

# d'Ophthalmologie

Solution pour la protection, l'hydratation et la lubrification de la surface oculaire indiquée pour le traitement du syndrome de l'œil sec modéré à sévère.

# Théalose®

Tréhalose 3%. Acide Hyaluronique 0,15%.



Dispositif Médical

## Bioprotection naturelle



Solution pour la protection, l'hydratation et la lubrification de la surface oculaire indiquée pour le traitement du syndrome de l'œil sec modéré à sévère.

# Théalose®

Tréhalose 3%. Acide Hyaluronique 0,15%.

Dispositif Médical

## Bioprotection naturelle



## Sans conservateur



Remboursement LPPR dans le cadre d'un traitement symptomatique de la sécheresse oculaire avec kératite ou kératoconjonctivite sèche, en troisième intention après échec des substituts lacrymaux de faible viscosité et des gels. (Avis de la CNEDIMTS THEALOSE® du 21/07/2015).  
Prise en charge LPPR : 10,27 € - Prix limite de vente : 12,74 €

Dispositif médical de classe IIb - CE0459 - Fabricant : Laboratoires Théa. Lire attentivement les instructions d'utilisation figurant dans la notice.  
Solution ophtalmique aqueuse, stérile, sans conservateur, hypotonique et de pH neutre. **Posologie** : 1 goutte dans chaque œil, 4 à 6 fois par jour. Peut être utilisé chez les porteurs de lentilles de contact. **Précautions d'utilisation** : Ne pas utiliser en cas d'antécédents d'allergie à l'un des constituants. **Interactions** : Espacer d'au moins 10 minutes l'administration de deux produits oculaires. **Effets secondaires** : Irritation oculaire modérée possible dans de rares cas. **Conservation** : 3 mois après ouverture du flacon. A conserver à une température inférieure à 25°C.

# d'Ophthalmologie

■ **BIEN MESURER L'ACUITÉ EN VISION DE PRÈS**

■ **LENTILLES DE CONTACT EN CAS DE STRABISME DIVERGENT**

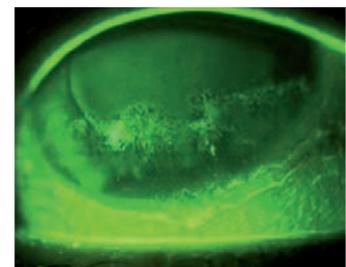
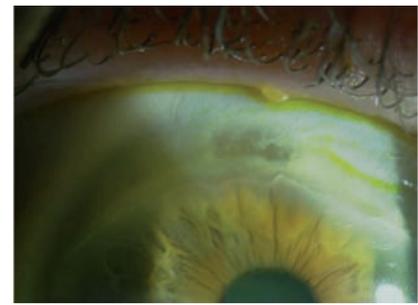
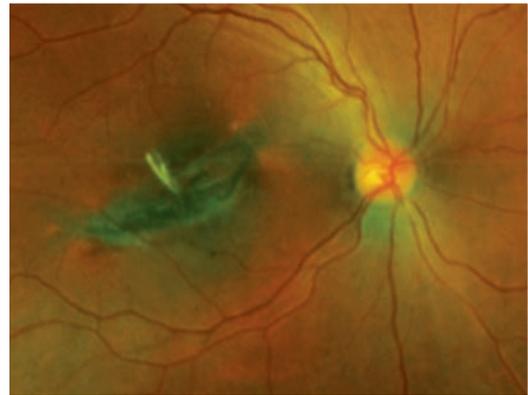
■ **ESPOIRS ET ÉCHECS DANS LE TRAITEMENT DE LA DMLA ATROPHIQUE**

■ **UN CAS ATYPIQUE DE TORPEDO MACULOPATHY**

■ **PLACE DU PIGGY-BACK CHIRURGICAL EN 2018**

■ **DÉCOMPENSATION ENDOTHÉLIALE TOXIQUE BILATÉRALE INDUITE PAR L'AMANTADINE**

■ **PRISE EN CHARGE CHIRURGICALE D'UN AMINCISSEMENT CORNÉEN PÉRIPHÉRIQUE**



# LA FORCE DE L'ÉQUILIBRE



## INDICATION REMBOURSEE

TRAITEMENT SYMPTOMATIQUE DE  
LA SÉCHERESSE OCULAIRE ASSOCIÉE  
À UN DYSFONCTIONNEMENT  
MEIBOMIEN, EN COMPLÉMENT  
DE L'HYGIÈNE PALPÉBRALE<sup>1</sup>

# Systane<sup>®</sup> BALANCE



## L'EFFICACITÉ DOUBLE ACTION EN SÉCHERESSE OCULAIRE

**SYSTANE<sup>®</sup> BALANCE Gouttes oculaires lubrifiantes** est indiqué dans le traitement de l'œil sec pour le soulagement temporaire des brûlures et des irritations dues à la sécheresse oculaire. De nature lipidique, il lubrifie la surface oculaire, augmente et stabilise la couche lipidique du film lacrymal et réduit l'évaporation excessive de larmes. Conditions de prise en charge: *Indication remboursée*: Traitement symptomatique de la sécheresse oculaire associée à un dysfonctionnement meibomien, en complément de l'hygiène palpébrale. *Modalités de prescription*: Prescription par un ophtalmologiste après diagnostic de sécheresse oculaire associée à un dysfonctionnement meibomien. La prescription initiale ne peut pas excéder 6 mois de traitement. Le renouvellement est autorisé après examen ophtalmologique. Flacon de 10 ml: Prise en charge LPPR: 10,04€, Prix limite de vente: 12,74€. Veuillez lire attentivement les instructions figurant dans la notice et sur l'étiquetage. Dispositif médical de classe IIa - Organisme notifié: 0123 TÜV SÜD - Fabricant: Alcon Laboratories, Inc.

**Gamme Alcon Pharmaceuticals**



Les pathologies oculaires liées au vieillissement deviennent la première cause de consultation et d'intervention en ophtalmologie dans les pays occidentaux. La dégénérescence maculaire liée à l'âge, le glaucome et la cataracte sont les trois pathologies phares bien connues du grand public. Les pathologies cornéennes liées au vieillissement le sont, elles, moins, mais elles sont tout aussi fréquentes.

Les modifications de la surface oculaire et la diminution de l'innervation cornéenne sont source d'inconfort, de plaintes fonctionnelles et de baisse de la qualité de la vision par le biais notamment de la sécheresse oculaire. L'augmentation, avec l'âge, de la fréquence des infections de la cornée et de la conjonctive peut avoir des conséquences visuelles parfois lourdes. La perte de la fonction des cellules endothéliales cornéennes entraîne une altération de la qualité de la vision (baisse de la sensibilité aux contrastes, photophobie), puis une baisse de vision profonde par le biais de l'œdème cornéen.

On pourrait penser que ces pathologies n'intéressent qu'une partie de la population des plus de 65 ans. Néanmoins, les modifications de la courbure cornéenne liées au vieillissement des paupières entraînent la constitution d'un astigmatisme inverse qui nécessite une correction. Ainsi, la quasi-totalité des patients de plus de 65 ans présente des anomalies de la cornée et de la surface oculaire qui impliquent une prise en charge ophtalmologique allant du simple changement de verres correcteurs jusqu'à la greffe de cornée. Il est donc important de bien connaître les conséquences du vieillissement sur la cornée et sur la surface oculaire pour assurer une prise en charge satisfaisante de nos patients.

Par quels mécanismes l'âge modifie-t-il notre cornée et notre surface oculaire ? Les explications sont multiples : accumulation de mutations dans nos cellules avec les divisions cellulaires successives, stress oxydatif (ultraviolets, alimentation), modifications hormonales, diminution des défenses immunitaires, modifications de la flore saprophyte de la surface oculaire (notre microbiote oculaire), diminution de la densité des fibres nerveuses sensibles, accumulation de cellules sénescents, perte des fibres élastiques des tissus conjonctifs... Certaines de ces anomalies sont actuellement accessibles à un traitement médical ou chirurgical. Il ne faut donc pas désespérer du vieillissement mais essayer de bien analyser l'état de la cornée de nos patients âgés pour leur proposer la meilleure prise en charge !

Ce dossier envisage la pathologie cornéenne et de la surface oculaire liée à l'âge à travers l'œil précis d'experts. Vieillescence de la surface oculaire, modifications de l'innervation cornéenne, infections de la cornée et de la surface oculaire, œdème cornéen... autant de situations cliniques qui correspondent à l'activité quotidienne de routine des ophtalmologistes pour peu qu'ils portent un regard attentif sur la première composante du dioptré oculaire, avant de se focaliser sur le cristallin, le nerf optique et la macula.

L'outrage du temps a été longtemps vécu comme une fatalité. Il représente maintenant un challenge pour le médecin et le chirurgien !

Vincent Borderier

Centre hospitalier national d'ophtalmologie des Quinze-Vingts, Paris

### Comité scientifique

Jean-Paul Adenis (Limoges)  
Tristan Bourcier (Strasbourg)  
Antoine Brézin (Paris)  
Béatrice Cochener (Brest)  
Danielle Denis (Marseille)  
Philippe Denis (Lyon)  
Pascal Dureau (Paris)  
Eric Frau (Paris)  
Alain Gaudric (Paris)  
Yves Lachkar (Paris)  
François Malecaze (Toulouse)  
Pascale Massin (Paris)  
Christophe Morel (Marseille)  
Pierre-Jean Pisella (Tours)  
Eric Souied (Créteil)  
Ramin Tadayoni (Paris)

### Comité de rédaction

Florent Aptel (Grenoble)  
Dominique Bremond-Gignac (Paris)  
Catherine Creuzot-Garcher (Dijon)  
Pierre Fournié (Toulouse)  
Laurent Laroche (Paris)  
Frédéric Matonti (Marseille)  
Aurore Muselier-Mathieu (Dijon)  
Véronique Pagot-Mathis (Toulouse)  
Catherine Peyre (Paris)  
Maté Strehö (Paris)  
Cyrille Temstet (Paris)  
Sara Touhami (Paris)  
Catherine Vignal-Clermont (Paris)  
Benjamin Wolff (Paris)

### Directeurs scientifiques

Segment antérieur : Vincent Borderier  
Segment postérieur : Aude Couturier

### Rédacteurs en chef

Segment postérieur : Vincent Gualino  
Segment antérieur : David Touboul

### Directeur de la publication

Christian Guy  
contact@cahiers-ophtalmologie.com

### Secrétaire de rédaction

Fabienne AnceI

### Rédactrice

Nolwenn Le Jannic : nlejannic@gmail.com

### Régie publicité

Corine Ferraro SARL Difuzion  
GSM : 07 88 11 95 57  
c.ferraro@difuzion.fr

### Maquettiste

Cécile Milhau : 06 26 79 16 43  
c.milhau@editorial-assistance.fr

### Abonnements

Nathalie Le Comte : 01 42 47 80 69  
abonnements@ppimedias.com

Bulletin d'abonnement page 25

### Comptabilité

Isabelle Chong : 01 42 47 80 74  
isabellechong@ppimedias.com

Les Cahiers d'Ophtalmologie

www.cahiers-ophtalmologie.com



sont édités par  
PROMOTION PRESSE  
INTERNATIONALE

7ter, Cour des Petites Ecuries - 75010 Paris  
Tél. : 01 42 47 12 05 Fax : 01 47 70 33 94



ISSN : 1260-1055

Commission paritaire : 0319 T 93 341

Dépôt légal à parution

### Impression

KMC Graphic

11 rue Denis Papin - ZA des 50 Arpents  
77680 Roissy-en-Brie

Origine papier : Espagne Portugal

Taux fibres recyclées : 0,3%

Certification : PEFC et FSC

Ptot : 0,01 kg/tonne



# MARQUER LE DÉPART GARDER LE CONTRÔLE

DMLA

OMD

OVR

NVCm



Médicament d'exception.  
Prescription en conformité  
avec la fiche d'information  
thérapeutique.



## EYLEA®

(aflibercept 40 mg/ml, solution injectable)

**DMLA** Indiqué en **1<sup>ère</sup> intention** dans le traitement chez l'adulte de la forme néovasculaire (humide) rétrofovolaire de la dégénérescence maculaire liée à l'âge.<sup>(1,2)</sup> *Indication remboursée séc. soc. et agréée coll.*

**OMD** Indiqué en **1<sup>ère</sup> intention** dans le traitement chez l'adulte de la baisse d'acuité visuelle due à l'œdème maculaire diabétique en cas de forme diffuse ou de fuites proches du centre de la macula, chez les patients ayant une baisse d'acuité visuelle inférieure ou égale à 5/10 et chez lesquels la prise en charge du diabète a été optimisée.<sup>(1,3)</sup> *Indication remboursée séc. soc. et agréée coll.*

**OVR** Indiqué en **1<sup>ère</sup> intention** dans le traitement chez l'adulte de la baisse d'acuité visuelle due à l'œdème maculaire secondaire à une occlusion de branche veineuse rétinienne (OBVR) ou de la veine centrale de la rétine (OVCR).<sup>(1,4,5)</sup> Il est recommandé de réaliser une angiographie à la fluorescéine avant la mise sous traitement afin d'écarter les formes ischémiques qui ne sont pas des indications des anti-VEGF. L'évolution de la forme œdémateuse vers la forme ischémique est possible sous traitement, il est recommandé de la surveiller.<sup>(4,5)</sup> *Indication remboursée séc. soc. et agréée coll.*

**NVCm** Indiqué en **1<sup>ère</sup> intention** dans le traitement chez l'adulte de la baisse d'acuité visuelle due à une néovascularisation choroïdienne (NVC) myopique.<sup>(1,6)</sup> *Il n'existe pas de données chez les patients ayant une forme extrafovolaire. Indication remboursée séc. soc. et agréée coll.*



Mentions légales disponibles sur la base de données des médicaments <http://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr> et sur le site de BayerHealthCare (<http://www.bayerhealthcare.fr>)

1. Résumé des caractéristiques du produit EYLEA®. 2. Avis de la Commission de la Transparence EYLEA® du 3 avril 2013. 3. Avis de la Commission de la Transparence EYLEA® du 18 mars 2015. 4. Avis de la Commission de la Transparence EYLEA® du 11 juin 2014. 5. Avis de la Commission de la Transparence EYLEA® du 6 janvier 2016. 6. Avis de la Commission de la Transparence EYLEA® du 20 juillet 2016.

28108 - 0917 - Visa n° 16/09/68795701/PM/002 - L.FR.MKT.09.2016.2031 - Bayer HealthCare SAS - SAS au capital de 47 857 291,14 € - RCS Lille Métropole 706 580 149.



## Les Actualités

### Gestion du patrimoine

#### 18 Rémunérations : une opportunité unique en 2018

Catherine Bel

### Cahier Optique

#### 20 Bien mesurer l'acuité en vision de près. Comment et pourquoi ?

Pascale Hamard, Jean-Pierre Meillon

### Cahier Contactologie

#### 26 Des lentilles de contact en cas de strabisme divergent

Fabiola Duez

### Cahier Clinique

#### 28 Espoirs et échecs dans le traitement de la DMLA atrophique

Oudy Semoun, Mayer Srouf

#### 31 Un cas atypique de Torpedo maculopathy

Sara Touhami

### Cahier Chirurgie

#### 33 Place du *piggy-back* chirurgical en 2018

Nicolas Mesplié

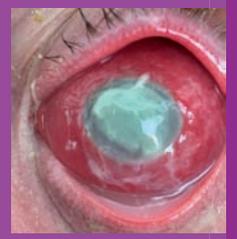
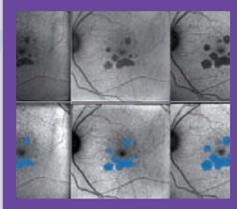
#### 36 Décompensation endothéliale toxique bilatérale induite par l'amantadine

Thomas Cornut

### Présentation de l'interne

#### 38 Prise en charge chirurgicale d'un amincissement cornéen périphérique

Caroline Debono, David Touboul



## Dossier : Pathologies de la cornée et de la surface oculaire liées à l'âge : tous concernés !

Éditorial et coordination : Vincent Borderie

#### 40 Quand la surface oculaire vieillit

Christophe Baudouin

#### 44 Innervation cornéenne

Nacim Bouheraoua

#### 49 Infections de la cornée et de la surface oculaire chez le patient âgé

Tristan Bourcier

#### 52 Vieillissement de l'endothélium cornéen :

la cornea guttata / dystrophie de Fuchs est-elle la DMLA de la cornée ?

Vincent Borderie

## Professionnel

### Le financement des protocoles RNO prolongé

Il doit entrer dans le régime commun cette année, mais en attendant, la période dérogatoire de deux ans accordée en janvier 2015 a touché à sa fin. Il ? Le financement des protocoles de renouvellement d'optique (RNO). Pour ne pas laisser le vide juridique s'installer, un arrêté est paru au *Journal officiel* le 13 mars afin d'autoriser le financement de ces protocoles « jusqu'à l'inscription de leurs actes sur la liste » de l'Union nationale des caisses d'assurance maladie (Uncam). Pour rappel, les protocoles RNO concernent le bilan visuel réalisé par un orthoptiste dans le cadre du renouvellement / adaptation des corrections optiques chez les enfants de 6 à 15 ans et les adultes de 16 à 49 ans. La prise en charge de ces actes a été évaluée à 23 euros. « Ce protocole permet, sous condition, de réduire à 15 jours les délais d'attente pour les ordonnances de lunettes, et de faciliter le parcours de soins pour le patient, rappelle le SNOF. Mais il reste encore à définir les modalités de facturation entre ophtalmologistes et orthoptistes. La balle est dans le camp de la Sécurité sociale. » ■

### Une campagne d'information sur le bon usage des écrans

« 71% des Français pensent que l'usage des écrans nuit à la qualité des relations, 69% sont préoccupés par la présence des écrans dans la vie de leurs enfants et 59% se considèrent comme dépendants », rappelle l'Institut d'Éducation Médicale et de Prévention (IEMP). Pour répondre à ces préoccupations, il lance donc une campagne nationale d'information sur le bon usage des écrans, qui s'appuie notamment sur le site internet : [Lebonusagedesecrans.fr](http://Lebonusagedesecrans.fr). L'IEMP rappelle à cette occasion les différents risques pour la vision liés à l'usage prolongé ou excessif des écrans : fatigue oculaire, picotements, troubles de la vision, baisse de la capacité à voir de loin ou migraine... « Parmi ces troubles visuels, le risque de sécheresse oculaire associé à un usage intensif des écrans est aujourd'hui clairement établi », précise l'IEMP. Qui ajoute cependant que « contrairement à ce que l'on a pu penser auparavant, on peut aujourd'hui affirmer que les écrans n'entraînent ni baisse de la vision ni myopie. De même, aucune étude scientifique à ce jour ne permet de conclure que la lumière bleue des écrans serait nocive pour nos yeux. » Ce qui n'empêche pas de ►



► préserver ses yeux avec quelques astuces simples : régler l'intensité et le contraste de l'écran en fonction de la lumière ambiante ; régler la position de l'écran de telle sorte qu'il soit situé plus bas que le regard et à une distance de 50 à 90 cm des yeux ; faire des pauses régulièrement en suivant la règle du 20/20/20 (stopper son activité sur écran durant 20 secondes toutes les 20 minutes et fixer un point à 20 mètres de distance) ; penser à cligner souvent des yeux ; utiliser une correction optique adaptée à sa vue. ■

## L'expérimentation du service sanitaire est lancée

Le service sanitaire, promesse du candidat Macron lors de la campagne présidentielle, est officiellement lancé avec la mise en place d'une expérimentation dans les universités d'Angers, de Clermont-Ferrand, Caen, Marseille et les instituts de formation en soins infirmiers (IFSI) du centre hospitalier de Dunkerque. Concrètement, des étudiants volontaires bénéficient d'une formation à la prévention, puis iront mener des actions de sensibilisation dans des lycées avant une phase de debriefing.

Un échauffement avant la mise en place du service sanitaire à grande échelle, qui devrait concerner 47 000 étudiants en médecine, odontologie, maïeutique, pharmacie, kinésithérapie et soins infirmiers, à partir de septembre 2018. Celui-ci, obligatoire pour l'obtention du diplôme, durera 3 mois (sans rallonger la durée des études mais à la place d'activités pédagogiques ou stages existants), et consistera en une partie formation, suivie d'actions de prévention et de promotion de la santé. Elles s'adresseront à des publics divers (écoles, universités, Ehpad, entreprises...) et aborderont des thèmes prioritaires de santé publique, tels que la vie affective et sexuelle, les comportements d'addiction, l'activité physique et la nutrition... À la rentrée 2019, le service sanitaire sera généralisé et donc étendu à « l'ensemble des formations de santé (y compris les formations d'ergothérapie, d'orthophonie...), soit environ 50 000 étudiants par an », annonce le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. ■

## Protection des données : l'Assurance maladie doit faire mieux

C'est une mise en demeure que la Cnil (Commission nationale de l'informatique et des libertés) vient d'adresser à l'Assurance maladie : il faut renforcer la sécurité du SNIIRAM (Système national d'information inter-régimes de l'assurance maladie). Créée en 1998 et mise en œuvre par la CNAMTS (Caisse nationale de l'assurance maladie des travailleurs salariés), « cette base contient des milliards de données relatives à la santé des assurés sociaux (actes médicaux, feuilles de soins, séjours hospitaliers, etc.) auxquelles accèdent de très nombreux organismes : les caisses gestionnaires des régimes d'assurance maladie, les agences régionales de santé, des ministères, l'institut national des données de santé, des organismes de recherche, etc. », rappelle la Cnil. Or suite à un rapport de la Cour des comptes en 2016, la Commission a effectué une série de contrôles sur le SNIIRAM et, bien qu'elle n'ait pas « constaté de faille majeure dans l'architecture de la base centrale, elle a relevé plusieurs insuffisances de sécurité susceptibles de fragiliser le dispositif, portant notamment sur la pseudonymisation des données des assurés sociaux (laquelle consiste à rendre plus difficile la réidentification des personnes), les procédures de sauvegarde des données, l'accès aux données par les utilisateurs du SNIIRAM (en particulier l'insuffisante sécurité de leurs postes de travail) et par des prestataires. » La CNAMTS dispose d'un délai de trois mois pour corriger ces défauts. ■

## Américains et Australiens tentent aussi la collaboration

Tandis qu'en France, une collaboration plus étroite se met doucement en place entre ophtalmologistes et orthoptistes, l'idée fait également son chemin dans d'autres pays. Une première étude, menée par le Wills Eye Hospital, à Philadelphie (États-Unis) pendant un an et demi, a montré qu'associer des ophtalmologistes à des médecins généralistes pour effectuer des dépistages au sein du cabinet des seconds permettait une meilleure prise en charge

du glaucome, surtout pour les patients à risque. Un glaucome a ainsi été diagnostiqué pour la première fois chez 24% des 1 000 patients dépistés et une rétinopathie trouvée chez 21% des patients diabétiques. Sur un autre continent, en Australie, une étude a porté sur l'efficacité d'une clinique collaborative entre ophtalmologistes et optométristes pour la prise en charge des patients glaucomeux, avec comme objectif de soulager l'hôpital public. Résultats : sur les 18

mois d'étude, plus de 180 patients avec une suspicion de glaucome, âgés en moyenne de 60 ans, ont été pris en charge dans un délai moyen de 43 jours. Un glaucome a été diagnostiqué chez 51% d'entre eux tandis que 41% faisaient l'objet d'une suspicion de glaucome nécessitant un suivi. 2% des patients ont par ailleurs été diagnostiqués pour une neuropathie optique et les 6% restants n'avaient pas de problèmes ophtalmiques. La collaboration porte ses fruits. ■

## Recertification : une réunion, un rapport...

« Afin de favoriser l'actualisation régulière des compétences des médecins et de garantir aux patients une même qualité de prise en charge, Agnès Buzyn et Frédérique Vidal ont réuni aujourd'hui les membres de la mission Recertification », annonce le communiqué de presse du ministère de la Santé le 22 février. Au programme de cette réunion : les professionnels et spécialités concernés par la recertification, ainsi que le calendrier de travail, de concertation et de mise en œuvre de la réforme. Concernant le premier point, le ministère précise que « la recertification des compétences concernera à terme l'ensemble des médecins

exerçant en France. Afin de tenir compte des différents modes d'exercice et des spécialités, le comité de pilotage identifiera les spécificités des publics concernés. Il devra aussi dessiner les contours des dispositions légales nécessaires à la mise en œuvre et au contrôle de la recertification. Les propositions formulées pour les médecins serviront de base à une extension du dispositif aux autres professions de santé. » Du côté du calendrier, un rapport est attendu en septembre 2018 pour préciser l'articulation de la recertification avec le troisième cycle de médecine, le suivi de l'obligation et ses potentielles incidences financières.

