

Tout l'examen clinique de la vision



# Réfraction oculaire et vision binoculaire

Jean-Charles Allary



Profession  
santé

Optique

**L**avoisier  
TEC & DOC

# **Réfraction oculaire et vision binoculaire**

## Chez le même éditeur

### **Dans la collection « Professions santé »**

*L'essentiel de l'opticien. Examen de vue, prise de mesures et contactologie*  
Barthélémy B, Meillon JP, Riviere I, Thiébaud T, 2015

*Les anomalies de la vision chez l'enfant et l'adolescent*  
Kovarski C, coord., 2<sup>e</sup> édition, 2014

### **Dans la collection « Guide théorique et pratique »**

*L'opticien-lunetier*, Kovarski C, coord., 3<sup>e</sup> édition, 2014

### **Dans la collection « Optique et vision »**

*Contactologie*. Barthélémy B, Thiébaud T, coord. 2<sup>e</sup> édition, 2012

*Avancées en ophtalmologie. Apport de la conquête spatiale*. Corbé C, coord., 2012

*Les lentilles de contact. Optimisation de l'adaptation, utilisation et entretien*. Michaud L, Breton L, Gagnon F, Simard P, 2012

*Instruments d'optique ophtalmique*. Hormière J, 2010

*Éclairage d'intérieure et ambiances visuelles*. Damelincourt JJ, Zissis G, Corbé C, Paule B, 2010

*La malvoyance chez l'enfant. Cadre de vie et aides techniques*. Kovarski C, coord., 2010

*Traiter la presbytie*. Gilg AN, 2009

### **Dans la collection « Réussir son BTS opticien-lunetier »**

*Technologie et prise de mesures. Exercices et annales*. Viards-Rozanes I, Castilla L, Dyant Y, 2<sup>e</sup> édition, 2016

*Économie et gestion d'entreprise. Exercices et annales*. Anelka T, Fekete JC, 4<sup>e</sup> édition, 2015

Analyse de la vision

*Tome 1 : vision monoculaire*. Cazeaud PY, 2013

*Tome 2 : vision binoculaire – Contactologie*. Cazeaud PY, Vettese S, 2014

*Exercices d'analyse de la vision*. Kovarski C, Daniel F, Lusson N, 2<sup>e</sup> édition, 2011

*Exercices d'optique géométrique et physique*. Gaudron B, Louvet R, 2<sup>e</sup> édition, 2013

*Étude technique des systèmes optiques. Le tout-en-un*, Grienche L, Dutertre T, à paraître en février 2018

### **Dans la collection « Mini guide opticien-lunetier »**

*Épreuve professionnelle de synthèse. Fiches pour préparer l'épreuve 6 du BTS OL*. Kutner E, 2017

# Réfraction oculaire et vision binoculaire

Jean-Charles Allary

 *Lavoisier*  
**TEC & DOC**

[editions.lavoisier.fr](http://editions.lavoisier.fr)

Sous la direction scientifique de Caroline Kovarski

**Direction éditoriale :** Fabienne Roulleaux

**Édition :** Laurence Sourdillon

**Fabrication :** Estelle Perez

**Couverture :** Isabelle Godenèche

**Composition :** Patrick Leleux, PAO, Caen

© 2018, Lavoisier, Paris  
978-2-7430-2353-9

Pour plus d'informations sur nos publications



[Newsletters.lavoisier.fr/9782743023539](https://newsletters.lavoisier.fr/9782743023539)

# Sommaire

Avant-propos .....	XVII
Remerciements .....	XIX
Abréviations utilisées dans le texte et symboles .....	XXI

## Partie 1 Notions de base

<b>Chapitre 1. Anomalies de réfraction .....</b>	<b>3</b>
Emmétropie et amétropies .....	3
<i>Emmétropie</i> .....	3
<i>Myopie</i> .....	5
<i>Hypermétropie (hyperopie)</i> .....	5
<i>Astigmatisme</i> .....	6
<i>Anisométrie</i> .....	7
<i>Presbytie</i> .....	7
Principe de compensation optique des amétropies .....	8
<i>Amétropie sphérique</i> .....	8
<i>Astigmatisme</i> .....	9
<i>Correction en lentilles de contact</i> .....	10
<i>Chirurgie réfractive</i> .....	11
Variabilité et corrélations entre les composantes de la réfraction .....	12
<i>Amétropies de corrélation et amétropies de composante</i> .....	13
<i>Processus d'emmétropisation</i> .....	13
Épidémiologie des amétropies .....	14
<i>Distribution des amétropies selon l'âge</i> .....	14
<i>Autres facteurs affectant la distribution des amétropies</i> .....	18
Considérations statistiques et cliniques .....	21
<i>Quelques rappels</i> .....	21
<i>Valeur décisionnelle d'un test ou critère clinique</i> .....	25

