

Table des matières

Préface.....	V
Remerciements	VI
Avant-propos.....	VII
Liste des abréviations et des notations utilisées	XV
Quelques propositions méthodologiques.....	XIX

PARTIE I VISION D'UN SUJET NON COMPENSÉ

Chapitre 1	Notions mathématiques utilisées en analyse de la vision	1
	1 ■ Mesure algébrique	1
	2 ■ Relation de Chasles	1
	3 ■ Angles.....	1
	4 ■ Triangles	2

Chapitre 2	Notions d'optique géométrique utilisées en analyse de la vision	5
	1 ■ Système centré	5
	1.1. Définition d'un système centré	5
	1.2. Éléments caractéristiques d'un système centré	6
	1.3. Construction optique dans un système centré	6
	1.4. Formules dans un système centré	7
	2 ■ Association de deux systèmes centrés.....	8
	3 ■ Dioptre sphérique	9
	3.1. Définition du dioptre sphérique	9
	3.2. Particularités optiques d'un dioptre sphérique.....	9
	4 ■ Lentille mince	10
	5 ■ Applications – pupilles de l'œil	11
	5.1. Pupille de l'œil.....	11
	5.2. Pupille d'entrée de l'œil	12
	5.3. Pupille de sortie de l'œil.....	13
	6 ■ Applications – Relations entre la pupille d'entrée et la pupille de sortie d'un œil ..	13
	6.1. Relation de Descartes entre la pupille d'entrée et la pupille de sortie....	13
	6.2. Relation de Lagrange-Helmholtz appliquée aux pupilles de l'œil.....	15
	Exercices.....	16
	Exercices corrigés	18

Chapitre 3	Amétropie sphérique	27
	1 ■ Qualification d'une amétropie sphérique.....	27
	1.1. Œil emmétrope	27
	1.2. Œil amétrope	28
	1.3. Œil de référence.....	29

2 ■ Quantification d'une amétropie sphérique.....	29
2.1. <i>Punctum remotum</i>	29
2.2. <i>Réfraction axiale principale</i>	31
Fiche de révision 1 Rapport entre la longueur et la vergence de l'œil.....	32
Fiche de révision 2 Position du <i>remotum</i> et réfraction axiale principale.....	34
Fiche de révision 3 Position relative d'un objet et de son image.....	36
Exercices.....	40
Fiches de révision corrigées	42
Exercices corrigés	47

Chapitre 4

Parcours d'accommodation	53
1 ■ Parcours d'accommodation.....	53
1.1. <i>Limites du parcours d'accommodation</i>	53
1.2. <i>Espace de vision nette</i>	54
1.3. <i>Influence de l'âge sur le parcours d'accommodation</i>	55
2 ■ Demande d'accommodation.....	55
2.1. <i>Demande d'accommodation</i>	55
2.2. <i>Accommodation confortable</i>	55
2.3. <i>Principe optique de la demande d'accommodation</i>	56
2.4. <i>Vision floue</i>	56
Examen de vue Mesure du <i>remotum</i>	57
Fiche de révision 1 Relation entre l'objet et l'image.....	58
Fiche de révision 2 Demande d'accommodation	62
Fiche de révision 3 Parcours d'accommodation d'un œil emmétrope	64
Fiche de révision 4 Parcours d'accommodation d'un œil myope.....	66
Fiche de révision 5 Parcours d'accommodation d'un œil hypermétrope	68
Fiche de révision 6 Accommodation confortable.....	70
Exercices.....	73
Fiches de révision corrigées	76
Exercices corrigés	85

