

# La Collection Hippocrate

## Épreuves Classantes Nationales

# OPHTALMOLOGIE

## Troubles de la réfraction

II-287

Dr Larry BENSOUSSAN  
Chef de Clinique Assistant

L'institut la Conférence Hippocrate, grâce au mécénat des Laboratoires SERVIER, contribue à la formation des jeunes médecins depuis 1982. Les résultats obtenus par nos étudiants depuis plus de 20 années (15 majors du concours, entre 90 % et 95 % de réussite et plus de 50% des 100 premiers aux Épreuves Classantes Nationales) témoignent du sérieux et de la valeur de l'enseignement dispensé par les conférenciers à Paris et en Province, dans chaque spécialité médicale ou chirurgicale.

La collection Hippocrate, élaborée par l'équipe pédagogique de la Conférence Hippocrate, constitue le support théorique indispensable à la réussite aux Épreuves Classantes Nationales pour l'accès au 3<sup>ème</sup> cycle des études médicales.

L'intégralité de cette collection est maintenant disponible gracieusement sur notre site [laconferencehippocrate.com](http://laconferencehippocrate.com). Nous espérons que cet accès facilité répondra à l'attente des étudiants, mais aussi des internes et des praticiens, désireux de parfaire leur expertise médicale.

A tous, bon travail et bonne chance !

**Alain COMBES, Secrétaire de rédaction de la Collection Hippocrate**

Toute reproduction, même partielle, de cet ouvrage est interdite.  
Une copie ou reproduction par quelque procédé que ce soit, microfilm, bande magnétique, disque ou autre, constitue une contrefaçon passible des peines prévues par la loi du 11 mars 1957 sur la protection des droits d'auteurs.

# Troubles de la réfraction

## Objectifs :

- Diagnostiquer un trouble de la réfraction.

- L'œil est un système optique dont les propriétés sont assimilées à une succession de dioptres sphériques. On distingue principalement le dioptre cornéen (environ 40 dioptries de convergence) et le dioptre cristallinien (environ 20 dioptries de convergence).
- La réfraction correspond aux changements de direction des rayons lumineux incidents au contact des différents dioptres oculaires rencontrés.
- Les dioptres sont des surfaces séparant deux milieux transparents d'indices différents.

## A/ Rappel physiologique

### 1. Vision de loin

- Un œil normal ou emmétrope permet, grâce à ses propriétés réfractives, aux images situées à l'infini (c'est-à-dire à plus de 5 mètres) de se focaliser sur la rétine de façon ponctuelle et sans converger.
- Un œil non emmétrope est dit amétrope.
- On distingue trois amétropies :
  - la myopie (l'image située à l'infini se forme en avant de la rétine) ;
  - l'hypermétropie (l'image située à l'infini se forme en arrière de la rétine) ;
  - l'astigmatisme (l'image est différente selon les différents axes visuels).

### 2. Vision de près

- L'œil accommode pour obtenir une vision nette, quelle que soit la distance de l'objet. En effet, l'image d'un objet proche se formerait en arrière de la rétine si l'accommodation, qui augmente ainsi le pouvoir de convergence du cristallin, n'intervenait pas.
- L'accommodation diminue de façon physiologique avec l'âge : c'est la presbytie. La presbytie n'est pas une amétropie.

## B/ Diagnostic positif

- Circonstances de découverte :
  - signes directs :
    - \* baisse progressive de l'acuité visuelle de loin et/ou de près ;
    - \* flou visuel ;
    - \* confusion des objets ;
    - \* difficulté à l'apprentissage de la lecture ou de l'écriture.