<b>Chapitre 2. Bases sensorimotrices de la vision binoculaire</b> .....	29
Définitions de base .....	30
<i>Orthophorie, hétérophorie, hétérotropie</i> .....	30
<i>Déviatiion concomitante ou incommitante ?</i> .....	32
<i>Différents types de mouvements oculaires</i> .....	32
Actions des muscles extra-oculaires .....	36
<i>Champ d'action d'un muscle</i> .....	39
<i>Schéma de Pascal</i> .....	39
Bases sensorimotrices de la vision binoculaire .....	41
<i>Direction visuelle</i> .....	41
<i>Points rétinien correspondants</i> .....	43
<i>Horoptères</i> .....	43
<i>Espace fusionnel et aires de Panum</i> .....	45
<i>Disparité de fixation</i> .....	46
<i>Diplopie binoculaire et suppression</i> .....	52
<i>Conditions d'une vision binoculaire normale</i> .....	54
<i>Processus de fusion</i> .....	58
<i>Stéréopsie</i> .....	60
Bases du fonctionnement de l'accommodation .....	64
<i>Mécanisme d'accommodation</i> .....	64
<i>Réponse accommodative</i> .....	65
Composantes de l'accommodation et de la vergence .....	66
<i>Composantes de l'accommodation</i> .....	66
<i>Composantes de la vergence</i> .....	68
Interactions entre l'accommodation et la convergence .....	70
<i>Rapport AC/A</i> .....	70
<i>Rapport CA/C</i> .....	72
<i>Modèles de contrôle de l'accommodation et la vergence</i> .....	72
Adaptabilité du système oculomoteur .....	78
<i>Adaptation au prisme</i> .....	78
<i>Adaptation à une anisocorrection</i> .....	79
<i>Adaptation à une parésie oculomotrice acquise</i> .....	81
<i>Conséquences cliniques de l'adaptabilité de la vergence</i> .....	82
Développement de la vision binoculaire .....	83
<i>Généralités</i> .....	83
<i>Développement de l'acuité visuelle</i> .....	85
<i>Développement des réflexes binoculaires</i> .....	86
<i>Développement de la stéréopsie</i> .....	87
<i>Principe de co-développement sensorimoteur</i> .....	88
<b>Chapitre 3. Acuité visuelle</b> .....	93
Définitions .....	93
Construction des optotypes .....	95
Expressions de l'acuité visuelle .....	95

<i>Notation angulaire et notation logMAR</i> .....	96
<i>Notation décimale</i> .....	97
<i>Notation de Snellen</i> .....	97
<b>Facteurs affectant l'acuité visuelle mesurée</b> .....	101
<i>Type de cible, ou optotype</i> .....	102
<i>Configuration du test</i> .....	105
<i>Conditions du test</i> .....	107
<i>Facteurs liés au sujet</i> .....	107
<i>Interaction de contour et phénomène d'encombrement</i> .....	108
<i>Considérations cliniques</i> .....	109
<b>Échelles d'acuité visuelle au loin</b> .....	110
<i>Échelle de Snellen</i> .....	111
<i>Échelle décimale de Monoyer</i> .....	111
<i>Échelle angulaire de Mercier</i> .....	112
<i>Échelle rationnelle</i> .....	112
<i>Échelles logarithmiques (logMAR)</i> .....	113
<i>Tests d'acuité visuelle générés par ordinateur</i> .....	115
<b>Sensibilité au contraste</b> .....	116
<i>Tests cliniques de la sensibilité au contraste</i> .....	117
<i>Intérêt de mesurer l'acuité visuelle à différents contrastes</i> .....	118
<b>Acuité visuelle et capacité de lecture au près</b> .....	120
<i>Mesure de l'acuité visuelle au près</i> .....	121
<i>Capacité de lecture au près</i> .....	122

## Partie 2 Examen de la vision

<b>Chapitre 4. Généralités sur l'examen</b> .....	133
Soins visuels de première ligne .....	133
<i>Quel est le sens du terme « optométrie » ?</i> .....	134
Objectifs de l'examen « de routine » .....	134
Organisation de l'examen .....	134
<i>Histoire de cas et symptômes</i> .....	135
<i>Examen préliminaire</i> .....	135
<i>Examen des structures oculaires</i> .....	135
<i>Réfraction</i> .....	136
<i>Vision binoculaire</i> .....	136
<i>Tests complémentaires</i> .....	137
<i>Synthèse et décision(s)</i> .....	137
Dossiers et notes cliniques .....	138



<b>Chapitre 5. Histoire de cas et symptômes (anamnèse)</b> .....	141
Généralités .....	141
<i>Objectifs de l'histoire de cas</i> .....	142
<i>Approche générale</i> .....	142
<i>À propos des questions</i> .....	142
<i>Au sujet de la notation des résultats</i> .....	143
Informations à recueillir .....	143
<i>Cinq domaines d'informations à explorer</i> .....	143
<i>Observations générales</i> .....	149
Symptomatologie .....	149
<i>Baisse de la vision</i> .....	151
<i>Asthénopie (fatigue oculaire)</i> .....	153
<i>Maux de tête (céphalées)</i> .....	154
<i>Corps flottants (« mouches volantes »)</i> .....	161
<i>Photopsie</i> .....	162
<i>Diplopie</i> .....	163
<i>Photophobie</i> .....	164
<i>Métamorphopsie (« vision déformée »)</i> .....	164
<i>Autres symptômes visuels</i> .....	165
<i>Symptômes oculaires</i> .....	166
<i>Signes rapportés par le patient (ou les proches)</i> .....	167
<i>Brûlure chimique</i> .....	168
<b>Chapitre 6. Examen préliminaire</b> .....	169
Objectifs de l'examen préliminaire .....	169
<i>Relevé de la correction habituelle</i> .....	170
Procédures d'examen préliminaire .....	170
<i>Acuités visuelles d'entrée</i> .....	170
<i>Mesure de l'acuité visuelle au loin – procédure suggérée</i> .....	170
<i>Tests préliminaires de réfraction</i> .....	174
<i>Évaluation motrice</i> .....	175
<i>Évaluation sensorielle</i> .....	176
<i>Écart interpupillaire</i> .....	177
<i>Pupilles et réflexes pupillaires</i> .....	180
<i>Observations générales</i> .....	180
<i>Examen oculaire externe et interne</i> .....	181
En résumé de l'examen préliminaire .....	182
<b>Chapitre 7. Vision des couleurs</b> .....	183
Quelques rappels .....	183
Différentes anomalies de la vision des couleurs .....	184
<i>Conséquences possibles d'une dyschromatopsie congénitale</i> .....	188
<i>Différents tests de la vision des couleurs</i> .....	191
Dépistage des dyschromatopsies .....	192
<i>Quel(s) test(s) utiliser ?</i> .....	193

