

# d'Ophthalmologie



A Clear Vision For Life\*

Traitement de l'augmentation de la pression intra oculaire (PIO) chez les patients présentant un glaucome à angle ouvert, ou un glaucome pseudo exfoliatif, lorsqu'une monothérapie topique par bêtabloquant est insuffisante<sup>1</sup>

## Cosidime®

Dorzolamide 20 mg/ml + Timolol 5 mg/ml  
Collyre en solution


### POUR UN CONTRÔLE DE LA PIO NUIT ET JOUR



PP-COSDIME FR-0008 • 19/01/67416486/PM/002

Avant de prescrire, consultez la place dans la stratégie thérapeutique sur [www.has-sante.fr](http://www.has-sante.fr)  
Pour une information complète, se reporter au RCP de Cosidime® disponible sur la base de données publiques des médicaments (<http://base-donnees-publique-medicaments.fr>)

\*Une vision claire pour la vie. 1- Résumé des Caractéristiques du Produit Cosidime®.



Traitement de l'augmentation de la pression intra oculaire (PIO) chez les patients présentant un glaucome à angle ouvert, ou un glaucome pseudo exfoliatif, lorsqu'une monothérapie topique par bêtabloquant est insuffisante<sup>1</sup>

# Cosidime<sup>®</sup>

Dorzolamide 20 mg/ml + Timolol 5 mg/ml  
Collyre en solution

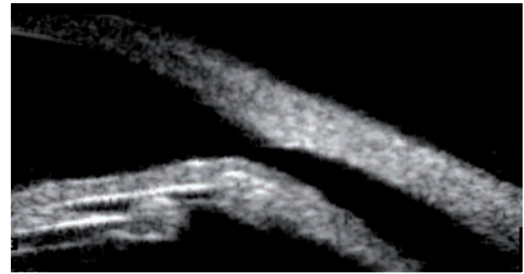
**POUR UN CONTRÔLE  
DE LA PIO NUIT ET JOUR**





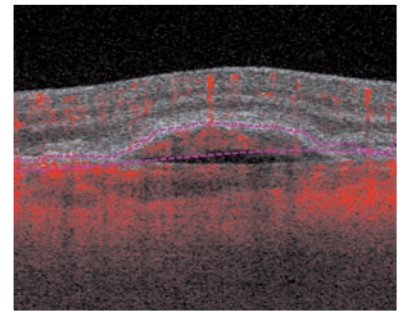
# d'Ophthalmologie

■ **UBM :  
QUELLES INDICATIONS  
EN 2019 ?**



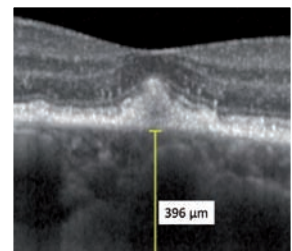
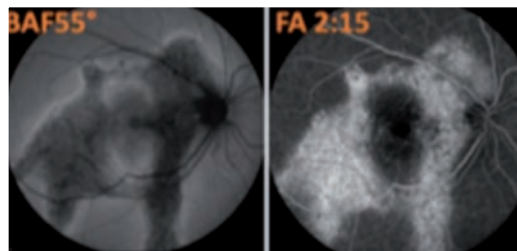
■ **INTRODUCTION  
D'UNE MONOTHÉRAPIE**

■ **ÉVALUATION DE MEIBOGRAPHES  
POUR LE DIAGNOSTIC  
DE L'ATROPHIE  
DES GLANDES DE MEIBOMIUS**



■ **QUAND LA DMLA  
SE BILATÉRALISE**

■ **ALBINISME ET LENTILLES**



PUISSANT. PRÉCIS. PROUVÉ.



**LUCENTIS®**  
RANIBIZUMAB  
10 mg/ml solution injectable  
**EN SERINGUE PRÉREMPLIE**



**Lucentis®**, un traitement efficace en 1<sup>ère</sup> intention sur tous les néovaisseaux choroïdiens, quelle que soit leur étiologie

## Lucentis® est indiqué chez les adultes :



• En 1<sup>ère</sup> intention dans le traitement de la forme néovasculaire (humide) rétrofovéolaire de la dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA)<sup>1,3</sup>



• En 1<sup>ère</sup> intention dans le traitement de la baisse visuelle inférieure ou égale à 5/10 due à l'œdème maculaire diabétique (OMD), réservé aux formes diffuses et aux formes impliquant le centre de la macula après une prise en charge optimale du diabète et des facteurs de risque associés à l'OMD<sup>1,4</sup>



• En 1<sup>ère</sup> intention dans le traitement de la baisse visuelle due à l'œdème maculaire secondaire à une occlusion de la branche veineuse rétinienne (OBVR) ou de la veine centrale de la rétine (OVCR)<sup>1,5</sup>



• En 1<sup>ère</sup> intention dans le traitement de la baisse visuelle due à une néovascularisation choroïdienne (NVC) secondaire à une myopie forte (MF)<sup>1,5</sup>



• En 1<sup>ère</sup> intention dans le traitement de la baisse visuelle due à une néovascularisation choroïdienne (NVC) secondaire à toute autre cause que la myopie forte ou la DMLA<sup>1,6</sup>

*Non remboursable et non agréé aux collectivités à la date de juillet 2018 (demande d'admission à l'étude)*

**Avant de prescrire, consultez la place dans la stratégie thérapeutique sur [www.has-sante.fr](http://www.has-sante.fr)**

Lucentis® est un médicament d'exception : la prescription doit être accompagnée d'une ordonnance de médicament d'exception et ne peut avoir lieu que dans le respect de la Fiche d'Information Thérapeutique (FIT).

**Les mentions légales sont disponibles sur la base de données publique des médicaments (<http://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr>)**

\* Photographie non représentative de la taille réelle.

1. Résumé des Caractéristiques du Produit LUCENTIS®. 2. HAS. Avis de la Commission de la Transparence LUCENTIS® – 17/06/2015. 3. HAS. Avis de la Commission de la Transparence. Rapport d'évaluation sur la place dans la stratégie thérapeutique de LUCENTIS®, EYLEA® et de leurs comparateurs cliniquement pertinents dans la forme néovasculaire (humide) de la dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) – 11/10/2017. 4. HAS. Avis de la Commission de la Transparence LUCENTIS® – 02/12/2015. 5. HAS. Avis de la Commission de la Transparence LUCENTIS® – 20/05/2015. 6. HAS. Avis de la Commission de la Transparence LUCENTIS® – 21/02/2018.

**NOVARTIS**



**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 Borderie  
*Segment postérieur* : Aude Couturier

**Rédacteurs en chef**

*Segment postérieur* : Vincent Gualino  
*Segment antérieur* : David Touboul

**Directeur de la publication**

Christian Guy  
 contact@cahiers-ophtalmologie.fr

**Secrétaire de rédaction**

Fabienne Ancel

**Rédactrice**

Fabienne Rigal

**Régie publicité**

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

**Maquettiste**

Cécile Milhau  
 milhaucécile@gmail.com

**Abonnements**

Nathalie Le Comte : 01 42 47 80 69  
 abonnements@ppimedias.com  
 Bulletin d'abonnement page 26

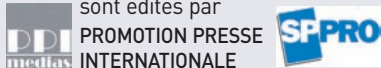
**Comptabilité**

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

**Les Cahiers d'Ophthalmologie**

[www.cahiers-ophtalmologie.com](http://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

Principaux associés :

Birichina Sas, Christian Guy, Brice Thiron



La choriorétinopathie séreuse centrale (CRSC) reste une maladie mystérieuse qui passionne les rétiniologues depuis des décennies.

Pourtant, malgré les progrès de l'imagerie qui ont permis d'explorer de façon plus précise la choroïde et d'identifier des anomalies des veines choroïdiennes comme étant un élément central de la pathologie, l'origine de la maladie, ses mécanismes, sa classification et ses traitements restent sujets à controverse. La CRSC est devenue l'une des entités qui constitue le spectre grandissant de la pachychoïde, un terme qui se réfère plus à une morphologie des vaisseaux de la choroïde qu'à un épaississement de celle-ci, ajoutant à la description clinique de la maladie un caractère subjectif supplémentaire.

La description sémiologique des différentes formes de la maladie n'est pas consensuelle et la classification pas unanime. Y a-t-il une seule maladie, avec des stades d'évolution et de gravité différents ? Ou bien sommes-nous en présence de plusieurs maladies distinctes ? Existe-t-il des facteurs génétiques et des formes familiales ? Les corticoïdes sont-ils vraiment des facteurs de risque ? Quels sont les mécanismes précis de la perte fonctionnelle et comment la quantifier de façon nette et précoce ? Quels sont les traitements les plus efficaces pour maintenir la fonction visuelle à long terme ? Qui traiter ? À quel stade de la maladie faut-il traiter ? Rien n'est certain.

Aujourd'hui, la photothérapie dynamique est le traitement le plus utilisé. Il semble permettre une réduction efficace et prolongée du décollement séreux. Mais même utilisée à mi-fluence ou à mi-dose, elle induit des lésions histologiques de l'épithélium pigmentaire. Son mécanisme d'action mise à occlure les vaisseaux par la production d'un stress radicalaire.

Si le mécanisme primaire de la pathologie est une ischémie de l'épithélium et une réduction de la perfusion choriocapillaire, il n'est pas certain qu'à long terme, la photothérapie, si elle est appliquée sur de vastes zones de la rétine, reste sans effets secondaires.

L'étude VICI n'a pas montré d'effet de l'éplérénone administré par voie orale de façon intermittente sur l'acuité visuelle vs placebo. Pourtant plus de patients dans le groupe placebo ont reçu un traitement adjuvant et le nombre de ceux présentant une épithéliopathie a doublé à 1 an dans le groupe placebo, alors qu'il est resté stable dans le groupe traité. D'autres études devront préciser si les antagonistes des récepteurs minéralocorticoïdes peuvent agir sur le remodelage choroïdien comme l'indiquent les études pré-cliniques. D'autres molécules ont des effets intéressants, en particulier la mélatonine qui régule les rythmes circadiens, qui semblent influencer sur le cours évolutif de la maladie. Plusieurs études sont attendues sur les effets des anti-angiogéniques dans les formes compliquées ou non de néovaisseaux.

La CRSC fera encore couler beaucoup d'encre. Entre-temps, commencer par homogénéiser la classification reste une priorité pour avancer de façon concertée sur toutes les questions toujours sans réponse.

Francine Behar-Cohen  
 Hôpital Cochin, Paris

# SIMBRINZA®

(brinzolamide 10 mg/ml + brimonidine 2 mg/ml)  
collyre en suspension

UNE AUTRE VOIE EST POSSIBLE<sup>1,2</sup>



1810/64880266/PM/005 - G403171 - Octobre 2018 - Copyright Novartis Pharma SAS

**Réduction de la pression intraoculaire (PIO) élevée chez les patients adultes atteints de glaucome à angle ouvert ou d'hypertonie intraoculaire, pour lesquels la réduction de PIO sous monothérapie est insuffisante<sup>2</sup>.**

Médicament de seconde intention en cas de réduction insuffisante de la PIO par brinzolamide ou par brimonidine en monothérapie ou en substitution de l'administration conjointe de brinzolamide et de brimonidine<sup>1</sup>.

**ASSOCIATION FIXE D'UN INHIBITEUR DE L'ANHYDRASE CARBONIQUE  
ET D'UN AGONISTE  $\alpha_2$  ADRÉNERGIQUE**



Photographie non représentative de la taille réelle

Les mentions légales sont disponibles sur la base de données publique des médicaments (<http://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr>)

1. Avis de la Commission de la Transparence SIMBRINZA® du 3 décembre 2014.  
2. Résumé des Caractéristiques du Produit SIMBRINZA®



**Couverture :** F. Behar-Cohen,  
E. Bousquet, N. Cassoux,  
A. Daruich, T. Gaboriau,  
A. Khorrami Kashi,  
A. Manassero, A. Matet,  
A. Mière, E. Souied,  
A. Timsit, M. Zhao,

# Sommaire

n°232 - Novembre 2019

## Actualités

- 4 Les trois quarts des médecins libéraux se soignent eux-mêmes
- 5 Sinistralité 2018 : des condamnations sévères au civil

## Congrès

- 19 Dernières nouvelles de l'ESCRS 2019  
David Touboul, Pierre Legout, Pascal Rozot

## Gestion du patrimoine

- 27 Fiscalité : encore quelques bonnes questions !  
Catherine Bel

## Matériel

- 28 Évaluation de 4 meibographes pour le diagnostic de l'atrophie des glandes de Meibomius  
Paul Dighiero, Christophe Lachot, Olivier Delahaye

## Clinique

- 32 UBM : quelles indications en 2019 ?  
Thibaut Gaboriau
- 36 Introduction d'une monothérapie  
Estelle Neiter

## Cas clinique Jeune Ophta

- 39 Quand la DMLA se bilatéralise  
Alexis Khorrami Kashi, Alexandra Mière, Éric Souied

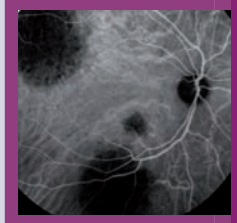
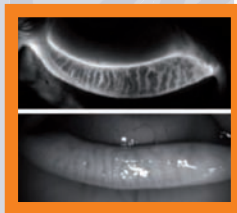
## Dossier : Choriorétinopathie séreuse centrale

*Éditorial :* Francine Behar-Cohen – *Coordination :* Élodie Bousquet

- 41 Spectre des pathologies associées à la pachychoïde  
Sarah Mrejen
- 45 Nouveautés en physiopathologie et imagerie de la CRSC  
Aurélié Timsit, Min Zhao
- 49 Diagnostics différentiels de la choriorétinopathie séreuse centrale  
Alexandre Matet, Anthony Manassero, Alejandra Daruich, Nathalie Cassoux, Francine Behar-Cohen
- 53 Choriorétinopathie séreuse centrale : quel traitement en 2019 ?  
Élodie Bousquet

## Contactologie

- 57 Albinisme et lentilles  
Fabiola Duez



## Professionnel

### Les trois quarts des médecins libéraux se soignent eux-mêmes

Un sondage réalisé par l'Ifop pour La Mutuelle du médecin montre que 75% des libéraux sont leur propre médecin traitant. Les hommes le sont davantage que les femmes (78% contre 68%), les généralistes davantage que les spécialistes (81% contre 67%), et ceux qui exercent en cabinet individuel plus que ceux qui exercent en cabinet de groupe (82% contre 68%). La tendance est aussi à la hausse en fonction de l'ancienneté (82% chez les médecins ayant plus de 30 ans d'activité, 66% pour ceux ayant moins de 20 ans d'activité). Et 4% des libéraux n'ont pas de médecin traitant. Ils sont aussi pour 77% d'entre eux le médecin traitant d'un membre de leur famille (de leurs conjoint/e et enfants dans une large mesure, moins de leurs parents). Dans le même temps, 53% des médecins interrogés estiment que les

médecins sont de façon générale moins bien soignés que leurs patients (ils sont 10% à estimer qu'ils sont mieux soignés). L'enquête a aussi mis en exergue certains aspects de santé en particulier : ainsi, 45% des médecins se sentent concernés par les risques cardio-vasculaires, 56% ont effectué une prise de sang l'année précédente, 81% ont renoncé à un arrêt de travail alors qu'ils étaient malades, 11% ont eu recours à des antidépresseurs au cours des cinq dernières années, et 14% se disent concernés par une addiction.

*Sondage réalisé auprès de 301 médecins libéraux généralistes et spécialistes, par questionnaire auto-administré en ligne du 22 août au 6 septembre 2019. ■*

### Pénurie de spécialistes libéraux en Île-de-France

L'URPS Île-de-France lance l'alerte sur la pénurie de spécialistes libéraux dans la région. Premier désert médical de France, l'Île-de-France compte aussi « de moins en moins de médecins libéraux spécialistes et la tendance n'est pas près de s'inverser ». Cette baisse « n'épargne aucune spécialité et aucun département » (les effectifs d'ophtalmologistes ont ainsi baissé de 15% entre 2009 et 2017 et ce n'est que la septième spécialité la plus touchée !) et « ces chutes d'effectifs sont d'autant plus inquiétantes pour l'accès aux soins qu'elles concernent des spécialités où les médecins libéraux sont majoritaires (par rapport aux salariés) ». D'autant que « la pyramide des âges des médecins libéraux spécialistes en exercice est alarmante, laissant présager de nombreux départs à la retraite et une baisse aiguë du nombre de médecins sur le territoire francilien ». La moyenne d'âge des ophtalmologistes en activité en Île-de-France est ainsi de 58 ans et 58% des ophtalmologistes de plus de 60 ans sont encore en activité (27% pour les plus de 65 ans). ■





## Les choix à l'internat

La procédure des choix de postes pour les futurs internes de médecine a été rendue publique le 25 septembre 2019 par le Centre national de gestion (CNG). Parmi les 8308 étudiants concernés, « les spécialités les plus demandées cette année sont la chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique disponible jusqu'au rang 1807, la dermatologie et vénéréologie disponible jusqu'au rang 2277, la chirurgie maxillo-faciale disponible jusqu'au rang 2426 », précise le CNG. En ophtalmologie, le premier poste a été pris par un candidat classé 29<sup>e</sup> et le 152<sup>e</sup> (et dernier) poste par un candidat classé 5063<sup>e</sup>. ■

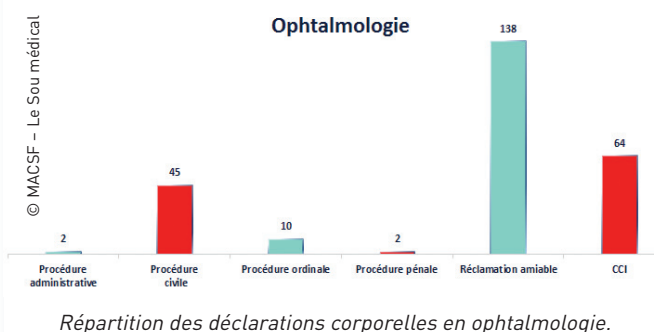
## Fraude à l'Assurance-Maladie : d'abord le fait des professionnels et établissements de santé

La Caisse nationale de l'Assurance Maladie (Cnam) a dévoilé le 1<sup>er</sup> octobre son bilan 2018 des actions de lutte contre la fraude. L'an passé, ce sont 261,2 millions d'euros de préjudices qui ont été détectés (au travers d'environ 23 000 enquêtes et 8 500 actions contentieuses engagées, soit 4,1% de plus qu'en 2017). Le montant depuis 2005 s'élève à 2,4 milliards d'euros. Comme l'indique la Cnam, « en montant financier, les actions de lutte contre la fraude ont concerné à hauteur de 47% les professionnels de santé et 30% les établissements de santé, s'agissant principalement des contrôles de la tarification à l'activité (T2A). Si les assurés représentent plus de la moitié des cas de fraudes et de fautes détectées et stoppées (51,34%) en volume, le préjudice financier causé par ceux-ci concerne 22,12% des sommes en jeu. » En 2018, et comme chaque année, ce sont en premier lieu les prestations en nature (remboursement des soins de ville) qui ont représenté le volume le plus élevé de fraudes détectées (pour 128,8 millions d'euros), devant les établissements (79 millions d'euros) et les prestations en espèces (42,4 millions d'euros). Entre autres exemples (assuré, infirmier, responsable d'entreprise de transports), la Cnam cite ainsi « un médecin spécialiste [qui] facturait des actes non réalisés et dans d'autres cas, facturait à des dates différentes des soins réalisés le même jour pour en obtenir un remboursement anormalement majoré. À partir d'un signalement d'assuré, l'Assurance Maladie a recherché toutes les anomalies de facturation de ce professionnel de santé dans ses bases de données. Les faits ayant été avérés ainsi que leur étendue, ce médecin a été sanctionné par une pénalité financière (amende administrative de 75 000 €) et a dû rembourser le montant du préjudice subi (52 040 €). » ■

## Sinistralité 2018 : des condamnations sévères au civil

La MACSF-Le Sou médical a présenté son rapport annuel sur le risque des professions de santé, déclinant les sinistres déclarés par profession, ainsi que les décisions de justice et les taux de condamnation. La sinistralité (soit le taux de déclaration pour 100 assurés) des 147 976 médecins sociétaires de la MACSF (tous modes d'exercice et spécialités confondus) était de 1,58% en 2018 (en légère baisse par rapport aux deux années précédentes).