- signes indirects :
  - \* céphalées majorées en fin de journée ;
  - \* picotements, larmoiements et rougeurs oculaires chroniques ;
  - \* strabisme ;
  - \* chalazions et/ou orgelets à répétition.
- Devant ces symptômes, l'ophtalmologiste réalise une réfraction afin de déterminer l'état sphéro-cylindrique du patient.
- Étude de la réfraction objective :
  - skiascopie :
    - \* elle évalue l'état réfractif global de l'œil (sphère et astigmatisme) ;
    - \* l'examineur éclaire la rétine par une fente lumineuse à travers la pupille dilatée par un collyre cycloplégique. La pupille est noire en l'absence d'éclairement et apparaît rouge lorsqu'elle est éclairée. La fente lumineuse est déplacée par petits mouvements de côté, horizontalement de droite à gauche et verticalement de haut en bas, en observant le sens de déplacement de la tache rouge. Ce déplacement provoque une ombre à l'entrée de la pupille.
    - \* quand l'ombre obscurcit totalement la pupille (« ombre en masse »), le sujet est emmétrope ;
    - \* la tache rouge suit dans la même direction le déplacement de la fente lumineuse : l'œil est hypermétrope. L'examineur interpose alors des verres convergents entre le rayon lumineux et l'œil du patient de puissance croissante jusqu'à obtenir l'ombre en masse ;
    - \* la tache rouge se déplace dans la direction opposée du déplacement de la fente lumineuse : l'œil est myope. L'examineur interpose alors des verres divergents de puissance croissante jusqu'à obtenir l'ombre en masse ;
    - \* cette méthode permet d'obtenir la réfraction sphéro-cylindrique du patient.
  - ophtalmométrie de Javal :
    - \* elle mesure l'astigmatisme antérieur de la cornée.
  - réfractométrie automatique :
    - \* elle donne en une seule mesure l'amétropie globale (sphère et astigmatisme) d'un œil.
- Après avoir obtenu cette réfraction objective, c'est-à-dire les valeurs qui permettent d'obtenir en théorie la meilleure aide réfractive pour un œil donné, on réalise une réfraction subjective. Cette dernière consiste à mettre devant les yeux du patient des verres d'essai en recherchant la meilleure acuité visuelle sur des échelles standardisées de loin (Monnoyer : *figure 1*, Rossano : *figure 2*) et de près (Parinaud : *figure 3*, Rossano : *figure 2*). La correction optique qui permet d'obtenir la meilleure acuité visuelle est la réfraction subjective.



Fig. 1 : Échelle de Monnoyer.



Fig. 2 : Échelle de Rossano.

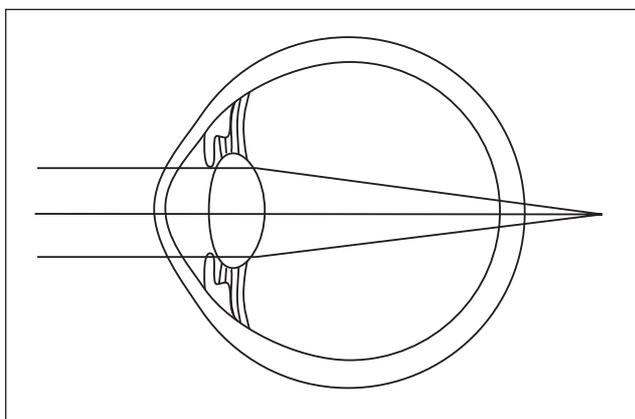


Schéma 1 : Hypermétropie.

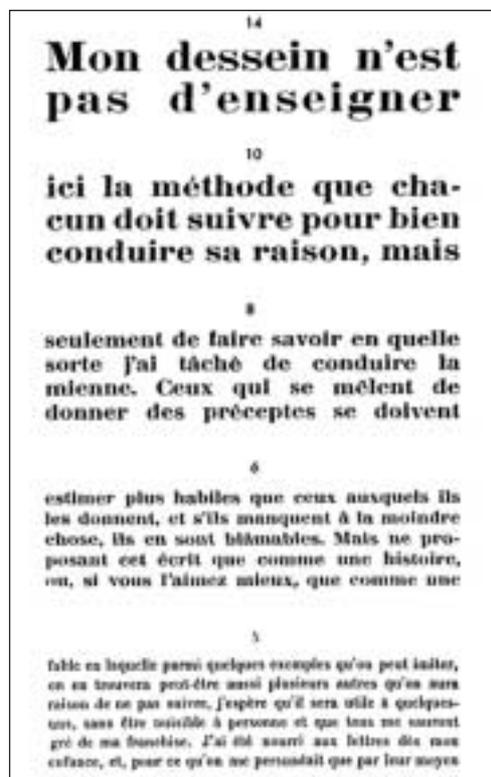


Fig. 3 : Échelle de Parinaud.

### C/ Hypermétropie (schéma 1)

- C'est l'amétropie la plus fréquente.
- L'œil hypermétrope est trop divergent (donc insuffisamment convergent).
- De loin et de près, les rayons lumineux convergent en arrière de la rétine avant que le sujet n'accommode pour ramener l'image sur la rétine. Cette accommodation est permanente et céphalogène.
- Le pouvoir accommodatif de l'œil diminue avec l'âge, et le patient voit alors flou de près.
- Cette amétropie peut être liée à une courbure cornéenne insuffisante, une longueur axiale antéro-postérieure trop courte (hypermétropie axiale) ou une modification d'indice du cristallin.