Conditions d'éclairage .....	195
Test de Ishihara .....	196
Nouveau HRR (4 <sup>e</sup> édition) .....	202
D-15 de Farnsworth .....	205
Test de la City University .....	208
15-hue désaturé de Lanthony .....	208
Remarques sur le dépistage des anomalies acquises .....	208
Erreurs les plus fréquentes .....	209
Quand une dyschromatopsie est dépistée .....	210
<b>Chapitre 8. Champs visuels par confrontation</b> .....	<b>213</b>
<i>Fréquence des défauts de champ visuel</i> .....	213
<i>Quand tester les champs visuels ?</i> .....	213
<i>Comment tester les champs visuels ?</i> .....	214
Intérêt des tests sans instrument .....	215
<i>Limitations de la périmétrie sans instrument</i> .....	215
<i>Conditions pratiques communes aux tests « par confrontation »</i> .....	216
Évaluation de l'ensemble du champ visuel .....	216
<i>Rappel : limites normales du champ visuel</i> .....	216
<i>Indications</i> .....	217
<i>Champ visuel par confrontation : méthode traditionnelle</i> .....	217
<i>Variantes</i> .....	218
<i>Interprétation des résultats</i> .....	219
Tests de dépistage neuro-ophtalmologique .....	220
<i>Indications</i> .....	220
<i>Confrontation avec comparaison de cibles colorées</i> .....	221
Tester la qualité de la vision centrale .....	224
<i>Indications</i> .....	224
<i>« Amsler facial »</i> .....	224
Erreurs les plus fréquentes .....	224
<b>Chapitre 9. Pupilles et réflexes pupillaires</b> .....	<b>227</b>
Introduction .....	227
<i>Intérêt clinique et indications</i> .....	227
<i>Rappels anatomiques</i> .....	227
<i>Différents réflexes pupillaires</i> .....	228
Examen statique des pupilles .....	229
<i>Examen statique des pupilles : procédure détaillée</i> .....	229
Réflexe photomoteur et test photomoteur alternant .....	230
<i>Réflexe photomoteur et test photomoteur alternant : procédure détaillée</i> .....	230
<i>Conseils pratiques et précautions</i> .....	232
Réaction pupillaire au près .....	233
<i>Réaction pupillaire au près : procédure détaillée</i> .....	233
<i>Pupilles et réflexes pupillaires : notation des résultats</i> .....	233

Erreurs les plus fréquentes . . . . .	234
Résumé de l'évaluation des pupilles . . . . .	234
<b>Interprétation des résultats . . . . .</b>	<b>234</b>
Taille et forme des pupilles . . . . .	234
En cas d'anisocorie . . . . .	235
Réflexe photomoteur . . . . .	236
Test photomoteur alternant . . . . .	236
Réaction pupillaire au près . . . . .	238
Autres observations . . . . .	238
<b>Anomalies pupillaires . . . . .</b>	<b>238</b>
Atteinte de l'iris . . . . .	238
Atteinte de la voie afférente . . . . .	239
Atteinte mésencéphalique . . . . .	239
Atteinte de la voie efférente . . . . .	239
<b>Chapitre 10. Réfraction objective . . . . .</b>	<b>243</b>
Ophtalmoscopie directe . . . . .	243
Kératométrie . . . . .	245
Principe du kératomètre . . . . .	245
Différents types de kératomètres . . . . .	247
Procédure de kératométrie manuelle . . . . .	254
Interprétation des résultats . . . . .	255
Skiascopie (rétinoscopie) . . . . .	260
Principe optique . . . . .	261
Construction du skiascope . . . . .	262
Observation du reflet rétinien dans la pupille (reflet « pupillaire ») . . . . .	262
Explication du mouvement du reflet . . . . .	264
Procédure de skiascopie statique . . . . .	271
Autres considérations . . . . .	276
Précision de la skiascopie . . . . .	282
Autres considérations pratiques . . . . .	284
Autres informations recueillies lors de la skiascopie . . . . .	284
Autoréfractométrie ou skiascopie ? . . . . .	285
Autoréfractomètres . . . . .	287
Photoréfraction . . . . .	287
<b>Chapitre 11. Réfraction subjective au loin . . . . .</b>	<b>289</b>
Remarques préalables . . . . .	289
Réfracteur ou lunettes d'essai ? . . . . .	290
Cylindre plus ou cylindre moins ? . . . . .	291
Quelle distance d'examen pour la réfraction « de loin » ? . . . . .	291
Réfraction subjective monoculaire . . . . .	292
Méthode du brouillard . . . . .	292
Vérification subjective monoculaire . . . . .	306