Chapitre 5

Étude de la vision floue	99
1 ■ Tache de diffusion	101
1.1. <i>Définition</i>	101
1.2. <i>Paramètres déterminant la dimension d'une tache de diffusion</i>	101
1.3. <i>Détermination du diamètre d'une tache de diffusion</i>	103
2 ■ Pseudo-image rétinienne.....	104
2.1. <i>Définition de l'image rétinienne</i>	104
2.2. <i>Dimension d'une pseudo-image rétinienne</i>	105
3 ■ Relation entre la tache de diffusion et la pseudo-image rétinienne	106
Examen de vue Le trou sténopéique.....	109
Fiche de révision 1 Pupilles de l'œil	110
Fiche de révision 2 Définition et dimension d'une tache de diffusion.....	112
Fiche de révision 3 Définition et dimension d'une image rétinienne	116
Exercices.....	118
Fiches de révision corrigées	120
Exercices corrigés	125

Chapitre 6

Acuité visuelle	137
1 ■ Acuité visuelle.....	138
1.1. <i>Généralités sur l'acuité visuelle</i>	138
1.2. <i>Acuité morphoscopique</i>	138
1.3. <i>Les différents optotypes</i>	138

2 ■ Les différentes échelles d'acuité visuelle	139
2.1. Échelles de vision de loin	139
2.2. Échelles de vision de près	139
3 ■ Corrélation entre l'acuité visuelle brute d'un œil et son amétropie	140
3.1. Amétropie de l'œil	140
3.2. Règle de Swaine	140
3.3. Identification d'une amétropie	140
4 ■ Facteurs influençant l'acuité visuelle	140
4.1. Diamètre pupillaire	140
4.2. Transparence des milieux oculaires	140
4.3. Fatigue générale	141
Examen de vue Mesure de l'acuité visuelle monoculaire de loin	142
Examen de vue Mesure de l'acuité visuelle monoculaire de près	142
Fiche de révision 1 Définition de l'acuité visuelle	143
Fiche de révision 2 Acuité visuelle de loin	144
Fiche de révision 3 Les échelles d'acuité de vision de loin	145
Fiche de révision 4 Critère de juste lisibilité et règle de Swaine	148
Fiche de révision 5 Acuité visuelle de vision de près	151
Exercices	154
Fiches de révision corrigées	159
Exercices corrigés	164

Chapitre 7

Œil astigmaté	181
1 ■ Origine de l'astigmatisme	182
1.1. Présentation	182
1.2. Géométrie d'un dioptré torique	182
1.3. Astigmatisme de l'œil	183
2 ■ Qualification de l'astigmatisme	183
2.1. Astigmatisme direct, inverse ou oblique	183
2.2. Astigmatisme myopique, hypermétropique ou mixte	184
3 ■ Quantification de l'astigmatisme	184
4 ■ Le faisceau astigmaté	184
5 ■ Notion d'acuité de palier de l'œil astigmaté	185
6 ■ Identification d'un astigmatisme avec le cadran de Parent	186
6.1. Utilisation du cadran de Parent	186
6.2. Notion d'extériorisation	186
Examen de vue Le cadran de Parent	190
Fiche de révision 1 Le faisceau astigmaté	191
Fiche de révision 2 Qualification de l'astigmatisme	193
Fiche de révision 3 Position et dimension des éléments caractéristiques d'un faisceau astigmaté	198
Fiche de révision 4 Forme de la tache de diffusion d'un œil astigmaté direct	201
Fiche de révision 5 La sphère équivalente et l'acuité de palier	204
Fiche de révision 6 Vision d'un cadran de Parent	207
Exercices	212
Fiches de révision corrigées	218
Exercices corrigés	230

Chapitre 8

L'œil aphaque	255
1 ■ Définitions	256
2 ■ L'œil aphaque	256
2.1. Représentation optique de l'œil aphaque	256
2.2. Réfraction axiale principale de l'œil aphaque	257

2.3. <i>Accommodation de l'œil aphaque</i>	257
3 ■ L'œil pseudo-phaque	257
3.1. <i>Position de l'implant</i>	257
3.2. <i>Vergence de l'implant emmétropisant</i>	258
Fiche de révision 1 Œil aphaque et pseudo-phaque.....	260
Exercices.....	263
Fiches de révision corrigées.....	265
Exercices corrigés.....	268