#### 1. Symptômes

- Les céphalées sont le principal motif de découverte d'une hypermétropie.
- Un examen ophtalmologique est recommandé devant toute céphalée chronique inexpiquée +++.
- Ces céphalées sont :
  - orbitaires, bilatérales, maximales en fin de journée.
  - renforcées par la lecture ou la concentration prolongée (télévision, conduite automobile).
- Ces céphalées peuvent s'accompagner :
  - d'une fatigue visuelle.
  - de rougeur, de larmoiement, de picotement et de prurit oculaire chronique.
  - d'une difficulté à se concentrer (écrans d'ordinateurs, conduite automobile).
- Chez les enfants, une hypermétropie peut entraîner un strabisme convergent accommo-datif.

## 2. Examen clinique

- L'hypermétropie est diagnostiquée en réalisant une skiascopie ou une autoréfractométrie.
- La discordance entre les symptômes présentés par le patient et l'examen clinique, qui met en évidence une acuité visuelle de 10/10 Parinaud 2 sans correction, est typique d'une hypermétropie.
- En effet, le patient voit bien de loin grâce à une accommodation permanente et fatigante. Il est donc primordial d'expliquer au patient l'intérêt de porter des lunettes de repos lors du travail prolongé sur ordinateur ou lors de la conduite automobile.
- Ainsi, devant toute céphalée inexplicquée, une réfraction au mieux sous cycloplégique est indispensable.
- Chez les enfants, la réfraction se fera systématiquement sous cycloplégique afin de paralyser l'accommodation (qui est très importante chez les enfants).
- Il est également indispensable de réaliser une réfraction sous cycloplégique pour les enfants présentant un strabisme convergent. En effet, en raison du réflexe d'accommodation convergence, un enfant hypermétrope ne se plaindra pas de céphalées mais arrivera en consultation avec un strabisme convergent.

## 3. Évolution – complications

- L'hypermétropie juvénile peut disparaître complètement avec les années.
- En l'absence de diagnostic, les migraines persistent, alors que le port de lunettes de repos peut soulager définitivement ces céphalées.
- Chez les jeunes enfants présentant un strabisme accommodatif, la correction de l'hypermétropie peut corriger totalement ou partiellement le strabisme.
- Les hypermétropes sont exposés aux risques de glaucome aigu par fermeture de l'angle + + + +, de strabisme convergent et de presbytie plus précoce.

## 4. Traitement

- Les verres correcteurs :
  - ils sont sphériques, convexes, convergents à centre épais et à bords fins, notés positivement en dioptries.
- Les lentilles de contact précornéennes. Elles améliorent le champ visuel mais comportent des risques infectieux non négligeables.
- La chirurgie réfractive par laser :
  - elle n'est pas indiquée en première intention ;
  - le lasik est une bonne technique pour de petites hypermétropies (moins de 6 dioptries).
- Certains préconisent la pose d'implants réfractifs chez les sujets *phakes* ayant une forte hypermétropie.

## D/ Myopie (schéma 2)

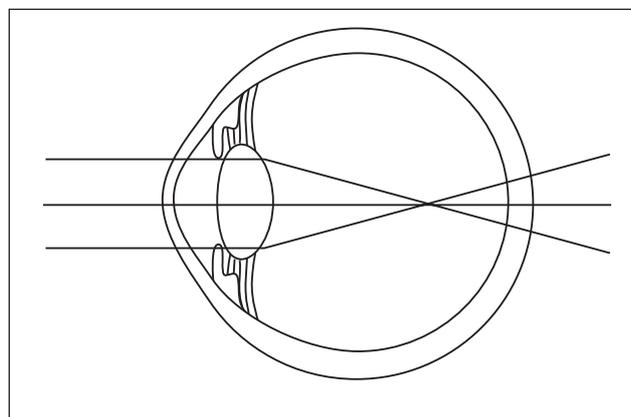


Schéma 2 : Myopie.

- L'œil myope est trop convergent (donc insuffisamment divergent).
- De loin, les rayons lumineux convergent en avant de la rétine, et le sujet voit flou.
- De près, le sujet voit net sans accommoder.
- Cette amétropie peut être liée à une courbure cornéenne trop importante, une longueur axiale antéro-postérieure trop grande (myopie axiale) ou une modification d'indice du cristallin (myopie d'indice).

### 1. Symptômes

- Le patient se plaint d'un flou visuel de loin d'apparition progressive, alors que sa vision de près reste nette.
- Le patient décrit une amélioration de la vision de loin en plissant les paupières, car il diminue ainsi l'afflux des rayons lumineux.