L'ophtalmologie est la troisième spécialité à déclarer le plus grand nombre de sinistres pour dommages corporels (261), derrière la chirurgie orthopédique et traumatologique (383) et la médecine générale (390). Sur les 2339 déclarations corporelles (toutes disciplines confondues), les recours amiables sont en tête (891, soit 38%) devant les saisines en commission de conciliation et d'indemnisation (CCI) (772 soit 33%), puis les procédures civiles ou administratives (486, soit 20%), et les plaintes pénales et ordinaires (95, soit 4% chacune). Mais parmi les 434 décisions en justice civile, 69% ont abouti à une condamnation, et sur les 744 professionnels de santé impliqués, 51% ont été condamnés. En terme de nombre de dossiers de mise en cause par la justice civile, l'ophtalmologie arrive en 4<sup>e</sup> place (avec 37 mises en cause), derrière l'anesthésie réanimation (57), la médecine générale (73) et la chirurgie (134). Les coûts d'indemnisation sont en revanche les plus élevés d'abord en médecine générale (21,5 millions d'euros), puis en gynécologie obstétrique (11,5 millions d'euros), et en chirurgie (8 millions). L'ophtalmologie occupe la 5<sup>e</sup> place (1 million d'euros). En tout, ce sont plus de 52 millions d'euros qui ont été alloués aux victimes par les juridictions civiles, soit 24% de plus qu'en 2017. Les décisions pénales sont rares (18 mises en cause) mais souvent défavorables (67% de condamnés). En ophtalmologie, une mise en cause a abouti à une condamnation. ■



## Difficultés d'accès aux spécialistes, ophtalmos en tête

Une enquête Harris Interactive réalisée pour Santéclair montre que 39% des Français ont déjà eu des difficultés à voir un spécialiste, en particulier un ophtalmologiste (49%). Et ce alors même que, parmi les sondés consultant à l'occasion un spécialiste,

41% voient un ophtalmologiste au moins une fois par an. Cette enquête montre aussi que les niveaux de satisfaction concernant les qualités professionnelles et humaines de leurs médecins spécialistes sont très élevés (compétence, écoute, qualité des soins...).

En revanche, seulement 52% les considèrent comme financièrement accessibles à tous, et 48% comme accessibles d'un point de vue géographique et en termes d'horaires ou de délais avant d'obtenir un rendez-vous. Face à ces difficultés, 4 Français

sur 10 se disent prêts à recourir aux outils de consultation à distance, avec une majorité chez les plus jeunes.

Enquête réalisée en ligne du 19 au 28 juillet 2019, sur un échantillon représentatif de 1008 personnes. ■

## « Adapter » la liberté d'installation, selon Bercy

L'attaque est récurrente, son origine plus inattendue : la direction générale du Trésor a consacré son bulletin mensuel d'octobre à la désertification médicale. Les auteurs indiquent en introduction que la désertification « perdure malgré la mise en place d'aides incitant les médecins à s'installer en zone sous-dense, dont l'efficacité reste à évaluer ». Ils estiment que la suppression du numerus clausus et le déploiement des assistants médicaux proposent des réponses à long terme mais que des réponses complémentaires seraient utiles. Les auteurs se défendent de remettre en cause le principe de la liberté d'installation, mais estiment que « son adaptation temporaire à court terme dans certaines zones particulièrement sur-dotées pourrait être envisagée. » Ils insistent cependant pour dire que « ceci ne pourrait être mis en place que de façon progressive et en étroite concertation avec les médecins, pour ne pas risquer d'affecter l'attractivité

de l'exercice libéral. » Les auteurs suggèrent par exemple que « l'accès à certaines zones géographiques déjà fortement dotées en médecins pourrait temporairement être conditionné à la cessation d'activité d'un médecin exerçant la même spécialité », que « des places fléchées vers des zones sous-denses pourraient être offertes au moment de l'entrée à l'internat », et que « une certaine proportion des meilleurs étudiants en médecine réorientés vers d'autres études au cours du premier cycle pourraient se voir donner une chance de poursuivre leur formation médicale, sous réserve, à la fin de leurs études, de s'engager à exercer pour une durée déterminée (par exemple 10 ans) dans une zone sous-dense. » Enfin, les auteurs proposent « un rehaussement du nombre de places à l'internat dans les spécialités les plus attractives au sein des régions ayant davantage de difficultés à attirer les nouveaux internes. » ■

## Retraites : début des négociations, et appel à la grève

Le 16 octobre, les syndicats représentatifs des professionnels de santé ont été reçus par Agnès Buzyn, ministre de la Santé et des solidarités et par Jean-Paul Delevoye, haut-commissaire à la réforme des retraites. Cette réunion a été l'occasion pour les syndicats (CSMF, FMF, Le Bloc, MG France, SML) de rappeler leurs revendications et leurs inquiétudes communes sur le sujet (cf. CDO 230 et 231). Les débats commencent début novembre. Pour le collectif #SOS Retraites (créé par des libéraux de toutes professions), qui avait organisé la manifestation du 16 septembre (cf. CDO 231) : « aucune garantie n'a été obtenue ». D'où un appel à la grève, le 3 février 2020, pour toutes les professions libérales. Pour Christiane Féral-Schuhl, présidente du Conseil national des barreaux (CNB), et à l'origine du collectif, il s'agit d'un appel historique, le dernier mouvement commun remontant à ... 1968. Une bonne nouvelle sur le sujet cependant : la direction de la sécurité sociale (DSS) a confirmé le report du transfert du recouvrement des cotisations sociales aux Urssaf (au lieu de la Carmf). « Le hold-up n'aura pas lieu (mais nous restons vigilants) », insiste la FMF (fédération des médecins de France). ■



# COMMENT JE VOIS MON QUOTIDIEN ? PLUS AUTONOME, BIEN SÛR.

Pour accueillir vos patients malvoyants et leur proposer des réponses adaptées, Optic 2000 a développé un réseau de 200 magasins spécialistes de la basse vision :

**Les Points Expert  
Basse Vision.**

**POINT EXPERT  
BASSE  
VISION**

Pour plus d'informations,  
contactez-nous au  
**01 41 23 2000**

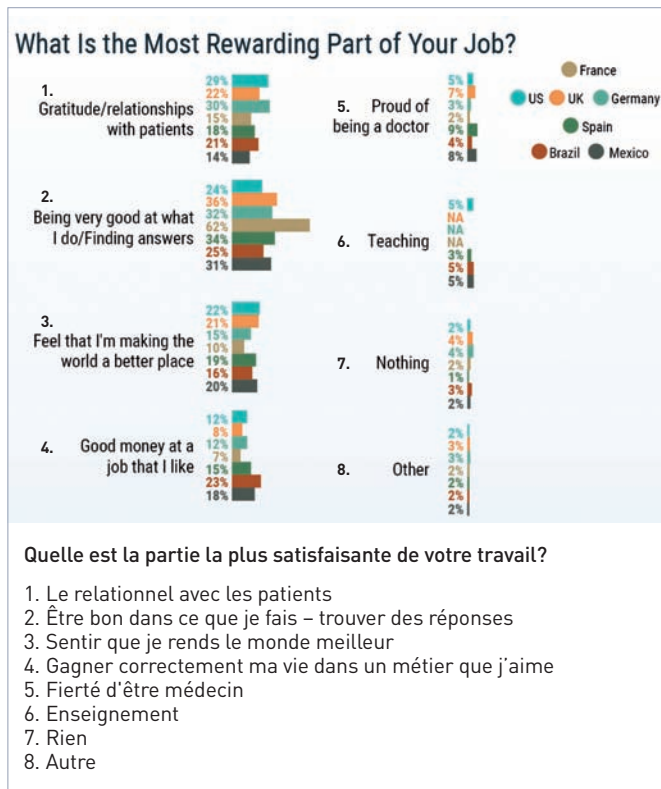
**Optic 2000**

Une nouvelle vision de la vie

## Revenus, temps passé avec les patients, temps administratif, satisfaction... Une enquête internationale

Une enquête a été menée par Medscape sur plus de 20 000 praticiens (en Grande-Bretagne, Allemagne, Espagne, Portugal, États-Unis, Brésil, Mexique et France). Elle montre plusieurs spécificités françaises.

Les praticiens français sont ceux qui passent le plus de temps par semaine avec leurs patients (45 heures par semaine pour les hommes, 43 heures pour les femmes, contre 40 et 36 heures respectivement aux États-Unis, 33 et 30 en Grande-Bretagne, et 35 et 32 en Allemagne). Ils sont aussi ceux qui se sentent les moins satisfaits par leur rémunération (26% de satisfaits, aussi bien pour les généralistes que les spécialistes), à égalité avec les médecins mexicains.



dollars annuels en école publique, contre 800 en France), et y passent le plus de temps (8 ans de cycles primaire et secondaire et 3 à 7 ans d'internat). Les médecins français sont aussi les moins satisfaits dans la façon dont ils réalisent leur travail (71%, contre 93% pour les Allemands, 91% pour les Américains, 89% pour les Mexicains). Mais la définition du travail bien fait varie. Pour les Français, il s'agit en priorité (à 62%) d'«être bon dans ce qu'on fait» et de «trouver des réponses aux problèmes qui se posent» (contre 24% pour les Américains et 22% pour les Britanniques), alors que le relationnel avec le patient n'est cité que par 15% des médecins français, contre 29% des Américains, et 36% des Britanniques. Et, signe d'insatisfaction, 34% des médecins généralistes (31% des spécialistes) français changeraient de voie si le choix était à refaire (les deuxièmes derrière les Britanniques).

Concernant l'écart salarial hommes/femmes, la France (avec 21% de différence en médecine générale) n'est pas le pays le plus discriminant (29% au Brésil, 26% en Grande-Bretagne, 25% aux États-Unis, 23% au Mexique). ■

### How Much Do Physicians Earn?

Overall *	
United States (\$)	\$313K
United Kingdom (\$)	\$138K
Germany (\$)	\$163K
France (\$)	\$108K
Spain (\$)	\$63K
Brazil (\$)	\$58K
Mexico (\$)	\$22K

Combien gagnent les médecins?

\*Total (en dollars)

Malgré l'impression de crouler sous la «paperasserie», les Français sont ceux qui passent le moins de temps sur les tâches administratives (seuls 11% des médecins français y consacrent plus de 25 heures par semaine –ce qui est énorme !– contre 24% des médecins allemands, et 18% des médecins américains, 37% y passant moins de 9 heures par semaine). Les revenus annuels des médecins français sont de 98 339 euros, en quatrième position derrière les Américains (285 032 euros), les Allemands (148 435 euros) et les Anglais (125 647 euros). Les Américains sont en revanche ceux qui dépensent le plus pour se former (35 000

### En bref

«À compter du 1<sup>er</sup> novembre, la couverture maladie universelle complémentaire (CMU-C) est étendue aux personnes aujourd'hui éligibles à l'aide au paiement de la complémentaire santé (ACS), et devient la **Complémentaire santé solidaire**», annonce la Cnam, qui estime que plus de 10 millions de personnes pourraient en bénéficier.

## PLFSS 2020 : malaise dans le monde de la santé

Le projet de loi de financement de la sécurité sociale (PLFSS) 2020 a été rendu public le 30 septembre. L'objectif national de dépense de l'assurance maladie (Ondam) y est fixé à 2,3%, ce qui « représente un effort de maîtrise de l'évolution des dépenses de plus de 4 Md€ ». Ces économies sont réparties entre structuration de l'offre de soins (alternatives à l'hospitalisation [215 millions d'euros], optimisation des achats [585 millions d'euros], et amélioration des performances [830 millions d'euros] etc.); actions sur les tarifs des produits de santé (mesures d'économie sur les médicaments [920 millions], les dispositifs

médicaux [200 millions] et les produits de santé [225 millions]; pertinence et qualité des actes et des prescriptions (baisses de tarifs en biologie [205 millions], en radiologie [60 millions], contrôle des prescriptions [595 millions], promotion des génériques [120 millions], etc.). Le gouvernement cherchera aussi à récupérer 145 millions sur les indemnités journalières en cas d'arrêt-maladie, 120 millions sur les transports sanitaires, 90 millions en luttant contre la fraude et 205 millions par la gestion dynamique du panier de soins remboursé.

Les réactions ne se sont pas fait attendre. La CSMF

s'étonne que « pour récompenser ces bons résultats [un Ondam tenu pour la dixième année consécutive, ndr], le PLFSS 2020 prévoit une économie encore plus drastique sur les soins de ville ! En effet ce projet a pour objectif de réduire les dépenses en actes et prescriptions de 1,235 milliards d'euros en 2020, soit 340 millions de plus que l'année précédente. » Le SML constate lui « que les soins de ville supporteront près du quart des 4,2 milliards d'euros d'économies attendues dont 600 millions d'euros au titre de la maîtrise médicalisée. Cette perspective d'économies nouvelles alors que sont lancés la diversification

des modes de rémunération et la mise à jour de la CCAM, inquiète le SML. » Et du côté de l'hôpital, « Action Praticiens Hôpital et Jeunes Médecins expriment leur colère suite aux annonces conjuguées relatives au projet de loi de financement de la sécurité sociale (PLFSS) 2020 », en particulier l'Ondam hospitalier à 2,1%. Le PLFSS 2020 (après un premier vote à l'Assemblée nationale le 29 octobre) est discuté au Sénat à partir du 12 novembre, avant une seconde lecture à l'Assemblée à partir du 25 novembre. La loi sera promulguée avant le 31 décembre. ■

## Service d'accès aux soins : les syndicats médicaux posent leurs conditions

Dans le cadre du plan de refondation des urgences, la ministre de la Santé propose la création d'un service d'accès aux soins (SAS) unique, qu'elle souhaite être en fonction à l'été 2020.

Les cinq syndicats de médecins libéraux\* ont signé un communiqué commun fixant selon eux les conditions de réussite de cette plateforme, qui a pour vocation d'orienter (en ligne et par téléphone, 24h/24, sur tout le territoire) les besoins

de soins des Français (en amont des urgences). « 80% des appels qui seront potentiellement pris en charge par ce service auront vocation à trouver une réponse grâce à la médecine de ville », soulignent les syndicats. La première de ces conditions est « la réorganisation de la médecine de ville pour que des créneaux de consultation soient libérés ou ouverts aux demandes de soins non programmés », « sous réserve de conditions

d'accès à définir » et qui « devra être administré avec une composante libérale forte : cela implique une réelle gestion paritaire du service entre médecine ambulatoire et services de l'Etat ». La seconde condition est « un mode d'emploi du service d'accès aux soins lisible par la population, comprenant un numéro dédié à la continuité des soins par les médecins de ville, aujourd'hui le 116 117, appuyé par une vaste cam-

pagne pédagogique grand public et une valorisation des actes de soins non programmés et/ou une astreinte garantie. » Il est pour les syndicats inacceptable d'avoir une « mise sous tutelle de l'organisation de la réponse aux demandes de soins non programmés ». Un rapport définissant davantage ce futur dispositif est attendu fin novembre. ■

\*CSMF, FMF, Le Bloc, MG France, SML.