PARTIE II EFFETS D'UN VERRE SUR LA VISION D'UN SUJET

Chapitre 9	Effet d'un verre sphérique sur la vision	279
	1 ■ Modification de la convergence d'un rayon issu de l'infini	279
	2 ■ Effet du verre sur le parcours d'accommodation	281
	2.1. <i>Verre convergent</i>	281
	2.2. <i>Verre divergent</i>	282
	3 ■ Effet du verre sur la demande d'accommodation	284
	3.1. <i>Verre convergent</i>	284
	3.2. <i>Verre divergent</i>	285
	Examen de vue La méthode du brouillard.....	288
	Fiche de révision 1 Définition des différents espaces et formules de conjugaison.....	289
	Fiche de révision 2 Position du foyer image du système verre-œil.....	291
	Fiche de révision 3 Amétropie artificielle, méthode du brouillard.....	293
	Exercices.....	297
	Fiches de révision corrigées.....	301
	Exercices corrigés.....	305

Chapitre 10	La compensation parfaite	321
	1 ■ Principe optique de la compensation parfaite	322
	2 ■ Effet du système compensateur parfait sur le parcours d'accommodation	323
	2.1. <i>Œil myope</i>	323
	2.2. <i>Œil hypermétrope</i>	323
	3 ■ Effet du système compensateur parfait sur la demande d'accommodation	324
	3.1. <i>Œil myope</i>	324
	3.2. <i>Œil hypermétrope</i>	324
	4 ■ Grossissement induit par le système compensateur parfait	325
	4.1. <i>Dimension de l'image rétinienne de l'œil parfaitement compensé</i>	325
	4.2. <i>Grossissement induit par le système compensateur parfait</i>	327
	Fiche de révision 1 Principe de la compensation parfaite.....	332
	Fiche de révision 2 Parcours d'accommodation apparent.....	334
	Fiche de révision 3 Images rétinienne de l'œil myope compensé.....	337
	Fiche de révision 4 Images rétinienne de l'œil hypermétrope compensé.....	339
	Fiche de révision 5 Grossissement induit par le système compensateur.....	341
	Exercices.....	343
	Fiches de révision corrigées.....	353
	Exercices corrigés.....	359

Chapitre 11	Effets d'un verre astigmatique sur la vision	389
	1 ■ Du verre plan-cylindrique au verre astigmatique	389
	1.1. <i>Le verre plan-cylindrique</i>	390
	1.2. <i>Représentation optique d'un verre plan-cylindrique</i>	391
	1.3. <i>Le verre astigmatique</i>	392

2 ■	Compensation d'un œil astigmaté par un verre	393
2.1.	<i>Principe de la compensation parfaite</i>	393
2.2.	<i>L'astigmatisme résiduel en vision rapprochée</i>	393
2.3.	<i>Grossissement induit par un verre astigmaté</i>	393
Examen de vue	Recherche de l'astigmatisme avec le test des mires et chevrons	396
Fiche de révision 1	Compensation parfaite de l'œil astigmaté	397
Fiche de révision 2	Accommodation de l'œil astigmaté parfaitement compensé	400
Fiche de révision 3	Grossissements induits par le verre de compensation	401
Fiche de révision 4	Le test Mires et Chevrons (1/3) Choix de la sphère de brouillage	404
Fiche de révision 5	Le test Mires et Chevrons (2/3) Recherche de l'axe du cylindre négatif compensateur	407
Fiche de révision 6	Le test Mires et Chevrons (3/3) Recherche de la valeur du cylindre négatif compensateur	413
Maquette à réaliser	Le test « Mires et Chevrons »	415
Exercices		417
Fiches de révision corrigées		422
Exercices corrigés		432