## ... et des mécontents

La mise en place de la recertification s'annonce délicate car la composition du comité de pilotage chargé de mener le projet a fait plusieurs mécontents. En effet, celui-ci intègre les syndicats de jeunes médecins, les universitaires, la Haute autorité de santé (HAS), l'Ordre des médecins (CNOM), les usagers du Lien et le haut conseil du DPC... mais n'est ouvert ni aux représentants de médecins libéraux ni aux hospitaliers. Conséquence : le Syndicat des médecins libéraux (SML) s'inquiète. « Le SML, qui avait exprimé la crainte des médecins libéraux de voir la recertification donner lieu à de nouvelles contraintes et qui s'inquiétait du risque de prise de contrôle des hospitalo-universitaires sur la formation continue des médecins libéraux, est aujourd'hui très inquiet... et il y a fort à parier que ce qu'il redoute se vérifie dans les prochains mois », explique le syndicat dans un communiqué. De son côté, la confédération des syndicats médicaux s'indigne : « Comment imaginer susciter l'adhésion des médecins installés dans un processus d'actuali-

sation régulière de leurs compétences s'il n'est pas construit par et avec eux ? » Enfin, le syndicat Action Praticiens Hôpital s'étonne de son exclusion et juge les motifs avancés inacceptables : « On nous explique que cette recertification concerne en premier lieu les professionnels qui débiteront leur carrière, mais en même temps, que ce processus « concernera à terme l'ensemble des médecins exerçant en France » et même que les professionnels en exercice pourront y adhérer individuellement. Pourquoi alors exclure les syndicats de médecins seniors, libéraux et hospitaliers ? » Le comité de pilotage a de son côté annoncé vouloir « échanger dès la mi-mars avec toutes les institutions représentatives, au premier rang desquelles figurent les organismes professionnels ; il renouvellera ces rencontres autant que de nécessaire pour disposer au quatrième trimestre 2018 de propositions partagées par tous et ouvrant des voies multiples pour que chacun puisse « construire » sa recertification. » Cela suffira-t-il à apaiser les tensions ? ■

## L'avenant sur la compensation de la CSG signé par quatre syndicats

De nouvelles séances de négociations conventionnelles sur la compensation de la hausse de la CSG pour les médecins de secteur I et les signataires de l'OPTAM ont eu lieu en février et mars. Et ont débouché sur la signature de l'avenant par quatre syndicats de médecins libéraux (FMF, MG-France, SML et le Bloc). L'avenant reprend les niveaux de prise en charge des cotisations famille et retraite de base (voir CDO 217) pour 2018, mais d'après le *Quotidien du Médecin*, le taux de participation sera revalorisé en 2019 de 2,12% à 2,15% du revenu pour les revenus inférieurs à 140% du PASS (plafond annuel de la Sécurité sociale, 39 732 euros). Les syndicats ont également obtenu l'ajout d'une clause de réexamen du dispositif en octobre 2019 et octobre 2020 avec la possibilité de le réajuster si nécessaire en fonction du bilan des deux premières années. D'après les calculs de MG-France, 5 418 médecins ayant des revenus supérieurs à 210 000 euros bruts par an sont perdants en 2018, avec des montants non compensés limités entre un et 250 euros. ■

## En bref

Le site internet [Acuite.fr](http://Acuite.fr) révèle que le marché de l'optique est en baisse en 2017, même si le niveau de cette diminution varie selon les sources : -0,9% pour la Banque de France ; -1,4% pour GFK ; de -2% à -2,5% selon certains industriels. En cause : « la réforme des contrats responsables et le plafonnement des remboursements, des conditions tarifaires plus contraignantes dans les réseaux de soins et un pouvoir d'achat en berne », explique [Acuite.fr](http://Acuite.fr) ■

## New diabetic retinopathy treatment

DM CE classe IIa

noctura<sup>400</sup>

### Mise aux normes : gare aux arnaques

Un reportage diffusé sur M6 le 4 mars le rappelle : les services de l'État ne font pas de démarchage par téléphone ou par simple courrier. Pourtant, des dizaines de médecins sont tombés dans la même escroquerie : un courrier proposant aux cabinets une aide pour la réalisation de leur agenda d'accessibilité programmé (Ad'AP). Les faux experts, qui utilisent des en-têtes laissant croire à un lien avec l'administration publique, insistent sur les risques encourus par les médecins en cas de non-respect de la mise aux normes pour l'accueil du public et proposent des diagnostics, payants bien sûr... qui au mieux sont inutiles et au pire ne sont jamais réalisés. Les syndicats comme la Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes (DGCCRF) invitent donc les médecins à la vigilance. ■

### Les chantiers de transformation du système de santé sont lancés

Le 9 mars, Agnès Buzyn a précisé l'organisation de la transformation du système de santé que le gouvernement entend mener. Cinq chantiers ont été définis : « Qualité et pertinence des soins » ; « Financement et rémunération » ; « Numérique » ; « Ressources humaines et formation » et enfin « Organisation territoriale ». Chacun d'entre eux se fera sous l'égide de pilotes en charge de mener des consultations patients - professionnels, qui produiront un rapport de propositions / solutions ; des consultations territoriales thématiques, mais également des consultations nationales institutionnelles. « Les réflexions issues des consultations permettront de formaliser pour la fin du mois de mai pour chacun des groupes une feuille de route opérationnelle, qui sera soumise à une concertation », annonce le ministère de la Santé. ■

### ECN-test réussies

Après le fiasco des ECNi (épreuves classantes nationales informatisées) en 2017 (voir CDO 212), il fallait bien remettre le couvert... et c'est chose faite avec la réalisation des ECN-test qui se sont tenues du 12 au 14 mars. Plus de 8400 étudiants connectés dans 34 centres répartis sur le territoire national ont participé aux épreuves, qui se sont déroulées « dans des conditions organisationnelles, logistiques, techniques et informatiques optimales », se félicite le Conseil national de gestion, en charge des ECNi. L'échauffement s'étant bien passé, il reste à espérer que les ECNi, prévues du 18 au 20 juin avec deux jours réservés, les 21 et 22 juin (en cas d'épreuves de secours), se dérouleront tout aussi bien... en attendant la refonte du deuxième cycle des études de médecine et l'éventuelle suppression de cette épreuve. ■

noctura<sup>400</sup>

Pour lutter contre l'hypoxie rétinienne nocturne

Prévention et traitement de la  
**Rétinopathie Diabétique**  
et de  
**l'Œdème Maculaire Diabétique**



**Stand SFO N°10**

Présentation des dernières publications au  
**CFSR**  
session « communication de l'industrie »  
Dimanche 6 mai - 10h40

[www.luciolmedics.fr](http://www.luciolmedics.fr)

Distribué par

LUCIOL  
Medics

Fabriqué par

POLYPHOTONIX  
MEDICAL

## « Dans l'œil du diabète » passe à la TV

La campagne de sensibilisation aux complications ophtalmologiques liées au diabète se poursuit. Baptisée « Dans l'œil du diabète » (voir CDO 215), elle franchit une nouvelle étape avec la diffusion depuis le 20 mars de spots TV visant à inciter les patients diabétiques au dépistage des complications telles que la rétinopathie diabétique et l'œdème maculaire. « Le principe, c'est de détecter très précocement les premiers signes de rétinopathie diabétique grâce à l'examen du fond d'œil », indique le Pr Creuzot-Garcher, ophtalmologiste au CHU de Dijon, dans un communiqué des Laboratoires Bayer, à l'origine de la campagne avec l'association Retina France. Celui-ci devrait être réalisé au moins tous les 2 ans chez les patients diabétiques, voire tous les ans en cas de diabète et/ou pression artérielle mal contrôlés et chez les patients traités par insuline. « Or, nous sommes très loin du compte, seulement 50% des diabétiques suivent cette recommandation », alerte le Pr Creuzot-Garcher. ■

## Entreprises

### Feu vert européen pour la fusion Essilor-Luxottica

« L'opération de concentration n'aurait pas d'effet préjudiciable sur la concurrence dans l'Espace économique européen (EEE) ou une partie substantielle de celui-ci. » Telle est la conclusion rendue par la Commission européenne le 1<sup>er</sup> mars concernant la fusion entre les géants Essilor et Luxottica. Celle-ci fait suite à une enquête approfondie menée auprès de 4 000 opticiens en Europe, qui révèle que même rassemblés, Essilor et Luxottica ne deviendraient pas assez puissants pour porter préjudice à la concurrence. 14 autres pays ont également autorisés la fusion (dont les États-Unis) mais les deux sociétés sont encore en attente de la décision chinoise. Elles espèrent cependant entériner la fusion au premier semestre 2018. ■

### Essilor : que de bonnes nouvelles

La fin de l'hiver est riche en bonnes nouvelles pour le verrier français Essilor : outre le soulagement du feu vert de la commission européenne (voir ci-dessus), la clôture de l'exercice 2017 apporte lui aussi satisfaction puisque l'entreprise voit son chiffre d'affaires augmenter de 5,3%, à hauteur de 7 490 milliards d'euros, soit une croissance de 3,1% en base homogène. Les perspectives sont également bonnes et Essilor table sur une croissance de son chiffre d'affaires en base homogène aux alentours de 4% pour 2018. Parallèlement, la société a annoncé qu'elle avait investi 19 millions d'euros supplémentaires, soit la totalité de ce qu'elle a perçu lors du remboursement exceptionnel de l'impôt sur les dividendes par les autorités fiscales françaises, dans ses efforts de sensibilisation et d'amélioration de l'accès aux soins de santé visuelle dans les régions défavorisées. ■

### Metrovision à la conquête de l'Ouest

La société française d'instrumentation médicale Metrovision annonce son entrée sur le marché des États-Unis avec sa gamme d'appareils de champ visuel MonCvONE. Celle-ci se décline en trois versions : MonCvONE-SAP, pour la périmétrie standard automatisée ; MonCvONE-PRO pour la SAP, mais également la périmétrie Goldmann ainsi que l'imagerie vidéo ; et la version haut de gamme MonCvONE-CR, destinée à la recherche clinique et d'ailleurs déjà utilisée par le National Eye Institute, l'un des grands centres de recherche des États-Unis. Elle permet de mesurer le champ visuel aux niveaux photopique, mésopique et scotopique, la pupillométrie, l'adaptation à l'obscurité ainsi que d'effectuer les examens d'électrorétinographie... La société SRD-Vision, basée à Philadelphie, est le représentant de Metrovision pour les États-Unis. ■

### Allianz France et Krys Group lancent la Solution Votre Opticien

L'assureur Allianz France et l'opticien Krys Group s'associent pour proposer une nouvelle solution d'indemnisation aux personnes confrontées à la détérioration ou à la perte de leurs équipements optiques ou auditifs, suite à un accident ou à un vol. Baptisée Solution Votre opticien, celle-ci est disponible dès la déclaration téléphonique du sinistre : l'assuré et le téléconseiller Allianz sélectionnent ensemble l'opticien Krys qui agira en tant qu'expert auprès d'Allianz pour la réparation ou le remplacement de l'équipement optique ou audio. En quelques clics, la situation de l'assuré est renseignée, le rendez-vous avec l'opticien est confirmé par e-mail et celui-ci est averti. ■

### Swiss Life et Optic 2000 font de la prévention

Depuis l'année dernière, Swiss Life et Optic 2000 ont uni leurs forces pour proposer gratuitement un programme de prévention visuelle, qui s'adresse aux collaborateurs des chefs d'entreprise clients de l'assureur. Le contenu est adapté aux problématiques de l'entreprise et dispensé au sein de celle-ci via des modules interactifs autour de différents thèmes : « Je teste ma vue et découvre les différents défauts visuels » ; « J'adopte les bons réflexes devant mon écran » ; « J'adopte les bons réflexes de conduite » ; « Je comprends ma fatigue visuelle et je pratique des exercices de détente oculaire ». À partir de ces tests, ►

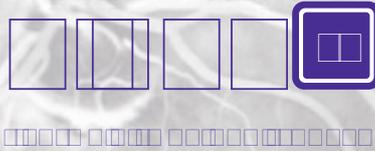


EDC LAMY  
Eye Diagnostic & care

# Le duo gagnant en imagerie rétinienne confocale vous présente



centervue



Le duo gagnant en imagerie rétinienne confocale vous présente  
une nouvelle façon de voir la rétine. Grâce à la technologie confocale, nous obtenons des images plus précises et plus détaillées que jamais. Cela permet de mieux diagnostiquer les maladies de la rétine et de mieux les traiter.

Le duo gagnant en imagerie rétinienne confocale vous présente

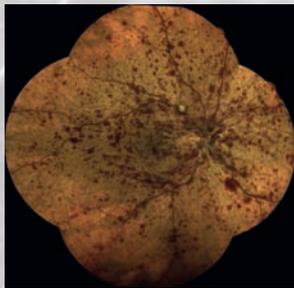


Image 1

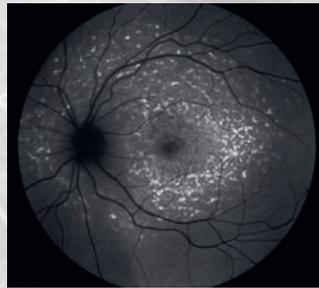


Image 2



Image 3

Le duo gagnant en imagerie rétinienne confocale vous présente  
une nouvelle façon de voir la rétine. Grâce à la technologie confocale, nous obtenons des images plus précises et plus détaillées que jamais. Cela permet de mieux diagnostiquer les maladies de la rétine et de mieux les traiter.

Le duo gagnant en imagerie rétinienne confocale vous présente  
une nouvelle façon de voir la rétine. Grâce à la technologie confocale, nous obtenons des images plus précises et plus détaillées que jamais. Cela permet de mieux diagnostiquer les maladies de la rétine et de mieux les traiter.

Le duo gagnant en imagerie rétinienne confocale vous présente  
une nouvelle façon de voir la rétine. Grâce à la technologie confocale, nous obtenons des images plus précises et plus détaillées que jamais. Cela permet de mieux diagnostiquer les maladies de la rétine et de mieux les traiter.

Le duo gagnant en imagerie rétinienne confocale vous présente  
une nouvelle façon de voir la rétine. Grâce à la technologie confocale, nous obtenons des images plus précises et plus détaillées que jamais. Cela permet de mieux diagnostiquer les maladies de la rétine et de mieux les traiter.



Image 4

►► un opticien présent sur place prodigue des conseils pour prévenir une baisse de la vue et appréhender les différents troubles de la vision.

Les salariés pour lesquels des troubles de la vue ont été constatés sont ensuite invités à prendre rendez-vous avec l'ophtalmologiste de leur choix. ■

## Produits

### Un nouveau produit pour l'hygiène des paupières

Depuis le 15 janvier, le Blephasol®, des Laboratoires Théa, est disponible en pharmacie. Ce produit cosmétique est dédié à l'hygiène des paupières sensibles et formulé spécifiquement pour répondre aux besoins d'hygiène au long cours. Sans conservateur, sans parfum, sans agent agressif et sans colorant, la lotion micellaire respecte en effet l'équilibre cutané tout en éliminant l'excès de meibum à la racine des cils. Utilisable notamment par les porteurs de lentilles de contact, Blephasol est conditionné en flacon de 100 ml pour 2 mois d'utilisation et vient compléter la gamme d'hygiène des paupières des Laboratoires Théa déjà composée de Blephagel®-gel stérile (produit cosmétique) et Blephaclean®-Lingettes stériles (dispositif médical). ■

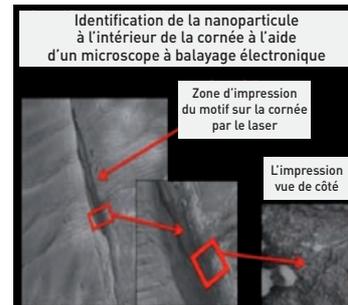


### MyEye 2.0 arrive sur le marché

Au Silmo 2017, la société israélienne OrCam avait présenté son dispositif de vision artificielle portable, MyEye (voir CD0 211, nouveautés), distribué par Essilor. Équipé d'une minicaméra et d'un écouteur, celui-ci vient se positionner sur la branche des lunettes : lorsque la personne malvoyante pointe du doigt un texte sur un papier ou un écran d'appareil numérique, MyEye le lit à haute voix dans l'écouteur en moins de deux secondes. Il peut également reconnaître des visages, des produits et des billets de banque. Or d'après Acuite.fr, la version 2.0 de ce dispositif est à présent en phase de précommande et inclut quelques améliorations : « il peut lire des textes plus petits et un système d'éclairage LED est intégré pour la lecture dans l'obscurité. Par ailleurs, la caméra s'enclenche magnétiquement sur toutes les montures et la mise à jour du logiciel s'effectue automatiquement par Wifi. Autres modifications : MyEye 2.0 est disponible en 12 langues, l'identification des produits en magasin peut s'effectuer grâce au code-barres et un bouton de commande tactile est intégré sur la monture pour pouvoir rentrer directement dans le menu. » Prix : 4 500 € TTC. ■

### Des gouttes contre les défauts visuels

Adieu lunettes et lentilles de contact ? Peut-être... Car des chercheurs israéliens de l'université Bar-Ilan annoncent avoir mis au point des gouttes oculaires capables de corriger les petits défauts visuels comme la myopie et l'hypermétropie. Leur astuce : les nanotechnologies. Tout commence avec un petit laser, qui peut se connecter à un smartphone et imprime, en quelques millisecondes, un motif (de minuscules points) sur la couche superficielle de l'épithélium cornéen, établi en fonction de la correction à apporter. Ensuite, les gouttes, baptisées Nano-Drops, apportent dans l'œil des nanoparticules qui se logent dans les points créés par le motif, changeant ainsi localement l'indice de réfraction de la cornée et modifiant donc la trajectoire de la lumière à travers la cornée. « Dans le futur, les patients pourraient corriger leur vision depuis chez eux, imaginent les chercheurs. Ils ouvriraient une application sur leur smartphone qui évaluerait leur vision, ils connecteraient la source laser au téléphone pour imprimer le motif correspondant à la correction dont ils ont besoin et se mettraient ensuite les gouttes dans les yeux pour « activer » le motif. » Nous n'en sommes cependant pas là : la technologie n'a pour le moment fait ses preuves qu'*ex vivo* sur des yeux de cochons, avec un effet durant 2 heures et pour des corrections de 3 dioptries maximum. Les scientifiques espèrent mener cette année des études *in vivo* sur des lapins et passer à l'humain en 2019. ■



### Rendre les jeux de société accessibles à tous

L'association AccessiJeux, créée en 2015, travaille depuis trois ans à l'adaptation des jeux de société pour les déficients visuels, en proposant par exemple des versions de jeux où les pions sont aimantés ou avec des cartes en relief. Mais elle vient de franchir un nouveau cap avec la création d'une application qui offre diverses fonctionnalités, comme les lancers de dés, la gestion d'une feuille de scores, la lecture des règles d'un jeu et le tout assisté par synthèse vocale. Il est en outre possible d'imprimer des étiquettes munies de Q/R codes qui, une fois collées sur les cartes, permettent de scanner celles-ci pour en écouter le contenu et gérer son jeu caché et son jeu visible au sein de l'application. « On scanne toutes ses cartes, on les conserve en main dans le même ordre que dans l'appli, on peut ainsi réécouter facilement n'importe quelle carte de son jeu avant de la jouer », détaille AccessiJeux sur son site internet. Huit jeux sont pour le moment compatibles avec l'application. ■



[FAR]

La technologie

# FINEVISION par PhysiOL

est désormais accessible  
en hydrophobe

[INTERMEDIATE]

[NEAR]



**PhysiOL**  
ADVANCED OPTICAL SOLUTIONS

## 7 ans d'expérience de la trifocalité

**FINEVISION TORIC**

Hydrophile (PodFT)

**FINEVISION**

Hydrophile (PodF et MicroF)

**FINEVISION HP**

Hydrophobe (PodF GF)

Beyond the limits of vision



PhysiOL France • 12, rue Louis Courtois de Viçose • Portes Sud Bât 3 • 31100 Toulouse • Tél: 33 (0) 820 839 223 • Fax: 33 (0) 562 162 779 • contact@physiolfrance.fr • [www.physiol.fr](http://www.physiol.fr)

FineVision, FineVision<sup>HP</sup> et FineVision Toric sont des implants intraoculaires diffractifs trifocaux de chambre postérieure destinés à être positionnés dans le sac capsulaire en remplacement du cristallin au cours de la chirurgie de la cataracte afin de corriger l'aphakie et la presbytie pour FineVision et FineVision<sup>HP</sup>, l'aphakie, la presbytie et l'astigmatisme cornéen pour FineVision Toric. FineVision, FineVision<sup>HP</sup> et FineVision Toric sont des dispositifs médicaux de classe IIb fabriqués par PhysiOL sa/nv (Liège, Belgique) dont la conformité CE 0086 a été établie par BSI Assurance UK Limited. Ces dispositifs médicaux sont pris en charge par les organismes publics d'assurance maladie au titre de leur inclusion dans le GHS relatif aux interventions intraoculaires sur le cristallin. Leur usage est réservé aux chirurgiens ophtalmologistes. Avant utilisation, lire attentivement les informations figurant sur la notice et l'étiquetage du dispositif. 01/2018. 18/01/PHYSIOL/PM/019.

## Études

### DMLA et caroténoïdes : un point sur les bénéfices

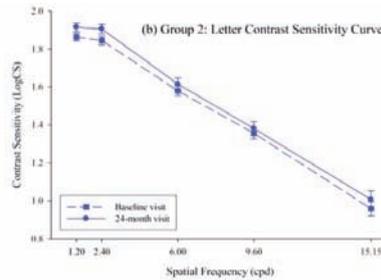
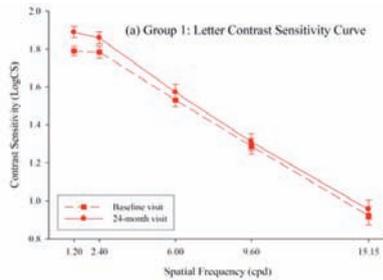
Depuis plusieurs années, il est admis que les oméga-3 et les caroténoïdes (mésio-zéaxanthine (MZ), zéaxanthine (Z), et lutéine (L)), composants du pigment maculaire, peuvent jouer un rôle protecteur dans le cadre d'une dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA). Mais une étude menée par le Centre de recherche en nutrition d'Irlande, en collaboration avec des chercheurs britanniques et américains, a tenté de préciser ces bénéfices. 121 patients, à un stade précoce de DMLA, ont été répartis en deux groupes : le premier a reçu des compléments alimentaires contenant

10 mg/d de MZ, 10 mg/d de L, et 2 mg/d de Z plus 500 mg/d de vitamine C, 400 IU/d de vitamine E, 25 mg/d de zinc, et 2 mg/d de cuivre. Le second a reçu la même chose, à l'exception de la MZ. Résultats : après deux ans d'étude, 24 des 32 mesures de la vision (incluant la sensibilité aux contrastes, le temps de récupération après un stress lumineux, l'éblouissement perturbateur...) se sont statistiquement améliorées dans les deux groupes, ce qui tend à démontrer les bénéfices d'un complément alimentaire à base de caroténoïdes (avec ou sans MZ) et de co-anti-oxydants... même si

l'absence de groupe témoins les rend difficilement mesurables.

*Akuffo KO, Beatty S, Peto T et al. The impact of supplemental antioxidants on visual function in nonadvanced age-related macular degeneration: a head-to-head randomized clinical trial. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2017;58(12):5347-60. ■*

Évolution de la sensibilité au contraste selon le test Chart 2000 Pro chez les patients du groupe 1 (en rouge) et ceux du groupe 2 (en bleu), après 24 mois de traitement aux caroténoïdes. Les résultats de l'examen au début de l'étude sont en pointillés, ceux de la fin en trait plein et les barres représentent l'erreur type de la moyenne.



### Des biomarqueurs pour le traitement de l'OMD

Et s'il était possible de prédire quel patient a le moins de chances de réagir positivement au ranibizumab lors du traitement d'un œdème maculaire diabétique (OMD) ? « Cela permettrait de mettre en place une médecine plus personnalisée, mieux orientée et de limiter les injections, répond Rajeev Muni, chercheur à l'hôpital Saint Michael de Toronto, au Canada. Cela allégerait le poids du traitement pour les patients et pour le système de santé. » Et c'est ce que lui et son équipe ont justement cherché à faire dans le cadre d'une étude sur 48 patients diabétiques présentant un OMD. Tous ont reçu une injection de ranibizumab 0,5 mg au début de l'étude, puis un mois et deux mois plus tard. Parallèlement, 0,2 ml d'humeur aqueuse ont été prélevés

dans la chambre antérieure de l'œil au départ, puis juste avant la troisième injection de l'anti-VEGF. Une analyse sur les cytokines présentes a révélé que chez les patients dont les niveaux d'ICAM-1 (*intercellular adhesion molecule*) étaient élevés au départ, le volume de la macula avait 27% de plus de chances de répondre au traitement. Alors qu'à l'inverse, un taux de VEGF élevé au départ diminue de 21% les chances de réponse. Dans le détail, 100 pg/ml d'ICAM-1 supplémentaires au départ sont associés à une réduction du volume de la macula de 0,0379 mm<sup>3</sup> après traitement. 100 pg/ml de VEGF au départ sont en revanche associés avec une augmentation du volume de la macula de 0,0731 mm<sup>3</sup>. Utiliser ces cytokines comme biomarqueurs

pour éviter d'attendre 8 ou 9 injections avant de pouvoir évaluer la réponse au traitement semble donc pertinent... mais pose la question du confort du patient, puisque cela implique une procédure invasive pour le prélèvement de l'humeur aqueuse.

*Hillier RJ, Ojaimi E, Wong DT et al. Aqueous humor cytokine levels and anatomic response to intravitreal ranibizumab in diabetic macular edema. JAMA Ophthalmol. Published online March 08, 2018. ■*

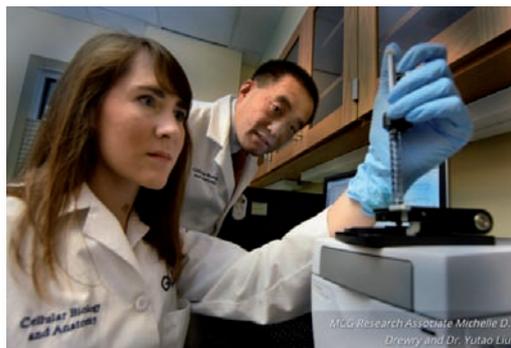
Retrouvez à chaque instant sur votre ordinateur ou votre mobile les actualités et tous les articles indexés [www.cahiers-ophtalmologie.com](http://www.cahiers-ophtalmologie.com)

## La rétinopathie liée au déclin cognitif

C'est une large étude sur 12317 personnes qui confirme ce que de précédentes recherches avaient commencé à montrer : la rétinopathie est associée à un plus grand risque de déclin cognitif, et ce à long terme. Pour en arriver à cette conclusion, les chercheurs américains du centre Johns Hopkins, à Baltimore, ont étudié les fonds d'œil de ces patients, âgés en moyenne de 60 ans au départ, entre 1993 et 1995, et leur ont fait passer trois tests neuropsychologiques entre 1990 et 1992 et entre 2011 et 2013.

Or ils ont observé que chez les 256 patients atteints de rétinopathie modérée à sévère au début de l'étude, les scores aux tests neurologiques avaient diminué de 1,22 écart-type 20 ans plus tard, alors qu'ils n'avaient baissé que de 0,91 écart-type chez les personnes sans rétinopathie. «Ce qui est vraiment intéressant, c'est que nous pensons que les changements dans les petits vaisseaux sanguins que nous voyons dans l'œil sont probablement un miroir de ce qui se passe dans le cerveau», a déclaré l'une des auteurs de l'étude, Jennifer A. Deal, à Medscape Medical News.

Deal JA, Sharrett AR, Rawlings AM et al. Retinal signs and 20-year cognitive decline in the Atherosclerosis Risk in Communities Study. *Neurology* 2018 Mar 27;90(13):e1158-e1166. ■



## Une nouvelle piste pour comprendre le glaucome

Des chercheurs de l'université Augusta, aux États-Unis, ont annoncé avoir identifié des microARN (de courtes molécules qui régulent l'expression des gènes) impliqués selon eux dans le glaucome. Ils ont en effet examiné les microARN présents dans l'humeur aqueuse de 12 patients atteints d'un glaucome chronique à angle ouvert, de 12 patients souffrant d'un glaucome exfoliatif et

de 11 personnes témoin, sans glaucome. Et ils ont trouvé des différences dans l'expression de 3 microARN entre le premier groupe de patients et les contrôles, et de 5 microARN entre le deuxième groupe et les contrôles. L'un d'eux (miR122-5p) serait lié à trois gènes connus pour jouer un rôle dans le glaucome. Les chercheurs étudiant à présent l'effet de ces microARN sur le trabéculum: «Si nous connaissons les voies impliquées dans le glaucome, nous pourrions peut-être les inverser, trouver de meilleures cibles et concevoir de meilleurs traitements», espère Yutao Liu, l'un des auteurs de l'étude. ■

## Pas de délai entre lentilles et biométrie ?

La biométrie pourrait se faire dès que les lentilles de contact sont enlevées. C'est la conclusion d'une étude menée par des chercheurs écossais sur 14 porteurs de lentilles. Elle montre que les résultats de la biométrie sont les mêmes, que celle-ci soit faite immédiatement après le retrait des lentilles souples sphériques ou 2, 4 ou 7 jours plus tard. Les recherches n'ont cependant concerné que des patients de moins de 40 ans avec une petite correction visuelle et ne permettent pas d'étendre cette conclusion à tous les patients s'appêtant à subir une chirurgie de la cataracte.

Goudie C, Tatham A, Davies R. The effect of the timing of the cessation of contact lens use on the results of biometry. *Eye (Lond)*. 2018 Feb 2. doi: 10.1038/s41433-018-0019-1. ■

## Diagnostic

### Quand intelligence artificielle et humaine collaborent

En décembre 2016, une équipe américaine, incluant des spécialistes du groupe de recherche de Google sur l'intelligence artificielle, avait révélé dans un article (voir CDO 206) que son algorithme pour la détection de la rétinopathie diabétique et de l'œdème maculaire était à peu près aussi sensible et spécifique que les ophtalmologistes. Mais les chercheurs ont voulu faire encore mieux et permettre à leur algorithme d'approcher le niveau de compétence des spécialistes de la rétine. Ils ont donc demandé à trois professionnels de ce type, ainsi qu'à trois ophtalmologistes et à leur algorithme d'étudier un panel de fonds d'œil et de poser leur diagnostic. Et ont observé que sur les 193 divergences de diagnostic entre spécialistes et ophtalmologistes généralistes, 36% concernaient la non-détection de micro-anévrysmes, 20% des artefacts et 16% des hémorragies mal classifiées. Les diagnostics des spécialistes ont ensuite été fournis à l'algorithme, qui en a profité pour apprendre... et augmenter sa spécificité et sa sensibilité. Celles-ci sont ainsi devenues légèrement supérieures à celles des ophtalmologistes généralistes et proche de celles des spécialistes de la rétine.

Krause J et al. Grader variability and the importance of reference standards for evaluating machine learning models for diabetic retinopathy. *Ophthalmology*. 2018. doi: 10.1016/j.ophtha.2018.01.034 ■

## Chirurgie

### Laser femtoseconde ou main du chirurgien ?

Le laser femtoseconde est présenté comme un progrès technologique pour l'opération de la cataracte. Mais fait-il vraiment mieux que l'intervention manuelle du chirurgien ? Pour répondre à cette question, des chercheurs canadiens ont mené une étude rétrospective sur une cohorte de 1838 yeux opérés de la cataracte. 833 d'entre eux ont été opérés par chirurgie manuelle (manual cataract surgery – MCS) et les 955 restants ont bénéficié d'une chirurgie assistée par laser femtoseconde (Femtosecond laser-assisted cataract surgery - FLACS). Or l'évaluation postopératoire révèle qu'il n'y a statistiquement pas de différence entre les uns et les autres. La technologie ne fait donc pas mieux que l'humain, selon cette étude.