Équilibre bi-oculaire (balance binoculaire) . . . . .	322
<i>Comparaison de la netteté des optotypes</i> . . . . .	322
<i>Équilibre sur léger flou</i> . . . . .	324
<i>Équilibre bi-oculaire sur test bichrome</i> . . . . .	326
Vérification finale binoculaire (équilibre binoculaire) . . . . .	328
<i>Formule binoculaire sur acuité visuelle maximale</i> . . . . .	328
<i>Vérification binoculaire sur duochrome</i> . . . . .	328
<i>Cylindres croisés fixes au loin</i> . . . . .	328
<i>Réfraction binoculaire</i> . . . . .	330
Réfraction subjective binoculaire . . . . .	330
<i>Principe, avantages et limitations</i> . . . . .	330
<i>Dissociation par septum (Turville)</i> . . . . .	332
<i>Dissociation par polarisation</i> . . . . .	334
<i>Dissociation par flou optique (Humphriss)</i> . . . . .	335
Précision de la réfraction subjective . . . . .	346
<i>Variabilité à court terme</i> . . . . .	346
<i>Variations d'une méthode subjective à l'autre</i> . . . . .	348
<i>Variations d'un examinateur à l'autre</i> . . . . .	348
<i>Implications cliniques</i> . . . . .	348
Réfraction sous cycloplégie . . . . .	349
<i>Indications</i> . . . . .	349
<i>Choix du cycloplégique</i> . . . . .	350
<i>Considérations cliniques</i> . . . . .	351
<i>Alternatives à la cycloplégie</i> . . . . .	351
<b>Chapitre 12. Examen de la vision de près</b> . . . . .	357
Généralités . . . . .	357
<i>Examen de base de la vision de près</i> . . . . .	357
<i>Examen approfondi de la vision de près</i> . . . . .	357
Skiascopie (rétinoscopie) dynamique . . . . .	358
<i>Principe et indications de la skiascopie dynamique</i> . . . . .	358
<i>Skiascopie isodynamique (Cross/Sheard)</i> . . . . .	360
<i>Point neutre bas/point neutre haut (Tait)</i> . . . . .	360
<i>Skiascopie hétérodynamique (Nott)</i> . . . . .	361
<i>Méthode d'estimation monoculaire (MEM)</i> . . . . .	362
<i>Autres méthodes de skiascopie dynamique</i> . . . . .	363
<i>Considérations pratiques</i> . . . . .	363
Mesures de l'amplitude d'accommodation . . . . .	365
<i>Punctum proximum d'accommodation (PPA)</i> . . . . .	365
<i>Addition concave (méthode de Sheard)</i> . . . . .	367
<i>Skiascopie dynamique</i> . . . . .	369
Autres tests du fonctionnement accommodatif . . . . .	370
<i>Duochrome en vision de près</i> . . . . .	370
<i>Cylindres croisés fixes au près</i> . . . . .	372

<i>Accommodations relatives</i> . . . . .	376
<i>Facilité accommodative</i> . . . . .	378
<i>Autres moyens d'étudier l'accommodation</i> . . . . .	379
Examen et compensation de la presbytie . . . . .	380
<i>Mesure du punctum proximum apparent</i> . . . . .	381
<i>Détermination de l'addition pour le presbyte</i> . . . . .	381
<i>Essai de la correction de près</i> . . . . .	386
Addition pour le non-presbyte : quand et combien ? . . . . .	390
<i>Détermination de l'addition du non-presbyte</i> . . . . .	390
<i>Essai de l'addition</i> . . . . .	391
Réfraction subjective en vision de près . . . . .	392
<i>Causes possibles de variation de la réfraction au près</i> . . . . .	392
<i>Indications – précautions</i> . . . . .	394
<i>Contrôle monoculaire de la réfraction au près</i> . . . . .	394
<i>Réfraction binoculaire en vision de près</i> . . . . .	394
<b>Chapitre 13. Examen de la vision binoculaire</b> . . . . .	401
Introduction . . . . .	401
<i>Objectif de l'examen de la vision binoculaire</i> . . . . .	401
<i>De nombreux tests</i> . . . . .	401
<i>Différents problèmes de vision binoculaire</i> . . . . .	402
<i>Différents niveaux d'examen de la vision binoculaire</i> . . . . .	402
<i>Cas d'une hétérophorie « décompensée »</i> . . . . .	403
Examen de base de la vision binoculaire . . . . .	405
<i>Symptomatologie et histoire de cas</i> . . . . .	405
<i>Évaluation motrice</i> . . . . .	406
<i>Évaluation sensorielle</i> . . . . .	406
<i>Place de l'examen de base de la vision binoculaire</i> . . . . .	406
Histoire du cas et symptômes . . . . .	408
<i>Âge</i> . . . . .	408
<i>Occupation et activités visuelles</i> . . . . .	408
<i>Symptômes liés aux difficultés de vision binoculaire</i> . . . . .	409
<i>Examens ou traitements déjà entrepris</i> . . . . .	412
<i>Antécédents familiaux</i> . . . . .	413
<i>Santé générale</i> . . . . .	413
Examen préliminaire . . . . .	413
<i>Observation générale</i> . . . . .	413
<i>Acuités visuelles</i> . . . . .	415
<i>Réfraction</i> . . . . .	415
<i>Examen oculaire et dépistage pathologique</i> . . . . .	415
Examen moteur . . . . .	416
<i>Test(s) du masquage (cover test)</i> . . . . .	416
<i>Tests de la motilité oculaire</i> . . . . .	429
<i>Convergence et réflexes associés</i> . . . . .	443