### Agenda

» Scannez et retrouvez le calendrier des manifestations sur notre site Internet

<https://cahiers-ophtalmologie.fr/calendrier-des-manifestations>





## **Paymed : une alternative au tiers payant intégral créée par les libéraux**

Une « alternative libérale de dispense d'avance de frais », nommée Paymed, a été créée par sept syndicats de professionnels de santé libéraux\*. Elle a pour but de « faciliter la vie des praticiens qui souhaitent faire du tiers payant intégral, grâce à un flux unique et une garantie de paiement en 6 jours », précise la CSMF. « Avec Paymed, ce sont les syndicats qui contractualisent globalement avec les complémentaires santé, selon un cahier des charges homogène, et non le praticien qui contractualise directement et individuellement avec l'Inter-AMC. » La CSMF temporise toutefois, en soulignant qu'il « faut que tous les assureurs complémentaires acceptent de valider Paymed comme un concentrateur d'envoi de données et que tous les logiciels-métier intègrent Paymed dans leurs propositions. » Le SML rappelle de son côté qu'il « reste opposant au tiers-payant généralisé et obligatoire », mais qu'il soutient par cet outil les médecins qui ont recours au tiers payant. ■

*\* dont la CSMF et le SML, mais aussi la FNI, le SDB, l'Unsaf, la FFMKR et la FSFP.*

## Produits

### **Théalose, un conditionnement plus économique**

Le flacon 15 mL de Théalose®, solution ophtalmique indiquée dans le traitement du syndrome de l'œil sec modéré à sévère, est désormais commercialisé. Sa composition demeure l'association du tréhalose pour ses propriétés de bioprotection et de l'acide hyaluronique pour l'hydratation. ■

### **Vizilatan, nouvel antiglaucomateux sans conservateur**

Bausch+Lomb a mis sur le marché Vizilatan® (latanoprost) en flacon sans conservateur. Les conservateurs présents dans les collyres peuvent en effet induire, en cas d'administration chronique, des effets indésirables inflammatoires conjonctivaux et une toxicité de la surface oculaire. Vizilatan® est désormais disponible en pharmacies. ■

## Sociétés

### **Menicon acquiert Soleko**

La société Menicon a acquis le 1<sup>er</sup> octobre le groupe italien Fineko, propriétaire de Soleko, acteur majeur dans le domaine des lentilles de contact et des solutions d'entretien. Le marché des lentilles de contact jetables en Italie est le deuxième plus grand en Europe après le Royaume-Uni et cette acquisition vise à renforcer les réseaux commerciaux de Menicon sur ce marché prometteur. ■

### **Horus Pharma partenaire de deux plateformes numériques**

La démarche d'Horus Pharma en signant ces partenariats avec Eyeneed et Ophtabase est de soutenir les initiatives numériques qui facilitent le parcours de soin des patients et le travail des professionnels de la santé visuelle. Le laboratoire souhaite ainsi devenir la référence numérique auprès des médecins. Il va aider les deux entreprises à générer plus de trafic vers leurs plateformes, et va notamment les soutenir dans leur campagne de communication en direction des médecins.

### **Luneau développe ses solutions de télémedecine**

Le groupe Luneau Technology a acquis Next Sight, société italienne spécialisée dans le dépistage rétinien et la télésanté, ce qui lui permettra d'accroître le champ de ses possibilités – couvrant désormais l'analyse à la fois de la chambre antérieure et postérieure – et de proposer ainsi un examen complet de la vue. ■

### **Menicon et Visioneering Technologies Inc (VTI) partenaires pour la commercialisation des lentilles de contact NaturalVue® MF**

Il s'agit pour Menicon d'une option supplémentaire pour compléter son plan de traitement de la myopie Menicon Bloom, et devenir la seule société à proposer à la fois des dispositifs d'orthokératologie et des lentilles de contact souples spécifiquement agréés pour le contrôle de la myopie en Europe. Les lentilles souples journalières multifocales à vision de loin centrale NaturalVue® MF sont indiquées pour la correction de la myopie et le contrôle de la progression de la myopie chez des porteurs non aphaques et sans pathologies oculaires et seront commercialisées en Europe sous le nom de Menicon Bloom Day. Le lancement de ce plan de traitement se fera progressivement sur les principaux marchés européens au cours de l'année 2020. ■

## SÉCHERESSE OCULAIRE ?

IL EXISTE UNE SOLUTION PLUS INTELLIGENTE POUR  
RETROUVER ET MAINTENIR UNE BONNE HYDRATATION

# Cationorm®

AGIT COMME UNE VRAIE LARME

Développé, breveté  
fabriqué en France



✓ REMBOURSABLE\*\*

✓ SANS CONSERVATEUR<sup>1,2</sup>

✓ COMPATIBLE AVEC TOUT  
TYPE DE LENTILLES<sup>1,3</sup>

Traitement des symptômes de la sécheresse oculaire, tels que picotements, démangeaisons, sensation de brûlure oculaire ou sensation de corps étranger dans l'œil (sensation de grain de sable ou de poussière)<sup>1</sup>

\* Une Vision Claire Pour La Vie.

\*\* Conditions de prise en charge : Indication remboursée : Traitement symptomatique de la sécheresse oculaire avec kératite ou kératoconjonctivite en troisième intention après échec des substituts lacrymaux de faible viscosité et des gels. Modalités de prescriptions : Prescription par un ophtalmologiste après diagnostic de kératite ou de kératoconjonctivite sèche, notamment par un test colorimétrique réalisé à la lampe à fente. Prescription initiale ne pouvant excéder 6 mois de traitement. Renouvellement autorisé après examen ophtalmologique. **Références.** 1. Cationorm® - Notice d'utilisation. 2. Cationorm® - Avis de la CNEDiMTS du 19 novembre 2013. 3. Dossier de marquage CE Cationorm® v 3.1 section 6.5.5.3. Determination of physical compatibility of Cationorm® with contact lenses. Page 87. **Cationorm®, émulsion ophtalmique, unidose et multidose.** Pour un bon usage de Cationorm®, Veuillez lire attentivement les instructions figurant dans la notice. Dispositif médical de classe IIb. CE 0459. PP-CATION-FR-0028

## Recherche

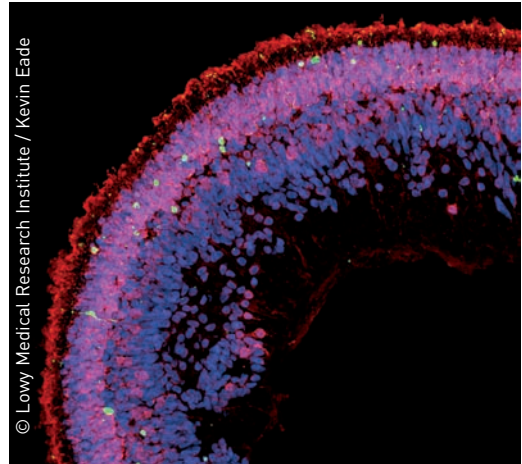
### Un faible niveau de sérine en cause dans les télangiectasies maculaires de type 2

Une étude pluridisciplinaire a dévoilé la cause des télangiectasies maculaires de type 2 (MacTel2) : il s'agit d'un faible niveau de sérine, lequel entraîne une accumulation de lipides neurotoxiques, les déoxysphingolipides, qui causent l'apoptose des photorécepteurs.

Des chercheurs de l'Institut de recherche médicale Lowy (en Californie) sont partis d'une famille dont deux membres étaient atteints de MacTel2, mais aussi d'une neuropathie périphérique rare, la neuropathie sensitive héréditaire de type 1 (NSH1). Cette pathologie entraîne une baisse des niveaux de sérine, du fait d'une mutation des gènes SPTLC1 et SPTLC2. Ces gènes codent pour une enzyme, la SPT, qui fabrique des sphingolipides complexes à partir de la sérine. Mais la SPT mutée (utilisant l'alanine à la place de la sérine) entraîne la fabrication de déoxysphingolipides neurotoxiques.

À partir de ces deux cas, les chercheurs ont étendu leur champ d'investigation à 13 patients porteurs de NSH1, et constaté que la majorité présentaient aussi une MacTel2 (alors qu'il s'agit d'une maladie très rare). Ceux qui ne présentaient pas de MacTel2 avaient moins de 40 ans et étaient supplémentés en sérine.

Ils ont ensuite recruté 125 patients atteints de MacTel2 mais indemnes de NSH1 et observé que de faibles niveaux de sérine (20,6% plus bas que chez les individus contrôle) étaient associés à des niveaux élevés de déoxysphingolipides (84,2% plus élevés que chez les individus contrôle). Ils ont confirmé ces résultats sur des modèles murins : les



La mort cellulaire (en vert) est observée dans une coupe transversale d'organoïde de rétine exposé aux déoxysphingolipides. Les photorécepteurs apparaissent en rouge, les noyaux en bleu.

souris présentant de faibles niveaux de sérine présentaient des niveaux élevés de déoxysphingolipides dans le sang, la rétine et les nerfs périphériques, ce qui affectait la fonction nerveuse périphérique et rétinienne. Ils ont enfin fabriqué des organoïdes rétinien à partir de cellules souches pluripotentes induites, ce qui a permis de confirmer la toxicité des déoxysphingolipides pour le tissu rétinien humain, mais aussi d'observer que l'adjonction de fénofibrate (un hypocholestérolémiant) aux organoïdes exposés aux déoxysphingolipides protégeait 80% des photorécepteurs de la mort cellulaire.

«Un seul mécanisme biochimique cause la maladie dans les yeux et le système nerveux périphérique», indique Martin Friedlander, auteur principal de l'étude et président de l'Institut de recherche médicale Lowy. «Nous pensons qu'il s'agit d'un exemple d'une nouvelle classe de maladie neurodégénérative que nous appelons "sérinopathie", et qui pourrait fournir une explication à de nombreux troubles métaboliques et neurologiques». La question de la supplémentation en sérine ou en fénofibrate des patients MacTel2 se pose mais les auteurs recommandent la prudence, étant donné l'étiologie génétique complexe de la maladie et la diversité génétique des patients.

Gantner ML et al. Serine and Lipid Metabolism in Macular Disease and Peripheral Neuropathy. *N Engl J Med.* 2019;381:1422-33. ■

## Formations

### Programme des prochaines formations VuExplorer

Le calendrier des prochaines formations VuExplorer a été défini. Les prochains cours auront lieu samedi 28 mars 2020 à Rueil-Malmaison (en région parisienne), et auront pour thème l'OCT de A à Z ; et l'échographie, l'UBM et la biométrie. Ils comprendront des travaux pratiques sur les appareils du marché.

Informations et inscriptions sur [vuexplorer.com](http://vuexplorer.com)



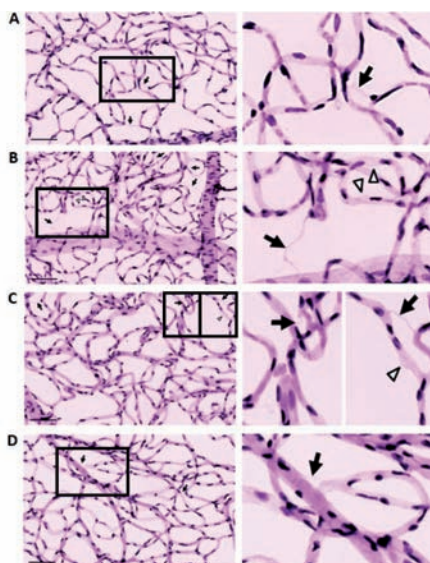
## Identification d'une cible de traitement dans la rétinopathie diabétique

Une étude, menée in vitro et sur modèle murin, a mis en évidence le rôle d'un précurseur enzymatique, le propeptide de la lysyl oxydase (LOX-PP), dans la mort des cellules rétiniennes, en cas de glycémie élevée ou de diabète. Ce qui fait de LOX-PP et de ses métabolites une cible potentielle dans la recherche d'un traitement de la rétinopathie diabétique (RD). Des études précédentes avaient suggéré que la surexpression de LOX-PP déclenchait la mort cellulaire en cas de cancer du sein ou du pancréas. Les auteurs se sont ici intéressés à son rôle en cas de diabète, rôle inconnu jusqu'alors dans le développement et la progression de la RD. « Nous avons observé que l'hyperglycémie et le diabète faisaient augmenter les taux de LOX-PP », indique Sayon

Roy, du département de médecine et d'ophtalmologie à l'école de médecine de l'université de Boston (États-Unis), et investigateur principal de l'étude. « LOX-PP pourrait induire la mort cellulaire en ciblant les voies de survie cellulaire, et, dans les rétines de rats diabétiques, son augmentation contribuait à la mort cellulaire associée à la RD. Administrer un recombinant LOX-PP seul suffisait en effet à induire la mort cellulaire. » Les auteurs ont utilisé des vaisseaux rétiniens de rats contrôles, de rats diabétiques et de rats ayant reçu une injection intravitréenne d'un recombinant de LOX-PP (rLOX-PP). Ils ont évalué différents changements associés à la RD, et en particulier des indicateurs histologiques : les capillaires acellulaires (CA) et la perte de péricytes (PP). Davantage de CA et de PP ont été observés dans les rats diabétiques par rapport aux rats contrôles. Et chez les rats non diabétiques, l'injection de rLOX-PP entraînait l'augmentation de CA et de PP (par rapport à ceux qui recevaient une injection contrôle). Par ailleurs, ils ont

étudié l'effet d'une forte dose de glucose sur des cellules rétiniennes en culture. Ils ont ainsi constaté une surexpression de LOX-PP et une baisse de l'activation d'AKT (protéine kinase B). Or, compromettre l'activité de l'AKT contribue à l'apoptose. « Nos résultats suggèrent un nouveau mécanisme pour la mort cellulaire induite par une forte glycémie impliquant LOX-PP, ce qui pourrait en faire une cible thérapeutique dans la prévention de la perte cellulaire rétinienne vasculaire associée à la RD », estime le Dr Roy.

Dongjoon Kim, Dayeun Lee, Philip C. Trackman, Sayon Roy. *Effects of High Glucose-Induced Lysyl Oxidase Propeptide on Retinal Endothelial Cell Survival. Am J Pathol. October 2019;189(10):1945-52.* ■



Effet du rLOX-PP sur le développement des CA et la PP dans la rétine de rats. A-D : réseaux vasculaires rétiniens de rat contrôle (A), diabétique (B), ayant reçu du rLOX-PP en injection intravitréenne (C), ayant reçu une injection contrôle (D).

L'injection de LOX-PP entraîne le développement de CA (flèches) et de PP (triangles) associés à la RD.

© The American Journal of Pathology

## Une cause rétinienne plutôt que cérébrale au nystagmus congénital

Une étude hollandaise vient de montrer que le nystagmus congénital (NC) associé à une cécité nocturne congénitale stationnaire (CNCS) est en fait un trouble rétinien et non cérébral. Ce sont des déficits protéiniques qui poussent la rétine à envoyer des signaux erronés de mouvement au cerveau, lequel répond en compensant par l'initiation d'un mouvement de l'œil. D'où ces mouvements oscil-

latoires vers les côtés caractéristiques de nombreuses formes du NC.

« Un défaut en deux protéines entraîne une cécité du type de la CNCS. Ces deux protéines se trouvent de part et d'autre d'une synapse, entre les photorécepteurs en bâtonnets et les interneurons rétiniens. Le déficit protéinique bloque le signal entre les deux types de cellules, et les cellules rétiniennes en aval

de l'interneurone commencent alors à osciller », précise Maarten Kamermans, auteur principal de l'étude. Dans l'obscurité, les cellules oscillent de façon asynchrone, alors qu'elles oscillent de façon synchrone à la lumière. Cela produit un signal fort envoyé au tronc cérébral et qui est interprété comme une image bougeant à la surface de la rétine. Pour s'y ajuster, un mouvement compensatoire

de l'œil survient. Les auteurs estiment que des interventions thérapeutiques visant à désynchroniser les oscillations de la rétine pourraient réduire ou éliminer le NC, qui touche 1 personne sur 500 environ.

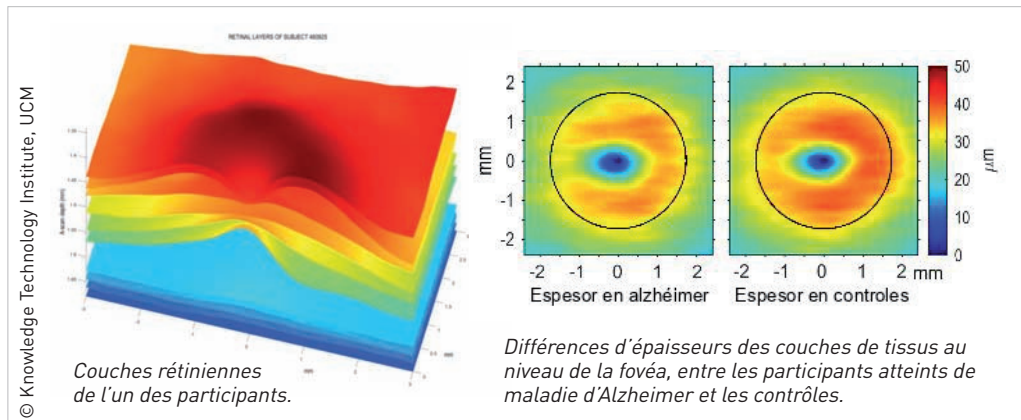
Beerend H. J. Winkelman et al. *Nystagmus in patients with congenital stationary night blindness (CSNB) originates from synchronously firing retinal ganglion cells. PLOS Biology, Published: September 12, 2019.* ■

## L'œil comme miroir... d'Alzheimer

Deux études se sont penchées sur l'intérêt d'observer l'œil pour détecter précocement la maladie d'Alzheimer (MA). Dans la première, les auteurs se sont intéressés à la dilatation de la pupille comme possible marqueur précoce de la MA, émettant l'hypothèse que le risque polygénique de MA serait associé à la réponse de la pupille. Cette dilatation est contrôlée par le locus coeruleus (LC), une zone du cerveau qui module la fonction cognitive et dans laquelle la protéine tau, impliquée dans la MA, apparaît en premier. Les auteurs ont donc mesuré l'importance de la dilatation de la pupille pendant que les participants subissaient des tests cognitifs. Une précédente étude avait montré que la dilatation de la pupille était plus importante chez les personnes présentant des stades précoces de MA. Ici, chez des individus normaux du point de vue cognitif, un taux plus élevé de risque polygénique de MA était associé à une plus grande dilatation de la pupille pendant les tests. « Ces résultats sont la preuve de concept que mesurer la dilatation de la pupille pendant des tests cognitifs pourrait être un outil pour dépister la MA

avant que les symptômes n'apparaissent », indique William Kremen, premier auteur et professeur de psychiatrie à l'école de médecine de l'université de San Diego.

Dans la seconde étude, les chercheurs se sont intéressés à la rétine. Celle-ci constitue une source importante de biomarqueurs car elle partage des particularités avec le cerveau tout en étant plus facilement observable. Les auteurs de l'étude espagnole parue dans *Scientific Reports* ont ainsi comparé l'épaisseur des couches de la rétine chez 19 patients atteints de maladie d'Alzheimer à un stade précoce, avec 24 participants contrôles. Ils ont pour cela utilisé l'OCT, une technique non invasive, bon marché et rapide. « La nouveauté de nos résultats est que, dans les stades précoces, l'amincissement a systématiquement dominé sur l'épaississement, en termes de pourcentage de surface et de volume neural perdu », indique Luis Janez, chercheur à l'université de Madrid et premier auteur de l'étude. Les premiers changements observés surviennent dans la zone maculaire.