Chapitre 12

Association de deux verres astigmatés	457	
1 ■	Association de deux verres astigmatés	458
1.1.	<i>Ayant le même axe ou étant en contre-axe</i>	458
1.2.	<i>Ayant des axes quelconques</i>	458
2 ■	Déduction d'un des verres astigmatés constitutif d'une association	459
2.1.	<i>Principe de la neutralisation</i>	459
2.2.	<i>Déduction d'un des verres astigmatés constitutif d'une association</i>	459
3 ■	Le cylindre croisé par retournement	460
Examen de vue	Recherche de l'astigmatisme avec les quatre positions du CCR	463
Examen de vue	Vérification de l'axe du cylindre négatif compensateur	463
Examen de vue	Vérification de la valeur du cylindre négatif compensateur	463
Fiche de révision 1	Vérification de la valeur de l'axe du cylindre compensateur (1/2)	464
Fiche de révision 2	Vérification de la valeur de l'axe du cylindre compensateur (2/2)	467
Fiche de révision 3	Vérification de la valeur du cylindre compensateur (1/2)	470
Fiche de révision 4	Vérification de la valeur du cylindre compensateur (2/2)	472
Fiche de révision 5	Les quatre positions du cylindre croisé par retournement	476
Maquette à réaliser	Le cylindre croisé par retournement	481
Exercices		483
Fiches de révision corrigées		488
Exercices corrigés		498

Chapitre 13

Presbytie	517	
1 ■	Principe optique de la compensation au près	518
2 ■	Calcul de l'addition de confort	519
3 ■	Parcours d'accommodation au près	520
4 ■	Calcul en accommodation apparente	520
4.1.	<i>Demande d'accommodation apparente à une distance donnée</i>	520
4.2.	<i>Calcul de l'addition de confort</i>	520
Examen de vue	Mesure de l'accommodation apparente maximale d'un sujet presbyte	523
Examen de vue	Détermination de l'addition de confort en vision rapprochée avec le test rouge-vert	524
Examen de vue	Détermination de l'addition de confort en vision rapprochée avec le cylindre croisé fixe et la croix de Jackson	524

Fiche de révision 1	Définition et approximation en accommodation apparente.....	525
Fiche de révision 2	Principe de la compensation en vision rapprochée.....	527
Fiche de révision 3	Recherche ou vérification de l'addition de confort avec le test rouge-vert	530
Fiche de révision 4	Recherche ou vérification de l'addition de confort avec le cylindre croisé fixe et la croix de Jackson	533
Fiche de révision 5	Mesure de l'accommodation apparente maximale avec un test fixe.....	537
Exercices.....		540
Fiches de révision corrigées		543
Exercices corrigés		550

Chapitre 14

Prisme et effets prismatiques		567
1 ■ Le prisme		567
1.1. <i>L'aberration chromatique transversale</i>		568
1.2. <i>Le déplacement apparent de l'objet</i>		568
2 ■ Les effets prismatiques		570
2.1. <i>Pourquoi un verre sphérique peut-il être comparé à un prisme ?</i>		570
2.2. <i>Représentation prismatique d'un verre sphérique</i>		571
2.3. <i>Effets prismatiques dans un verre sphérique</i>		572
2.4. <i>Effets prismatiques dans un verre astigmaté</i>		573
Fiche de révision 1	Effet prismatique dans un verre convergent.....	575
Fiche de révision 2	Effet prismatique dans un verre divergent.....	579
Exercices.....		583
Fiches de révision corrigées		585
Exercices corrigés		590

Chapitre 15

Le verre épais et l'œil aphaque		597
1 ■ Le verre épais		598
1.1. <i>L'approximation du verre mince</i>		598
1.2. <i>La vergence frontale image et la vergence vraie</i>		598
1.3. <i>Grossissement induit par le verre épais</i>		599
2 ■ Compensation en lunettes de l'œil aphaque		601
2.1. <i>Grossissement induit par le système compensateur</i>		601
2.2. <i>Autres effets induits par le verre compensateur</i>		603
Fiche de révision 1	Le verre épais	607
Fiche de révision 2	Compensation parfaite de l'œil aphaque en verre de lunettes	611
Fiche de révision 3	Dimension de l'image rétinienne de l'œil aphaque compensé en lunettes	612
Exercices.....		615
Fiches de révision corrigées		617
Exercices corrigés		621

Bibliographie		631
---------------------	--	-----

Index.....		633
------------	--	-----