Source : Berk TA et al. *Visual and Refractive Outcomes in Manual versus Femtosecond Laser-Assisted Cataract Surgery. Ophthalmology. Published online: March 06, 2018. doi: 10.1016/j.ophtha.2018.01.028.* ■

## Traitements

### Un bel espoir contre la DMLA humide

Ils peuvent de nouveau lire. Deux patients (une femme d'une soixantaine d'années et un homme de 86 ans) atteints de DMLA humide sévère, qui ne pouvaient donc plus lire, même avec lunettes, ont été opérés avec succès par des chercheurs britanniques. Ceux-ci leur ont placé sous la rétine, lors d'une intervention d'une à deux heures, un patch constitué de cellules épithéliales pigmentaires rétinienne, différenciées à partir d'une seule cellule souche embryonnaire. Et le patch a ainsi remplacé les cellules lésées par la maladie et rendu une partie de la vue aux deux patients. D'après l'hôpital de Moorfield, où a eu lieu l'étude, ils peuvent à présent lire de 60 à 80 mots par minute avec de simples lunettes de lecture. Un an après l'opération, l'acuité visuelle des patients s'est améliorée de 21 lettres pour l'un et de 29 lettres pour l'autre. Une immunosuppression locale a dû être mise en place mais les chercheurs annoncent que la sécurité et la faisabilité du traitement ont été validées. Des essais plus larges devront bien sûr être menés, mais les scientifiques sont optimistes et espèrent que le traitement pourra être disponible dans cinq ans et permettre également de lutter contre la DMLA atrophique.

Source : da Cruz L, Fynes K, Georgiadis O et al. *Phase 1 clinical study of an embryonic stem cell-derived retinal pigment epithelium patch in age-related macular degeneration. Nat Biotechnol. 19 mars 2018. doi: 10.1038/nbt.4114.* ■

### L'iOCT, utilisable... et utile !

Durant 3 ans, l'étude Discover a demandé à des chirurgiens d'essayer de faire appel, quand cela était possible, à un prototype d'iOCT (le Zeiss Rescan 700, le Leica EnFocus, ou le Cole Eye iOCT) lors de leurs opérations sur les segments antérieur et postérieur puis, en cas d'utilisation, d'évaluer les bénéfices apportés en répondant à un questionnaire. 837 interventions ont ainsi été réalisées (244 sur le segment antérieur et 593 sur le segment postérieur) et évaluées. Et les chirurgiens ont révélé que non seulement l'iOCT s'adaptait bien à ces chirurgies, avec l'acquisition d'images pertinentes dans 98% des cas, mais qu'en plus, il y jouait un rôle. Dans 106 opérations sur le segment antérieur et 173 sur le segment postérieur, les chirurgiens ont en effet indiqué que l'iOCT avait eu un impact sur les décisions prises durant l'intervention et donc sur le déroulement de la procédure. Des résultats qui confirment ce que de précédentes études avançaient : l'iOCT peut avoir de la valeur et un impact sur les interventions chirurgicales.

Source : Ehlers JP et al. *The DISCOVER Study 3-Year Results: Feasibility and Usefulness of Microscope-Integrated Intraoperative OCT during Ophthalmic Surgery. Ophthalmology. Published online: February 03, 2018. doi: 10.1016/j.ophtha.2017.12.037.* ■

## Vient de paraître

### L'œil dévoilé, l'œil guéri - Yves Pouliquen

Yves Pouliquen, ophtalmologiste, membre de l'Académie nationale de médecine et membre de l'Académie française, publie « L'œil dévoilé, l'œil guéri » dans lequel il raconte cinquante ans d'ophtalmologie. Il y revient sur les découvertes scientifiques qui ont bouleversé la chirurgie de l'œil. Pour ce qui était impossible il y a peu, et condamnait les patients à devenir aveugles, aujourd'hui, des solutions totalement innovantes ont été trouvées, et le chirurgien renouvelle constamment sa manière d'opérer. Éditions Odile Jacob. Prix 21,90€



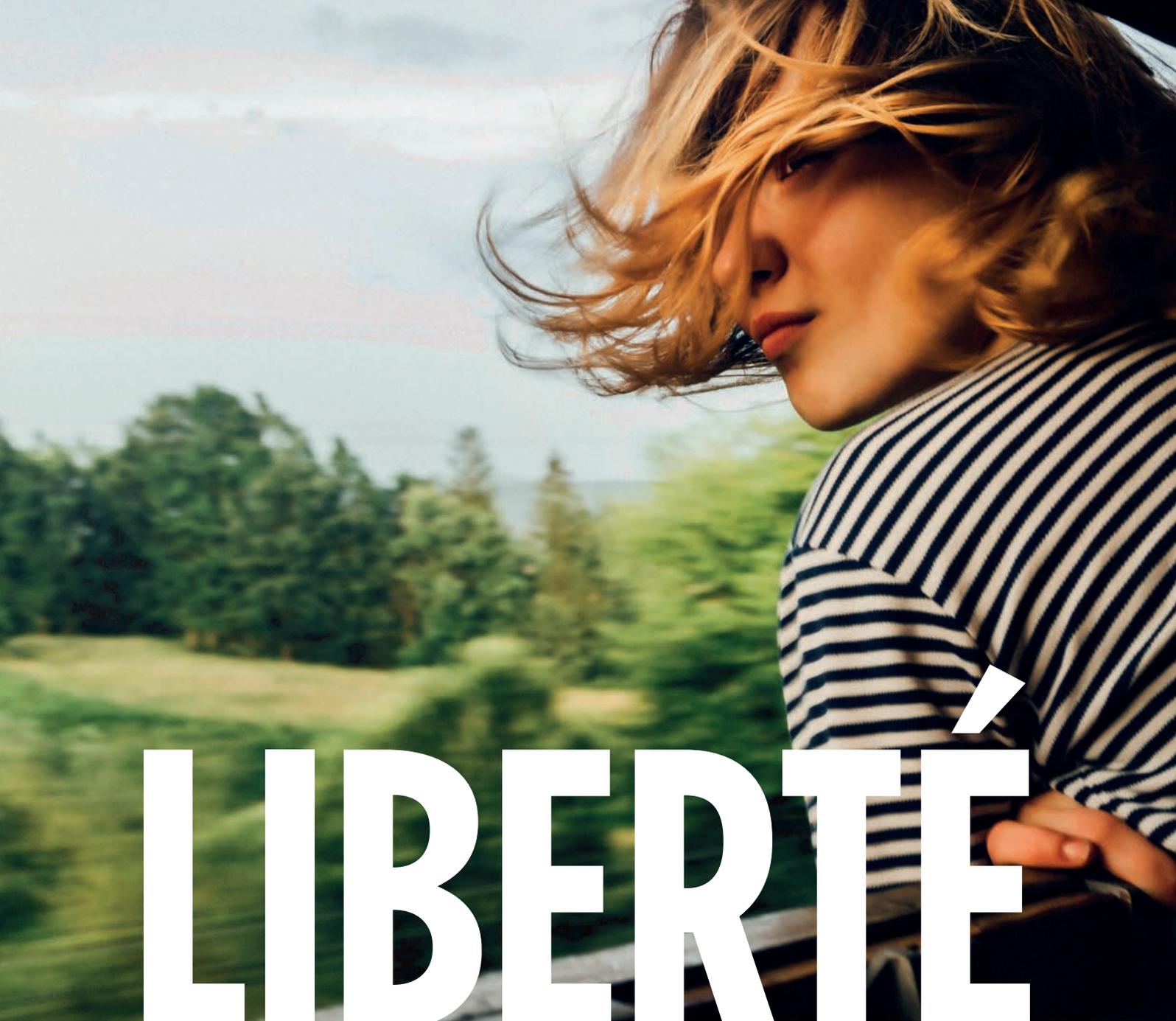
## Formations et événements

### Les formations du VuExplorer Institute

L'institut de formation à l'imagerie ophtalmologique, organise deux formations avec travaux pratiques sur les appareils.

- La première « Échographie, UBM et biométrie » aura lieu le 26 mai et permettra d'acquérir les bases théoriques et pratiques des techniques d'échographie oculaire et d'UBM.
- La seconde « Glaucome : Imagerie / Lasers YAG, SLT... », se tiendra le 9 juin et a pour but de clarifier les apports de chaque technique en soulignant les interactions entre l'imagerie, les indications de traitement et le suivi après traitement.

Renseignements et inscription : <http://www.vuexplorer.fr>



# LIBERTÉ

**Avec Point Vision, partageons la même vision.**

**Ophthalmologiste libéral, chef de centre, salarié, remplaçant, tous secteurs...** Travailler chez Point Vision, c'est avant tout partager une vision commune de la liberté ! Liberté de pratiquer à son rythme, liberté d'installation, liberté d'exercer en libéral ou en tant que salarié... **Tout simplement rester libre d'être qui vous êtes.**

[www.groupepointvision.com](http://www.groupepointvision.com)  
[recrutement@groupepointvision.com](mailto:recrutement@groupepointvision.com)

**L'ophtalmologie  
qui me ressemble**



## Dans le cadre de la SFO

### Journée d'informations pour les secrétaires/assistants en ophtalmologie

Palais des Congrès, Paris • Samedi 5 mai

La matinée de cette journée, organisée par le SNOF, sera consacrée à y voir plus clair au milieu de l'inflation de code, de cotations et leurs associations. La thématique « Cotations au secours ! » abordera ainsi la cotation des actes, les nouveautés (APC, MCU, AMY8,5, POG, associations ...), la classification commune des actes médicaux (CCAM), les protocoles organisationnels et ses conséquences pour le secrétariat ainsi que le tiers payant. L'après-midi sera quant à lui dédié à la gestion du stress, « le vôtre, mais aussi celui des patients, de l'équipe de votre ou de vos employeurs ».

Informations et inscriptions : <http://www.snof.org/>

### Symposium de la SFO

Dans le cadre du congrès de la SFO, Allergan organisera, le samedi 5 mai de 12h30 à 13h30 à la salle Ternes, un symposium « Les glaucomes difficiles – Traitement médical ou chirurgie ? ». Au programme, 5 interventions de 8 à 10 minutes sur les thèmes suivants : « Hypertonie oculaire ou glaucome débutant ? », « Glaucome juvénile », « Glaucome et myopie », « Glaucome exfoliatif » et « Glaucome débutant ». Le lundi 7 mai, même heure, même lieu, un autre symposium sera proposé par Allergan sur le thème « 8 ans de réflexions... et de changements en rétine ».

De son côté, le laboratoire Precilens organisera un symposium sur sa nouvelle lentille de nuit, PREVENTION®, spécifiquement conçue pour la freination et la prévention de la myopie. Rendez-vous est donné le dimanche 6 mai de 12h30 à 13h30 (salle 253, niveau 2).

Lors du congrès, c'est un symposium-déjeuner que proposent les laboratoires Théa, le lundi 7 mai de 12h30 à 14h à la salle Passy. Le thème ?

« Traitement du glaucome : attention aux pièges ! ».

Enfin, Optic 2000 organise un symposium le samedi 5 mai de 12h30 à 13h30, salle 253, sur le thème : « L'impact de l'intelligence artificielle de la santé visuelle ».

## Congrès mondial d'ophtalmologie

Barcelone • 16 au 19 juin

Le 35<sup>e</sup> congrès mondial d'ophtalmologie (WOC2018) aura lieu du 16 au 19 juin à Barcelone. Le programme scientifique sera découpé en 350 sessions qui concerneront toutes les sous-spécialités, avec des groupes d'experts, des séances de questions/réponses, des séances interactives et des études de cas. Des membres de Conseil international d'ophtalmologie (ICO) présenteront également plus de 70 sessions sur les dernières avancées scientifiques, les innovations et les bonnes pratiques.

Renseignements et inscriptions : <http://www.icoph.org>

## Les prochains congrès de contactologie

Trois événements seront dédiés les prochains mois aux spécialistes de la contactologie.

- Le premier, le **congrès annuel de la SFOALC** (Société française des ophtalmologistes adaptateurs de lentilles de contact), se tiendra le 8 mai de 13h30 à 17h30 au Palais des Congrès de la porte Maillot, à Paris.
- Le deuxième, la **Biennale azurienne de contactologie**, aura lieu le 9 juin.
- Et enfin, le **congrès de l'ECLSO** (European Contact Lens Society of Ophthalmologists) prendra place, pour sa 48<sup>e</sup> édition, en France, à Mandelieu La Napoule, les 14 et 15 septembre. Informations et inscriptions : <http://sfoalc.info> et <http://www.eclso.eu/>

### Les journées d'ophtalmologie interactives

Toulouse • 5 et 6 octobre

La 13<sup>e</sup> édition de ce congrès se tiendra à Toulouse les 5 et 6 octobre prochains et sera cette année consacrée au glaucome (actualités et perspectives). Le vendredi après-midi, 4 sessions de 5 ateliers interactifs (de 45 minutes chacun) seront proposées. Après une soirée conviviale le vendredi, la matinée du samedi sera dédiée aux nouveautés et aux perspectives dans le diagnostic et le traitement du glaucome primitif à angle ouvert (nouveautés en OCT, nouveaux traitements médicaux, chirurgies mini-invasives...). L'après-midi, les participants feront le point sur la fermeture primitive de l'angle. Les communications ne dureront à chaque fois que 15 minutes afin de laisser de larges plages de discussions et il sera également possible de s'entretenir avec les partenaires de l'industrie dès le vendredi après-midi lors des pauses café et du déjeuner servis sur l'exposition.

Renseignements et inscriptions sur [www.joi-asso.fr/](http://www.joi-asso.fr/)

### Congrès Imagerie en ophtalmologie : de la théorie à la pratique

New Cap Event, Paris 12 octobre

L'édition 2018 de ce congrès organisé par le VuExplorer Institute aura lieu au New Cap Event à Paris, le 12 octobre.

Comme chaque année, il comprendra des ateliers théoriques sur l'évolution des techniques d'imagerie et de leurs applications cliniques, des ateliers pratiques autour des différents appareils (OCT, OCT-angiographie, échographie, UBM...), une séance plénière « Imagerie d'aujourd'hui et de demain », quelques symposia sponsorisés pour un éclairage plus focalisé sur des sujets d'actualité, ainsi que quelques sessions plus technologiques sur les développements de l'imagerie oculaire (en anglais).

Il est possible de soumettre des articles et posters sur toutes les applications cliniques de l'imagerie (avec traduction simultanée français/anglais) jusqu'au 10 juillet 2018.

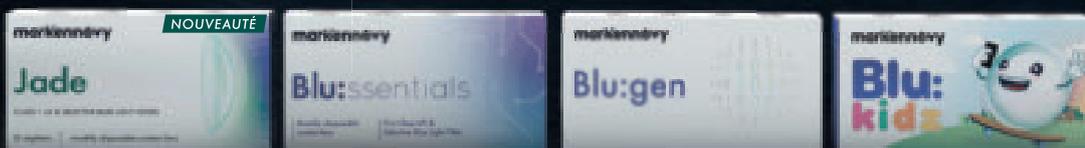
Inscriptions et renseignements sur [www.vuexplorer.fr](http://www.vuexplorer.fr) ou [contact@vuexplorer.com](mailto:contact@vuexplorer.com).



## D' OÙ VIENT VRAIMENT LA LUMIÈRE BLEUE ?

Les appareils numériques sont selon les principales campagnes de communication la première source de lumière bleue nocive. Cependant c'est le soleil comme source de lumière qui doit nous préoccuper le plus.

Elle est dix fois plus puissante que n'importe quelle autre source de lumière artificielle et la source principale de lumière bleue nocive et lumière UV (280-450 nm).



LENTILLES DE CONTACT MENSUELLES SOUPLES AVEC FILTRE UV CLASSE 1 ET FILTRE SÉLECTIF DE LA LUMIÈRE BLEUE NOCIVE

1. Marshall J. Blue Light Paradox: Problem or Panacea. Seminar, March 16, 2017, London, UK.

Contactez votre délégué commercial pour toute information complémentaire

T. 0800 91 52 73  
F. 0800 91 53 90

E. [mkservices@markennovy.com](mailto:mkservices@markennovy.com)  
[www.markennovy.com](http://www.markennovy.com)

Inspire your eyes

**markennovy**

Ce sont des dispositifs médicaux Classe IIa fabriqués par mark'envoy Personalized Care, S.L. qui portent le marquage CE0120 délivré par l'organisme notifié SGS. Ces lentilles de contact corrigent les amétropies sur prescription médicale. Pour une utilisation correcte du produit, lire attentivement les notices d'utilisation qui figurent sur le conditionnement et l'étiquetage. Ces dispositifs médicaux ne sont pas pris en charge par l'assurance maladie excepté dans les indications suivantes sur prescription médicale: astigmatisme irrégulier, myopie supérieure à 8 dioptries, strabisme accommodatif, aphakie, anisométrie supérieure à 3 dioptries, kératocône. Document réservé pour usage des professionnels de la santé. Date de mise à jour: 2/2017

# Rémunérations : une opportunité unique en 2018

Nous avons déjà évoqué l'année blanche mais compte tenu des questions qui nous sont régulièrement posées, nous tenons à revenir vers vous pour vous donner des exemples concrets d'opportunités que vous devez absolument saisir en 2018 !

### Les effets inespérés du CIMR (crédit de modernisation du recouvrement)

Vous percevez des BNC, ou des revenus de gérance (art. 62) en SELARL. Ils ne sont pas nécessairement les mêmes d'une année sur l'autre. Mais si, sur les années 2015/2016/2017, vous avez eu un BNC ou des revenus de gérance élevés, alors vous pouvez en présenter de tout aussi importants en 2018, sans être imposé !

#### Exemple

Revenus 2015 = 250 000 €,  
revenus 2016 = 200 000 €,  
revenus 2017 = 200 000 €.

En conséquence, si vos revenus 2018 sont de 250 000 €, vous ne serez pas imposé sur ce montant, car ces revenus seront considérés comme des revenus courants !

Revenus = BNC ou revenus gérance art. 62.

Que se passe-t-il si vos revenus dépassent votre maximum (dans l'exemple 250 000 €) ? L'excédent de revenus est alors considéré comme un revenu exceptionnel et, comme tel, sera imposé. Mais vous allez voir que ce n'est pas une si mauvaise nouvelle !

### Les effets inespérés des revenus exceptionnels

2018 peut être l'année des revenus élevés et des dividendes pour ce qui vous concerne !

**Les dividendes**, qui sont des revenus exceptionnels, sont donc imposés, mais le CIMR va gommer vos autres revenus, dits courants. Vos dividendes et vos revenus élevés resteront bien imposés, mais à un taux moindre (mécanisme d'imposition différent et plus favorable) et vous aurez globa-

lement moins de masse imposable ! À calculer donc...

#### Exemple

Le couple P. en SELARL bénéficie de revenus art. 62 à hauteur de 141 000 € (revenus courants 100%). Cette année, ils vont distribuer 388 000 € de dividendes.

**Hors année blanche** : l'imposition serait de 119 722 € hors prélèvements sociaux.

**L'année blanche** : l'imposition est estimée à 74 587 € hors prélèvements sociaux !

**Mieux encore !** Réaliser une économie d'impôt et se constituer du capital. Comment ?

1- **En souscrivant un PERP.** Résultat : une économie d'impôt importante immédiate et du capital constitué pour la retraite. Avec une liquidité pouvant aller jusqu'à 50% du capital constitué sur certains PERP. **Mais attention, cette mesure ne s'applique qu'en matière de revenus exceptionnels.**

2- Investir dans un bien immobilier classé monument historique. Résultat : l'économie d'impôt sera très importante en 2018, mais également en 2019. Pourquoi ? Parce que les travaux des monuments historiques sont déductibles du revenu global. Donc vous financez 100 de travaux en 2018 et vous déduisez 100 en 2018, et encore 50 en 2019 ! Une belle économie d'impôt pour constituer du capital.

#### Exemple

Ce même couple verse sur son PERP 40 000 € et investit dans un monument historique pour 200 000 € (travaux à hauteur de 140 000 € en 2018).

**Résultat** : une économie d'impôt, hors prélèvements sociaux, estimée

à 47 637 € en 2018. Et en 2019, encore une économie d'impôt estimée à 47 764 € (liée au monument historique et au PERP) !

### Une année magique pour les bénéficiaires de revenus fonciers

Une règle à connaître absolument : réaliser 100 de travaux, et déduire 100 de travaux en 2018 et 50 en 2019, tout en ne décaissant que 100 ! Même démarche qu'en monument historique. Ce que nous appellerions un double effet Kiss Cool.

#### Exemple

Le couple S. perçoit des revenus fonciers annuels de 24 000 €. Il investit dans un appartement à rénover pour un montant de 204 000 €. Il achète à crédit, bien sûr, tant que le taux est encore bas.

L'économie d'impôt est estimée à 106 000 €. Et le coût d'acquisition revient à 88 157 €.

Voilà donc un excellent moyen de constituer du capital à quelques années de la retraite !

### Conclusion

Il est urgent de faire le point sur les rémunérations que vous pouvez vous distribuer en 2018 et en 2019, mais aussi sur vos disponibilités et sur vos capacités d'endettement ! Et, bien sûr, de rencontrer un conseil pour établir votre stratégie fiscale et patrimoniale en conséquence.

Catherine Bel

catherinebel@  
patrimoinepremier.com  
Patrimoine Premier

CIF n°A043000 CNGP Assoc. agréée par l'AMF



# BÉNÉFICIEZ D'UN **CONSEILLER-EXPERT** POUR RÉALISER VOTRE BILAN PATRIMONIAL

**PRISE DE RENDEZ-VOUS  
SOUS 48H\***

**3233**

Service gratuit  
+ prix appel

[macsf.fr](http://macsf.fr)



**PUBLICITÉ**



## Bien mesurer l'acuité en vision de près. Comment et pourquoi ?

Pascale Hamard<sup>1</sup>, Jean-Pierre Meillon<sup>2</sup>

**D**ans le n° 215 des Cahiers d'Ophtalmologie, nous indiquions l'intérêt des nouvelles échelles de lecture à progression logarithmique pour mesurer l'acuité visuelle (AV) en vision de près (VP). Parmi les différents types d'acuité mesurables (acuité morphoscopique\*, acuité de lecture\*\* et capacités de lecture\*\*\*), ce sont les capacités de lecture que nous évaluons en pratique courante et qui regroupent plus ou moins les deux autres mesures. Mais il ne faut pas négliger la distance de présentation du test et le degré de sensibilité au contraste !

### Quid de l'acuité visuelle indiquée sur les plaquettes de lecture ?

Sur les anciennes plaquettes, encore en service actuellement, l'AV correspondant à la lecture de chaque échelon est indiquée pour une distance fixe de 33 cm. Sur les nouvelles – qui prennent en compte l'évolution de la stature des individus (elle a gagné plusieurs centimètres depuis l'époque de Parinaud) –, l'AV est indiquée pour une distance de 40 cm.

Comme nous l'avons rappelé dans l'article précédent, les échelons Parinaud [1] sont gradués par rapport à l'unité Parinaud (P1), dont la lecture à 25 cm correspond à une AV = 10/10. Les autres échelons sont des multiples du P1, et les distances maximales de lecture de ces échelons (pour une AV égale à 10/10) correspondent à des multiples de 25 cm : P2 = 50 cm, P3 = 75 cm, P4 = 1 m, etc. Il est admis que la lecture du P2 à 40 cm sur un support à fort contraste est un bon standard d'acuité de lecture qui correspond à une AV de 8/10. Sur les anciennes plaquettes, indiquant les acuités de lecture pour une distance de 33 cm, la lecture du P2 correspond à une AV de 6,6/10. Comme on peut le constater, la distance à laquelle est effectué le test a une incidence sur l'évaluation de l'AV. Cela semble évident pour la vision de loin où l'échelle d'acuité est présentée à une distance fixe, généralement supérieure ou égale à 5 mètres.

Or, par négligence ou par manque de temps, en VP, la distance de lecture n'est pas toujours prise en compte ; l'examineur se borne à mentionner, par exemple : OD lit P2 ; OG lit P4 (sans indiquer la distance à laquelle ces échelons ont été lus). Si nous ne mentionnons pas ces distances de lecture, en particulier lorsqu'elles sont inférieures à la normale, nous ne pouvons pas vérifier si l'AV de près correspond à celle de loin. Cela est pourtant utile en cas de patients handicapés par des pathologies rétinienne.

### Comment mesurer l'acuité visuelle en vision de près ?

Lorsque la distance de lecture, adoptée par le patient, est différente de celle mentionnée sur la plaquette, on mesure celle-ci à l'aide d'un simple mètre ruban. Il est alors possible de chiffrer l'AV en VP en utilisant la fraction Snellen : le numérateur doit indiquer la distance adoptée par le patient pour lire le plus petit échelon possible, et le dénominateur doit indiquer la distance maximale de lecture de ce même échelon pour une AV égale à 10/10. Cette distance maximale est mentionnée

\* L'acuité morphoscopique, mesurable sur des optotypes de lettres et/ou de chiffres isolés, est rarement effectuée en VP puisqu'elle est censée être la même que celle mesurée en vision de loin.

\*\* L'acuité de lecture (capacité à déchiffrer la plus petite ligne d'un texte discontinu sur une échelle graduée) est proposée par Bailey-Lovie [4] pour un dépistage rapide de mots longs, moyens et courts n'ayant aucun sens entre eux.

\*\*\* Les capacités de lecture [2] (lecture plus ou moins fluide de petits paragraphes de texte continu gradués, faisant appel à la compréhension du lecteur selon la complexité du texte).

1. Ophtalmologiste, CHNO des XV-XX, Paris

2. Opticien consultant, chargé de cours en orthoptie, UPMC Paris-VI



# VARILUX® X series™

## UNE NOUVELLE DIMENSION DE VISION

### 15 BREVETS DÉPOSÉS



Vision nette à plusieurs distances,  
entre 40 et 70 cm, pour une  
même direction de regard



Optimisation de  
la vision dynamique



Prise en compte de  
la vision binoculaire

**Retrouvez-nous  
au Congrès de la SFO  
Emplacement T12**



Filtere photoprotecteur et  
photo-sélectif (415-455 nm)\*

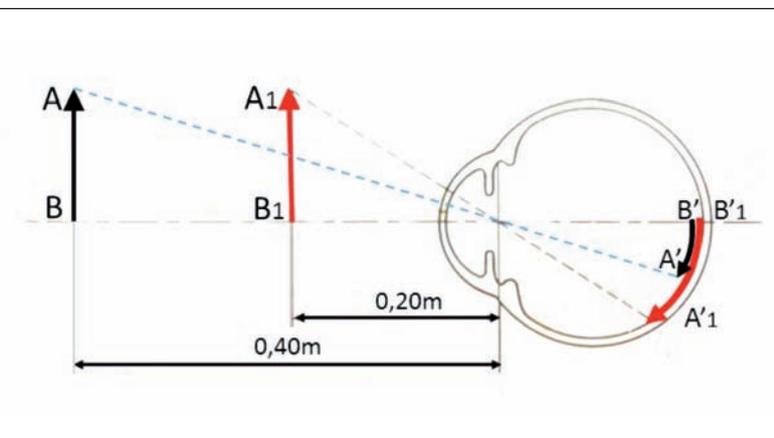
sur les plaquettes à fort contraste pour chaque échelon : 2,50 m pour P10 ; 2 m pour P8 ; 1,60 m pour P6,3 ; 1,25 m pour P5 ; 1 m pour P4 ; 0,80 m pour P3,2 ; 0,63 m pour P2,5 ; 0,50 m pour P2 ; 0,40 m pour P1,6.

**Exemple :** patient lit P2 à 33 cm avec OD, et P4 à 33 cm avec OG. En appliquant la fraction Snellen, on obtient : AV OD = 33/50 → 0,66 [6,6/10] ; AV OG = 33/100 → 0,33 [3,3/10].

La mesure de l'AV binoculaire renseigne sur la qualité de la vision binoculaire (VB) : avec une bonne VB, l'acuité binoculaire est supérieure ou égale à l'AV du meilleur œil ; en cas d'acuité binoculaire inférieure à l'AV du meilleur œil, faire pratiquer un bilan orthoptique...

## Pourquoi mesurer l'acuité visuelle en vision de près ?

La mesure de l'AV en VP, sur des portions de texte [1,2,4,6] est beaucoup plus précise que celle de l'AV sur des optotypes (de lettres ou de chiffres) pour apprécier les capacités de lecture d'un presbyte, et à plus forte raison celles d'un presbyte handicapé par une pathologie oculaire [6]. Lorsque la lecture du P2 n'est plus possible avec une addition (Add) conforme au degré de presbytie, il faut proposer une addition plus forte ; cela va imposer une distance de lecture plus rapprochée ayant pour effet de produire un grossissement physiologique lié au rapprochement : « Plus l'objet observé est proche de l'œil, plus il est perçu agrandi. » Le grossissement induit est égal au rapport des distances d'observation d'un même objet (figure 1).



