

## Roger Bacon

Philosophe anglais, docteur en théologie de l'Université de Paris, moine franciscain, Roger Bacon est un artisan fervent et efficace de la scolastique. Il est parmi les premiers à enseigner Aristote quand l'interdiction du maître est levée en Europe médiévale. Surnommé le *Doctor mirabilis* en raison de son savoir encyclopédique, il est reconnu comme l'un des pères de la méthode scientifique basée sur l'expérience, et l'un des fondateurs de l'optique.

**R**oger Bacon naît à Ilchester, en Angleterre, probablement en 1214, dans une famille aisée de propriétaires terriens qui portent un grand intérêt à l'enseignement scolaire. N'étant pas l'aîné des garçons, Roger ne peut hériter des titres de la famille, et il est naturellement promis à la prêtrise. Il entre à l'Université d'Oxford à l'âge de treize ans, où il reçoit (en latin) une éducation secondaire et supérieure en grammaire, logique, géométrie et arithmétique. On l'y initie également à la musique et à l'astronomie. L'éducation est à l'époque un privilège rare et coûteux, rendu possible uniquement grâce à la richesse familiale. Roger obtient un *master of arts* en 1236 de l'Université d'Oxford. Il y reste ensuite jusqu'en 1241, comme enseignant.

### L'enseignement d'Aristote

Sa première grande période de production court de 1237 à 1250. Il commente l'œuvre d'Aristote dans ses *Quaestiones* : c'est une nouveauté et une audace, puisque Aristote est régulièrement interdit en Europe. Il devient ainsi un expert de l'œuvre du maître antique, qu'il enseigne dans un cours très suivi à Oxford. Aussi, lorsqu'en 1241 la pensée d'Aristote est de nouveau autorisée en France, Roger Bacon rejoint l'Université de Paris. L'adaptation linguistique se fait sans heurt, l'enseignement y étant, comme partout, donné en latin.

Roger Bacon a alors 27 ans. Il fait la rencontre de Pierre de Maricourt, surnommé Pierre le Pèlerin, un savant solitaire qui a servi comme ingénieur dans l'Armée de Charles d'Anjou, et a laissé un traité remarquable sur les aimants. Dans sa démarche scientifique, Pierre de Maricourt privilégie la connaissance (y compris mystique) par l'expérience. Il a une influence majeure sur le jeune Bacon qui est jusque-là peu intéressé par les sciences, et qu'il éveille aux mystères des mathématiques et de la philosophie naturelle.

Après un court épisode parisien, Roger Bacon retourne à Oxford en 1247. Il consacre alors un an à l'apprentissage des langues sémitiques (hébreu, arabe) et du grec, afin de comprendre et d'approfondir les auteurs anciens dans l'original, et se plonge



### >> Principales dates

- 1214**  
Naissance à Ilchester (Somerset, Angleterre)
- 1241** Enseigne Aristote à l'Université de Paris
- 1256** Rejoint l'ordre des Franciscains
- 1265** Rédaction de l'*Opus Maius*
- 11 juin 1292**  
Mort à Oxford (Angleterre)

dans l'étude de l'optique et de l'astronomie. Il engloutit ainsi pendant plusieurs années la fortune familiale dans l'acquisition de manuscrits coûteux, d'instruments de mesure et de précieuses tables mathématiques. Il se familiarise avec les textes antiques et arabes sur l'optique. S'inspirant des travaux d'Al Haytham [965-1039], qui font alors référence dans le milieu scientifique en Europe, il se convainc de l'importance des mathématiques pour résoudre des problèmes physiques concrets.

Il découvre aussi les travaux de Robert Grosseteste [1168-1253], chancelier de l'Université d'Oxford dans les années 1220, dont les travaux initient et symbolisent la première Renaissance de l'Europe au Moyen Âge. Bien que contemporains, il est peu probable qu'ils se soient rencontrés, mais c'est sous son influence, conjuguée à celle de Pierre de Maricourt, que Bacon bâtit et assoit sa philosophie scientifique, basée sur la validation expérimentale de l'intuition théorique.

Passionné par l'optique, Bacon propose et

mène un certain nombre d'expériences avec des lentilles et des miroirs, qui illustrent une remarquable méthodologie scientifique. Ses interprétations, basées sur des considérations géométriques, s'avèrent également d'une grande modernité. Il synthétise ses idées en optique et mécanique dans le *De mirabile potestate artis et naturae*, qu'il rédige vers 1250, dans lequel il propose notamment l'usage des verres grossissants pour aider la vue. En parallèle, il continue d'enseigner l'œuvre d'Aristote jusqu'en 1256, date à laquelle il rejoint les frères mineurs, de l'ordre des Franciscains.

