

© Essilor International

ction, vision, zoom, magnifi  
led, macro, kepler, contrast  
laptation, telescope, galile  
microscope, television, educ  
art, protection, professiona

# Basse Vision Pratique



essilor

Auteurs  
**Geneviève Prévost**

Avec la contribution de **Dominique Martin**

**Coordination :**

**Dominique Meslin**, Essilor Academy Europe  
Avec la contribution d'Anne Catherine Scherlen

**POUR COMMANDER UNE VERSION IMPRIMÉE DE CE CAHIER**

**Cliquer Ici**

**www.essiloracademy.eu**

## CONDITIONS GÉNÉRALES D'UTILISATION des *Publications d'Essilor Academy Europe*

ESSILOR ACADEMY EUROPE a développé une Publication appelé  
**"Basse Vision Pratique"**

*Copyright © 2013 ESSILOR ACADEMY EUROPE, 13 rue Moreau, 75012 Paris, France  
Tous droits réservés – Divulgateion et reproduction Interdites*

(ci-après la "Publication")

1. La Publication et tous les éléments qu'elle contient, sont la propriété d'ESSILOR ACADEMY EUROPE, de ses filiales, ou des tiers détenteurs de ce droit (ci-après les "Concédants") et sont protégés par les droits d'Auteur, le droit des marques et tous autres droits de propriété intellectuelle applicables le cas échéant.  
Aucun droit ou licence ne pourra être concédé pour l'un des éléments mentionnés ci-dessus sans l'accord écrit et préalable d'ESSILOR ACADEMY EUROPE, de ses filiales ou des Concédants.  
Le fait qu'ESSILOR ACADEMY EUROPE permette un libre d'accès aux informations relatives à la Publication, ne peut être interprété comme une volonté d'abandonner ses droits, ou les droits de toute autre personne, sur la Publication et sur tous les éléments qu'elle contient.
2. ESSILOR ACADEMY EUROPE accepte de concéder au Licencié une licence non exclusive et non transmissible pour user de la Publication selon les Conditions Générales d'Utilisation énoncées ci-après, à condition que ce Licencié ait :
  - a. enregistré ses noms, adresse électronique et autres détails personnels
  - b. expressément accepté les présentes Conditions Générales d'Utilisation préalablement au téléchargement de la Publication sur le site internet d'ESSILOR ACADEMY EUROPE.
3. Le Licencié reconnaît que les titres de propriété et tous les droits de propriété intellectuelle sur la Publication, sont et resteront la propriété d'ESSILOR ACADEMY EUROPE, de ses filiales ou des Concédants. Le Licencié acquiert seulement le droit d'utiliser la Publication et n'acquiert aucun droit de propriété ou un quelconque titre sur la Publication ni sur les éléments qu'elle contient.
4. La reproduction ou le téléchargement de la Publication est autorisé uniquement à des fins informatives dans le cadre d'une utilisation personnelle et privée, toute reproduction et toute copie réalisées à d'autres fins est expressément interdite.
5. Le Licencié s'engage à ne pas reproduire tout ou partie de la Publication sans le consentement d'ESSILOR ACADEMY EUROPE.
6. Le Licencié n'est pas autorisé à modifier la Publication sans l'autorisation préalable et écrite d'ESSILOR ACADEMY EUROPE.
7. Le Licencié ne peut ni copier ni traduire, tout ou partie du contenu de la Publication sans le consentement exprès et écrit d'ESSILOR ACADEMY EUROPE.
8. Le Licencié s'engage à conserver toute légende ou mention de propriété, de droits d'auteurs ou de marque commerciale, figurant sur la Publication.
9. Comme condition à l'utilisation de la Publication, le Licencié garantit à ESSILOR ACADEMY EUROPE qu'il n'utilisera pas la Publication à des fins illégales ou interdites par les présentes Conditions Générales d'Utilisation.
10. La Publication est fournie « En l'Etat » :
  - a. Le Licencié reconnaît qu'aucune garantie, expresse ou implicite, n'est faite par ESSILOR ACADEMY EUROPE concernant la vérité, l'exactitude, la suffisance, l'absence de défaut ou de violation des droits des tiers, l'exhaustivité ou l'exactitude des informations contenues dans la Publication.
  - b. Si le Licencié n'est pas satisfait du contenu de la Publication, ou de l'une de ces Conditions Générales d'Utilisation, le seul et unique recours dont il dispose est de cesser d'utiliser la Publication.
11. LOI APPLICABLE :  
LES PRÉSENTES CONDITIONS GÉNÉRALES D'USAGE SONT SOUMISES AU DROIT FRANÇAIS. TOUT LITIGE RELATIF A L'INTERPRÉTATION OU A L'EXÉCUTION DES PRÉSENTES CONDITIONS DERA SOUMIS AUX TRIBUNAUX FRANÇAIS ATTACHÉS A LA COUR D'APPEL DE PARIS.

ISBN 979-10-90678-30-9



9 791090 678309

# Sommaire

Introduction	p.5
<b>1</b> La malvoyance	
1) L'éblouissement	p.8
2) Le phénomène de complétion	
3) La dimension psychologique	
<b>2</b> Quelques notions sur la malvoyance et ses causes	
<b>A</b> Rappels sur l'œil et la vision	p.10
<b>B</b> Principaux examens d'exploration des pathologies de la malvoyance	p.12
1) La rétinographie	
2) L'angiographie rétinienne	
3) La tomographie à cohérence optique	
4) Le champ visuel	
<b>C</b> Altération de la vision centrale	p.16
1) Perturbations et conséquences fonctionnelles	
2) Les principales pathologies	
a) La dégénérescence maculaire liée à l'âge	
b) La maladie de Stargardt	
c) La maladie de Leber	
d) Les myopies dégénératives	
e) Les neuropathies optiques	
<b>D</b> Altération de la vision périphérique	p.20
1) Perturbations et conséquences fonctionnelles	
2) Les principales pathologies	
a) Les rétinopathies pigmentaires	
b) Les glaucomes	
c) Les atteintes neuro-visuelles	
<b>E</b> Altération de la vision globale	p.22
1) La rétinopathie diabétique	
2) La cataracte	
3) Le nystagmus pathologique	
<b>3</b> Les aides visuelles	
<b>A</b> L'éclairage	p.23
<b>B</b> Les verres filtrants	p.24
1) Les filtres chromatiques	
2) Les filtres polarisants	
3) Principes généraux de choix des verres filtrants	
<b>C</b> Les loupes	p.27
<b>D</b> Les « verres loupes » ou systèmes microscopiques	p.30

E	Les systèmes télescopiques	p.32
	1) Les systèmes de Galilée	
	2) Les systèmes de Képler	
F	Les systèmes opto-électroniques	p.34
	1) Les vidéo-agrandisseurs	
	2) Les loupes électroniques	
	3) Les logiciels d'agrandissement	
G	Les aides pratiques	p.36

## 4 La prise en charge des personnes malvoyantes

A	La réfraction, préalable indispensable	p.37
	1) L'entretien	
	2) La réfraction	
B	L'adaptation du malvoyant à sa déficience	p.43
	1) Evaluation des capacités visuelles	
	a) Le bilan sensoriel	
	b) Le bilan opto-moteur	
	c) Le bilan fonctionnel	
	2) Le développement des capacités visuelles	
	a) Dans les cas d'atteinte de la vision centrale	
	b) Dans les cas d'atteinte de la vision périphérique	
	c) Dans les cas d'atteinte de la vision globale	
C	Le choix d'une aide visuelle	p.47
	1) Evaluation du projet	
	2) Evaluation du grossissement de vision de loin	
	3) Analyse de la vision de près	
	4) Essais et préconisation	
	a) Choix de l'œil à appareiller	
	b) Essais des différents systèmes en situation	
	5) L'apprentissage à l'utilisation des aides optiques	
	a) Réglage de l'éclairage	
	b) Maîtrise de la distance	
	c) Maîtrise du déplacement du texte	
	d) Maîtrise du retour à la ligne	
	6) Réalisation de l'équipement optique personnalisé	
	a) Les prises de mesures	
	b) Conseils de montage	
	c) Que mettre sur l'œil adelphe ?	
	d) Livraison et ajustage	
	<i>Complément : Synthèse sur le choix d'une aide visuelle optimale</i>	p.54

## 5 Exemples de prise en charge de malvoyants

	<i>Complément : Témoignage d'un malvoyant</i>	p.59
	Conclusion	p.61



# Introduction

Certaines pathologies visuelles, principalement d'origine dégénérative, ne peuvent être soignées. Elles mènent souvent à la malvoyance parfois à la cécité. Cette malvoyance handicape la personne dans sa vie tout entière en diminuant son efficacité dans ses activités quotidiennes, en augmentant les risques de chutes ou d'accidents, en la coupant petit à petit de toute vie sociale, culturelle et parfois même familiale... au problème de vision, s'ajoute ainsi un vrai problème humain.

Devant ce constat, on ne peut qu'espérer en la recherche et les progrès de la médecine pour améliorer le confort des personnes atteintes par ces pathologies redoutables. Cependant, malgré les progrès considérables intervenus depuis quelques années, il n'existe pas encore de solutions de guérison stable. La prise en charge de la malvoyance reste, à ce jour, indispensable pour permettre aux personnes malvoyantes de conserver une certaine qualité de vie en continuant à effectuer une partie de leurs activités en toute autonomie.

L'opticien spécialisé en Basse Vision joue un rôle capital dans cette prise en charge. Acteur indispensable de l'équipe thérapeutique, il a pour tâche d'optimiser la qualité de l'image rétinienne de la personne et de lui proposer les aides visuelles nécessaires en fonction de son état visuel, des tâches qu'elle souhaite réaliser et des conditions dans lesquelles celles-ci se déroulent. Il œuvre en étroite collaboration avec les différents intervenants de la prise en charge.

## **Des personnes malvoyantes toujours plus nombreuses...**

Les pathologies dégénératives se développant le plus souvent avec l'âge, le nombre de personnes malvoyantes ne cesse de croître. L'espérance de vie augmentant depuis des décennies, le nombre de personnes atteintes de dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA), par exemple, est en forte croissance. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) considère que pour les pays européens, une personne sur quatre en est atteinte après l'âge de 75 ans, ce qui est tout à fait considérable.

## **... mais trop peu de praticiens s'intéressent à la Basse Vision**

Aujourd'hui trop peu d'opticiens assurent un service Basse Vision pourtant indispensable à la population. Les raisons le plus souvent avancées en sont la complexité technique, le temps à y consacrer, le coût des équipements et la faible rentabilité.

Tous ces arguments, très souvent entendus, méritent qu'on s'y arrête un instant :

- Déterminer l'aide visuelle d'un malvoyant nécessite effectivement un réel « savoir faire ». Mais une formation adéquate permet d'acquérir les compétences nécessaires et indispensables à sa prise en charge.
- Prendre en charge un malvoyant requiert du temps : il est justifié par la qualité de l'écoute qu'il est indispensable de développer et par l'adaptation de la personne aux différentes contraintes créées par son état visuel et les nouvelles aptitudes à installer. Ce temps est, assez comparable à celui consacré à l'adaptation de lentilles de contact.
- Le coût des aides visuelles est un point souvent soulevé par les malvoyants. Rappelons cependant qu'avant d'envisager des équipements sophistiqués et coûteux, il existe de nombreuses solutions simples qui, bien choisies, sont des aides efficaces et économiques.
- La rentabilité de l'activité Basse Vision est une notion importante. Certes, un investissement de départ est nécessaire mais il faut le considérer au regard de l'important potentiel de croissance que présente cette activité pour l'avenir. Mentionnons aussi que lorsque l'opticien développe une image positive de grande technicité en pratiquant la Basse Vision, il connaît des retombées indéniables sur l'ensemble de son activité.

Enfin, s'il est un domaine où les opticiens peuvent s'affirmer comme de vrais professionnels de la vision et de la santé, c'est bien celui de la Basse Vision. Il est l'occasion de riches contacts avec les autres professionnels de santé et l'opportunité d'accomplir avec eux une noble mission : celle d'aider les personnes malvoyantes, le plus souvent âgées, à « mieux voir pour mieux vivre ».

Ce Cahier d'Optique Oculaire « Basse Vision Pratique » a pour objectif d'aider les opticiens qui le souhaitent à démarrer une activité de Basse Vision ou à parfaire leurs compétences dans ce domaine. Il présente une méthode de prise en charge des patients malvoyants éprouvée en plus de vingt années de pratique et de formation. Cette méthode, simple et pragmatique, permet de redonner à une grande majorité de personnes une autonomie certaine et le plaisir de « faire par soi-même ».

Ce cahier n'a pas la prétention de traiter tous les aspects de la prise en charge des personnes malvoyantes de façon exhaustive, mais il souhaite apporter aux opticiens les connaissances de bases nécessaires et indispensables à une spécialisation dans le domaine de la Basse Vision.

Plus simplement il se veut être une contribution à créer un intérêt toujours plus grand pour la pratique de la Basse Vision et à faire naître, parmi les opticiens, toujours plus de vocations et de motivation pour la prise en charge des personnes malvoyantes.

## La Basse Vision, un problème humain...

Quelques remarques et demandes de malvoyants souvent exprimées lors de la première entrevue :

- « Je ne vois plus rien, je ne peux plus rien faire »
- « Je viens voir si vous pouvez me donner des lunettes plus fortes, je n'arrive plus à lire »
- « Je ne peux plus lire, j'ai résilié l'abonnement à mon journal »
- « Le docteur m'a dit que mes yeux sont usés »
- « Je voudrais une loupe pour lire »
- « Je ne vois plus ce qu'il y a dans mon assiette »
- « Je voudrais continuer à prendre le train chaque mois, comme je le faisais avant pour aller voir mes petits enfants à Turin »
- « Maintenant, je refuse d'aller dîner au restaurant ou chez des amis, je fais trop de catastrophes en mangeant »
- « Tous les mercredis je fais goûter mes petits enfants, je ne peux plus faire les gâteaux »
- « Je ne reconnais plus les personnes dans la rue »
- « Mes enfants ne me confient plus mes petits enfants à garder, ils disent que je n'en suis plus capable »
- « Avant je tricotais beaucoup pour mes petits enfants. J'ai arrêté... mes travaux n'ont plus d'allure, je manque des mailles, je me trompe dans les diminutions,... »
- « J'ai du mal à faire la cuisine, à éplucher les légumes ... »
- « Je ne regarde plus la télévision, je l'écoute »
- « Je n'ose plus sortir faire mes courses seule »
- « Je ne vois plus les gens qui me saluent, ils pensent certainement que je suis devenue très acariâtre, car je ne leur réponds évidemment pas »
- « J'ai beaucoup travaillé toute ma vie. Je pensais lire dès que je serais plus libre et voilà que, à peine 6 mois après ma retraite, cela me tombe dessus... »
- « Je ne vois plus si j'ai des taches sur mon pull over, je suis obligé de demander à ma femme de ménage ! »
- « Je n'arrive plus à me couper les ongles, je me coupe... Cela fait si mal... C'est très dur de demander cela à son entourage »



© Essilor International

# 1. La malvoyance



Figure 1: De nombreuses façons de «mal voir»

La malvoyance est un handicap particulièrement invalidant qui amenuise considérablement les acquisitions culturelles, artistiques, professionnelles, scolaires... Elle altère la sécurité des personnes dans leurs déplacements tout comme leur efficacité dans la vie quotidienne. Elle détruit la qualité de leur vie. Cet état résulte de pathologies souvent dégénératives et liées à l'âge qui ne peuvent être ni soignées ni guéries. Elles détruisent petit à petit ou brutalement certaines parties du tissu visuel et altèrent irrémédiablement la vision des personnes atteintes.

On appelle malvoyant toute personne dont l'acuité binoculaire est inférieure à 0,4 et qui ne peut être améliorée avec les moyens conventionnels que sont les verres de lunettes, les lentilles de contact ou encore la chirurgie réfractive.

Grâce à la prévention et au dépistage, les pathologies cécitantes de l'enfant et du jeune adulte tendent à régresser. Ce sont les pathologies liées à l'âge qui touchent un nombre de plus en plus important de personnes du troisième et surtout du quatrième âge.

Toutes ces pathologies, développées dans les chapitres suivants, ne procurent pas des gênes identiques. On a l'habitude de dire qu'il y a "plusieurs façons de mal voir" et qu'une personne peut ressentir des gênes très différentes selon son état général ou les conditions dans lesquelles elle évolue. Le siège des altérations implique des atteintes fonctionnelles bien spécifiques mises en évidence avec les examens que nous présenterons dans les chapitres 2B et 4B.

- Les atteintes de la vision centrale provoquent essentiellement une baisse d'acuité visuelle en vision de loin comme en vision de près pouvant aller jusqu'au scotome central - c'est-à-dire une absence de vision dans le champ visuel central -, une altération de la perception des couleurs, de la perception du relief, une incapacité à lire et à écrire, à coordonner œil et main avec précision et à reconnaître des visages. Elles déclenchent des troubles de l'orientation du regard et souvent des sensations de déséquilibre lors de la marche.
- Les atteintes de la vision périphérique induisent une réduction du champ visuel pouvant atteindre un champ tubulaire (très réduit), altèrent la perception des mouvements, la vision nocturne, la reconnaissance des formes et des contours, l'orientation spatiale au point de créer une incapacité partielle ou totale à se déplacer dans l'espace.
- Les atteintes globales associent les perturbations des deux familles d'atteintes précédentes. Elles créent des altérations physiologiques importantes. Nous y reviendrons.

Trois phénomènes méritent d'être évoqués car ils sont indépendants du type d'atteinte et touchent une très grande majorité de malvoyants : l'éblouissement, le phénomène de complétion et la dimension psychologique.

## 1. L'éblouissement

L'éblouissement est une gêne induite par un excès de lumière. Certaines pathologies entraînent une sensibilité extrême à la lumière et déclenchent ainsi une photophobie, c'est-à-dire une souffrance visuelle à la lumière. La figure 2 montre combien une ambiance lumineuse, qui peut paraître à tout un chacun gaie et ensoleillée, est source d'inconfort visuel pour une personne malvoyante car elle diminue considérablement sa perception visuelle en l'aveuglant. Notons que l'adaptation à l'obscurité est, par ailleurs, généralement longue et difficile; elle demande du temps et reste très inconfortable dans grand nombre de cas.

**Figure 2 :** Importance de l'éblouissement chez le malvoyant



a) Scène de vie quotidienne perçue par tout un chacun



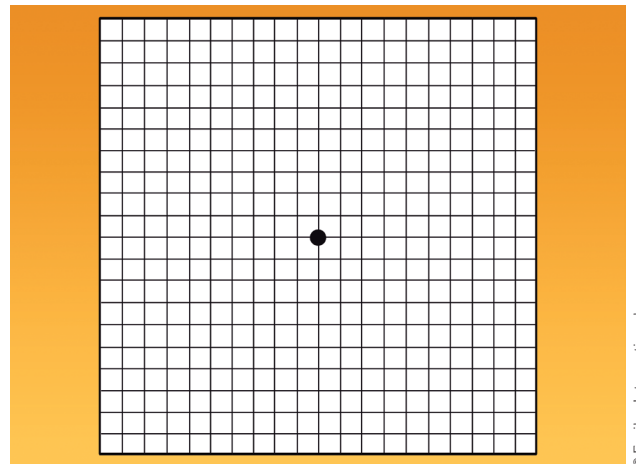
b) Exemple de perception par un malvoyant photophobe

## 2. Le phénomène de complétion

Il est fréquent d'observer une discordance entre les résultats des examens objectivant la réalité d'un déficit visuel et le perçu subjectif du sujet ayant ce déficit. Ce phénomène est un mécanisme physiologique de plasticité cérébrale qui consiste à reconstituer une forme ou prolonger un élément connu alors qu'on ne le voit pas intégralement du fait du scotome objectif. Dans les cas de dégénérescence maculaire, par exemple, le scotome central perçu est souvent plus petit que ce que l'étendue de la lésion maculaire pourrait laisser penser. Les informations reçues par les zones de rétine qui jouxtent la lésion maculaire sont privilégiées par le cortex cérébral et permettent souvent au patient d'occulter complètement la tache centrale ou de percevoir une "zone effacée" plus petite que le scotome d'origine. Cette plasticité corticale est à la base des mécanismes adaptatifs et explique le succès du développement des compensations par la réadaptation.

Le scotome subjectif peut être visualisé avec une grille de Amsler que l'on fait observer au malvoyant et à qui on demande si la grille est complètement perçue ou si une ou plusieurs parties sont effacées.

**Figure 3 :** La grille de Amsler



Ce test peut être effectué soit en vision monoculaire soit en vision binoculaire. Dans le premier cas, il permet d'objectiver le scotome perçu de chaque œil, dans le second d'objectiver la zone d'efficacité visuelle. Dans les deux cas, la personne fixe le point central et signale si une partie de la grille disparaît ; si oui, elle en trace le ou les contours.



### 3. La dimension psychologique

L'état psychologique dans lequel le patient se trouve lorsqu'il recherche une aide visuelle ne peut être éludé. En effet, le choc créé par l'annonce du diagnostic et surtout le fait que sa pathologie ne peut être guérie, induit des répercussions psychologiques ainsi qu'un cheminement caractéristique dont il ne peut faire l'économie. Il doit être reconnu et respecté par le professionnel Basse Vision, faute de quoi la réadaptation ne se déroulera pas dans les meilleures conditions et ne donnera pas les résultats escomptés.

#### Les principales étapes du cheminement psychologique

Le « travail de deuil » se qualifie par trois phases consécutives à toute perte. Ce mécanisme psychologique est un mécanisme normal d'adaptation à une perte.

- a) **La détresse** : c'est le choc, la dénégation : « ce n'est pas possible... », « je n'ai rien perdu » qui se produit à l'annonce de la mauvaise nouvelle.
- b) **La dépression** : c'est la désorganisation, le temps où la personne se confond avec ce qui est perdu : « j'ai tout perdu... » « je ne suis plus rien... ». L'image de soi est remise en question.
- c) **Le dépassement** : vient le temps de la restructuration, de la réaction, de l'adaptation, de la compréhension de la portée fonctionnelle de la déficience, des désavantages et incapacités induites. La personne reconstruit une image de soi opérante, elle est prête à s'accommoder de sa déficience.

Ce cheminement est normal, long et douloureux. Chaque personne franchit les différentes étapes à son rythme, en fonction de son passé, de son histoire, de ses ressources personnelles mais aussi de l'aide et du soutien qu'il reçoit.

L'enjeu pour le sujet est de réinvestir le plus largement possible les champs de ses compétences anciennes et d'explorer d'éventuelles autres compétences ou intérêts jusque-là peu exploités. L'aide à apporter est donc fonctionnelle, technique et relève pleinement de la compétence des professionnels spécialisés.

#### Importance de la qualité de l'entretien

L'entretien avec le malvoyant apporte plusieurs éléments indispensables à sa prise en charge.

Tout d'abord, à travers la description de sa perte, brutale ou progressive, de ce qu'il peut encore faire et de ce qu'il ne peut plus faire, le malvoyant nous éclaire sur ce qui compte le plus pour lui et nous aide à définir son projet mais aussi, comment il se situe dans l'annonce du handicap et à quel stade du processus de deuil il se trouve.

Ce temps permet, d'autre part, au praticien d'adopter la bonne attitude professionnelle, trouver les « mots pour le dire » afin de s'adapter à la personne et de transmettre au mieux explications, encouragements, accompagnement dans la progression, sans l'infantiliser, sans la surprotéger mais en la traitant en adulte responsable. Il est important de prendre en compte son expérience, ses activités antérieures professionnelles et ludiques, son niveau intellectuel, la disponibilité des processus cognitifs. Ils permettent de s'appuyer sur la structuration mentale, le processus fondamental de catégorisation dans l'acquisition des connaissances, la capacité d'abstraction, l'imaginaire, l'accès aux représentations mentales, à toute vision intérieure qui supplée une carence visuelle.

Notons enfin que ces périodes d'équipement s'inscrivent dans des cycles thérapeutiques qui font ressurgir la « pensée magique », déclenchent toujours l'attente d'un miracle, de la disparition de la gêne, de la guérison, du fol espoir de « revoir comme avant »,

du rêve de l'effacement de tout. Cette vision intérieure est à utiliser, développer quand on ne peut plus accorder pleine confiance aux informations visuelles incomplètes. Toutes les représentations de soi et la conceptualisation sont alors plus justes et basées sur de nombreuses expériences.

Quelques remarques caractéristiques de certaines étapes psychologiques parcourues après l'annonce du diagnostic et recueillies lors de la proposition et de l'essai des aides visuelles :

- Ne pas en avoir besoin car "j'ai des piqûres"
- L'utilisation d'un système, lire, ...va "abîmer le peu de vue qui me reste"
- Finalement, ne pas avoir besoin du produit, préférer s'en passer que de faire l'effort d'apprendre à l'utiliser.
- Trouver que le système est trop difficile à utiliser, "je ne peux pas lire comme cela"
- Perdre son apparence, ne plus être "comme les autres"
- « Dépenser autant maintenant... »
- Bénéfices secondaires (visites, protection des proches, ...)

# 2. Quelques notions sur la

## A Rappels sur l'œil et la vision

L'œil est l'organe périphérique du système visuel. Son rôle essentiel est de focaliser sur la rétine, par la convergence des rayons lumineux, les images des scènes regardées, et de traduire le message lumineux en message nerveux transmis au système nerveux central.

### 1. Description de l'œil

L'enveloppe externe de l'œil, la sclérotique, est sphérique. Elle entoure et protège l'enveloppe moyenne, la choroïde, tunique pigmentaire et vasculaire qui tapisse le fond d'œil et assure l'irrigation sanguine de la rétine et tout particulièrement de la macula dans laquelle il n'y a pas de vaisseaux. La face interne du globe oculaire est tapissée par la rétine composée de deux feuillets :

- Le feuillet interne* est un tissu nerveux composé de cellules photosensibles, les cônes et les bâtonnets, qui assurent la « transduction », c'est-à-dire le codage de l'information visuelle en message nerveux ainsi que le premier traitement de cette information.
- Le feuillet externe* de la rétine contient les pigments mélaniques qui absorbent les rayons lumineux parasites et assurent le renouvellement des pigments photosensibles.

Les régions antérieure et interne de l'œil sont transparentes. Le principal dioptré oculaire est constitué par la cornée, interface avec le milieu aérien. Après avoir traversé la cornée, le flux lumineux incident traverse la chambre antérieure remplie de l'humeur aqueuse. Une partie des rayons lumineux traverse la pupille constituée par le diaphragme de l'iris, puis le cristallin, lentille convergente de puissance variable qui assure, avec la cornée, la focalisation des images sur la rétine. L'image ainsi formée peut être codée par les récepteurs visuels.

### 2. La rétine, tissu nerveux

La rétine est composée de plusieurs couches de cellules nerveuses. La lumière reçue traverse les différentes couches de cellules avant d'être captée par les photorécepteurs.

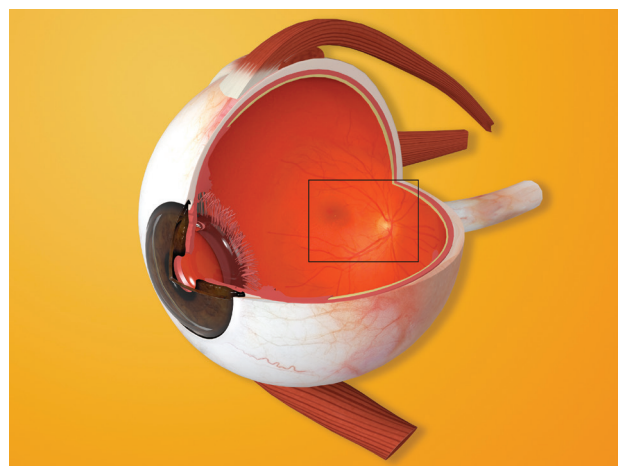
La densité des neurones est différente selon le secteur de la rétine : dans la partie centrale de celle-ci, la macula qui mesure environ 1,5 millimètre de diamètre est totalement a-vascularisée mais nourrie par la vascularisation de la choroïde. Au fond de la dépression maculaire, se trouve la fovéa. En cet endroit, en correspondance avec l'axe optique, les rayons lumineux atteignent directement les photorécepteurs, exclusivement des cônes. C'est la région de la rétine où l'acuité visuelle est la plus élevée. Elle mesure environ 300 microns (0,3 mm) de diamètre.

Au fur et à mesure que l'on s'éloigne de l'axe optique, les neurones d'intégration sont disposés en couches successives : les cellules horizontales, bipolaires, amacrines et ganglionnaires apparaissent à partir des bords de la fovéa ; les cellules à cônes sont alors progressivement remplacées par des cellules à bâtonnets. Ces caractères anatomiques sont à l'origine des principales différences fonctionnelles entre la « rétine centrale » et la « rétine périphérique ». Du côté nasal de la fovéa, se trouve la papille, point de départ

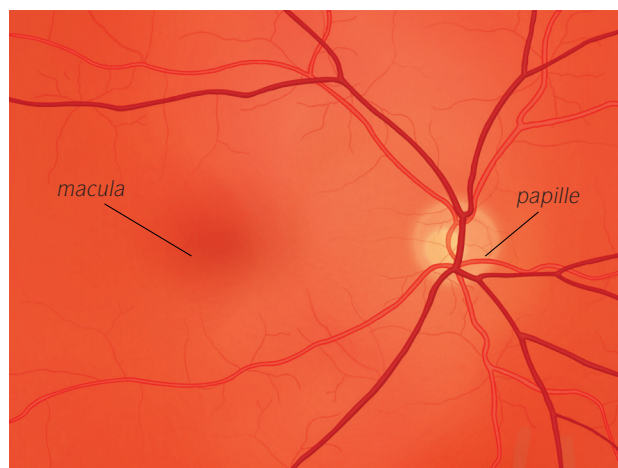
du nerf optique parfois appelé tête du nerf optique. La rétine s'interrompt en cet endroit et crée un petit scotome naturel, c'est la tache aveugle.

La rétine périphérique tapisse tout le fond du globe oculaire. Elle est essentiellement constituée de bâtonnets. Le nombre de photorécepteurs connectés à une cellule ganglionnaire y est beaucoup plus important qu'en rétine centrale. Cette organisation a pour effet de permettre la détection des mouvements, d'accroître la sensibilité à la lumière mais en contrepartie, l'acuité visuelle y est plus faible.

Figure 4 : Anatomie de l'œil



a) Œil en coupe



b) Fond d'œil normal

© Essilor International

© Essilor International



# malvoyance et ses causes

## 3. Les photorécepteurs

Les cônes et les bâtonnets ont des fonctions différentes dans le système visuel. Les cônes assurent le codage de l'information visuelle en lumière du jour (photopique). Ce sont eux qui assurent la perception de la couleur. Les bâtonnets, beaucoup plus sensibles à de très faibles luminosités, prennent le relais lorsque les cônes ne fonctionnent plus. Ils permettent l'adaptation rétinienne à l'obscurité. Les bâtonnets contiennent beaucoup plus de pigment photosensible que les cônes et la vitesse de renouvellement des disques contenant la rhodopsine est plus rapide.

### Codage et traitement de l'information visuelle

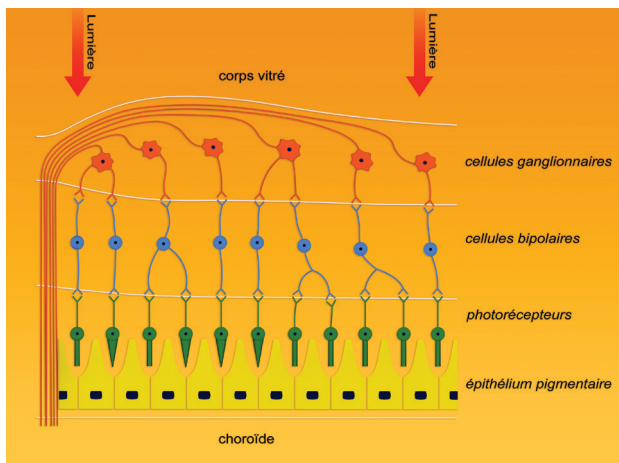
**La transduction**, c'est-à-dire la transformation de l'image rétinienne en influx nerveux, a lieu dans le segment externe des récepteurs visuels (le segment interne assurant la vie de la cellule). Ces segments externes renferment le pigment photosensible, la rhodopsine, composée d'une protéine appelée opsine sur laquelle est fixée le rétinène, un aldéhyde de la vitamine A, fournie par l'alimentation et apportée par le système circulatoire. Sous l'effet de la lumière, la structure chimique du rétinène se modifie et crée une différence de potentiel (courant électrique) qui chemine à travers les cellules d'intégration bipolaires, ganglionnaires puis le long du nerf optique jusqu'au cortex.