**Figure 1.** B'A' est l'image de l'objet AB vu à 0,40 m ; et B'1A'1 est l'image du même objet A1B1 vu à 0,20 m ; à 0,20 m le grossissement de l'image rétinienne est égal à 0,40/0,20 = 2X.

## Intérêt des échelles à progression logarithmique

Les échelles de lecture à progression logarithmique [2,4] permettent de prévoir – en fonction de la graduation du plus petit échelon lu par le patient et de la distance à laquelle il peut le lire – la distance qu'il devra adopter pour lire un échelon plus petit (tableau 1).

**Tableau 1.** Pas logarithmiques (ratio ± 1,26) pour : AV, échelons Parinaud et distances de lecture.

AV	P4	P3,2	P2,5	P2	P1,6
10/10	≤ 1,00 m	≤ 0,80 m	≤ 0,63 m	≤ 0,50 m	≤ 0,40 m
8/10	≤ 0,80 m	≤ 0,63 m	≤ 0,50 m	≤ 0,40 m	≤ 0,32 m
6,3/10	≤ 0,63 m	≤ 0,50 m	≤ 0,40 m	≤ 0,32 m	≤ 0,25 m
5/10	≤ 0,50 m	≤ 0,40 m	≤ 0,32 m	≤ 0,25 m	≤ 0,20 m
4/10	≤ 0,40 m	≤ 0,32 m	≤ 0,25 m	≤ 0,20 m	≤ 0,16 m

**Exemple 1 :** pour un patient dont l'acuité maximale de lecture avec lunettes est P4 à 0,40 m (AV = 4/10), et qui souhaite lire le P2,5 ; le tableau 1 indique que ce patient doit pouvoir lire le P2,5 à une distance de 0,25 m (AV = 4/10). Ce gain d'échelons correspond à une progression de 2 pas logarithmiques (P4 à P3,2 et P3,2 à P2,5), ce qui implique un rapprochement de 2 pas logarithmiques (0,40 m à 0,32 m et 0,32 m à 0,25 m) pour lire le P2,5.

**Exemple 2 :** pour un patient dont l'acuité maximale de lecture avec lunettes est P3,2 à 0,40 m (AV = 5/10), et qui souhaite lire le P1,6 ; le tableau 1 indique que ce patient doit pouvoir lire le P1,6 à une distance de 0,20 m (AV = 5/10). Ce gain d'échelons correspond à une progression de 3 pas logarithmiques (P3,2 à P2,5 ; P2,5 à P2 et P2 à P1,6), ce qui implique un rapprochement de 3 pas logarithmiques (0,40 m à 0,32 m ; 0,32 m à 0,25 m et 0,25 m à 0,16 m) pour lire le P1,6.

Mais ces distances de lecture, plus proches que la normale, entraînent la prescription d'additions plus fortes que la normale :

Pour l'exemple 1 : lecture du P2,5 à 0,25 m, le tableau 2 indique Add 4,00 D.

Pour l'exemple 2 : lecture du P1,6 à 0,20 m, le tableau 2 indique Add 5,00 D.

Ces additions de proximité doivent être dosées en tenant compte de l'accommodation restante du sujet. Pour les sujets jeunes, on prescrira des additions inférieures à celles mentionnées au tableau 2 ; pour les presbytes de plus de 65 ans, on prescrira celles mentionnées sur

# Posez un nouveau regard sur les UV

Verres ZEISS avec la technologie UVProtect

// INNOVATION  
MADE BY ZEISS

ORIGINE  
FRANCE®  
GARANTIE

BVCert. 6049075

## ZEISS crée un nouveau standard de santé visuelle : une protection UV optimale dans tous les verres blancs

Les verres ZEISS UVProtect bloquent les UV jusqu'à 400 nm pour offrir une protection au quotidien, en accord avec les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé.

[www.zeiss.fr/uvprotect](http://www.zeiss.fr/uvprotect)

L'origine France Garantie concerne les verres UVProtect ZEISS, hors gammes spéciales. Les verres optiques sont des dispositifs médicaux livrés dans une pochette marquée CE conformément à la réglementation. Ils doivent être montés dans des montures optiques par des opticiens qualifiés. Consultez votre ophtalmologiste ou votre opticien pour plus d'information.

©2018 Carl Zeiss Vision France SAS - RCS Rennes 619 200 850 - Agence epoke, Etrelles - 0318G10



ce tableau. Les additions supérieures à 3,00D peuvent nécessiter une légère prismsation à base nasale en cas d'insuffisance de convergence. Ces fortes corrections pour la VP ne sont portées que pour la lecture des petits caractères, en lunettes complémentaires.

**Tableau 2.** Distances de lecture et additions maximales.

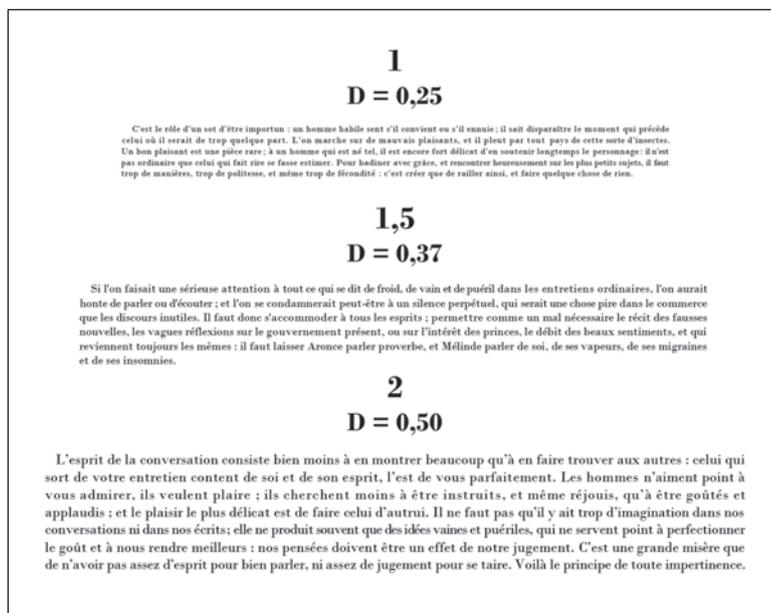
Distance lecture	1,00 m	0,80 m	0,63 m	0,50 m	0,40 m	0,32 m	0,25 m	0,20 m	0,16 m
Add maximale	1,00 D	1,25 D	1,58 D	2,00 D	2,50 D	3,12 D*	4,00 D*	5,00 D*	6,25 D*

\*En cas de mauvaise sensibilité au contraste, par exemple perte supérieure à 2 échelons de lecture sur un support à faible contraste (gris 20%), ces Add peuvent se révéler insuffisantes !

## Mais qu'est devenu le P1?

L'échelon P1, présent en haut de page sur la plaquette d'origine, a pratiquement disparu de toutes les échelles de lecture, à l'exception de l'échelle *Word Reading Chart* de Bailey-Lovie [4] et des « planches échantillon » de Hamard et Meillon [2]. Il faut avouer que le déchiffrement de cet échelon n'est possible que par des sujets non

presbytes ayant une acuité visuelle supérieure ou égale à 10/10 et une accommodation suffisante pour permettre une lecture à 25 cm ! Pour rappeler que cet échelon a existé, nous publions ci-après une copie partielle de l'échelle d'origine (*figure 2*) qui comportait sur une même page (de gauche) : les échelons P1, P1,5, P2, P3, P4 et P5, et, sur la page de droite : les échelons P6, P8, P10, P14, P20 et P28.



# La police d'écriture, choisie en 1888 pour l'élaboration de l'échelle Parinaud, est une « Bodoni » composée de caractères romains droits, à empatements linéaires filiformes, avec un fort contraste entre pleins et déliés [3]. Les typographes de l'époque composaient leur texte à imprimer, à la main, avec des caractères en plomb, lettre à lettre [5]. Le choix et le calibrage des polices de caractères étaient limités.

Pour les échelons présentés, nous avons choisi la police Bodoni MT (police de caractères disponible sur PC) permettant un calibrage identique à celui d'origine.

\* Pour déchiffrer le P1, sur écran, il faut utiliser la fonction Zoom...

◀ **Figure 2.** Reproduction partielle de l'échelle d'origine.

## Références bibliographiques

[1] Parinaud H. Échelle optométrique, Acuité visuelle. Perception de la lumière et des couleurs. Paris : Roulot Éditeur, 1888.  
 [2] Hamard H, Meillon JP. Nouvelle échelle de lecture d'après Parinaud. Acuité visuelle & Capacité de lecture. TVSO Éditions, Tallard ; 2006.  
 [3] Richaudeau F. La Lisibilité. Paris : Éditions Retz, CEPL 1976.

[4] Bailey IL, Lovie J. Word reading Chart. National Vision Research, Institute of Australia. Sydney; 1979.  
 [5] Paput C. Vocabulaire des Arts Graphiques, de la Communication, de la PAO, etc. Vendôme : TVSO Éditions, 1997.  
 [6] Colenbrander A. Reading acuity – an important parameter of reading performance. ICS. 2005;1282:487-91.

# Bulletin d'abonnement

Ne manquez plus de numéro.  
Retrouvez la seule publication mensuelle  
offrant un panorama de l'actualité commentée  
et des meilleurs articles !

**Oui, je m'abonne aux Cahiers d'Ophthalmologie**

**+ l'accès web illimité à la base complète des actus et des articles indexés**



**pour 1 an (9 numéros)\***

- France : 55€ TTC soit -45%\*\*
- Étudiants et internes français\*\*\* : 35€ TTC
- Orthoptistes, médecins généralistes et autres spécialités\*\*\* : 40€ TTC
- Autres pays : 75€ TTC

**pour 2 ans (18 numéros)\***

- France : 88€ TTC soit -55%\*\*
- Étudiants et internes français\*\*\* : 55€ TTC
- Orthoptistes, médecins généralistes et autres spécialités\*\*\* : 70€ TTC
- Autres pays : 128€ TTC

\*Deductible de vos frais professionnels

\*\*Par rapport au prix au numéro  
\*\*\*À titre individuel et sur justificatif

Je joins mon règlement de ..... € à l'ordre de PPI Médias

par  Chèque bancaire ou postal  Carte bancaire Visa, Eurocard/Mastercard

N°

Date d'expiration     Cryptogramme

Date :

Signature :

Je souhaite recevoir une facture pour ma comptabilité

Nom.....Prénom .....

Téléphone : .....

Adresse complète .....

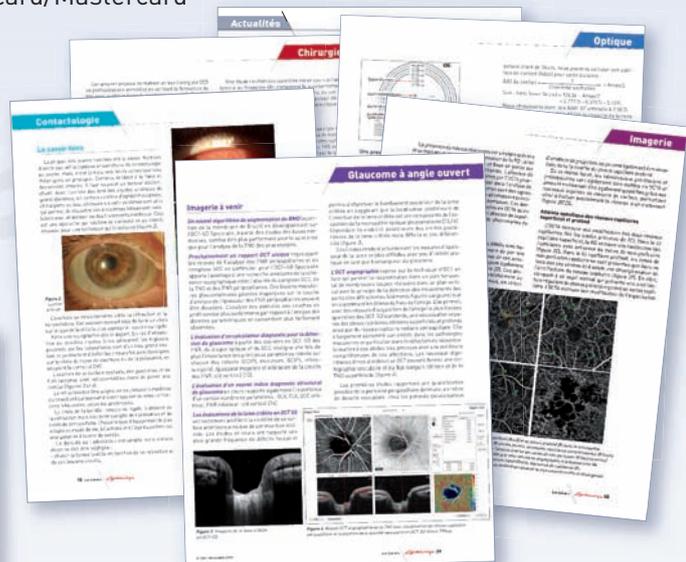
Code postal     Ville .....

**Pour bénéficier de notre newsletter**

Votre e-mail : .....

**Merci de préciser :** Votre mode d'exercice :  libéral  hospitalier

Autre (Précisez SVP) : ..... Votre année de thèse : .....



Adressez ce bulletin à :

**Les Cahiers d'Ophthalmologie**  
PPI Médias  
7, ter Cour des Petites Ecuries, 75010 Paris  
ou abonnez-vous en ligne :  
[www.cahiers-ophthalmologie.com](http://www.cahiers-ophthalmologie.com)



## Des lentilles de contact en cas de strabisme divergent

Fabiola Duez

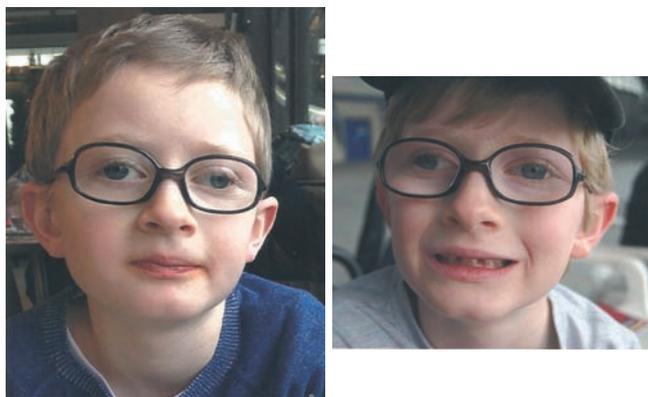
*E. V., un adorable petit garçon né en 2006, présente un strabisme divergent à l'âge de 18 mois. Dès lors, il est suivi à l'hôpital Necker et, après une réfraction sous cycloplégiques, un bilan orthoptique et d'autres examens, il est équipé de lunettes avec occlusion pendant 2 semaines, jour et nuit, afin de stimuler l'œil plus faible.*



En 2008, une pénalisation par atropine pour une exotropie de l'œil droit ainsi qu'un traitement par occlusion ont été mis en place.

Plus tard, il a été équipé de lunettes avec prisme B nasal ; OD : +7,50 (-0,50 x 0°) AV 4/10 ; OG : +7,50 (-1,25 x 0°) AV 6/10.

Peu à peu, peut-être pour éviter une diplopie, E.V. a adopté une attitude posturale, tête penchée vers la gauche, qui finira par lui donner un torticolis permanent et beaucoup de gêner.



Service d'ophtalmologie du Pr Brémond-Gignac, hôpital universitaire Necker Enfants-Malades, APHP, Paris

En 2014, son ophtalmologiste, le Dr B., l'adresse à notre service pour un avis chirurgical.

Une cyclotorsion+++ est mise en évidence et les symptômes de E.V., maintenant âgé de 8 ans, inquiètent ses parents. Un acte chirurgical (3 muscles) est envisagé pour corriger le strabisme manifeste.

Nous décidons, avec son ophtalmologiste chirurgical le Dr R., de tenter un équipement en lentilles de contact perméables au gas LRPG avant d'intervenir, afin d'obtenir la meilleure correction possible.

Après une prise de mesures et des essais, E.V. bénéficie d'une paire de lentilles qu'il porte quotidiennement jusqu'à ce jour. Actuellement, il porte ODG LRPR Ocellus Ro 7,80. Diam 11. Puissance +7,75 AV ODG 7/10.

Voici le résultat en images. Les lunettes lui servent de complément. Son acuité visuelle ainsi que port de tête se sont beaucoup améliorés, pour la plus grande joie du jeune garçon et de sa famille. E.V. a fait beaucoup de progrès dans bien des domaines : intégration à la vie scolaire, pratique du sport... Le bienfait d'un équipement en lentilles n'est plus à démontrer et la chirurgie n'est plus à l'ordre du jour.



Merci à E.V. et à sa famille pour leur soutien et leur confiance, et à toute l'équipe qui a pris part à cette belle aventure.

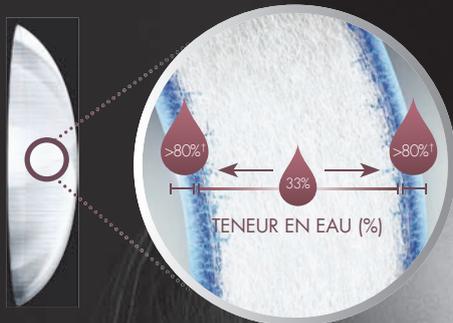
# DAILIES TOTAL 1®

LENTILLE JOURNALIÈRE  
AVEC GRADIENT D'EAU  
POUR UN CONFORT  
RÉINVENTÉ<sup>1</sup>

## Gradient d'Eau

Une teneur en eau élevée à la surface de la lentille\* pour une bonne lubrification<sup>1</sup> et un bon confort<sup>1-2</sup>

Schéma à des fins d'illustration\*



PERFORMANCE DRIVEN BY SCIENCE™

**Alcon** A Novartis Division

\*Voir notice d'utilisation des DAILIES TOTAL 1®

1. Evaluation of the Lubricity of DAILIES TOTAL 1® Contact Lenses After Wear, 2014, TDOC-0017912, page 15. Méthodologie : site unique, prospective, croisement, observateur masqué, randomisée, contrôle actif de l'efficacité et étude de sécurité avec évaluation des analyses exploratrices de DAILIES TOTAL 1®, lentilles en delefilcon A à gradient d'eau. Chez des sujets (N = 15) de 18 ans et plus, adaptés en lentilles de contact et possédant des yeux sains, les porteurs de lentilles de contact souples actuelles dans les deux yeux [nécessitant une plage de puissance de -0,50 dioptries (D) -10,00 D]. L'objectif premier de l'étude était de démontrer le pouvoir lubrifiant des DAILIES TOTAL 1®, après 16 heures de port et comparer l'usure à des lentilles DAILIES TOTAL 1® non portées. Le deuxième objectif était de mesurer le confort subjectif et la sécheresse au quotidien après 15 mn puis 16h de port.

2. Pérez-Gómez I, Giles T. European survey of contact lens wearers and eye care professionals on satisfaction with a new water gradient daily disposable contact lens. Clinical Optometry. 2014;6:17-23. Méthodologie: étude de satisfaction, réalisée par des opticiens dans 16 pays européens, chez des sujets > 18 ans (n= 280). L'attitude des opticiens et la satisfaction des porteurs de lentilles en delefilcon A ont été déterminés sur une échelle de 5 points en fonction de l'adhésion des participants à des affirmations relatives à l'étude. Celles-ci ont évalué le port de DAILIES TOTAL 1® en termes de sécheresse et d'inconfort, de sécheresse à la fin de la journée, de la perception du port de lentilles et le confort et l'humidité au long de la journée. Les lentilles DAILIES TOTAL 1® (Dk/e = 156 à -3,00D), sont indiquées pour la correction optique des personnes ayant des yeux sains présentant un astigmatisme minime qui ne gêne pas leur vue. Les lentilles journalières ne nécessitent pas d'entretien mais doivent être jetées chaque soir. Veuillez lire attentivement les instructions figurant dans la notice et sur l'étiquetage. Le port de lentilles de contact est possible sous réserve de non contre-indication médicale au port de lentilles. Dispositif médical de classe IIa - Organisme notifié : 0086 BSI - Fabricant : Alcon Laboratories Inc. Ces dispositifs médicaux ne sont pas pris en charge par l'Assurance Maladie, excepté dans les indications suivantes sur prescription médicale: astigmatisme irrégulier, myopie supérieure ou égale à 8 dioptries, aphakie, anisométrie à 3 dioptries, strabisme accommodatif, kératocône.

Copyright Laboratoires Alcon - Février 2017 - A001



## Espoirs et échecs dans le traitement de la DMLA atrophique

Oudy Semoun, Mayer Srour

**D**écidément, la forme atrophique est le parent pauvre des dégénérescences maculaires liées à l'âge. Alors qu'il n'existe aucun traitement disponible pour cette forme clinique, l'espoir est toutefois de rigueur, supporté par de nombreux essais cliniques en cours.

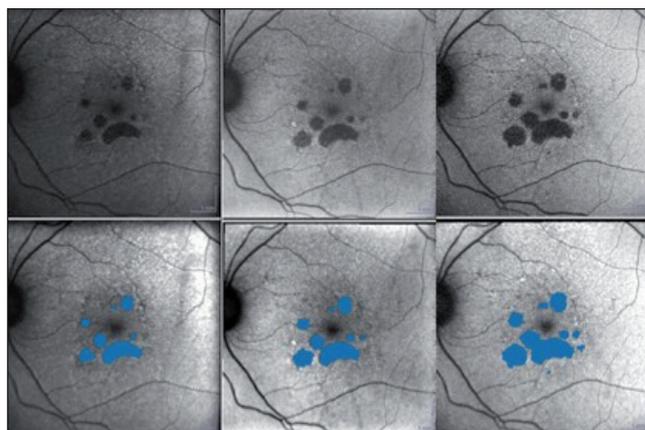
Bien qu'il existe un traitement efficace pour la DMLA exsudative, il ne s'agit que de l'arbre qui cache la forêt puisque la forme atrophique concerne près de 80% des patients.

Le traitement « efficace » curatif ou préventif, reposant sur de solides preuves scientifiques et qui permettra de venir à bout de cette pathologie, n'est malheureusement pas pour tout de suite. Ainsi, la phase III du lampalizumab, sur laquelle reposaient beaucoup d'espoirs, n'a malheureusement pas démontré d'efficacité significative, suscitant ainsi une grande déception chez les rétiniologues et les patients. D'autres résultats d'essais thérapeutiques sont en attente, pour des molécules aux phases préliminaires prometteuses.

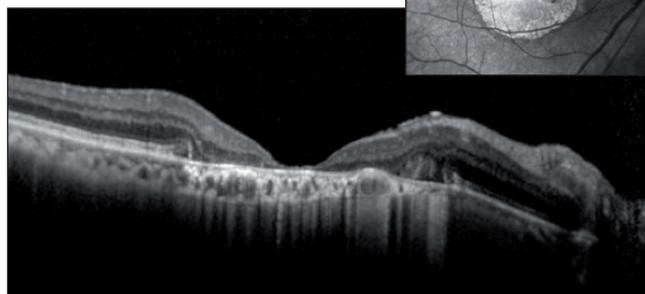


**Figure 1.** Cliché rétinien couleur d'une atrophie géographique. On note une lésion arrondie ou ovale à limites nettes, d'aspect plus pâle que la rétine adjacente, avec des troncs choroïdiens visibles à travers.

L'un des paramètres majeurs concernant les différentes études réside dans le choix des outils permettant de mesurer l'efficacité : clichés rétinien, autofluorescence du fond d'œil ou OCT (figures 1,2,3).



**Figure 2.** Suivi d'une atrophie géographique à l'aide de clichés en autofluorescence bleue du fond d'œil. Les lésions hypoautofluorescentes sombres augmentent dans le temps et deviennent confluentes. Il est possible de mesurer leur surface et de suivre leur évolution à l'aide du logiciel Region Finder Analyzer (Heidelberg).



**Figure 3.** Atrophie maculaire en OCT. Il existe une perte tissulaire centrale sans épargne fovéale au détriment de la rétine neurosensorielle.

## Plusieurs voies de recherches

La physiopathologie de la DMLA atrophique est complexe et multifactorielle, ce qui explique la multitude des voies de recherches. Des facteurs inflammatoires, oxydatifs, génétiques et environnementaux sont impliqués.

### La voie inflammatoire

En ce qui concerne la voie inflammatoire, l'actéonide de fluocinolone (Iluvien, Alimera Sciences) est un traitement à base de corticoïdes ayant prouvé son efficacité dans l'œdème maculaire diabétique et qui a déjà obtenu une autorisation de mise sur le marché européen dans cette indication. Son utilisation dans l'atrophie géographique pourrait ralentir la progression des lésions. Une étude de phase II incluant une quarantaine de patients est en cours, les résultats sont attendus.

Au cours des deux dernières décennies, on s'est beaucoup intéressé aux dysfonctions immunitaires, en particulier à l'activation inappropriée du complément, dans la physiopathologie de la DMLA. La cascade du complément est divisée en trois voies : la voie classique, la voie des lectines liant le mannose et la voie alterne (figure 4). Chacune d'entre elles joue un rôle distinct dans la fonction immunitaire par différents mécanismes d'activation. Les trois voies convergent vers une seule voie finale via le clivage du facteur C3 du complément en C3a et C3b qui conduit à la phagocytose, à l'inflammation, à la formation du complexe d'attaque membranaire (MAC) et finalement à la mort cellulaire. La voie alterne a été impliquée dans la pathogenèse de la DMLA, la majorité des allèles à risque identifiés sont des régulateurs de cette voie. Outre ces éléments génétiques, l'examen immuno-histochimique de drusen a impliqué l'activation du complément dans le développement de drusen et de la DMLA.

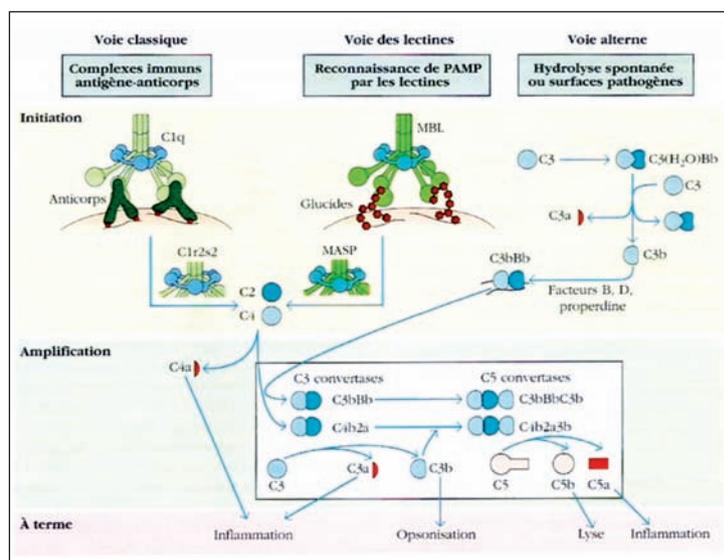


Figure 4. Les 3 voies d'activation du complément.

Source : Martial Saint-Laurent, <http://slideplayer.fr/slide/9173079/>

En conséquence, les inhibiteurs de la voie du complément ont fait l'objet d'études pour le traitement de la DMLA atrophique. Après des résultats encourageants des phases I pour POT-4, un inhibiteur du C3 (Potentia Pharmaceuticals) et pour l'aptamère anti-C5 ARC1905 (Ophthotech Corp.), aucune étude de phase II n'a réussi à confirmer l'efficacité de ces molécules ni leur innocuité. L'éculizumab (Soliris ; Alexion Pharmaceuticals Inc.) est un anticomplément inhibant le clivage du C5 en C5a et C5b, empêchant ainsi la formation du MAC. La phase II de l'étude COMPLETE, portant sur une trentaine de patients, n'a pu démontrer de ralentissement de la croissance des lésions atrophiques.

S'ajoute à ces échecs celui du lampalizumab, un anti-facteur-D Fab (Genentech Roche), dont la phase III n'a pas

Les Cahiers

# d'Ophthalmologie

Rejoignez-nous sur le stand des Cahiers

Niveau 2 - Emplacement ED08

et bénéficiez,

des tarifs d'abonnement avantageux « Spécial congrès »

des conseils gracieux en Gestion de Patrimoine avec notre partenaire Patrimoine Premier, les samedi 5 et dimanche 6 après-midi

5-8 MAI 2018

PALAIS DES CONGRÈS,  
PARIS

réussi prouver une diminution de la progression de la taille des lésions atrophiques. Les études de phase III Chroma et Spectri étaient pourtant ambitieuses, avec plus de 936 patients inclus. L'étude MAHALO de phase II avait même démontré une réduction de 20% de l'atrophie par rapport au placebo à 18 mois, ainsi qu'une réduction de 44% chez les patients porteurs de l'allèle CFI (*Complement Factor Inhibitor*).

Le sirolimus (rapamycine, MacuSight Santen) a également donné quelques espoirs en phase I, avec une bonne tolérance, avant de décevoir en phase II. Aucune amélioration anatomique ou fonctionnelle n'a été rapportée chez les 11 patients de l'étude.

Enfin, l'essai du glatiramer acetate (Teva Pharmaceuticals) pourrait diminuer le nombre de drusen après des injections sous-cutanées. La phase II est en cours.

## La neuroprotection

Un autre volet important de la recherche dans le domaine est la neuroprotection, avec deux molécules importantes :

- l'implant de Ciliary NeuroTrophic Factor-501 (CNTF) a surpris au cours d'un essai de phase II, avec stabilisation de l'acuité visuelle dose dépendante et, surtout, une augmentation de l'épaisseur rétinienne en OCT. L'implant vitréen dégradable de brimonidine (Allergan) n'a pas montré de résultats déterminants dans une étude de phase II chez 119 patients. Une autre étude plus large, BEACON, est en cours ;

- la tandospirone, un agoniste du récepteur 5 HT<sub>1a</sub>, a fait naître l'espoir d'un traitement en collyre. L'étude GATE a inclus 772 patients, mais les gouttes administrées quotidiennement n'ont pas eu l'effet escompté.