### L'ordre des Franciscains

Les raisons de son entrée dans la fraternité sont multiples. Il y a probablement l'influence de personnages aussi charismatiques que Grosseteste dont il est le disciple assumé, ou encore Adam Marsh [vers 1200-1259], célèbre théologien anglais qu'il a fréquenté à Oxford. Il se peut également que ses nombreux et coûteux achats de livres et de matériel scientifique aient asséché ses ressources financières, et qu'il ait vu dans son entrée dans les

ordres le moyen de poursuivre ses travaux sans contrainte... Quoi qu'il en soit, sa décision est réfléchie, et son choix pour les Franciscains particulièrement judicieux : ils consacrent en effet une grande partie de leur temps à l'étude, et leur bibliothèque contient une excellente collection d'ouvrages qui séduit Bacon. On perd la trace de Roger Bacon au milieu des années 1250. On le dit à Oxford ; d'aucuns l'ont vu à Paris... L'histoire est aussi, peut-être, plus complexe : en 1256, Richard of Cornwall devient le nouveau *Magister regens* (responsable des études scientifiques) des Franciscains en Angleterre. Or les deux hommes, qui se connaissent depuis quelques années, sont en froid et cette nomination place Bacon dans une situation inconfortable. Au couvent d'Oxford, l'air doit lui devenir irrespirable ; on le pousse probablement vers l'exil ; le voici peut-être sillonnant l'Europe à la recherche d'un point de chute... Bref, on le retrouve à Paris au début des années 1260, à Saint-Germain-des-Prés, dans le grand couvent des Cordeliers qui accueille les moines franciscains depuis trente ans. Pourtant, même là, il n'échappe pas totalement à l'influence de Richard of Cornwall. Les années qui suivent sont peu plaisantes : Bacon est interdit d'enseignement, confiné au couvent ; sa seule échappatoire est une correspondance assidue avec des penseurs partout en Europe.

Ce ne sont, pour autant, pas des années totalement blanches. Il s'aperçoit de l'erreur du calendrier julien : en effet, ce calendrier qui date de la réforme du calendrier romain introduite par Jules César en -46, induit une légère dérive (1 jour tous les 129 ans). À l'époque de Bacon, le solstice de printemps est ainsi décalé d'une dizaine de jours par rapport à l'année solaire. Bacon adresse en 1264 au Vatican une lettre relevant cette dérive et proposant la correction adéquate. Le calendrier ne sera modifié que trois siècles plus tard, sous l'autorité du pape Grégoire XIII... Roger Bacon dévore un à un les ouvrages de la bibliothèque des Cordeliers, et se bâtit ainsi un savoir véritablement encyclopédique. Ses lectures lui ouvrent définitivement l'esprit sur le formidable édifice que forment les sciences antiques et arabes – un édifice auquel il apporte sa propre pierre. On lui doit notamment d'ingénieuses observations sur l'optique, telles qu'une étude de la réfraction de la lumière et la mesure précise de l'ouverture angulaire de l'arc-en-ciel. Ses travaux et ses écrits témoignent de la formidable évolution intellectuelle et méthodologique de Bacon au cours de cette période qui s'étend de 1260 à 1292.

### L'Opus Maius

En 1264, Bacon, qui cherche désespérément un moyen de se libérer de l'emprise de Richard of Cornwall, s'adresse au Cardinal Gui Foulques [1190-1268] et lui propose >>>

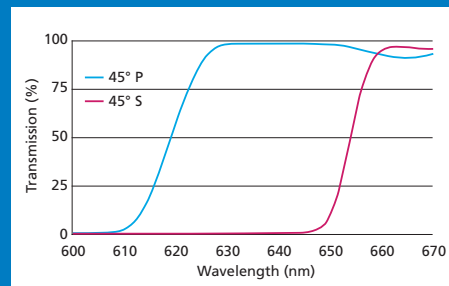
Figure extraite des travaux optiques de Bacon.

© British Library



## 10,000:1 Extinction Ratio

Designed for use at 45°



## Xsquared™ High Extinction Polarizers

- Reflection and transmitted beams separated by 90°
- $T_p > 97\%$
- $T_s < 0.001\%$
- Extinction Ratio is 10,000:1
- Standard wavelengths: 355, 405, 532, 633, 785, 800 and 1064 nm

Measurements validated by laser test

For more information contact [www.cvimellesgriot.com/XEP](http://www.cvimellesgriot.com/XEP)



Lasers | Lenses | Mirrors | Assemblies  
Windows | Shutters | Waveplates | Mounts

Americas +1 505 296 9541

Europe +31 (0)316 333041

Asia +81 3 3407 3614

# Astronomy & Astrophysics



Un journal majeur dans  
le domaine de l'astronomie.

- ▶ Visitez le site web [www.aanda.org](http://www.aanda.org)
- ▶ Consultez les articles en libre accès sur les dernières découvertes.
- ▶ Inscrivez-vous à l'«email alert», et soyez informé des derniers articles publiés dans la revue.
- ▶ Découvrez nos 5 rubriques en accès gratuit : «Letters», «Numerical methods and codes», «Atomic, molecular, and nuclear data», «Astronomical Instrumentation» et «Online catalogs and data».



