

Table des matières

Préface	xi
Introduction	1
Chapitre 1 • Entrer dans la spectroscopie astronomique amateur	7
1.1 Spectrographie, spectrométrie, spectroscopie... ..	7
1.2 À quoi ressemble un spectre?	7
1.3 Le chaînon manquant	9
1.4 Bref historique	13
1.5 La spectroscopie amateur de nos jours	16
1.6 Aborder la spectroscopie	20
Chapitre 2 • La lumière	27
2.1 La lumière est une onde	27

2.2	La lumière est une particule	31
2.3	Fabriquer de la lumière	33
2.4	Décaler un spectre	38
2.5	Ce que voit l'œil humain	41
2.6	Atomes et molécules	43
Chapitre 3 • Ce que la lumière nous dit des étoiles		45
3.1	La lumière d'une étoile ordinaire	46
3.2	Chaque étoile a son spectre propre	48
3.3	Observer à différentes résolutions	49
3.4	Magnitude limite	53
3.5	Un ciel en mouvement	55
3.6	Évolution dans le temps	60
3.7	Il n'y a pas que les étoiles	61
3.8	Une chimie très rudimentaire	61
Chapitre 4 • Quelles observations avec quel instrument ?		63
4.1	Les questions de base	63
4.2	Plusieurs types d'observations	66
4.3	Quel phénomène physique observer ?	68
4.4	Commencez par la basse résolution	69
4.5	Commencez par les différents types spectraux	70
4.6	Organisez votre observation	70
Chapitre 5 • Principes optiques d'un spectroscopie		71
5.1	Réflexion, réfraction et diffraction	71
5.2	Prisme et réseau	74
5.3	Rappels d'optique géométrique	84
5.4	Lunettes et télescopes	88
5.5	Architecture d'un spectroscopie	90
5.6	Un exemple concret : Alpy 600	93
5.7	Un autre exemple : Lhires III	95
5.8	L'étage de guidage	97

5.9	Lumière d'étalonnage	99
5.10	Les spectroscopes échelle	101
5.11	Fibre optique	102
Chapitre 6 • Paramètres principaux d'un spectroscopie		105
6.1	Résolution et pouvoir de résolution	106
6.2	Ouverture (rapport F/D)	108
6.3	Grandissement et échantillonnage	110
6.4	Résolution et dispersion	114
6.5	Étendue spectrale	114
6.6	Domaine spectral	115
6.7	Efficacité/Rendement	115
6.8	Tirage mécanique et fixation	117
6.9	Télescope et qualité du ciel	119
6.10	Ajuster la configuration	121
6.11	Faire simple!	126
Chapitre 7 • Caméra CCD et logiciel d'acquisition		127
7.1	Un vaste choix	128
7.2	Capteur d'image ou de lumière?	131
7.3	Logiciel d'acquisition	134
7.4	Quelques manipulations simples	136
Chapitre 8 • Régler le spectroscopie sur table		145
8.1	Quelle source de lumière?	146
8.2	Installer la caméra d'acquisition	149
8.3	Focalisation et orientation	150
8.4	Le bleu à gauche, le rouge à droite	152
8.5	Choisir la plage de longueur d'onde	153
8.6	Régler la caméra de guidage	154
Chapitre 9 • Mesure physique et réduction de données		155
9.1	Votre mission : le profil spectral	156

9.2	Ne pas mettre la charrue avant les bœufs	156
9.3	Intensité et longueur d'onde	157
9.4	Distinguer Technique et Science	157
9.5	Erreur systématique et aléatoire	158
9.6	Rapport Signal/Bruit	159
9.7	Les étapes de la réduction de données	160
9.8	Catalogues d'étoiles de référence	169
9.9	Une observation est un groupe d'images	170

Chapitre 10 • Une première observation spectroscopique : le Soleil 173

10.1	Images de référence	174
10.2	Réduction des données	175
10.3	Étalonnage en longueur d'onde	181
10.4	Correction de la réponse instrumentale	183

Chapitre 11 • Maîtriser le télescope 189

11.1	Maîtriser la monture	189
11.2	Calculer le champ de l'image	196
11.3	Repérer les mouvements du télescope	198
11.4	Pointer une étoile	200
11.5	Autoguidage	204

Chapitre 12 • Installer le spectroscopie sur le télescope 209

12.1	Fixation rigide	210
12.2	Orientation du spectroscopie	210
12.3	Équilibrage et gestion des câbles	211
12.4	Mise sous tension	212
12.5	Focalisation guidage et télescope	213
12.6	Dernières vérifications	215
12.7	À la nuit tombée	216

Chapitre 13 • Observation spectroscopie d'une (autre) étoile 223

13.1	Démarrer l'installation	224
------	-----------------------------------	-----

13.2	Pointez l'étoile de référence	224
13.3	Pointez l'étoile cible	224
13.4	Faites toutes les images de référence	225
13.5	Réduire les données	225
13.6	Aller plus loin	227
Chapitre 14	• Mesurer la qualité du spectre	231
14.1	Lire le compte rendu de calcul	232
14.2	Comparer avec les autres observateurs	232
14.3	Vérifier l'étalonnage en longueur d'onde	233
14.4	Disparité dans les observations	235
14.5	Mesure du rapport S/B	235
14.6	Niveau de signal pour votre instrument	235
Chapitre 15	• Paré pour l'aventure	237
15.1	Session d'observation typique	237
15.2	Améliorer les observations	239
15.3	Améliorer la qualité des données	239
15.4	Améliorer la productivité	243
15.5	Partager vos résultats	245
15.6	Des spectres de qualité professionnelle	245
Chapitre 16	• Conclusion	247
	Glossaire	249
	Références	251

Note : les termes soulignés de cette manière dans le texte sont définis dans le glossaire.