

LECTURE POUR LA MARQUISE

Guide pratique pour (bien) débiter en spectroscopie astronomique.

François Cochard ; www.edpsciences.org
ISBN 978-2-7598-1784-9 ; 258 pages ; 39€

Jusqu'à il y a quelques années, la pratique en amateur de la spectroscopie astronomique restait surtout réservée à quelques bricoleurs capables de concevoir et réaliser eux-mêmes leur instrument, mais depuis environ deux décennies, la situation a changé : le développement des capteurs électroniques et les possibilités offertes par le traitement numérique des images ont permis à quelques pionniers de développer toute une gamme de spectroscopes et des logiciels permettant à tout un chacun d'acquérir et exploiter des spectres stellaires.

François Cochard, nous propose ce « guide pratique » destiné à permettre à tous de se lancer dans l'aventure spectroscopique en maximisant les chances de succès.

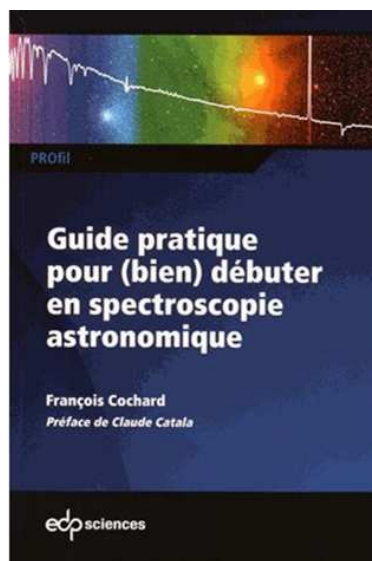
Après avoir présenté la spectroscopie amateur, son articulation avec le travail des observatoires professionnels et précisé le matériel « minimal » requis, il nous parle de la lumière et des phénomènes liés à sa double nature ondulatoire et corpusculaire : interférences et diffraction, énergie du photon, émission thermique (profil de Planck), émission et absorption par les atomes (spectres de raies), décalage Doppler.

Quelques exemples concrets permettent ensuite de montrer ce que l'astronome peut tirer de l'étude du spectre d'un astre : température, composition chimique, vitesses ... sans oublier l'importance du choix du domaine spectral et de la résolution selon les caractéristiques de la source et du phénomène étudié.

Suit un exposé très clair et bien illustré s'appuyant sur l'exemple des spectroscopes ALPY et LHIRES commercialisés par la société Sheyliak dont il est l'un des co-fondateurs, des principes optiques généraux d'un spectroscopie : dispersion par un réseau, par un prisme, rappels d'optique géométrique : lentilles, focale, ouverture, rôle de la fente d'entrée (la spectroscopie sans fente est juste mentionnée) et importance du choix de l'ouverture

du télescope ou de la lunette pour exploiter au mieux la lumière recueillie.

Des explications claires et concrètes sur le pouvoir de résolution, l'ouverture (F/D), la dispersion spectrale, l'échantillonnage, le rendement quantique et la taille des pixels du capteur, sans oublier les questions liées au tirage mécanique, et au choix de la largeur de la fente d'entrée, permettront au lecteur d'adapter les différents éléments de la chaîne d'acquisition.



Un chapitre est consacré aux caractéristiques des caméras et aux logiciels d'acquisition, avec des procédures pratiques simples pour déterminer la taille de l'image, mesurer sa dynamique, la sensibilité et le bruit de lecture de la caméra, extraire les données utiles de l'entête des fichiers au format FITS, en utilisant le logiciel Iris

Après quelques conseils pour monter et régler votre spectroscopie, d'abord en plein jour en utilisant des sources artificielles (DEL, lampes diverses...) ou le Soleil, vous verrez comment réaliser votre premier spectre du Soleil, puis réduire les données obtenues pour en extraire des profils spectraux exploitables et une courbe de réponse instrumentale.

Il ne vous restera plus, qu'à vous familiariser avec le système de pointage et de guidage de votre télescope pour enfin installer, en suivant de nombreux et excellents conseils, le spectroscopie complet et acquérir vos premiers spectres stellaires.

Vous trouverez pour finir de nombreux conseils destinés à bien préparer votre session d'observations, archiver vos données et améliorer progressivement la qualité de vos spectres en les soumettant à la critique et en partageant vos résultats.

L'ensemble de l'ouvrage est d'une lecture facile, abordable avec les connaissances de mathématiques et physique d'un bon élève de lycée. Les notions géométriques sont illustrées par des figures nombreuses et claires, le vocabulaire reste rigoureux, même quand la complexité de certaines notions nécessite des simplifications.

On pourrait à priori penser que ce livre ne s'adresse qu'à ceux qui, déjà munis du matériel nécessaire, voudraient débiter en spectroscopie.

Effectivement c'est d'abord à ces derniers que François Cochard s'adresse, ils y trouveront tout ce qu'il faut pour arriver avec un maximum de chances de succès à maîtriser leur matériel et à progresser.

Ils y trouveront aussi des idées de projets scientifiques, certains plutôt didactiques comme l'identification des raies les plus intenses en absorption ou en émission et l'étude comparative de profils spectraux à basse résolution, d'autres plutôt en liaison avec des collaborations entre amateurs et professionnels comme le suivi des étoiles Be.

Mais on y trouve aussi sous une forme concise et bien organisée de nombreuses notions qui en font un panorama synthétique bien utile à tous ceux qui veulent en savoir un peu plus sur la spectroscopie astronomique, les techniques qu'elle met en œuvre, et comment elle permet de décoder les innombrables informations transportées par la lumière.

Et après avoir lu ce livre, on a vraiment envie d'emboiter le pas à son auteur et de se lancer dans l'aventure.

J M Vienney