Pour les cônes, qui permettent la perception des couleurs, trois types de récepteurs sont distingués en fonction de leur spectre d'absorption : celui qui absorbe essentiellement les courtes longueurs d'ondes (S « bleu » avec pic d'absorption à 420 nm), celui qui absorbe les moyennes (M « vert » avec pic d'absorption à 530 nm) et celui qui absorbe les longues (L « rouge » avec pic d'absorption à 560 nm).

### Le traitement de l'information

Les cellules horizontales, bipolaires, amacrines et ganglionnaires participent à l'intégration de l'information provenant des cellules visuelles. Les axones des cellules ganglionnaires constituent le nerf optique qui projette les images vers le cortex après être passées par le chiasma, les corps genouillés latéraux et colliculus supérieurs, différents sièges d'analyse préalable de l'image (figure 5b).

Figure 5 : Traitement de l'information



a) Coupe schématique de la rétine

## 4. Les mouvements oculaires

Les mouvements oculaires sont un autre paramètre indispensable de la vision puisqu'ils modifient les images formées sur la rétine. Ils sont assurés par les muscles oculomoteurs fixés d'une part sur la sclère et d'autre part à l'intérieur de l'orbite. Ils permettent les mouvements verticaux, horizontaux et de rotation du globe et sont commandés par des centres nerveux spécifiques logés dans le système nerveux central.

Les *mouvements de vergence* permettent de fixer un objet du regard. C'est en effet le mouvement que les yeux réalisent lorsque l'on veut observer un objet situé dans le champ de regard. Il permet d'amener l'image de l'objet sur les fovéas de chacun des deux yeux.

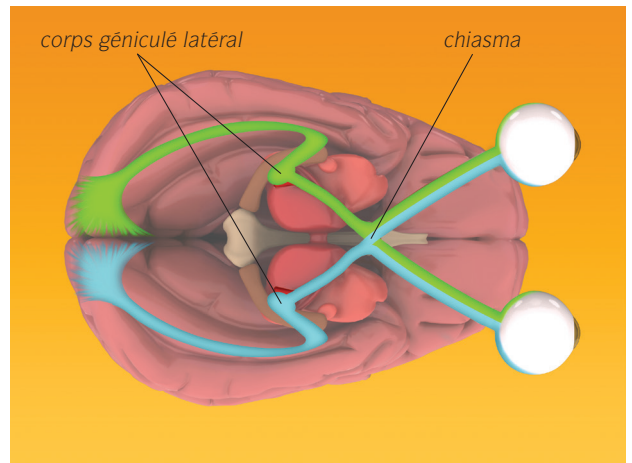
Les *saccades* sont des mouvements rapides des globes oculaires. C'est le mouvement qu'effectuent les yeux lorsqu'ils explorent le panorama. L'amplitude peut varier de quelques minutes d'angle à quelques degrés et leur durée est de 10 à 80 millisecondes.

Le *mouvement de poursuite* est un mouvement lent, involontaire et automatique que l'on effectue lorsqu'on suit un objet en déplacement. Il est produit sans temps de latence pour que la vision ne soit jamais interrompue.

Le *nystagmus physiologique* (opto-cinétique) est un mouvement complexe composé de poursuites et de saccades de rappel. On peut l'observer, par exemple, sur une personne qui regarde un paysage par la fenêtre d'un véhicule en mouvement. Le nystagmus permet de suivre une partie de la scène visuelle puis de revenir vers un autre point de fixation, puis de le suivre à nouveau, et ainsi de suite...

Notons que :

- La vision n'est possible que parce que les yeux sont en permanence animés d'un micro-nystagmus, mouvement de rafraîchissement de la stimulation indispensable à la perception. S'il n'y avait pas ce mouvement imperceptible et constant des yeux la perception s'éteindrait.
- Le nystagmus pathologique, dont nous parlerons au paragraphe 2E3, est dû à une difficulté de maintien de la position du regard induite par des causes neurologiques cérébelleuses ou vestibulaires.



b) Trajet de l'influx visuel. Les rétines temporale gauche et nasale droite se projettent dans le cortex gauche et les rétines temporale droite et nasale gauche, dans le cortex droit

## B Principaux examens d'exploration des pathologies de la malvoyance

Les malvoyants à prendre en charge apportent souvent avec eux leur dossier médical. Celui-ci donne ainsi accès au diagnostic précis de leur pathologie ainsi qu'à l'imagerie constituée en vue de ce diagnostic, du suivi de l'évolution des lésions et de l'impact des éventuels traitements. Souhaitant aider à lire et comprendre ces images, nous présentons ci-dessous les principaux examens pratiqués dans ce sens et complémentaires à l'observation clinique préalable effectuée par l'ophtalmologiste.

### 1. La rétinographie

Cet examen consiste à prendre des photos du fond d'œil dans diverses conditions et à des temps donnés. Les clichés obtenus aident au diagnostic ainsi qu'au suivi objectif de l'évolution des pathologies.

L'examen débute par une photographie permettant de fixer à un instant « t » le fond d'œil tel qu'il est observé par l'ophtalmologiste lors de la consultation (figure 6a). Ensuite, au cours des différentes visites, sont réalisés de manière systématique, des clichés en lumière verte (ou anérythre), rouge, bleue et en auto-fluorescence en interposant devant l'objectif des filtres de différentes longueurs d'ondes.

- Le cliché en lumière verte permet la meilleure analyse des structures vasculaires du fond d'œil et donc d'éventuelles hémorragies.
- Le cliché en lumière rouge, en diminuant le contraste entre les vaisseaux et le fond d'œil, permet une meilleure analyse des structures épithéliales et rend les pigmentations plus visibles.
- Le cliché en lumière bleue est très dépendant de la clarté des milieux. En revanche, il permet la visualisation du pigment xanthophylle donc une analyse fine de la zone maculaire ainsi que des éventuels déficits de la couche des fibres optiques au niveau de la papille.
- Le cliché en auto-fluorescence met en évidence les structures auto-fluorescentes normales du fond d'œil. Il permet en montrant une anomalie de l'auto-fluorescence de définir une délimitation précise des structures atrophiques, en cas de DMLA atrophique par exemple.

Cet examen, est généralement effectué sans ou avec une dilatation pupillaire légère mais, si l'ophtalmologiste souhaite explorer une partie périphérique de la rétine, comme dans les cas de risque de rétinopathie diabétique, par exemple, cette dilatation doit être plus importante. Il est généralement complété par un OCT et/ou une angiographie.

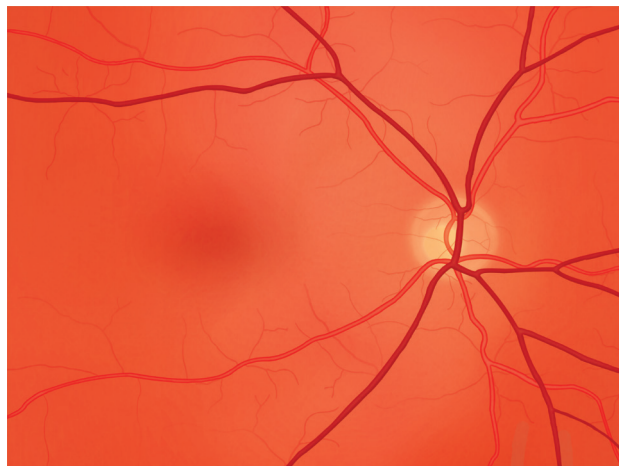
### 2. L'angiographie rétinienne

L'angiographie est un examen qui explore la qualité des vaisseaux en vue d'y déceler d'éventuelles lésions. L'angiographie rétinienne est utilisée pour visualiser la vascularisation de la rétine et de la choroïde. Un produit de contraste fluorescent est injecté au pli du coude dans la circulation sanguine. Le colorant est transporté à travers le courant sanguin dans le réseau artériel puis veineux de la rétine, et colore progressivement toutes les structures vasculaires du fond d'œil puis disparaît petit à petit.

En photographiant le fond d'œil du patient, dont la pupille a été totalement dilatée, chaque seconde après l'injection, on obtient une série de photographies qui permet d'interpréter les anomalies en fonction des variations de propagation des fluorescences qui apparaissent progressivement. Cet examen dure en moyenne une vingtaine de minutes mais nécessite la dilatation préalable des pupilles.

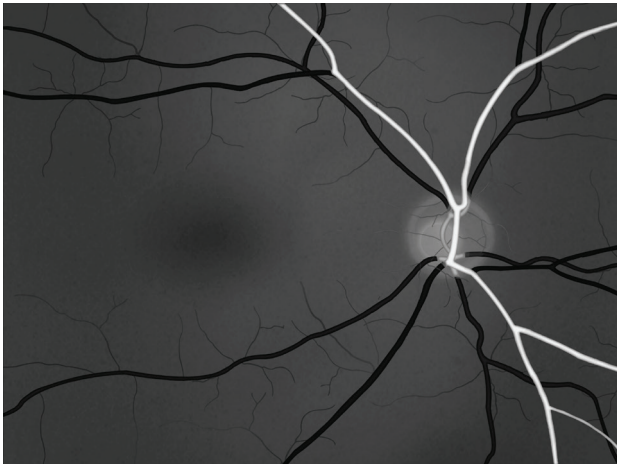
La figure 6 b présente une angiographie au temps précoce : seules les artères principales sont fluorescentes (apparaissent en blanc sur le cliché). Petit à petit la fluorescence envahit le système vasculaire en c) puis d) appelé temps tardif. Sur ces différents clichés les vaisseaux sont très nets et précis, le fond d'œil est exempt d'anomalies, il n'y a aucune lésion.

Figure 6 : Clichés d'un fond d'œil normal



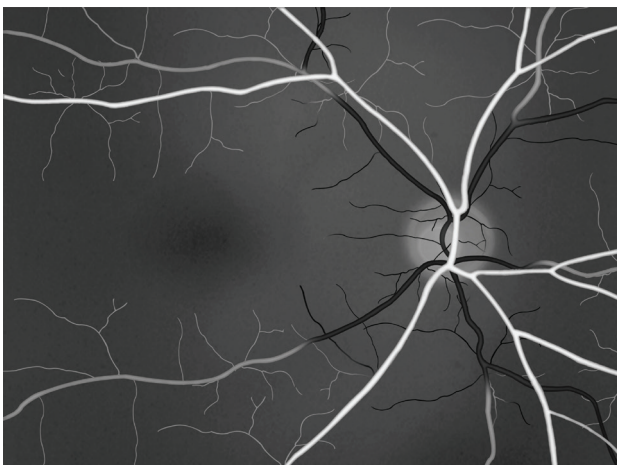
a) Photo du fond d'œil (rétinographie)

© Essilor International



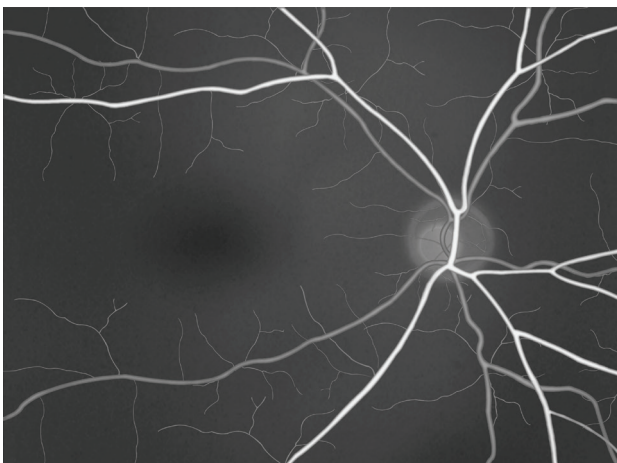
© Essilor International

b) Angiographie au temps précoce : seules les artères principales apparaissent fluorescentes (en blanc)



© Essilor International

c) Toutes les artères apparaissent fluorescentes



© Essilor International

d) Les veines sont maintenant colorées

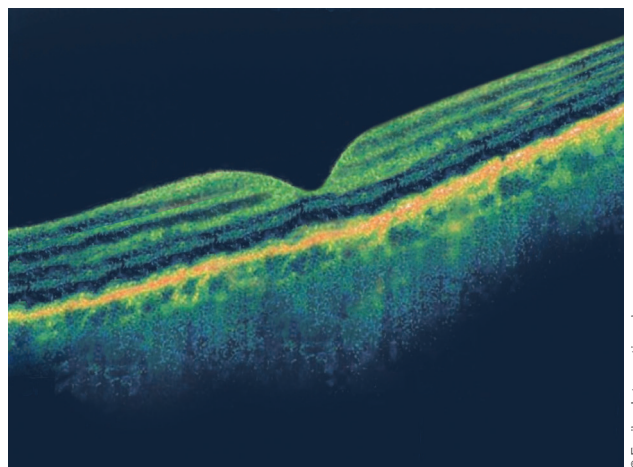
### 3. La Tomographie à Cohérence Optique : l'OCT

La Tomographie à Cohérence Optique (ou OCT pour Optical Coherence Tomography) est une technique d'exploration, de diagnostic et de suivi thérapeutique des maladies rétinienne. C'est un examen qui réalise une coupe très précise de la rétine et permet de l'explorer en épaisseur afin d'en analyser les différentes couches et de visualiser les éventuelles lésions présentes dans les couches profondes invisibles à la simple observation du fond d'œil. Cette technique, récente et novatrice, utilise la lumière infrarouge dont les photons traversent les structures de la rétine et se réfléchissent sur chacune de ses couches qui peuvent être ainsi représentées très précisément. C'est un examen rapide, simple, non invasif, qui ne nécessite pas de dilatation importante de la pupille et ne pose aucun problème de tolérance chez les patients.

La qualité des images ainsi obtenues offre une précision très proche de l'histologie. La figure 7 présente une coupe de rétine saine réalisée par OCT au niveau de la macula. On y visualise l'organisation des principales couches de la rétine (photorécepteurs, ganglionnaires, limitante externe, etc). On se prépare ainsi à comprendre les caractéristiques de quelques images cliniques typiques des pathologies rétinienne menant à la malvoyance et décrites dans le chapitre suivant.

Notons que cette méthode est aussi utilisée pour apprécier l'épaisseur des fibres de la tête du nerf optique dans le suivi du glaucome par exemple. Les résultats sont analysés par l'ophtalmologiste en corrélation avec ceux d'autres examens comme la tension oculaire, le champ visuel, etc...

Figure 7 : OCT d'un œil normal



© Essilor International

Cliché OCT d'un œil normal : on y perçoit les différentes couches cellulaires de la rétine



## 4. Le champ visuel

Sachant que toutes les projections des voies optiques de la rétine au cortex visuel sont rétinotopiques (c'est-à-dire qu'elles se projettent dans le champ visuel en une cartographie précise), l'enregistrement du champ visuel permet une étude de l'ensemble, ainsi qu'une localisation oculaire ou cérébrale des éventuelles lésions.

Le champ visuel est l'étendue de l'espace perceptible dans lequel l'œil fixant droit devant lui, perçoit lumières, formes et couleurs, sans que le sujet ne bouge ni la tête ni les yeux. Il s'étend, chez le sujet adulte exempt de pathologies, jusqu'à plus de 180° dans l'axe horizontal et atteint 120° dans l'axe vertical. Dans la zone moyenne temporale du champ visuel normal, se situe la tache aveugle, un scotome absolu, zone pour laquelle il n'y a aucune perception. Cette région non fonctionnelle du système visuel, qui correspond à la papille, point de départ du nerf optique, est excentrée de 15° par rapport au centre de la macula et s'étend sur environ 10°.

L'examen du champ visuel consiste à évaluer et quantifier la perception de spots lumineux, plus ou moins intenses, dans le champ visuel d'un œil donné. Il se réalise dans une salle sombre, seule la coupole d'observation étant éclairée. Le sujet est installé sur une mentonnière et a pour consigne de fixer un point placé droit devant lui.

Ces enregistrements peuvent être effectués :

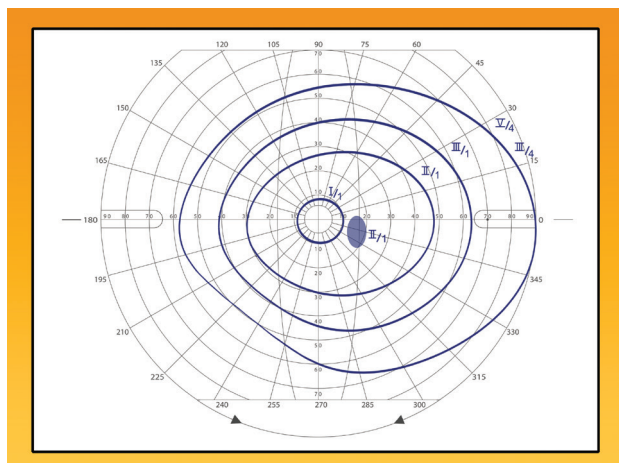
- Avec la coupole de Goldmann qui permet de définir une cartographie cinétique de l'espace perçu par un œil lorsqu'il est immobile. On peut aussi mettre en valeur, avec cet appareil, la zone d'efficacité visuelle en effectuant l'examen en binoculaire.

Les figures 8a et 8b présentent une coupole de Goldmann ainsi que le relevé réalisé lors de cet examen. La figure 8a présente un sujet installé confortablement, muni d'un bouton poussoir qu'il actionne lorsqu'il perçoit le spot lumineux. Un opérateur déplace le spot à observer en fonction des zones du champ qu'il souhaite explorer. La figure 8b présente le tracé du champ visuel d'un sujet normal. Chaque isoptère correspond à des intensités et tailles de spots lumineux de plus en plus faibles. L'isoptère V/4 est obtenu avec un spot dont la surface est la plus grande et l'intensité lumineuse la plus forte, l'isoptère I/1 avec le spot le plus petit et le moins lumineux.

**Figure 8 :** Champ visuel normal au périmètre de Goldmann (périmétrie cinétique)



a) Périmètre de Goldmann



b) Relevé de champ visuel normal d'un œil droit

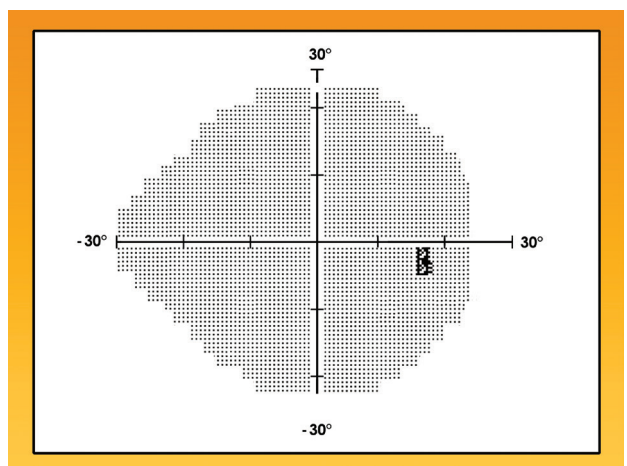
- Avec un *périmètre automatique* qui donne une cartographie fine, statique de la sensibilité centrale de la rétine jusqu'à 30° d'excentricité.

La figure 9a présente une coupole de périmètre automatique devant laquelle est installé le patient, muni comme précédemment d'un bouton qu'il actionne lorsqu'il perçoit les spots qui s'allument aléatoirement dans son champ visuel central. La figure 9b présente la carte du tracé obtenu avec cette méthode.

**Figure 9 :** Champ visuel normal au périmètre automatique (périmétrie statique)



a) Périmètre automatique



b) Relevé de champ visuel normal d'un œil droit

Le praticien choisit le type de champ visuel à réaliser en fonction de l'anomalie qu'il recherche.

Ces deux examens sont interprétés en fonction des pertes de sensibilité ou des zones de rétrécissement ou d'amputation du champ visuel. Certaines anomalies, présages d'atteintes des voies optiques, nécessitent d'être explicitées par un examen neurologique.

## C Altération de la vision centrale

La vision centrale induite par les propriétés de la macula peut être évaluée cliniquement par les examens suivants :

- *Sur le plan sensoriel* par la mesure de l'acuité visuelle, de la sensibilité aux contrastes, de la perception des couleurs et de la sensibilité aux fréquences spatiales élevées.
- *Sur le plan moteur* par l'évaluation de la capacité à conserver les deux yeux fixés sur l'objet à toutes distances et dans toutes les directions du regard ; elle est évaluée par la qualité de la fixation oculaire, des mouvements de poursuites, de saccades et de vergences.
- *Sur le plan fonctionnel* par l'évaluation de la discrimination fine, de la vision des détails, de la localisation des objets par rapport à soi et dans l'espace, donc par la précision de la coordination oculo-gestuelle et l'appropriation de l'espace.

### 1. Perturbations et conséquences fonctionnelles

Les atteintes pathologiques de la vision centrale perturbent ces différentes fonctions et créent des difficultés que le sujet ressent et exprime pour la lecture, la reconnaissance des couleurs, les tâches manuelles à discrimination fine, la reconnaissance des visages croisés dans la rue, etc... Par ailleurs, les personnes atteintes d'une altération de la vision centrale se plaignent de manque de lumière tout en étant très photophobes, de percevoir un "flou", une zone effacée ou encore des métamorphoses (déformations) sur ce qu'elles regardent au centre de leur champ de vision.

Certains sujets pourront évoquer des hallucinations visuelles ; il s'agit du *syndrome de Charles Bonnet*. Ce phénomène est lié à une déprivation sensorielle visuelle dans les cas de perte de vision centrale et survient chez des personnes atteintes de malvoyance, sans troubles mentaux. Ces patients sont parfaitement conscients du caractère irréel de ce qu'ils perçoivent. Les images parasites sont structurées, en couleur, représentent des plantes, des objets, des figures géométriques, des personnages, des animaux... Leur apparition varie de quelques secondes à quelques minutes, et peut être répétée dans la journée voire sur plusieurs jours.

Il n'y a pas de traitement médicamenteux réellement efficace ; la disparition totale ou partielle est le plus souvent liée à une amélioration de la situation visuelle organique ou fonctionnelle et à une stratégie comportementale qui vise à rassurer le patient sur la banalité de ce syndrome et surtout sur l'absence de pathologie dégénérative corticale ou psychiatrique.

### 2. Les principales pathologies entraînant une altération de la vision centrale

Les pathologies les plus fréquentes sont :

#### a) La Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age (ou DMLA)

C'est la première cause de malvoyance dans les pays occidentaux, elle atteint 1 personne sur 4 après 75 ans et plus de la moitié des sujets de plus de 90 ans. C'est une affection poly-factorielle d'origine génétique à laquelle se surajoute l'effet de facteurs environnementaux ou comportementaux telles que l'alimentation trop raffinée, le tabac, les expositions répétées à la lumière, etc...

Selon les formes de DMLA, on trouve les lésions anatomiques suivantes : diminution du nombre de bâtonnets dans la zone maculaire, dégénérescence des cônes, altération de l'épithélium pigmentaire ou néo-vascularisation choroïdienne.

On distingue généralement deux types de DMLA :

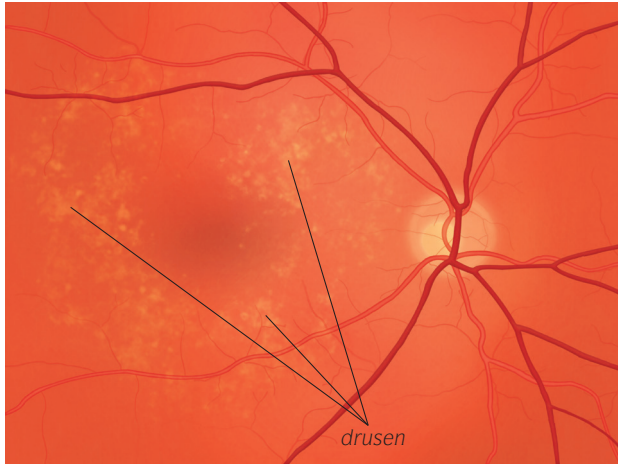
#### - La forme atrophique (dite sèche) :

Elle est caractérisée par des zones d'atrophie où l'épithélium pigmentaire et les photorécepteurs ont disparu. L'évolution est lente et respecte souvent longtemps la fovea. Aux stades initiaux, des dépôts blanchâtres, appelés drusen, apparaissent (figure 10a). Ce sont des déchets, issus de la transduction, que la rétine ne parvient plus à éliminer. Parallèlement, des cellules de photorécepteurs et de l'épithélium pigmentaire disparaissent en créant des plages cicatricielles qui s'étendent lentement, au fur et à mesure de l'évolution de la maladie et pendant de nombreuses années, sans gêner consciemment la vision du sujet. Ces plaques finissent par se rejoindre et atteindre le centre de la rétine provoquant alors une baisse progressive de la vision. La figure 10b présente la plage atrophique maculaire d'une personne déjà bien consciente de sa chute d'acuité visuelle centrale ; la figure 10c représente sa perception dans la vie quotidienne.

La prise en charge médicale actuelle consiste essentiellement en l'ingestion par voie générale de compléments alimentaires tels que des vitamines C, E, du Zinc, de la lutéine, la zéaxanthine, du bêta-carotène, etc... Les verres filtrants et la réadaptation à l'usage des capacités visuelles résiduelles doivent prendre place le plus rapidement possible.

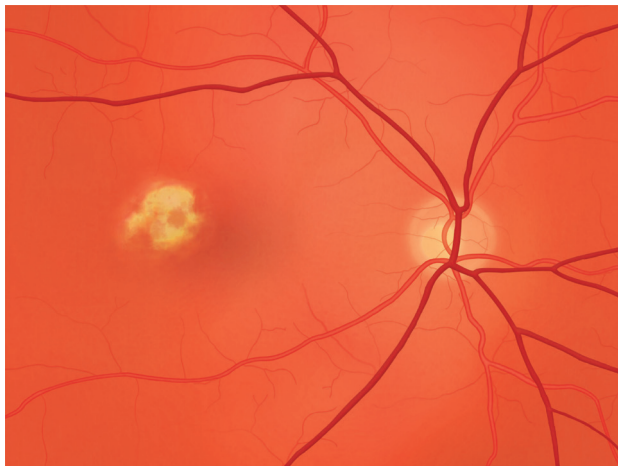


Figure 10 : DMLA atrophique



© Essilor International

a) Drusen



© Essilor International

b) Plaque atrophique maculaire



© Essilor International

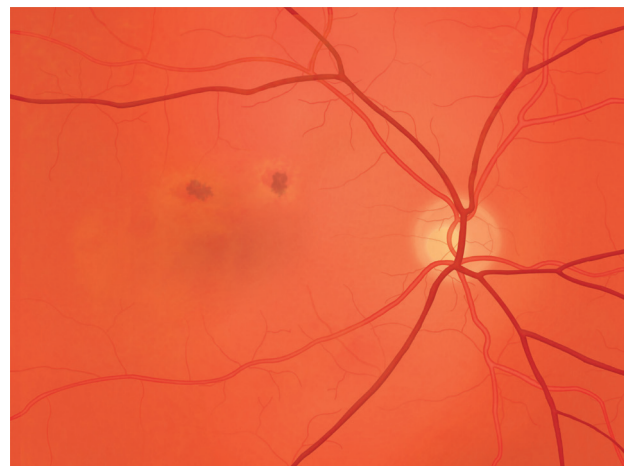
c) Perception par le patient : scotome central

**- La forme exsudative (dite humide) :**

Elle est caractérisée par le développement, sous l'épithélium pigmentaire, d'une néo-vascularisation issue du système vasculaire choroïdien. L'évolution est rapide et souvent sévère. En se formant sous la rétine, au niveau de la macula, ces vaisseaux anormaux provoquent des plissements rétiens qui créent des métamorphosies et entraînent une baisse brutale de la vision. La figure 11 a) présente l'état du fond d'œil d'une personne atteinte de DMLA exsudative. On y aperçoit les néo-vaisseaux ainsi que quelques petites hémorragies dues à la mauvaise qualité de ces néo-vaisseaux qui fuient ou se rompent facilement ; en 11b) est représentée la perception du patient dans son quotidien.

Le traitement médical actuel est l'injection intra-vitréenne d'anti VEGF (Vascular Endothelial Growth Factor) répétée en fonction de l'évolution de la plage vascularisée. Ces anti VEGF sont des produits qui limitent la prolifération des néo-vaisseaux et par là même permettent la maîtrise du développement de la DMLA exsudative. La prise en charge fonctionnelle s'adapte aux variations de la pathologie.

Figure 11 : DMLA exsudative



© Essilor International

a) Apparence du fond d'œil d'une personne atteinte de DMLA exsudative



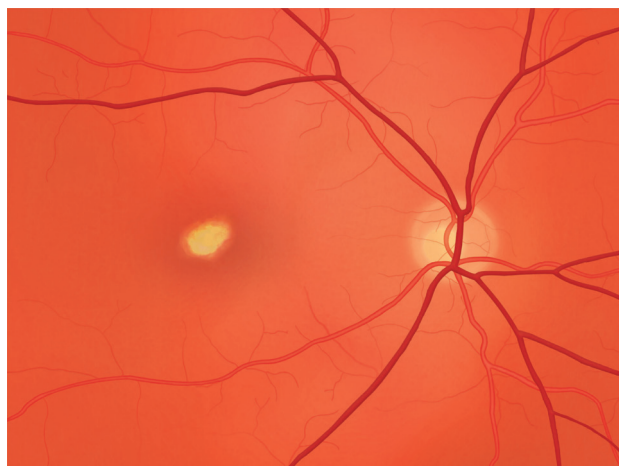
© Essilor International

b) Perception par le patient : métamorphosies

### b) La maladie de Stargardt

Souvent appelée dégénérescence maculaire héréditaire, c'est une atteinte maculaire bilatérale à peu près symétrique, d'origine génétique. Elle débute généralement entre 7 et 15 ans et se stabilise vers 20 ans. Elle atteint environ 1 enfant sur 20.000 et évolue par une perturbation de la vision des couleurs et une baisse progressive de l'acuité visuelle (jusqu'à 1/20) avec préservation de la vision périphérique. Le champ visuel met en évidence un scotome central.

Figure 12 : Maladie de Stargardt



© Essilor International

a) Apparence du fond d'œil d'une personne atteinte de la maladie de Stargardt



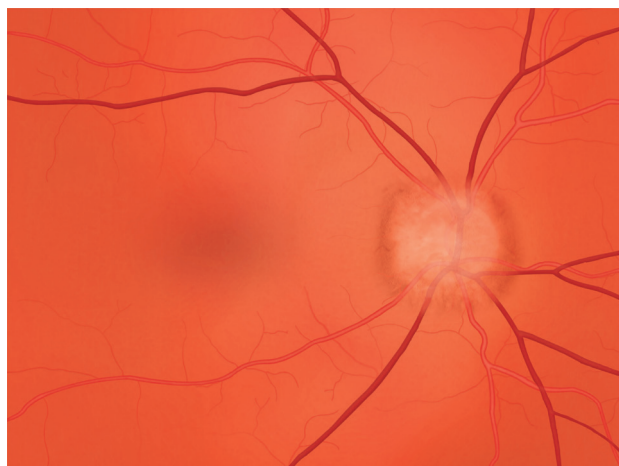
© Essilor International

b) Perception par le patient : scotome central

### c) La maladie de Leber

C'est une atteinte monoculaire, d'origine génétique, qui devient rapidement bilatérale. Elle débute entre 15 et 35 ans par une baisse brutale de l'acuité visuelle d'un œil puis de l'autre; la vision des couleurs est perturbée. L'observation du fond d'œil révèle un œdème papillaire qui évolue ensuite vers un disque atrophique. Cette pathologie est en effet une atrophie héréditaire des fibres optiques. Le champ visuel met en évidence un scotome central.