<i>Mesure des phories</i> .....	452
<i>Facilité de vergence</i> .....	453
<i>Facilité accommodative</i> .....	454
Examen sensoriel .....	454
<i>Stériopsie</i> .....	454
<i>Tests de la vision simultanée</i> .....	468
Examen approfondi des hétérophories .....	475
<i>Mesure de la phorie dissociée</i> .....	475
<i>Rapport AC/A</i> .....	482
<i>Tests de compensation d'une hétérophorie</i> .....	486
<i>En résumé de l'évaluation d'une hétérophorie</i> .....	503
Examens complémentaires .....	505
<i>Dominance oculaire</i> .....	505
<i>Occlusion diagnostique</i> .....	508
Résumé de l'examen de la vision binoculaire .....	509

### Partie 3

#### Prise en charge des anomalies de la vision

<b>Chapitre 14. Analyse et décisions cliniques</b> .....	515
Méthodes d'analyse et interprétation des résultats .....	516
<i>Analyse graphique</i> .....	516
<i>Méthode analytique des 21 points</i> .....	516
<i>Approche dite « fonctionnelle » (développementale)</i> .....	517
<i>Méthodes personnalisées</i> .....	517
<i>Approche « réfractionniste »</i> .....	518
<i>Approche orientée vers les problèmes</i> .....	518
Considérations générales .....	519
<i>Âge du patient</i> .....	519
<i>Motif de la visite</i> .....	520
Décisions cliniques – options de prise en charge .....	523
<i>Pas de traitement nécessaire ?</i> .....	524
<i>Compensation optique ?</i> .....	524
<i>Quel type de correction ?</i> .....	526
<i>Entraînement visuel ou rééducation orthoptique ?</i> .....	527
<i>Revoir à court terme ?</i> .....	527
<i>Adresser à un autre professionnel ?</i> .....	527
<i>Discussion avec le sujet</i> .....	529
<i>Prochain examen</i> .....	530
Prescription de lunettes .....	531
<i>Première correction</i> .....	531
<i>Correction habituelle</i> .....	536
<i>Essai de la nouvelle correction</i> .....	537

Considérations ergonomiques et environnementales . . . . .	537
<i>Considérations générales sur l'équipement du presbyte</i> . . . . .	538
<i>Analyse des besoins visuels</i> . . . . .	538
Notions de photométrie et d'éclairage . . . . .	544
<i>Niveaux d'éclairement</i> . . . . .	545
<i>Répartition spatiale de l'éclairement</i> . . . . .	547
<i>Composition spectrale de l'éclairage</i> . . . . .	548
<b>Chapitre 15. Prise en charge des troubles de vergence</b> . . . . .	549
Compensation des hétérophories – principes généraux . . . . .	549
<i>Facteur de décompensation extra-oculaire</i> . . . . .	550
<i>Corriger l'amétropie</i> . . . . .	550
<i>Addition ?</i> . . . . .	551
<i>Entraînement visuel (rééducation orthoptique) ?</i> . . . . .	552
<i>Compensation prismatique ?</i> . . . . .	553
<i>Adresser le patient à un autre praticien ?</i> . . . . .	556
Procédures d'entraînement de la vision binoculaire . . . . .	556
<i>Exercices contre la suppression centrale</i> . . . . .	556
<i>Amélioration des réserves fusionnelles et de l'accommodation relative</i> . . . . .	560
<i>Exercices de convergence et de coordination</i> . . . . .	568
Différentes anomalies de vergence . . . . .	569
Ésophories . . . . .	570
<i>Ésophorie d'insuffisance de divergence</i> . . . . .	571
<i>Ésophorie d'excès de convergence</i> . . . . .	573
<i>Ésophorie basique</i> . . . . .	574
Exophories . . . . .	575
<i>Exophorie d'insuffisance de convergence</i> . . . . .	576
<i>Exophorie d'excès de divergence</i> . . . . .	577
<i>Exophorie basique</i> . . . . .	579
Insuffisance de convergence . . . . .	579
<i>Insuffisance de convergence isolée</i> . . . . .	579
<i>Pseudo-insuffisance de convergence</i> . . . . .	582
<i>Insuffisance de convergence avec insuffisance d'accommodation</i> . . . . .	582
Hyperphorie et cyclophorie . . . . .	582
<i>Examen du sujet avec hyperphorie</i> . . . . .	583
<i>Prise en charge d'une hyperphorie</i> . . . . .	584
<i>Examen et prise en charge d'une cyclophorie</i> . . . . .	585
Déficiência de la vergence fusionnelle . . . . .	585
<i>Diagnostic de la déficiencia de la vergence fusionnelle</i> . . . . .	586
<i>Traitement de la déficiencia de la vergence fusionnelle</i> . . . . .	586
<b>Chapitre 16. Anomalies de l'accommodation</b> . . . . .	589
Introduction . . . . .	589
<i>Différentes anomalies de l'accommodation</i> . . . . .	590