## La protection mitochondriale

La dysfonction mitochondriale pourrait jouer un rôle dans les dépôts sous-réiniens, les drusen et l'atrophie géographique. L'elamipretide, un protecteur mitochondrial, a été testé dans l'étude de phase I ReClaim et a montré une amélioration de l'acuité visuelle à 24 semaines chez 9 des 13 patients analysés.

## La thérapie génique

L'étude de phase Ib HMR (Hemera Biosciences) a inclus 17 patients pour une thérapie génique par injection intravitréenne. Le produit actif du gène en question était le CD59 soluble (sCD59), une protéine naturelle inhibitrice

du complexe d'attaque membranaire, une substance retrouvée dans les drusen. Le suivi était de 18 mois, avec une augmentation progressive des doses et une bonne tolérance locale. L'étude de phase II, HMR-2001, doit analyser plus précisément l'efficacité en termes de croissance des lésions atrophiques.

## Les inhibiteurs du cycle visuel

Le fenrétinide (RT-101, Sirion Therapeutics), un dérivé synthétique de la vitamine A par voie orale, n'a pas réussi à faire mieux qu'un placebo dans une étude de phase II incluant 246 patients.

Une voie thérapeutique novatrice est l'emixustat (Acucela Inc.), un inhibiteur du RPE65, de la lipofuscine et du cycle visuel. Les résultats de l'étude de phase II ne sont pas encore disponibles.

## Les restaurateurs de la circulation choroïdienne

Des restaurateurs de la circulation choroïdienne sont également à l'essai, comme l'alprostadil (UCB Pharma) et le vasodilatateur MC-1101 (MacuClear Inc.), dont la tolérance et l'efficacité ne sont pas encore établies.

## Les cellules souches

Enfin, les très médiatisées cellules souches sont également dans la course, avec des cellules humaines pluripotentes embryonnaires (hESC) ou induites (iPSC). Ces thérapies nécessitent des investigations plus approfondies.

## Concrètement aujourd'hui

À l'heure actuelle, il n'existe toujours pas de traitement éprouvé qui ralentisse la progression de l'atrophie géographique, une fois celle-ci établie. Cependant, plusieurs nouveaux médicaments, notamment ceux ciblant la cascade du complément et les agents considérés comme neuroprotecteurs, ont donné des résultats prometteurs. Les différents essais ont été menés chez des participants avec des zones d'atrophies significatives déjà présentes. Il se peut que des études plus précoces et plus longues puissent démontrer un effet plus efficace.

Pour l'heure, seule la supplémentation orale vitaminique, antioxydante et en pigments maculaires a été recommandée de façon incontestée pour lutter contre la progression de la DMLA atrophique, selon les résultats des études de l'AREDS (Age-Related Eye Disease Study).

### Pour en savoir plus

Kandasamy R, Wickremasinghe S, Guymer R. New treatment modalities for geographic atrophy. *Asia Pac J Ophthalmol.* 2017;6(6):508-13.

Bandello F, Sacconi R, Querques ML *et al.* Recent advances in the management of dry age-related macular degeneration: a review. *F1000Res.* 2017;6:245.



## Un cas atypique de Torpedo maculopathy

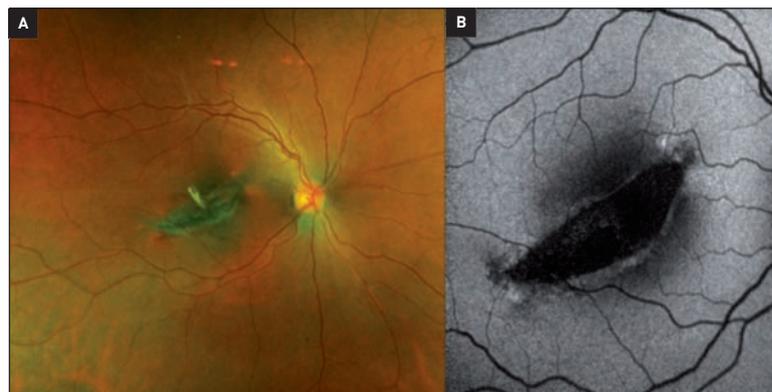
Sara Touhami

Mme M., patiente d'origine africaine âgée de 50 ans, a été adressée par son ophtalmologiste de ville pour le bilan systématique d'une lésion rétinienne de son œil droit, lésion découverte fortuitement lors d'un examen pour le renouvellement de sa correction optique. Dans ses antécédents, on relève un diabète de type 2 et une hypertension artérielle bien équilibrés, ainsi qu'une histoire de violences conjugales ayant eu lieu un an auparavant.

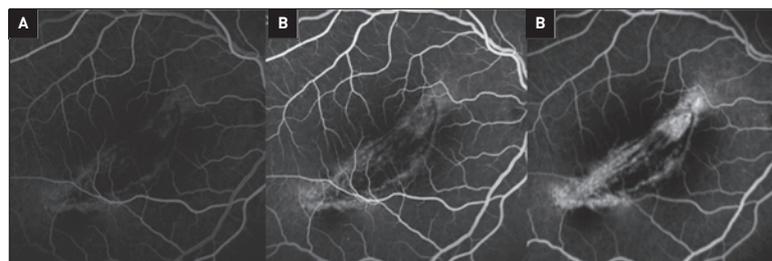
L'anamnèse ne révèle rien de particulier et la patiente ne rapporte pas de baisse visuelle récente. L'examen clinique retrouve une acuité visuelle maximale corrigée de 6/10 P3 à droite et de 10/10 P2 à gauche. La pression intraoculaire est de 13 mmHg à droite et de 14 mmHg à gauche. L'examen du segment antérieur révèle la présence d'une opacification cristallinienne bilatérale débutante sans signes en faveur d'un processus inflammatoire ou de stigmates orientant vers une cause post-traumatique. L'examen du segment postérieur n'objective pas de cellules dans le vitré. Celui du fond d'œil ne présente pas de particularités à gauche. À droite, il révèle la présence d'une lésion maculaire, allongée en forme de torpille, avec un grand axe horizontal et pigmentée de façon diffuse (figure 1). L'examen en autofluorescence retrouve une lésion hypoautofluorescente de même taille que l'examen du fond d'œil, entourée d'un liseré légèrement hyperautofluorescent (figure 1). En angiographie à la fluorescéine, la lésion apparaît hyperfluorescente dès les premiers temps angiographiques et reste hyperfluorescente tout au long de la séquence, ce qui indique un probable effet fenêtre. On ne constate pas de diffusion au sein de la lésion, ni de fuite vasculaire adjacente. Il n'existe pas d'argument pour un processus néovasculaire (figure 2). La tomographie par cohérence optique (OCT) n'apporte pas d'arguments en faveur d'une rupture de la membrane de Bruch, d'une hyperplasie de l'épithélium pigmentaire ou d'une lésion choroïdienne. En particulier, l'épaisseur choroïdienne sous la lésion est normale. L'examen de la rétine externe révèle une atténuation de la zone d'interdigitation et de la zone ellipsoïde, ainsi qu'un allongement des articles externes de la couche des photorécepteurs, un amincissement et une irrégularité de la couche de l'épithélium pigmentaire. Il n'existe pas d'anomalies au niveau de la rétine interne (figure 3).

À ce stade, le diagnostic retenu est celui d'une *Torpedo maculopathy* atypique en raison du caractère maculaire central et hyperpigmenté diffus de la lésion.

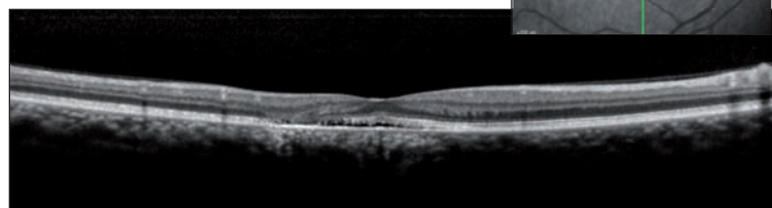
Hôpital Lariboisière, Hôpital de la Pitié-Salpêtrière, Paris



**Figure 1.** Aspect de la lésion. **A.** Cliché couleur montrant une lésion maculaire ovoïde en forme de torpille, de grand axe horizontal, pigmentée de façon diffuse. **B.** Cliché en autofluorescence montrant le caractère hypoautofluorescent de la lésion, entourée par un fin liseré hyperautofluorescent.



**Figure 2.** Angiographie à la fluorescéine. **A.** Au temps précoce. **B.** Au temps intermédiaire. **C.** Au temps tardif, montrant une prise de contraste sans réelle diffusion, dénotant d'un probable effet fenêtre. À noter que la zone nasale supérieure, qui semble diffuser, ne correspond à aucune lésion sur le cliché OCT correspondant.



**Figure 3.** Aspect en OCT montrant une atténuation des couches rétinienne externes allant jusqu'à la couche nucléaire externe par endroits, un allongement des articles externes des photorécepteurs et un aspect pouvant correspondre à un décollement séreux rétinien ou à la cavitation rétinienne classiquement décrite dans la *Torpedo maculopathy*. La couche de l'épithélium pigmentaire adjacente apparaît irrégulière et amincie, et il existe une augmentation de la réflectivité choroïdienne en regard.

## Discussion

La *Torpedo maculopathy* est une entité rare et de description relativement récente puisque l'un des tout premiers cas a été décrit par Roseman et Gass dans les années 1992. Il s'agit d'une lésion typiquement unique, unilatérale et généralement asymptomatique, de topographie temporo-maculaire, n'impliquant habituellement pas la fovéa. Sa forme ovoïde, avec un grand axe horizontal et une « queue » se dirigeant vers la périphérie temporale, lui confère un aspect en torpille, d'où la dénomination *Torpedo maculopathy* ou maculopathie en torpille [1-3], terminologie introduite par Daily dans les années 1993. La taille est généralement de 1 à 2 diamètres papillaires dans l'axe horizontal et de 0,5 à 1 diamètre papillaire dans l'axe vertical. Cette lésion rétinienne est habituellement isolée, aucune association systémique n'a été décrite à ce jour.

La maculopathie en torpille est habituellement décrite comme étant une lésion hypopigmentée, avec une hyperpigmentation variable, généralement localisée au niveau de la queue. Le caractère maculaire central et hyperpigmenté diffus rend ce cas clinique quelque peu atypique. Cependant, d'autres publications ont rapporté des cas de maculopathies en torpille avec une hyperpigmentation diffuse, ou des atteintes frôlant la fovéa, n'excluant donc pas le diagnostic évoqué dans ce cas clinique [1].

Sur les clichés en autofluorescence, cette lésion apparaît typiquement hypoautofluorescente, ce qui dénote d'un certain degré d'atténuation de la rétine externe, de l'épithélium pigmentaire ou d'une interaction réduite entre les cellules de l'épithélium pigmentaire et les segments externes des photorécepteurs. L'OCT retrouve généralement un remodelage et un amincissement des couches externes de la rétine et de l'épithélium pigmentaire. Dans certains cas, il existe également une excavation, ou fossette, sous-rétinienne, parfois associée à une excavation choroïdienne [2]. La réflectivité choroïdienne est généralement augmentée. La rétine interne est, quant à elle, typiquement intacte.

Une équipe australienne a récemment proposé une classification basée sur des critères OCT et subdivisant les cas selon deux sous-catégories : la maculopathie en torpille de type 1 correspondrait à une atténuation des structures rétiniennes externes en l'absence de cavitation ; celle de type 2 regrouperait les cas présentant ces mêmes lésions, mais accompagnées d'une cavitation ou excavation rétinienne externe ± choroïdienne. Cette équipe a démontré que les patients avec un *Torpedo* de type 1 étaient globalement plus jeunes et ne présentaient pas d'anomalies du champ visuel en micropérimétrie, contrairement aux patients ayant une *Torpedo* de type 2 [2].

En angiographie à la fluorescéine, le defect dans la couche de l'épithélium pigmentaire se matérialise généralement par un effet fenêtre à l'endroit de la lésion. L'acuité visuelle est habituellement conservée, hormis chez les quelques rares cas où l'excavation de la rétine externe frôle la fovéa. Le champ visuel peut, quant à lui, retrouver des scotomes correspondant à la topographie lésionnelle.

L'origine de cette lésion est encore débattue, mais la majorité des spécialistes s'accorde à dire qu'il s'agit soit d'une anomalie développementale de l'épithélium pigmentaire au niveau du renflement temporal fœtal, soit d'une malformation du canal émissaire de l'artère ciliaire postérieure longue. La *Torpedo maculopathy* résulterait d'une entrave à la traversée de l'artère et du nerf ciliaires postérieurs longs, compromettant le développement normal de la choroïde et de l'épithélium pigmentaire.

En raison de ces caractéristiques morphologiques, plusieurs diagnostics différentiels sont à évoquer : d'une part, le naevus choroïdien, le mélanome choroïdien, l'hyperplasie congénitale de l'épithélium pigmentaire, les anomalies de l'épithélium pigmentaire en lien avec un syndrome de Gardner (un variant de la polypose adénomateuse familiale avec atteintes extracoliques), les hamartomes de l'épithélium pigmentaire ; et, d'autre part, les lésions cicatricielles, en particulier celles faisant suite par exemple à une toxoplasmose oculaire ou à un traumatisme [4]. Dans le cas présent, la sérologie toxoplasmose n'a pas été réalisée et il est donc impossible d'exclure de façon formelle ce diagnostic différentiel. Par ailleurs, l'allongement des articles externes des photorécepteurs, l'aspect de décollement séreux rétinien en OCT et l'épaisseur choroïdienne chiffrée ici à 400 microns peuvent également faire penser à une chorio-rétinite séreuse centrale sur les seuls clichés OCT.

## Conclusion

La *Torpedo maculopathy* est une lésion bénigne et généralement non évolutive. La plupart des cas restent en effet asymptomatiques tout au long du suivi, avec une acuité visuelle conservée. Les lésions épargnant généralement la fovéa, il n'existe que de rares cas entraînant une baisse visuelle minime à modérée. Dans ces cas, les lésions sembleraient être plus proches de la fovéola, et une excavation ou une hypoautofluorescence marquée seraient observées dans la région centrale. Quelques cas évolutifs ont également été décrits, avec une augmentation de la taille de la lésion notée chez un patient après cinq années de suivi [1]. Enfin, une étude a rapporté un cas de néovascularisation choroïdienne secondaire [5].

En raison de son caractère bénin, il n'existe pas de traitement recommandé pour la maculopathie en torpille, mais une surveillance reste nécessaire.

## Références bibliographiques

- [1] Rohl A, Vance S. Hyperpigmented torpedo maculopathy with pseudo-lacuna: a 5-year follow-up. *Case Rep Ophthalmol*. 2016;7(1):184-90.
- [2] Wong EN, Fraser-Bell S, Hunyor AP, Chen FK. Novel optical coherence tomography classification of torpedo maculopathy. *Clin Exp Ophthalmol*. 2015;43(4): 342-8.
- [3] Trevino R, Kiani S, Raveendranathan P. The expanding clinical spectrum of torpedo maculopathy. *Optom Vis Sci*. 2014;91(4 Suppl 1):S71-8.
- [4] Villegas VM, Schwartz SG, Flynn HW Jr et al. Distinguishing torpedo maculopathy from similar lesions of the posterior segment. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina*. 2014;45(3):222-6.
- [5] Jurjevic D, Böni C, Barthelmes D et al. Torpedo maculopathy associated with choroidal neovascularization. *Klin Monbl Augenheilkd*. 2017;234(4):508-14.



## Place du *piggy-back* chirurgical en 2018

Nicolas Mesplié

Le « *piggy-back* » chirurgical est la mise en place, dans un même temps ou dans un second temps chirurgical, d'un implant dans le sulcus chez un patient pseudophrake. Depuis quelques années, des implants dédiés à ce positionnement suprasacculaire sont apparus sur le marché et permettent dorénavant d'envisager ces techniques en pratique courante.

### Implants disponibles

Outre leur grand diamètre total (14 mm pour le Sulcoflex, 13,8 pour le Reverso) et une grande zone optique de 6,5 mm, les implants actuellement sur le marché présentent une optique à convexité antérieure avec des bords arrondis et une angulation des haptiques de 10°. Ces spécificités ont pour objectif d'éviter une capture de l'implant par l'iris et des lésions des procès ciliaires ou de la zonule.

À la fin 2017, le seul implant en silicone dédié au *piggy-back* a été retiré du marché pour des raisons de coût de production (MS 714 d'Human Optics). L'avantage non négligeable de cet implant résidait dans le fait qu'il présentait une stabilité remarquable dans le sulcus, toujours utile pour traiter les forts myopes ou encore les forts astigmatés.

Il est important de noter que des implants non dédiés initialement à l'usage du *piggy-back* peuvent cependant être utilisés dans ces indications (par exemple l'implant ICL). Dans ces cas, il conviendra de toujours choisir un implant à convexité antérieure (pour éviter un contact avec l'implant sacculaire) et un design de l'optique évitant toute capture irienne.

#### Rayner Sulcoflex

Cet implant acrylique hydrophile hydrophobe monobloc (rayacril) asphérique existe en versions monofocale, monofocale torique et multifocale. La version multifocale est réfractive avec une addition +3,5D, répartie en 5 zones optiques réfractives. Le choix de l'implant se fait à partir d'un calculateur en ligne.

**Avantages :** l'injection est aisée et peut se faire en micro-incision. Il existe une très grande gamme de puissance dioptrique (jusqu'à  $\pm 10$  D).

**Inconvénients :** la multifocalité est réfractive et donc très sensible au décentrement, avec des performances en

deçà de ce qu'on pourrait attendre d'un implant multifocal d'aujourd'hui. Du fait du matériau et malgré leur grand diamètre, ces implants peuvent se décentrer chez les yeux ayant un très grand blanc à blanc (myopie forte le plus souvent).



Figure 1. Implant Sulcoflex.

Figure 2. Implant Reverso.

#### Cristallens Reverso

Il s'agit des derniers modèles apparus sur le marché. L'implant est monobloc hydrophile asphérique et existe en versions monofocale et multifocale diffractive. La version multifocale est diffractive bifocale avec différentes additions possibles (de +1,5D à +3,5D). Un calculateur en ligne facilite le choix de la puissance de l'implant.

**Avantages :** comme pour le Sulcoflex, l'injection est aisée et se fait en micro-incision. Les différentes additions de la version multifocale permettent de réaliser un *mix and match* afin d'améliorer la courbe de défocus en binoculaire. La version multifocale donne des résultats comparables à ceux des implants multifocaux bifocaux de dernière génération.

Espace Hélios, Saint-Jean-de-Luz. Centre Activa, Pau.

**Inconvénients :** la gamme du Reverso, en terme de puissance dioptrique, est plus restreinte que celle du Sulcoflex (de -6D à +6D par pas de 0,5D, sur mesure uniquement au-delà de 3D d'amétropie). Comme le Sulcoflex, il peut présenter des décentremments sur les très grands yeux. Enfin, il n'existe pas en version torique.

## Technique chirurgicale

Même si elle nécessite une zonule en parfait état et qu'il s'agit d'un geste endoculaire, la technique chirurgicale est simple et est réalisée sous anesthésie topique en chirurgie ambulatoire. Après la micro-incision, une injection de visqueux dans le sulcus est préconisée afin d'ouvrir l'espace requis pour l'injection de l'implant et de vérifier l'absence de lésion zonulaire. Les implants dédiés peuvent être tournés dans le sulcus afin de corriger un tore ou d'améliorer le centrage. Un lavage soigneux du visqueux entre les deux implants, puis en chambre antérieure, est préconisé pour éviter toute hypertonie oculaire. Un myotique suivi de céfuroxime conclut l'opération.

## Complications

Elles sont rares, moins fréquentes que pour une chirurgie de la cataracte. En peropératoire, il s'agit essentiellement de la désinsertion zonulaire (le plus souvent elle existe au préalable) pouvant engendrer une issue de vitré et toutes les complications qui s'ensuivent... En postopératoire, outre l'endophtalmie, il est toujours possible d'induire un œdème maculaire ou une déchirure rétinienne. Les décentremments sont exceptionnels depuis l'utilisation de ces implants dédiés – il faudra néanmoins se méfier chez les myopes forts. Le blocage pupillaire ainsi que la dispersion pigmentaire apparaissent le plus souvent si le geste chirurgical n'a pas été parfait (mauvais lavage du visqueux et mauvais positionnement de l'implant). La décompensation endothéliale peut survenir si l'opération de la cataracte a été difficile et un comptage cellulaire est requis en préopératoire au moindre doute.

## Indications

### Le droit au remords... ou vivre avec son temps

Il s'agit essentiellement des patients pseudophakes chez lesquels la correction de la presbytie n'a pas été réalisée, soit par choix du patient, soit tout simplement parce que les implants multifocaux n'existaient pas quand l'opération a eu lieu. Le patient regrette son choix de monofocalité et souhaiterait s'affranchir du port de lunettes. On profite de cette opération pour corriger une éventuelle amétropie résiduelle.

### Le droit à l'erreur

Il s'agit de la pose d'un mauvais implant pour le patient lors de l'opération de la cataracte (erreur réfractive majeure, implant monofocal alors que le patient avait choisi un multifocal). Dans une moindre mesure, et en l'absence d'une erreur médicale, ces implants peuvent être proposés pour une retouche sur une petite amétropie résiduelle alors qu'il existait « un contrat réfractif » entre le chirurgien et le patient.

L'avantage, dans ce contexte, est d'une part que ces implants offrent une solution alternative aux chirurgiens « non réfractifs » qui n'ont pas accès à une plateforme laser et, d'autre part, qu'il existe une cotation sécurité sociale permettant de prendre en charge l'implant.

### Trop d'incertitude

Ces implants peuvent enfin être proposés lorsque des patients motivés pour un traitement de la presbytie présentent une contre-indication relative à la multifocalité : glaucome débutant équilibré, diabétique sans rétinopathie ni maculopathie, myopie forte, exigeant visuel.

En effet, les deux implants hydrophiles que sont le Sulcoflex et le Reverso sont relativement aisés à explanter, sans dépasser une incision de 3,2 mm.

Dans une autre mesure, des chirurgiens « prudents » ou « peu croyants » à la multifocalité pourront proposer ces implants et facilement revenir à une monofocalité si leurs patients ne sont pas satisfaits.

## Conclusion

Au final, le *piggy-back* chirurgical en 2018 a toute sa place dans l'arsenal thérapeutique du chirurgien réfractif, mais aussi dans celui du chirurgien de la cataracte. Le développement et la gamme des implants dédiés à un positionnement dans le sulcus permettent dès aujourd'hui de proposer cette technique chirurgicale soit pour se sortir d'un mauvais pas, soit dans une pratique régulière.

### Pour en savoir plus

Cochener B. Presbytie. Rapport de la Société française d'ophtalmologie. Paris : Masson, 2012.

Muñoz G, Albarrán-Diego C, Belda L, Rohrweck S. Add-on sulcus-based versus primary in-the-bag multifocal intraocular lens: individual study. *J Refract Surg.* 2014;30(5):320-5.

Liekfeld A, Ehmer A, Schröter U. Visual function and reading speed after bilateral implantation of 2 types of diffractive multifocal intraocular lenses: add-on versus capsular bag design. *J Cataract Refract Surg.* 2015;41(10):2107-14.

Johnson & Johnson VISION

**TRANSMETTEZ  
EN TOUTE SÉRÉNITÉ  
UNE VISION DE  
QUALITÉ**

*Commencez avec*  
**MOI !**

L'implant est ce qui subsiste dans l'œil, il détermine la vision de vos patients.

Les implants **TECNIS**<sup>®</sup> sont conçus pour compenser les aberrations sphériques de la cornée et pour ainsi améliorer la vision fonctionnelle des patients dans les conditions de faible luminosité.<sup>1</sup>

**RDV à la SFO, Stand F29  
Hall Passy, Niveau 1**

**FAMILLE D'IMPLANTS TECNIS<sup>®</sup>**

**TECNIS<sup>®</sup>**  
ASPHERIC IOL 

**TECNIS<sup>®</sup>**  
TORIC ASPHERIC IOL

**TECNIS**  
*Symphony*<sup>®</sup>  
Extended Range of Vision IOL

1. Notice iTec PCB00\_Z310911P\_E

Dispositifs médicaux, consultez les notices spécifiques à chaque produit pour plus d'information.

TECNIS et TECNIS Symphony sont des marques commerciales détenues par ou sous licence d'Abbott Laboratories, ses filiales ou ses sociétés affiliées.

© 2017 Abbott Medical Optics Inc. | PP2017MLT0226 - Juin 2017 - N° 1705AMOPM002



## Décompensation endothéliale toxique bilatérale induite par l'amantadine

Thomas Cornut

*Nous rapportons le cas d'une patiente de 65 ans ayant consulté en urgence pour une baisse d'acuité visuelle bilatérale et symétrique d'évolution rapidement progressive en une semaine.*

*Cette patiente présente comme antécédent principal une maladie de Parkinson sévère et précoce, pour laquelle un traitement médical maximal est initié depuis plusieurs années (Azilect, Sifrol, Stalevo, Mantadix, Hexaquine). Elle est par ailleurs en attente d'une stimulation cérébrale profonde.*

À l'arrivée, son acuité visuelle est mesurée à 1/20 P14 aux 2 yeux, non améliorable.

L'examen biomicroscopique retrouve un œdème cornéen stromal diffus, bilatéral, avec des plis descemetiques et une buée épithéliale centrale. L'examen de la chambre antérieure est parfaitement calme chez cette patiente phake, aucune goutte endothéliale ni précipité rétrocornéen ne sont notés. La pression intraoculaire ainsi que l'examen du fond d'œil sont sans particularités, bien que rendus difficiles par l'œdème cornéen.

L'examen OCT permet de confirmer et de quantifier l'œdème cornéen, mesuré à plus de 750 microns aux 2 yeux (*figure 1*). La microscopie spéculaire cornéenne est rendue impossible en raison de l'œdème.

Il faut noter que cette patiente n'a jamais présenté de flou visuel matinal, et ses examens ophtalmologiques n'ont jamais fait état de gouttes endothéliales.

Le caractère brutal de la symptomatologie, sur une cornée antérieurement saine, ainsi que l'augmentation des doses de certains traitements antiparkinsoniens quelques mois auparavant ont permis de suspecter une cause toxique à cette décompensation.

### Discussion

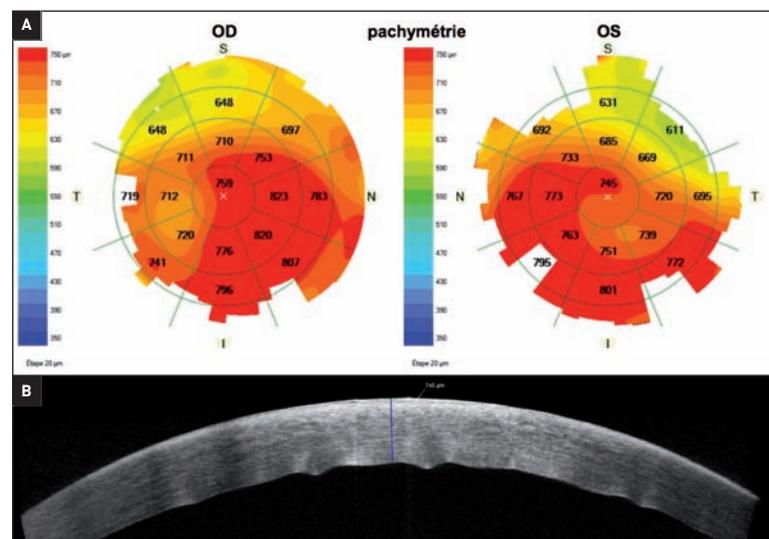
L'amantadine est un traitement exerçant un effet antiparkinsonien sur les signes cardinaux (akinésie, hypertonie) de la maladie et un effet antidyskinétique sur les complications motrices. Il s'agit également d'un traitement antiviral prophylactique de la grippe et des infections respiratoires dues exclusivement au virus *influenzae A*.