Figure 13 : Maladie de Leber



© Essilor International

a) Apparence du fond d'œil d'une personne atteinte de la maladie de Leber : œdème papillaire



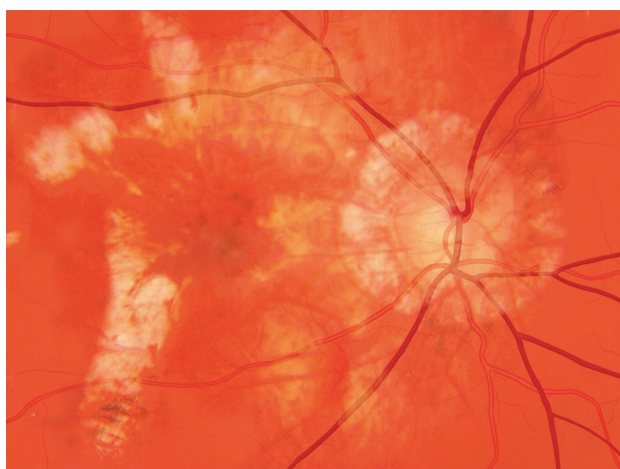
© Essilor International

b) Perception par le patient : scotome central

#### d) Les myopies fortes ou myopies dégénératives

Ces myopies sont d'origine axiale : les globes oculaires sont "trop" longs et provoquent l'étirement des tissus au fur et à mesure que l'œil grandit. C'est ainsi que la choroïde et la rétine se distendent puis peuvent se détacher et se déchirer en provoquant un « trou maculaire » central ou une déchirure en périphérie. Ces phénomènes s'accompagnent le plus souvent de complications comme la cataracte précoce, la dégénérescence atrophique de la macula appelée tâche de Fuchs, l'atrophie choroïdienne ou encore d'hémorragies provoquées par l'apparition de néo-vaisseaux choroïdiens. On peut rencontrer ces phénomènes à partir de 6 à 8 dioptries de myopie.

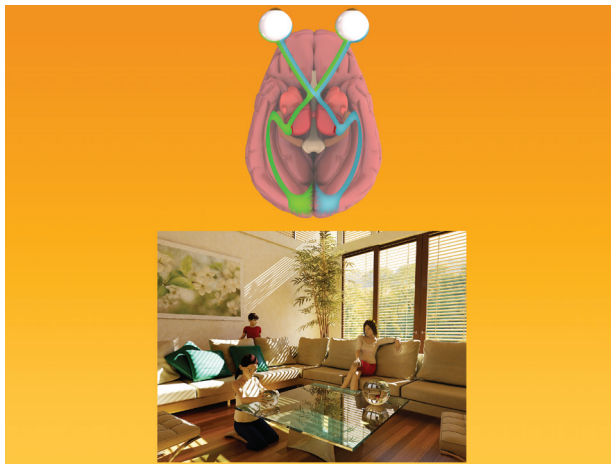
Figure 14 : Myopie dégénérative : rétine atrophique



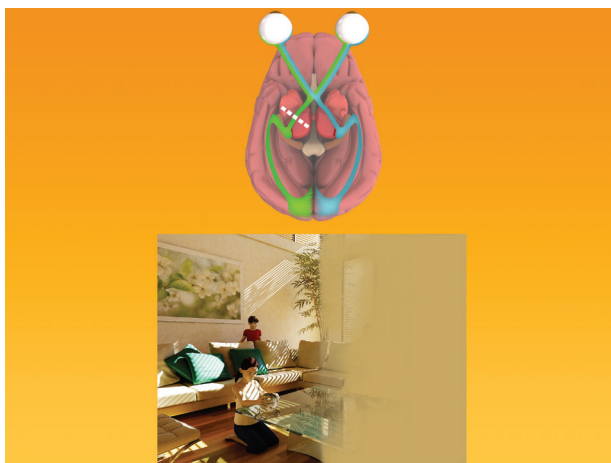
#### e) Les neuropathies optiques

Ce sont des atteintes du nerf optique dont les origines peuvent être toxiques (tabac, alcool, médicaments, produits d'utilisation professionnelle...), inflammatoires (sclérose en plaques...), vasculaires (artériosclérose, ...), compressives (tumeurs...), etc... La baisse souvent brutale de l'acuité visuelle peut être accompagnée de douleurs à la mobilisation des globes oculaires et de céphalées. Certaines de ces atteintes peuvent régresser lorsque les produits toxiques sont interrompus comme l'alcool, les produits professionnels ou certains médicaments. Ces pathologies provoquent un scotome central mais dans certains cas, selon l'emplacement de l'atteinte (AVC, Tumeurs, ...) elles peuvent aussi créer des altérations périphériques.

Figure 15 : Neuropathies optiques (altérations périphériques)



a) Perception d'un sujet normal



b) Hémianopsie due à une lésion des voies optiques survenues après le chiasma optique



c) Lésion du nerf optique de l'œil gauche : seul l'œil droit voit



## D Altération de la vision périphérique

La vision périphérique a diverses fonctions dans la vision :

- *Sur le plan sensoriel* : la rétine périphérique analyse la perception des formes, des contours, des silhouettes, mais aussi l'orientation spatiale et les mouvements.
- *Sur le plan moteur* : elle est à l'origine du déclenchement des mouvements de saccades et participe à la fluidité et à la stabilité des mouvements de vergence.
- *Sur le plan fonctionnel* : elle permet la lecture de mots longs, le suivi d'une ligne et l'anticipation. Elle appréhende l'espace environnant dans sa globalité, accompagne donc déplacements et mouvements dans l'espace comme, par exemple, le mouvement du bras lors d'un geste de préhension.

### 1. Perturbations et conséquences fonctionnelles

Les personnes atteintes de perturbations de la vision périphérique décrivent des difficultés importantes liées aux variations de la luminosité : elles sont très « aveuglées » au soleil par excès de lumière et, inversement, « presque aveugles » à la tombée de la nuit par manque de lumière.

La plupart des personnes atteintes signalent une réduction du champ visuel. De ce fait, elle doivent bouger les yeux et la tête pour appréhender une scène visuelle dans son ensemble, que ce soit lors de la lecture pour percevoir la fin de la ligne ou des mots longs ou que ce soit pour trouver leur chemin dans la rue... Elles ne peuvent percevoir qu'un champ de vision restreint. D'autres décrivent des "manques" dans leur vision, peuvent lire mais avec beaucoup de fatigue et sans endurance.

Toutes ces personnes se cognent souvent, se laissent surprendre par ce qui arrive de côté, ne peuvent anticiper les mouvements et décrivent des pertes d'équilibre à la marche.

La description de ces symptômes oriente les recherches vers une pathologie de la vision périphérique.

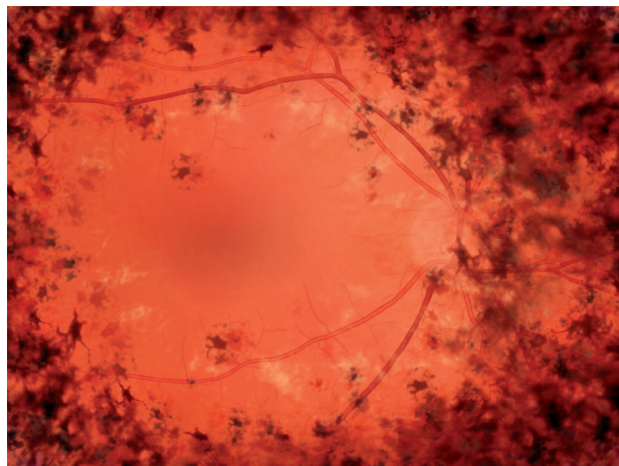
### 2. Les principales pathologies entraînant une altération de la vision périphérique

#### a) Les rétinopathies pigmentaires

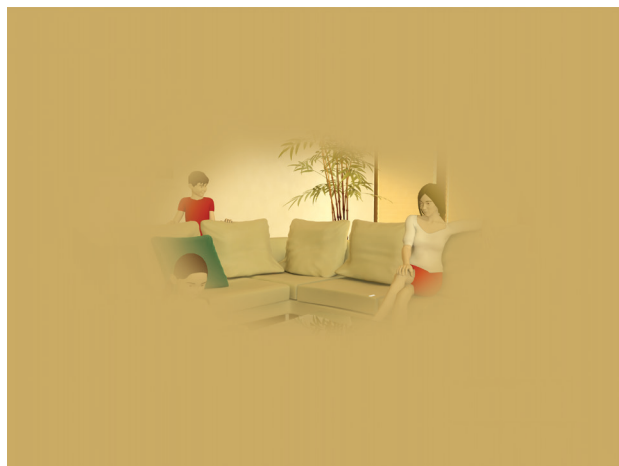
Les rétinopathies pigmentaires touchent environ 1 personne sur 5000 dans les pays développés. Ce sont des maladies d'origine génétique multiple qui induisent des modifications importantes de la rétine. A ce jour, plus de 100 gènes, responsables de ces pathologies, ont été isolés, c'est à dire si les formes de rétinites pigmentaires rencontrées peuvent être diverses et variées. Globalement les bâtonnets sont d'abord atteints puis les cônes ce qui conduit petit à petit à la cécité. Ces pathologies évoluent lentement : le sens lumineux est d'abord touché, le champ visuel rétrécit régulièrement et progressivement, souvent d'allure concentrique jusqu'à devenir « tubulaire ». L'acuité visuelle reste bonne dans un premier temps mais décline ensuite, le sens chromatique est atteint jusqu'à l'achromatopsie dans les stades ultimes. Les complications sont fréquentes, la cataracte, le décollement du vitré sont des effets secondaires courants. Lors de l'examen du fond d'œil, des dépôts de pigments tout à fait typiques appelés ostéoblastes sont observés. Ils sont illustrés sur la figure 16 a).

La rétinite pigmentaire débute le plus fréquemment entre 18 et 30 ans, avec un pic d'aggravation entre 40 et 50 ans. Elle peut-être combinée à d'autres maladies ; la plus courante est le syndrome de Usher qui associe la malvoyance à un trouble profond de l'audition.

Figure 16 : Rétinopathie pigmentaire



a) Apparence du fond d'œil d'un patient atteint de rétinite pigmentaire : pâleur papillaire, dépôts pigmentés appelés ostéoblastes

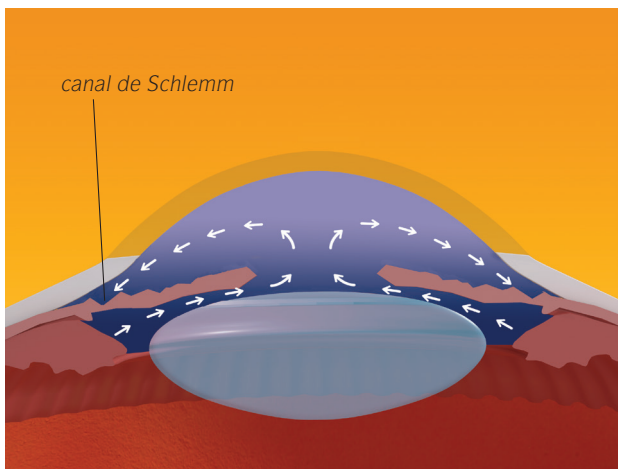


b) Perception par le patient : champ tubulaire

### b) Les glaucomes

Ces maladies atteignent en France 1 à 2 % de la population entre 40 et 50 ans et 4 % après 80 ans. Elles prennent plusieurs formes selon leurs causes (glaucome à angle ouvert ou à angle fermé) ou leur venue (glaucome chronique ou aigu) mais quelque soit la forme, il s'agit d'une maladie dégénérative du nerf optique s'aggravant avec l'augmentation de la Pression Intra-Oculaire (PIO). La variation de la PIO est fonction de la sécrétion de l'humeur aqueuse par le corps ciliaire et de la facilité d'écoulement par le canal de Schlemm situé dans l'angle irido-cornéen (figure 17a). C'est une maladie cécitante et généralement non douloureuse. Si elle n'est pas traitée, la pression intra-oculaire agit sur la tête du nerf optique dont les fibres s'atrophient et le glaucome entraîne alors une perte de la vision des contrastes tout d'abord, puis une réduction du champ visuel et une baisse d'acuité visuelle qui peut évoluer jusqu'à la cécité. La figure 17b) présente la perception d'un patient atteint d'un glaucome avancé. Cette perception varie selon le niveau d'atteinte, les distorsions ne sont pas réversibles. Les collyres sont les médicaments les plus prescrits. Leur emploi est souvent efficace mais leur administration locale doit être quotidienne et souvent à vie. En cas d'échec, une opération chirurgicale peut être entreprise. Il s'agit d'une opération tout à fait bénigne qui consiste à inciser le trabéculum par laser pour faciliter le passage de l'humeur aqueuse vers le canal de Schlemm afin de normaliser la pression intra-oculaire.

Figure 17 : Glaucome



a) Flux de l'humeur aqueuse dans l'œil : l'évacuation s'effectue par le canal de Schlemm situé dans l'angle Irido-cornéen

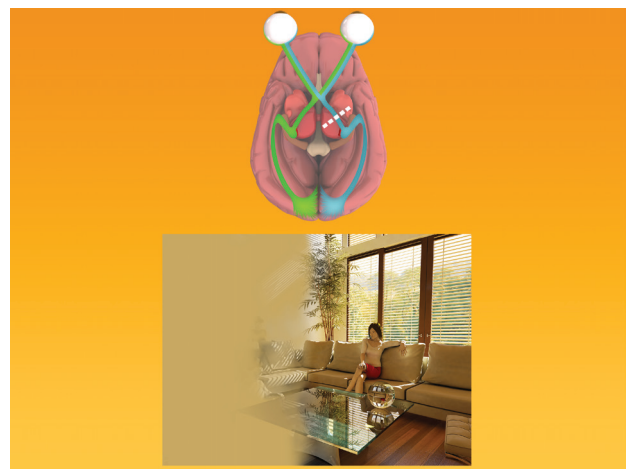


b) Perception d'un patient atteint d'un glaucome

### c) Les atteintes neuro-visuelles

Ce sont des atteintes des voies optiques ou corticales dont les origines peuvent être inflammatoires (sclérose en plaque...), vasculaires (artériosclérose...), compressives (tumeurs...), etc...Elles sont la cause d'amputations très variables des champs visuels et nécessitent une consultation ophtalmologique en urgence. La figure 18b) présente la perception d'une personne atteinte d'une hémianopsie homonyme bilatérale. Elle souffre d'une atteinte des voies optiques localisée entre le chiasma et le cortex visuel droit ou au niveau du cortex lui-même.

Figure 18 : Atteintes neuro-visuelles



a) Lésion des voies optiques localisée entre le chiasma et le cortex visuel droit



b) Perception d'une personne atteinte d'une hémianopsie (scotome espace gauche)

## E Altération de la vision globale

Certaines pathologies peuvent atteindre simultanément soit la rétine centrale soit la rétine périphérique, soit les deux, c'est le cas de la rétinopathie diabétique par exemple.

### 1. La rétinopathie diabétique

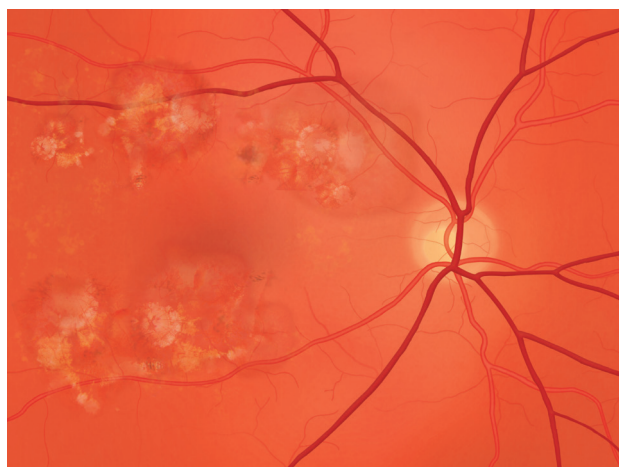
C'est l'une des conséquences du diabète quel qu'en soit le type (1 ou 2) et sa complication la plus redoutée. Elle est la cause de cécité la plus fréquente chez l'adulte de moins de 50 ans. Elle se manifeste par des lésions des capillaires rétiens qui provoquent ainsi hémorragies et oedème rétiens.

Différents stades de son évolution sont généralement décrits. Nous ne citons que ceux dont les différences sur le retentissement fonctionnel sont utiles dans la prise en charge du patient malvoyant.

#### **Perturbations et conséquences fonctionnelles de la rétinopathie diabétique**

- Une rétinopathie débutante ne provoque pas de signes fonctionnels mais une surveillance ophtalmologique régulière est vivement recommandée.
- Une rétinopathie plus avancée peut provoquer une chute de l'acuité visuelle avec une atteinte de la vision centrale par oedème maculaire. A ce stade, les personnes expriment surtout leurs difficultés en vision de près avec une sensation de flou permanent, rendant la lecture fatigante, compliquant l'écriture de documents administratifs, par exemple. En vision intermédiaire, certaines activités nécessitant une vision précise comme se raser, se couper les ongles, éplucher des légumes, recoudre un bouton, etc.... deviennent difficiles.
- Un stade évolué de la rétinopathie diabétique provoque une baisse importante de l'acuité visuelle et une amputation du champ visuel par scotomes épars dus aux hémorragies rétiennes qui provoquent une vision morcelée comme le présente la figure 19b). Les patients sont dans ces cas très handicapés.

Figure 19 : Rétinopathie diabétique



a) Apparence du fond d'œil d'un patient atteint d'une rétinopathie diabétique évoluée

### 2. La cataracte

La cataracte est la première cause de malvoyance dans le monde. Cette affection due à l'opacification du cristallin est généralement améliorable par l'ablation de celui-ci et son remplacement par un implant intra-oculaire. Elle peut être associée à d'autres pathologies oculaires comme la rétinite pigmentaire, la rétinopathie diabétique, le glaucome, la myopie forte, etc... elle concerne alors des sujets jeunes. Dans ces différents cas, l'ablation du cristallin peut aggraver la pathologie, risque d'entraîner un remaniement maculaire ou présenter des risques importants de décollement de la rétine comme dans la myopie forte. C'est la raison pour laquelle cette opération est parfois différée.

### 3. Le nystagmus pathologique

Le nystagmus est un mouvement involontaire saccadé des deux globes oculaires. Ce signe clinique peut être présent dès la naissance, c'est le nystagmus congénital, seul ou associé à un strabisme, voire à d'autres atteintes oculaires plus graves comme l'albinisme ou la cataracte congénitale, sources de malvoyance. Cette pathologie peut également apparaître plus tard dans la vie, le plus souvent au cours d'une affection neurologique ou tumorale associée ou non à un strabisme. Les traitements sont ceux de la cause lorsqu'elle est identifiée. En cas d'amblyopie associée, le port de lunettes correctrices et de systèmes visuels est recommandé.



b) Perception du patient : scotomes épars

© Essilor International

© Essilor International



# 3. Les aides visuelles

Les aides visuelles permettent aux malvoyants d'accéder à certains détails qu'ils ne peuvent plus percevoir avec leurs capacités résiduelles et de pouvoir ainsi réaliser certaines tâches spécifiques qui leur étaient devenues impossibles. Aucune aide visuelle ne permet de redonner la vision en toutes circonstances ; chacune est déterminée en fonction d'une tâche particulière à réaliser, des spécificités de la personne et de son état visuel.

Ce chapitre décrit les différentes familles d'aides qui peuvent être proposées aux patients malvoyants et en détaille les applications pratiques.

## A L'éclairage

Avec l'âge, la sensibilité rétinienne diminue et l'éclairage doit être adapté en conséquence. Les pathologies cécitantes et la malvoyance qui s'ensuit créent une diminution d'efficacité visuelle souvent accompagnée d'une sensibilité accrue à la lumière et de photophobie. Les conditions de lumière et d'éclairage jouent un rôle prépondérant dans la perception des personnes malvoyantes. Il est essentiel d'optimiser, chaque fois que cela est possible, les environnements lumineux afin de rendre la fonction visuelle résiduelle la plus opérationnelle possible.

Pour obtenir le maximum d'efficacité et de confort, il est indispensable de conseiller la personne dans le choix de son appareillage, de son installation, de sa disposition et de son orientation selon l'utilisation recherchée.

Les points principaux auxquels il faut prêter attention sont les suivants :

- Éviter toutes les sources éblouissantes : organiser les stores et rideaux pour atténuer les variations de l'éclairage naturel.
- Privilégier un éclairage ambiant le plus uniforme possible entre les différents espaces dans lesquels la personne évolue afin d'éviter les zones d'ombre.
- Éclairer spécifiquement les espaces de travail à l'aide de lampes de bureau à éclairage dirigé vers la tâche à réaliser et orienté de telle façon qu'il n'éblouisse pas.
- Choisir la couleur et l'intensité de la source lumineuse nécessaire à l'efficacité visuelle de la personne malvoyante en fonction de ses goûts mais aussi de ses besoins visuels.

**Figure 20 :** Aménagement d'un poste de travail. L'éclairage est dirigé vers la feuille, positionné sur la gauche du sujet pour qu'il n'y ait pas d'ombres portées sur le plan de travail.



© Essilor International

### Caractérisation de la lumière : quelques définitions

Une source lumineuse est caractérisée par sa *Puissance* exprimée en watt (W). Le *Flux Lumineux* qu'elle émet s'exprime en lumen (lm) et caractérise la puissance lumineuse rapportée à la sensibilité de l'œil. *L'Intensité lumineuse* mesure l'importance du flux lumineux émis par la source dans une direction donnée et selon un angle solide donné ; elle s'exprime en candela (1 cd = 1 lumen / steradian).

Lorsque la source éclaire une surface, on définit *l'Éclairement* par le flux lumineux par unité de surface. Il s'exprime en lux (1 lx = 1 lumen / m<sup>2</sup>) et caractérise l'intensité de lumière qui atteint la surface. Il se mesure à l'aide d'un luxmètre, instrument utile en basse vision.

La *Luminance* caractérise le flux de lumière émis ou réfléchi par unité de surface dans une direction donnée. Elle s'exprime en candela par m<sup>2</sup> (cd/ m<sup>2</sup>). C'est celle qui est perçue par l'œil de l'observateur.

La *Température de couleur* d'une source lumineuse est la température à laquelle il faut chauffer un corps noir pour obtenir le rayonnement lumineux correspondant ; elle s'exprime en degrés kelvin (K). Plus la lumière est intense et blanche, plus la température de couleur est élevée : environ 2700 K pour une lumière jaune, 4500 K pour une lumière blanche et 7000 K pour une lumière bleutée.

La *Répartition Spectrale* d'une source lumineuse est la distribution des radiations monochromatiques émises par cette source.

### Différents types de lampes

- Les *Lampes à incandescence* comportent un filament de tungstène, plongé dans un gaz neutre et chauffé jusqu'à l'incandescence sous l'effet d'un courant électrique. Elles émettent une lumière chaude (à dominante rouge). Elles ont une durée d'utilisation limitée et sont de moins en moins utilisées. Les *Lampes à incandescence halogènes* utilisent un gaz neutre halogéné introduit dans une ampoule en verre quartz résistante à la chaleur. Elles ont un meilleur rendement lumineux et une durée de vie plus grande que les lampes à incandescence classiques.

- Les *Lampes fluorescentes* émettent de la lumière sous l'effet d'une décharge électrique qui stimule une couche fluorescente déposée à l'intérieur d'un tube. Elles émettent plus de lumière bleue que les lampes à incandescence. Les *Lampes Fluo-compactes* sont une réduction des tubes fluorescents. Elles offrent un grand choix de températures de couleurs. Peu consommatrices d'énergie, elles remplacent progressivement les lampes à incandescence.

- Les *Lampes à diodes électroluminescentes* ou lampes à LED (pour « Light Emitting Diode ») comprennent des composants opto-électroniques produisant de la lumière lorsqu'ils sont parcourus par un courant électrique. Elles émettent une lumière froide (à dominante bleue). Économiques et développées à l'origine pour l'électronique, elles sont de plus en plus fréquemment utilisées pour l'éclairage.

## B Les verres filtrants

Lorsque la personne malvoyante ne peut pas aménager son environnement pour se procurer le meilleur confort visuel possible, les verres filtrants spécifiques peuvent être utilisés pour pallier les conséquences d'une ambiance lumineuse inappropriée.

### 1. Les filtres chromatiques

Les filtres ont la particularité de transmettre sélectivement certaines longueurs d'ondes du spectre lumineux. La principale caractéristique des filtres spécifiques utilisés en basse vision est d'absorber, et donc d'éliminer, la totalité des ultra-violets ainsi qu'une partie plus ou moins importante de la lumière bleue. C'est la raison pour laquelle ils sont de couleur jaune à orangé voire marron/rouge. Ces filtres favorisent l'amélioration de la fonction visuelle en optimisant la perception des contrastes et en limitant l'éblouissement. Toutes ces teintes peuvent être réalisées sur des verres afocaux mais aussi appliquées à des verres

correcteurs unifocaux, multifocaux ou progressifs afin de réaliser des équipements personnalisés et confortables. Les fabricants proposent une large gamme de faces relevables, sur-lunettes et montures très enveloppantes, avec branches larges ou coques latérales, pour éliminer les lumières parasites et dans lesquelles on peut aisément placer ces verres spécifiques correcteurs ou non. Tout en améliorant le confort visuel du porteur, ces verres perturbent inéluctablement la perception des couleurs, ce qui peut créer des difficultés ou des inconforts pour certaines activités.

Figure 21 : Exemples de filtres chromatiques spécifiques



© Essilor International

#### La lumière bleue

La lumière bleue est la partie la plus énergétique du spectre visible qui s'étend de 380 nm à 780 nm. Également désignée sous le terme « HEV » (Haute Énergie Visible), elle couvre le domaine spectral de 380 à 500 nm, des violets (380 à 420 nm) aux bleus (420 à 500 nm). Riche en énergie, elle est davantage diffusée dans l'atmosphère que les autres longueurs d'onde du spectre visible. La lumière bleue est présente dans la lumière directe du soleil mais elle est aussi émise par de nombreuses sources de lumière artificielle.

Puisqu'elle pénètre dans l'œil, elle a des effets sur la vision et sur la rétine :

- **Effets sur la vision** : en raison de sa diffusion plus forte par les

milieux transparents, elle est un facteur important de l'éblouissement ; par ailleurs, par sa focalisation en avant de la rétine par le système optique de l'œil, elle est à l'origine d'une impression de flou. Les malvoyants y sont particulièrement sensibles.

- **Effets sur la rétine** : au même titre que les radiations ultraviolettes, la lumière bleue participe à la dégradation des cellules rétinienne (épithélium pigmentaire et photorécepteurs) : une exposition répétée et/ou prolongée à la lumière bleue peut provoquer des photo-traumatismes de la rétine ; sur le long terme, les effets cumulatifs de l'exposition à la lumière bleue sont considérés comme un facteur accélérant le vieillissement de la rétine et un facteur de risque de la DMLA.

## 2. Les filtres polarisants

Les verres polarisants procurent aux porteurs une réduction de l'éblouissement et un renforcement de la perception des couleurs et du relief. Dans les conditions de vie habituelles, ces deux bénéfices sont apportés par l'élimination de la lumière réfléchie horizontalement. En effet, cette lumière réverbérée se superpose à la lumière issue de l'objet regardé et vient augmenter le flux lumineux entrant dans l'œil. Dans le cas du malvoyant, très souvent photophobe, il est important d'éliminer cette lumière. Les filtres polarisants sont particulièrement appréciés par ces patients.

Tout comme les filtres chromatiques, les filtres polarisants, teintés par nature, peuvent être associés à tous types de verres correcteurs unifocaux, multifocaux ou progressifs ainsi qu'à certains filtres chromatiques spécifiques.

### Principe de la polarisation

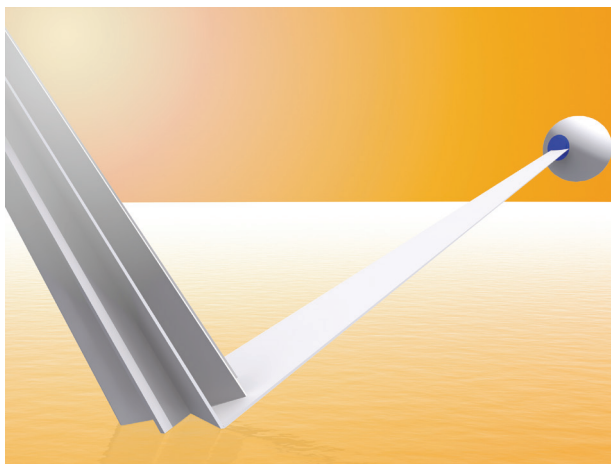
La lumière est une vibration électromagnétique qui se propage dans tous les plans autour de la direction de propagation de la lumière. Quand elle est réfléchie par une surface plane, elle devient partiellement polarisée, c'est-à-dire que la partie de la lumière incidente selon l'angle de Brewster ne vibre plus que dans un seul plan : le plan perpendiculaire au plan d'incidence (lequel est défini par la direction du rayon lumineux et la normale à la surface du plan d'incidence). Par exemple, quand la lumière du soleil est réfléchie par une surface horizontale, comme celle du sol ou d'un plan d'eau, elle ne vibre plus que dans le plan perpendiculaire au plan vertical passant par le point d'incidence en incluant la direction de réflexion de la lumière ; dans ce plan l'axe de la vibration de la lumière est horizontal. Si l'on intercale entre cette lumière et l'œil un filtre polarisant d'axe vertical, donc de direction de polarisation perpendiculaire au plan de vibration de la lumière réfléchie, il est possible d'éliminer totalement cette lumière. C'est sur ce principe que fonctionnent les verres polarisants.

## 3. Principes généraux de choix des verres filtrants

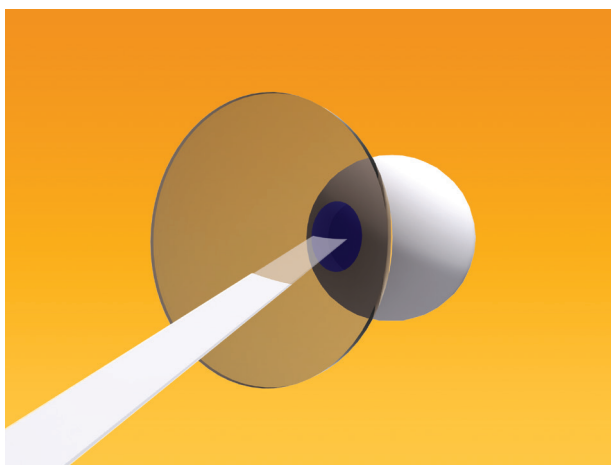
De nombreux filtres sont réalisables par traitement de surface des verres organiques en CR39 ou autres matériaux, qu'ils soient afocaux ou correcteurs. Ils trouvent de nombreuses et efficaces applications auprès des patients malvoyants. Ces verres apportent une protection contre les ultraviolets, améliorent la perception des contrastes, l'acuité visuelle et procurent un meilleur confort visuel. Malheureusement, il n'existe pas de relation univoque entre l'atteinte visuelle, les caractéristiques de transmission/absorption du filtre et le confort qu'il peut procurer. Seul l'essai par le patient, en conditions réelles d'utilisation et au moyen de faces supplémentaires ou de sur-lunettes enveloppantes (figure 21), permet de déterminer la teinte et l'intensité du filtre le plus efficace. Cela dit, quelques principes généraux peuvent être dégagés pour aider au choix du verre filtrant le plus approprié :

- En premier lieu, le choix d'un verre filtrant résulte toujours du travail de collaboration entre le patient et l'adaptateur. C'est le patient qui, le plus généralement, procède lui-même au choix du filtre selon les recommandations qui lui sont faites et parmi une pré-sélection de filtres qui lui sera proposée.