Kremen WS et al.  
*Pupillary dilation responses as a midlife indicator of risk for Alzheimer's disease: association with Alzheimer's disease polygenic risk. Neurobiology of Aging. November 2019;83:114-21.*

Jáñez-Escalada L et al.  
*Spatial analysis of thickness changes in ten retinal layers of Alzheimer's disease patients based on optical coherence tomography. Scientific Reports. 2019 ;9:13000. ■*

Les Cahiers

# d'Ophthalmologie

Partagez vos connaissances

**Soumettez vos articles aux Cahiers d'Ophthalmologie et contribuez à l'amélioration de la pratique clinique de vos confrères.**

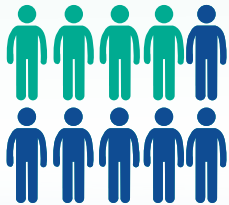
**Comment ? C'est simple...**

- Transmettez vos textes et photos, avec vos coordonnées complètes par mail à : **contact@cahiers-ophthalmologie.fr** ou à partir du site **www.cahiers-ophthalmologie.fr**, en bas à droite de la page d'accueil (inscription préalable).
- Le Comité Editorial évaluera votre texte et vous apportera une réponse dans des délais rapides.

# LA PLUS LARGE GAMME DE PARAMÈTRES

## SUR LES LENTILLES JOURNALIÈRES TORIQUES<sup>1,2\*</sup>

\*En excluant les lentilles sur-mesure, comparaison en date du 29/10/2019



Selon une étude,  
plus de **4 porteurs**  
**potentiels de lentilles**  
**de contact sur 10**  
sont astigmates<sup>3\*\*</sup>

**94%**  
des paramètres  
couverts

DAILIES® AquaComfort PLUS® Toric couvre la quasi totalité des besoins de vos porteurs<sup>3,4\*\*\*</sup>



### DAILIES® AquaComfort PLUS® Toric : de 1350 à **2360** paramètres

Sphères	Cylindres	Axes
+0,25D à +4,00D (0,25D)	-0,75/-1,25/-1,75 <b>-2,25</b>	10°/20°/70°-110°/160°-180° <b>10°/20°/160°-180°</b>
<b>0,00D à -6,00D</b> (0,25D)	<b>-0,75/-1,25/-1,75</b> <b>-2,25</b>	<b>10-180° par 10°</b> <b>10°/20°/70°-110°/160°-180°</b>
-6,50D à -8,00D (0,50D)	-0,75/-1,25/-1,75 <b>-2,25</b>	10°/20°/70°-110°/160°-180° <b>10°/20°/160°-180°</b>
<b>-8,50D à -9,00D</b>	<b>-0,75/-1,25/-1,75</b>	<b>10°/20°/70°-110°/160°-180°</b>



**Alcon**

\*\* Basé sur un examen de 101 973 dossiers patients effectués sur 3 sites cliniques (US, UK, Canada) dans lesquels 41 % des yeux présentaient un cylindre de lunettes d'au moins -0,75D.

\*\*\* Basé sur une analyse limitée aux yeux avec des cylindres de lunettes allant de -0,75D à -2,50. L'analyse comprenant tous les yeux astigmatiques avec un cylindre de lunettes d'au moins -0,75D a montré une couverture de 87,5 %.

1. Contaguide 2019. - 2. Notice gamme Dailies (nelfilcon A) n° 91023252-0219. - 3. Luensmann D, Schaeffer JL, Rumney NJ, Stanberry A, Walsh K, Jones L. Spectacle prescriptions review to determine prevalence of ametropia and coverage of frequent replacement soft toric contact lenses. Cont Lens Anterior Eye. 2018 Oct;41(5):412-420. 4. Luensmann D. Review of spectacle prescriptions to determine coverage of DAILIES® AquaComfort Plus® Toric with extended parameters. Centre for Ocular Research & Education, November 2017 - p.5 et p.11.

Les lentilles DAILIES® AquaComfort PLUS® Toric (Dk/e = 26 à -3,00D) sont indiquées pour la correction optique de la vue chez des personnes ayant des yeux sains nécessitant en outre une correction de l'astigmatisme. 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. © LABORATOIRES ALCON - RCS Nanterre 652 009 044 - Novembre 2019 - FR-DAT-1900003

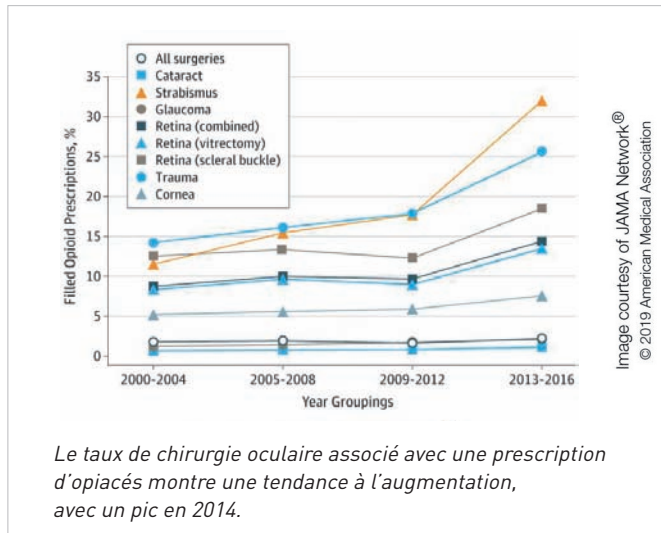


## Suivi

### La prescription d'opiacés après chirurgie oculaire augmente aux États-Unis

Contrairement à ce qui était attendu (les procédures étant de moins en moins invasives), les prescriptions d'opiacés ont considérablement augmenté entre 2000 et 2014 aux États-Unis, après intervention chirurgicale sur l'œil. Ces résultats inquiètent les auteurs de l'étude parue dans le *JAMA Ophthalmology*, dans un contexte d'explosion des addictions

aux opiacés (et des décès qui y sont liés) aux États-Unis. «C'est très surprenant étant donné les progrès majeurs survenus sur la dernière décennie pour que les procédures soient moins invasives et le temps de rétablissement plus court», note l'auteur principal Brian VanderBeek. Les taux de prescription sont passés de 1,24% en 2000-2001 à 2,51% en 2014, d'après cette étude menée au niveau national sur environ 2,4 millions d'interventions. Ces taux sont bien plus bas que dans d'autres spécialités mais c'est l'accélération qui inquiète les chercheurs. En cas de chirurgie de la cataracte par exemple, il est difficile d'expliquer le bond dans la prescription d'opiacés (de 0,4% en 2000-2001 à 1,4% en 2014) alors que cette procédure n'est typiquement pas douloureuse. L'explication de cette augmentation n'est pas claire mais les auteurs la supposent plurifactorielle (manque de formation à propos de la prescription d'opiacés, focalisation sur la gestion de la douleur, manque de recommandations sur le sujet). Ils insistent sur le fait que même si ces chirurgies oculaires ne comptent pas pour une part importante de la prescription des opiacés, les chirurgiens ophtalmologistes devraient être vigilants.



Anton M. Kolomeyer, Yinxi Yu, Brian L. VanderBeek. *Association of Opioids With Incisional Ocular Surgery. JAMA Ophthalmol. Published online September 19, 2019.* ■

### Des anti-VEGF retrouvés dans le lait maternel après traitement de maladies de la rétine

Des anti-VEGF ont été retrouvés dans le lait maternel de femmes traitées par injection intra-vitréenne, d'après une petite étude canadienne. Or, le VEGF est présent dans le lait maternel et joue un rôle important dans le développement du système digestif du nouveau-né. Ce qui fait craindre des effets secondaires si les anti-VEGF sont effectivement assimilés par le nouveau-né, et explique que l'allaitement est déjà déconseillé chez les femmes recevant des injections intra-vitréennes d'anti-VEGF. «En tant que spécialistes de la rétine, nous disons souvent à

nos patientes enceintes ou allaitantes qu'il existe un risque qu'une petite partie des traitements que l'on utilise pour lutter contre leur pathologie passe dans leur lait, mais nous ne pouvons en être sûrs», indique le Dr Rajeev Muni, l'un des coauteurs de l'étude. «Nous voulons éviter que ces patientes perdent la vue et nous faisons un choix, malgré l'absence d'information.» C'est pourquoi l'équipe du Dr Muni a mesuré les concentrations d'anti-VEGF dans le lait maternel de trois patientes ayant récemment accouché, après une injection intra-vitréenne

d'anti-VEGF. Deux patientes présentaient une néovascularisation choroïdienne compliquant une myopie et traitée par ranibizumab, une troisième un œdème maculaire diabétique traité par aflibercept. Chez les deux patientes n'ayant pas allaité (patientes 1 et 3), des anti-VEGF ont été retrouvés dans leur lait les jours suivants l'injection intra-vitréenne, avec une diminution correspondante des niveaux de VEGF. La patiente 2 avait allaité et on n'a pas retrouvé d'anti-VEGF dans son lait, ce qui fait penser aux auteurs que celui-ci a été excrété et consommé par le

nouveau-né. «Ces résultats montrent avec certitude que le médicament atteint le lait maternel», indique le Dr Verena Juncal, coauteure de l'étude. «Nous savons que la petite taille de notre échantillon va être critiquée, mais ce sera le même processus biologique pour 30 femmes que pour trois.» Les auteurs veulent ensuite vérifier si les anti-VEGF passent dans le système digestif et sanguin des nouveaux-nés.

Verena R. Juncal, et al. *Ranibizumab and Aflibercept Levels in Breast Milk after Intravitreal Injection. Ophthalmology, in press.* ■



+ Complet  
+ Précis  
+ Interactif  
+ Ergonomique

**NOUVEAU  
SITE WEB**

**Le site de référence des praticiens**

### Actualités

Commentez toutes les actualités exclusives du secteur, en France ou à l'international, sur tous les sujets !

### Base des articles

Tous les articles, dossiers, cas cliniques, comptes rendus de sympos etc. Indexés par thématiques, par mots-clés, par auteurs

### Photothèque

Toutes les photos, légendées et expliquées, indexées par thématiques et par articles

### Matériels et équipements

### Optique

### Contactologie

L'annuaire exclusif des 500 lentilles disponibles, indexé selon 12 paramètres

### Orthoptie



**FLASHÉZ !**

Abonnez-vous en ligne et accédez au contenu intégral

[www.cahiers-ophthalmologie.fr](http://www.cahiers-ophthalmologie.fr)



## Fréquence des complications maculaires liées à la myopie : une étude française

Une étude multicentrique française menée sur 198 641 individus (d'âge moyen 34 ans) atteints de myopie moyenne (de -0,50 à -3,00D) à très forte (inférieure à -10,00D) a montré une prévalence de complications maculaires allant de 0,5% dans la myopie forte (-6,00 à -10,00D) à 4,27% dans la myopie très forte.

Les complications maculaires considérées incluent les ruptures de la membrane de Bruch, la néovascularisation choroïdienne liée à la myopie, l'atrophie choroïdienne et le rétinopathie.

La prévalence de la cécité (ou déficience visuelle) était de 10,10% dans la très forte myopie. Après 60 ans, elle était de 9,75% dans la forte myopie et de 25,71% dans la très forte myopie.

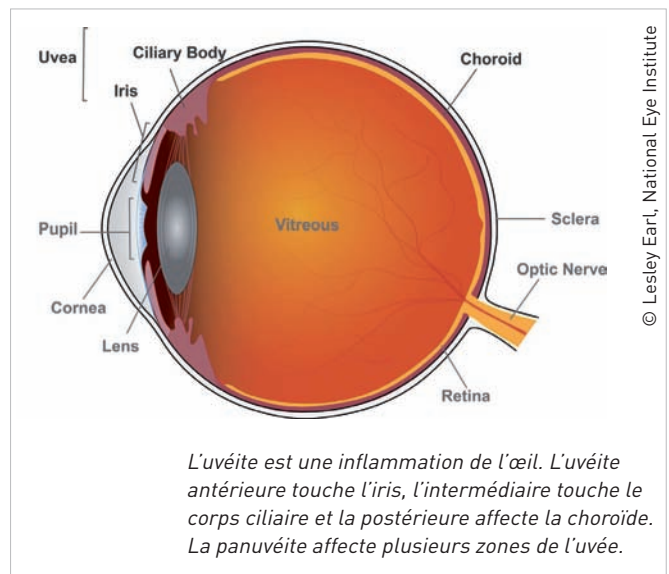
Nicolas Leveziel et al.  
Prevalence of macular complications related to myopia – Results of a multicenter evaluation of myopic patients in eye clinics in France. *Acta Ophthalmologica*, 10 September 2019. ■

## Traitements

### Uvéite : le méthotrexate efficace en traitement d'épargne cortisonique

L'étude internationale FAST (First-line Anti-metabolites for Steroid-sparing Treatment) a comparé deux immunosuppresseurs en traitement d'épargne cortisonique dans les uvéites non infectieuses : le méthotrexate (MTX) et le mycophénolate mofétil. Et le MTX fait aussi bien, voire mieux (dans les formes sévères) que le mycophénolate mofétil. Les résultats de cet essai randomisé, réalisé entre 2013 et 2018, et portant sur 216 patients présentant une uvéite intermédiaire ou postérieure, ou une panuvéite, ont été publiés dans le JAMA. Tous les sujets étaient

significative. Ceux pour lesquels l'inflammation n'était pas contrôlée à 6 mois avaient la possibilité de switcher vers l'autre immunosuppresseur. Et à 12 mois, 69% de ceux qui avaient switché du mycophénolate mofétil vers le MTX atteignaient un contrôle de l'inflammation, contre seulement 35% de ceux qui avaient switché du MTX vers le mycophénolate mofétil. Concernant les formes les plus sévères (uvéite postérieure et panuvéite), 74% des patients du groupe MTX et 55% de ceux du groupe mycophénolate mofétil atteignaient l'objectif.



L'uvéite est une inflammation de l'œil. L'uvéite antérieure touche l'iris, l'intermédiaire touche le corps ciliaire et la postérieure affecte la choroïde. La panuvéite affecte plusieurs zones de l'uvé.

traités pendant 12 mois par des corticostéroïdes oraux (prednisone, à la dose maximale de 7,5 mg par jour) et recevaient par ailleurs soit du MTX (n=107, à la dose de 25 mg par semaine), soit du mycophénolate mofétil (n=109, à la dose de 3g par jour par voie orale). Ils avaient la possibilité de réduire leurs doses pour limiter les effets secondaires (tels que les nausées). Pour évaluer le contrôle de l'inflammation, les auteurs ont mesuré l'acuité visuelle et réalisé des examens cliniques et d'imagerie. À 6 mois, l'inflammation était contrôlée pour 66,77% des patients du groupe MTX (80% à 12 mois) et pour 57,1% de ceux du groupe mycophénolate mofétil (74% à 12 mois), une différence non

Rathinam SR, Gonzales JA, Thundikandy R et al.  
Effect of Corticosteroid-Sparing Treatment With Mycophenolate Mofetil vs Methotrexate on Inflammation in Patients With Uveitis. *JAMA*. 2019;322(10):936-945. ■

### En bref

Le Dacryosérum (solution pour lavage ophtalmique, en flacons 150 ml et en récipient unidose de 5 ml) est « radié de la liste des médicaments remboursables aux assurés sociaux. Cette radiation prend effet à l'expiration d'une période de 45 jours suivant la date de publication du présent arrêté », annonce le Journal Officiel du 11 septembre 2019.



## Dernières nouvelles de l'ESCRS 2019 : innovations

14-18 septembre 2019, Paris

**L**e dernier congrès de l'ESCRS s'est tenu à Paris, porte de Versailles, du 14 au 18 septembre 2019. Avec plus de 9 500 inscriptions, il a connu une grande affluence. De nombreux cours, free papers, symposiums et sessions didactiques ont été tenus. Nous rapportons ici quelques communications marquantes sur les innovations 2019, issues du symposium de l'ISRS.

Damien Gatinel a présenté sa nouvelle classification des aberrations optiques, corrigeant la décomposition en polynômes de Zernike dont le défaut est de mélanger des éléments de bas ordre avec des éléments de haut ordre. Le bénéfice du changement se ressent au niveau de la compréhension des troubles photiques et de la capacité de traiter au laser plus précisément les aberrations de haut ordre. Par exemple, il existe un mélange de bas et de hauts ordres dans l'aberration d'astigmatisme secondaire de l'astigmatisme. L'aberration de sphéricité comporte de la myopie simple en périphérie, ce qui explique les manipulations nécessaires lors des traitements modulant l'asphéricité et l'aspect du Z(4-0), dont le front d'onde est représenté sous la forme d'un chapeau mexicain. La nouvelle classification « True Low Degree-High Degree : LD-HD » doit être implémentée dans l'OPD scan III.

Simon Yoo a présenté un traitement optimisé des données OCT pour obtenir une cartographie des microcouches de la cornée : Bowman et Descemet : C-MLT (*Corneal Microlayer Tomography*). Le système filtre le bruit de fond des données OCT et introduit une nouvelle sémiologie

d'analyse des microcouches cornéennes. Les différences sont flagrantes pour le kératocône et l'ectasie postlaser qui présentent, avec cette nouvelle technologie, des cartographies de couches beaucoup plus fines que chez les sujets sains.

B. Randleman a montré les avancées de la technologie élastographique de type microscopie Brillouin. La récupération des phonons émis lors d'une stimulation photonique du tissu permet d'établir une dérivée des propriétés élastiques du tissu (le *shift* Brillouin mesuré en GHz). Une cartographie point par point est ainsi possible par balayage micrométrique. Il a ainsi été montré *ex vivo* que l'aire de durcissement du collagène après un cross-linking s'étendait au-delà de la zone irradiée par les UV-A, confirmant la diffusion à distance de radicaux libres. Pour l'instant, l'outil clinique n'existe pas.

S. Jacob a longuement évoqué sa nouvelle proposition pour aller au-delà des contre-indications des anneaux intracornéens pour kératocône lorsque la cornée est très fine. Dans ce cas de figure, l'implantation est peu efficace et présente des risques d'extrusion. L'implantation d'un anneau de tissu stromal

issu d'un donneur permet de restituer des épaisseurs cornéennes convenables et de régulariser certains cas. La technique CAIRS (*Corneal Allogenic Intrastromal Ring Segments*) est simple mais peu prédictible pour l'instant. Une implantation plus superficielle que celle des anneaux permettrait théoriquement un effet plus important. Il n'existe pas encore de nomogramme et les contraintes biologiques des dons de tissus restent un obstacle à la diffusion de la procédure.