Cette molécule ayant déjà fait l'objet de descriptions de toxicités endothéliales cornéennes, elle est, en accord avec les neurologues, arrêtée au terme d'une décroissance sur quelques jours. Un traitement par collyre anti-œdémateux hyperosmolaire a également été introduit, associé à un traitement lubrifiant.

À 1 un mois d'arrêt du traitement, on constate une amélioration de la symptomatologie fonctionnelle et une récupération de l'acuité visuelle à 5/10 aux 2 yeux. On observe une diminution clinique de l'œdème cornéen avec la persistance de quelques plis descemetiques et la disparition de l'œdème épithélial. Le comptage endothélial n'est toujours pas réalisable mais la pachymétrie retrouve des valeurs proches de 650 microns aux 2 yeux.

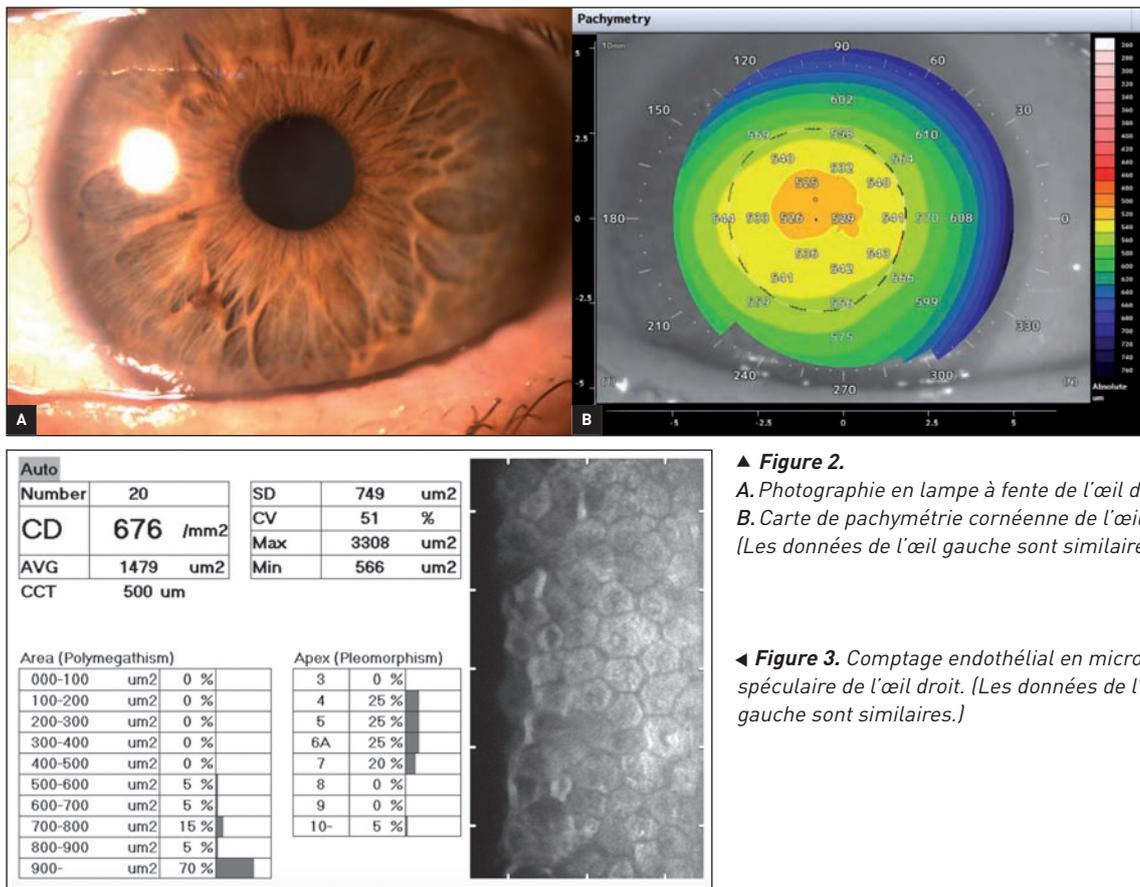
À 3 mois, la patiente décrit encore quelques fluctuations d'acuité visuelle mais celle-ci est mesurée à 10/10 P2 aux 2 yeux. L'examen biomicroscopique retrouve des cornées claires, non œdémateuses (*figure 2A*). La pachymétrie au point le plus fin est normalisée à 525 microns (*figure 2B*). Le comptage endothélial en microscopie spéculaire retrouve néanmoins une densité endothéliale diminuée inférieure à 700 cellules/mm<sup>2</sup> (*figure 3*). On retrouve également une augmentation du polymégatisme avec une augmentation du coefficient de variation. Le pléiomorphisme a également augmenté, mais le pourcentage de cellules hexagonales a diminué.

Les premiers cas de décompensations œdémateuses bilatérales induites par l'amantadine ont été décrits dans les années 1990 [1]. Plusieurs cas sont rapportés, avec la résolution complète en plusieurs semaines de l'œdème cornéen à l'arrêt du traitement, mais aussi une déplétion endothéliale parfois majeure



**Figure 1.** OCT Spectral Domain. A. Cartes pachymétriques cornéennes. B. Coupes horizontales cornéennes OCT-HD.

Groupe hospitalier Pellegrin - CHU, Bordeaux.



▲ **Figure 2.**  
A. Photographie en lampe à fente de l'œil droit.  
B. Carte de pachymétrie cornéenne de l'œil droit.  
(Les données de l'œil gauche sont similaires.)

◀ **Figure 3.** Comptage endothélial en microscopie spéculaire de l'œil droit. (Les données de l'œil gauche sont similaires.)

en microscopie spéculaire. L'œdème cornéen peut parfois être irréversible et une greffe de cornée lamellaire, voire transfixiante, peut être nécessaire. L'étude anatomopathologique des boutons cornéens a pu mettre en évidence une raréfaction globale du nombre de cellules endothéliales avec de larges zones acellulaires, sans gouttes ni inflammation [2]. Du fait de l'absence d'inflammation, les corticoïdes topiques ou généraux sont inefficaces.

D'autre part, la poursuite du traitement après la greffe de cornée expose au risque d'échec de greffe et de décompensation du greffon [3].

Plus récemment, il a été montré dans une population de patients parkinsoniens que l'amantadine était un facteur de risque significatif de développement d'un œdème cornéen de manière dose-dépendante [4]. Celui-ci peut survenir des semaines, des mois ou parfois des années après l'introduction

du traitement, mais il apparaît en général au cours des 2 premières années. Le mécanisme sous-jacent reste inconnu, mais différentes hypothèses sont avancées, telle une hypersensibilité idiosyncratique, puisqu'un œdème ne survient pas chez tous les patients sous amantadine [5].

Il faut noter que l'amantadine présente également un passage dans les larmes pouvant conduire à l'apparition de dépôts cornéens et de kératites ponctuées superficielles.

## Conclusion

L'amantadine peut provoquer un œdème cornéen souvent réversible, mais qui peut altérer de façon irréversible la densité endothéliale. Il faut savoir évoquer une cause toxique lorsque la chronologie et les symptômes ne concordent pas avec l'évolution naturelle d'une dystrophie de Fuchs.

## Références bibliographiques

[1] Blanchard DL. Amantadine caused corneal edema. *Cornea*. 1990;9(2):181.  
[2] Jeng BH, Galor A, Lee MS et al. Amantadine-associated corneal edema potentially irreversible even after cessation of the medication. *Ophthalmology*. 2008;115(9):1540-4.  
[3] Koenig SB, McDermott ML, Simons KB. Nonimmunologic graft failure after Descemet's stripping automated endothelial keratoplasty (DSAEK) for

presumed amantadine-induced corneal edema. *Eye Contact Lens*. 2009;35(4):209-11.  
[4] Lee PY, Tu HP, Lin CP et al. Amantadine use as a risk factor for corneal edema: a nationwide cohort study in Taiwan. *Am J Ophthalmol*. 2016;171:122-9.  
[5] Chang KC, Kim MK, Wee WR, Lee JH. Corneal endothelial dysfunction associated with amantadine toxicity. *Cornea*. 2008;27(10):1182-5.



## Prise en charge chirurgicale d'un amincissement cornéen périphérique

Caroline Debono<sup>1,2</sup>, David Touboul<sup>1</sup>

Nous présentons le cas d'un patient de 36 ans adressé à la consultation en mars 2016 pour avis concernant une maladie de Terrien bilatérale suivie depuis 2014. Il ne présente aucun antécédent médical connu et est traité au long cours par des lubrifiants locaux.

Le patient décrit une acuité visuelle fluctuante ainsi que des épisodes inflammatoires d'œil rouge se produisant environ tous les 15 jours. À l'examen, il présente une acuité visuelle à 10/10 P2 aux deux yeux, avec une correction de +3,50(-3,50)60° à droite et +1,25(-1,00)45° à gauche. À la lampe à fente, les yeux sont blancs, avec un amincissement cornéen périphérique supérieur beaucoup plus important à l'œil droit qu'à l'œil gauche, sans ulcération épithéliale. En fente fine, une zone de rupture de l'endothélium est visible uniquement à droite, sans aspect œdémateux (figure 1). La topographie cornéenne de l'œil gauche montre un astigmatisme oblique irrégulier (figure 2), avec un aplatissement sectoriel supérieur ; celle de l'œil droit est normale. L'OCT cornéen précise une zone d'amincissement cornéen de 160 microns au point le plus fin.

Un bilan biologique complet a été réalisé, retrouvant un facteur rhumatoïde augmenté à 50 UI/ml et des anticorps anti-peptides cycliques citrullinés (anti-CCP) également augmentés à 769 UI/ml. Le patient a donc été adressé en rhumatologie et est actuellement suivi pour une polyarthrite rhumatoïde (PAR) latente, car il demeure pour l'instant sans manifestation extra-oculaire.

### Traitement

D'un point de vue thérapeutique, le patient a été mis sous ciclosporine 2% sous forme de collyre et a bénéficié à droite d'une greffe lamellaire périphérique architectonique en croissant en raison de l'amincissement cornéen menaçant. La photo post-opératoire immédiate de notre patient est présentée en figure 3, ainsi que l'OCT postopératoire montrant bien la reconstruction tissulaire avec la lamelle de cornée greffée (figure 4). Dans le suivi, nous avons pu constater une bonne cicatrisation et une disparition des épisodes inflammatoires. Une ablation de la totalité des points a été réalisée 8 mois après l'intervention. L'acuité visuelle corrigée est restée bonne, notée à 10/10 P2 aux 2 yeux, avec une légère diminution de l'astigmatisme cornéen.

1. CHU de Bordeaux. 2. Interne, 9<sup>e</sup> semestre.

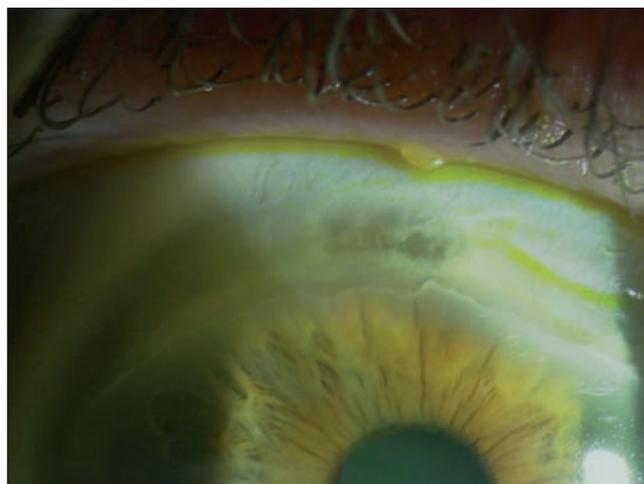


Figure 1. Photographie montrant l'amincissement supérieur périlimbique de l'œil droit.

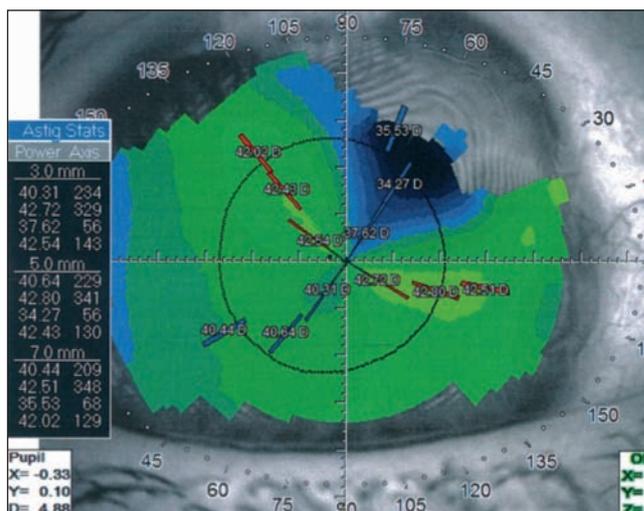


Figure 2. Topographie cornéenne préopératoire de l'œil droit (TMS-Tomey).

Dans ce type de pathologie, une résection avec un recul conjonctival de 3 à 4 mm peut également être indiquée. Enfin, des stéroïdes locaux et des immunosuppresseurs systémiques sont parfois nécessaires.

Chez ce patient présentant un amincissement cornéen périphérique non ulcéré et peu symptomatique, l'association au diagnostic de PAR oriente fortement vers une ulcération cornéenne périphérique de type pseudo-Mooren et éloigne du diagnostic de maladie de Terrien initialement porté.

# NOUVEAUX

## NFC-700™

RÉTINOGRAPHE AUTOMATISÉ,  
NON-MYDRIATIQUE



Imagerie de la rétine

## TONOVUE™

TONOMÈTRE À AIR  
AUTOMATISÉ



Mesure de la pression intraoculaire

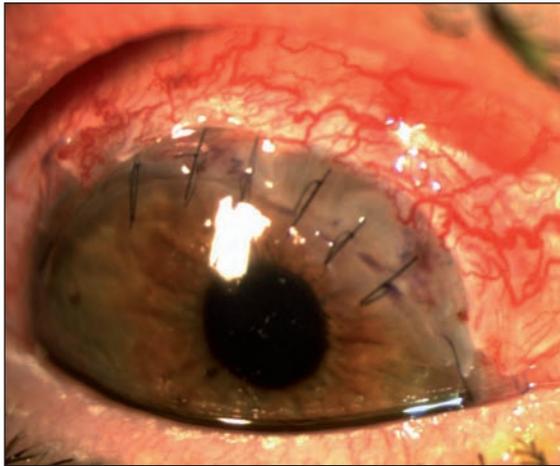


Figure 3. Photographie postopératoire J5 de l'œil droit.

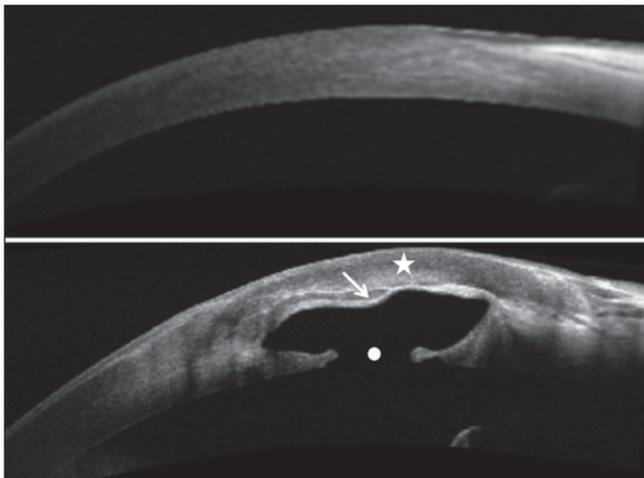


Figure 4. Coupe postopératoire en OCT HR, verticale et centrée sur le limbe (Cirrus 5000-Zeiss). Œil gauche en haut, œil droit en bas, montrant le greffon lamellaire (étoile) coiffant la zone d'amincissement (flèche) et la brèche endothéliale sous-jacente (point).

### Conclusion

Il faut retenir que tout amincissement périphérique constitue un signe d'appel pour une pathologie chronique. Celle-ci peut se compliquer d'une perforation cornéenne et représenter la première manifestation d'une maladie systémique grave dont le dépistage doit être systématisé et rigoureux.

### Pour en savoir plus

Cao Y, Zhang W, Wu J *et al.* Peripheral ulcerative keratitis associated with autoimmune disease: pathogenesis and treatment. *J Ophthalmol.* 2017;2017:7298026. Epub 2017 Jul 13.

Alhassan MB, Rabiou M, Agbabiaka IO. Interventions for Mooren's ulcer. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;(1):CD006131.

Murray PI, Raouz S. The eye and inflammatory rheumatic diseases: The eye and rheumatoid arthritis, ankylosing spondylitis, psoriatic arthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2016;30(5):802-25.

Venez les découvrir à la **SFO** sur notre stand n° F11  
du 5 au 8 mai 2018 au Palais des Congrès de Paris

**SIÈGE SOCIAL :**  
Tél : +33 (0)4 73 745 745  
info@quantel-medical.fr

**Quantel**  
medical  
www.quantel-medical.fr

Le rétinographe NFC700 et le tonomètre TONOVUE sont des appareils de diagnostic médical non-invasifs de classe IIa, conçus et fabriqués par Crystalvue et distribués par QUANTEL MEDICAL et dont l'évaluation de conformité a été réalisée par l'organisme certifié SGS United Kingdom Ltd « CE 0120 ». Ils sont destinés aux professionnels de santé dans le cadre du diagnostic de certaines affections oculaires. Pour le bon usage de ces produits, il est recommandé de suivre les indications et contre-indications détaillées dans la notice d'utilisation de ces produits. Document publicitaire à destination des professionnels de santé. Date de réalisation : Mars 2018



## Quand la surface oculaire vieillit

Christophe Baudouin

La surface oculaire recouvre l'ensemble des structures qui protègent l'œil des agressions environnementales permanentes. Elle est composée de tissus en constantes interactions et repose sur de fins mécanismes de régulation. Avec le vieillissement, ces modes de défense sont perturbés et peuvent entraîner progressivement un glissement vers des pathologies chroniques, pour peu que des agressions aiguës ou des stimulations répétées prennent le pas sur les systèmes de protection (figure 1).

### Causes du vieillissement

#### Perturbation du système hormonal

Parmi ces systèmes de défense, le système hormonal est probablement le plus important [1]. La ménopause constitue un facteur de risque crucial qui augmente considérablement la prévalence des syndromes secs généraux, et oculaires en particulier. Les études convergent cependant pour indiquer que le responsable principal, sinon exclusif, des perturbations au cours de la ménopause est essentiellement un déficit en androgènes. Les androgènes interviennent en effet sur la trophicité des glandes de Meibomius, sur la régulation nerveuse et immunologique, ainsi que sur la qualité du film lacrymal, ce qui peut expliquer que la substitution hormonale classique à la ménopause ait peu d'effet sur la sécheresse oculaire.

#### Rôle de l'alimentation

La nutrition joue également un rôle très important au cours du vieillissement. Excès de glucides, d'acides gras saturés de type oméga-6, déficit en acides gras insaturés, peroxydation lipidique sont des sources de stress oxydant et des facteurs de vieillissement. Plusieurs études récentes ont *a contrario* mis l'accent sur un effet positif de la restriction calorique sur les manifestations du vieillissement, et plus particulièrement sur la sécheresse oculaire [2].

#### Baisse des défenses immunitaires

La baisse des défenses immunitaires, tant sur le plan général qu'au niveau local, entraîne aussi le développement de pathologies oculaires. La diminution de la lactoferrine, du lysozyme et des IgA dans les larmes favorise

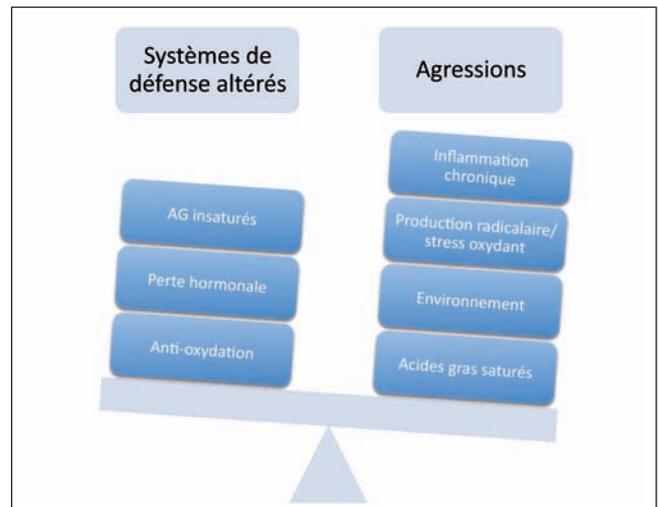


Figure 1. Représentation schématique du déséquilibre de la surface oculaire chez le sujet âgé.

les proliférations microbiennes, et la raréfaction des cellules à mucus contribue à rompre l'équilibre immunologique de la surface oculaire, les mucocytes étant des sources de production d'un puissant immunomodulateur, le TGF- $\beta$ .

#### Phénomènes palpébraux, conjonctivaux et lacrymaux

Le vieillissement du film lacrymal se manifeste au niveau de toutes ses caractéristiques : instabilité progressive avec diminution du temps de rupture lacrymale, augmentation de la coloration conjonctivale et cornéenne à la fluorescéine, diminution de la sécrétion lacrymale [3]... Les dysfonctionnements meibomiens sont également beaucoup plus fréquents et tous les paramètres lacrymaux se détériorent avec l'avancée en âge, tandis que les niveaux de symptômes sont de plus en plus marqués à partir de 60 ans. Les paupières participent également au vieillissement de la surface oculaire : les anomalies de la marge

DISPONIBLE EN FLACON OU EN UNIDOSES

# optive FUSION™

CMC

Osmoprotecteurs

HA

UNE FORMULATION UNIQUE,  
POUR UN SOULAGEMENT  
INSTANTANÉ ET DURABLE  
DE VOS PATIENTS<sup>1</sup>



**POUR VOS PATIENTS ATTEINTS DE SÉCHERESSE OCULAIRE**

 **Allergan™**

1. Notice OPTIVE FUSION™

HA : Acide Hyaluronique

CMC : Carboxyméthylcellulose

OPTIVE FUSION™ est une solution stérile à composition unique pour une protection durable, plus de confort et un soulagement instantané des symptômes de l'œil sec. OPTIVE FUSION™ est un dispositif médical de classe IIa marqué CE 0459 et fabriqué par Allergan Pharmaceuticals Ireland. **Lire attentivement la notice d'utilisation.** Conditions de prise en charge par les organismes d'assurance maladie : Prescription par un ophtalmologiste après diagnostic de kératite ou de kératoconjonctivite sèche notamment par un test colorimétrique réalisé à lampe à fente. En troisième intention après échec des substituts lacrymaux de faible viscosité et des gels. Prescription initiale ne pouvant excéder 6 mois de traitement. Renouvellement autorisé après examen ophtalmologique.

Flacon 10ml : Prise en charge LPPR : 10,04 € - Prix limite de vente : 12,74 € ; Boîte 30 unidoses : Prise en charge LPPR : 4,37 €

palpébrale, l'atrophie des glandes de Meibomius [4] augmentent considérablement à partir de la soixantaine (figure 2). L'existence de maladies associées (dysthyroïdie, rosacée, dermatite séborrhéique), ainsi que le relâchement mécanique des paupières, pouvant aboutir à un véritable *floppy eyelid syndrome*, contribuent aussi au vieillissement pathologique de la surface oculaire (figure 3). Le relâchement conjonctival peut également aboutir à des conjonctivochalasis parfois très symptomatiques, qui associent des facteurs mécaniques à type de frottement : lacrymaux par mauvais étalement du film lacrymal, et inflammatoires par l'association de tous ces facteurs.

Parmi ces pathologies liées au vieillissement à la frontière de phénomènes palpébraux, conjonctivaux et lacrymaux, il faut mentionner la kératoconjonctivite limbique supérieure (figure 4), qui peut associer tous ces facteurs. Le double relâchement palpébral et conjonctival crée en effet des zones de frottement pouvant être très symptomatiques. Le diagnostic est souvent difficile, car ce syndrome se présente sous la forme d'une forte symptomatologie sans coloration cornéenne, il s'établit en soulevant la paupière et en examinant la conjonctive supérieure. Des

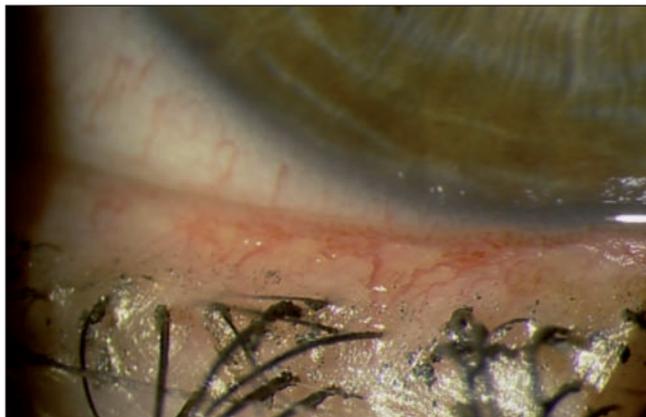


Figure 2. Dysfonctionnement meibomien pathologique.



Figure 3. Laxité palpébrale réalisant un floppy eyelid syndrome.

traitements lubrifiants locaux, des anti-inflammatoires, voire une retension chirurgicale de la conjonctive, peuvent améliorer cette situation.

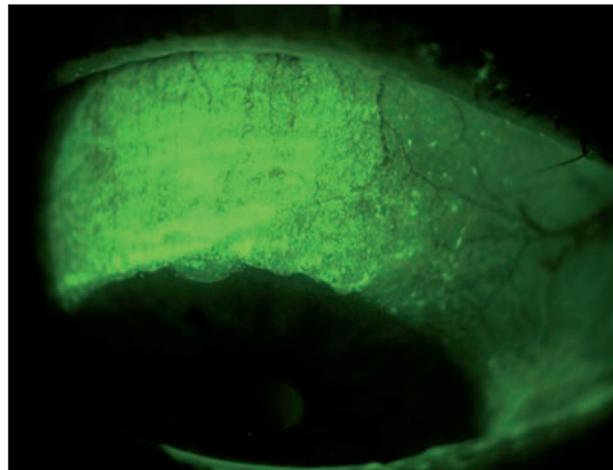


Figure 4. Kératoconjonctivite limbique supérieure.

## Prolifération microbienne

Il existe cependant une discordance mal explicable entre des dysfonctionnements meibomiens symptomatiques parfois très pénibles et les anomalies palpébrales cliniquement similaires, mais asymptomatiques, retrouvées très fréquemment chez le sujet âgé. Des facteurs inflammatoires surajoutés, peut-être infectieux, pourraient expliquer cette discordance.

Parmi ces facteurs infectieux, des proliférations microbiennes à type de staphylocoques coagulase-négatifs ou de propionibacterium peuvent expliquer une réaction inflammatoire locale. Ces germes peuvent modifier la température de fusion du meibum et contribuer à la stagnation des sécrétions meibomiennes, créant à la fois des réactions inflammatoires palpébrales et un déficit lipidique du film lacrymal. Le demodex joue probablement un rôle inflammatoire supplémentaire. Sa présence est très fréquente chez le sujet âgé et un petit nombre de demodex n'a probablement pas un rôle pathologique important mais leur prolifération est certainement associée à une inflammation locale. On les retrouve habituellement le long des cils, car ils se nichent dans les follicules pileux [5]. On peut les repérer grâce aux collerettes situées à la base des cils (figures 5 et 6). Mais les techniques de microscopie confocale *in vivo* ont permis de l'identifier aussi dans les glandes de Meibomius. Il existe probablement une collaboration entre les agents microbiens qui modifient la structure du meibum et favorisent la multiplication des demodex. De son côté, cet acarien abrite, et probablement protège, un certain nombre de germes, dans un probable mécanisme de coparasitisme.



Figure 5. Collerettes marquant la présence de demodex.

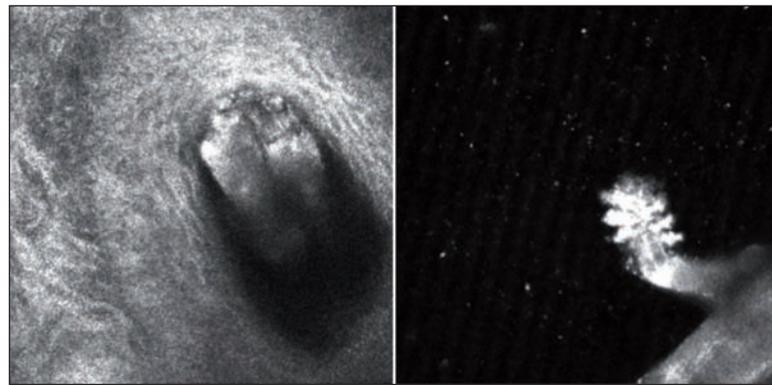


Figure 6. Demodex folliculorum dans un follicule ciliaire et le long d'un cil en microscopie confocale in vivo.