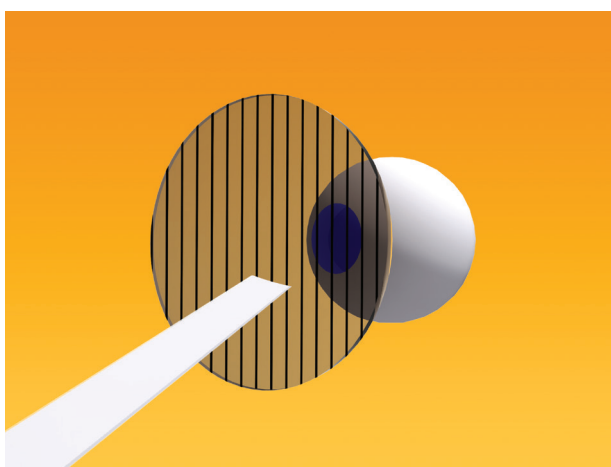
Figure 22 : Principe d'action d'un filtre polarisant



a) Le principe



b) Polarisation de la lumière réfléchie



c) Élimination totale de la lumière par filtre polarisant

- Un verre filtrant agit selon ses deux caractéristiques principales : sa sélectivité spectrale qui influe sur la perception visuelle et son intensité qui influe sur l'éblouissement. C'est pourquoi, on procédera d'abord au choix de la teinte du filtre pour améliorer la vision du patient et, ensuite, au choix de l'intensité du filtre pour le protéger de la lumière.
- En pratique, on utilise dans un premier temps une méthode « objective » en mesurant, à l'aide d'une échelle d'acuité et/ou de sensibilité au contraste, l'efficacité du filtre dans l'amélioration de l'acuité visuelle ou la perception des contrastes, d'une part, et dans le confort visuel global d'autre part. Cette évaluation s'effectue par comparaisons successives avec des filtres du plus clair au plus foncé, ayant des coupures UV croissantes : 400, 450, 500, 511, 527 nm, etc... Cette évaluation peut aussi être réalisée au moyen de logiciels spécifiques permettant de mesurer, pour différents filtres, le gain de perception des contrastes.
- Dans un deuxième temps, on utilise une méthode « subjective » d'évaluation des filtres par le sujet lui-même : elle consiste à lui faire essayer les verres filtrants en situation réelle d'utilisation, et plus particulièrement dans la situation d'une tâche visuelle à réaliser ou en environnement extérieur.
- Les patients malvoyants ont le plus souvent besoin de plusieurs verres filtrants pour constituer leur équipement idéal : un filtre pour l'intérieur et un ou plusieurs filtres pour l'extérieur en fonction des conditions de luminosité ou des tâches à accomplir. Pour déterminer les filtres nécessaires, on commence toujours par déterminer le filtre optimal – en teinte et intensité – pour l'usage en intérieur. Puis, pour l'extérieur, on essaye a priori et en première intention un filtre de teinte identique mais d'intensité plus élevée.
- Le choix d'un filtre est toujours un compromis entre le confort visuel et la qualité de vision, un compromis entre la protection et la perception. En effet, un filtre trop intense risque de faire chuter la vision du patient et, à l'inverse, un filtre trop clair risque de ne pas procurer le confort visuel attendu. Pour choisir le meilleur compromis, il est nécessaire pour l'adaptateur de pouvoir évaluer ce qui de la protection ou de la perception est le plus important pour le patient.

Les verres sélectifs sont des solutions simples et efficaces pour l'amélioration de la vision et du confort des patients malvoyants. Leur usage ne saurait que se développer avec l'évolution grandissante de la malvoyance chez les personnes âgées.

# C Les loupes

Pour permettre au malvoyant de percevoir des détails et pouvoir à nouveau accomplir certaines tâches, comme celle de la lecture, on fait appel à des aides visuelles grossissantes dont les plus simples sont les loupes. Rappelons ici leur principe optique et les modalités de leur usage.

## 1. Description

Les loupes sont les systèmes les plus simples et les plus faciles à utiliser pour agrandir un objet : textes, numéros de téléphone, étiquettes dans un magasin, etc... Elles sont composées d'une ou plusieurs lentilles fortement convergentes placées en vis à vis afin de réduire les aberrations sphériques et chromatiques. Ces aides grossissantes ont la particularité de donner à voir une image virtuelle, agrandie et dans le même sens que l'objet.

## 2. Principe

Ce système optique, composé d'une ou deux lentilles convergentes, forme une image agrandie et dans le même sens que l'objet si celui-ci est placé entre la lentille et son plan focal objet.

Quand un œil regarde à travers une loupe, il perçoit l'image optique virtuelle que cette loupe forme de l'objet regardé.

- Si cette image est projetée à l'infini, c'est-à-dire si l'objet regardé se trouve au foyer objet de la loupe, l'œil la perçoit sans effort d'accommodation: c'est la situation la plus confortable d'observation.
- Si l'observateur rapproche la loupe de l'objet, l'image formée se rapproche de son œil et il doit accommoder pour conserver l'image nette; il le pourra jusqu'au point où cette image se trouvera en coïncidence avec son punctum proximum, point où l'œil met en jeu le maximum de son accommodation. Le grossissement sera alors le plus élevé mais le confort d'observation sera moindre.
- La latitude de mise au point, c'est-à-dire la profondeur du champ dans laquelle les observations restent nettes, est le conjugué du parcours d'accommodation de l'utilisateur à travers la loupe. Cette donnée varie avec l'observateur. On comprendra qu'une personne âgée, dont l'accommodation est très réduite, a une latitude de mise au point beaucoup plus faible qu'un enfant ou un jeune adulte qui utilise la même loupe et dispose encore d'une grande amplitude d'accommodation.

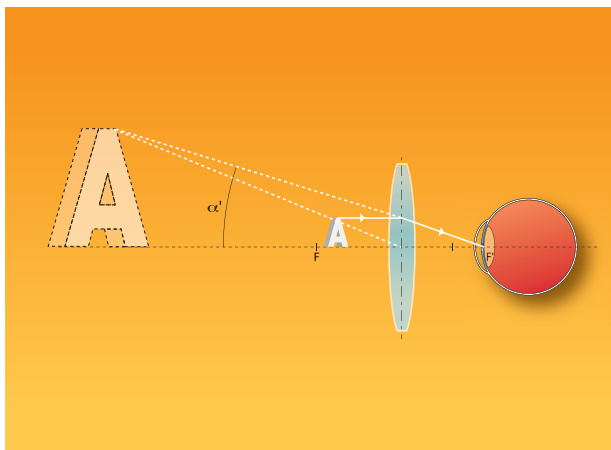
## 3. Avantages et inconvénients

Les loupes sont des systèmes familiers et simples d'utilisation. Il en existe de nombreux modèles qui permettent de répondre précisément aux besoins spécifiques de chaque personne.

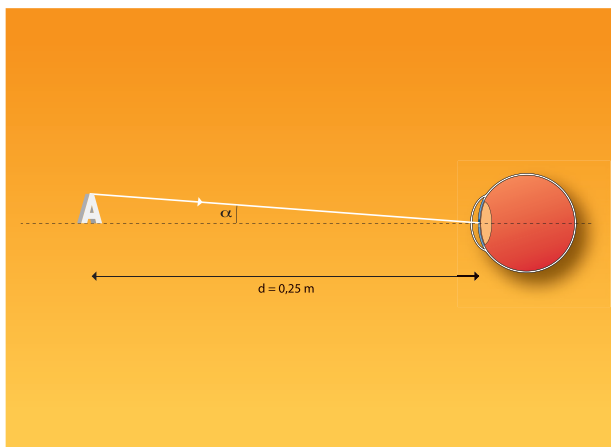
Le diamètre de la loupe est d'autant plus petit que la loupe est plus puissante et le champ perçu à travers la loupe est aussi d'autant plus réduit qu'elle est plus puissante.

La meilleure façon d'utiliser une loupe est de placer les yeux au niveau du foyer image de celle-ci afin de bénéficier du plus grand champ de vision possible et de se rapprocher ensuite de l'objet jusqu'à l'obtention d'une image nette. Cela nécessite la mise en jeu de l'accommodation du sujet. Dans le cas des personnes âgées dont l'amplitude d'accommodation est très réduite, il est indispensable de proposer l'addition utile à la bonne netteté de l'image en vision rapprochée, préalablement à tout essai de loupe. Le grossissement est alors optimum quand l'image de l'objet perçu à travers la loupe se projette au remotum du parcours d'accommodation de vision rapprochée du sujet, à travers sa correction de vision de près.

Figure 23 : Principe optique de la loupe



a) Formation de l'image



b) Distance conventionnelle d'observation (de 0,25 m) utilisée pour la définition du grossissement



### Grossissement d'une loupe

D'une manière générale, le grossissement d'un système optique est le rapport de l'angle apparent sous lequel l'objet est vu à travers le système et de l'angle apparent sous lequel il serait vu sans le système.

Dans le cas d'instruments destinés à l'observation d'objets éloignés, le grossissement est constant et sa définition ne présente pas d'ambiguïté. Dans le cas d'une loupe, destinée à l'observation d'objets rapprochés, le grossissement varie en fonction de la distance d'observation utilisée et de la position de l'observateur: il est d'autant plus élevé que la distance d'observation, séparant la loupe de l'objet, est grande et que l'observateur est proche de la loupe.

Afin de pouvoir caractériser le grossissement et d'en permettre des comparaisons, il a été choisi par convention de le définir dans les deux conditions suivantes :

- fonctionnement du système optique sous sa puissance intrinsèque, c'est-à-dire œil de l'observateur placé au foyer image (figure 23a) ;
- distance conventionnelle d'observation de l'objet à l'œil nu de 0,25 m (figure 23b).

Le « Grossissement Commercial »  $G_c$  est ainsi défini par le rapport de l'angle sous lequel l'observateur, placé au foyer image, voit l'image de l'objet à travers la loupe et de l'angle sous lequel il verrait l'objet si celui-ci était placé à la distance conventionnelle de 0,25 m. Il est aisé de montrer, en considérant la taille  $y$  de l'objet, que le « Grossissement Commercial » est :

$$G_c = \alpha' / \alpha = (y / f') / (y / 0,25) = 0,25 / f' = P / 4$$

Avec  $P$  puissance optique de la loupe.

On retiendra donc que le « Grossissement Commercial »  $G_c$  est égal au quart de la puissance de la loupe. Ainsi, une loupe de puissance +8,00 D a un grossissement de 2x, une loupe de +12,00 D un grossissement de 3x, etc... Le grossissement étant un rapport d'angles, il n'a pas d'unité mais l'usage veut qu'on le représente par un coefficient multiplicateur symbolisé par l'opérateur « x ».

Cela dit, les fabricants mentionnent le grossissement de deux manières différentes :

$$G_c = \text{Puissance} / 4 \text{ ou } G_c^* = (\text{Puissance} / 4) + 1,$$

plus avantageux pour les loupes de faibles puissances (une loupe de +4,00 D n'aurait en effet qu'un grossissement de 1x).

En basse vision on utilise  $G_c = \text{Puissance} / 4$  qui correspond au grossissement nécessaire (que nous apprendrons à évaluer plus loin) et l'on a pris l'habitude de caractériser les loupes par leur puissance et non par leur grossissement afin d'éviter toute confusion.

En pratique, le grossissement effectif de la loupe dépend de l'observateur : il est fonction de son amplitude d'accommodation maximale. En effet, plus celle-ci est importante et plus le sujet peut se rapprocher de la loupe et mettre au point sur l'image de l'objet formée par la loupe. Ceci explique les différences de performances visuelles que l'on pourra observer entre un sujet jeune et une personne âgée ayant une acuité visuelle identique et utilisant la même loupe.

On distingue généralement 3 catégories de loupes : les loupes à faible grossissement ( $G_c$  jusqu'à 3x), de grossissement moyen ( $G_c$  compris entre 3x et 10 x) et de fort grossissement ( $G_c$  supérieur à 10x).

## 4. Les différents modèles de loupes

Les catalogues des fabricants proposent un grand nombre de loupes de tous types: de la petite loupe éclairante à main possédée par la grande majorité des malvoyants, car elle est très utile pour les gestes de la vie quotidienne, jusqu'à la loupe éclairante sur bras articulé ou encore la loupe de lecture à poser et éclairante qui permet des grossissements jusqu'à 10x ou 12x.



Figure 24 : Différents modèles de loupes éclairantes



© Essilor International

a) Loupe à main



© Essilor International

b) Loupe à poser



© Essilor International

c) Loupe sur pied

## D Les « verres loupes » ou systèmes microscopiques

Afin de grandir les images des objets rapprochés, on peut, au-delà des loupes, proposer aux personnes malvoyantes des systèmes grossissants directement placés sur une monture de lunettes : ce sont les « verres loupes ». Ils permettent à l'oeil de voir net des objets très rapprochés perçus sous un angle apparent agrandi. Ces systèmes sont aussi communément dénommés « systèmes microscopiques » en référence au fait que leur principe optique s'apparente à celui d'un microscope - même si leur apparence en est très différente ! - mais également en comparaison avec les systèmes télescopiques utilisés pour la vision des objets éloignés (voir ci-après).

### 1. Description

Les verres loupes ou systèmes microscopiques sont des verres fortement convexes que l'on place dans une paire de lunettes. Ils peuvent être de simples verres unifocaux de fortes puissances, des double-foyers à forte addition ou des systèmes optiques plus épais (figure 25). La distance de vision est imposée par la puissance du verre, elle est généralement beaucoup plus courte que la distance de travail habituelle des patients.

Ces systèmes peuvent être adaptés en vision monoculaire pour toutes les puissances de verres disponibles de +4,00 D à +48,00 D, soit des grossissements jusqu'à 12x, ou en vision binoculaire pour les puissances les plus faibles de +4,00 D à +12,00 D, soit des grossissements jusqu'à 3x.

Ces systèmes sont très appréciés des personnes malvoyantes car ils sont apparentés aux paires de lunettes portées par tout un chacun ; ils stigmatisent beaucoup moins la déficience visuelle et sont très faciles d'utilisation.

### 2. Principe

Le principe de correction revient à "myopiser" fortement le sujet afin qu'il puisse, en se rapprochant jusqu'à son nouveau remotum apparent ainsi créé, percevoir les objets à observer sous un angle plus grand qu'à sa distance d'observation habituelle.

Ces systèmes sont composés d'une ou plusieurs lentilles et la distance d'observation est inversement proportionnelle à leur puissance : 25 cm pour une puissance de +4,00 D, 12,5 cm pour +8,00 D, 8,3 cm pour +12,00 D etc... La latitude de mise au point - c'est-à-dire la variation de distance de travail que le sujet peut imprimer à l'objet observé - est faible ; elle dépend de l'amplitude maximale d'accommodation de l'utilisateur.

Figure 25 : Les verres loupes



a) Exemple de verre lenticulaire monoculaire



b) Doublet achromatique monoculaire

**Pour une adaptation en vision binoculaire**, la distance de vision nette étant relativement rapprochée (pour une puissance de + 4,00 D la distance d'observation est de l'ordre de 25 cm mais pour + 10,00 D de l'ordre de 10 cm), il est impératif de soulager la convergence du sujet en incorporant aux verres des prismes bases internes qui redressent les axes visuels et améliorent le confort binoculaire (figure 26).

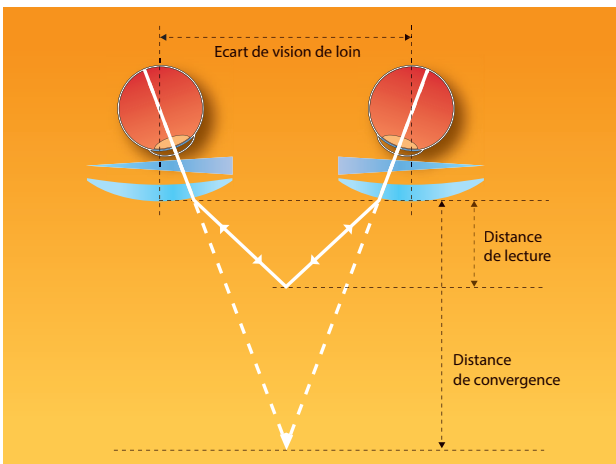
Ces prismes sont combinés à la forte correction convexe. Leurs puissances varient selon la puissance des additions utilisées et selon les fabricants pour les produits finis. Ces lunettes peuvent être commandées pré-montées auprès des fournisseurs ou réalisées en atelier avec des montures et des verres commandés dans les gammes de fabrication habituelles des fournisseurs.

**Figure 26 :** Système microscopique binoculaire.



© Essilor International

a) Les prismes bases nasales soulagent la convergence



© Essilor International

b) Principe d'une paire de lunettes prismatiques

#### Réalisation d'une paire de systèmes microscopiques sur mesure

Il est possible de réaliser ces systèmes binoculaires sur mesure. L'opticien conseille dans ce cas une petite monture dans laquelle il installe les verres dont la puissance est la somme de la compensation de vision de loin et de la forte addition nécessaire au grossissement utile en vision de près. Ces verres sont, soit commandés dans un diamètre suffisant pour assurer le décentrement nécessaire à l'obtention de l'effet prismatique indispensable lors du montage, soit commandés avec le prisme incorporé.

Par exemple, pour un client dont la réfraction de vision de loin est pour l'œil droit + 1,50 D et pour l'œil gauche + 2,00 D qui nécessiterait une addition de + 8,00 D ( $G = 2x$ ) pour lire son journal, le prisme de convergence est de l'ordre de 8 Δ sur chaque verre (valeur de l'addition). On peut alors commander :

- Soit un verre droit de + 9,50 D et un verre gauche de + 10,00 D tous deux associés à un prisme de 8 Δ base nasale. Ce verre est réalisé en fabrication spéciale et le plus souvent sur devis.
- Soit un verre droit de + 9,50 D et un verre gauche de + 10,00 D dont les diamètres tiendront compte du décentrement à effectuer. La valeur de ce décentrement étant d'après la règle de Prentice ( $d \text{ en cm} = \Delta/P$  avec  $\Delta$  l'effet prismatique recherché et P la puissance du verre) soit 8/9,5 pour le verre droit et 8/10 pour le verre gauche c'est-à-dire 0,8 cm ou 8 mm pour chaque verre par rapport à l'écart pupillaire de vision de loin du patient.

Les systèmes microscopiques sont d'un usage relativement simple et fréquent en basse vision. Leur inconvénient est qu'ils imposent au patient une distance d'observation très rapprochée, d'autant plus rapprochée que le grossissement recherché est plus élevé. Cela constitue une réelle limite à leur utilisation. Pour proposer des distances d'observation plus confortables et/ou des grossissements plus élevés, on peut avoir recours à des systèmes optiques plus complexes, comme ceux décrits ci-après.

## E Les systèmes télescopiques

Quand la personne malvoyante a besoin d'un grossissement élevé ou de la possibilité d'observer à une distance plus éloignée, on a recours à des systèmes optiques plus complexes, dénommés « télescopiques » en raison du fait que leur principe optique s'apparente à celui d'un télescope et qu'ils sont en premier lieu destinés à un usage en vision de loin.

Ces systèmes sont de 2 types : systèmes de Galilée ou systèmes de Képler. Détaillons-les ci-après.

### 1. Les systèmes de Galilée

#### a) Description

Ces systèmes sont les plus anciennes aides visuelles existantes. Ce sont de petites lunettes astronomiques afocales pour leur utilisation en vision de loin et auxquelles est associée une bonnette de puissance convexe pour leur usage en vision de près. Elles permettent des grossissements compris entre 1,8x et 3x en vision de loin et 1,8x et 15x pour la vision rapprochée.

Ces systèmes sont principalement utilisés pour la vision de loin et pour la vision de près (figure 27a). Ils peuvent aussi être adaptés pour la vision intermédiaire comme, par exemple, pour la pratique des jeux de société ou pour regarder la télévision à mi-distance. Pour la vision rapprochée, ils permettent, comparativement aux systèmes microscopiques de grossissements identiques, d'offrir au malvoyant une distance d'observation sensiblement plus grande et plus confortable.

#### b) Principe

Ces petites lunettes sont conçues sur le principe des lunettes de Galilée c'est-à-dire composées d'un objectif convergent et d'un oculaire divergent séparés par un espace parfaitement défini. Ce système optique grossissant est afocal pour son usage en vision éloignée (figure 27b). Pour la vision rapprochée, un verre convergent, appelé bonnette, est ajouté devant l'objectif (figure 27c).

Le grossissement en vision rapprochée est égal au produit du grossissement du système en vision de loin par celui de la bonnette soit  $G_{VP} = G_{VL} \times G_B$ . La puissance du système résulte de la puissance de l'objectif  $P_{OB}$  et de celle de l'oculaire  $P_{OC}$ , selon la formule de Gullstrand, soit  $P = P_{OB} + P_{OC} - d \times P_{OB} \times P_{OC}$  avec  $d$  la distance séparant l'objectif de l'oculaire.

En faisant évoluer certains paramètres, il est possible de faire évoluer les caractéristiques du système Galilée : par exemple,

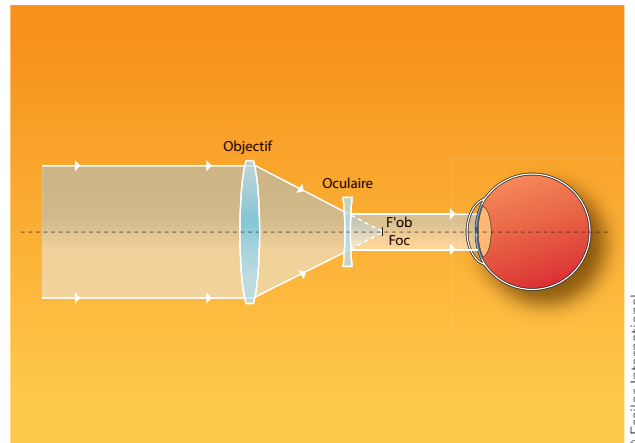
- en augmentant la distance objectif/oculaire, on allonge la distance d'observation ;
- en diminuant la puissance de l'oculaire, on agrandit le champ de vision ;
- en augmentant la puissance de l'objectif, on obtient un grossissement plus important.

C'est la raison pour laquelle il existe un grand nombre de systèmes de Galilée et qu'il est important de bien connaître leurs caractéristiques optiques afin de pouvoir répondre au mieux aux besoins des malvoyants.

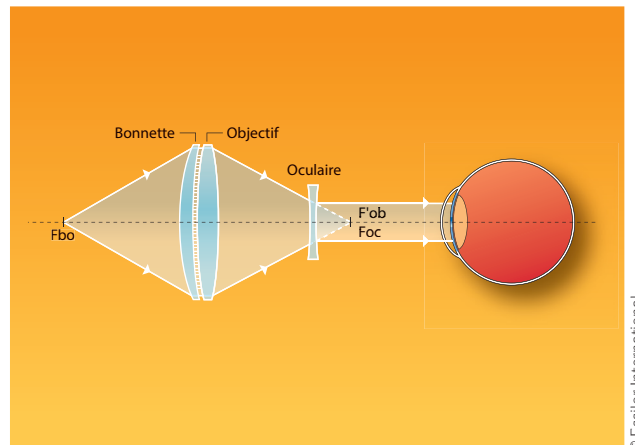
Figure 27 : Système télescopique de Galilée



a) Système de Galilée de vision de près



b) Principe optique du système de Galilée de vision de loin



c) Principe optique du système de Galilée de vision de près muni de sa bonnette convexe



### c) Avantages et inconvénients

Comme pour les systèmes microscopiques précédents, la distance de travail reste courte bien qu'elle soit sensiblement supérieure. La latitude de mise au point dépend de l'amplitude d'accommodation du patient : pour les sujets âgés elle est quasiment fixe, ce qui rend l'utilisation délicate ; pour les sujets jeunes une latitude de mise au point existe. Le champ d'observation est relativement faible et se réduit avec l'augmentation du grossissement.

Les systèmes permettant à la fois la vision de loin et de près, par l'adjonction d'une bonnette, s'avèrent souvent les plus pratiques car ils peuvent être utilisés pour plusieurs activités. De plus, ces systèmes peuvent être évolutifs : en cas d'aggravation du problème de vision, le grossissement de vision de près peut être augmenté par simple modification de la puissance de la bonnette, sans nécessiter le changement complet de l'appareillage.

Les systèmes qui permettent uniquement la vision de près, dans lesquels la puissance convexe additionnelle a été intégrée, sont souvent plus discrets, légers et compacts que ceux qui permettent la vision de loin.

L'avantage essentiel des systèmes de Galilée est leur aspect pratique : ils sont faciles à emporter avec soi et procurent une qualité d'image généralement excellente.

#### Augmentation de la distance d'utilisation

Il est possible d'augmenter la distance de lecture d'un système de Galilée en augmentant le grossissement du système de vision de loin et en diminuant celui de la bonnette. Par exemple, pour obtenir un grossissement en vision rapprochée de 6x, on peut utiliser un système Galilée de vision de loin (afocal) de grossissement 2x et ajouter une bonnette de +12,00 D offrant un grossissement de 3x ( $2 \times 3 = 6x$ ) ; la distance théorique de travail est alors de 8,3 cm. On peut aussi utiliser un système Galilée de grossissement 3x et ajouter une bonnette de +8,00 D de grossissement 2x ( $3 \times 2 = 6x$ ) offrant une distance d'observation théorique de 12,5 cm. La contrepartie de cet allongement de la distance d'observation est la réduction du champ perçu à travers le système. Ainsi, le choix du système le plus approprié devra tenir compte de plusieurs paramètres : les grossissements recherchés pour la vision de loin et la vision de près, la distance d'observation en vision de près et les champs de vision nécessaires.

## 2. Les systèmes de Képler

### a) Description

Communément appelés « monoculaires », les systèmes de Képler sont de conception comparable à celle des jumelles terrestres et permettent une mise au point à différentes distances. Ils sont spécialisés pour des distances d'observation de très éloignées à intermédiaires et utilisés principalement lors des déplacements pour de rapides observations à distance : par exemple pour lire le nom d'une rue, un tableau d'affichage, etc... Certains étudiants les utilisent pour suivre un cours magistral en amphithéâtre.

### b) Principe

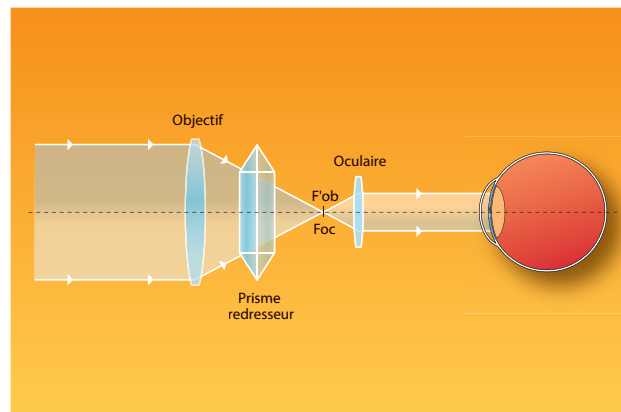
Ces systèmes sont composés d'un objectif et d'un oculaire convergents ainsi que d'un prisme redresseur d'image placé entre les deux. Les systèmes de Képler proposent des grossissements compris entre 2,75x et 10x. Le déplacement de l'objectif permet de faire varier la distance de vision nette entre l'infini et 35 à 40 cm. Comme pour les jumelles terrestres, l'ouverture, c'est-à-dire le diamètre de l'objectif, régule la quantité de lumière entrant dans l'instrument : plus le diamètre est grand, plus le système est lumineux et inversement.

Ces systèmes sont essentiellement conçus pour un usage manuel. Certains modèles peuvent cependant être montés sur une paire de lunettes en monoculaire ou binoculaire, pour des observations prolongées (étudiant en amphithéâtre par exemple).

Figure 28 : Système télescopique de Képler



a) Système monoculaire Képler



b) Principe optique du système de Képler

### c) Avantages et inconvénients

Les systèmes de Képler proposent des grossissements de vision de loin beaucoup plus importants que les systèmes de Galilée. Le champ de vision est limité et peu compatible avec un scotome central important. Bien que les lentilles soient le plus souvent traitées antireflet, les systèmes Képler absorbent beaucoup de lumière et ne peuvent être utilisés que dans des environnements lumineux.

De nombreux systèmes optiques grossissants peuvent être utilisés pour aider les personnes malvoyantes : simples loupes, systèmes microscopiques ou systèmes télescopiques. Leur principe commun est de donner à voir au malvoyant une image agrandie de ce qu'il regarde. Ce sont les aides visuelles les plus classiques. Pour aider le malvoyant dans son choix, il est nécessaire que l'opticien en ait une bonne connaissance. Pour le patient un entraînement à l'usage de cette aide visuelle est toujours nécessaire (chapitre 4 c 5). Ces aides sont d'un usage facile, elles sont transportables et d'un prix abordable. Elles rendent toujours aux malvoyants de grands services. En revanche, elles ne permettent parfois qu'un usage spécifique ou limité à une tâche particulière. C'est ainsi que d'autres systèmes grandissants, comme les systèmes opto-électroniques décrits ci-après, peuvent compléter efficacement l'équipement du malvoyant.

## F Les systèmes opto-électroniques

Parmi les systèmes opto-électroniques, on distingue généralement les vidéo-agrandisseurs, systèmes imposants et peu transportables, des loupes électroniques tout à fait portatives. Le principe général est identique : une caméra restitue une image agrandie de l'objet, du texte ou de tout autre objet à observer sur un écran de visualisation, intégré ou non au système, ou sur un écran de télévision.

Ces systèmes sont généralement très appréciés des personnes malvoyantes car ils permettent des grossissements beaucoup plus importants que les systèmes optiques, autorisent la vision binoculaire ainsi qu'une distance de travail beaucoup plus conviviale. De plus, ils proposent à voir une image réelle, plus agréable à regarder qu'une image optique virtuelle et offrent des possibilités d'amplification ou d'inversion de contraste qui favorisent l'efficacité visuelle.

### 1. Les vidéo-agrandisseurs

Sur ces systèmes, la caméra est généralement fixée sur un support vertical et le document à observer est déplacé soit sur un plateau mobile, soit à la main sous la caméra.

L'écran de visualisation est soit simplement le poste de télévision de la personne, soit un écran multimédia indépendant placé à côté du système agrandisseur, soit encore un écran fixé sur le système et dont le bras de fixation est mobile pour une optimisation du confort visuel et postural.

Ces appareils offrent les possibilités de grossissements les plus importantes et sont recommandés aux personnes dont la vision est très déficiente et pour les travaux prolongés. De très nombreuses activités de vision rapprochées sont possibles avec ces systèmes : lecture, écriture, petites manipulations, petits bricolages, etc... Ce sont ces appareils que l'on utilise, le plus souvent, pour équiper des postes de travail. Leurs nombreuses possibilités - choix de la taille d'écran, possibilité de fonctionnement en réseau, etc... - permettent de s'adapter à de très nombreuses situations professionnelles.

L'emploi d'un agrandisseur n'est pas aussi simple qu'il y paraît. Il induit en effet de grandes perturbations chez la personne malvoyante en lui imposant une décoordination de l'œil et de la main ainsi qu'une modification de ses stratégies de lecture. Bien adapté et entraîné à l'utilisation de son agrandisseur, l'utilisateur en tirera cependant de grands bénéfices.

Figure 29 : Agrandisseurs opto-électroniques



a) Agrandisseur fixe



b) Agrandisseur mobile connecté à un écran de télévision

## 2. Les loupes électroniques

De plus en plus de personnes malvoyantes souhaitent être parfaitement mobiles avec leurs systèmes électroniques. C'est la raison pour laquelle les fabricants conçoivent des systèmes de plus en plus légers et transportables qui permettent l'accès à l'information en toutes circonstances.

