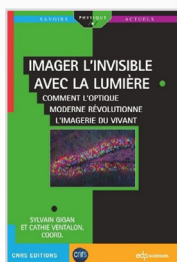


Imager l'invisible avec la lumière

Comment l'optique moderne révolutionne l'imagerie du vivant

Ouvrage coordonné par Cathie Ventalon et Sylvain Gigan
EDP Sciences, janvier 2023 - 22 €



Cet ouvrage est paru dans la collection Savoirs actuels de CNRS Editions dirigée par Michèle Leduc et Michel Le Bellac. Ce n'est pas à proprement parler un manuel d'optique mais plutôt un livre traitant des techniques nouvelles d'imagerie dans plusieurs domaines tels que la médecine ou la cosmologie. Cathie Ventalon du CNRS et

Sylvain Gigan, professeur à Sorbonne Université et chercheur à l'ENS, l'ont coordonné en demandant à plusieurs spécialistes de décrire les améliorations apportées par l'optique moderne principalement à l'imagerie du vivant.

Dans une petite introduction, les deux auteurs présentent l'évolution à travers les siècles de l'imagerie optique. Le premier chapitre rédigé par Anna Santenac et Remi Carminati est consacré au microscope électronique. Après une brève introduction aux techniques grand public des DVD, ce chapitre développe les caractéristiques générales des systèmes optiques à balayage, par laser principalement, dans l'optique médicale. Les améliorations de la microscopie électronique sont exposées sans formalisme mais avec beaucoup de clarté. Le deuxième chapitre rédigé par Gérard Rousset traite de l'optique adaptative et dans une première partie s'écarte de l'imagerie en champ proche en traitant des techniques utilisées dans l'observation astronomique. Celles-ci ont amélioré considérablement les observations du cosmos par un traitement des milieux non homogènes. C'est une caractéristique commune aux observations des étoiles dont la lumière visible est perturbée par les nébuleuses et à celles portant sur les tissus du vivant. La fin du chapitre est consacrée aux applications biomédicales.

C'est Sylvain Gigan qui a rédigé le troisième chapitre où il expose les problèmes d'imagerie posés par les milieux très diffusants que sont les corps vivants. Deux classes de techniques sont abordées, la première dite balistique est aujourd'hui bien diffusée dans le biomédical, la seconde plus récente qui utilise la lumière rétrodiffusée, est encore à un stade préliminaire mais prometteur.

Le quatrième chapitre écrit par Gilles Tessier et Pascal Berto aborde la technique de l'holographie. Ses applications actuelles en microscopie permettent des précisions inégalées. Dans le dernier chapitre, qu'on doit à Cathie Ventalon, les principales méthodes d'imagerie par fluorescence sont exposées en partant des plus simples assez anciennes jusqu'aux techniques récentes plus sophistiquées qui peuvent réaliser une imagerie morphologique du tissu biologique permettant d'étudier l'anatomie et l'organisa-

tion des cellules au sein d'organismes très complexes. Les applications touchent aussi bien les neurosciences que la croissance de l'embryon, avec la visualisation de la migration des cellules. Il faut souligner que le livre se veut abordable par le plus grand nombre et qu'il est très richement illustré par de nombreuses figures explicatives des techniques exposées. **ML**

Les saccageurs de l'espace

Raphaël Chevrier

Editions Buchet Chastel, octobre 2023, 224 p. - 19,50€



Raphaël Chevrier est docteur en physique nucléaire et travaille actuellement dans l'entreprise MaiaSpace, filiale à 100 % d'ArianeGroup. Le titre de l'ouvrage pourrait laisser craindre un brûlot militant, mais on apprendra au fil des pages que l'expression « les saccageurs de l'espace » a été prononcée la première fois par Florence Parly lorsqu'elle était ministre des Armées.

Le livre est porté par des convictions fortes, les mêmes que celles qui avaient abouti à la signature d'un traité sur l'espace en 1967, traité qui dit en substance que l'environnement extra-atmosphérique est un bien commun de l'humanité que personne ne peut s'approprier. Il défend les utilisations de l'espace et des satellites, notamment pour les télécommunications (sur l'orbite géostationnaire), l'observation de la Terre, les systèmes de positionnement, etc. tout en insistant sur le fait que les technologies spatiales ont été le fruit de coopérations internationales, sources de rapprochements entre les peuples.

Par contre, l'auteur fustige le vide juridique qui entoure l'utilisation des orbites basses et les milliers de satellites qui sont en train d'y prendre place à l'initiative de quelques mégalomanes du *New Space*, Elon Musk en tête. Les conséquences sont multiples : accroissement du risque de collisions, du nombre de débris spatiaux et détérioration des conditions d'observations astronomiques depuis la surface de la Terre. Les dérives liées au développement d'un tourisme spatial sont également pointées du doigt.

D'autres sujets qui peuvent prêter à débat sont fort bien explicités dans l'ouvrage : l'exploitation des ressources spatiales telles que celles que l'on peut trouver sur la Lune (l'hélium 3 par exemple), la colonisation de Mars et la militarisation de l'espace dans un contexte international de plus en plus tendu.

En balayant l'histoire de la conquête spatiale des années cinquante jusqu'à aujourd'hui, Raphaël Chevrier signe un ouvrage abondamment documenté et aux thèses bien étayées tout en rappelant le plaisir simple mais quasi infini qu'il y a à observer un ciel étoilé en plein été. L'espace, grand inspirateur de nos rêves humains plutôt que source de profits. **JC**