avec des programmes d'enseignement à différents niveaux des cursus. Il est traité de façon plaisante, en associant au texte lui-même des encarts scientifiques et biographiques. Des anecdotes relatives à quelques savants, même si elles n'ont pas toujours une influence décisive dans l'histoire, éclairent la personnalité des intéressés, agrémentent les chapitres et devraient faciliter la lecture pour des élèves qu'une aridité excessive pourrait rebuter.

Ce livre est donc au premier chef un instrument de travail pour les enseignants, les étudiants, les lycéens et plus largement ceux qui désirent acquérir une culture scientifique. Mais il est aussi une invite à aller plus loin. Une bibliographie détaillée et commentée permettra au lecteur de compléter son information sur tel ou tel sujet, mais aussi, et cela est peut-être plus intéressant, de l'élargir et de l'approfondir.

Il existe en effet différents types d'approche de l'histoire des sciences, toutes aussi partielles : celle du philosophe ; celle du scientifique ; celle du sociologue. Jacques Roger plaide pour une "histoire des sciences à part entière"(note), construite par un chercheur, utilisant les méthodologies historiques, étudiant les problèmes dans leur globalité sociale, sans privilégier tel ou tel aspect, sans non plus juger le passé par récurrence, c'est-à-dire à l'aune du présent de la science. Le présent ouvrage donnera, nous l'espérons, envie aux lecteurs de poursuivre dans le sens d'un approfondissement de la réflexion sur ce qu'est véritablement une histoire des sciences.

**Jean ROSMORDUC**

Professeur d'Histoire des Sciences à l'Université de Brest

## ***Introduction***

Il est aujourd'hui évident pour la plupart des hommes que la Terre est ronde, et qu'elle se meut continuellement dans un Univers immense. On l'enseigne dans les écoles, et photos, films, sondes et stations spatiales sont là pour nous renvoyer des images irréfutables de la forme de notre planète.

Que la Terre soit ronde, l'expérience courante nous permet bien de l'envisager en observant un bateau s'éloigner à l'horizon : la coque disparaît d'abord, les mâts ensuite. Et cette idée s'est donc assez vite imposée aux marins et aux savants grecs de l'Antiquité, même si l'immense majorité des hommes a continué d'imaginer des schémas bien différents.

Par contre comment, de notre rassurante immobilité apparente, passer à l'idée que nous sommes perpétuellement lancés dans l'espace à des vitesses fabuleuses, sans pour autant être entraînés dans un tourbillon infini ? Voilà qui a longtemps défié le bon sens, et il a fallu bien des changements dans plusieurs domaines, allant de la philosophie à la physique, pour arriver à le concevoir. Il a fallu aussi dépasser bien des résistances, bien des superstitions, bien des dogmes enracinés dans l'esprit humain.

On s'imagine parfois que le monde scientifique est un monde à part : les hommes y travailleraient en harmonie, chacun apportant une pierre à l'édifice inachevé de ses prédécesseurs. Cette image d'Epinal d'une science faite par des hommes désintéressés, coupés de la politique, de la philosophie ou de la religion, subsiste encore dans bien des esprits. Pendant longtemps l'histoire des sciences s'est limitée pour l'essentiel à celle des découvertes scientifiques, conçues comme autant de jalons vers une approche de plus en plus conforme à la réalité objective : avec, à la base, l'idée simpliste d'un progrès inéluctable dû à des hommes travaillant selon les règles strictes du travail scientifique.

Ce sont là des clichés éloignés de la réalité. D'abord les savants sont le produit de leur époque, des conditions matérielles, des idées qui y régnaient - même si leur rôle personnel fut immense et s'il y eut souvent des visionnaires bien en avance sur leurs contemporains. De plus les avancées se sont faites le plus souvent en détruisant les travaux des prédécesseurs. Ainsi la physique d'Aristote fut balayée par celle de Newton. Parfois des théories justes, comme l'héliocentrisme d'Aristarque de Samos, ont été rejetées pendant des siècles. Et le plus surprenant c'est que ce rejet s'est fait sur la base de considérations "scientifiques", et non pas par conformisme.

On notera l'importance des notions métaphysiques au départ de cette aventure. Pouvait-il en être autrement ? Le but de toute recherche scientifique est de connaître le monde, d'en mettre en évidence les lois physiques. Pour cela l'homme doit au préalable s'en faire une image, construire un modèle et pendant longtemps cette image du monde ne pouvait être que religieuse. Jusqu'au XVII<sup>ème</sup> siècle - plus précisément jusqu'à Descartes - il n'y avait aucune théorie permettant de se faire une idée complète du cosmos sans l'intervention d'une ou de plusieurs divinités. Pour Newton lui-même, fondateur de la première grande synthèse scientifique, Dieu était omniprésent.

Les travaux d'Alexandre Koyré ont brillamment montré comment la science, comme toute activité humaine, est inséparable du contexte historique dans lequel elle s'édifie, et comment le travail des savants ne peut se comprendre qu'à la lumière des mentalités de leur époque. Combien de gens savent aujourd'hui que Kepler, considéré comme l'un des fondateurs de la science moderne, a découvert ses lois fondamentales en partant de considérations mystiques d'origine pythagoricienne ? - conceptions qu'il a bien sûr dépassées par la confrontation avec les observations astronomiques dont il a eu la chance de pouvoir disposer. Cela n'a rien d'étonnant à une époque encore fortement empreinte de magie, et on ne peut rien comprendre au cheminement de sa pensée si l'on rejette ces considérations, difficiles à admettre aujourd'hui.

C'est par une approche tenant compte de la mentalité de chaque époque que nous voudrions retracer l'évolution de l'image de la Terre dans la civilisation occidentale. Il ne s'agit pas d'apporter à ce sujet des éléments originaux. Il ne s'agit pas non plus ici de philosophie des sciences ou d'histoire des concepts au sens universitaire du mot. Nous avons voulu brosser un panorama des représentations du monde à travers l'histoire : comment pendant des millénaires des hommes de chair et d'os, avec leur génie mais aussi leurs faiblesses, ont tenté de se situer dans l'univers.

Nous sommes conscients des griefs qu'on ne manquera pas de nous adresser : les philosophes et les historiens trouveront que nous avons fait trop de simplifications ; les physiciens, que nous n'avons pas accordé assez de place à certains développements scientifiques : quelques notions particulièrement difficiles ont été très schématisées pour rester compréhensibles aux non-spécialistes. Comment ne pas accepter ces critiques ? Il est impossible de traiter d'un sujet si vaste en peu de pages et en restant accessible au plus grand nombre, sans procéder à des choix.

Nous avons simplement voulu mettre à la portée d'un large public des informations qui circulent le plus souvent dans des ouvrages dont la consultation est rendue difficile en raison de leur spécialisation ou de leur volume. D'autant que si l'histoire des sciences est enseignée dans certains cursus universitaires, elle ne l'est guère au niveau du secondaire, où pourtant les adolescents auraient besoin, à notre époque incertaine, de se poser à nouveau les grandes questions que se sont toujours posées les hommes, d'apprendre comment ils les ont, sinon résolues, du moins fait avancer en fonction des possibilités et des exigences de leur temps.

Nous espérons ainsi contribuer à l'enseignement d'un chapitre important de l'histoire de la pensée scientifique, indispensable à une véritable culture.