Ces systèmes intègrent un petit écran qui permet une visualisation facile en toutes situations et offrent les mêmes fonctions que les agrandisseurs : images réelles, grandissements variés (généralement compris entre 3x et 20x), amplification et inversion des contrastes, distance de travail normalisée, vision binoculaire possible, etc... De plus en plus utilisés et manipulés comme de simples loupes, ils ne perturbent pas la coordination œil-main puisque la personne regarde l'écran directement posé sur le document. Seule la stratégie de déplacement de la loupe électronique est à travailler (chapitre 4 c 5) Les loupes électroniques sont des aides très conviviales, mais d'utilisation le plus souvent ponctuelle particulièrement pour celles dont l'écran est tout petit.

Figure 30 : Loupes électroniques



© Essilor International

a) Modèle ultra léger permettant lecture et écriture



© Essilor International

b) Modèle à poser

## 3. Les logiciels d'agrandissement

Pour les personnes qui utilisent un ordinateur pour lire ou travailler, les logiciels d'agrandissement sont une solution très intéressante et une alternative économique aux agrandisseurs. Ils permettent de maintenir les stratégies habituellement utilisées comme l'utilisation de la souris dans les sélections et commandes diverses, de visualiser l'ensemble des fichiers accessibles et d'accéder simplement à internet dans les contrastes et polices de caractères lisibles. En revanche, ils ne permettent pas de lire des documents imprimés à moins de les scanner ou de connecter une loupe électronique à l'ordinateur.

Une synthèse vocale peut être associée à ces logiciels, elle est utilisée par les grands malvoyants qui ne peuvent lire que quelques instants ou encore par les grands lecteurs qui souhaitent alterner lecture en noir et écoute, par exemple lors d'un travail prolongé ou lorsque leur état visuel est moins performant.

## G Les aides pratiques

Un certain nombre d'aides visuelles ne sont pas optiques mais pratiques : ce sont les aides de vie journalière spécifiquement adaptées à la vision déficiente et au confort des malvoyants. Citons quelques exemples :

### 1. Les chapeaux, casquettes, ombrelles...

La protection du malvoyant contre la lumière est un facteur important de la qualité et du confort de sa vision. Les chapeaux, casquettes, ombrelles, etc... peuvent l'aider considérablement dans son quotidien. Si le chapeau est muni de grands bords ou la casquette d'une longue visière, ils permettent de maintenir le visage à l'ombre : les yeux du patient ne reçoivent pas directement le soleil, il est beaucoup moins ébloui.

### 2. Les gros caractères

Des adaptations simples des objets de leur quotidien peuvent améliorer considérablement le confort de vie journalière des malvoyants et éviter qu'ils soient obligés d'avoir constamment recours aux aides optiques ou électroniques. Ces « aides » leur proposent à voir des éléments fortement contrastés (noir sur fond blanc ou blanc sur fond noir), de grandes dimensions, suffisantes pour qu'ils soient perçus à l'œil nu ou équipé de la compensation habituelle de la presbytie. On peut citer en premier lieu les livres ou publications à gros caractères mais également les téléphones et claviers d'ordinateurs à grosses touches ou encore les montres, réveils, balances, thermomètres à gros affichages. Il existe également des jeux de société spécialement adaptés aux malvoyants.

### 3. Les pupitres

Nous l'avons vu dans les chapitres précédents, la plupart des malvoyants sont amenés à devoir lire à une distance inhabituellement rapprochée qui doit être maintenue fixe. Les pupitres, en bois ou plastique, inclinables selon le besoin, peuvent les y aider considérablement tout en préservant une position du corps la plus ergonomique possible.

### 4. Les systèmes vocaux

Les malvoyants peuvent encore trouver une aide précieuse dans l'utilisation des systèmes parlants. Il en existe de nombreux comme les livres audio, les téléphones mobiles, les GPS, les logiciels à synthèses vocales, les thermomètres, montres ou encore balances parlantes et bien d'autres appareils domestiques... Les malvoyants font ainsi appel à un autre de leur sens qu'est l'ouïe pour suppléer leur vision défaillante.

Les aides pratiques sont généralement d'une grande simplicité d'utilisation. Elles rendent de grands services aux malvoyants dans leurs activités de la vie quotidienne.

Figure 31 : Aides pratiques



a) Exemple de poste de téléphone à grosses touches



b) Pupitre éclairant



# 4. La prise en charge des personnes malvoyantes

La prise en charge d'une personne malvoyante consiste à l'aider à retrouver une meilleure qualité de vie en **s'adaptant à sa déficience** et en choisissant les **aides visuelles techniques** qui lui permettront d'effectuer les activités spécifiques souhaitées. En effet, un malvoyant l'est du matin au lever jusqu'au soir au coucher et ne peut espérer un retour à sa « vision d'avant ». Au quotidien, il ne peut que chercher à s'accommoder des altérations de sa vision ; sa prise en charge vise à l'y aider.

Nous avons vu dans le chapitre 2 que les pathologies oculaires peuvent engendrer 3 types d'atteintes : les atteintes de la vision centrale, les atteintes de la vision périphérique et les atteintes globales (centrale et périphérique). Ces différentes atteintes provoquent incapacités et handicaps qui sont, en premier lieu, à évaluer lors du bilan fonctionnel de la vision. A partir de cette connaissance, du développement des capacités visuelles du patient et du choix de son projet, une aide visuelle pourra être proposée. Abordons dans ce chapitre les différentes étapes de la prise en charge d'une personne malvoyante.

## Définition des incapacités et handicaps selon la classification internationale du handicap :

L'atteinte organique crée un déficit ; l'incapacité exprime les atteintes dans le fonctionnement de la personne qui ne peut plus effectuer certaines tâches et le handicap exprime le désavantage social induit par cette incapacité.

## A La réfraction, préalable indispensable

Cette étape consiste à optimiser la vision de la personne malvoyante avant toute prise en charge de réadaptation. Trop souvent les personnes atteintes de pathologies cécitantes ne portent plus leur compensation optique qui n'améliore, en effet, que peu leur perception. Pourtant nous ne pouvons imaginer développer les capacités visuelles et choisir des aides techniques si l'image visuelle n'est pas optimisée et nette au préalable. Une des règles d'or en Basse Vision est, en effet, de **"ne jamais grossir une image floue"** !

### 1. L'entretien

Chaque malvoyant étant un cas particulier, ce moment de la prise en charge permet de définir le contexte personnel du malvoyant dans sa singularité. C'est un temps important d'écoute et une étape souvent douloureuse. Le patient raconte l'évolution de sa maladie, les restrictions quotidiennes qu'elle lui apporte ; il parle de ses angoisses pour l'avenir en termes de perte de vision mais aussi de perte d'autonomie. Il compare fréquemment les activités du présent avec celles du passé, nous fait part de sa déception en nous présentant quelque loupe ou autre aide visuelle acquise au hasard de ses découvertes ou offerte par un proche qui, le voyant ainsi désespéré, a essayé de lui venir en aide.

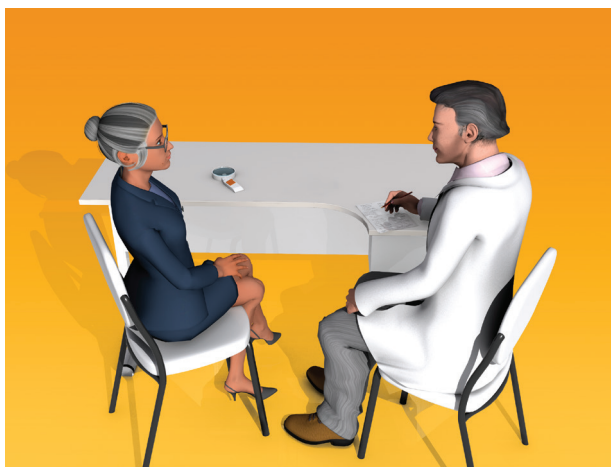
Cet entretien, temps primordial du bilan permet de préciser les demandes du patient. En analysant les actes essentiels de la vie quotidienne (préparation des repas, toilette, lecture du courrier, conduite automobile...) il est possible d'évaluer les difficultés rencontrées. Il en est de même pour les activités de « loisirs » (peinture, couture, bricolage, broderie, collection de timbres...). Pour chaque patient, la demande est différente et il est donc nécessaire d'adapter nos connaissances théoriques et techniques aux besoins et désirs de chaque personne.

Une attention particulière doit être portée à la motivation du patient : il est, en effet, indispensable que cette motivation soit personnelle et non induite par l'entourage car c'est grâce à elle que pourra être construit le plan d'action autour des centres d'intérêts du patient. Il est aussi important d'apprécier l'entourage tant en terme

de disponibilité et d'encouragement qu'en terme de surprotection. Enfin, il est important de connaître l'état de stabilité de la pathologie visuelle, les différents traitements effectués ou en cours et l'état général du patient. Par exemple, un patient atteint de tremblement des mains aura plus de difficultés avec certaines aides optiques que d'autres.

Cette étape est un moment privilégié pour expliquer au patient et à son entourage que la vision sera plus efficace et plus confortable, cela au prix d'un entraînement régulier et d'une grande ténacité mais qu'il ne peut être espéré une amélioration du problème de vision. Seules les aides techniques convenablement choisies, pourront apporter un gain apparent d'acuité visuelle (chapitre 4 C).

Figure 32 : L'entretien



© Essilor International

Un moment d'écoute qui permet de cerner les besoins effectifs du malvoyant tout en créant un climat de confiance indispensable à une bonne prise en charge

## 2. La réfraction

En préambule à l'examen visuel, rappelons que l'acuité visuelle n'est pas une mesure représentative de la vision restante efficace du patient mais seulement l'évaluation subjective de la fonction maculaire et donc la mesure de la perte du pouvoir de discrimination fine.

Optimiser l'acuité visuelle résiduelle par une réfraction soignée permet de mener les différents examens et exercices de développement des capacités visuelles dans les meilleures conditions ainsi que de déduire les caractéristiques de l'aide visuelle nécessaire à la réalisation d'activités convenablement définies. En effet, une dé-focalisation de l'image rétinienne entraîne le choix de grossissements trop importants et un inconfort visuel dû au flou persistant.

### Matériel utilisé : la paire de lunettes d'essai

La lunette d'essai et une boîte de verres non diaphragmés sont préférées pour effectuer la réfraction du malvoyant. Le sujet peut ainsi adopter un port de tête de confort alors que le réfracteur impose un port de tête très précis et crée un champ tubulaire peu favorable à la meilleure efficacité visuelle.

La correction optique portée ou mesurée à l'auto-réfractomètre est placée dans la paire de lunettes d'essai et les acuités visuelles sont mesurées en monoculaire, œil par œil, puis en binoculaire. On place ensuite un système télescopique afocal de vision de loin (système Galilée) de grossissement 1,8x ou 2,1x devant chaque œil et on s'assure que l'acuité est bien améliorée d'un facteur 1,8 ou 2,1 selon le système utilisé. Dans le cas où l'augmentation de vision n'est pas obtenue, il est indispensable d'affiner la compensation optique et donc de vérifier la réfraction.

### Evaluation des capacités restantes : les échelles d'acuité

Ces mesures peuvent être effectuées avec les optotypes d'un projecteur de tests projetés à 2, 3 ou 4 mètres ou sur une échelle imprimée à progression logarithmique, de type ETDRS, par exemple. Chaque ligne d'acuité y comporte 5 lettres; lorsque 3 d'entre elles au moins sont lues, l'acuité est prise en compte. Les échelles peuvent généralement être lues entre 4 et 1m. Plusieurs études ont montré que la distance optimale pour les malvoyants est de 3 m lorsque cela est techniquement possible.

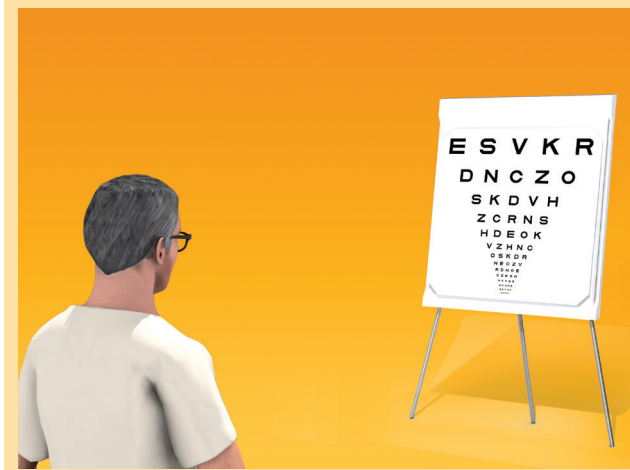
Certaines de ces échelles proposent des lettres à fort contraste, noires sur fond blanc, et des lettres en contrastes variables ou contraste uniforme minimum. Ces dernières sont particulièrement intéressantes pour évaluer la sensibilité au contraste des personnes malvoyantes et leurs besoins éventuels en verres teintés, nous y reviendrons plus loin.

### Echelles d'acuité ETDRS

Les échelles d'acuité visuelle ETDRS sont des échelles logarithmiques qui ont été conçues dans les années 1990 au cours d'une étude sur l'évaluation de la vision de patients atteints de rétinopathie diabétique intitulée l'« **E**arly **T**reatment **D**iabetic **R**etinopathy **S**tudy » ; elles en ont gardé le nom.

Elles comportent 14 lignes de 5 lettres dont la dimension suit une progression géométrique de raison 1/1,2599 soit la racine cubique de 2. Ainsi, l'angle visuel sous-tendu par les optotypes se divise par 2, et donc l'acuité visuelle se multiplie par 2, toutes les 3 lignes. L'acuité visuelle est considérée comme atteinte si 3 lettres d'une même ligne peuvent être déchiffrées. Ces échelles peuvent être, par ailleurs, aisément rapprochées dans le cas d'acuités visuelles faibles : l'acuité est alors à diviser par le rapport des distances. Par exemple, si les acuités visuelles s'échelonnent de 1/10 à 20/10 pour une distance de 4m, elles sont divisées par 4 si l'échelle est utilisée à une distance de 1m ; ainsi, dans ce cas, elles s'échelonnent de 1/40 à 5/10.

Figure 33 : Exemple d'échelle ETDRS



© Essilor International

**La réfraction de la personne malvoyante :**

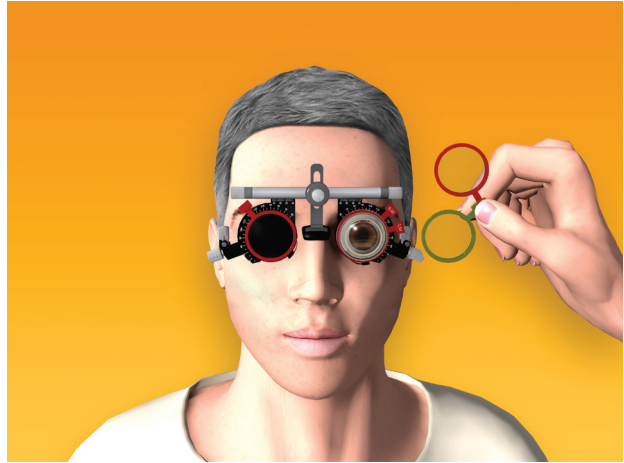
Elle peut être pratiquée, selon la méthode dite de Von Rohr, c'est à dire entièrement avec le système de Galilée 1,8x ou 2,1x, soit sans ce système afin de conserver des conditions naturelles de vision : vision non grossie, port de tête habituel, direction du regard la plus efficace, particulièrement lorsque la personne excentre.

**a) La Méthode de Von Rohr**

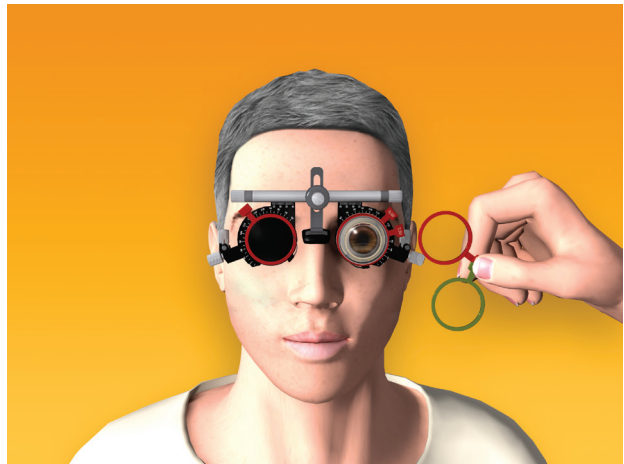
Cette méthode est généralement choisie lorsque l'acuité des personnes à examiner est très faible ou lorsqu'on ne dispose que d'optotypes fixes placés à 5m et trop petits pour être perçus confortablement.

L'affinage de la compensation monoculaire commence par la *vérification de la sphère* : des verres sphériques sont placés, par pas de 0,50 D, dans la lunette d'essai, au niveau de l'oculaire du système de Galilée, afin de rechercher la sphère de meilleure acuité. Cette sphère est, comme dans toute réfraction, celle pour laquelle un verre +0,50 D crée un flou et un verre -0.50 D n'apporte pas d'amélioration de l'acuité.

La *vérification du cylindre* s'effectue avec les cylindres croisés de Jackson de +/-0,25 D placés devant le système de Galilée, c'est-à-dire au niveau de l'objectif. L'axe du cylindre puis sa puissance sont vérifiés selon la méthode de réfraction habituelle en utilisant une ligne de lettres plutôt que le nuage de points, généralement difficile à comprendre et percevoir par les personnes malvoyantes. L'examineur procède comme dans toute réfraction : pour vérifier l'axe du cylindre, il place le manche du cylindre croisé selon la direction de l'axe du cylindre porté puis place l'axe du cylindre croisé selon l'axe du cylindre correcteur pour en vérifier la puissance.

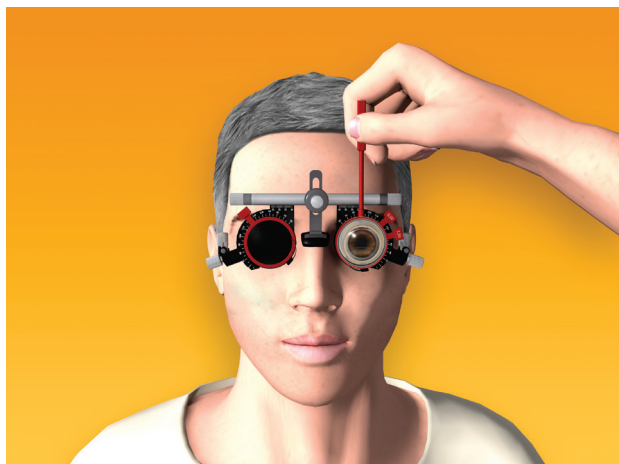


a) Vérification de la sphère avec sphères de +0.50 D

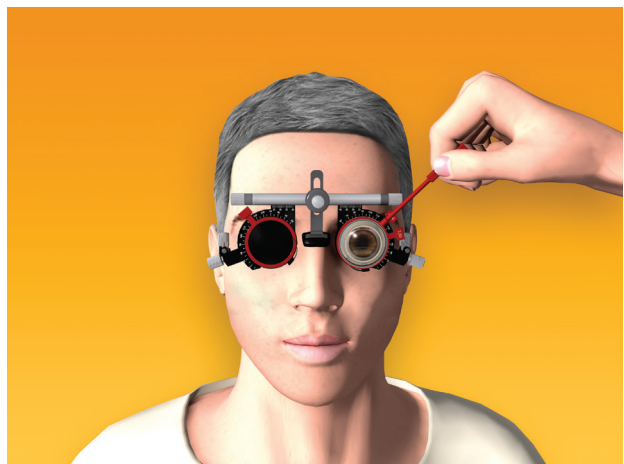


b) Vérification de la sphère avec sphères de -0.50 D

**Figure 34 : Méthode de Von Rohr**



c) Vérification de l'axe du cylindre avec cylindres croisés de +/- 0.25 D (axe du cylindre correcteur à 90°)



d) Vérification de la puissance du cylindre avec cylindres croisés de +/- 0.25 D (axe du cylindre correcteur à 90°)

## b) La Méthode Classique

Cette méthode est la plus naturelle et devrait être préférée en priorité chaque fois que cela est possible.

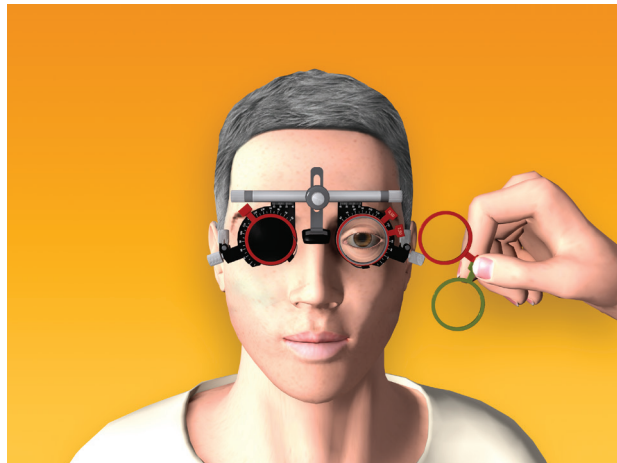
Le sujet est muni de sa compensation ou de la réfraction objective mesurée à l'auto-réfractomètre et placée dans la paire de lunettes d'essai.

L'examineur s'assure que la personne peut lire plusieurs niveaux de lettres de l'échelle d'acuité présentée. Si tel n'est pas le cas, il choisit une distance qui procure cette possibilité et place, à l'arrière de la lunette d'essai, le verre compensant l'accommodation à mettre en jeu pour la distance choisie : par exemple, +0,50 D pour 2 m ou +1,00 D pour 1 m.

### Vérification de la sphère :

Cette étape consiste à mettre en évidence la sphère de meilleure acuité en utilisant des pas correspondant à la sensibilité rétinienne du patient et en procédant par encadrement. En effet, lorsque le sujet malvoyant ne perçoit pas de différence entre la correction en place et +0,50 D ou -0,50 D, ce peut être parce que la correction portée est sur-correcte de -0,50 D ou parce que la personne n'a pas la sensibilité rétinienne suffisante pour ressentir ces différences. On augmente alors les pas de puissance de verres d'essais (+ ou -0,75 D ; + ou -1,00 D...) progressivement jusqu'à la perception d'une chute d'acuité avec le verre convexe. Cette opération effectuée, on reprend le processus habituel de réfraction.

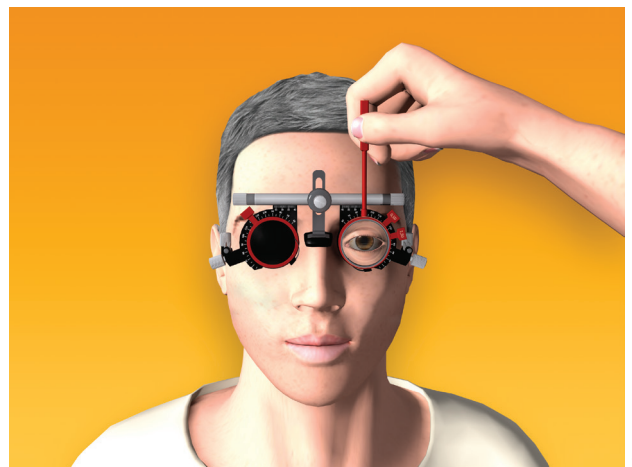
**Figure 35 :** Vérification de la sphère avec sphères de + et - 0,75 D



### Recherche ou vérification du cylindre

L'étape suivante consiste à vérifier ou trouver l'axe et la puissance du cylindre par la méthode de réfraction habituelle, en choisissant un cylindre croisé correspondant à la sensibilité rétinienne du sujet (souvent +/- 0,75 D ou même +/- 1,00 D) et en utilisant pour test une ligne de lettres, plus facile à analyser par le patient malvoyant que le nuage de points.

**Figure 36 :** Recherche ou vérification du cylindre avec cylindres croisés de +/- 0,75 D



a) Vérification de l'axe du cylindre (axe du cylindre correcteur à 90°)



b) Vérification de la puissance du cylindre (axe du cylindre correcteur à 90°)

### Vérification de l'emmétropisation

Afin de s'assurer de l'emmétropisation de chaque oeil, un système télescopique de Galilée afocal de vision de loin de grossissement 1,8x ou 2,1x est placé devant la compensation trouvée et l'on vérifie que l'acuité est bien améliorée d'un facteur 1,8 ou 2,1 selon le système utilisé. Dans le cas où l'augmentation de vision n'est pas obtenue, il est indispensable d'affiner la compensation optique en procédant comme expliqué précédemment.



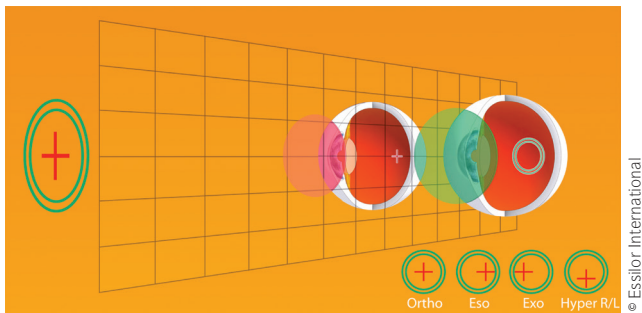
### c) L'équilibre bi-oculaire

L'équilibre bi-oculaire est évidemment pratiqué chaque fois qu'il y a une iso-acuité. La méthode du cache alterné est simple, rapide et efficace mais on peut aussi utiliser la méthode de dissociation par prismes. Dans chacune des deux méthodes, on veille à ce que la ligne de lettres proposée soit bien visible par chacun des deux yeux. Cependant, dans la plupart des cas, il est très difficile voire impossible de réaliser un équilibre bi-oculaire puisque les deux yeux ont des possibilités visuelles très différentes (aniso-acuité). Chez les malvoyants jeunes, et tous ceux qui ont encore de l'accommodation, on s'appliquera alors à réaliser un équilibre accommodatif avec le test rouge/vert polarisé, par exemple.

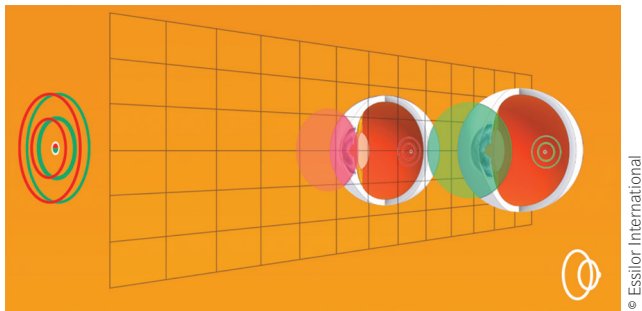
### d) La vision binoculaire

La vision binoculaire est testée très simplement : elle n'est en effet pas de très bonne qualité pour les raisons exposées ci-dessus mais il est important de savoir si elle existe pour les essais ultérieurs des aides visuelles. En effet, si la vision binoculaire apporte confort et meilleure perception à la personne examinée, elle devra être favorisée chaque fois que possible lors des essais et des adaptations des aides. La mesure peut simplement consister à comparer les acuités monoculaires avec l'acuité binoculaire, celle-ci devant être meilleure. Les tests de vision binoculaire polarisés ne sont généralement pas utilisables car les acuités rencontrées sont trop faibles ; en revanche, les tests rouge/vert, comme le test de Schöber et les anneaux de Brock peuvent être pratiqués assez facilement.

Figure 37 : Vérification de la vision binoculaire



a) Test de Schöber : les yeux munis des filtres rouge et vert perçoivent la croix rouge au centre des cercles verts si le sujet a une bonne fusion ; s'il perçoit soit la croix, soit les cercles il y a suppression d'un œil ; si la croix n'est pas au centre des cercles, il y a hétérophorie.



b) Test de Brock : les yeux sont munis de filtres rouge et vert. S'il y a fusion et stéréoscopie, le sujet perçoit un entonnoir. C'est-à-dire que le grand cercle sera perçu en avant ou en arrière du petit cercle.

### e) L'appréciation perceptuelle

Elle s'apprécie en vision très éloignée ou à l'infini, par exemple à travers la fenêtre ou même directement à l'extérieur. Si la réfraction a été pratiquée à une distance plus rapprochée que les distances normalisées de 4 à 6 m, il est indispensable de retirer les verres convexes destinés à compenser l'accommodation mise en jeu lors des mesures précédentes.

La réfraction étant terminée, il est important de l'ajuster pour la vision éloignée et, ce, quelque soit la méthode de réfraction utilisée. En plaçant un verre de +0,50 D devant les yeux du sujet, sa perception au loin doit chuter ; avec un -0,50 D la perception doit rester stable. Lorsque les acuités sont très basses et la sensibilité rétinienne faible, ce test sera pratiqué avec des verres de +0,75 D et -0,75 D.

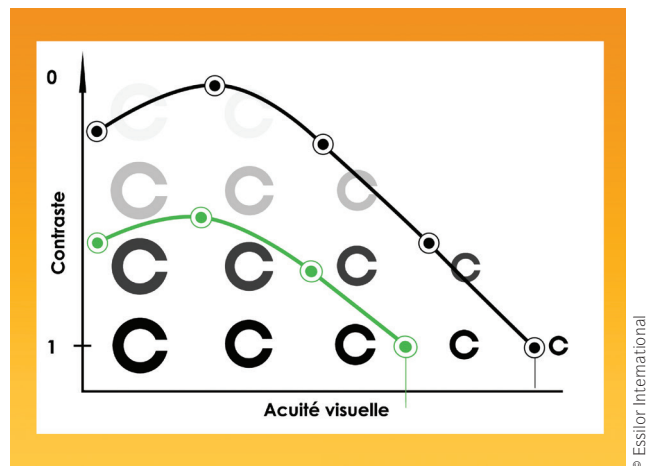
### f) L'appréciation de la perception des contrastes

Il est essentiel, à ce stade de l'examen, d'évaluer la perception des contrastes de la personne examinée afin de mieux comprendre les difficultés qu'elle rencontre dans ses activités quotidiennes. La lecture de caractères noirs sur fond blanc d'un livre se rapproche beaucoup des mesures effectuées lors d'une réfraction classique mais la lecture de lettres noires sur fond rouge ou bleu d'un catalogue, par exemple, est très différente.

Comme nous l'avons vu précédemment, certaines échelles de type ETDRS ou certains projecteurs proposent des optotypes de contrastes différents ou variables qui permettent de réaliser cette mesure simplement.

La méthode est alors la suivante : les différents niveaux de lettres sont d'abord présentés en contraste maximum, puis en contrastes de plus en plus faibles (en général 5 niveaux de contrastes sont proposés). Pour chaque taille de lettres, on note le contraste pour lequel la personne déchiffre encore, le niveau suivant n'étant plus perceptible.

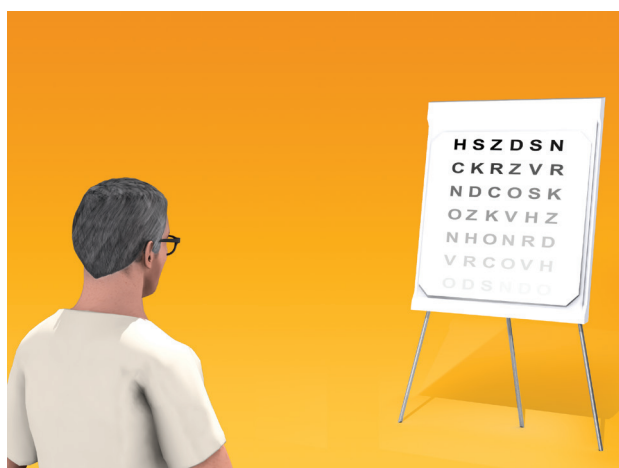
Figure 38 : Perception des contrastes



En noir, la courbe de perception des contrastes d'un sujet normal ; en vert, la courbe de perception des contrastes d'un sujet malvoyant. Les éléments situés entre les deux courbes ne sont pas perçus par le malvoyant qui a une chute de perception dans les faibles contrastes et les fréquences spatiales élevées (ne perçoit plus les détails)

Notons qu'à ce stade de l'examen, il est possible d'évaluer le gain de contraste que peut apporter l'usage de verres teintés. On utilise pour cela, la méthode suivante : le patient lit la ligne de lettres de meilleure acuité en contraste maximum, puis on diminue le contraste de cette ligne jusqu'à ce qu'il ne perçoive plus les lettres. On place, alors, le filtre choisi devant les yeux du sujet et on lui demande si la lettre disparue est redevenue visible. Si tel est le cas, on diminue de nouveau le contraste jusqu'à ce que la lettre disparaisse. Le nombre de lettres lues grâce au filtre indique le gain de contraste apporté par ce filtre. Par exemple, pour un sujet dont l'acuité visuelle corrigée est de 2/10, qui lit les lettres en contraste 100%, 50% et 25% difficilement sans filtre et lit plus facilement 25% et 12% avec un filtre, on déduit que ce filtre apporte 12 à 15% de contraste supplémentaire.