Évaluation des anomalies de l'accommodation. . . . .	590
<i>Amplitude d'accommodation</i> . . . . .	590
<i>Positionnement accommodatif</i> . . . . .	590
<i>Facilité accommodative</i> . . . . .	591
<i>Accommodations relatives</i> . . . . .	591
<i>Comparaison des différents tests de la fonction accommodative</i> . . . . .	591
Prise en charge des anomalies de l'accommodation. . . . .	592
<i>Écarter une cause pathologique</i> . . . . .	592
<i>Éliminer, ou diminuer, la cause du problème</i> . . . . .	592
<i>Convexe au près</i> . . . . .	592
<i>Entraînement visuel</i> . . . . .	593
Revue des anomalies de l'accommodation. . . . .	594
<i>Excès accommodatif</i> . . . . .	594
<i>Spasme accommodatif</i> . . . . .	596
<i>Paralysie (ou parésie) accommodative</i> . . . . .	598
<i>Insuffisance accommodative</i> . . . . .	599
<i>Fatigue accommodative</i> . . . . .	600
<i>Inertie accommodative</i> . . . . .	600
<b>Chapitre 17. La myopie – étiologie, compensation et contrôle</b> . . . . .	603
Prévalence et progression de la myopie . . . . .	604
<i>Prévalence de la myopie</i> . . . . .	604
<i>Progression de la myopie</i> . . . . .	606
Étiologie de la myopie . . . . .	608
<i>Importance de l'hérédité</i> . . . . .	608
<i>Importance de la vision de près</i> . . . . .	609
<i>Rôle de l'accommodation ?</i> . . . . .	610
<i>Rôle du tonus ciliaire ?</i> . . . . .	611
<i>La myopie comme « emmétropisation au près » ?</i> . . . . .	611
<i>Effets mécaniques ?</i> . . . . .	612
<i>Effet de la forme de l'œil ?</i> . . . . .	614
<i>Rôle des aberrations oculaires</i> . . . . .	615
<i>Importance de la réfraction périphérique</i> . . . . .	616
<i>Facteurs environnementaux</i> . . . . .	616
<i>Rôle de la stimulation visuelle dans l'emmétropisation</i> . . . . .	618
<i>Autres hypothèses</i> . . . . .	621
<i>Implications cliniques</i> . . . . .	622
Examen et correction du myope. . . . .	625
<i>Examen du myope</i> . . . . .	625
<i>Compensation de la myopie</i> . . . . .	625
<i>Cas de la myopie nocturne</i> . . . . .	626
Contrôle de la myopie . . . . .	628
<i>Sous-corrrection, correction complète, ou surcorrection ?</i> . . . . .	630
<i>Méthode de Bates</i> . . . . .	631
<i>Entraînement visuel</i> . . . . .	631



Entraînement par « biofeedback » .....	633
Verres multifocaux .....	635
Lentilles de contact .....	644
Agents pharmaceutiques topiques .....	654
Conclusions sur le contrôle de la myopie .....	656
<b>Chapitre 18. Hyperopie et astigmatisme</b> .....	671
Hyperopie (hypermétropie) .....	672
Généralités sur l'hyperopie .....	672
Examen du sujet hyperope .....	674
Prise en charge de l'hyperopie .....	675
Astigmatisme .....	677
Prévalence de l'astigmatisme .....	677
Étiologie de l'astigmatisme .....	677
Constance et variabilité de l'astigmatisme .....	678
Examen du sujet astigmaté .....	680
Prise en charge de l'astigmatisme .....	681
<b>Chapitre 19. Anisométrie et aniséiconie</b> .....	685
Introduction .....	685
Quelques définitions et chiffres .....	685
Problèmes liés à la non-correction de l'anisométrie .....	686
Problèmes liés à la correction de l'anisométrie en lunettes .....	687
Effets prismatiques induits par une anisocorrection .....	688
Verre sphérique .....	688
Verre cylindrique .....	689
Verre sphérocyllindrique .....	689
Examen de l'anisométrope .....	690
Examen de la réfraction .....	690
Examen de la vision binoculaire .....	691
Prise en charge de l'anisométrie .....	692
Lunettes, lentilles de contact, chirurgie réfractive ? .....	692
Quand une correction lunettes est envisagée .....	693
Correction du presbyte anisométrope .....	696
Aniséiconie .....	702
Définition – image rétinienne vs image corticale .....	702
Causes de l'aniséiconie .....	703
Dépistage et évaluation de l'aniséiconie .....	704
Variations d'image rétinienne induites par la correction en lunettes .....	706
Mesure de l'aniséiconie .....	706
Correction (ou prévention) de l'aniséiconie .....	716
Résumé de la prise en charge de l'anisométrie .....	721
<b>Annexe Abréviations ophtalmiques</b> .....	725
<b>Index</b> .....	733

# Avant-propos

Cet ouvrage décrit l'examen clinique de la vision, ainsi que la prise en charge des anomalies de réfraction et des anomalies non strabiques de la vision binoculaire. D'autres ouvrages détaillent l'adaptation de lentilles de contact pour compenser les amétropies<sup>[1,2]</sup>, la chirurgie réfractive<sup>[3,4]</sup>, la prise en charge de l'amblyopie et du strabisme<sup>[5,6]</sup>, la prise en charge pluridisciplinaire de la malvoyance<sup>[7,8]</sup>.

Le texte met à la disposition de l'étudiant des bases exhaustives sur la réfraction oculaire et la vision binoculaire. La structure et le niveau de détail du plan de l'ouvrage permettront à l'enseignant(e) qui le souhaite de renvoyer ses étudiants à la lecture des sections qu'il ou elle aura sélectionnées. Les questions à choix multiple (QCM) accessibles sur le site web ([www.allary-opto.co.uk](http://www.allary-opto.co.uk)) permettront en outre à l'étudiant de tester ses connaissances.

Le deuxième volet essentiel d'un examen oculo-visuel complet, le dépistage des anomalies oculaires et des signes oculaires de maladies systémiques, est décrit dans d'autres ouvrages<sup>[9,10]</sup>. Bien que l'examen oculaire ne soit pas détaillé dans cet ouvrage, son importance est soulignée chaque fois que nécessaire. L'importance du dépistage ne devrait jamais quitter l'esprit de *tout* praticien de la vision, y compris celui ou celle n'ayant pas la responsabilité légale d'effectuer le dépistage ou le diagnostic des états anormaux. Une des responsabilités de *tout* professionnel de la vision est d'informer ses clients ou patients de l'importance du dépistage, à chaque opportunité.