S. MacRae a démontré qu'il y avait un avenir pour la modulation de l'indice réfractif par impression laser de masques de phase diffractifs dans la cornée, les implants et les lentilles de contact. La chirurgie réfractive cornéenne mini-invasive est ainsi dessinée, les retouches postopératoires des implants intraoculaires et la simulation de la diffraction par lentilles ont été démontrées comme étant prochainement à la portée de l'industrie sous le nom de plateforme « LIRIC ». Celle-ci utilisant le laser femtoseconde au-dessous du seuil de claquage optique. Le concept date en fait des années 2000 mais son usage dans la cornée a montré pour la première fois une certaine innocuité vis-à-vis des nerfs cornéens et des kératocytes.

Le premier cas humain d'impression laser de motif diffractif dans le stroma cornéen vient d'être réalisé chez un pseudophaque monofocal pour traiter la presbytie avec une bon profil de sécurité.

D. Smadja nous a informés des progrès de son très innovant concept de traitement des amétropies par collyres. Son idée, brillante, consiste à mesurer la réfraction à domicile par le smartphone. Celui-ci, ensuite, commande un laser portable qui imprime des microsillons de 1 à 2 microns de profondeur dans les toutes premières couches de l'épithélium cornéen. Un masque de phase adapté à chaque amétropie est réalisé en quelques secondes. Ensuite, un collyre à base de nanoparticules biocompatibles est instillé afin que ces particules se fixent de manière privilégiée dans les microsillons, imposant un changement localisé de l'indice réfractif. L'effet s'estompe lentement avec le renouvellement épithélial et il reste à déterminer la rémanence du traitement. Une importante levée de fonds est en cours pour passer aux essais cliniques.

R. Krueger a fait part des évolutions possibles concernant la transplantation de stroma cornéen à visée réfractive. Contrairement aux biomatériaux, le collagène humain présente de nombreux avantages de biocompatibilité. Les technologies sont actuellement assez mûres pour offrir des lentilles calibrées et lisses,

capables de se glisser dans la cornée par des poches découpées au laser femto-seconde. Plusieurs possibilités existent pour obtenir ces greffons : la récupération des lentilles de SMILE, la découpe par microkératome (LIKE), la bio-ingénierie par laser excimer (Allotex). Les applications sont essentiellement la presbytie, les fortes hypermétropies, le kératocône.

Pavel Stodulka nous a présenté le premier cas humain de FLACS réalisé à Prague avec le nouveau laser de la société Keranova. Ce laser de conception française permet de fragmenter avec une très grande rapidité les cristallins de grades 1 à 3, sans avoir ensuite recours aux ultrasons. L'innovation réside dans la division du laser en de nombreux faisceaux travaillant toujours au seuil de claquage optique et permettant une fragmentation totale du noyau, sous contrôle OCT, au minimum de l'énergie à délivrer. Le laser est doté d'un bras robotisé, l'unité est totalement mobile et implantée d'une sonde d'I/A pour finir l'intervention. Nous verrons si ce nouveau FLACS séduira un peu plus que ses prédécesseurs.



**David Touboul**

CHU de Bordeaux

## ESCRS : session de cornée médicale

16 septembre 2019, Paris

**Une nouvelle fois, de nombreuses innovations ont été présentées durant cette 37<sup>e</sup> édition du congrès de l'ESCRS. La session concernant la cornée médicale a abordé une multitude de sujets. Deux grands thèmes en ont résulté : la prise en charge des pathologies de la surface oculaire et celle des pathologies de l'endothélio-Descemet.**

### Surface oculaire

Le Dr Jensen a effectué une étude sur la prévalence de la sécheresse oculaire chez les patients opérés de la cataracte en pratique courante. En effet, ces troubles de la surface sont souvent sous-estimés et peuvent conduire à des lésions cornéennes sévères. Il a évalué sur 97 patients le score OSDI, l'osmolarité des larmes, grâce au matériel *TearLab*, ainsi que le *Break-Up Time*, et effectué un test de Schirmer de type 1. Parmi ces sujets, 55% étaient positifs à au moins 2 de ces tests et 52% ne ressentait pas de symptômes. Cela souligne l'importance de la détection subjective de cette pathologie ainsi que de sa prise en charge, qui peut provoquer des complications sévères en postopératoire.

Le Dr Karaca a présenté sa technique de mise en place d'une greffe de membrane amniotique en *overlays* suturé à un anneau formé au bloc grâce à une tubulure avec 8 points de suture au nylon 10/0. Son étude, qui portait sur 28 yeux de 22 patients, présente des résultats intéressants dans le cadre des troubles de cicatrisation de la surface oculaire, avec une amélioration nette des symptômes et des signes cliniques, sans effet indésirable majeur. Cette technique

semble efficace et plutôt sans risque, mais elle impose tout de même de vérifier la bonne tolérance du patient.

L'équipe américaine du Dr Ogundele venait présenter une nouvelle molécule : l'OTX-101. Ce dérivé de la ciclosporine est développé exclusivement pour un usage ophtalmologique. Cette nouvelle molécule possède à la fois une partie hydrophobe et une partie hydrophile qui, selon les auteurs, favorise son accroche sur la surface oculaire. Le médicament est en phase II B/3 de développement et montre une bonne efficacité dans le traitement des syndromes secs. Les patients sélectionnés pour cette étude présentaient un syndrome sec depuis plus de 6 mois et étaient naïfs de tout traitement par ciclosporine. La douleur lors de l'instillation du traitement était retrouvée chez 21,8% des patients, un effet indésirable connu. Ce traitement est porteur de belles promesses mais nécessite encore de montrer son efficacité ainsi que son innocuité avant d'être mis sur le marché. Le Dr Ogundele communiquera les résultats de ces futures études l'année prochaine.

Le Dr Molero Senosiain a rappelé l'efficacité du RGTA-Cacicol® dans les déficits

épithéliaux. Cet analogue de l'héparine sulfate permet une cicatrisation de la surface oculaire et peut, selon les auteurs, être utilisé même en cas de troubles de la cicatrisation dans un contexte infectieux. Plusieurs cures peuvent être nécessaires pour obtenir une bonne cicatrisation.

Le Dr Palarie a présenté sa technique de *Platelet Rich Groth Factor* pour traiter les troubles de cicatrisation de la surface oculaire. Ce concentré de plaquettes, obtenu par centrifugation d'un prélèvement de 10 mL de sang *via* la technique de Chankram, permet d'obtenir un agrégat avec une concentration en plaquettes pro-cicatricielle jusqu'à 10 fois supérieure à celle retrouvée dans le sang. L'agrégat est suturé au bloc opératoire avec 2 points de nylon 10/0, celui-ci « fond » en 48 heures et permet de traiter avec une bonne efficacité différentes pathologies de la surface oculaire comme les brûlures chimiques, les ulcères neurotrophiques et les ulcères chroniques. Ce traitement semble être une alternative peu coûteuse et relativement sûre (l'agrégat provenant du sang du patient) aux greffes de membrane amniotique.

Le Dr Holland a exposé une nouvelle molécule pour le

traitement de la sécheresse oculaire en visant le versant inflammatoire de cette pathologie : l'ALG-1007. Il s'agit d'une régulatrice de l'intégrine dont la cible vise à bloquer la cascade de l'inflammation *via* le complément 3. Un essai a été mené, qui montre des résultats encourageants pour diminuer les signes cliniques et les symptômes de la sécheresse oculaire.

### Pathologies de l'endothélio-Descemet

Dans ces pathologies, 2 nouvelles alternatives à la greffe ont été présentées.

Le Dr Mimouni a exposé un système de lentilles hypertoniques pour traiter l'œdème de cornée chronique secondaire à une pathologie de l'endothélio-Descemet : les «HyperCL». D'après l'auteur, ces lentilles permettent un maintien des larmes sur la surface oculaire pendant 10 minutes, contre 20 secondes pour une lentille thérapeutique «classique». Des patients qui présentaient un œdème cornéen depuis plus de 3 mois et une densité endothéliale altérée ont été traités. Pendant 7 jours, ils ont porté cette lentille hypertonique et instillaient une solution hypertonique et du vigorax. L'auteur notait une diminution de la pachymétrie moyenne à 7 jours ainsi qu'une amélioration de 3 lignes de la meilleure acuité visuelle corrigée. Aucun des patients n'a souffert d'effets indésirables sévères. Ce matériel apparaît donc comme une alternative aux greffes endothéliales (DSEAK/DMEK) chez des sujets présentant des œdèmes

cornéens chroniques.

Enfin le Dr Shah a rapporté les résultats d'un traitement novateur développé initialement au Japon pour lutter contre les dystrophies endothéliales. Il s'agit d'un inhibiteur de la Rho-kinase qui a pour but d'induire un développement des cellules endothéliales de la cornée. 14 yeux ont été traités en Inde (10 pour une kératopathie bulleuse et 4 pour une dystrophie de Fuchs). Les patients en instillaient 6 gouttes chaque jour. On notait une amélioration de l'acuité visuelle et de la pachymétrie cornéenne, ainsi qu'une amélioration de la forme des cellules endothéliales en microscopie spéculaire et une augmentation du comptage des cellules. À l'arrêt du traitement, les auteurs n'observaient pas de diminution du comptage de cellules endothéliales. Ce traitement nécessite un recul suffisant pour s'assurer de son innocuité et de l'absence de développement d'effets secondaires. Il apparaît comme une alternative aux greffes endothéliales. Son coût important reste néanmoins un frein pour l'instant mais des études ultérieures sont en attente.

### Alternatives thérapeutiques

Enfin plusieurs études ont été menées concernant différentes pathologies et leurs alternatives thérapeutiques. Le Dr Estebanez Corrales a communiqué les résultats de patients suivis en Espagne pour un ulcère périphérique dans le cadre d'une maladie auto-immune. Un bilan complet est nécessaire pour re-

chercher une maladie auto-immune dans le cas d'une kératite ulcéralive périphérique, dont les 2 plus grandes associations sont la polyarthrite rhumatoïde et la maladie de Wegener. La moyenne d'âge des patients était de 70 ans et les principaux traitements utilisés étaient, sur le plan général, le méthotrexate et les corticoïdes systémiques, et sur le plan ophtalmologique, les collyres mouillants, la mise en place d'une greffe de membrane amniotique et la colle biologique. Le Dr Estebanez Corrales a insisté sur la nécessité d'une prise en charge multidisciplinaire de cette pathologie.

Le Dr Nahum a commenté les résultats d'une étude sur les effets indésirables du dupilumab. Ce traitement est un antigène recombiné très efficace dans la prise en charge de la dermatite atopique. Dans l'étude de mise sur le marché de ce traitement, les auteurs avaient décrit des troubles de la surface oculaire chez 16% des patients, mais le Dr Nahum les retrouve malheureusement dans la vraie vie chez 30 à 50%. Ces effets secondaires peuvent être très importants : kératite sévère, blépharite et syndrome sec sévère. Le Dr Nahum présentait ainsi une étude sur 37 patients sous ce traitement : 43% d'entre eux ont manifesté un syndrome sec après l'instauration du traitement. Les sujets avec une dermatite atopique sévère étaient plus à risque de développer une symptomatologie ophtalmologique sévère après l'instauration du traitement.

La réponse dermatologique au traitement n'était pas un facteur de risque d'apparition de syndrome sec. Les patients ayant des antécédents de kératite atopique étaient plus à risque de développer des effets indésirables.

L'auteur de cette étude montrait que la mise en place d'un traitement par tacrolimus topique permettait une régression très rapide de la symptomatologie ; ainsi il convient de ne pas arrêter le dupilumab, très efficace dans la dermatite atopique, mais d'instaurer le tacrolimus dans le cas d'effets secondaires oculaires.

Le Dr Desai a commenté une étude sur les injections supratarsales de 0,3 mL de triamcinolone dans les cas de kératoconjonctivite vernale. En effet, cette dose est moins importante que dans les différentes études traitant de ce sujet. L'auteur de cette étude présentait ici les résultats obtenus sur 60 yeux de 30 patients ayant une kératoconjonctivite vernale réfractaire à un traitement initial de 1 mois par corticostéroïdes locaux. Les auteurs effectuaient un *wash-out* de 7 jours avant d'effectuer l'injection. Celle-ci avait lieu sous anesthésie locale en supratarsale. Le volume injecté est moins important que décrit dans les précédentes études, afin de diminuer les effets secondaires possibles. On notait alors une régression des nodules de Trantas, une amélioration de la surface oculaire, une baisse des papilles géantes ainsi qu'une diminution des plaques vernaies. Il existait



une récurrence des symptômes chez 10% des patients à 6 mois de l'injection et les auteurs effectuaient une nouvelle injection dans ces cas-là. Ce type d'injection à une dose moins importante apparaît comme une solution efficace avec une bonne tolérance.

L'équipe du Dr Alio del Barrio a présenté sous un nouveau jour la *Punctiform and Polychromatic pre-Descemet's Corneal Dystrophy* qui induit une cornée plus rigide que celle avec un CH et un CRF augmentés. Aucune autre association ophtalmologique n'a été retrouvée. Cette dystrophie, dont la transmission est autosomique dominante, a été retrouvée chez 10 familles, la plupart en Espagne ou en Amérique latine. Elle provoque une augmentation de la rigidité cornéenne et 2 gènes sont impliqués dans cette maladie : le PDZD8 et le PRDX3, qui se trouvent sur le chromosome 10. Cela induit, selon les auteurs, de classer cette dystrophie dans la case des IC1D, et non IC3D catégorie 4 comme elle l'est actuellement.

Cette session fut riche en enseignements, de nombreuses innovations ont été mises en place pour le traitement de la surface oculaire et pour les dystrophies endothéliales, et l'on peut espérer ainsi disposer d'un arsenal thérapeutique plus large pour traiter les pathologies cornéennes dans le futur.

**Pierre Legout**

CHU de Bordeaux

## Congrès ESCRS : nouveautés sur le kératocône

**L**a session concernant le kératocône a apporté plusieurs nouveautés concernant le dépistage de cette pathologie, son évolutivité et ses différents traitements.

Concernant la physiopathogénie de la maladie, 2 études ont été présentées :

Le Dr Parker a développé une nouvelle théorie concernant l'hydrops. En effet, dans la littérature il est indiqué qu'un hydrops a lieu lors de la rupture de la membrane de Descemet chez les patients kératoconiques. Or, on ne note pas d'hydrops lors des greffes de l'endothélio-Descemet alors que l'on peut rencontrer un tableau clinique similaire lors des greffes de la membrane de Bowman. Le Dr Parker soutient donc l'idée que la rupture de la membrane de Descemet seule ne peut provoquer un hydrops mais qu'il faut nécessairement un stroma postérieur pathologique.

Le Dr Ziaei a évalué l'épithélium des patients kératoconiques avant et après un *Crosslinking* (CXL). Il s'est aperçu que l'épithélium était plus épais dans les zones où la membrane de Bowman était pathologique.

Plusieurs équipes ont discuté de la difficulté du dépistage de cette pathologie.

Le Dr Randelman a rappelé l'importance de l'analyse de la face postérieure de la cornée pour dépister un kératocône. Une analyse simultanée par caméra Scheimpflug et SD-OCT de la face postérieure possède ainsi une sensibilité de 100% pour différencier une forme fruste de kératocône d'un astigma-

tisme régulier, alors que cette sensibilité n'est que de 88,9% avec le premier outil cité et de 93% avec le second. L'intelligence artificielle peut jouer un rôle primordial dans le dépistage de cette maladie, comme nous l'a montré le Dr Ambrosio. En effet, le dépistage en vie réelle apparaît plus difficile que dans les études et une aide informatique permettrait une meilleure prise en charge.

Le Dr Smadja a décrit dans ce sens le mécanisme de recherche nécessaire pour développer un support d'aide par intelligence artificielle pour le dépistage du kératocône en pointant l'objectif initial du dépistage : différencier une cornée à risque de développer un kératocône d'une cornée saine. La technique de la *Random Forest* apparaît ainsi plus efficace que celle du *Decision Tree*.

Plusieurs études ont insisté sur le dépistage du kératocône chez les enfants qui présentent des formes plus sévères et plus évolutives de kératocône que les adultes. Le Dr Alswallem a ainsi comparé les différences entre les patients de plus de 30 ans atteints d'un kératocône et ceux de moins de 15 ans. Selon Amsler Krumeich, on notait plus de formes bilatérales et de stades 4 chez les moins de 15 ans, avec 30,5% des patients qui nécessitaient une greffe de cornée.

Le Dr Whaba a confirmé,

grâce à un dépistage avec une caméra Scheimpflug, que le kératocône était plus « agressif » chez les enfants. Il est à noter que la diminution de la pachymétrie cornéenne dans la population pédiatrique est un signe plus précoce d'évolutivité de la maladie.

Plusieurs nouveaux indices pour évaluer l'évolutivité de la maladie ont été présentés par différentes équipes.

Le Dr Studer a développé un modèle d'ectasie cornéenne sur 121 yeux simulant l'évolution d'un kératocône ou d'une dégénérescence marginale pellucide. Ces modèles permettraient à terme de diagnostiquer l'évolutivité de cette maladie.

Le Dr Cuhna a présenté le KAE (*Keratoconus Area Enlargement*) qui a pour but d'évaluer la progression du cône sur une surface plutôt qu'en un point focal.

Le Dr Rosa a également exposé les résultats de leur nouvel indice qui est en cours de finalisation.

Le Dr Henriquez a rappelé qu'il était difficile d'évaluer l'évolutivité de la maladie sur les critères topographiques avec une caméra Scheimpflug. Des patients non évolutifs peuvent ainsi parfois présenter une diminution de la pachymétrie ou une augmentation du  $K_{max}$  transitoire. Ces patients ne doivent pas être confondus avec des patients évolutifs et être traités par « excès ».

Le site [frbresearch.org](http://frbresearch.org) permet de collecter des données médicales. Grâce à ce site, le *Save Sight Keratoconus Registry* a été créé, qui a permis d'évaluer au long cours l'efficacité des traitements par CXL. Les patients inclus dans ce registre ont passé au moins 3 visites sur les 12 mois postopératoires. Sur les 2334 yeux inclus dans l'étude présentée par le Dr Watson, 2154 avaient eu une procédure *epi-off*, 1382 un CXL accéléré, et 843 un CXL conventionnel. On notait une amélioration à 1 an de l'acuité visuelle, ainsi qu'une diminution du  $K_{max}$  et de la pachymétrie. 265 patients (soit plus de 10%) ont présenté des effets indésirables. Le CXL apparaît donc comme étant un traitement efficace et relativement sûr pour stopper l'évolution de la maladie.