**Figure 39 :** Echelle d'acuité à contrastes variables



© Essilor International

## B L'adaptation du malvoyant à sa déficience

### 1. L'évaluation des capacités visuelles

Ce bilan a pour but d'apprécier de manière méthodique, le potentiel visuel du patient malvoyant et ses limites.

#### a) Le bilan sensoriel

- *La mesure des acuités visuelles* monoculaires et binoculaires sont relevées en vision de loin avec la correction optique optimisée et portée par le sujet. L'acuité visuelle en vision de près est effectuée à la distance demandée par construction de l'échelle spécifique puis à la distance choisie par le patient. La position et les mouvements de la tête sont notés.
- *L'évaluation du champ visuel* c'est-à-dire la partie de l'espace perçue en monoculaire, lorsque l'œil (ou les deux yeux dans le cas de réalisation d'un champ visuel binoculaire) fixe de manière immobile un point droit devant, est généralement effectuée à l'aide de la coupole de Goldmann qui permet de tracer la cartographie de la sensibilité résiduelle ainsi que celle de l'étendue et de l'intensité du déficit. Ces résultats sont comparés à ceux obtenus avec le test de la grille de Amsler afin d'évaluer le ou les scotomes subjectifs.
- *La capacité de lecture* est évaluée avec un test de lecture afin de mesurer les capacités cognitives de reconnaissance des caractères et leur saisie dans le temps. De nombreuses échelles étalonnées proposent des textes dont la typographie varie en forme, corps, grasse et interligne. Les difficultés rencontrées sont notées et la vitesse de lecture relevée.
- *Les capacités fusionnelles et gains binoculaires* doivent être étudiés en qualité. Il est important de les évaluer afin de pouvoir les améliorer si le patient peut bénéficier d'une aide optique binoculaire. Elles sont développées avec des mires adaptées à l'état visuel du patient, le choix de la taille de caractères à lire est effectué en rapport avec l'acuité visuelle, par exemple. Une bonne fusion peut être gênante lors d'un équipement monoculaire, l'obturation ou l'occlusion de l'œil non équipé s'avérant parfois nécessaire ; nous aborderons ce point plus en détail à la fin de ce chapitre.

**Figure 40** : Exemple d'échelle de capacité de lecture pour la vision de près



© Essilor International

#### b) Le bilan opto-moteur

- *La qualité de la fixation* et l'existence d'une éventuelle *zone d'excentration* sont à rechercher dans les cas d'atteintes de la vision centrale. Le patient est guidé dans la recherche de la zone de rétine la plus favorable. Puis son utilisation dans la *motricité conjuguee* (poursuites, saccades et vergences) est analysée. La motricité est, en effet, très dépendante de la nature de la fixation. Dans les cas d'atteinte de la vision périphérique, notre attention se porte sur l'analyse des mouvements de saccades, les seuls à être perturbés.
- *L'œil directeur et l'œil fixateur* sont à mettre en évidence ; leur connaissance est nécessaire au moment de l'adaptation de l'aide visuelle.
- L'organisation de la *coordination œil-tête* est observée : les mouvements des yeux devant normalement anticiper les mouvements de la tête.

#### c) Le bilan fonctionnel

La vision fonctionnelle résulte de l'intrication entre les fonctions motrices et sensorielles. C'est la fonction visuelle dans sa globalité qui permet la socialisation. Le bilan fonctionnel consiste à évaluer si la déficience visuelle perturbe le regard et donc complique la communication (« quand je m'adresse à quelqu'un, je ne vois plus les expressions de son visage »), si elle ralentit la saisie de l'information (« je ne peux plus lire les panneaux des gares quand je suis dans le train ») et si elle perturbe l'organisation du geste (« je verse à côté »).

**Figure 41** : Exercice de pointage pour s'assurer que la personne coordonne bien le geste à la fixation afin de localiser correctement.



© Essilor International

### Rappel des signes fonctionnels en cas d'atteintes de la vision centrale

- Baisse de l'acuité visuelle de loin et de près.
- Altération de la vision des couleurs et des contrastes.
- Perturbation de la perception des reliefs.
- Incapacité à lire ou écrire.
- Incapacité à coordonner œil et main avec précision.
- Incapacité à discriminer : reconnaissance des visages.
- Troubles de l'orientation du regard : incapacités à réaliser des poursuites oculomotrices
- Sensation de déséquilibre lors de la marche.

### Rappel des signes fonctionnels en cas d'atteintes de la vision périphérique

- Réduction du champ visuel.
- Diminution de la perception des mouvements.
- Altération de la reconnaissance des formes et des contours.
- Incapacité à orienter son regard.
- Altération de la recherche visuelle avec difficultés à appréhender un espace.
- Difficultés d'orientation spatiale.
- Baisse de la vision nocturne.
- Incapacité partielle ou totale à se déplacer dans l'espace.

## 2. Le développement des capacités visuelles

Cette étape a pour but de développer des compensations de la fonction visuelle déficiente et d'améliorer l'efficacité de la vision résiduelle. Nous entrons dans le domaine de la **réadaptation** pour laquelle l'objectif n'est pas de revenir à l'état fonctionnel antérieur mais d'y pallier le mieux possible, de faire gagner le patient malvoyant en autonomie et d'améliorer sa qualité de vie.

Le principe est d'apprendre au patient à voir « autrement », en privilégiant les zones de rétine restées fonctionnelles, en maîtrisant au mieux les conditions de perception - éclairage, contraste, éblouissement - et en préparant, grâce à des exercices spécifiques, l'adaptation à une aide visuelle grossissante. Ce travail est toujours personnalisé en fonction des possibilités visuelles de la personne et de ses centres d'intérêt. Il varie selon l'atteinte de la vision et sa profondeur.

### a) Dans les cas d'atteinte de la vision centrale

#### La motricité oculaire conjuguée

La base de la prise en charge consiste à trouver, développer et ancrer une nouvelle fixation (ou des fixations) dans une zone de rétine utilisable. Pour cela, des mires variables sont présentées sur un fond contrasté et homogène. La consigne étant de percevoir cet objet le plus précisément possible d'abord puis, grâce à l'entraînement, de pouvoir le retrouver spontanément dans toutes les directions du regard. Cette fixation ne devient efficace que lorsqu'elle est ensuite utilisée de manière stable dans les mouvements de poursuite, en maintenant la nouvelle zone de fixation sur la mire dans un mouvement continu horizontal, vertical, oblique ou circulaire. Puis dans les mouvements de saccades, l'attention est tout particulièrement portée sur la précision de la fin du mouvement. La consigne est d'aller voir, alternativement, avec le plus de précision possible, deux cibles présentées horizontalement. Le bon encrage de la zone d'excentration permet de trouver la cible, sans mouvements hésitants de "refixation".

La lecture n'étant qu'une suite de fixations entrecoupées de saccades visuelles, son amélioration est très dépendante de cette partie de la réadaptation.

Les mouvements de vergence, très sollicités lors de l'utilisation des aides optiques qui imposent des distances de travail souvent courtes, sont développés avec des mires adaptées, en taille et en contraste, à l'état visuel de la personne.

#### La coordination oculo-manuelle

La détérioration de l'information sensorielle a des répercussions sur l'action et, en particulier, sur la coordination oculo-manuelle. La réorganisation oculomotrice étant en place, il est important d'y adjoindre le geste. La coordination oculo-manuelle est en effet la réalisation du geste sous contrôle visuel, plus précisément, l'aboutissement et la précision du geste sont gérés par la rétine centrale alors que la rétine périphérique perçoit le mouvement et la projection des mouvements de notre corps.

Ainsi, ce travail a pour objectif de reprogrammer la localisation visuelle sur la nouvelle zone de fixation afin d'aider le patient dans ces gestes de tous les jours en ajustant la nouvelle « façon de voir », à la zone d'excentration. Cette nouvelle localisation devient avec l'entraînement le nouveau « droit devant », c'est-à-dire la direction de localisation principale, rôle qu'avait la macula avant le développement de la maladie.

Comme le montre la figure 42, le patient en cours de réadaptation, perçoit la boule qui lui est présentée avec sa nouvelle zone de fixation. L'organisation du geste étant encore liée à la macula, référence de localisation principale depuis la naissance, l'index manque la cible.

Figure 42 : Exercice de coordination oculo-manuelle



Erreur de localisation manuelle due à la coordination encore instable du geste et de la fixation

#### La discrimination

La discrimination est la capacité à percevoir, à identifier, à reconnaître un objet, un écrit, à partir de l'analyse de la forme, de son orientation, de la différenciation de cet objet par rapport au fond sur lequel il apparaît. Ce travail met à la fois en jeu les capacités de repérage, de captage, de balayage et d'identification visuelle. La nouvelle zone de fixation, servant de référence, est alors utilisée dans la reconnaissance des symboles et des images. Il est demandé au patient de trouver et de reconnaître une lettre puis une image, isolée sur une page. Le but est d'allier la reconnaissance de la forme à la perception de détails fins. Tous les exercices sont organisés avec une progression dans les difficultés. Comme le montre la figure 43, la globalité du puzzle est reconnue par la rétine périphérique, quant aux détails de la pièce, le patient les observe avec sa zone de fixation de suppléance, aidé d'une loupe. L'entraînement visuel est poursuivi avec la lecture de mots puis de



textes dans une taille de typographie d'abord accessible au patient pour accéder petit à petit à une typographie courante, celle des livres, magazines et journaux. Ce travail est le plus souvent effectué avec des aides optiques grossissantes.

**Figure 43 :** Analyse des détails d'un puzzle à l'aide d'une loupe



© Essilor International

### L'écriture

La tâche d'écriture se différencie selon 2 modes qui nécessitent des performances différentes :

- L'écriture dite « administrative », qui consiste, par exemple, à remplir un document ou un chèque impose une discrimination précise associée à une coordination oculo-manuelle référencée pour remplir les documents demandés. Le plus souvent, une aide optique est nécessaire pour accéder aux caractères souvent très petits et parfois faiblement contrastés de ces documents.
- L'écriture dite « affective », d'une lettre ou carte d'anniversaire, par exemple, exige moins de précision. Le simple repérage du bord de la feuille par la périphérie rétinienne, par création d'un contraste maximum entre les bords de la feuille et le fond support, permet au sujet de retrouver rapidement une écriture horizontale, en laissant la mémoire kinesthésique du geste de l'« écriture » reprendre ses habitudes.

### b) Dans les cas d'atteinte de la vision périphérique

#### La motricité oculaire conjuguée

La vision joue un rôle primordial dans la capacité de se mouvoir, essentiellement grâce aux informations apportées par la rétine périphérique.

Dans les cas d'atteintes périphériques, la fixation d'une cible est généralement stable. Le mouvement de poursuite est possible grâce au captage maculaire mais n'est efficace que si le déplacement de la cible est lent. Les mouvements de saccades sont induits par la rétine périphérique ; qu'ils soient volontaires ou initialisés par une stimulation, ils sont souvent très perturbés. Une stratégie de balayage est alors à mettre en place pour développer des facultés d'anticipation qui sont nécessaires à l'équilibre et à la mobilité.

La relation des mouvements « tête-yeux » est, elle aussi, perturbée car le mouvement des yeux n'est plus à l'origine des mouvements de tête mais souvent effectué après ceux-ci. La prise de conscience et la répétition vont permettre de retrouver une organisation normale. C'est en retrouvant une dynamique oculaire harmonieuse et structurée que le patient devient efficace, moins fatigable et moins gêné dans son équilibre.

### La coordination oculo-manuelle

L'espace non perçu par le malvoyant va être privilégié dans le travail de stimulation. Le but est d'entraîner le patient à explorer cette zone de non-vision en balayant du regard l'espace correspondant de manière organisée c'est-à-dire en multipliant des saccades volontaires, intentionnelles et anticipées. Par exemple, dans le test illustré figure 44, il est demandé au patient de rechercher certains dominos situés volontairement dans l'espace non vu. Le fait de joindre le geste à la fin de la saccade permet de confirmer la bonne adaptation de la stratégie visuelle.

**Figure 44 :** Exemple de test de coordination oculo-manuelle



© Essilor International

Les dominos demandés sont situés dans l'espace non vu

### La discrimination

Le travail de balayage dans le champ de vision manquant, s'effectue grâce à des saccades volontaires sur des signes isolés pour plus de facilité, puis sur des tâches plus complexes. Le test présenté figure 45a) montre l'importance d'une bonne organisation des mouvements oculaires pour pouvoir trouver le détail, ici la vache, dans cette scène complexe.

L'empan visuel - nombre de lettres vues en une seule fixation - est réduit lors d'une atteinte de la vision périphérique. Les stratégies oculomotrices et oculo-céphaliques, travaillées précédemment, sont alors mises en jeu lors de la mise en œuvre de la lecture. Pour cela, des logiciels informatiques d'entraînement sont disponibles et permettent de travailler avec des stimulations à apparition aléatoire (figure 45b).

Figure 45 : Exemples d'exercices de discrimination



a) Recherche d'un objet insolite (la vache dans la rue)



b) Exercices de discrimination sur écran d'ordinateur : les chiffres apparaissent de façon aléatoire de plus en plus petits ou de moins en moins contrastés

### Endurance et efficacité

Toutes les personnes malvoyantes, quelque soit le type de pathologie dont elles sont atteintes, souhaitent réussir à effectuer leurs activités favorites le plus longtemps et avec le moins de fatigue possible. Pour y parvenir et développer les performances nécessaires, des exercices d'entraînement sont pratiqués quotidiennement à la maison en augmentant très régulièrement leur durée. Les difficultés rencontrées (fatigue visuelle, erreurs dans le retour à la ligne en lecture, lenteur de repérage dans un magasin, etc...) sont évaluées et commentées régulièrement. Elles servent de point de départ à une nouvelle progression.

Le développement des capacités visuelles résiduelles permet au malvoyant de « mieux percevoir » pour « mieux voir » en toutes circonstances. Ce travail lui permet d'utiliser sa vision « autrement », au mieux de ses capacités. Le malvoyant constate plus d'efficacité dans les différentes tâches de la vie quotidienne et retrouve ainsi confiance dans ce qu'il voit. C'est l'acquisition de cette précision d'utilisation de sa fonction visuelle qui permet une bonne adaptation aux systèmes optiques grossissants.

### c) Dans les cas d'atteinte de la vision globale

Les pathologies provoquant des atteintes de la vision globale laisse des personnes souvent très handicapées et très démunies étant donné l'importance des perturbations physiologiques induites. Pour ces patients, il est le plus souvent question de réinsertion sociale, familiale voire professionnelle. Les compensations à développer peuvent être basées sur le toucher, l'ouïe, l'odorat et le goût. Une prise en charge de type globale est alors nécessaire avec différents intervenants tels que le psychomotricien, l'ergothérapeute, l'éducateur en locomotion, l'éducateur en Activités de Vie Journalière (AVJ) mais aussi le psychologue ou l'assistant(e) sociale.

© Essilor International

© Essilor International

# C Le choix d'une aide visuelle

Les aides visuelles se mettent en oeuvre généralement au fur et à mesure de la prise en charge du sujet. Au cours de l'entretien ont été exprimées les gênes et difficultés rencontrées mais aussi les activités que la personne souhaite reprendre ou garder. Il n'est pourtant pas inutile de reprendre l'étude de ces différents aspects lors de la détermination de la (ou des) aide(s) visuelle(s) nécessaire(s) car les gênes et souhaits peuvent évoluer au fur et à mesure que la personne "ré-apprend" à mieux utiliser sa vision et qu'elle réalise qu'elle a encore des possibilités indéniables.

Il est indispensable de préciser les difficultés rencontrées en intérieur et en extérieur par le patient et comment il s'adapte aux différentes situations rencontrées. Il est essentiel de lui faire exprimer à cette occasion quelle aide il attend.

Une écoute active du praticien est indispensable afin que la personne s'exprime et expose ses aspirations réelles. L'empathie installée à cette occasion va permettre de préciser les domaines où une aide va pouvoir être apportée mais aussi ceux qui ne pourront pas être aidés. Grâce aux nombreuses aides visuelles disponibles aujourd'hui, de nombreuses solutions pour toutes sortes d'activités peuvent cependant être trouvées (à l'exclusion de la conduite automobile qui reste réhabilitaire).

## 1. Evaluation du projet

Aucune aide visuelle ne peut redonner la « bonne vision d'autrefois », ni offrir une aide en toutes circonstances à l'image d'une paire de lunettes compensant une amétropie. Il est donc très important de déterminer avec le malvoyant, et avec le plus grand soin, les activités prioritaires qu'il souhaite pouvoir effectuer, car chaque activité impose ses contraintes et, l'aide visuelle recherchée doit pouvoir y répondre. Les diverses activités sont très nombreuses, elles peuvent concerner :

- *l'espace de vie* : ce sera le cas des demandes d'adaptation à l'environnement dans lequel la personne évolue.
- *la vision éloignée* : reconnaître une personne, repérer ou se diriger dans la rue, regarder la télévision sont des demandes fréquentes.
- *la vision rapprochée* : ce sont les principales demandes des personnes âgées qui se déplacent peu et pratiquent des activités sédentaires comme la lecture, l'écriture, le tricot ou la broderie, la cuisine, les jeux de société comme les jeux de cartes, Scrabble, etc...

Figure 46 : Espace de vie



© Essilor International

Lorsque le ou les projet(s) ont été exprimés et sélectionnés,

**Trois paramètres doivent être définis pour caractériser l'aide visuelle à proposer :**

- **Quelle est la distance de travail ou d'observation ?**
- **Quelle est l'acuité visuelle nécessaire pour réaliser la tâche ?**
- **Quelles sont les conditions de contraste de cette activité ?**

L'évaluation de la distance de travail ou d'observation est effectuée en se posant la question de savoir si le projet impose une distance impérative ou si elle peut varier sans difficultés particulières autres que le développement de nouvelles habitudes posturales.

Il est généralement admis que l'acuité visuelle nécessaire pour réaliser les tâches domestiques est d'environ 0,2, pour écrire 0,3 et pour lire 0,6 bien que certaines lectures de caractères très fins ou faiblement contrastées nécessitent 0,8. Pour tous les autres cas on procède par appariement avec les tests de lecture Basse Vision afin d'évaluer l'ordre de grandeur de l'acuité nécessaire.

Enfin le contraste, imposé par l'activité choisie, est la plupart du temps évalué subjectivement et rapproché des valeurs de sensibilité au contraste du patient mesurées lors de l'examen visuel décrit au paragraphe 4 A 2f). Ces données établies, il reste à évaluer le grossissement théorique éventuel mais aussi le type d'aide le plus adapté aux activités choisies.

## 2. Evaluation du grossissement de vision de loin

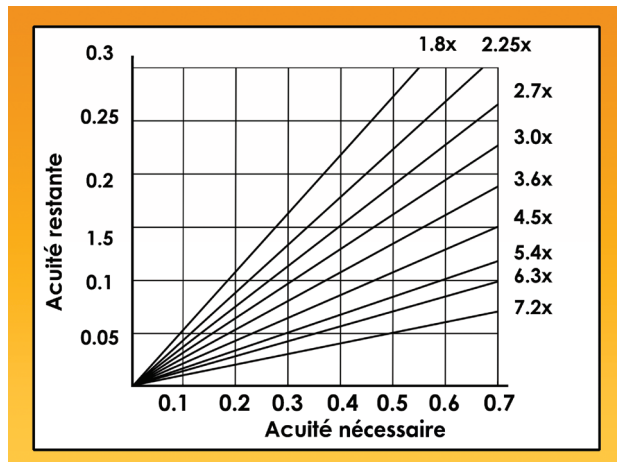
L'acuité visuelle, relevée avec la compensation optique trouvée selon les méthodes développées au chapitre IV A, est celle qui va permettre d'évaluer le grossissement théorique des aides visuelles nécessaires aux activités souhaitées.

Ainsi ce grossissement est donné par le rapport suivant :

$$\text{Grossissement} = \frac{\text{Acuité nécessaire}}{\text{Acuité optimisée}}$$

On pourra déterminer ce grossissement par simple calcul ou s'aider de l'abaque présentée figure 47.

Figure 47: Evaluation du grossissement



© Essilor International

En abscisse l'acuité nécessaire imposée par le projet ; en ordonnée l'acuité restante du sujet optimisée après la réfraction. Les grossissements se lisent sur les obliques qui passent par les points déterminés par les deux valeurs précédentes.



### 3. Analyse de la vision de près

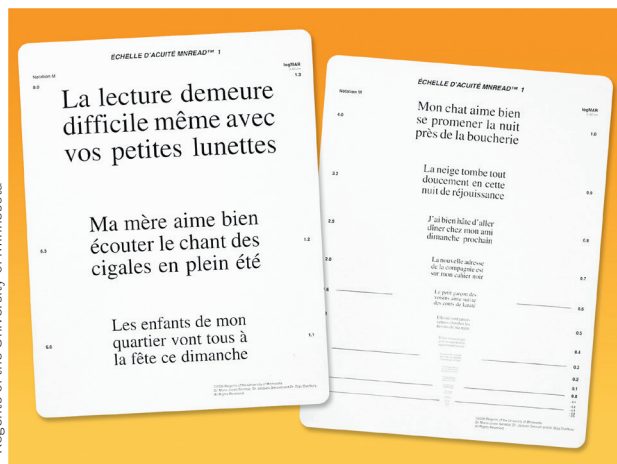
L'évaluation de la vision de près est généralement effectuée avec des tests spécifiques pour malvoyants. Il en existe de nombreux modèles qui donnent des résultats rapides, mais elle peut aussi être pratiquée avec tout test habituel de vision de près.

Le test, convenablement éclairé, est placé à la distance d'observation prévue par construction : le sujet muni de sa correction de loin et de la compensation nécessaire à la lecture à la distance requise, lit le texte. Selon la grandeur des plus petits caractères que le sujet peut lire sans erreur, on détermine la valeur théorique du grossissement nécessaire pour lire soit le texte de référence, généralement apparenté aux caractères de journaux, soit pour voir des éléments dont on aura évalué la taille par appariement.

*Par exemple,*

*l'évaluation du grossissement théorique nécessaire pour lire le journal établi avec le test ci-dessous se déroule de la façon suivante : le test est placé à 40 cm et convenablement éclairé, la personne est munie d'un verre de +2,50 D (accommodation requise pour lire à 40 cm) ajouté à sa compensation de loin. On lui demande de lire les plus petits textes possibles. Si, par exemple, elle lit sans erreur le groupe de mots dont la taille de lettres correspond à M 2,5 et ne lit plus ou très difficilement le groupe de mots suivant et que le journal à lire comporte des lettres dont la taille correspondant à M1, le grossissement nécessaire est évalué par le rapport 2,5/1 soit un grossissement de 2,5x pour la distance de 40 cm.*

**Figure 48 :** Test d'évaluation de la capacité de lecture MNREAD pour malvoyants



Avec l'aimable autorisation de reproduction des auteurs\*

#### Evaluation du grossissement au test du Docteur Parinaud

Les échelles de vision de près du Docteur Parinaud, éditées en 1888, sont les plus utilisées pour mesurer les capacités de lecture des patients dont la vision est normale. Les graduations P8, P10 (pour Parinaud 8, Parinaud 10, etc...) et suivantes, en gros caractères peuvent être utilisées pour tester les capacités visuelles des sujets malvoyants bien que ce ne soit pas le test le plus approprié en raison du peu de mots que comportent ces échelons.

Pour évaluer le grossissement nécessaire à la lecture, on place sur la lunette d'essai la correction du sujet à laquelle on ajoute un verre de +3,00 D correspondant à l'accommodation mise en jeu pour la lecture du test que l'on fait placer par le sujet à 33 cm de ses yeux ou un verre de +2,50 D si le test est placé à 40 cm.

On demande alors au patient de lire les plus petits caractères qu'il peut déchiffrer. Connaissant le N° du Parinaud lu, on peut estimer le grossissement nécessaire pour la lecture selon le tableau suivant :

N° Parinaud	P3	P4	P5	P6	P8	P10	P14	P20	P28
Acuité VP (à 33 cm)	0,6	0,5	0,35	0,3	0,25	0,2	0,13	0,10	0,06
Acuité VP (à 40 cm)	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,16	0,11	0,08	0,05
Grossissement	1,0x	1,2x	1,5x	2,0x	2,5x	3,0x	4,5x	6x	10x

#### Le test d'évaluation de la capacité de lecture MNREAD

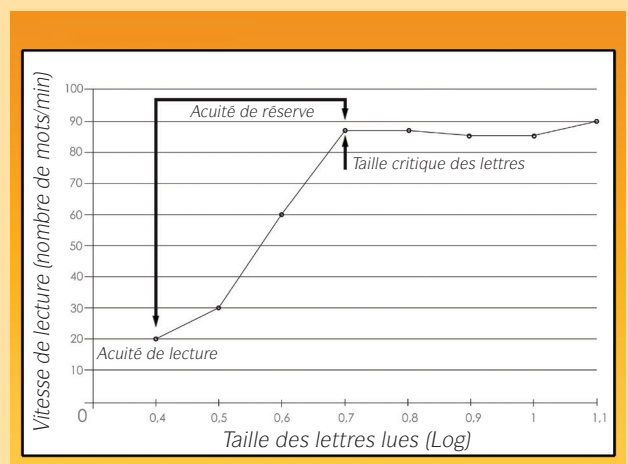
Le Minnesota Low-Vision Reading Test (ou « MNREAD Acuity Chart ») est une échelle de lecture standardisée pour les malvoyants qui permet la mesure simultanée de la vitesse de lecture et de l'acuité de lecture en vision de près. L'échelle MNREAD comprend 19 phrases courtes de dimensions variant de 1,3 logMAR à -0,5 logMAR. Le pas de progression est de 0,1 logMAR, permettant une évaluation précise de l'acuité de lecture quelque soit la gamme de l'acuité visuelle. Chaque phrase est constituée du même nombre de mots et d'espaces. Le type de mots est choisi parmi une base lexicale contrôlée sémantiquement.

Cette échelle d'acuité visuelle standardisée permet d'obtenir trois données importantes :

- **la vitesse de lecture maximale**, à savoir la plus grande vitesse de lecture obtenue sans que la dimension des caractères n'influence la lecture.
- **l'acuité de lecture**, à savoir le plus petit caractère que la personne peut lire sans faire d'erreur.
- **la taille critique de lettres** (appelée CPS, pour Critical Print Size), à savoir la plus petite taille de lettres que la personne peut lire avec une vitesse de lecture optimale.

La taille des lettres qui est recommandée pour une lecture optimale se situe entre l'acuité de lecture et le CPS, zone appelée acuité de réserve. Cette acuité de réserve est propre à chaque patient et révèle la latitude d'endurance du lecteur. Il est conseillé, afin de garantir un confort et une endurance de lecture optimale, d'utiliser l'acuité de lecture + 0,3 log (ou 3 lignes supérieures à l'acuité de lettres) comme acuité de référence pour calculer le premier choix de grossissement de l'aide visuelle.

**Figure 49 :** Test de capacité de lecture MNREAD



\* SENECAI MJ, GRESSET J, OVERBURY O. «Version française du Minnesota Reading Test. L'incapacité visuelle et la réadaptation : volume V, Université de Montréal, Montréal, 2003: 31-34.



## 4. Essais et préconisation

Cette étape est délicate car elle est très attendue par la personne malvoyante qui espère secrètement retrouver la vue qu'elle avait autrefois avec ses lunettes. Beaucoup d'affect s'introduit dans ces essais et tout le savoir-faire et l'intuition du professionnel, son expérience et la confiance réciproque qui s'est installée depuis le début de l'examen sont indispensables à son bon déroulement.

Les malvoyants apprécient que les essais soient pratiqués, en situation réelle, sur une table "comme chez soi", sur une chaise normale, en dehors des installations spécifiques afin d'être dans un environnement le plus habituel possible.

Les essais sont effectués avec de "vraies" revues, journaux et autres instruments courants car nous sommes, précisément là, dans la phase d'adaptation aux gestes essentiels de la vie quotidienne.

**Figure 50** : Espace de démonstration



© Essilor International

La détermination du projet, au cours de l'entretien préliminaire, renseigne sur l'acuité nécessaire, la distance de vision imposée et sur le besoin éventuel d'une amélioration du contraste dans la perception. Ces éléments vont permettre à l'opticien de définir différentes propositions. Pour cela, il puise dans la large gamme des systèmes disponibles, dont les différentes familles ont été présentées au chapitre III, celles qui satisfont aux différents paramètres précités.

### Prenons un exemple

Considérons une personne dont l'acuité résiduelle disponible est de 1/10 et qui souhaite lire le journal dont l'acuité nécessaire est évaluée à 8/10 : elle aura besoin d'un système de grossissement 8x. Parmi les systèmes grossissants 8x, peuvent lui être proposés une loupe, un système de Galilée, un système de Képler et une loupe ou un agrandisseur électronique. La distance de lecture du journal étant facilement modulable, seul le confort du sujet et son appréciation à l'essai permettront de faire un choix parmi les différentes propositions. Par ailleurs, la lecture de lettres noires sur fond blanc offre un contraste satisfaisant, même si dans le cas des journaux quotidiens, il est souvent imparfait; la possibilité de l'améliorer en interposant au cours des différents essais des filtres teintés peut néanmoins être étudiée.

Si cette même personne veut également jouer au Scrabble®, son équipement peut s'avérer différent. Son acuité visuelle disponible est toujours de 1/10 mais l'acuité nécessaire pour cette activité n'est plus que d'environ 2/10 ; le grossissement nécessaire n'est donc plus que de 2x. Le contraste des pions est excellent car les

lettres sont bien noires sur fond blanc. En revanche, la distance d'observation est une plus grande contrainte. En effet, si le joueur peut se rapprocher du cavalier sur lequel sont disposés les pions de Scrabble®, il doit regarder le plateau de jeu à une distance d'environ 50 cm. Les systèmes qui n'autorisent pas cette distance - loupe, système microscopique, loupe et agrandisseur électroniques - sont à exclure. Dans ce cas, les essais s'effectuent avec des systèmes de Galilée de vision intermédiaire et des systèmes de Képler.

### a) Choix de l'œil à appareiller

Lorsque les grossissements nécessaires sont faibles (3x maximum), on s'applique à réaliser un équipement binoculaire qui apporte plus de confort visuel et d'utilisation pour le patient. En revanche, lorsque les grossissements sont importants, les distances d'utilisation sont très courtes et ne permettent plus une adaptation binoculaire ; on équipe alors en monoculaire.

Lorsque les acuités de chacun des deux yeux sont très différentes, 2/10 pour un œil et 1/20 pour l'autre par exemple, il n'y a pas d'ambiguïté : on adapte le meilleur œil. En revanche, lorsque les acuités visuelles des deux yeux sont similaires ou proches, il est nécessaire de déterminer l'œil le plus adapté pour chaque situation. Pour la vision rapprochée, il est généralement préférable d'appareiller l'œil dominant, en raison de la relation qui existe entre l'œil et la main. On l'a généralement déterminé lors de l'examen visuel.

**Figure 51** : Recherche de la dominance oculaire et de la correspondance œil / main



© Essilor International

Dans l'exemple, la patiente est droitrière et son œil viseur est l'œil droit

### b) Essais des différents systèmes en situation

Une fois la sélection des systèmes effectuée, l'opticien les présente l'un après l'autre au malvoyant tout en les expliquant et donnant pour chacun d'eux les indications d'utilisation : réglage de la distance d'observation, appréciation de la profondeur de champ, réglage de l'éclairage, déplacement du document, etc...