## Conclusion

Tous ces mécanismes se combinent donc probablement chez le sujet âgé pour aboutir à des sécheresses oculaires parfois très sévères. La nouvelle définition du *Dry Eye Workshop* (DEWS II) met l'accent sur la notion de perte de l'homéostasie du film lacrymal [6]. Le vieillissement de la surface oculaire en est très clairement le principal facteur de risque. Mais lorsque les agressions se répètent ou sont trop importantes pour une surface incapable de se protéger efficacement et de se réparer rapidement, un véritable cercle vicieux (figure 7) se met en place et transforme un banal syndrome sec en une maladie chronique auto-entretenue et très difficile à éliminer, d'autant plus que les mécanismes naturels de protection et de réparation ont perdu leur efficacité [7,8].

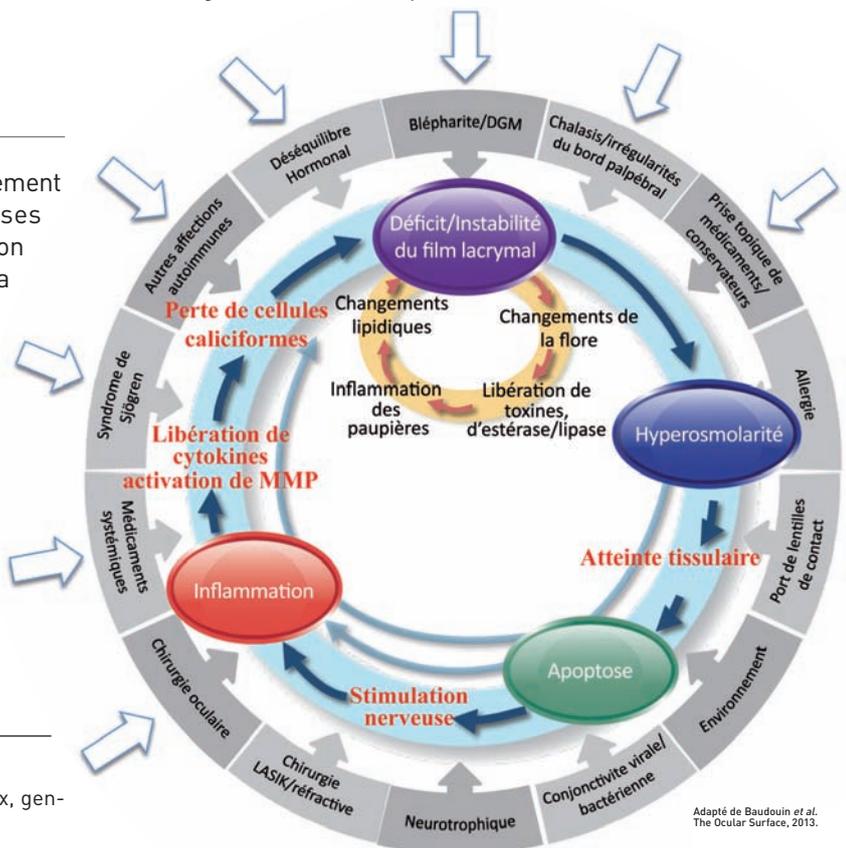


Figure 7. Cercle vicieux de la surface oculaire (adapté en français de [7]). Les flèches blanches désignent les facteurs où le vieillissement joue un rôle négatif.

## Références bibliographiques

- [1] Sullivan DA, Rocha EM, Aragona P *et al.* TFOS DEWS II sex, gender, and hormones report. *Ocul Surf.* 2017;15(3):284-333.
- [2] Audelan T, Legrand M, M'Garrech M *et al.* Vieillesse de la surface oculaire : physiopathologie et conséquences pratiques pour la prise en charge. *J Fr Ophtalmol* (2018). <https://doi.org/10.1016/j.jfo.2017.12.004>
- [3] Rico-Del-Viejo L, Lorente-Velázquez A, Hernández-Verdejo JL *et al.* The effect of ageing on the ocular surface parameters. *Cont Lens Anterior Eye.* 2018;41(1):5-12.
- [4] Arita R, Itoh K, Inoue K, Amano S. Noncontact infrared meibography to document age-related changes of the meibomian glands in a normal population. *Ophthalmology.* 2008;115(5):911-5.
- [5] Liang H, Randon M, Michee S *et al.* In vivo confocal microscopy evaluation of ocular and cutaneous alterations in patients with rosacea. *Br J Ophthalmol.* 2017;101(3):268-74.

- [6] Craig JP, Nichols KK, Akpek EK *et al.* TFOS DEWS II definition and classification report. *Ocul Surf.* 2017;15(3):276-83.
- [7] Baudouin C, Aragona P, Messmer EM *et al.* Role of hyperosmolarity in the pathogenesis and management of dry eye disease: proceedings of the OCEAN group meeting. *Ocul Surf.* 2013;11(4):246-58.
- [8] Baudouin C, Messmer EM, Aragona P *et al.* Revisiting the vicious circle of dry eye disease: a focus on the pathophysiology of meibomian gland dysfunction. *Br J Ophthalmol.* 2016;100(3):300-6.



## Innervation cornéenne

Nacim Bouheraoua

**L**a cornée est le tissu périphérique le plus densément innervé du corps humain. Une atteinte de l'innervation cornéenne entraînera des symptômes allant de la diminution de la sensibilité oculaire simple sans lésion cornéenne jusqu'à la kératite neurotrophique et la perforation cornéenne, en passant par le syndrome de sécheresse oculaire. Au cours du vieillissement, la densité de l'innervation diminue et il est important de connaître les causes principales d'altération de l'innervation pour agir de façon préventive.

### Aspects pratiques

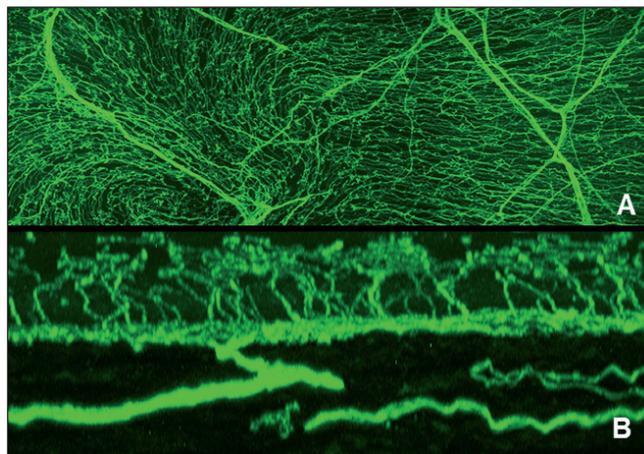
L'innervation sensorielle sert des fonctions réflexes importantes de protection de l'œil et joue un rôle important dans la régulation de la sécrétion du film lacrymal. Les nerfs sensoriels participent également à la régulation de l'inflammation locale par la libération de peptides et de neurotransmetteurs à partir de leurs terminaisons. Ils exercent divers effets « trophiques » ou nutritifs sur leurs cellules cibles, tels que des rôles dans l'activité métabolique épithéliale, le maintien de l'intégrité cellulaire de l'épithélium et la promotion de la cicatrisation.

#### Origine

L'innervation sensorielle de la surface oculaire provient pour 90% d'axones périphériques des neurones sensoriels primaires situés dans le ganglion ipsilatéral du trijumeau. Une faible partie, environ 5%, provient d'axones périphériques sympathiques et parasymphatiques issus respectivement des ganglions cervical supérieur et ciliaire ipsilatéraux.

#### Anatomie (figure 1)

Les faisceaux nerveux pénètrent de façon radiaire à la périphérie de la cornée à peu près au niveau du stroma moyen vers 300-350 µm de profondeur. Lorsqu'ils pénètrent dans le stroma cornéen, les faisceaux nerveux perdent leur périnèvre et leur gaine de myéline à environ 1 mm de leur entrée du limbe, un des facteurs permettant de maintenir la transparence de la cornée. Chez l'homme, on dénombre entre 30 et 60 entrées différentes des nerfs cornéens dans le stroma, espacées tout autour de la cornée. Les troncs nerveux du stroma se divisent



**Figure 1.** Innervation cornéenne vue en microscopie confocale (souris transgénique exprimant une protéine fluorescente dans les axones cornéens). A. Vue de face. B. Vue en coupe.

en direction de la surface épithéliale à plusieurs reprises en branches plus petites pour former un plexus sous-épithélial qui se trouve à l'interface entre la couche de Bowman et le stroma antérieur. Les fibres nerveuses du plexus sous-épithélial pénètrent dans la couche de Bowman et s'étendent parallèlement à la surface de la cornée entre la couche de Bowman et la couche de cellules épithéliales basales et forment le plexus sous-basal. Les fibres forment ensuite des branches perpendiculaires qui pénètrent dans l'épithélium cornéen plus superficiel où elles finissent en terminaisons nerveuses libres. Le plexus nerveux sous-basal converge de façon verticillée au niveau de la cornée centrale, à l'extérieur de cette zone, les faisceaux de fibres nerveuses cheminent de façon parallèle.

#### Densité

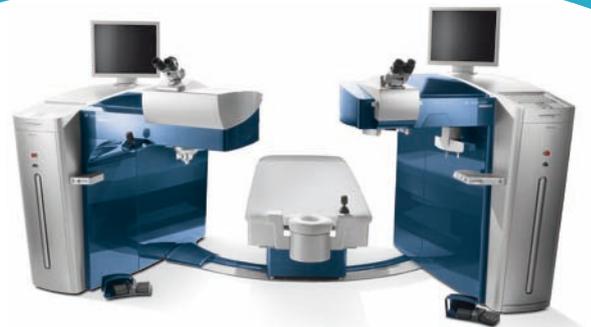
Les études de microscopie confocale *in vivo* réalisées chez l'homme ont révélé que le plexus nerveux contient

Centre hospitalier national d'ophtalmologie  
des Quinze-Vingts, Institut de la vision, Paris

# Atteignez les sommets de la performance réfractive.



Les laboratoires Alcon sont fiers d'accompagner les professionnels de santé dans une quête d'excellence en matière de chirurgie réfractive. Grâce à la plateforme laser **WaveLight®**, nous visons à vous offrir plus d'options tout au long des étapes de la chirurgie, et plus de flexibilité dans la salle d'opération\*.



Laser Femtoseconde  
WaveLight® FS200

Laser Excimer  
WaveLight® EX500

**Alcon** A Novartis  
Division

 WaveLight®  
Gamme Réfractive

 **Avancer**  
DANS LA CHIRURGIE  
RÉFRACTIVE

\* En comparaison avec les versions précédentes du système et du logiciel.

WaveLight® FS200 est un système laser femtoseconde non mobile à balayage utilisé en chirurgie réfractive pour la création de capots cornéens et les résections lamellaires de la cornée. WaveLight® EX500 est un système laser excimer fixe à balayage par spots utilisé en chirurgie réfractive. Dispositifs médicaux de classe IIb - Organisme notifié : 0197 TÜV Rheinland LGA products GmbH - Fabricant : WaveLight GmbH. Lire attentivement le mode d'emploi qui accompagne ces dispositifs médicaux avant utilisation.

A001.18 - Mars 2018 - © Laboratoires Alcon - SAS au capital de 12 852 002,25 € - 4 rue Henri Ste Claire Deville - Rueil Malmaison (92563) - RCS Nanterre 652 009 044 - 18/01/ALCON/PM/006

entre 5400 et 7200 fibres pour une surface de 90 mm<sup>2</sup>. Ces fibres peuvent se diviser de nouveau en 3 à 7 axones individualisés, eux-mêmes pouvant donner 10 à 20 terminaisons libres. Ainsi, il y aurait approximativement 7000 nocicepteurs par mm<sup>2</sup>. À ce titre, la cornée a une densité nerveuse 40 fois plus riche que la pulpe dentaire et 300 fois plus élevée que le derme. Cette caractéristique fait de la cornée le tissu périphérique le plus riche de l'organisme en terminaisons nociceptives.

## Rôle

L'innervation est primordiale pour assurer l'intégrité et la transparence de la cornée en régulant la sensibilité de l'œil aux stimuli extérieurs (température, pression mécanique, etc.)

Elle permet d'induire le réflexe de clignement (réflexe palpébral) continu ou protecteur suite à une irritation ou à une sensation de douleur. Ce réflexe permet l'étalement du film lacrymal sur le globe oculaire, empêchant l'érosion de l'épithélium cornéen. Le film lacrymal joue un rôle nutritif pour les cellules épithéliales cornéennes (eau, sels minéraux, oxygène et facteurs de croissance), un rôle protecteur vis-à-vis de l'environnement extérieur (élimination des poussières et autres corps étrangers) et un rôle anti-infectieux (propriétés antifongique et antibactérienne). Il est, lui aussi, produit par un système réflexe, le réflexe lacrymal, régulé par l'innervation cornéenne. Ces deux types de réflexes sont étroitement coordonnés et sont induits par différents stimuli qui vont activer des fibres nerveuses cornéennes distinctes. La stimulation des nerfs sur la surface oculaire est responsable d'un certain nombre de sensations oculaires comme la douleur, la démangeaison, la sécheresse, etc. Le type et l'intensité des stimulations à la surface influenceront la ou les réponses oculaires.

Enfin, l'innervation possède un rôle trophique direct ainsi qu'un rôle de modulation de la réaction inflammatoire par le relargage de neuropeptides trophiques, pro-inflammatoires ou anti-inflammatoires.

## Caractéristiques phénotypiques des nerfs cornéens

La cornée est composée en très grande majorité (environ 90%) de fibres sensibles et/ou nociceptives, partiellement de fibres sympathiques (5 à 10%), et très modestement de fibres parasympathiques (3 à 5%). Les fibres nerveuses nociceptives de la cornée sont principalement de type C (fibres non myélinisées) et A $\delta$  (faiblement myélinisées).

Environ 15 à 20% des fibres cornéennes périphériques répondent uniquement à de brèves stimulations mécaniques ponctuelles, ce sont les mécanonocicepteurs. Cette catégorie de fibres A $\delta$  faiblement myélinisées, de

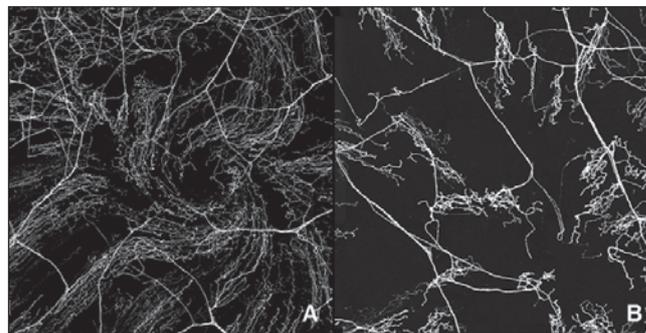
diamètre moyen, a une vitesse de conduction rapide.

Les nocicepteurs polymodaux (fibres A $\delta$  et C) répondent à des stimulations mécaniques, thermiques (température supérieure à 37°C) ou chimiques (substances exogènes et médiateurs de l'inflammation, solutions acides au pH compris entre 5 et 6,5). Ces récepteurs constituent la majorité des fibres cornéennes, soit environ 70% de la population totale des fibres cornéennes.

La troisième catégorie de nocicepteurs est le groupe des récepteurs au froid qui représente environ 10 à 15% de la population totale des fibres cornéennes. Ces fibres de types A $\delta$  et C vont décharger spontanément au repos, et augmenter leur activité électrique quand la température de la surface cornéenne (se situant aux alentours de 33°C) diminue, alors que ces récepteurs deviennent transitoirement silencieux quand la surface oculaire se réchauffe. Ces fibres participent au réflexe de clignement spontané déclenché par le refroidissement lié à l'évaporation des larmes, constituant de véritables sentinelles de l'intégrité du film lacrymal.

## Vieillesse (figure 2)

Les études réalisées en microscopie confocale *in vivo* montrent une perte de la densité d'innervation avec l'âge, associée à une augmentation de la tortuosité. Leur fonction diminue également avec l'âge, ainsi cette diminution de la densité nerveuse s'accompagne d'une baisse de la sensibilité cornéenne. Les études réalisées à l'aide de l'esthésiomètre de Cochet-Bonnet retrouvent une diminution de la sensibilité cornéenne qui croît avec l'âge, débute en périphérie et progresse vers le centre. Les études réalisées avec l'esthésiomètre de Belmonte retrouvent une diminution de la sensibilité cornéenne à partir de l'âge de 20 ans, avec une baisse plus prononcée à partir de 50 ans.



**Figure 2.** Innervation cornéenne et vieillissement (souris transgénique exprimant une protéine fluorescente dans les axones cornéens). A. Innervation dense vue en microscopie confocale chez une souris transgénique adulte. B. Innervation cornéenne vue en microscopie confocale chez une souris âgée ; on observe une raréfaction très importante de l'innervation.

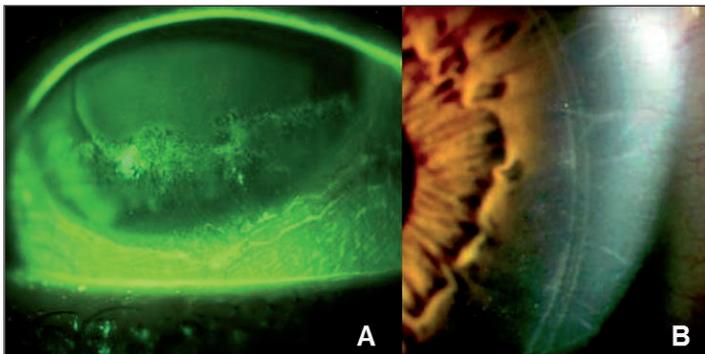
## Causes principales d'atteinte de l'innervation cornéenne

### Syndrome de sécheresse oculaire

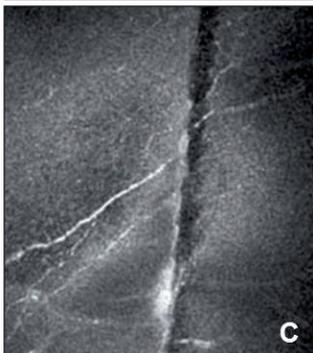
Le syndrome de sécheresse oculaire (SSO) est une des pathologies ophtalmologiques les plus répandues à travers le monde : il affecte près de 20% des personnes de plus de 45 ans. Classiquement, deux grands types de sécheresse oculaire sont décrits : les SSO par défaut de la qualité et/ou de la quantité des larmes et du film lacrymal. Ce syndrome peut être une cause mais également une conséquence de l'atteinte de l'innervation cornéenne.

### Chirurgie réfractive (figure 3)

Quel que soit le type de procédure (SMILE, LASIK ou PKR), la chirurgie réfractive induit une section des nerfs cornéens lors de l'ablation du stroma cornéen. Dans le cas de la PKR, le plexus sous-basal se régénère à partir des troncs stromaux et atteint son état préopératoire au bout de 3 ans. Pour le LASIK et le SMILE, les troncs profonds sont sectionnés et la régénération est plus longue. La repousse n'est réellement observable qu'à partir de 6 mois, pour atteindre des valeurs préopératoires à partir de 5 ans seulement. Les études récentes montrent un avantage de la procédure SMILE par rapport à la procédure LASIK, avec des densités nerveuses supérieures en postopératoire et jusqu'à 1 an de suivi.



**Figure 3.** Sécheresse oculaire sévère après une chirurgie réfractive par procédure LASIK, kératite ponctuée sévère bien visualisée après l'instillation de fluorescéine (A) ; les rebords du capot sont bien visibles à l'examen biomicroscopique (B), mais également en microscopie confocale in vivo, objectivant la section nerveuse et la diminution de la densité du plexus sous-basal (C).



# NOUVEAU LACRYDIAG™

DIAGNOSTIC COMPLET  
DE LA SÉCHERESSE  
OCULAIRE

4min.



Analyseur de surface oculaire

Venez le découvrir à la SFO sur notre stand n°F11  
du 5 au 8 mai 2018 au Palais des Congrès de Paris

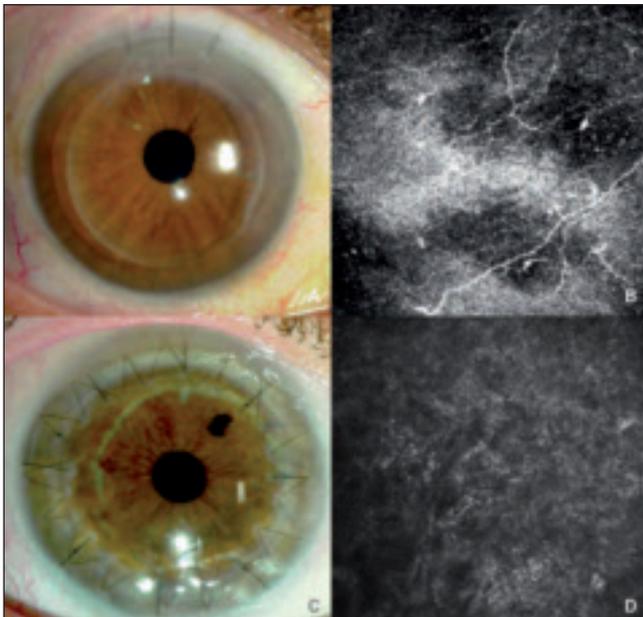
SIÈGE SOCIAL :  
Tél : +33 (0)4 73 745 745  
info@quantel-medical.fr

Quantel  
medical  
www.quantel-medical.fr

L'analyseur de surface oculaire LACRYDIAG est un appareil de diagnostic médical non-invasif de classe I, conçu par SBM SISTEMI pour QUANTEL MEDICAL et dont l'enregistrement du produit a été fait auprès du ministère de la santé italienne. Il est destiné aux professionnels de santé dans le cadre du diagnostic de certaines affections oculaires. Pour le bon usage de ce produit, il est recommandé de suivre les indications et contre-indications détaillées dans la notice d'utilisation du produit.  
Document publicitaire à destination des professionnels de santé. Date de réalisation : MARS 2018

## Greffe de cornée (figure 4)

Après une kératoplastie transfixiante, la densité nerveuse ne revient jamais à son niveau basal, même après 30 ans. Certaines zones de la greffe restent dépourvues d'innervation et seules les zones périphériques présentent une innervation plus dense. Les résultats des greffes lamellaires antérieures profondes sont similaires à ceux de la greffe transfixiante dans la mesure où le stroma est sectionné dans son intégralité. Les greffes endothéliales DSEK ou DMEK entraînent également une diminution de la sensibilité et de l'innervation cornéennes, mais avec un retour à des valeurs préopératoires au bout de 6 à 12 mois, ce qui est attendu dans la mesure où les nerfs cornéens sont absents du stroma postérieur et de l'endothélium.



**Figure 4.** Aspect de l'innervation cornéenne après une greffe de cornée en MCIV. Greffe de cornée lamellaire postérieure pour une dystrophie endothéliale de type DSEK (A) ; l'innervation cornéenne est toujours présente en postopératoire, la densité du plexus sous-basal apparaît cependant diminuée, les axones semblent plus grêles en microscopie confocale in vivo (B). Greffe de cornée transfixiante (C), le plexus sous-basal n'est plus visible en microscopie confocale in vivo (D).

## Kératites infectieuses

De façon générale, les kératites infectieuses, qu'elles soient d'origine bactérienne, fongique, amibienne ou virale, peuvent entraîner une altération de l'innervation cornéenne par l'atteinte directe des nerfs, mais aussi par l'inflammation induite. Plus particulièrement, les amibes et les virus herpès possèdent un tropisme nerveux spécifique.

## Neuropathies

Les neuropathies périphériques – diabète, amylose, sarcoidose, carence en vitamine B12 et alcoolisme – sont également une cause d'altération de l'innervation cornéenne. La densité nerveuse ainsi que la sensibilité cornéenne sont diminuées et la tortuosité est augmentée.

## Prise en charge

Il n'existe pas, actuellement, de traitement spécifique de l'innervation cornéenne disponible en routine et seule une combinaison de traitements permettra une prise en charge optimale. La stratégie thérapeutique doit considérer les interactions qui existent entre les nerfs et les cellules inflammatoires. La régénération nerveuse est améliorée par un certain niveau d'inflammation. Ainsi, les corticoïdes et la ciclosporine doivent être utilisés avec précaution, car un certain degré d'inflammation est nécessaire à la régénération nerveuse.

De façon générale, les collyres contenant des conservateurs doivent être arrêtés, en particulier le BAC (chlorure de benzalkonium) qui a un effet neurotoxique direct et pro-inflammatoire. Les larmes artificielles permettront tout d'abord de lubrifier efficacement la surface cornéenne ; le sérum autologue, les lentilles de contact, les membranes amniotiques, voire une tarsorrhaphie, auront un effet protecteur sur la surface oculaire. Un nouveau traitement utilisant le NGF (*nerve growth factor*) permettra également de promouvoir la régénération nerveuse.

## Pour en savoir plus

Benítez-Del-Castillo JM, Acosta MC, Wassfi MA *et al.* Relation between corneal innervation with confocal microscopy and corneal sensitivity with noncontact esthesiometry in patients with dry eye. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2007;48(1):173-81.

Chao W, Belmonte C, Benitez Del Castillo JM *et al.* Report of the inaugural meeting of the TFOS i(2) = initiating innovation series:

Targeting the unmet need for dry eye treatment. *Ocul Surf.* 2016;14(2):264-316.

DEWS. The epidemiology of dry eye disease: report of the Epidemiology Subcommittee of the International Dry Eye WorkShop. *Ocul Surf.* 2007;5(2):93-107.



## Infections de la cornée et de la surface oculaire chez le patient âgé

Tristan Bourcier

**L**es infections de la surface oculaire constituent un motif de consultation fréquent en milieu gériatrique [1]. Elles peuvent prendre différents aspects cliniques. Dans cet article, nous ferons le point sur les infections de la surface oculaire d'origine bactérienne et nous détaillerons les aspects physiopathologiques et les conséquences cliniques.

Les infections de la surface oculaire peuvent se présenter sous la forme de conjonctivites, de kératites et de blépharites. Les conjonctivites et les blépharites sont prépondérantes sur le plan épidémiologique, tandis que les kératites sont assorties d'un mauvais pronostic visuel. Ces infections peuvent être virales, bactériennes, plus rarement fongiques ou parasitaires.

Trois facteurs sont à l'origine de ces infections : la baisse des défenses immunitaires, la modification de la flore saprophyte conjonctivale et palpébrale, et les facteurs de risque exogènes propres au sujet âgé.

### Baisse des défenses immunitaires

Les phénomènes de sénescence de la surface oculaire sont nombreux et bien caractérisés sur les plans clinique, immunologique et histologique : sécheresse oculaire, altérations conjonctivales, fibrose et obstruction des voies lacrymales, déficience limbique, diminution de l'innervation cornéenne, fragilisation épithéliale, inflammation palpébrale et cutanée, raréfaction et anomalies du clignement, malpositions palpébrales.

### Modification de la flore saprophyte conjonctivale et palpébrale

Le microbiote correspond à l'ensemble des microorganismes présents au niveau de la surface oculaire. Il comporte 2 contingents : conjonctival (muqueux) et palpébral (muqueux et cutané). Majoritairement bactérien, il peut également inclure des virus (TTV), des champignons ou des parasites. Le microbiote se développe après la naissance et évolue tout au long de la vie dans sa composition qualitative et quantitative à court, à moyen et à long terme. Le microbiote saprophyte « homéostatique » est probablement différent du microbiome « pathologique »

présent dans certaines maladies inflammatoires et infectieuses de la surface oculaire : œil sec, blépharite, inflammations liées au port de lentilles de contact, mais peut-être également kératite de Thygeson, épisclérite. Le microbiome bactérien homéostatique comprend majoritairement des staphylocoques coagulase négative (47%), des corynébactéries (15%) et des *propionibacterium acnes* (34%) [2]. La charge bactérienne conjonctivale est 150 à 200 fois moins importante que celle de la bouche ou de la peau. Elle est plus importante au niveau du cul de sac conjonctival inférieur qu'en conjonctive supérieure et elle augmente avec l'âge.