Visitez le site  
dès maintenant !



[www.aanda.org](http://www.aanda.org)

d'entreprendre et de coordonner, sous l'égide de l'Église, la rédaction d'une série d'ouvrages encyclopédiques. Roger Bacon est à l'époque un lettré et un scientifique renommé, ainsi qu'un homme d'église reconnu. Son projet, parfaitement cohérent, consiste en une somme philosophique et scientifique fondée sur les textes antiques et arabes. Pour étayer son projet, Bacon défend la place des sciences et de la *méthode logique* dans le cursus universitaire, et leur importance pour l'Église qui se doit de cadrer les domaines de la connaissance. L'idée séduit et convainc le Cardinal Gui Foulques. Les événements se précipitent en 1265 : Foulques devient le Pape Clément IV. Voilà qui change considérablement la donne, car Bacon peut désormais se prévaloir du soutien du Pape – qui lui demande officiellement, dans une lettre datée du 22 juin 1266, de rédiger le livre-programme de son grand projet.

Bacon s'y attelle immédiatement, et produit en 1265 son *Opus Maius*, un ouvrage grandiose qui réunit en 840 pages une impressionnante collection d'idées et de concepts. Puis suivent l'*Opus Minus* et l'*Opus Tertium*, ainsi que des textes mineurs comme le *De speculis comburentibus* (une étude des miroirs ardents). En 1268 Bacon rentre en Angleterre et, conformément à son programme, entame la rédaction des *Communia naturalium* (Principes généraux de Philosophie Naturelle) et des *Communia mathematica* (Principes généraux de Mathématiques). En parallèle, il confie un exemplaire de son *Opus Maius* à l'un de ses disciples, avec pour mission de le porter au Pape Clément IV ; mais celui-ci meurt en novembre 1268 avant de l'avoir lu...

Dans l'ambiance si peu stable de l'Europe médiévale, le vent est en train de tourner ; désormais Bacon et son œuvre sont suspects. En 1277 le ministre général des Franciscains, Jérôme d'Ascoli [1230-1292] (qui deviendra le Pape Nicolas IV en 1288), le condamne pour « nouveautés suspectes ». Cette sentence lui vaut une lourde peine de prison, qu'il purge à Ancône en Italie. Cet exil forcé est très éprouvant : de peur que son commerce

n'influence les gardes chargés de sa surveillance, il est placé en isolement total et, torture morale particulièrement cruelle, il n'a pas droit à la confession. Les opinions des historiens divergent sur la durée de sa captivité : certains l'imaginent retournant à Oxford dès 1280 ; pour d'autres, en revanche, il ne sera relâché qu'en 1292, à la mort du Pape Nicolas IV et avec l'accession de Raymond de Gaufredi à la tête de l'ordre des Franciscains.

Malgré sa captivité, Roger Bacon conserve toute son indépendance intellectuelle, comme en témoigne en 1292 son *Compendium studii theologiae* (Abrégé des études théologiques) où il résume ses idées sur la philosophie et la théologie. Mais la persécution érode les meilleures volontés.

Il meurt à Oxford le 11 juin 1292, épuisé et amer. Il aurait eu ces derniers mots : « *Je regrette de m'être donné tant de peine pour combattre l'ignorance.* »

### Quel est l'héritage de Bacon ?

Chaque époque et chaque génération redécouvre l'œuvre de Roger Bacon, et sa contribution à l'éveil scientifique et intellectuel de l'Europe médiévale. En revisitant les textes des grands maîtres antiques et arabes, dont il s'est activement fait l'entremetteur auprès de ses contemporains européens, il a participé au grand relais planétaire du savoir et de la connaissance à travers les âges. C'est l'œuvre d'un esprit puissant, capable d'embrasser efficacement un large spectre de notions et de les organiser de façon constructive ; son *Opus Maius* (et le projet sous-tendu) en est une illustration éclatante. ■

» Riad HAIDAR  
Onera  
haidar@onera.fr

### Références

[1] B. Clegg, *The first scientist: A life of Roger Bacon* (London, 2003).

## SPECTROGON

State of the art products

### Filtres Interférentiels



- De 200 à 15000 nm
- Passe-bande
- Passe-haut
- Passe-bas
- Large bande
- Densité neutre
- Disponible en stock

### Réseaux Holographiques



- De 150 à 2000 nm
- Compression d'impulsion
- Télécom
- Accordabilité spectrale
- Monochromateurs
- Spectroscopie
- Disponible en stock

UK (parle français): sales.uk@spectrogon.com • Tel +44 1592770000  
Sweden (headquarters): sales.se@spectrogon.com • Tel +46 86382800  
US: sales.us@spectrogon.com • Tel +1 9733311191

www.spectrogon.com