En Hollande, le Dr Godefrooij a comparé chez 670 patients les différents protocoles de CXL existant sur les critères topographiques ( $K_{max}$  et  $K_{moyen}$ ) à 1 an. Sa préférence allait vers le CXL conventionnel, avec une diminution plus importante du  $K_{max}$  par rapport au CXL accéléré. On ne notait pas de différence statistiquement significative sur la nécessité de retraiter entre ces 2 protocoles. *A contrario*, 31,3% des patients traités avec un CXL *epi-on* ont nécessité un nouveau traitement et on notait une moins bonne efficacité sur les critères topographiques par rapport aux protocoles *epi-off*. Enfin le Dr Pedrotti a présenté les résultats d'une

nouvelle technique de greffe de cornée : la greffe d'une lentille stromale découpée au laser femtoseconde puis insérée dans une poche découpée elle aussi au laser. L'auteur a décrit des résultats encourageants. Cette technique pourrait être employée en cas d'intolérance aux lentilles rigides avant la mise en place d'anneaux intracornéens, une greffe de cornée lamellaire ou transfixiante.

De nombreuses études s'accordent sur la difficulté du dépistage du kératocône et de nombreux travaux sont en cours pour faciliter une prise en charge précoce et un diagnostic plus précis. Il apparaît également difficile d'évaluer l'évolutivité de la maladie. Il est très important de suivre régulièrement les patients jeunes chez qui la maladie est plus agressive. Le traitement par CXL reste la référence en cas d'évolutivité, même si le choix du meilleur protocole est encore débattu. Le mécanisme physiopathogénique de cette maladie est de mieux en mieux compris. Enfin de nouvelles techniques émergent pour améliorer la prise en charge des patients.



**Pierre Legout**

CHU de Bordeaux

## ATELIERS D'OPHTALMOLOGIE PRATIQUE

8 SALLES DE CONFERENCE -  
120 ATELIERS - 190 ORATEURS

# A O P 2020

EDITION INTERNATIONALE N°32



## 10 - 11 JANVIER

PALAIS DES CONGRES DE PARIS

- Wet Labs
  - Battle de chirurgie
  - Analyse de produit
  - Sessions QCM
- ... et bien d'autres ateliers

Découvrez le programme détaillé  
et inscrivez-vous en quelques clics sur

[AOPCONGRESS.COM](http://AOPCONGRESS.COM)

## Implant Synergy : ultime version premium de la lentille intraoculaire Tecnis

L'important congrès de l'ESCRS, qui a eu lieu du 14 au 18 septembre 2019, a permis la présentation et le lancement de l'implant Synergy, de la gamme TECNIS. Synergy apporte de nouveaux raffinements dans la compensation de la presbytie par implant intraoculaire, que ce soit dans le cadre de la cataracte ou de l'extraction de cristallin clair (procédure Prelex). Il répond aussi aux besoins visuels actifs et est adapté au nouveau mode de vie des patients qui passent beaucoup de temps sur leurs ordinateurs, tablettes et smartphones.

Il faut rappeler que les implants multifocaux ont considérablement évolué depuis une vingtaine d'années : les nouveaux diffractifs bifocaux étaient efficaces en vision de près, mais leur vision intermédiaire était insuffisante, d'où le développement, il y a bientôt 10 ans, des premiers implants trifocaux qui apportaient un foyer supplémentaire. Parallèlement, et toujours pour mieux compenser la vision intermédiaire, apparaissent il y a 5 à 10 ans des implants dits « à profondeur de champ » (Edof), dévolus à la vision éloignée et intermédiaire, avec moins de risques de dégradation de la vision éloignée, et notamment moins d'effets photiques, mais au prix d'une vision de près moins puissante.

Même s'ils améliorent la vision intermédiaire, les implants trifocaux présentent l'inconvénient de séquencer la vision en 3 foyers, avec un aspect discontinu du fait de hiatus entre ces foyers. Quelques firmes ont préféré améliorer la vision intermédiaire en modifiant certains

implants bifocaux par l'apport d'un nouveau profil des marches de diffraction. Une autre a préféré proposer un set d'implants complémentaires entre les 2 yeux, celui dévolu à l'œil dominant favorisant la vision intermédiaire, le second privilégiant la vision rapprochée sur l'œil dominé. Enfin, les laboratoires proposant les implants trifocaux travaillent à une plus grande répartition de l'énergie lumineuse incidente pour le foyer de vision intermédiaire par rapport au foyer de près puisque habituellement, le foyer intermédiaire sur les trifocaux ne représentait que 20% de l'énergie lumineuse incidente.

Le nouvel implant Tecnis Synergy a été conçu pour répondre aux besoins visuels actuels, en tenant compte des changements de mode de vie des patients : les demandes en vision intermédiaire (ordinateurs, tablettes) et de près (smartphones) ont largement augmenté depuis une décennie (figure 1). Par ailleurs, l'environnement lumineux a évolué puisque pratiquement

trois quarts des lumières artificielles sont désormais de type LED, avec en corollaire une augmentation de diffusion oculaire par rapport aux ampoules thermiques classiques car favorisant les courtes longueurs d'ondes, notamment celles donnant la couleur violette du spectre lumineux.

### Caractéristiques optiques

La géométrie de Synergy combine les technologies diffractives des implants Tecnis Multifocal et Tecnis Symphony. Pour rappel, l'implant Tecnis Multifocal est un diffractif bifocal pur dont l'addition portée est de 4 dioptries, pupille indépendant et apportant 50% de lumière incidente pour le foyer de loin comme de près ; Symphony, de type Edof, comporte un profil diffractif à 9 anneaux visant à étendre le champ de vision par une technologie d'échelles diffractives qui allonge la plage de vision utile entre

la vision éloignée et la vision intermédiaire en continu, et donc sans induire de distance focale distincte. En combinant ces 2 technologies, Synergy apporte une continuité de vision sur un large éventail de distances, depuis la vision éloignée jusqu'à 33 cm environ, comme en atteste la défocalisation théorique avec un plateau continu (figure 2). L'optique de cet implant reste pupille indépendante, comme celle des 2 implants dont il combine les principes optiques. Il corrige presque totalement les aberrations sphériques cornéennes pour une meilleure qualité visuelle en vision éloignée. Une conséquence clinique notable et favorable est la bonne qualité visuelle dans des conditions de faible luminosité pour la vision rapprochée alors que jusqu'alors, les lentilles intraoculaires multifocales présentaient une performance médiocre en conditions mésopiques. Par

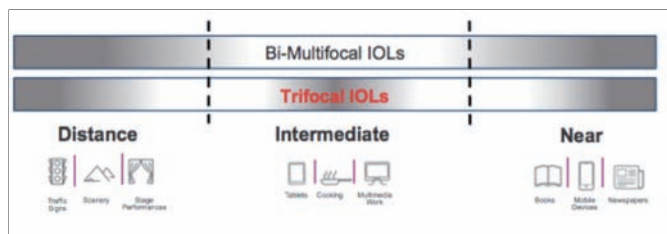


Figure 1.

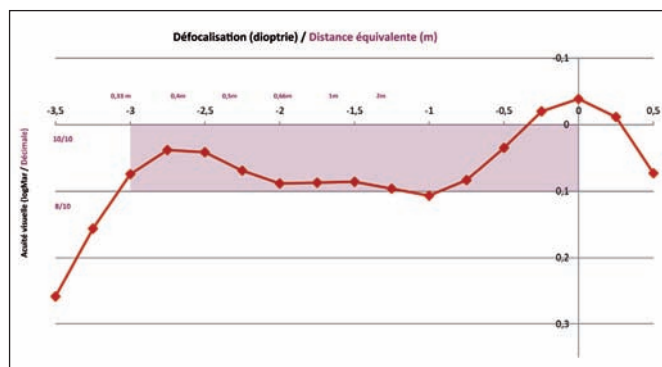


Figure 2. Défocalisation théorique : zone de vision efficace (données J&J).



ailleurs, Synergy corrige les aberrations chromatiques par la technologie ChromAlign (figure 3), qui permet une focalisation plus précise de la lumière en réduisant la focale des rayonnements lumineux rouges et, *a contrario*, en augmentant celle des radiations du bleu, ce qui réduit la diffusion liée à ces différentes longueurs d'onde. L'association des corrections sphérique et chromatique améliore la qualité de perception des images (figure 4).

Enfin, cet implant est proposé avec un filtre incorporé pour la lumière violette, de façon à réduire la diffusion lumineuse liée aux longueurs d'onde correspondant à cette couleur, et donc la perception des halos, et il présente ainsi un aspect jaune pâle (figure 5).

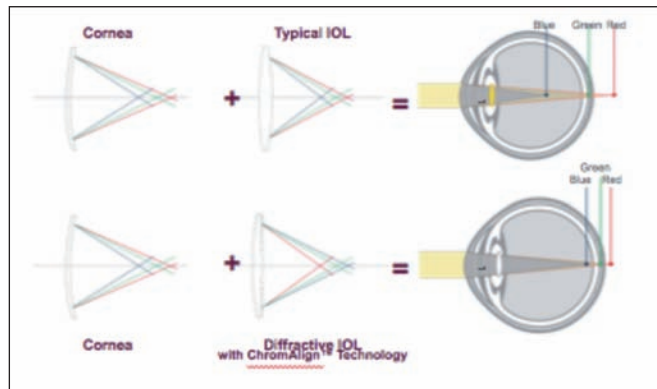


Figure 3. Correction des aberrations chromatiques : ChromAlign®.



Figure 5. Implant Synergy®.

Implant sphérique	AS corrigée	AS + AC corrigées
PREUHDNZ 6	PREUHDNZ 6	PREUHDNZ 6
YVDHENFP 5	YVDHENFP 5	YVDHENFP 5
RUZPNHDF 4	RUZPNHDF 4	RUZPNHDF 4
EDNZFHPU 3	EDNZFHPU 3	EDNZFHPU 3
PREUHDNZ 6	PREUHDNZ 6	PREUHDNZ 6
YVDHENFP 5	YVDHENFP 5	YVDHENFP 5
RUZPNHDF 4	RUZPNHDF 4	RUZPNHDF 4
EDNZFHPU 3	EDNZFHPU 3	EDNZFHPU 3

Dr Bouchut Pierre - Bordeaux - France

Images dans un but illustratif.

Figure 4. Effet de la correction des aberrations sphériques et chromatiques.

### Résultats cliniques préliminaires

Lors du symposium organisé en satellite de l'ESCRS par la firme Johnson & Johnson et dévolu à la présentation de l'implant Synergy, 2 séries préliminaires françaises ont été présentées.

Le Dr Stéphane Colonal (Jolimont Lobbes, Belgique) a décrit sa série de 20 implants Synergy posés chez 10 patients (dont 90% opérés dans une procédure Prelex), avec une courbe de défocalisation

correspondant aux attentes puisque l'acuité entre les défocalisations allant de -0,50 à -2,50D ne descendait pas en dessous de 9/10 (figure 6).

Le Dr Pierre Bouchut (Bordeaux) a présenté une série de 13 patients (26 yeux dont les deux tiers opérés en procédure Prelex). Outre les excellents résultats d'acuité visuelle en vision de loin, intermédiaire et de près, il a

noté la présence de halos induisant une gêne jugée minimale chez seulement 23% des sujets, et de légers éblouissements chez 39%. 77% des patients ont jugé l'acuité visuelle de loin excellente et 100% excellente de près et intermédiaire, aucun patient ne portant de lunettes complémentaires à quelque distance que ce soit (figure 7). L'indépendance aux

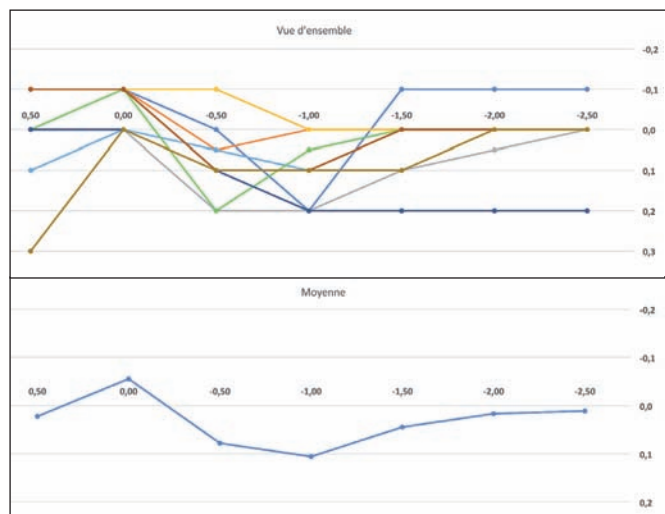


Figure 6. Courbes de défocalisation (Dr S. Colonal, CH Jolimont Lobbes).

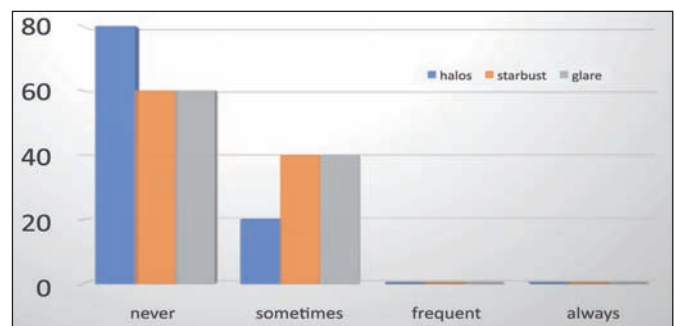


Figure 7. Implant Synergy® : dysphotopsies (Dr P. Bouchut).

lunettes est retrouvée chez 100% des patients.

## Conclusion

L'implant Synergy représente une nouvelle étape dans la performance des implants multifocaux. Il offre un large champ de vision continue

entre la vision éloignée et jusqu'à 33 cm, et reste efficace même en conditions de faible luminosité. Ce qui constitue une avancée significative pour ce type de lentille car bien souvent, les patients manquaient de lumière pour les foyers rapprochés, ce qui

les obligeait à compenser par une source lumineuse complémentaire. La plus large diffusion de cet implant devra naturellement conforter ce bon résultat et analyser de façon comparative les effets photiques pour confirmer sa bonne tolérance

visuelle générale.

**Pascal Rozot**

Clinique Juge, Marseille



## 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 articles indexés

pour 1 an (9 numéros)\*

France : 55 € TTC soit -45%\*\*

Étudiants et internes français\*\*\* : 40 € TTC

Orthoptistes, médecins généralistes et autres spécialités\*\*\* : 45 € TTC

Autres pays : 75 € TTC

\*déductible de vos frais professionnels

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

\*\*par rapport au prix au numéro  
\*\*\*à titre individuel et sur justificatif

Je joins mon règlement de ..... € par

Chèque bancaire ou postal à l'ordre de PPI Médias

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 : .....

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.fr](http://www.cahiers-ophthalmologie.fr)



## Fiscalité : encore quelques bonnes questions !

Les questions en matière de fiscalité sont toujours plus nombreuses ! Quel type d'abattement choisir dans le cas d'une cessation d'activité ? L'investissement dans le monument historique est-il toujours intéressant ? Comment réduire, voire supprimer, la contribution exceptionnelle pour hauts revenus ? Trouvez les réponses qui conviennent à votre situation personnelle au travers notamment de l'audit des avis d'imposition !

Lorsque vous cédez vos parts de SELARL au moment de votre cessation d'activité, vous avez aujourd'hui encore droit soit à un abattement pour durée de détention, soit à un abattement forfaitaire de 500 000 euros pour départ en retraite (sous certaines conditions).

En optant pour la première possibilité, vous pouvez (sous certaines conditions) bénéficier soit d'un abattement de droit commun allant jusqu'à 65% au-delà de 8 ans de détention, soit d'un abattement renforcé (pour cession d'actions de PME nouvelles par exemple) allant jusqu'à 85% également au-delà de 8 ans.

Dans ces cas (pour les 2 abattements), vous ne pouvez opter que pour l'impôt sur le revenu plus CSG/CRDS. Vous ne bénéficiez pas de la *flat tax*.

Petit plus : l'année suivante, une partie de la CSG sera déductible du revenu imposable.

Si vous choisissez la *flat tax*, vous ne pourrez bénéficier ni des abattements de 65 et 85%, ni de la CSG déductible.

**Exemple** – Le docteur V. est imposé dans la tranche à 41%, sa plus-value est de 100€ et il bénéficie de l'abattement renforcé de 85%. Résultat, après abattement, son imposition est estimée à 23,35% (prélèvements sociaux inclus) contre 30% avec la *flat tax* (CSG/CRDS incluses). Et c'est sans compter la partie de CSG déductible l'année suivante dans le cas des 23,35%.

Vous pourrez également opter pour l'abattement fixe de 500 000€ si vous êtes dirigeant partant à la retraite. Dans ce cas, vous aurez le choix entre l'impôt sur le revenu et la *flat tax*.

Mais malheureusement, vous ne pourrez bénéficier d'aucun autre abattement. Là encore, il est important de faire les calculs comparatifs.

**Exemple** – Vous avez fait une plus-value de 1 000 000€. Vous optez pour l'abattement de 500 000€. Il vous reste une plus-value taxable de 500 000€. Étant dans la tranche à 45%, vous vous décidez pour la *flat tax*. Vous êtes redevable de 64 000€ pour la partie impôt sur le revenu forfaitaire (12,8%), et de 172 000€ au titre des prélèvements sociaux. Qu'en serait-il si vous aviez adopté l'abattement renforcé ? Eh bien dans ce cas, vous seriez redevable de 67 500€ au titre de l'impôt sur le revenu, et de 172 000€ au titre des prélèvements sociaux.

L'écart n'est que de 3 500€ entre les 2, mais avec l'impôt sur le revenu (à la différence de la *flat tax*), vous allez pouvoir déduire la CSG déductible l'année suivante, soit donc 68 000€ !

### Avantages du monument historique

Il n'y a pas photo ! D'autant qu'avec l'impôt sur le revenu, si vous investissez dans l'immobilier, et particulièrement dans le monument historique, vous pourrez bénéficier d'une économie d'impôt dans votre tranche d'impôt, tout en vous constituant un patrimoine immobilier à moindre coût et générateur de revenus, notamment pendant la retraite.

**Exemple** – Votre impôt est de 67 500€. Vous réalisez un investissement de 200 000€, dont 148 000€ de travaux. L'économie est donc de 66 600€.