La compréhension du texte nécessitera par endroits un minimum de connaissances en anatomie et physiologie de l'œil et des voies visuelles, en optique physiologique et conception des verres ophtalmiques. Les études professionnelles initiales devraient *a priori* satisfaire ces prérequis. Le lecteur intéressé peut aussi rafraîchir ses connaissances avec les ouvrages cités<sup>[11,12]</sup>. Je recommande également de posséder un dictionnaire de la vision<sup>[13]</sup> et un dictionnaire des termes médicaux<sup>[14]</sup>.

Le contenu de cet ouvrage reflète en partie mon expérience de l'enseignement et de la pratique de l'optométrie aux États-Unis et en Grande-Bretagne. S'agissant d'un ouvrage destiné à un lectorat pluridisciplinaire et international, j'ai choisi de ne pas limiter son contenu ni restreindre le vocabulaire utilisé pour convenir à telle ou telle réglementation locale, d'ailleurs susceptible de changer. Je laisse au lecteur le soin de juger, selon le contexte et la législation du pays où il pratique, si tel ou tel acte fait partie de son champ d'activité et de ses compétences.

Pour des raisons pédagogiques entre autres, j'ai essayé de « structurer » l'examen de la vision, standardiser les procédures et rationaliser l'interprétation des résultats. Mais il existe peu de règles universelles dans notre champ de pratique où, au-delà des observations et des mesures elles-mêmes plus ou moins précises, de nombreux facteurs physiologiques, psychologiques et même sociaux peuvent influencer les résultats et la prise en charge d'un cas. Pour ces raisons, j'ai souvent été amené à utiliser des termes comme « généralement », « en principe », etc. En pratique, chaque cas est particulier et la plupart des « règles » devraient plutôt être considérées comme des guides.

L'optométrie ressemble à la médecine dans sa complexité et sa richesse. L'explication de nombre de résultats ou comportements reste énigmatique ou incertaine. De nombreux points pourraient être débattus entre experts et pour ne pas trop compliquer le texte, des choix ont parfois été faits entre différentes théories, hypothèses ou avis, filtrés en fonction de mon expérience et « intuition clinique ». Sauf indication contraire, les opinions exprimées sont les miennes ou représentent un consensus auquel j'adhère. Elles ne

prétendent pas être universelles et définitives. Il se pourra parfois qu'un praticien ou enseignant ait un avis différent sur tel ou tel point. S'il a toutefois un avis fondamentalement différent, ou pense qu'il serait important d'ajouter un point particulier, je l'invite à m'en faire part *via* le site Internet ([www.allary-opto.co.uk](http://www.allary-opto.co.uk)). Toutes les remarques ou suggestions seront considérées pour une éventuelle prochaine édition, ainsi enrichie.

**Jean-Charles Allary**

Docteur en Optométrie de l'Université de Houston, Texas  
Anciennement chargé du cours d'optométrie à l'Université Paris-Sud  
Consultant, praticien optométriste à Londres

## OUVRAGES CITÉS

1. Barthélémy B, Thiébaud T (coord). Contactologie. 2<sup>e</sup> ed., Lavoisier, Paris, 2012.
2. Michaud L, Breton L, Gagnon F, Simard P. *Les lentilles de contact. Optimisation de l'adaptation, utilisation et entretien*. Lavoisier, Paris, 2012.
3. Gilg AN. *Traiter la presbytie*. Lavoisier, Paris, 2009.
4. Albou-Ganem C, Cochener-Lamard B. *Chirurgie réfractive (coffret 2 volumes)*. Lavoisier. Coll. Ophtalmologie, Paris, 2016.
5. Goberville MH, Dureau P (coord.) *Amblyopie et troubles oculomoteurs. Vol. 4, coffret Ophtalmologie pédiatrique et strabismes*, Lavoisier. Coll. Ophtalmologie, Paris, 2016.
6. Goberville MH, Dureau P (coord.) *Traitement de l'amblyopie et du strabisme : divers. Vol. 5, coffret Ophtalmologie pédiatrique et strabismes*, Lavoisier. Coll. Ophtalmologie, Paris, 2016.
7. Kovarski C (coord.) *Les anomalies de la vision chez l'enfant et l'adolescent*. 2<sup>e</sup> ed., Lavoisier, Paris, 2014.
8. Kovarski C (coord.) *La malvoyance chez l'enfant. Cadre de vie et aides techniques*. Lavoisier, Paris, 2010.
9. Fournié P, Gualino V. *Ophtalmologie*. Lavoisier Médecine-Sciences, Coll. Le livre de l'interne, Paris, 2015.
10. Sève P, Kodjikian L. *Ceil et maladies systémiques*. Lavoisier Médecine-Sciences, Paris, 2013.
11. Kovarski C (coord.) *L'opticien-lunetier*. 3<sup>e</sup> ed., Lavoisier, Coll. Guide théorique et pratique, Paris, 2014.
12. Sobotta J, Paulsen F, Waschke J, Vitte, Bourjat P. *Atlas d'anatomie humaine*. 6<sup>e</sup> ed. Lavoisier, Paris, 2015.
13. Millodot M. *Le nouveau dictionnaire de la vision*. Goumillout AI, Pouget H, translator. CLM Communication (anc. Médiacom Vision), Orsay, France, 1997.
14. Kernbaum S. *Dictionnaire de médecine Flammarion*. 8<sup>e</sup> ed. Médecine-Sciences Publications, Paris, 2008.