Dans un premier temps, le professionnel prend en charge certains paramètres comme l'éclairage qu'il règle lui-même ou le déplacement du texte, par exemple, car, à ce stade, l'important est de déterminer l'aide avec laquelle le malvoyant sera le plus efficace et se sentira le plus confortable.

Une fois le choix effectué, vient le temps d'apprendre à utiliser au mieux cette aide visuelle afin qu'elle apporte tous les avantages possibles et que le malvoyant acquière une autonomie totale.

## 5. L'apprentissage de l'utilisation des aides optiques

Cette étape est extrêmement importante. Pour qu'une aide visuelle soit utilisée et appréciée, il est fondamental d'apprendre au patient à s'en servir comme on le ferait pour tout appareil dont on viendrait de faire l'acquisition, par la lecture de son mode d'emploi. Le malvoyant doit apprivoiser son aide visuelle afin de se l'approprier et de l'utiliser le plus naturellement possible en toutes circonstances.

### a) Réglage de l'éclairage

Il a déjà été évoqué l'importance d'un bon éclairage pour les activités journalières comme pour les activités rapprochées nécessitant une vision précise. Tout au long de la prise en charge cet aspect est précisé et expliqué. Cette étape consiste à apprendre à régler et orienter le flux lumineux. Par exemple, pour la lecture, le faisceau lumineux doit être orienté à 45° par rapport au plan du texte afin de ne pas éblouir mais aussi afin d'éviter les reflets de la lumière sur le texte ainsi que les ombres projetées.

Figure 52 : Exemple de bonne installation

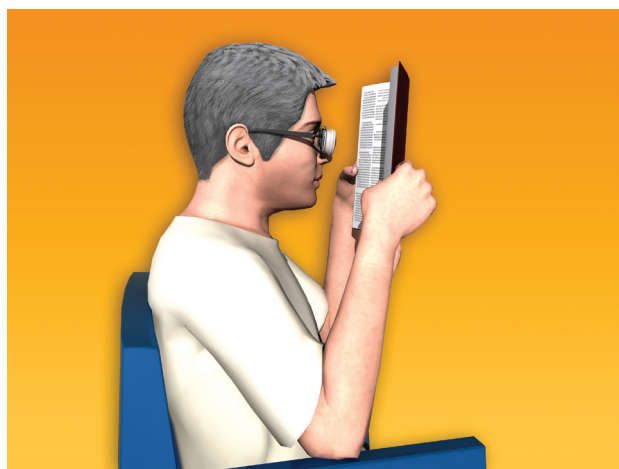


Notons que la lampe est installée du côté opposé à la main afin de ne pas créer d'ombres portées ; son abat-jour est réglé pour ne pas éblouir le sujet

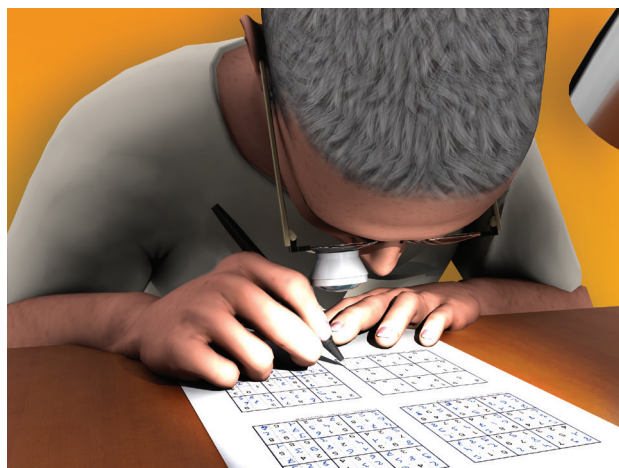
### b) Maîtrise de la distance

Les systèmes grossissants optiques imposent des distances de travail dépendant de leur grossissement et des profondeurs de champs très faibles, voire inexistantes pour les personnes les plus âgées. Afin de gagner en stabilité, il est conseillé au malvoyant de s'installer devant une table, assis sur un siège réglable en hauteur afin de pouvoir poser confortablement les coudes sur la table. Il peut alors tenir le texte dans ses mains, les coudes pliés pour ajuster la distance de lecture. Pour moins de fatigue, on propose généralement de placer le document à lire sur un pupitre incliné face au malvoyant et placé sur la table.

Figure 53 : Maîtrise de la distance



a) Lecture : les coudes sont posés sur l'accoudoir pour plus de stabilité



b) Ecriture : il est important de régler la hauteur de la chaise. L'installation du document sur un pupitre peut procurer une position plus confortable

### c) Maîtrise du déplacement du texte

La profondeur de champ des aides visuelles étant extrêmement faible, la distance de mise au point doit être fixe. Pour ce faire, la personne doit apprendre à garder la tête immobile dans une position confortable et à déplacer le document à lire latéralement et parallèlement au plan de ses yeux.

Figure 54 : Maîtrise du déplacement du texte

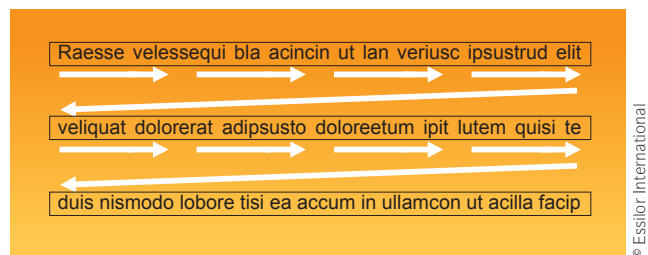


La personne a les coudes et les avant bras posés sur la table afin de pouvoir déplacer son livre parallèlement à son visage au fur et à mesure qu'elle lit

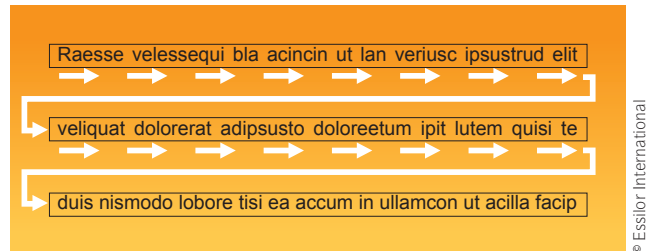
### d) Maîtrise du retour à la ligne

Le champ vu à travers les systèmes optiques étant généralement faible, il est difficile pour les sujets malvoyants de se repérer dans une page : ils "sautent " souvent des lignes car leur rétine périphérique ne peut les aider pour le repérage de la ligne suivante. Il leur est alors nécessaire de reculer le long de la ligne lue, à l'instar des machines à écrire d'autrefois, avant d'accéder à la ligne suivante. Ce mécanisme doit être répété pour acquérir de la rapidité. Cette maîtrise n'est obtenue qu'au prix d'exercices maintes fois renouvelés jusqu'à l'acquisition d'un automatisme.

Figure 55 : Maîtrise du retour à la ligne



a) Retour à la ligne d'un lecteur habituel, sa rétine périphérique permet d'attraper le début de la ligne suivante sans se tromper



b) Retour à la ligne d'une personne malvoyante équipée de son système optique ou électronique

## 6. Réalisation de l'équipement optique personnalisé

Lorsque l'aide visuelle a été choisie, que son apprentissage en a été effectué, vient le temps de la réalisation de l'équipement personnalisé.

### a) Les prises de mesures

Il est très important que les mesures soient précises étant donné la forte puissance des verres et systèmes optiques qui sont proposés. De plus, dans les cas d'adaptation de systèmes télescopiques de types Galilée ou Képler, il est impératif que l'axe visuel du patient corresponde parfaitement à l'axe optique du système, sous peine d'une réduction importante du champ de vision perçu à travers l'instrument.

L'écart pupillaire de référence relevé est celui mesuré en vision de loin. Dans certains cas, et tout particulièrement dans les affections induisant un scotome central, il ne peut être mesuré à l'aide du pupillomètre à reflets cornéens puisque le sujet fixe mal, excentre, et se trouve même parfois ébloui par la mire à observer.

La technique la plus utilisée en Basse Vision est la méthode dite « de Viktorin » illustrée par la figure 56. Le sujet est muni de la monture choisie, convenablement ajustée, et regarde droit devant lui. L'opticien se place face à lui et à la hauteur de ses yeux, lui cache l'œil gauche, lui demande de fixer son œil gauche et pointe alors le centre de la pupille de l'œil droit. Il réalise ensuite l'opération inverse en masquant l'œil droit, demandant au sujet de fixer son œil droit pour pointer la pupille de l'œil gauche. L'opticien peut ainsi relever l'écart pupillaire de vision de loin et la hauteur en position primaire du regard. Notons que, lorsque le malvoyant a du mal à fixer du fait d'un scotome important on utilise un point lumineux, plus facile à repérer.

Figure 56 : Prise des mesures selon la méthode de Viktorin



© Essilor International

La distance *verre-œil*, est une donnée qui doit être prise en compte principalement pour les systèmes de Galilée afin que la pupille de sortie de ceux-ci corresponde le mieux possible avec la pupille d'entrée de l'œil. Si tel n'est pas le cas, le champ perçu à travers l'appareil est considérablement réduit. Généralement, les systèmes télescopiques sont calculés pour une distance verre-œil de 12 mm.

### Pupille d'entrée, pupille de sortie

La *pupille d'entrée* de l'œil est le conjugué de la pupille réelle qui se trouve placée entre la cornée et le cristallin, par rapport à la cornée, c'est-à-dire l'image de la pupille réelle donnée par la cornée. Elle délimite le flux de lumière entrant dans l'œil.

La *Pupille de sortie* d'un système optique est l'image du diaphragme ou de l'objectif de celui-ci à travers le système et qui délimite le flux lumineux sortant de l'appareil.

Lorsque la pupille d'entrée de l'œil correspond parfaitement à la pupille de sortie d'un instrument, toute la lumière sortant de celui-ci entre dans l'œil qui peut alors bénéficier du maximum de lumière transmise et du champ de vision maximum. Dans le cas contraire le champ perçu à travers le système diminue de façon exponentielle et le montage ne propose que déception de la part de l'utilisateur.

### b) Conseils de montage

Les *systèmes microscopiques monoculaires* sont généralement centrés à l'écart de vision de loin du patient et positionnés en hauteur sur la ligne dite "boxing" (demi-hauteur du calibre de la monture).

Les *systèmes microscopiques binoculaires*, réalisables jusqu'à environ + 12,00 D, sont centrés sur la base de l'écart de vision de loin du patient avec introduction de l'effet prismatique nécessaire, soit par un prisme commandé en fabrication spéciale, soit par décentrement du verre.

#### Par exemple,

pour une addition de +6,00 à placer dans une monture dont la taille est 44 - 18 et un écart pupillaire de vision de loin du client emmétrope de 62 mm, le diamètre à commander pour pouvoir effectuer le décentrement nécessaire au confort visuel du porteur (soit 10 mm, cf chapitre 3 D) est donné par la formule simple :  $\text{diamètre à commander} = \text{diamètre utile} + 2 \times \text{décentrement}$  ; ainsi pour un diamètre utile de 45 mm :  $45 + (10 \times 2)$  soit 65 mm. La fabrication spéciale du prisme s'impose si le diamètre nécessaire n'est pas fabriqué dans la puissance souhaitée. Insistons sur l'importance de ne pas choisir des montures trop grandes pour la réalisation de ces systèmes binoculaires.

Figure 57 : Montage d'une paire de lunettes prismatiques (prisme de 4Δ)



© Essilor International



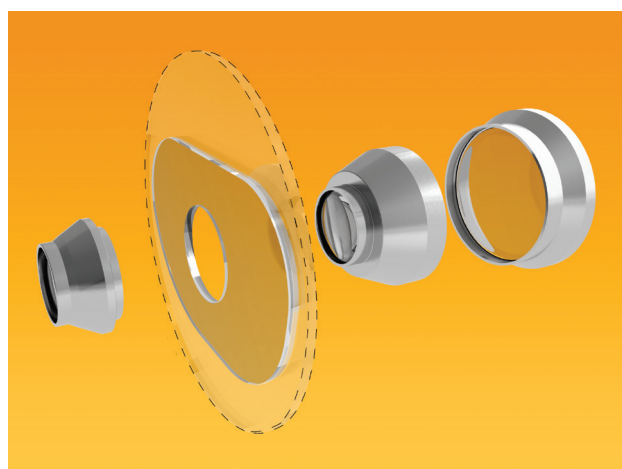
Comme précisé précédemment, il est impératif pour les *systèmes télescopiques monoculaires* que la ligne de regard de l'œil appareillé soit en correspondance avec l'axe optique du système. Pour cela, il faut placer son centre optique en coïncidence avec le centre de vision de loin du verre, point où l'axe visuel du patient intercepte le verre en position primaire du regard. La distance verre-œil doit être la plus proche possible des 12 mm requis par construction ; l'inclinaison du plan de la face c'est-à-dire l'angle pantoscopique de la monture doit être environ de 10°.

Pour les systèmes télescopiques destinés à une utilisation en vision de loin, le centrage en hauteur est effectué en correspondance avec la position primaire du regard ; lorsqu'ils sont destinés à un usage de vision de près, le centrage est réalisé soit 4 mm en dessous de la position primaire du regard, soit en correspondance avec le centre de la pupille du patient quand la monture est positionnée verticalement, soit encore en tenant compte directement de la position de la tête du patient lors de la lecture.

Bien que l'adaptation des *systèmes télescopiques binoculaires* soit relativement rare, tout ce qui vient d'être énoncé au sujet des systèmes télescopiques monoculaires reste valable. La particularité de ces montages réside dans le réglage de la convergence des axes optiques de manière à fournir au sujet un recouvrement parfait des champs de vision de l'œil droit et de l'œil gauche. Le décentrement horizontal des oculaires se détermine à partir de la mesure de l'écart inter-pupillaire de vision de loin et de la distance d'observation. Ces montages ne sont à proposer que lorsque le sujet dispose d'une bonne convergence.

Le montage proprement dit, c'est-à-dire le positionnement du système dans la paire de lunettes, dépend de son modèle. Il serait fastidieux d'énumérer ici toutes les façons de faire, elles sont parfaitement décrites dans les catalogues des fournisseurs. Insistons cependant sur le fait qu'il est nécessaire de toujours penser à adjoindre à ces différents systèmes la compensation optique du patient : c'est la condition sine qua non pour que l'image soit focalisée sur la rétine et que le système, quel qu'il soit, ne grossisse pas des images floues.

Figure 58 : Principe de montage d'un système Galilée



Enfin, la monture qui sert de support à ces systèmes optiques, doit être solide, munie d'une large assise nasale stable et confortable et de charnières flexibles afin que la face ne se déforme pas au fil des manipulations. Les montures en métal épais et résistant sont plus particulièrement recommandées car elles sont plus faciles à ajuster et le restent mieux dans le temps que les montures en matière plastique.

### c) Que mettre sur l'œil adelphe ?

Lorsque le sujet n'est pas équipé en binoculaire, la question se pose de savoir comment équiper l'œil non appareillé (œil adelphe). Là encore il faut observer ce qui convient le mieux au confort visuel de la personne.

Si l'*acuité de cet œil est très faible*, il suffit souvent de proposer la correction optique afin que le patient bénéficie d'une vision globale d'orientation avec cet œil. En revanche, dans les cas où il est l'œil dominant sensoriel, il peut venir parasiter l'image de l'œil appareillé ; la vision avec le système est alors moins performante que si on l'obture. Nous recommandons cependant de ne pas pratiquer une obturation complète mais des obturations partielles avec du film translucide collé sur la face arrière du verre correcteur, afin de conserver une activité de perception périphérique active de cet œil.

Figure 59 : Quelques exemples d'obturation de l'œil non appareillé



Lorsque cet œil n'est pas l'œil dominant, on peut être amené à ajouter à sa compensation un verre légèrement grossissant afin de permettre au patient une vision alternée : un œil pour la vision précise à travers le système grossissant et un œil pour la vision globale à travers le verre de lunette. Attention, ceci n'est possible qu'après une rééducation complète mais rend beaucoup de services aux personnes qui ont adopté ce fonctionnement visuel.

### d) Livraison et ajustage

L'ajustage de la monture joue un rôle essentiel dans l'adaptation et la facilité d'utilisation des systèmes tant microscopiques que télescopiques. Seront à prendre en compte tout particulièrement :

- La *distance verre-œil* pour les systèmes de Galilée et Képler ;
- L'*inclinaison et le galbe* de la monture, pour tous les systèmes, afin que l'œil trouve rapidement son champ et que l'axe visuel corresponde bien avec l'axe du système ;
- L'*assise nasale* de la monture qui doit être stable et bien correspondre à la morphologie du sujet ;
- La *longueur des branches* qui doit permettre un bon ajustage pour maintenir convenablement l'équipement en place.

Enfin, quelques *conseils d'entretien* seront proposés :

Les systèmes se nettoient à sec avec un essuie-verre en microfibre remis à cet usage afin de ne pas les rayer : l'usage de l'eau, de l'alcool ou de tout autre dissolvant est à proscrire expressément.

Pour conclure ce chapitre, rappelons que plusieurs systèmes sont souvent nécessaires pour gérer les diverses activités ou les différentes distances de vision d'un patient malvoyant. Il est important de ne proposer qu'un système à la fois et d'attendre que la personne utilise correctement son premier système avant d'en introduire un deuxième.

# Complément

## Synthèse sur le choix d'une aide visuelle optimale

L'aide visuelle optimale est le compromis qui arrive à répondre au mieux à l'ensemble des critères liés :

- à la personne elle-même et sa fonction visuelle résiduelle
- à l'activité ou au projet de vie du malvoyant
- aux contraintes spécifiques de chaque aide visuelle

### 1. Les contraintes liées à la personne elle-même et à sa vision

- Son acuité visuelle et sa capacité de lecture
  - Ces données permettent d'évaluer l'ordre de grandeur du grossissement de l'appareil nécessaire
- Sa perception des contrastes
  - Renseigne sur la nécessité d'amplifier l'image pour optimiser la performance
- Sa vision binoculaire
  - Oriente l'équipement en mono ou binoculaire
  - Indique l'œil dominant et renseigne sur l'œil à appareiller
- Son champ visuel et positionnement des scotomes éventuels
  - Donne les indications sur les appareillages à utiliser
  - Renseigne sur l'empan visuel de la personne
- Sa qualité oculo-motrice (stabilité de sa fixation excentrique, poursuites, saccades)
  - Donne des indications sur les appareillages à privilégier (grand champ, éclairage, etc..)
  - Permet de prévoir l'aisance de l'utilisation des aides. Plus elle est développée plus les manipulations sont facilitées
- Stabilité de la main, force d'appui de la main et préhension
  - Oriente sur l'adaptation de systèmes à poser ou à main
  - Ergonomie des systèmes plus évolués comme la position des boutons de réglages des agrandisseurs, etc....
- Endurance demandée
  - Oriente sur le type d'aide : loupe pour aide ponctuelle ou agrandisseur pour lecture prolongée par exemple
- Ergonomie, confort
  - Apprentissage indispensable en fonction des capacités visuelles optimisées de la personne
  - Tolérance aux différentes contraintes induites par les aides visuelles.
- Esthétisme et budget

### 2. Les contraintes relatives à l'activité ou au projet de vie

- Distance de l'activité VL, VI, VP
  - Type de produit et son adaptation
- Profondeur de champ, de mise au point
  - Type de produit
- Efficacité visuelle utile pour réaliser l'activité
  - Grossissement à adopter
- Qualité du contraste de l'activité
  - Type de produit
- Activité pratiquée en intérieur ou en extérieur ?
  - Adaptation de l'environnement ou aide visuelle

### 3. Les contraintes relatives aux aides visuelles

Les aides visuelles ne peuvent pas toujours répondre à l'ensemble des critères liés aux activités et au profil sensori-moteur du patient car elles ont leurs propres contraintes.

- Possibilité de grossissements
- Champ de l'aide visuelle
- Possibilité d'amplification du contraste ou non
- Nécessité de courant électrique ou non
- Distance de mise au point
- Encombrement de l'aide (transportable ou non)
- Prix et esthétisme

# 5. Exemples de prise en charge de malvoyants

## 1. Madame N

Madame N, âgée de 75 ans, est atteinte d'une DMLA bilatérale anciennement humide devenue cicatricielle. Elle ne présente aucune autre pathologie ophtalmologique. Elle est en bonne santé générale. Comptable retraitée, elle vivait seule en appartement à Paris jusqu'à l'atteinte du deuxième oeil. Sa fille vivant en banlieue parisienne, accueille sa maman déprimée et très angoissée chez elle.

*La demande exprimée* par Madame N. est de retrouver son autonomie administrative, en particulier comptable.

Madame N. est emmétrope et ne possède qu'une paire de verres unifocaux pour la vision de près de puissance +3,00 ODG.

*Au bilan opto-moteur* : Madame N. est droitrière avec un oeil droit directeur. La qualité de la motricité conjuguée est perturbée par la perte de la fixation maculaire; les mouvements de poursuites sont impossibles ainsi que la fin des mouvements de saccades.

*Au bilan sensoriel* : la mesure de l'acuité visuelle établie à un mètre avec une échelle ETDRS indique 0,06 pour l'œil droit et 0,16 pour l'œil gauche.

*Le bilan fonctionnel* révèle:

- Une capacité de lecture de : OD = Parinaud 16, OG = Parinaud 8
- Une vitesse de lecture de 15 mots par minute sur des caractères de taille Parinaud 8
- Des erreurs de coordination oculo-manuelle systématisées.

*La réadaptation* :

Le premier objectif de la réadaptation est de trouver et d'ancrer une *fixation de suppléance*. Pour utiliser cette fixation para-centrale de manière automatique, il va être nécessaire de la stabiliser dans les mouvements de poursuite et de saccades.

*Réorganiser* le geste autour de cette nouvelle zone de fixation est l'étape suivante. Lorsque le geste est en adéquation avec la nouvelle façon de fixer, la discrimination qui était, au début de la réadaptation, possible sur des caractères correspondants à Parinaud 8, se fait maintenant sur des caractères de taille Parinaud 5.

*L'aide technique* utile à la lecture des documents administratifs est évaluée, et essayée. Les différents systèmes (loupe, verres loupe, système télescopique et loupe électronique) permettant le grossissement nécessaire évalué à 6x sont essayés et comparés. Le choix de madame N se porte sur le système Galilée qui lui donne la meilleure qualité d'image tout en préservant une distance de lecture qu'elle accepte volontiers. Il est prêté pour deux mois. Durant cette période, elle apprend à maîtriser la distance de lecture, le maintien de la mise au point et à diriger sur son texte un éclairage de type fluorescent de température de couleur 6500K. Les exercices et l'entraînement à la lecture permettent à Madame N. de retrouver une vitesse de lecture de 95 mots par minute sur des caractères de taille Parinaud 5. A ce jour elle remplit ses chèques et peut vérifier ses relevés bancaires. Elle décide d'acquiescer définitivement son système de vision de près avec lequel elle a repris son autonomie administrative.

Cette indépendance retrouvée l'encourage et engendre de sa part d'autres demandes :

- En vision intermédiaire : la possibilité de lire les étiquettes de prix chez les commerçants qui se résout par l'utilisation d'une petite loupe éclairante de grossissement 6x.

- En vision de loin : Mme N. souhaite repartir en voyage et donc lire les panneaux d'affichage en début de quai dans les gares. Un système télescopique de type Képler, de grossissement 6x est adopté. Quelques semaines sont nécessaires pour travailler l'organisation du geste d'une droitrière avec un oeil droit directeur qui doit, dorénavant, utiliser de préférence sa main gauche pour positionner le monoculaire devant l'œil gauche, le plus opérationnel.

A ce jour, Madame N. a repris son indépendance en quittant le domicile de sa fille pour reprendre un appartement indépendant. Elle utilise tous ses systèmes optiques à bon escient ; ils ont été mis en place progressivement en 14 mois.

## 2. Sophie P

Sophie est une adolescente de 14 ans, atteinte d'une maladie de Stargardt apparue à l'âge de 10 ans durant sa classe de CM2. Elle voit très flou au loin au point qu'elle ne voit pas le tableau ni la télévision. Elle n'a pas conscience d'un scotome, elle perçoit uniformément flou. Elle peut lire de près mais fatigue très vite, elle ne peut lire qu'environ une dizaine de minutes à la fois. Elle est en bonne santé générale et bonne élève. Elle est en classe de 4<sup>ème</sup> du collège de son quartier et, jusque là, ses études ne posaient pas de problèmes car elle n'avait pas beaucoup de devoirs. Depuis qu'elle est en classe de 4<sup>ème</sup>, les devoirs à faire à la maison deviennent conséquents, elle peine à tout faire.

*Son projet* est de retrouver un peu de confort pour ses devoirs de classe en prolongeant son temps de lecture et si possible améliorer sa vision pour la télévision.

*Le matériel possédé* : elle ne possède aucun équipement spécifique. Elle a porté des lunettes quand elle était petite mais dit ne plus en avoir besoin. Elle n'utilise aucune aide visuelle particulière.

*A l'examen visuel*, ses acuités sans correction, mesurées avec une échelle ETDRS à 4 m, sont de 1/10 à chaque oeil, il y a une faible amélioration en vision binoculaire. La réfraction indique -2,00 D pour l'œil droit et -1,75 D pour l'œil gauche et donne pour chaque oeil 5/10 ainsi qu'en binoculaire. Elle ne présente pas de sensibilité particulière à la lumière.

*Le bilan opto-moteur* montre une légère exophorie avec une amplitude de fusion limitée, ce qui peut expliquer en partie la fatigue visuelle exprimée. A l'examen de la motricité, les mouvements de poursuite et de saccades sont fluides mais se désynchronisent avec l'augmentation du stimulus.

*Le bilan fonctionnel* indique une capacité de lecture de Parinaud 3 fluide ODG et une vitesse de lecture de 95 mots / mn en binoculaire qui diminue avec le temps de lecture.

*L'adaptation à la déficience* a tout d'abord consisté à lui montrer l'apport de la correction de sa myopie tant pour regarder au tableau que pour regarder la télévision. Cette compensation est réalisée sans délai ce qui a bien amélioré sa lecture au tableau.

*Aides techniques* : pour la vision de près un système microscopique 2x permet à Sophie de retrouver une vitesse de lecture normale et un temps de lecture tout à fait suffisant pour effectuer ses devoirs et lire un livre de bibliothèque par semaine. Après quelques mois, elle porte des lentilles pour compenser sa myopie et possède une "super" addition de +8,00 ODG montée sur une petite paire de lunettes qu'elle porte lors de ses activités scolaires ou de vision rapprochée. L'entraînement visuel a permis à Sophie d'apprendre à trouver spontanément la bonne distance de lecture avec son système microscopique et cela en quelques semaines. La rééducation de son amplitude de fusion et l'adaptation au système microscopique lui permettent de lire à une vitesse de lecture de 160 mots/mn et d'être beaucoup moins fatigable lors du travail prolongé.

### 3. Monsieur B

Monsieur B, âgé de 47 ans est boulanger. Il est atteint d'une névrite optique alcoolo-tabagique et ne peut plus exercer son métier. Il ne reçoit aucun traitement particulier et dit être en bonne santé par ailleurs.

*Sa demande* : pouvoir traiter ses papiers administratifs ce qu'il ne peut plus faire depuis un certain temps. Il est menacé de mise sous curatelle car il n'a pas payé ses factures ni rempli certains papiers en temps et en heure. D'autre part, il souhaite lire les documents qui lui seront remis lors du cursus de formation professionnelle qu'il démarre prochainement dans le cadre d'une prise en charge de reconversion professionnelle motivée par sa déficience visuelle.

*Matériel possédé* : Monsieur B possède une paire de lunettes pour voir de près ainsi qu'une petite loupe qu'il a trouvée dans les affaires de son père mais "elle ne l'aide pas". Cette loupe a une puissance de +9,00 dioptries.

#### *A l'examen visuel*

- OD = +4,00 (-1,75 à 35°), acuité visuelle 1/15
- OG = +5,00 (-2,00 à 55°), acuité visuelle 1/15
- Addition : +1,75 D
- Vision binoculaire effective

Ce monsieur est très déprimé et pleure beaucoup pendant le premier examen.

*Le bilan opto-moteur* révèle une motricité oculomotrice très perturbée. La fixation centrale n'est plus possible et l'excentration n'est pas stable, les mouvements de poursuite sont impossibles, les mouvements de saccades sont difficilement initialisés du fait du scotome et la fin de la saccade est difficile du fait de la perte de la fixation centrale.

*Au bilan fonctionnel*, il apparaît que la coordination oculo-manuelle objective une erreur de localisation ; la vitesse de lecture n'est pas chiffrable et l'endurance difficile à évaluer.

*La réadaptation* : tout d'abord, un rendez-vous avec une psychologue a été programmé ainsi que l'aide d'un instructeur de locomotion qui a permis à Monsieur B. de venir à ces différents rendez-vous basse vision seul et de façon autonome (apprentissage du trajet nécessaire et utile, prise de l'autobus qui l'amenait en centre ville, etc...)

*Entraînement visuel* : le travail a permis d'ancrer et de stabiliser une nouvelle zone de fixation puis de remettre en place une motricité conjuguée harmonieuse. La coordination oculo-manuelle a été réorganisée autour de cette fixation de suppléance et a permis à Monsieur B d'utiliser sa loupe avec une fixation non centrale mais stable. La recherche de stabilisation de la distance œil-loupe

et loupe-papier s'est mise en place grâce à des exercices de discrimination fine. Un travail de mémoire visuelle a été effectué en parallèle au travail de l'instructeur de locomotion.

*Aides techniques* : une loupe éclairante à poser et de grossissement 10x a été achetée rapidement par Monsieur B qui en avait besoin pour démarrer sa formation.

Une loupe électronique a été achetée dans un second temps pour son nouveau travail de bureau et le suivi de ses papiers administratifs, lectures de brochures, etc...

Suite à cette prise en charge, Monsieur B. a pu échapper à la mise sous curatelle et retrouver un travail qui lui a permis de "revenir à la vie" disait-il.

### 4. Madame H

Cette cliente, habituée du magasin et sans histoire particulière, est venue faire faire une paire de lunettes progressives selon une ordonnance récente. A la livraison, lors du test de lecture, Madame H. fond en larmes et, se tournant vers son mari, lui dit : « Eh bien tu vois, ce n'est pas mieux du tout ».

Lors d'un entretien effectué immédiatement, la cliente explique être gênée depuis quelques mois pour lire et avoir consulté son ophtalmologiste pour faire changer ses lunettes. Celui-ci n'ayant rien observé de particulier, a accepté d'augmenter son addition pour la vision de près et a prévu de la revoir six mois plus tard. Cette personne âgée de 62 ans est professeur de français en retraite et s'occupe d'alphabétisation. Elle aime beaucoup cette activité mais commence à être gênée lorsqu'elle doit consulter un document placé devant elle sur la table. Par contre, elle dit bien percevoir les personnes réparties tout autour de la table. D'autre part lorsqu'elle lit chez elle, Madame H. a remarqué qu'il lui faut plus de lumière et qu'elle fatigue plus vite qu'avant. C'est une grande lectrice.

*Sa demande* : pouvoir consulter un document tout en gardant le contact visuel avec les personnes situées autour de la table d'alphabétisation et, si possible, pouvoir lire plus longtemps chez elle et sans trop de fatigue.

*A l'examen visuel*, pour la vision de loin, nous trouvons le même résultat que la prescription, soit : OD = -2,00 (-1,50 à 15°) pour une acuité de 7/10 et OG = -1,75 (-1,75 à 170°) pour une acuité de 8/10, l'acuité binoculaire étant de 9/10.

*Le bilan optomoteur* est tout à fait dans la norme.

*Bilan fonctionnel* : la vitesse de lecture reste bonne, la coordination oculo-manuelle aussi, seule la capacité de lecture avec son addition de +3,00 D permet une lecture de Parinaud 3, le Parinaud 2 reste possible mais difficile. Un éclairage plus soutenu permet d'améliorer les performances mais cette lumière fatigue Madame H.