L'avantage en faveur de l'impôt sur le revenu peut même aller plus loin encore. En effet, la plus-value va déclencher la contribution exceptionnelle pour hauts revenus. Or, selon le montant des revenus et celui des travaux imputés, vous pourrez soit réduire à néant cette imposition supplémentaire, soit la diminuer sérieusement.

Quant au monument historique, il a pour autre vertu de réduire votre prélèvement à la source, notamment quand celui-ci s'envole ! Imaginez ainsi que vos revenus explosent cette année. Vous vous inquiétez et investissez dans le monument historique. Résultat : votre revenu imposable est moindre et votre prélèvement à la source également (exemple : il passe de 30 à 16%) et ce, en toute légalité. Vous n'avez en effet pas à relever votre taux pour suivre votre augmentation de revenus.

En revanche, attention à ne pas vous tromper quand vous le baisserez car si vous le diminuez trop, vous aurez droit à quelques pénalités !

Comme nous vous l'avons montré de nombreuses fois, ce sont les chiffres qui doivent guider vos décisions, ce sont les alliés de vos objectifs !



**Catherine Bel**

*catherinebel@patrimoinepremier.com*  
Patrimoine Premier  
CIF n°A043000 CNGCP Assoc. agréée par l'AMF





## Évaluation de 4 meibographes pour le diagnostic de l'atrophie des glandes de Meibomius

Paul Dighiero<sup>1</sup>, Christophe Lachot, avec la collaboration d'Olivier Delahaye

**L**a meibographie est une technique qui permet d'évaluer la morphologie des glandes de Meibomius *in vivo*, de manière non invasive et sans désagréments pour le patient. La plupart des meibographes actuels utilisent la lumière infrarouge pour visualiser directement les structures glandulaires mais les plus sophistiqués permettent une analyse en transillumination avec un « éverseur » de paupières muni d'une source de lumière infrarouge qui produit des images ressemblant à un « négatif ». Nous vous proposons ici un comparatif de 4 appareils testés pendant au moins 30 jours par des opérateurs entraînés.

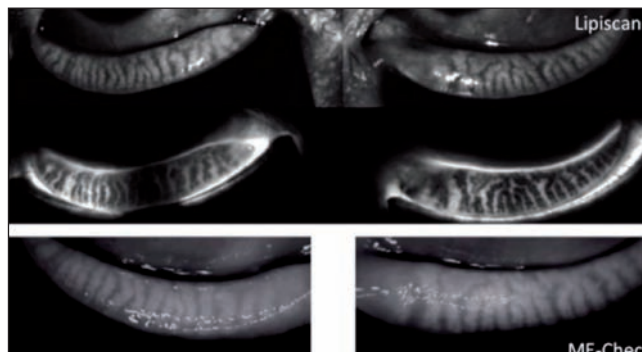
Nous avons testé 4 meibographes, selon la méthodologie suivante :

- nous avons sollicité les fabricants (et/ou distributeurs) des appareils décrits dans cette étude afin qu'ils nous fassent parvenir la fiche technique de leur choix (utilisée la plupart du temps comme support publicitaire) et qu'ils nous prêtent leurs instruments pendant au moins 30 jours ;

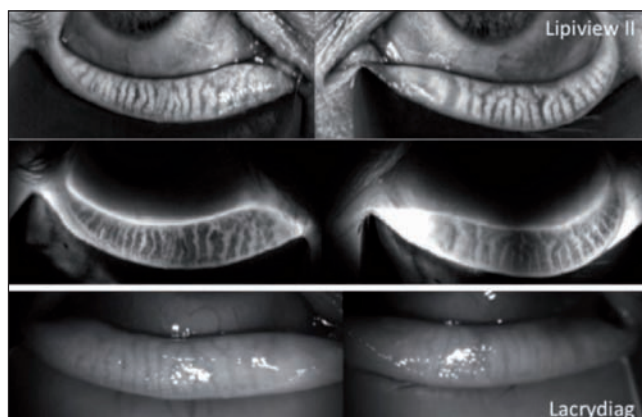
- pour chaque instrument, nous vous présentons la description fournie par l'industriel sans aucune modification de notre part, avec nos commentaires d'utilisateurs confirmés (environ 2500 meibographies réalisées dans notre centre entre 2016 et 2019) ;

- les meibographes ont été classés en 2 catégories :
  - les appareils « simples », pour le dépistage des atrophies meibomiennes : le LipiScan (TearScience, AMO – J&J) ; le ME-Check (Topcon, Tokyo, Japon),
  - les appareils « sophistiqués », pour un diagnostic plus complet de la sécheresse oculaire : le LipiView II (Tear Science, AMO – J&J) ; le LacryDiag (Quantel Médical, France) ainsi que l'IDRA (EDC Lamy).

Avec les meibographes simples, utilisant la lumière infrarouge, les glandes de Meibomius (GM) apparaissent comme des structures tubulaires de couleur blanche (figures 2 et 3). Avec les plus sophistiqués, elles sont de couleur noire et les vaisseaux périglandulaires sont très bien visualisés (figures 1 et 2).



**Figure 1.** Comparaison des images meibographiques pour une même patiente de 52 ans. Noter la meilleure définition des images en infrarouge du LipiScan par rapport au ME-Check (aspect laiteux des glandes). Le LipiScan fournit aussi des images en transillumination (glandes vues en noir).



**Figure 2.** Comparaison des images meibographiques pour une même patiente de 52 ans. Noter la meilleure définition des images en infrarouge du LipiView II par rapport au LacryDiag (aspect laiteux des glandes). Le LipiView II fournit aussi des images en transillumination (glandes vues en noir) très utiles pour visualiser les vaisseaux.

1. Centre ophtalmologique de Barbizon – Pays de Fontainebleau

## Meibographes simples

### LipiScan



Introduit en 2016, le système **LipiScan™** est un appareil d'imagerie haute définition (HD) dédié à l'observation des glandes de Meibomius, qui permet aux professionnels de santé oculaire de les visualiser rapidement.

ILLUMINATION DE SURFACE DMI – Glandes tronquées

ILLUMINATION ADAPTATIVE DMI – Glandes tronquées

IMAGE FUSIONNÉE DMI – Glandes tronquées

**INTÉGRATION DANS LE CIRCUIT PATIENT DES PRATICIENS**  
Imagerie haute définition rapide des glandes de Meibomius qui s'intègre facilement dans le circuit patient d'un cabinet d'ophtalmologie.

**IMAGERIE MEIBOMIENNE DYNAMIQUE BREVETÉE**  
La technologie DMI (Dynamic Meibomian Imaging) offre une vue de la structure des glandes de Meibomius avec l'intégration simultanée des technologies d'illumination dynamique de surface et de transillumination adaptative.

**ÉVALUATIONS DE ROUTINE**  
Le système **LipiScan™** offre une option de visualisation rapide et intuitive des glandes permettant l'évaluation de la structure des glandes de Meibomius pendant l'examen de routine au cabinet d'ophtalmologie.

**UTILISATION PRATIQUE PERFORMANTE**  
Le système **LipiScan™** peut effectuer une imagerie des deux yeux en environ une minute. Pesant moins de 11 kg, il est facile à transporter.

### Points positifs

- Très bonne qualité des images des GM en illumination infrarouge.
- Possibilité d'images des GM en transillumination avec très bonne visibilité des vaisseaux.
- Mentonnière séparée pour chaque œil permettant une meibographie complète (dite nasotemporale).
- Faible encombrement avec tablette tactile intégrée permettant de placer l'appareil sur une table tournante 4 instruments (*figure 3*) et de rendre ainsi le dépistage



**Figure 3.** LipiScan placé sur une table tournante, permettant de faire une meibographie de dépistage au cours de l'examen ophtalmologique de routine.

facile et rapide (examen en moins de 5 minutes pour un opérateur entraîné).

- Beau design et très silencieux.

### Points négatifs

- Prix relativement élevé avec une maintenance coûteuse.
- Pas d'analyse quantitative de l'atrophie ni de compte rendu d'examen.

### ME-Check

#### Points positifs

- Prix très abordable.
- Qualité des images meibographiques correcte pour un dépistage, avec la possibilité d'améliorer l'acquisition en modifiant le contraste et la luminosité.
- Questionnaire OSDI simplifié pour le suivi des symptômes. Possibilité d'envoyer facilement par mail le rapport d'examen au patient.
- Gradation de l'atrophie simple et rapide.

#### Points négatifs

- Pas de possibilité d'images en transillumination.
- Acquisition de la meibographie sur écran tactile et non au palonnier.
- Finition peu élaborée avec connectiques fragiles et mal protégées.



Outil de diagnostic des dysfonctionnements meibomiens

- Meibographie
- Questionnaire d'évaluation
- Rapide et facile

**Meibographie infrarouge**  
Le contraste et la luminosité des acquisitions peuvent être personnalisés pour faciliter l'analyse. La gradation manuelle du D.G.M. vous assure un diagnostic fiable, selon l'ensemble de vos critères.

**Questionnaire d'évaluation**  
Son logiciel intégré permet également d'effectuer un questionnaire (inspiré de l'OSDI-6) sur la qualité de vie du patient. Un grade est automatiquement calculé, en fonction des réponses du patient, pour une visualisation sur une échelle de sévérité.

Gravité des yeux secs : 3

Level 0 Level 1 Level 2 Level 3 Level 4

ME-Check peut également s'adapter sur lampe à fente ou sur un support dédié, en toute autonomie. Il permet d'éditer des rapports complets (photos et grades D.G.M. correspondants ainsi que l'échelle de sévérité) pour les intégrer dans les dossiers patients en toute simplicité. Ces rapports peuvent également vous servir pour les comptes rendus pré et post-traitement. Logiciel up-gradable sans supplément.

## Meibographes sophistiqués

### LipiView II



Mesure de l'épaisseur de la couche lipidique et imagerie des glandes de Meibomius



Exemple d'image OG - avec couche lipidique d'épaisseur moyenne à > 100 nm

Transillumination adaptative DMI (Dynamic Meibomian Imaging)

Exemple de clignement partiel

<p><b>ÉPISSEUR DE LA COUCHE LIPIDIQUE ET FRÉQUENCE DE CLIGNEMENT</b></p> <p>Le système <b>LipiView® II</b> est un instrument qui mesure l'épaisseur de la couche lipidique, capte la fréquence de clignements ainsi que les clignements partiels. Le dispositif produit également des images de la structure des glandes de Meibomius.</p>	<p><b>IMAGERIE DE LA STRUCTURE DE LA GLANDE</b></p> <p>Le système <b>LipiView® II</b> utilise la technologie <b>Dynamic Meibomian Imaging (DMI)</b> pour représenter de manière distinctive la structure des glandes de Meibomius.</p>	<p><b>MESURE SUBMICRONIQUE</b></p> <p>L'interféromètre utilise une technologie brevetée permettant d'analyser plus d'un milliard de points de données afin d'isoler la couche lipidique du film lacrymal, en mesurant son épaisseur à l'échelle submicronique.</p>	<p><b>VISUALISATION EN TEMPS RÉEL</b></p> <p>Les ophtalmologistes peuvent évaluer les réponses dynamiques des lipides au clignement tandis que des algorithmes brevetés mesurent l'amplitude de la fermeture de la paupière au cours de chaque clignement.</p>
--	--	--	--

#### Points positifs

- Excellente qualité des images des GM en illumination infrarouge (la meilleure des 4 appareils testés).
- Possibilité d'images des GM en transillumination avec très bonne visualisation des vaisseaux inflammatoires.
- Interférométrie du film lacrymal (épaisseur de la couche lipidique des larmes) donnant des valeurs précises et reproductibles.
- Possibilité d'évaluation de la qualité des clignements avec pourcentage des clignements abortifs.
- Compte rendu d'examen disponible.

#### Points négatifs

- Le prix le plus élevé de sa catégorie avec une maintenance coûteuse.
- Ventilateur bruyant.
- Mesure du NIBUT et des rivières lacrymales non réalisable.
- Pas de logiciel d'analyse quantitative de l'atrophie.

### LacryDiag

#### Points positifs

- Qualité correcte des images des GM en illumination infrarouge, mais pas de possibilité d'obtenir des images en transillumination.
- Possibilité d'analyse du NIBUT, de la rivière lacrymale et de l'épaisseur de la couche lipidique.
- Compte rendu d'examen disponible.
- Outil de quantification de l'atrophie glandulaire pratique et facile d'utilisation.

#### Points négatifs

- Ne fonctionne que relié à un ordinateur, ce qui le rend plus encombrant (possibilité de le fixer à la lampe à fente pour y remédier, mais connexion à l'ordinateur complexe).
- Important temps d'analyse global, ce qui doit être pris en compte pour la durée du dépistage.
- Nécessité de modifier « les embouts » pour chaque mesure (3 capteurs différents en fonction de l'examen réalisé).
- Aspect « laiteux » des GM et définition médiocre des détails anatomiques.



### DIAGNOSTIC COMPLET DE LA SÈCHESSE OCULAIRE

L'analyseur de surface oculaire **LacryDiag** répond aux recommandations de diagnostic de la sécheresse oculaire définies dans le rapport du DEWS II. Il fournit un diagnostic complet des 3 couches du film lacrymal et permet d'imager les glandes de Meibomius et de quantifier leur pourcentage de perte. Le **LacryDiag** permet d'effectuer différents examens non-contacts :

<p><b>INTERFÉROMÉTRIE</b></p> <p><b>LacryDiag</b> propose une analyse qualitative et quantitative de la couche lipidique. Une évaluation de l'épaisseur de la couche lipidique est réalisée à partir d'une échelle de valeurs de 7 catégories.</p>	<p><b>MÉNISQUE LACRYMAL</b></p> <p><b>LacryDiag</b> mesure la hauteur du ménisque lacrymal en plusieurs points permettant ainsi une analyse quantitative du volume de larme.</p>	<p><b>N.I.B.U.T.</b></p> <p><b>LacryDiag</b> mesure automatiquement le temps de rupture du film lacrymal de façon non-invasive permettant d'évaluer la stabilité du film lacrymal sur la cornée.</p>	<p><b>MEIBOGRAPHIE</b></p> <p>Imagerie des glandes de meibomius des paupières inférieures et supérieures. La meibographie infrarouge est la méthode utilisée pour visualiser clairement l'état des glandes de Meibomius et leur dysfonctionnement. Le logiciel détecte les glandes de Meibomius présentes, calcule automatiquement le pourcentage de perte et fournit automatiquement un classement de meiboscale.</p>
--	--	--	--

L'analyseur de surface oculaire **LacryDiag** offre la possibilité de faire des examens complémentaires tels que :

- **COLORATION** : grâce à son filtre jaune et ses LEDs bleues, des examens en fluorescéine sont réalisables.
- **EXAMENS DES PAUPIÈRES** : possibilité d'imager les pathologies des paupières, comme les blépharites, meibomites, demodex.

**LacryDiag**, appareil de diagnostic tout en 1, offre la possibilité de diagnostiquer précocement la sécheresse oculaire et d'en comprendre son origine pour proposer un traitement plus ciblé et efficace.



# Gamme complète Sécheresse oculaire

## IDRA

C'est le clone du LacryDiag, il a été conçu par la même société italienne (figure 4). L'IDRA est distribué en France par la société EDC Lamy et commercialisé à un prix abordable. Contrairement au LacryDiag, il est évolutif et son logiciel est un peu plus convivial. Il permet de faire des photos des paupières pour iconographier notamment les manchons périciliaires de la blépharite à *Demodex*. Il semble plus précis que le LacryDiag dans la mesure interférométrique de la couche lipidique.

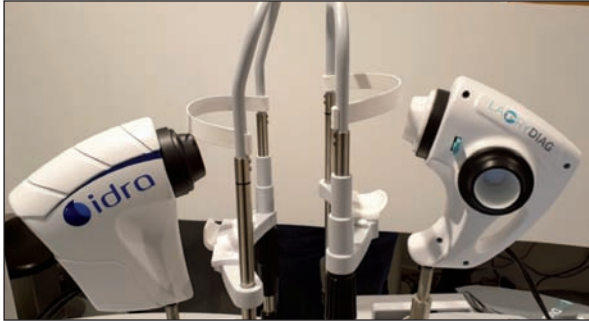


Figure 4. IDRA et LacryDiag.

## Conclusion

Les 2 appareils proposés par Johnson & Johnson, issus de la technologie développée par Tear Science – le Lipi-Scan (pour la meibographie simple de dépistage) et le LipiView II (pour une analyse plus complète de la pathologie des GM) – sont actuellement les plus aboutis du marché, avec une qualité d'image très satisfaisante et la possibilité de faire des clichés en transillumination. Le plus gros frein à l'acquisition de ces appareils est lié au prix de vente et au tarif de maintenance.

Le ME-Check est un bon appareil de dépistage si l'on se réfère au rapport qualité/prix. Le LacryDiag et l'IDRA proposent la plus grande diversité de mesures dans un bilan de sécheresse oculaire (NIBUT, épaisseur de la rivière lacrymale, épaisseur de la couche lipidique). Un effort est attendu pour améliorer la qualité des images meibographiques et pour le calcul automatique du pourcentage d'atrophie des glandes. À ces quelques éléments près, ces 2 appareils « multitâches » ont de très belles perspectives d'avenir pour un bilan exhaustif de la sécheresse oculaire.

### Pour en savoir plus

TFOS DEWS II. Ocular Surface Journal, juillet 2017; <http://www.tfosdewsreport.org>

Pisella PJ, Baudouin C, Hoang-Xuan T. Surface Oculaire. Rapport de la SFO 2015. Elsevier-Masson.

## DIAGNOSTIC

## LACRYDIAG™ Analyseur de surface oculaire



**4 examens non-contact**  
répondant aux critères du DEWS II :

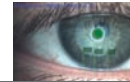
INTERFÉROMÉTRIE



N.I.B.U.T.



MÉNISQUE LACRYMAL



MEIBOGRAPHIE



## TRAITEMENT

## LACRYSTIM™ Système IPL



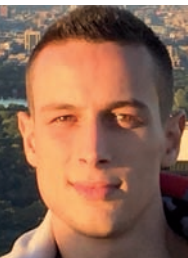
Traitement du  
**dysfonctionnement des glandes de meibomius**  
et de l'inflammation

### SIÈGE SOCIAL :

Tél : +33 (0)4 73 745 745  
[info@quantel-medical.fr](mailto:info@quantel-medical.fr)  
[www.quantel-medical.fr](http://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. L'IPL LacryStim est un dispositif médical de classe IIb, conçu par CSB pour QUANTEL MEDICAL, et dont l'évaluation de conformité a été réalisée par l'organisme IMQ, CE 0051. Ces produits sont destinés aux professionnels de santé dans le cadre du diagnostic et du traitement 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 des produits. Document publicitaire à destination des professionnels de santé.