# Remerciements

Je remercie tout particulièrement mon confrère et ami Philippe Allieri d'avoir relu l'ensemble du manuscrit, de ses suggestions et précieux conseils. Merci également aux autres personnes qui d'une manière ou d'une autre m'ont aidé à faire évoluer le texte : Pascale Allieri, Tommy Allieri, Bernard Barthélémy, Claude Darras, Roger de Saint-André, Jean-Luc Dubié, Jean Farges, Christophe Gaillard, Jérôme Gillet, Didier Gormand, Joseph Hormière, Caroline Kovarski, Emmanuelle Kutner, Gérard Larnac, Dominique Meslin, Michel Millodot, David Pickwell, Ronald Rabbetts, Catherine Ravitsky, Laurence Sourdillon, Thérèse Thiébaud, François Vilhelm. Mes sincères excuses aux personnes que j'aurais oubliées.

Chaque praticien se rappelle de quelques personnes ayant marqué sa formation et philosophie de pratique. Pour ma part, je voudrais reconnaître l'apport des professionnels-enseignants suivants lors de mes études en France et aux États-Unis : Claude Darras, Roger de Saint-André, Jean-Luc Dubié, Jaques Gresset, Jan Bergmanson, Irvin Borish, Merton Flom, Théodore Grosvenor, David Perrigin, Jérôme Rosner.

Pour leur aide dans la recherche d'anciennes références bibliographiques, je remercie Anne-Isabelle Goumillot du centre de documentation de l'*Institut et Centre d'Optométrie* à Bures-sur-Yvette, Jennifer Taylor et Margaret McGovern de la bibliothèque du *College of Optometrists*, les documentalistes de la bibliothèque de *The Institute of Ophthalmology* et de la *British Library* à Londres.

Le texte de cet ouvrage ne serait pas exactement ce qu'il est sans les suggestions et questions souvent pertinentes de mes étudiants et collègues enseignants pendant mes années d'enseignement. Je voudrais remercier les lecteurs de la précédente incarnation de cet ouvrage qui ont pris le temps de m'écrire pour me faire leurs remarques et suggestions.

Enfin, je remercie vivement Caroline Kovarski, directrice scientifique aux éditions Lavoisier, de son soutien et de ses encouragements dans ce projet, ainsi que Laurence Sourdillon pour sa patience et l'excellente qualité de son travail d'édition.



# Abréviations utilisées dans le texte et symboles

AV	acuité visuelle
e.g.	<i>exempli gratia</i> (par exemple)
$\delta$	dioptrie (ou D)
$\Delta$	dioptrie prismatique
D	dioptrie (ou $\delta$ )
Dc	dioptrie de cylindre
Ds	dioptrie de sphère
ES	équivalent sphérique
<i>et al.</i>	<i>et alia</i> (et d'autres)
<i>i.e.</i>	<i>id est</i> (c'est-à-dire)
OD	œil droit
OG	œil gauche
ODG	aux deux yeux, binoculairement
VI	vision intermédiaire
VL	vision de loin
VP	vision de près
vs	<i>versus</i> (contre)
Rx	réfraction, prescription

## ■ Séparateur décimal

Le point a été adopté comme séparateur décimal dans l'ensemble du texte. L'ISO spécifie que le point comme la virgule peuvent être utilisés comme séparateur décimal dans les sciences naturelles et la technologie (ISO 80000-2:2009). En outre, l'ensemble de l'industrie ophtalmique mondiale utilise le point comme séparateur décimal, par exemple pour l'expression de l'acuité décimale sur les tests projetés, ou pour exprimer la puissance des verres.



# Réfraction oculaire et vision binoculaire

**Cet ouvrage est le traité de référence en langue française.**

Il propose une approche pragmatique de l'examen de la vision et de la prise en charge des anomalies réfractives et non strabiques de la vision binoculaire.

Composé de trois parties, cet ouvrage expose de manière pédagogique les **bases théoriques** nécessaires, **l'organisation de l'examen**, la **méthodologie des tests et l'interprétation des résultats**.

L'examen clinique de la vision est détaillé en consacrant un chapitre à chaque composante de la consultation : histoire de cas et symptomatologie, examen préliminaire, réfraction objective, réfraction subjective monoculaire et binoculaire, examen de la vision de près, examen de la vision binoculaire, et enfin décisions cliniques et considérations ergonomiques.

La prise en charge des diverses amétropies, des dysfonctionnements de la vision binoculaire et de l'accommodation, ainsi que les récents développements dans la prise en charge de la myopie progressive viennent compléter cet état de l'art.

Les nombreux exemples et conseils pratiques, associés à une abondante iconographie et bibliographie font de cet ouvrage une référence et un outil de travail quotidien pour tous les étudiants et professionnels impliqués dans les soins visuels : ophtalmologistes, optométristes, orthoptistes et opticiens.

**Jean-Charles Allary** est docteur en optométrie (O.D.) de l'Université de Houston, Texas, membre du Collège des Optométristes de Grande-Bretagne, praticien optométriste à Londres depuis 1988. Enseignant à l'Université Paris-Sud pendant seize ans, il fut successivement chargé du cours de vision binoculaire ainsi que du cours d'optométrie.



Pro  
santé

Optique