*Aides visuelles* : une addition de +4,50 D redonne un confort de lecture tout à fait identique à celui que Madame H. a toujours eu. Enchantée par ce regain de confort, elle s'accommode très vite de la nouvelle distance de lecture, entre 22 et 26 cm qu'elle évalue seule spontanément. Pour ses séances d'alphabétisation elle a naturellement adopté un porte-document en carton rigide d'une dizaine de centimètres de profondeur qu'elle couche devant elle sur la table et sur lequel elle place ses textes pour les rapprocher de ses yeux et les lire facilement.

Une paire de lunettes double-foyers de type héli-champs est réalisée ; dans la partie supérieure du verre se trouve la compensation de loin et dans la partie inférieure la vision de près :



l'addition est de 4,50 D, soit OD = +2,50 (-1,50 à 15°) et OG = +2,75 (-1,75 à 170°).

Cette aide, très simple, permet à Madame H. de continuer ses activités et de garder toutes ses stratégies de lecture. Bien évidemment il lui a été vivement recommandé de consulter à la moindre nouvelle chute de vision sans attendre le prochain rendez-vous si tel était le cas.

## 5. Madame Z

Madame Z. âgée de 78 ans, est atteinte d'une DMLA atrophique qui devient gênante depuis un an. Elle est, par ailleurs, pseudophake depuis une douzaine d'années. Aucune autre pathologie ophtalmologique n'a été signalée.

Madame Z. a fait des études de droit mais sans jamais exercer de profession. Elle a élevé ses deux enfants. Elle vit à ce jour, en appartement avec son époux à Paris. Elle a arrêté la conduite automobile depuis 1 an et utilise sans difficulté les transports en commun.

En vision de près, Madame Z. souhaite lire des livres et des magazines avec plus de facilité et moins de fatigue visuelle. En ce qui concerne l'écriture, elle décrit des difficultés pour remplir des papiers administratifs et souhaite continuer à faire des mots croisés pour lesquels il devient difficile de centrer les lettres dans les cases.

Pour la vision intermédiaire, aucune demande spécifique n'est exprimée.

En vision de loin, Madame Z. signale un fort éblouissement en extérieur ainsi qu'en intérieur, s'il est très lumineux tout en signalant un net besoin d'éclairage pour réaliser des activités de près. Ceci est décrit par elle comme une incohérence...

Madame Z. possède deux paires de lunettes, l'une pour la vision de loin, l'autre pour la vision de près :

- verres unifocaux pour la vision de loin :  
OD = - 0.75 (- 0.75 à 170°) ; OG = - 1.00
- verres unifocaux pour la vision de près, datant de plusieurs années :  
OD = + 2.25 (- 0.75 à 170°) ; OG = + 2.00

*Bilan optomoteur* : l'analyse de la motricité conjuguée met en évidence que les fins des mouvements de saccades sont anarchiques. Les mouvements de poursuite sont bien conservés ainsi que le punctum proximum de convergence.

Les résultats du *Bilan sensoriel* donnent à l'échelle ETDRS à 4 mètres, une acuité visuelle, avec sa compensation : OD = OG de 0,63 avec beaucoup de difficultés pour les acuités de 0,1 à 0,3. Puis le rythme de lecture des lettres s'accélère jusqu'à 0,63. Madame Z. bouge énormément la tête en signalant que les lettres apparaissent et disparaissent très vite.

*Le bilan fonctionnel* révèle une capacité de lecture de Parinaud 10 annoncé de l'œil droit comme de l'œil gauche. À nouveau, la lecture s'accélère vers Parinaud 8 pour réussir à lire un Parinaud 4 lentement en monoculaire, de chacun des deux yeux, et en binoculaire.

La vitesse de lecture avec sa correction de près est de 54 mots / mn sur des caractères de taille Parinaud 5 qui sont décrits comme apparaissant alternativement flous et nets.

Aucune erreur de localisation n'est notée. Elle est même plus précise sur des tâches de petites tailles.

Madame Z. décrit des signes typiques d'une DMLA avec conservation centrale. En effet les caractères de grande taille qui abordent la zone d'atrophie sont amputés et nécessitent alors plusieurs mouvements

de saccades pour être identifiés. Des caractères plus petits, de la taille de la zone préservée sont alors déchiffrés plus rapidement et avec moins d'effort.

Dans la vie quotidienne, la patiente vit en permanence avec une alternance rapide de zones vues puis en partie effacées ce qui rend sa vision particulièrement fluctuante et fatigante. L'objectif de la réadaptation, dans ce cas particulier de DMLA, est d'augmenter la rapidité et la précision des mouvements de saccades. La gestion de l'éclairage est une difficulté car il faut apprendre à éclairer le poste de travail, le lieu de lecture, de bricolage .... sans s'éblouir.

*La prise en charge réadaptative* : Madame Z. a été suivie pendant six mois à raison d'un rendez-vous par mois et d'exercices à faire à son domicile. Elle lit sans effort et quotidiennement des livres et des documents de taille Parinaud 4. Sa vitesse de lecture est de 140 mots / mn avec une légère sur-correction OD = +3.25 (-0.75 à 170°) et OG = +3.00.

Les demandes exprimées en début de bilan ont toutes été résolues. Il est important de prendre en charge rapidement les patients ayant ce type de pathologie, dès le début de la maladie afin qu'ils ne s'installent pas en situation de difficulté voire d'échec.

## 6. Monsieur R

Monsieur R., âgé de 82 ans, avocat à la retraite, est atteint d'une DMLA exsudative depuis quatre ans. L'OD est au-delà de toute thérapeutique. L'OG a été traité par huit injections intra-vitréennes. On note un début de cataracte à l'œil droit comme à l'œil gauche. En vision de près, Monsieur R. a toujours beaucoup lu et souhaite reprendre cette activité interrompue depuis un an environ ; d'autre part, il désire rester indépendant pour sa comptabilité personnelle. En vision intermédiaire, il souhaite pouvoir lire les codes des portes à la nuit tombante. En vision de loin, Monsieur R. sort seul dans son quartier pour faire ses courses ou se promener.

*Matériel possédé* :

Deux paires de lunettes :

- verres unifocaux de vision de loin :  
OD = plan et OG = +0.50 (-0.75 à 80°)
- verres unifocaux en vision de près, datant de plusieurs années :  
OD = plan et OG = +3.50 (-0.75 à 80°)
- une loupe à main éclairante de puissance +10 dioptries et des verres correcteurs teintés de vision de loin.

*Bilan optomoteur* : l'analyse de la motricité conjuguée, basée sur l'œil gauche montre des mouvements de saccades impossibles à réaliser. Les mouvements de poursuite sont désorganisés.

*Le Bilan sensoriel* indique, à l'échelle ETDRS à 1 mètre, une acuité visuelle avec sa compensation de 0,025 pour l'œil droit et 0,1 difficile pour l'œil gauche.

*Le Bilan fonctionnel* révèle :

- une capacité de lecture de Parinaud 10 très lent de l'OG.
- la vitesse de lecture avec sa correction de près n'est pas chiffrable tant elle est chaotique.
- La localisation oculo-manuelle met en évidence une erreur systématisée à gauche de l'objet fixé.

Monsieur R. présente une DMLA avec un scotome central important.

*La prise en charge de réadaptation* :

Le premier temps de la prise en charge adaptative consiste à développer puis ancrer une *fixation de suppléance* avant de tenter une aide grossissante. Ce travail a été effectué en 5 mois à raison

d'un rendez-vous par mois et d'exercices à faire à son domicile. Puis, un système Galilée de grossissement 4x a été évalué et prêté pour apprentissage de la distance de lecture, du retour à la ligne et du suivi de la ligne.

Quatre mois plus tard, Monsieur R. lit des caractères de taille Parinaud 2 de manière fluide et sa vitesse de lecture est de 130 mots/mn ; il relit des livres et peut assurer ses papiers administratifs.

Malheureusement, un an plus tard, Monsieur R. fait deux rechutes abaissant son acuité visuelle de l'OG à 0.06 à l'échelle ETDRS à 1 mètre. Sa capacité de lecture est de Parinaud 10 avec son système Galilée.

Un nouveau travail est entrepris : la nouvelle zone de suppléance est plus éloignée, il est nécessaire de retravailler *la motricité oculaire et la coordination oculo-manuelle*.

Conjointement, un système Galilée de grossissement 8x est fourni à Monsieur R. Il lui permet de lire Parinaud 2 mais lentement, avec une vitesse de lecture qui, bien que développée, n'est pas satisfaisante pour un ancien grand lecteur. Il préfère un grossissement 6x qui lui procure une moins bonne discrimination mais une distance légèrement plus grande pour faire ses mots croisés et quelques lectures ponctuelles lors de ses déplacements. Chez lui il adopte un agrandisseur électronique qui lui permet d'accéder à tous les documents qu'il souhaite et avec lequel il travaille sous des grossissements compris entre 8x et 12x selon la taille des éléments à lire ou à regarder.

Un système Képler en vision de loin le dépanne pour lire les panneaux des gares et lui permet de voir les détails d'un tableau dans une exposition.

Notons que la prise en charge adaptative de ces patients est très liée à l'évolution clinique de leur maladie. Elle doit être adaptée à l'évolution de la pathologie, aux demandes du patient qui peuvent changer au fur et à mesure de la prise de conscience.

#### Analyse de l'activité d'un service d'accompagnement au choix d'aides visuelles utilisant la méthode développée dans ce cahier.

**Population** : 65% de femmes et 35% d'hommes dont les âges se répartissent de 6 à 97 ans avec 3% d'enfants et jeunes, 11% d'adultes d'âge compris entre 20 et 50 ans, 15% de séniors jusqu'à 70 ans, 57% de personnes âgées entre 70 et 90 ans et 14% de personnes de plus de 90 ans

**Affections** : les pathologies rencontrées et prises en charge étaient variées et de l'ordre de : 60% de DMLA, 10% de glaucomes, 4% de rétinites pigmentaires, 8% de rétinopathies diabétiques, 6% de myopies fortes ayant créé un décollement de rétine, 3% de cataractes, 3% de maladie de Leber et 4% de maladie de Stargardt. Les acuités visuelles des patients étaient comprises entre 0.025 et 0.4 avec pour répartition 33% d'acuités supérieures à 0.25, 48% d'acuités comprises entre 1 et 0.25, 16% d'acuités inférieures à 0.1 et 4% d'acuités inférieures à 0.05.

**Taux d'équipement** : seules 3% des personnes n'ont pas pu être appareillées en raison de causes pathologiques associées (Alzheimer, dépression grave, hospitalisation...) et 5% ont abandonné la démarche pour des raisons de coût du matériel, de découragement, etc... Ainsi 92% ont trouvé et adopté une aide visuelle technique pour une utilisation régulière.

**Taux de satisfaction** : parmi les personnes malvoyantes, 65% se sont déclarées parfaitement satisfaites de leurs aides visuelles qu'elles

utilisent quotidiennement, avec aisance, et 35% se sont déclarées moyennement satisfaites soit parce qu'elles trouvent les contraintes d'utilisation agaçantes (distances d'observation, champs perçu à travers les systèmes, etc...), soit parce que le confort de lecture ou de bricolage n'est "plus le même qu'avant", soit encore parce que les couleurs des filtres chromatiques "changent" les couleurs des scènes observées.

#### Types d'équipement :

Les aides visuelles déterminées et adoptées ont été :

- Optimisation de la compensation VLVP	85%
- Filtres teintés	58%
- Lampes, pupitres	40%
- Systèmes optiques : 75%	
• Loupes	29%
• Systèmes microscopiques (mono et bino)	41%
• Systèmes télescopiques (mono)	15%
- Systèmes électroniques : 26%	
• Agrandisseurs (tous confondus)	21%
• Logiciels d'agrandissement	5%

Le nombre des rendez-vous nécessaires à l'adaptation de ces équipements a varié entre 2 et 6 séances avec une moyenne de prise en charge par personne de 2,7 séances.

**Conclusion** : Grâce à la réadaptation visuelle, 70% des patients malvoyants déclarent mieux utiliser leurs capacités visuelles et 64% estiment mieux vivre leur handicap au quotidien.

# Complément :

# Témoignage d'un malvoyant

## Une journée ordinaire d'un malvoyant peu ordinaire...

« Les bonnes fées, en se penchant sur mon berceau, m'ont doté d'un petit cadeau supplémentaire : une rétinite pigmentaire... Au fil des ans, s'est alors installée une malvoyance progressive, à présent devenue handicapante, dont je dois m'accommoder au quotidien. Le plus souvent invisible, la malvoyance engendre cependant un handicap bien réel. Imaginez ma vision : tubulaire, brouillée en permanence, comme si je regardais une télévision mal réglée à travers un brouillard à couper au couteau. Cependant, la vie continue autrement. Alors, suivez-moi !

Au lever, ma vue est plus trouble. Je ne vois même pas l'heure à la grande pendule accrochée au mur, étalant ses gros chiffres. Pourtant ma cuisine est outrageusement éclairée. Je prends au hasard un bol. S'il est blanc, je commence à y verser le café noir, repère par contraste le niveau et ajoute ensuite le lait. S'il est noir, je fais le contraire. Je tartine mes tranches de pain de confiture par préférence au beurre.

L'opération « rasage » est chaque jour un exercice de haute voltige, dont je vous dispenserai ici.

Puis, vient le moment de me vêtir. Bien sûr, j'aurais pu faire simple, en m'habillant toujours de la même façon. Ou n'importe comment. N'étant séduit ni par l'une ni par l'autre solution, j'ai mis en place une stratégie pour continuer à m'habiller selon mon humeur ou mes rencontres, la pluie ou le beau temps. Sauf si les vêtements sont reconnaissables par un détail précis, visuel ou tactile, j'étiquette chaque pull, chaque pantalon ou chaque paire de chaussettes d'un bristol blanc indiquant sa couleur, en gros caractères noirs. Cette opération nécessite bien sûr l'aide d'yeux d'appoint et pour l'accord des couleurs, j'ai recours à mon bon souvenir. Le reste n'est plus qu'un jeu d'enfant... ou presque! Inutile de dire qu'il y a parfois des bavures, comme passer la journée avec une chaussette rouge et l'autre marron !

C'est alors que le sirop de la rue m'appelle, pour aller gagner mon « beeftek »...

Ultime étape avant le départ, si je ne vais pas dans un lieu déjà connu, il me faut préparer minutieusement mon déplacement. Là, entre en scène mon vidéo-agrandisseur, outil indispensable pour lire tous les écrits qui me passent entre les mains. Je glisse sous l'œil de la caméra le plan du quartier où je dois me rendre dans la journée. Puis celui du réseau métropolitain, que je connais assez bien, ça aide ; je repère la route à suivre, mémorise le nombre des stations à parcourir au cas où je ne pourrais pas les décrypter visuellement, par leur apparence et deux ou trois lettres de leur nom. Oh, bien sûr, je pourrais demander à un voyageur, cela m'arrive parfois, mais je préfère me débrouiller tout seul. Accessoirement, cette gymnastique intellectuelle fait travailler ma mémoire, tout à fait nécessaire pour compenser le déficit visuel.

Arrive le moment de descendre dans l'arène, le mot n'est pas trop fort. J'habite depuis si longtemps dans mon immeuble que j'y ai mes repères familiers au point d'y circuler les yeux fermés. Les choses se compliquent quand je croise un voisin que je ne reconnais pas, ou pire, que je ne vois pas. Je me suis composé un air très absorbé dans l'espoir que l'ombre me saluera la première et que je pourrai ainsi reconnaître la voix pour échanger quelques mots, disons... plus personnalisés ! J'ai dû passer plus d'une fois pour un bégueule. Peut-être moins maintenant que je déplie plus souvent ma canne blanche, surtout lorsque l'endroit est très

obscur. Mon handicap affiché n'est pas vraiment compris... Certaines personnes continuent à me croiser en m'ignorant, ne sachant quelle attitude adopter, d'autres m'abordent en se présentant... Il est tellement difficile de comprendre la malvoyance. Ne m'arrive-t-il pas de ramasser une épingle traînant sur le sol en même temps que je butte contre un éléphant ?

Une fois dans la rue, la toute première difficulté est de franchir une barrière d'enfants et de parents regroupés devant l'école. Ensuite, il ne reste plus qu'un carrefour à traverser pour atteindre le RER. Comme je ne vois plus les couleurs des feux tricolores et que je ne me fie pas au flux des piétons qui le plus souvent ne les respectent pas, c'est la circulation des voitures dans la voie transversale qui m'informe sur le moment opportun pour traverser. Je dois ici avouer que lorsque j'utilise ma canne blanche, souvent, un passant me renseigne de sa propre initiative, soit en m'indiquant à distance « vous pouvez y aller », soit en me prenant par le bras.

Alors pourquoi ne pas utiliser la canne en permanence, me demandez-vous ? Parce que je tiens à conserver les acquis d'une stratégie mise en place progressivement et une indépendance dans mes déplacements, surtout dans l'exercice de ma profession où je me dois de cacher mon handicap.

La place de la gare est vaste, sans repères fixes pour s'orienter et se diriger, parsemée de marches, de dénivellations... Là, une jardinière, ici, un poteau en pur béton de couleur ton sur ton avec le trottoir. La gare, nouvellement reconstruite en verre et acier dissimule bien ses portes en verre elles aussi. J'adopte donc la stratégie du poisson pilote, c'est-à-dire que je suis un voyageur. Et s'il n'y a personne ? Je rase la façade jusqu'à ce qu'un panneau se dérobe à mon approche. A l'intérieur, tout est monochrome, aucun contraste de couleurs, histoire de ne pas attirer l'œil. Les jours de pluie je vois tout gris, les jours de soleil, je suis ébloui et de nuit, les loupottes du plafond se contentent de scintiller. Les architectes ont du génie à revendre en matière d'accessibilité... Fort heureusement, les composteurs en acier, qui se fondent parfaitement dans le décor, ne sont pas totalement silencieux, ma fine oreille les a repérés. Quand on est malvoyant, tous les sens sont en éveil, surtout le sixième ! A tâtons, je glisse mon ticket que je récupère plus loin toujours à tâtons. Puis je descends l'escalier plongé dans une semi-pénombre, des nez de marches contrastés auraient été d'un grand secours. Seule une pratique presque quotidienne évite que je m'y rompe le cou. Circonstance aggravante, la main courante, qui me sert de guide et à laquelle toute personne en situation délicate peut se raccrocher, est discontinu ! En son milieu, elle est interrompue par un entrelacs métallique dont je n'ai toujours pas identifié l'intérêt. Sur le quai, je slalome entre des ombres chinoises disséminées ici et là, balayant du regard l'espace situé devant moi. Je souhaite m'assurer des stations desservies en m'approchant du panneau d'affichage. Ne pouvant à la fois regarder en l'air et devant moi, il n'est pas rare que je bouscule au passage un ou deux usagers. Quant à lire le mini écran perché en l'air, c'est généralement peine perdue ; les lettres sont petites, peu contrastées, je ne peux que repérer certains voyants lumineux. Lorsque la rame arrive je tente de repérer l'emplacement des portes ; parfois elles sont de couleur contrastée avec les parois, parfois pas. Je repère alors un passager et lui emboîte le pas. Et si je suis seul, je glisse la main très rapidement le long de la voiture jusqu'à la poignée. Sinon il me faut attendre le prochain train !

Aujourd'hui, je suis monté. Par chance, les strapontins sont libres; je les privilégie pour leur situation proche de la sortie et vois facilement s'ils sont occupés ou non. Sinon, je reste debout près de la portière. Ainsi, en l'ouvrant, je parviens parfois à mieux reconnaître la station, lire son nom et descendre rapidement si c'est la mienne.

Installé pour un bon moment, je vais vous révéler un de mes « trucs » : j'essaie toujours d'embarquer au milieu de la rame, qui coïncide avec la flamme lumineuse « alarme », située au centre du quai. Pourquoi ? Parce que, quand ralentit le train, c'est de cette voiture que j'ai la plus grande chance de déchiffrer le nom de la station car le train ne va déjà plus très vite lorsque mon wagon entre dans la gare mais j'ai encore un peu de temps avant l'arrêt pour reconnaître la station, car savez vous ? Les annonces sonores ne sont pas encore généralisées.

Tiens c'était Saint-Michel, ma station, que j'ai loupée par distraction ! Je devrai donc braver la prochaine, Châtelet, pour revenir sur mes pas. Ce n'est pas la plus facile, une immense salle d'échange aux panneaux directionnels perchés n'importe où et n'importe comment, soit dans une zone d'ombre, soit dans le faisceau d'un spot éblouissant, quand ils ne sont pas accrochés à l'aplomb d'un escalier, et, par-dessus le marché, écrits en petits caractères, et couleur layette ! Malheur au pauvre malvoyant qui s'immobilise pour tenter d'en déchiffrer un ! Je déplie alors ma canne pour éviter les flux et reflux de la foule. Et c'est le miracle à Châtelet. Ce signe de ma différence attire illico un gentil quidam qui me propose son aide que j'accepte volontiers. C'est si bon de s'abandonner l'espace d'un instant entre des mains salvatrices. Quelle sortie choisir entre toutes celles proposées ? Peut-être Notre Dame ? L'hôpital où je vais rendre visite à un collaborateur est à deux pas de la cathédrale. Arrivé à un carrefour de couloirs, plus d'indications, du moins, visibles par moi et pas âme qui vive à l'horizon. Un petit courant d'air frais m'indique qu'à droite la surface ne doit pas être loin. Je m'y engage...

Qu'offrir à mon ami cloué dans son lit, après une opération des yeux, sinon un bouquin audio ? Par chance, la librairie de l'hôpital possède un rayonnage de ce genre d'édition. Mon œil est attiré par un titre original, « Autant en emporte le noir... » d'un certain Jacques Priou, je l'achète. Je compte à tâtons ma monnaie, mais cette fois pas au hasard... Sur ce plan, les choses se sont plutôt améliorées depuis le passage à l'euro. En effet, chaque pièce est reconnaissable au signe distinctif de sa tranche. Quant aux billets, tous de dimensions différentes, une de leurs faces est imprimée avec des gros chiffres.

Atteindre maintenant le service OPH est un jeu d'enfant, car on m'avait indiqué avec une grande précision le chemin à suivre, dans le dédale des coursives et escaliers de ce vieil édifice. Arrivé aisément dans le service je dois trouver la chambre 18 ! Je colle alors mon nez sur chaque porte pour déchiffrer le numéro écrit en gris clair sur fond beige. En matière de contraste... on peut mieux faire ! Une mastodonte, qui a dû remarquer mon manège et peut-être me prendre pour un voyeur qui écoute aux portes, m'apostrophe : « Vous cherchez quelque chose ? » J'explique... « C'est là-bas » dit-elle en pointant son doigt vers le fond du corridor mal éclairé. Je réexplique que je vois peu et flou et pas de loin. « Si vous y voyez qu'dalle, faut mett' des lunettes », mon pauvre monsieur !. Je ne suis pas vraiment surpris par cette remarque entendue cent fois, mais quand même un peu, car provenant d'une infirmière d'Ophtalmologie. Comme s'il suffisait d'affubler un malvoyant d'une paire de lunettes pour le transformer en lynx. Depuis le temps, ça se saurait ! Je précise donc. « Suivez-moi » ordonne-t-elle en disparaissant à toute vitesse pendant que je m'empale sur un chariot abandonné au milieu du corridor. Enfin arrivé, je frappe, j'entre en entendant la voix connue et fonce vers le lit perçu par un lambeau de ma rétine, en m'étalant sur un premier lit que mon champ visuel rétréci avait occulté dans cette pièce blanche du sol au plafond.

Je jette un coup d'œil à ma montre aux chiffres agrandis. Midi. Je dois me sustenter en compagnie d'un de mes clients. Dehors, le soleil brille et le ciel doit être bleu. Je me couvre le chef de ma casquette à longue visière et je chausse mes lunettes RT sans lesquelles je ne pourrais pas circuler. Ces verres renforcent les contrastes en filtrant les rayons nocifs. Sans eux, je ne verrais que du blanc.

De nouveau dans le métro, c'est le phénomène inverse qui se produit. Je ne vois que du noir. En effet, lorsque je passe de la lumière à la pénombre, ma rétine délabrée met un temps fou pour tenter de s'accommoder. J'avance donc prudemment et lentement. J'analyse le moindre indice visible pour déceler la nature du sol, l'existence de couloirs ou d'escaliers, la présence d'éventuels obstacles.

Des effluves de cuisine chatouillent mes narines, j'approche du restaurant. Mon client m'aperçoit bien avant que je ne remarque la façade de l'établissement. Il connaît ma vision défaillante et vient à ma rencontre. Il me précède dans la salle aux lumières vacillantes et je le perds rapidement de vue. J'attends en faisant comme si je cherchais des yeux quelqu'un. Il revient tout content d'avoir choisi une table supposée être la mieux éclairée. Dans mon for intérieur, j'espère que mes cellules rétinienne vont faire des prouesses. De plus, pour couronner le tout, la nappe et les serviettes sont également foncées. Je continue néanmoins à faire bonne figure car j'ai encore un truc à exploiter présentement. Je vais choisir un plat bien coloré que je verrai bien sur l'assiette blanche et sans avoir à couper les morceaux : le chili con carne. Horreur, l'assiette est également foncée !

Un peu d'air me fera le plus grand bien. J'irai à pied jusqu'à mon bureau. A cette heure de la journée, j'ai le soleil dans le dos qui éclaire bien les immeubles sans m'éblouir. Pour un peu, j'en oublierais presque ma malvoyance. Parce que je circule souvent sur ce trottoir, j'évite les mille et un obstacles qui le jalonnent : Les poteaux de toute nature, les murets, bornes et autres bites destinés à empêcher l'invasion des voitures, les « sucettes » publicitaires, sans parler des éventaires et autres terrasses. L'espace piéton restant est grignoté par les « deux roues », les trottoirs sont réduits à une « peau de chagrin » mais également transformés en « mur de l'Atlantique »...

Mon téléphone mobile sonne. C'est monsieur Y... qui me propose de passer à son bureau, à deux pas de là. Une affaire ne se refuse pas. Bigre, où est donc le digicode ? Ah, le voilà. Je ne vois pas les chiffres au soleil. Pas de picot sur le 5 du clavier. J'enrage et me décourage. Au fait, j'ai un nouvel agenda électronique ! J'appelle monsieur X., bafouille que j'ai oublié mes lunettes et il déclenche l'ouverture de la porte. Où est la minuterie ? où est l'ascenseur ? Il attend porte ouverte. Je crois reconnaître le 7 et appuie. C'est l'alarme ! Je disparaîs et monte à pied... Mon hôte m'attend dans la salle de réunion : « vous vous êtes perdu ? » me demande t'il à mon arrivée. « Je suis monté à pied, l'ascenseur est en panne ! » répondis je d'un air détaché. Je m'assois à une place où l'éclairage m'est favorable. Il me tend des documents qu'il commente. Je fais semblant de lire. Je prends quelques notes par précaution à l'aide de mon stylo feutre noir. L'entretien terminé, je prends congé, satisfait. « Vous n'oubliez rien ? » demande monsieur X. souriant. J'avais écrit une partie des notes sur la table blanche comme mon bloc-notes !

Ce soir, je vais essayer d'arriver chez moi avant que la nuit tombe. Entre chien et loup, c'est le pire moment pour circuler dans la rue : les repères connus disparaissent, les reliefs s'estompent, les contrastes s'amenuisent. Je ne quitte pas des yeux le panneau publicitaire lumineux situé à l'angle de ma rue, je tourne à droite et c'est le havre de paix : la maison...

Vous l'aurez compris, pour un malvoyant, une journée compte double ! »

Quentin Valesca



# Conclusion

Au terme de ce parcours de la prise en charge des personnes malvoyantes, nous espérons que les techniques et les concepts développés dans ce cahier pourront aider les opticiens spécialisés en Basse Vision dans leur pratique quotidienne.

L'apprentissage de la méthode d'adaptation des aides visuelles présentée ici permet, une fois qu'elle est bien maîtrisée, d'assurer aux personnes malvoyantes une prise en charge de qualité qui ne se révèle pas plus chronophage que d'autres services habituellement dispensés, comme celui de l'adaptation des lentilles de contact.

De plus, la pratique de la Basse Vision développe, chez l'opticien qui s'y consacre, de grandes qualités d'écoute et d'analyse des besoins de ses clients et de recherche de solutions personnalisées. Elle enrichit ses connaissances des processus visuels, lui permet d'améliorer la qualité du service qu'il dispense à l'ensemble de ses clients et participe, ainsi, au développement global de son activité.

L'efficacité d'une prise en charge bien structurée des personnes malvoyantes a fait ses preuves et permet de rendre de grands services à ces patients. L'analyse de l'activité de services spécialisés en Basse Vision montre combien l'étape de l'adaptation du malvoyant à sa déficience visuelle est particulièrement importante, tant pour l'efficacité de la personne que pour son moral ou encore pour son insertion dans la vie sociale, son envie de continuer à agir et parfois même à vivre.

L'approche des aides visuelles techniques n'est certes ni simple ni immédiate. Certaines personnes malvoyantes sont réticentes à adopter ces aides - qui pourtant répondent à leurs besoins et s'avèrent efficaces - simplement parce qu'elles nécessitent un apprentissage et un certain effort d'adaptation. L'accompagnement consiste alors en une approche professionnelle de spécialistes qui auront appris à travailler en équipe avec les différents acteurs de la prise en charge, bien sûr, mais connaîtront aussi les étapes psychologiques traversées par le malvoyant. Ils sauront comprendre ses difficultés lors de l'annonce de sa pathologie et du handicap associé, sauront repérer les différentes phases de son évolution, les respecter et accepter les réactions normales inhérentes à cette

annonce et cette évidence douloureuse. Leur professionnalisme consistera à écouter, expliquer, proposer avec patience et empathie sans jamais tomber dans la sollicitude ni la surprotection ou encore la "bonne intention". Ils sauront proposer avec tact à leurs clients et patients, les aides qui leur permettront de reprendre goût à la vie et de pratiquer à nouveau leurs activités préférées, même si c'est autrement.

Le travail en équipe permet de redire les mêmes choses avec des mots différents dans des contextes différents et d'aider ainsi la personne à intégrer toutes ces notions si nouvelles et si angoissantes. Le temps permet à la personne malvoyante de comprendre son déficit mais aussi ses capacités et ses limites, d'apprendre à utiliser son aide visuelle, de comprendre tous les services qu'elle peut lui rendre, de cheminer à travers les méandres de sa déficience et de se familiariser avec ce nouvel outil si différent de la simple paire de lunettes qu'elle espérait.

L'examen soigné permet au praticien de bien comprendre l'état visuel de son client et de l'aider à déterminer ses besoins réels.

Par ailleurs, insistons sur le fait que la prise en charge a un rôle de prévention dans les risques de dépression et les risques de chutes. Elle permet de préserver l'autonomie, l'indépendance, et pour certains même, le maintien à domicile de la personne malvoyante.

Rappelons aussi que, quelles que soient les difficultés visuelles ressenties par le patient, aussi légères soient-elles, une prise en charge précoce de la déficience visuelle est toujours souhaitable. Elle permet souvent une adaptation simple et, dans les cas d'aggravation de la pathologie, offre à la personne ayant déjà acquis de nouveaux processus de vision, de retrouver plus rapidement de nouveaux mécanismes d'adaptation.

Enfin, n'oublions jamais que **la meilleure aide visuelle est avant tout celle qui redonne à la personne malvoyante le plaisir de faire les choses**. Ce n'est qu'à cette condition qu'elle se révèle utile, lui redonne le meilleur usage de sa vision et l'aide ainsi à mieux vivre.



© Essilor International





Conception et rédaction :  
Geneviève Prévost avec la contribution de Dominique Martin

Coordination :  
Dominique Meslin, Essilor Academy Europe  
Avec la contribution d'Anne Catherine Scherlen

Conception Graphique :  
Okom Communications





[www.essiloracademy.eu](http://www.essiloracademy.eu)