Olson *et al.* ont montré que les frottis conjonctivaux et palpébraux réalisés chez de futurs opérés de la cataracte étaient positifs dans 64% des conjonctives et 98% des paupières [3]. Cette flore est composée majoritairement de staphylocoques (75%), mais aussi de streptocoques, d'entérobactéries, de corynébactéries et de *propionibacterium acnes*. Cette population bactérienne correspond de façon non surprenante aux germes habituellement isolés dans les endophtalmies postopératoires aiguës ou chroniques. En outre, la proportion de *staphylococcus aureus* présents à la surface oculaire s'accroît en cas de diabète, de maladie de Parkinson ou de blépharite, conditions souvent présentes chez le patient âgé. Enfin, la fréquence d'isolement de staphylocoques résistants augmente avec l'âge, la présence d'une sécheresse oculaire, d'une obstruction des voies lacrymales ou une hospitalisation récente. Conjonctivites mais aussi blépharites, qu'elles soient aiguës ou chroniques, patentes ou latentes, représentent donc le principal facteur de risque d'endophtalmie postopératoire. Dans ce contexte, le traitement préopératoire d'une blépharite est particulièrement important afin de limiter le risque infectieux et celui d'une aggravation postopératoire de l'inflammation de la surface. Les grands principes de prise en charge des blépharites avec une dysfonction des glandes de Meibomius sont rappelés dans le *tableau 1*.

Hôpitaux universitaires et université de Strasbourg

## Tableau 1. Principes de traitement des blépharites et des dysfonctions des glandes de Meibomius (DGM).

Le traitement comporte des soins locaux des paupières incluant réchauffement, massage, application d'un gel d'hygiène. Rinçages oculaires et utilisation de larmes artificielles sont recommandés. Pour les cas les plus sévères, une antibiothérapie locale (azithromycine) ou générale (azithromycine, cycline) est à envisager.

Blépharites / DGM : traitements
1. Soins locaux des paupières (toujours)
2. Larmes artificielles (toujours)
3. Antibiotiques (souvent) - Locaux, généraux
4. Collyre anti-inflammatoire (parfois)
5. Collyre ciclosporine (parfois)
6. Rééducation du clignement (parfois)
7. Prise en charge dermatologique (souvent)

## Facteurs de risque exogènes propres au sujet âgé

### Conjonctivites infectieuses

Elles peuvent être virales et hautement contagieuses dans un contexte de collectivité, par exemple dans les maisons de retraite. Elles peuvent également être bactériennes aiguës ou chroniques. Les facteurs de risque sont les mains sales, les pathologies neurologiques ou psychiatriques (démence, confusion, maladie de Parkinson), le diabète et les autres causes d'immunodépression systémique (cancers, hémopathies, immunosuppresseurs). Le diagnostic clinique est aisé. En l'absence de facteurs

**Tableau 2. Facteurs de risque et critères de gravité d'une conjonctivite bactérienne aiguë. Leur présence implique la prescription d'un collyre antibiotique adapté à l'âge du patient et à la bactérie supposée en cause (recommandation ANSM).**  
VL : voies lacrymales, BAV : baisse d'acuité visuelle.

Conjonctivite bactérienne aiguë	
Facteurs de risque	Critères de gravité
• Immunodépression	• Sécrétions purulentes
• Diabète mal équilibré	• Œdème palpébral
• Path. chro. surface oculaire	• Chémosis
• Greffe cornée, chirurgie récente	• Larmoiement
• Corticoïdes	• Photophobie
• Lentilles de contact	• BAV
• Trouble statique palpébral	
• Obstruction VL	
• Monophtalme, nouveau-né	

de risque et de critères de gravité, seuls des lavages oculaires répétés et l'application d'un collyre antiseptique sont recommandés pour le traitement des conjonctivites bactériennes aiguës. En présence de facteurs de risque et/ou de critères de gravité, un collyre antibiotique adapté aux germes supposés en cause (Gram positif) doit être prescrit (tableau 2).

### Abcès de cornée

Pathologies chroniques de la surface oculaire (blépharite, œil sec, œdème, exposition ou frottements cornéens), traumatismes cornéens ou lentilles pansement constituent les principaux facteurs de risque de kératites infectieuses non virales du sujet âgé (figure). Un grattage cornéen pour examen microbiologique est recommandé sur ces cornées immunocompromises. Les bactéries isolées sont des Gram positif dans 75% des cas et des Gram négatif dans 25% des cas. Le pronostic des abcès de cornée du sujet âgé de plus de 60 ans est mauvais comparativement à ceux survenant chez des sujets plus jeunes : le risque de perforation cornéenne est 2,7 fois plus important chez le sujet âgé de plus de 60 ans. En outre, les recours à la chirurgie sont plus fréquents (57% vs 23%), les acuités visuelles finales, plus dégradées (2/10 vs 6/10) et les durées d'hospitalisation, plus longues (8 jours vs 6 jours) [4]. Le traitement des kératites bactériennes du sujet âgé est en effet plus difficile en raison des difficultés d'observance et de l'iatrogénie potentielle des antibiotiques (toxicité, phénomènes de résistances bactériennes).



**Figure.** Abcès de cornée. Patient de 83 ans. Germe : *Pseudomonas aeruginosa*. Facteur de risque principal : traumatisme cornéen.

### Références bibliographiques

- [1] Boustcha E, Nicolle LE. Conjunctivitis in a long-term care facility. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1995;16(4):210-6.
- [2] Doan T, Akileswaran L, Andersen D *et al.* Paucibacterial microbiome and resident DNA virome of the healthy conjunctiva. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2016;57(13):5116-26.
- [3] Olson R, Donnerfeld E, Bucci FA Jr *et al.* Methicillin resistance of staphylococcus species among health care and nonhealth care workers undergoing cataract surgery. *Clin Ophthalmol.* 2010;4:1505-14.
- [4] Van der Meulen IJ, van Rooij J, Nieuwendaal CP *et al.* Age-related risk factors, culture outcomes and prognosis in patients admitted with infectious keratitis to two Dutch tertiary referral centers. *Cornea.* 2008;27(5):539-44.

# GRANDS MOTIFS

## ORTOPAD<sup>®</sup> boys

emballage de 50 pièces

Junior	nr. ACL: 5441720
Medium	nr. ACL: 5442168
Regular	nr. ACL: 5441714



## ORTOPAD<sup>®</sup> girls

emballage de 50 pièces

Junior	nr. ACL: 5441708
Medium	nr. ACL: 5442151
Regular	nr. ACL: 5441683



Demandez des échantillons gratuits par e-mail:

**info@ORTOPAD.fr**

ou par fax au n°vert: **0800-90 45 48**

**SANS LATEX!**

# MOTIFS SANS PAILLETES



## Vieillessement de l'endothélium cornéen : la *cornea guttata* / dystrophie de Fuchs est-elle la DMLA de la cornée ?

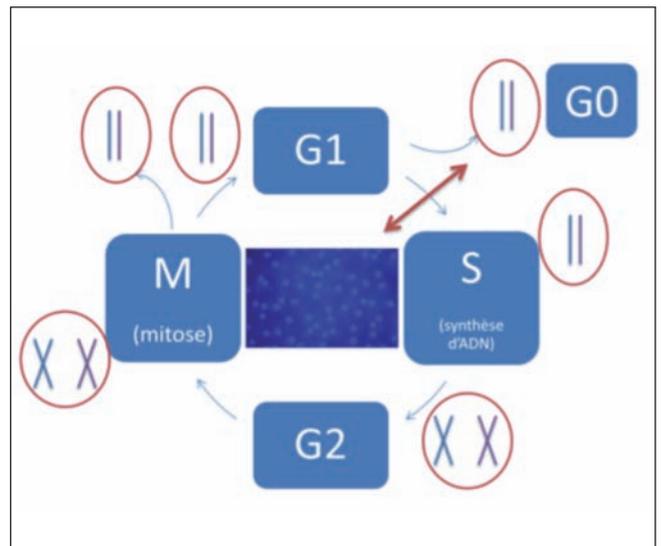
Vincent Borderie

**L**e vieillissement de l'endothélium cornéen se manifeste principalement par une diminution de la densité cellulaire endothéliale et par la formation d'une *cornea guttata*. Ces deux anomalies peuvent être détectées à la lampe à fente ou bien en microscopie spéculaire. Dans la dystrophie de Fuchs, une prédisposition génétique favorise le développement de ces lésions qui peuvent aboutir à la formation d'un œdème cornéen nécessitant la réalisation d'une greffe endothéliale, notamment en cas de chirurgie de la cataracte réalisée sans précautions particulières.

La cellule endothéliale cornéenne présente une physiologie particulière : elle ne se multiplie pas après la naissance. Nous venons au monde avec un capital cellulaire endothélial très important. La densité endothéliale diminue très rapidement pendant l'enfance, puis à un rythme lent (de l'ordre de 0,5% par an) chez l'adulte. À 90 ans, la densité endothéliale moyenne est comprise entre 2000 et 2500 cellules/mm<sup>2</sup>, ce qui est très supérieur au seuil de décompensation endothéliale qui est de l'ordre de 400 à 500 cellules/mm<sup>2</sup>. Parallèlement, la cellule endothéliale sécrète continuellement sa membrane basale, la membrane de Descemet. L'épaisseur de la Descemet augmente donc avec l'âge. En cas de lésion endothéliale, les cellules situées sur le bord de la lésion vont se différencier et migrer pour recouvrir la zone de Descemet mise à nu. Les cellules en cours de migration perdent leur fonction de pompe. Elles la recouvrent lorsque la mosaïque cellulaire est rétablie et lorsque les cellules ont repris leur forme hexagonale.

L'absence de mitose dans l'endothélium cornéen est liée au blocage de la cellule endothéliale en phase G1 du cycle cellulaire (figure 1). Ce blocage est lié à une faible expression de certaines molécules du cycle (cycline B, CDKs) et à une forte expression de certains inhibiteurs des cycline-kinases. Si les capacités de prolifération après la naissance sont probablement inexistantes chez l'homme, il existe de fortes présomptions en faveur de la présence de progéniteurs des cellules endothéliales localisés en périphérie de la cornée.

Centre hospitalier national d'ophtalmologie des Quinze-Vingts, Paris



**Figure 1.** Cycle cellulaire : la cellule endothéliale cornéenne est bloquée en phase G1 du cycle cellulaire après la naissance. Par conséquent, elle ne se divise plus.

### Conséquences du vieillissement sur la morphologie cornéenne

En microscopie confocale, le vieillissement cornéen se traduit par la présence de stries dans le stroma postérieur, une opacification de la membrane de Descemet, une diminution de la densité cellulaire endothéliale, le développement d'une *cornea guttata* et, dans certains cas, par un aspect poivre et sel de l'endothélium [1].

## Sénescence de l'endothélium cornéen

On constate une accumulation progressive de cellules endothéliales sénescentes ; cette accumulation est liée à des modifications hormonales et environnementales (ultraviolets, stress oxydatif) et à la modification de l'expression de certains gènes. Les mécanismes de la sénescence cellulaire n'ont pas qu'un rôle négatif : celle-ci protège également contre le développement de cellules cancéreuses. À cet égard, l'endothélium cornéen est une couche cellulaire privilégiée. Aucune tumeur n'est connue à son niveau.

## Dégénérescence endothéliale liée à l'âge

Elle peut se traduire par une diminution de la densité endothéliale qui devient proche du seuil de décompensation. L'aspect de la cornée en lampe à fente est strictement normal (figure 2). Si un examen de l'endothélium à la lampe à fente au fort grossissement ou en microscopie spéculaire n'est pas réalisé, le diagnostic de dégénérescence endothéliale n'est pas porté et une chirurgie de la cataracte faite sans précautions particulières peut aboutir à un œdème cornéen postopératoire. Il est donc important de toujours examiner l'endothélium cornéen avant toute chirurgie intraoculaire. L'examen en fente moyenne au fort grossissement (x40) en conditions de réflexion spéculaire sur l'endothélium permet de différencier une cornée avec une densité normale d'une cornée avec une densité basse. Si l'on n'a pas l'habitude de cette technique d'examen, une microscopie spéculaire préopératoire est nécessaire.

La forme la plus courante de la dégénérescence endothéliale liée à l'âge est la *cornea guttata* (figure 2). Celle-

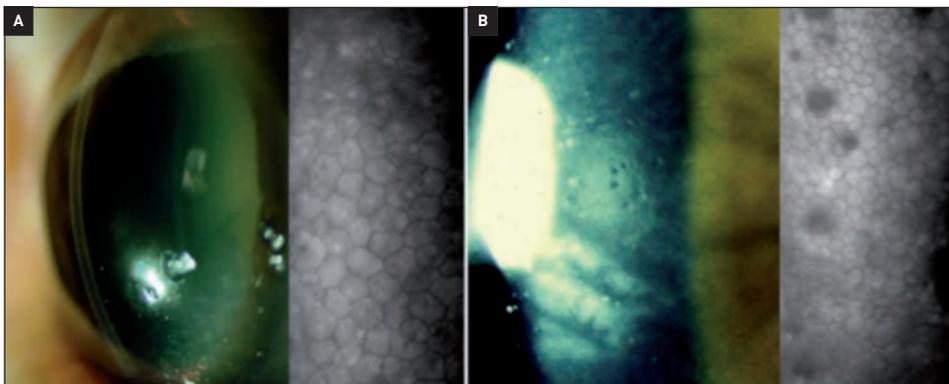
ci est très fréquente. Plus de 70% des patients présentent des gouttes après l'âge de 40 ans. Les gouttes sont évaluées à la lampe à fente et en microscopie spéculaire. La *cornea guttata* peut être classée en 5 stades en fonction de la taille et de la confluence des gouttes. Il existe une relation forte entre la confluence des gouttes et l'œdème cornéen. Une *cornea guttata* n'est pas une indication de chirurgie combinée cataracte + greffe, mais elle impose des précautions particulières pendant la chirurgie de la cataracte (incision sclérale, phacoémulsification à distance de l'endothélium cornéen, viscoélastique dispersif).

## Kératopathies bulleuses

On regroupe sous ce terme l'ensemble des œdèmes cornéens dont l'origine n'est pas génétique. Les principales causes sont la chirurgie de la cataracte, la vitrectomie et la chirurgie filtrante. Le risque de décompensation endothéliale postopératoire est largement majoré par la présence, avant l'intervention, d'une dégénérescence endothéliale liée à l'âge. L'œdème cornéen se traduit par une augmentation d'épaisseur cornéenne, des plis descemetiques, et un œdème épithélial bien visible après l'instillation de fluorescéine. L'OCT est très utile pour analyser l'œdème cornéen et le développement d'une fibrose qui peut siéger au niveau de la membrane de Descemet, dans le stroma antérieur sous l'épithélium ou, dans les cas évolués, dans toute l'épaisseur du stroma cornéen. Les stries stromales sont anormalement visibles en cas d'œdème cornéen.

## Dystrophie de Fuchs

Il s'agit d'une pathologie à prédisposition génétique. On distingue des formes à début précoce, très rares, et des formes habituelles à début tardif. Plusieurs gènes sont incriminés dans la prédisposition génétique à cette pathologie. Parmi eux, le facteur de transcription TCF4 occupe une place déterminante. Une expansion du triplet CTG dans le gène de TCF4 a été retrouvé dans 70% des cas de dystrophie de Fuchs plus aux États-Unis [2]. Cette anomalie génétique est également associée à des pathologies neurodégénératives et à une plus grande sévérité de la dystrophie de Fuchs. La prédisposition génétique ne suffit pas à développer



**Figure 2.** Dégénérescence cellulaire endothéliale liée à l'âge : diminution de la densité cellulaire endothéliale (1 000 cellules/mm<sup>2</sup>) sans anomalie visible à la lampe à fente (A) ; *cornea guttata* visible à la lampe à fente au grossissement 40 en conditions de réflexion spéculaire sur l'endothélium et en microscopie spéculaire (B).

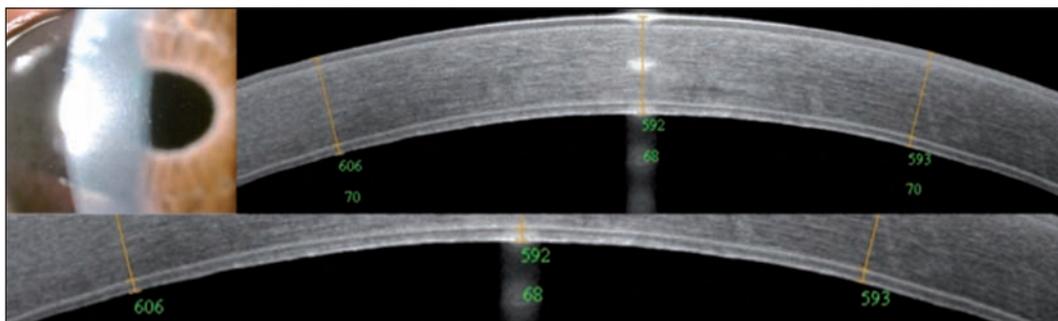
la dystrophie. Cliniquement, la majorité des dystrophies de Fuchs se présente sous une forme sporadique. Il existe une prédominance féminine très nette et le stress oxydatif joue un rôle important dans le développement de la maladie. C'est donc une pathologie cornéenne fortement liée au vieillissement.

La dystrophie de Fuchs se caractérise par des anomalies dans l'ultrastructure de la membrane de Descemet. La couche néonatale de la Descemet a une épaisseur diminuée. En arrière de celle-ci, on retrouve une couche périodique épaisse irrégulière formant les gouttes. Cette couche périodique peut être enfouie au sein d'une couche fibreuse postérieure. La cellule endothéliale dans la dystrophie de Fuchs présente des anomalies importantes : métaplasie fibroblastique ou épithéliale, apoptose cellulaire et altération des fonctions de barrière et de pompe [3].

Cliniquement, la dystrophie de Fuchs évolue lentement sur 10 à 20 ans. L'épaisseur cornéenne centrale augmente avec la sévérité de la maladie. On peut classer la pathologie en 3 stades :

- le stade 1 correspond à la *cornea guttata* asymptomatique. Seuls 4% des patients évolueront vers le stade 2, habituellement vers l'âge de 50-60 ans ;
- le stade 2 correspond à un œdème cornéen symptomatique ;
- au stade 3, l'œdème se complique d'une fibrose sous-épithéliale ; tardivement, une néovascularisation périphérique peut se développer. La dystrophie de Fuchs correspond aux stades 2 et 3.

Les examens d'imagerie sont utiles dans la dystrophie de Fuchs pour le diagnostic et pour poser l'indication thérapeutique. L'OCT montre l'augmentation de l'épaisseur cornéenne, l'augmentation de l'épaisseur descémétique, le caractère irrégulier et souvent multiple lamellaire de la membrane de Descemet, la présence d'un œdème épithélial et d'une fibrose sous-épithéliale, voire stromale (figure 3). La microscopie confocale permet de visualiser la *cornea guttata* même lorsque l'œdème stromal est important. Dans certains cas, assez rares, l'imagerie peut révéler la présence d'un kératocône associé à la dystrophie de Fuchs.



**Figure 3.**  
Dystrophie de Fuchs. Œdème cornéen maximal au centre en lampe à fente. Épaississement de la cornée et de la membrane de Descemet qui est hyper-réfléctive et multilamellaire en OCT.

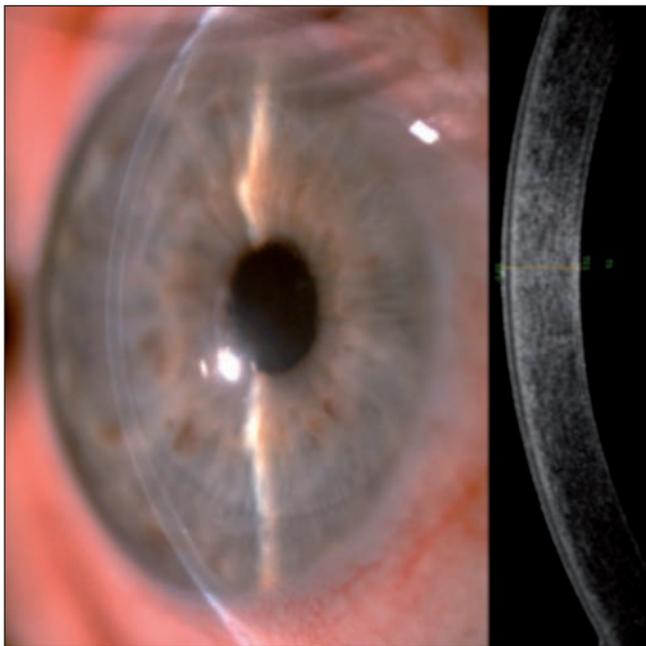
## Traitement d'une défaillance endothéliale débutante

Les signes de l'œdème cornéen matinal (brouillard visuel, halos) peuvent être améliorés au début par un collyre osmotique (Ophtasiloxane®, ODM5®). Le recours à une greffe se justifie lorsque le brouillard matinal se prolonge et entraîne une baisse de vision patente, notamment en vision de près.

## Techniques de greffe endothéliale

La greffe endothéliale est indiquée dans le cas d'un œdème cornéen sans fibrose stromale (figure 4). Il peut s'agir d'une DSAEK, d'une DSAEK ultrafine, d'une PDEK ou d'une DMEK. Ces techniques se différencient par l'épaisseur du greffon : environ 200 microns pour la DSAEK, 100 pour la DSAEK ultrafine, 30 pour la PDEK et 20 pour la DMEK. Les 2 techniques qui donnent les meilleurs résultats visuels, qui sont aussi les plus utilisées dans le monde, sont la DSAEK ultrafine et la DMEK. Sur le plan technique, la préparation du greffon est plus complexe pour la DSAEK ultrafine et la greffe elle-même est plus difficile pour la DMEK. La greffe est réalisée avec un injecteur dans les 2 cas. Un bon centrage du greffon est nécessaire pour obtenir un bon résultat visuel en cas de DSAEK ultrafine.

La greffe endothéliale a permis de diminuer la fréquence des rejets. Elle est réalisée à travers une incision de petite taille qui fragilise très peu le globe oculaire. Elle induit peu d'astigmatisme et beaucoup moins d'hypertonie oculaire et de glaucome que la greffe transfixiante. Elle permet une bonne récupération visuelle avec des résultats qui sont comparables pour la DSAEK ultrafine et la DMEK. Il y a donc plus d'indications à faire une greffe transfixiante, sauf en cas de fibrose stromale ou de chambre antérieure très étroite avec un angle fermé. Le greffon pour la greffe endothéliale peut être préparé par la banque de tissus. Cette pratique est couramment utilisée en Amérique du Nord, mais rarement en France. À l'avenir, des



**Figure 4.** Greffe endothéliale pour une dystrophie de Fuchs. Acuité visuelle : 10/10 P2.

greffons préchargés seront probablement disponibles. La greffe de cellules endothéliales cultivées remplacera probablement bientôt la greffe endothéliale. Les premières greffes de cellules endothéliales cultivées ont été réalisées par l'équipe de Kinoshita au Japon. Les résultats à court terme montrent une excellente récupération visuelle et une bonne densité endothéliale postopératoire.

## Traitement pharmacologique de la dysfonction endothéliale

Les inhibiteurs des rho-kinases favorisent la cicatrisation endothéliale en augmentant l'adhésion cellulaire et la prolifération, et en diminuant l'apoptose des cellules endothéliales. Leur effet a été démontré dans une courte série pilote. Ils permettent la régression d'un œdème cornéen central mais n'ont pas d'effet dans la kératopathie bulleuse.

## Vers un traitement personnalisé de la dysfonction endothéliale

La découverte des gènes mutés dans la dystrophie de Fuchs laisse espérer à l'avenir le développement de thérapies géniques permettant éventuellement de corriger les anomalies endothéliales avant la survenue d'un œdème. Lorsque la dysfonction endothéliale ne touche que le centre de la cornée (dystrophie de Fuchs peu évoluée), les inhibiteurs des rho-kinases auront probablement une grande place. Actuellement, un traitement corticoïde faible (fluorométholone collyre) permet souvent d'améliorer l'œdème cornéen central. Un collyre hypertonique peut également être utilisé pour diminuer l'œdème cornéen. Un œdème cornéen plus étendu, mais encore modéré, devrait être une bonne indication à une thérapie cellulaire. Un œdème avancé est une bonne indication à une greffe endothéliale. Enfin, lorsque le stroma est fibrosé, la seule possibilité de restaurer une bonne vision est la greffe transfixiante.

### Références bibliographiques

[1] Hillenaar T, van Cleynenbreugel H, Remeijer L. How normal is the transparent cornea? Effects of aging on corneal morphology. *Ophthalmology*. 2012;119(2):241-8.  
 [2] Riazuddin SA, McGlumphy EJ, Yeo WS *et al*. Replication of the TCF4 intronic variant in late-onset Fuchs corneal dystrophy and evi-

dence of independence from the FCD2 locus. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2011;52(5):2825-9.  
 [3] Borderie VM, Baudrimont M, Vallee A *et al*. Corneal endothelial cell apoptosis in patients with Fuchs' dystrophy. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2000;41(9):2501-5.

## Dossier à paraître

n°219 • Mai 2018

### Urgences inflammatoires et infectieuses oculaires

Coordination : Bahram Bodaghi

- **Sclérites** – Damien Guindolet et Eric Gabison
- **Viroses oculaires**  
Antoine Rousseau et Marc Labetoulle
- **Endophtalmies**  
Chérif Titah et Isabelle Cochereau

- **Uvéites infectieuses** – Marie-Hélène Errera
- **Les abcès de cornée**  
Juliette Knoeri et Vincent Borderie
- **Prise en charge des uvéites non infectieuses aux urgences** – Eléonore Diwo et Bahram Bodaghi

# FAITES BÉNÉFICIER VOS PORTEURS DES dernières technologies Alcon EN LENTILLES



⊗ ARRÊT PROCHAIN



PAS DE RÉADAPTATION<sup>1\*</sup>



UN CONFORT DU  
JOUR 1 AU JOUR 30<sup>4</sup>



UNE HYDRATATION  
RENFORCÉE<sup>2\*,3</sup>

-12.00D

+8.00D



MOUILLABILITÉ MAINTENUE  
TOUTE LA JOURNÉE<sup>2</sup>



DES PARAMÈTRES  
ÉTENDUS\*

\*Comparé à AIR OPTIX AQUA

1. Lemp J, Guillon M, Wang C-H, Patel K, Gupta R, Patel A. Fitting Success of Lotrafilcon B Lenses With Different Packaging Solutions. BCLA poster abstract, June 2017 ; page 23.
2. Lally J, Ketelson H, Borazjani R, et al. A new lens care solution provides moisture and comfort with today's CLs. Optician 4/1/2011, vol 241 issue 6296, 42 - 46. Davis et al. A lens care solution designed for wetting silicone hydrogel materials, ARVO 2010
3. Nash WL, Gabriel MM. Ex vivo analysis of cholesterol deposition for commercially available silicone hydrogel contact lenses using a fluorometric enzymatic assay. Eye and Contact Lens 2014; 40 : 277-282 (étude in vitro).
4. Eiden SB, Davis R, Bergenske P. Prospective study of Lotrafilcon B lenses comparing 2 versus 4 weeks of wear for objective and subjective measures of health, comfort, and vision. Eye & Contact Lens. 2013;39(4):290-294.

Les lentilles de contact souples sphériques AIR OPTIX® AQUA et AIR OPTIX® plus HydraGlyde® (Iotrafilcon B, Dk/e = 138 à -3,00D) sont indiquées pour la correction optique des amétropies sphériques (myopie et hypermétropie) chez des personnes phiques ou aphaques, ayant des yeux sains, et présentant un astigmatisme allant jusqu'à 1,50 dioptrie (D) ne gênant pas leur acuité visuelle. Les lentilles mensuelles de port journalier nécessitent un entretien approprié chaque soir et doivent être renouvelées tous les mois. Veuillez lire attentivement les instructions figurant dans la notice et sur l'étiquetage. L'entretien correct des lentilles et le renouvellement régulier de l'étui-lentilles sont essentiels. Le port de lentilles de contact est possible sous réserve de non contre-indication médicale au port de lentilles. Dispositifs médicaux de classe IIa - Organisme notifié : 0086 BSI - Fabricant : Alcon Laboratories, Inc. Ces dispositifs médicaux ne sont pas pris en charge par l'Assurance Maladie, excepté dans les indications suivantes sur prescription médicale: astigmatisme irrégulier, myopie supérieure ou égale à 8 dioptries, aphakie, anisométrie à 3 dioptries, strabisme accommodatif, kératocône. © Laboratoires Alcon - RCS Nanterre 652 009 044 - Février 2018 - A017/17

**Alcon** A Novartis  
Division