### 2. Formes cliniques

- La myopie se diagnostique en réalisant une skiascopie ou à l'aide d'un autoréfractomètre.
- La myopie bénigne :
  - c'est la myopie étudiantine, qui apparaît vers l'âge de 10 ans ;
  - elle est le plus souvent liée à une courbure cornéenne importante, donc trop convergente. Elle est généralement faible, allant de  $-0,25$  à  $-8,00$  dioptries ;
  - son évolution est lente, avec une stabilisation vers l'âge de 25 à 30 ans.
- La myopie forte, ou maladie :
  - elle est liée le plus souvent à une trop grande longueur axiale de l'œil ( $> 23$  mm). Des antécédents familiaux sont souvent retrouvés à l'interrogatoire ;
  - elle apparaît dans l'enfance vers 5 à 10 ans. Son évolution est rapide et peut atteindre des chiffres élevés de myopie ( $-20$  dioptries et plus).
- La myopie cristallinienne ou d'indice :
  - la survenue d'une cataracte nucléaire augmente l'indice de réfraction du cristallin, le rendant ainsi plus convergent. Les patients consultent en expliquant parfaitement que leur vision de près s'est améliorée sans lunettes et que leur vision de loin s'est dégradée et nécessite désormais le port de verres correcteurs.

### 3. Évolution

- Les myopes doivent avoir un suivi régulier chez un ophtalmologiste afin de dépister les complications :
  - décollement de rétine +++ ou, à un stade plus précoce, des zones de fragilité rétinienne (givre dense, palissade, trous ou déchirures rétinienne) ;
  - maculopathies (choroïdose et staphylome myopique figure 4). Elles peuvent être responsables de complications néovasculaires du pôle postérieur responsable d'une déficience visuelle ;
  - cataracte. Elle survient plus précocement, vers l'âge de 50 ans ;
  - glaucome chronique.

### 4. Traitement

- Les verres correcteurs.
  - ils sont sphériques, concaves, divergents à centre fin et à bords épais, notés négativement en dioptrie.
- Les lentilles de contact précornéennes.
- La chirurgie réfractive :
  - elle ne doit pas être proposée en première intention ;
  - les patients doivent être prévenus des risques et des espérances d'une telle chirurgie ;
  - les techniques varient en fonction des chiffres de myopie :
    - \* pour de faibles myopies (jusqu'à  $-3$  dioptries) : on peut proposer le laser « Excimer » ou le laser *in situ* (« lasik »), qui aplatit le centre de la cornée afin de rendre la cornée plus divergente,



Fig. 4 : Staphylome.

- \* pour des myopies moyennes (– 3 à – 10 dioptries) : le laser in situ est la technique de référence,
- \* pour de fortes myopies (supérieures à – 10 dioptries) : une chirurgie du cristallin avec mise en place d'un implant de chambre postérieure est proposée pour les personnes de plus de 50 ans. La pose d'un implant phake précristallinien ou de chambre antérieure est indiquée pour les patients de moins de 50 ans.

## E/ Astigmatisme

- Il est lié à une perte de sphéricité de la cornée dans un méridien donné.
- Il se définit donc par deux méridiens principaux perpendiculaires entre eux : l'un étant le rayon de courbure maximale et l'autre le rayon de courbure minimale.
- L'image d'un point est formée de deux lignes perpendiculaires situées dans les deux méridiens principaux : une image antérieure pour le méridien le plus convergent et une postérieure pour le méridien le moins convergent.
- Un astigmatisme se caractérise donc par sa puissance et son axe (en degré d'angle).
- De loin comme de près, le patient voit flou et parfois double pour de forts astigmatismes.

### 1. Symptômes

- Ils sont identiques à ceux de l'hypermétropie (céphalées, yeux rouges, difficulté à la concentration).
- Le patient peut également se plaindre d'une confusion des lettres, qui conduit à un échec scolaire. Devant tout enfant ayant des difficultés à l'apprentissage de la lecture, il sera nécessaire de réaliser un examen ophtalmologique pour dépister un astigmatisme.

### 2. Examen clinique

- L'astigmatisme est mesuré objectivement par une skiascopie, un ophtalmomètre de Javal ou un réfractomètre automatique.
- Il recherche une cause curable :
  - un kératocône + + +. L'astigmatisme est évolutif dans le temps ;
  - une suture ou une taie cornéenne.
- En l'absence de cause, on parle d'astigmatisme idiopathique, qui est la forme la plus fréquente.

### 3. Classification

- Astigmatisme régulier : les deux méridiens sont perpendiculaires l'un par rapport à l'autre.
- Astigmatisme irrégulier : la courbure cornéenne est irrégulière, des points focaux donnent des images rétinienne multiples.

- Astigmatisme externe : astigmatisme lié à la surface antérieure de la cornée.
- Astigmatisme interne : astigmatisme lié à la face postérieure de la cornée et aux faces antérieure et postérieure du cristallin.
- Astigmatisme conforme : le méridien vertical est plus réfringent que le méridien horizontal.
- Astigmatisme inverse : le méridien vertical est moins réfringent que le méridien horizontal.
- Astigmatisme oblique : le méridien oblique (20 et 70° ou entre 110 et 160°) est le plus réfringent.

#### 4. Traitement

- Les verres correcteurs.
  - ils sont cylindriques (car orientés selon un axe), notés positivement ou négativement. Ils peuvent s'associer à un verre sphérique myopique ou hypermétropique ;
  - la particularité des verres cylindriques est de dévier les rayons incidents dans un plan perpendiculaire à cet axe selon la puissance et le caractère convexe ou concave du verre.
- Les lentilles de contact précornéennes. Les lentilles rigides corrigent mieux l'astigmatisme que les verres correcteurs.
- La chirurgie réfractive.
  - on peut proposer un lasik pour les petits astigmatismes, alors que, pour les grands astigmatismes, on réalise des incisions arciformes perpendiculaires au plus grand rayon de courbure de la cornée.

## F/ Presbytie

- C'est un trouble de l'accommodation.
- Ce n'est pas une amétropie.
- Elle est physiologique avec l'âge.
- Elle résulte :
  - d'une diminution du pouvoir accommodatif du cristallin, qui se rigidifie avec l'âge ;
  - d'une perte de la fonction du muscle ciliaire, qui n'assure plus le relâchement de la zonule.
- De loin, la vision reste stable (emmétrope, myope, hypermétrope  $\pm$  astigmatisme), les troubles surviennent surtout de près.

### 1. Symptômes

- Baisse progressive de l'acuité visuelle de près +++ à partir de 40 ans chez les hypermétropes et 45 ans chez les myopes.
- Le sujet décrit très bien la nécessité d'éloigner les objets pour les voir nets.

### 2. Examen clinique

- Il recherche une pathologie associée :
  - cataracte ;
  - glaucome (prise du tonus oculaire) ;
  - DMLA (Drüsen ou atrophie de l'épithélium pigmentaire au fond d'œil).

### 3. Évolution

- La presbytie s'aggrave progressivement et régulièrement (environ + 1 dioptrie tous les cinq ans jusqu'à + 3 dioptries vers 60 ans).

### 4. Traitement

- Les verres correcteurs :
  - ils sont sphériques, convergents, convexes, notés positivement (de + 1 à + 3 dioptries en fonction de l'âge). La correction de la presbytie vient toujours en addition de la réfraction obtenue pour la vision de loin ;

- la correction peut se faire à l'aide de verres progressifs (le plus souvent), de verres demi-lunes et de verres à doubles foyers.
- Les lentilles précornéennes progressives.
- La chirurgie réfractive : lasik (presbylasik), mise en place d'un implant intra-oculaire. ■

## POINTS FORTS

### 1. Hypermétropie

- Douleurs oculaires et céphalées sont les principales circonstances de découverte.
- Diagnostic clinique : réfraction sous cycloplégique chez enfant ou technique du brouillage chez les adultes.
- Principale complication : glaucome aigu par fermeture de l'angle irido-cornéen.
- Correction par des verres sphériques convexes ou lentilles ou chirurgie réfractive.

### 2. Myopie

- Baisse progressive de l'acuité visuelle de loin avec conservation d'une très bonne vision de près.
- Pas de céphalées.
- Diagnostic clinique : réfraction.
- Principales complications : décollement de rétine, glaucome chronique, cataracte, maculopathie dégénérative.
- Correction par verres sphériques concaves ou lentilles ou chirurgie réfractive.

### 3. Astigmatisme

- Éliminer un astigmatisme secondaire (cicatrice cornéenne, kératocône).
- Céphalées et flou visuel.
- Correction par des verres ou des lentilles cylindriques.

### 4. Presbytie

- Baisse progressive d'acuité visuelle de près après 40 ans.
- Verres correcteurs sphériques convexes adaptés à l'âge du patient.