## UBM : quelles indications en 2019 ?

Thibaut Gaboriau

**L**a gonioscopie statique et dynamique avec indentation est le premier examen de référence devant une hypertension oculaire ou un glaucome. C'est également un examen clef devant un angle étroit (signe de Van Herick) ou des signes cliniques évocateurs de crises de fermeture de l'angle iridocornéen (AIC). Cependant, son interprétation est variable en fonction des cliniciens. Les systèmes d'imagerie permettant de visualiser et de quantifier de manière objective les structures de l'AIC et du segment antérieur de l'œil présentent donc un avantage certain. L'échographie de très haute fréquence (UBM) est le système le plus ancien (disponible depuis les années 1980). Les systèmes OCT dédiés au segment antérieur (tout comme la caméra Scheimpflug) sont plus récents. Quelles indications retenir pour un examen UBM ? Quels patients adresser à un confrère spécialisé en échographie oculaire ?

L'avantage de l'UBM réside dans son excellente pénétration à travers les tissus iriens : c'est le seul examen permettant de visualiser correctement les structures endoculaires rétro-iriennes (corps ciliaires, zonule, équateur cristallinien, sulcus ciliaire, espace suprachoroïdien). Son inconvénient principal est son caractère opérateur-dépendant. De plus, il s'agit d'un examen avec contact non déléguable en travail aidé.

Les systèmes OCT permettent d'obtenir une excellente résolution d'images. Leur acquisition est très rapide et sans contact. Cependant la lumière infrarouge (y compris en OCT *Swept Source*) ne traverse pas suffisamment les tissus iriens pour obtenir une image des structures endoculaires rétro-iriennes.

Ces 2 examens (UBM et OCT-SA) présentent donc des avantages complémentaires [1,2].

### Fermeture de l'angle

Les fermetures de l'AIC sont classiquement divisées en formes primitives et formes secondaires. Dans les premières, la fermeture de l'angle est très souvent liée au phénomène de blocage pupillaire : il s'agit du contact entre la pupille et la cristalloïde antérieure, entraînant un

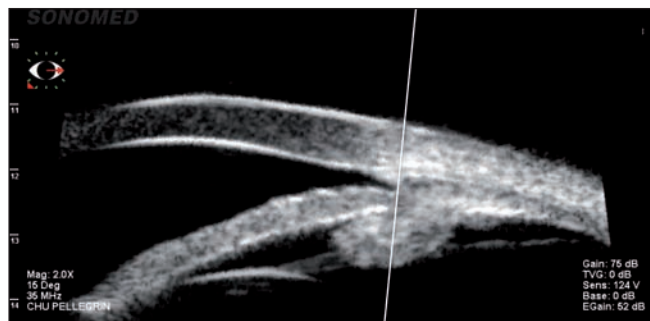
gradient de pression entre la chambre postérieure et la chambre antérieure. La racine de l'iris est alors poussée vers l'avant et vient s'accoler à la périphérie de la face postérieure de la cornée, provoquant ainsi une fermeture de l'AIC. Rappelons que Foster *et al.* ont défini 3 stades de fermeture primitive de l'AIC : suspension primitive de l'angle, fermeture primitive de l'angle et glaucome par fermeture de l'angle. Dans tous les cas, l'iridotomie périphérique (IP) au laser YAG permet de lever le phénomène de blocage pupillaire : on peut constater, après une IP, une réouverture de l'AIC – sauf si celui-ci est complètement synéchié – lorsque la fermeture était majoritairement liée à un blocage pupillaire. L'UBM est alors un examen de choix dans les cas de non-réouverture de l'AIC après une IP : il s'agit d'identifier les mécanismes responsables de la fermeture de l'AIC. On peut dégager 3 grands mécanismes (pouvant coexister) de fermeture de l'AIC malgré une IP : l'iris plateau, les causes cristalliniennes et les causes rétrocrystalliniennes.

### Iris plateau

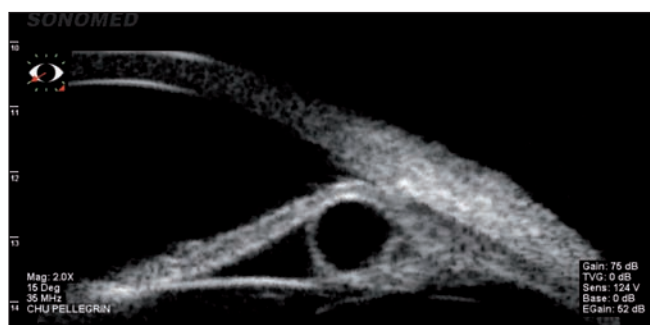
Dans l'iris plateau, on retrouve en UBM ce qui est pathognomonique sur le plan anatomique de ce syndrome : antéposition des corps ciliaires, rotation antérieure des corps ciliaires, absence de sulcus ciliaire (*figure 1*). Cette « anomalie » d'insertion et d'orientation des corps ciliaires est responsable d'une poussée antérieure de la racine de l'iris, et donc d'une fermeture de l'AIC – la double bosse

Service d'ophtalmologie du Pr Korobelnik,  
CHU de Bordeaux

en gonioscopie correspond à l’empreinte des corps ciliaires après l’indentation. La chambre antérieure est de profondeur normale au centre quand l’iris plateau est le seul mécanisme responsable de la fermeture de l’AIC [3]. L’iridoplastie au laser Argon peut alors permettre une réouverture de l’AIC. Le principal diagnostic différentiel du syndrome d’iris plateau est la polykystose ciliaire [4], seule l’UBM permettra alors de distinguer les 2 en mettant en évidence les kystes des corps ciliaires (figure 2).



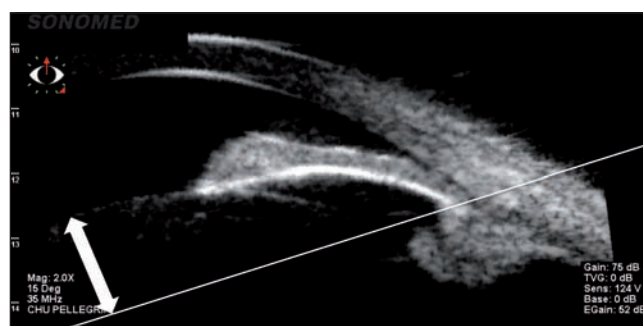
**Figure 1.** Iris plateau en UBM (sonde 35 MHz, VUmax, Sonomed, New York). Le corps ciliaire est en avant d’une ligne perpendiculaire à la surface épisclérale passant par l’éperon scléral (antéposition et antérotation du corps ciliaire). Absence de sulcus ciliaire et chambre antérieure de profondeur normale.



**Figure 2.** Polykystose ciliaire en UBM (sonde 35 MHz, VUmax, Sonomed, New York). AIC fermé en lien avec la présence de kystes des corps ciliaires (lésions arrondies, bien limitées, hypoéchogènes avec coque hyperéchogène, développées au sein des corps ciliaires).

## Causes cristalliniennes

Dans les causes cristalliniennes, le cristallin est trop bombé (phacomorphisme) ou positionné trop en avant (figure 3). La profondeur de la chambre antérieure est alors diminuée au centre. La cause principale est la cataracte sénile, de façon plus rare la sphérophakie et apparentés. La flèche cristallinienne est un excellent moyen pour quantifier cette composante phacomorphique [3]. La phakoexérèse est alors le traitement de choix.



**Figure 3.** Phacomorphisme en UBM (sonde 35 MHz, VUmax, Sonomed, New York). La flèche cristallinienne (distance entre la cristalloïde antérieure et la ligne passant par les éperons scléraux, ici représentée par la double flèche) est très augmentée. La chambre antérieure est de profondeur diminuée. L’AIC est fermé par blocage pupillaire.

## Causes rétrocrystalliniennes

Les causes rétrocrystalliniennes ont comme point commun une augmentation du volume du contenu de la cavité vitréenne. Le contenant (la coque sclérale) étant inextensible, on observe une poussée antérieure de tout le complexe lenticulociliaire, et donc une fermeture de l’AIC. Il s’agit des hémorragies massives du segment postérieur, de l’effusion uvéale et apparentés, du glaucome malin (figure 4). L’UBM est le seul examen permettant d’obtenir une imagerie de l’espace suprachoroïdien (normalement virtuel), et donc de poser un diagnostic précis. L’atropine en collyre est alors le premier réflexe thérapeutique à adopter.

Dans tous ces cas, rappelons qu’une réouverture de l’AIC ne permet pas toujours d’abaisser la pression intraoculaire (PIO) quand celle-ci est trop élevée : en effet, le contact iridotrabéculaire chronique induit une trabéculopathie et/ou la formation de synéchies antérieures périphériques.



**Figure 4.** Effusion uvéale en UBM (sonde 35 MHz, VUmax, Sonomed, New York). L’espace suprachoroïdien est anormalement visible (étoile) et rempli de liquide hypoéchogène. Poussée antérieure du complexe lenticulociliaire fermant l’AIC (repérable par l’éperon scléral à la pointe de la flèche).

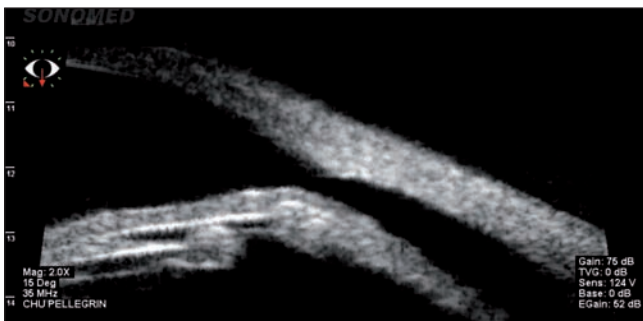


## Traumatologie

Une multitude de lésions endoculaires peuvent être induites par un traumatisme contusif du globe oculaire. Les lésions induites au niveau de l'AIC (récession angulaire) sont de diagnostic clinique, tout comme celles de l'iris (iridodialyse, rupture du sphincter irien, etc.). L'UBM trouve sa place dans le bilan des lésions cristalliniennes et ciliaires.

Dans le cadre des luxations cristalliniennes et cataracte posttraumatiques, l'UBM permettra de réaliser un bilan complet préchirurgical (étendue et localisation de la rupture zonulaire, présence ou non d'un blocage pupillaire secondaire, intégrité ou non de la hyaloïde antérieure, etc.) afin de guider au mieux la procédure chirurgicale.

En cas d'hypotonie postcontusive, l'examen clinique pour authentifier la présence d'une cyclodialyse (décollement des corps ciliaires) est difficile. La chambre antérieure peut être de profondeur diminuée (par bascule antérieure du bloc lenticulo-ciliaire décollé). La gonioscopie permet d'observer directement une communication entre la chambre antérieure et l'espace suprachoroïdien. L'UBM (tout comme les OCT de segment antérieur) permettra de poser le diagnostic : communication anormale entre la chambre antérieure et l'espace suprachoroïdien – qui n'est alors plus virtuel mais ouvert – [5]. Seule l'UBM permettra d'évaluer facilement l'étendue de la zone de décollement et guidera ainsi l'attitude thérapeutique à proposer (figure 5).



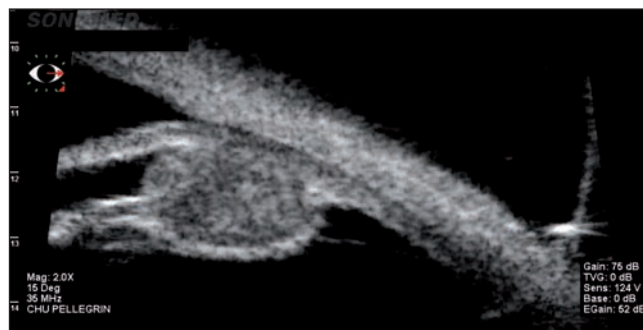
**Figure 5.** Cyclodialyse en UBM (sonde 35 MHz, VUmax, Sonomed, New York). Le corps ciliaire est décollé de son insertion sclérale : communication directe entre la chambre antérieure et l'espace suprachoroïdien.

## Tumeurs

Les signes pouvant faire évoquer la présence d'une tumeur endoculaire localisée au niveau du segment antérieur sont peu nombreux et doivent faire rapidement réaliser un examen UBM : visualisation directe d'une

masse lors de la biomicroscopie du segment antérieur ou l'examen du fond d'œil, présence d'un vaisseau sentinelle au niveau épiscléral ou irien (anormalement dilaté et tortueux), bombement antérieur localisé de l'iris, hémorragies récidivantes inexpliquées du segment antérieur.

Grâce à l'UBM, on pourra alors authentifier la présence d'une tumeur endoculaire et en apprécier les caractéristiques : localisation, taille, échogénicité (et donc densité), caractère homogène ou hétérogène, limites (bien identifiées ou non), retentissement et infiltration des structures adjacentes (figure 6). Il s'agit donc d'un examen capital pour orienter vers le caractère bénin ou malin de la lésion observée et initier une prise en charge adaptée en milieu surspécialisé.



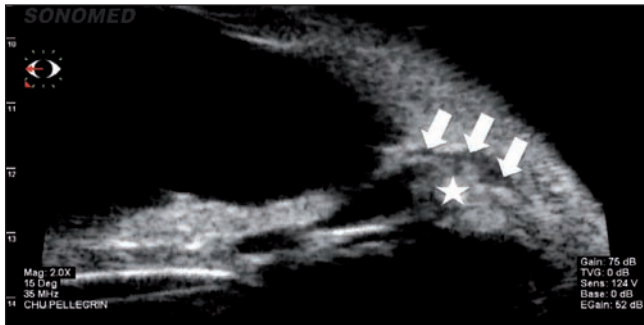
**Figure 6.** Mélanome ciliaire en UBM (sonde 35 MHz, VUmax, Sonomed, New York). Masse développée au sein des corps ciliaires : limites floues, d'échogénicité hétérogène, refoulant vers l'avant l'iris, sans infiltration sclérale.

## Pré- et postchirurgical

Le suivi postopératoire des chirurgies du glaucome est long et intensif, mais indispensable pour obtenir un résultat pressionnel satisfaisant à long terme. Pour les chirurgies à bulle de filtration (conventionnelles de type trabéculotomie/sclérectomie ou, plus récemment, à l'aide de chirurgies micro-invasives *ab interno* ou *ab externo*), l'UBM peut, dans certains cas, trouver sa place lorsque la PIO remonte et lorsque l'examen clinique ne permet pas d'expliquer à quel niveau se situe l'obstacle [6]. La présence d'une bulle de filtration très enkystée orientera plutôt vers un obstacle sous-conjonctivoténonien (et donc vers une procédure de type *needling* ou révision de bulle). L'absence totale de bulle de filtration doit faire rechercher un obstacle interne à l'écoulement de l'humeur aqueuse (figure 7).

De façon plus rare, une hypotonie associée à l'absence totale de bulle doit faire rechercher une cyclodialyse induite par la chirurgie.

Rappelons enfin que pour les procédures de cyclo-affaiblissement (au laser Diode ou HIFU), seule l'UBM permettra un repérage précis des corps ciliaires afin de guider le geste opératoire.



**Figure 7.** Incarcération ciliaire posttrabéculéctomie en UBM (Sonde 35 MHz, VUmax, Sonomed, New York). Le corps ciliaire (étoile) est apposé contre l'orifice de trabéculéctomie (trajet de l'humeur aqueuse au niveau des pointes de flèches). Absence de bulle de filtration.

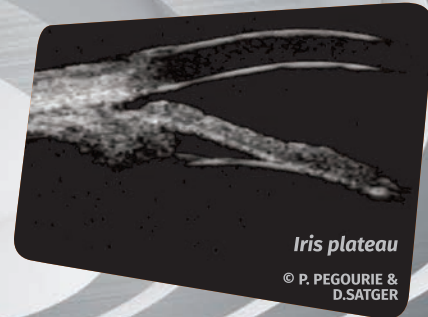
## Conclusion

Aujourd'hui, les nouvelles méthodes d'imagerie du segment antérieur (notamment l'OCT) ne permettent pas de se passer de l'UBM : ces 2 technologies sont complémentaires. L'UBM reste l'examen de référence dès qu'il devient indispensable de visualiser les corps ciliaires et les structures endoculaires rétro-iriennes. La liste des indications à l'UBM suscitée n'a pas la prétention d'être exhaustive.

### Références bibliographiques

- [1] Chansangpetch S, Rojanapongpun P, Lin SC. Anterior Segment Imaging for Angle Closure. *Am J Ophthalmol.* 2018;188:16-24.
- [2] Dada T, Gadia R, Sharma A *et al.* Ultrasound biomicroscopy in glaucoma. *Surv Ophthalmol.* 2011;56(5):433-50.
- [3] Fénolland JR, Puech M, Baudouin C, Labbé A. [Imaging of the iridocorneal angle in glaucoma]. *J Fr Ophtalmol.* 2013;36(4):378-83.
- [4] Schmalzfuss TR, Picetti E, Pakter HM. Glaucoma due to ciliary body cysts and pseudoplateau iris: a systematic review of the literature. *Arq Bras Oftalmol.* 2018;81(3):254-61.
- [5] González-Martín-Moro J, Contreras-Martín I, Muñoz-Negrete FJ *et al.* Cyclodialysis: an update. *Int Ophthalmol.* 2017;37(2):441-57.
- [6] Golez E3rd, Latina M. The use of anterior segment imaging after trabeculectomy. *Semin Ophthalmol.* 2012;27(5-6):155-9.

L'EXCELLENCE  
PAR L'IMAGE



- Technologie annulaire à 5 anneaux
- Image calibrée au format DICOM
- Nouvelle imagerie UBM
- Sondes B et UBM à détecteur de mouvement intégré



Échographe A/B/S/UBM

SIÈGE SOCIAL :

+33 (0)4 73 745 745

info@quantel-medical.fr

www.quantel-medical.fr



L'échographe ABSolu, destiné à des applications ophtalmologiques, est un dispositif médical de classe IIa fabriqué par QUANTEL MEDICAL et dont l'évaluation de conformité a été réalisée par l'organisme certifié G-MED « CE 0459 ». 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 : Novembre 2019 - XE\_ABSOLU\_PUB\_FR\_91104



## Introduction d'une monothérapie

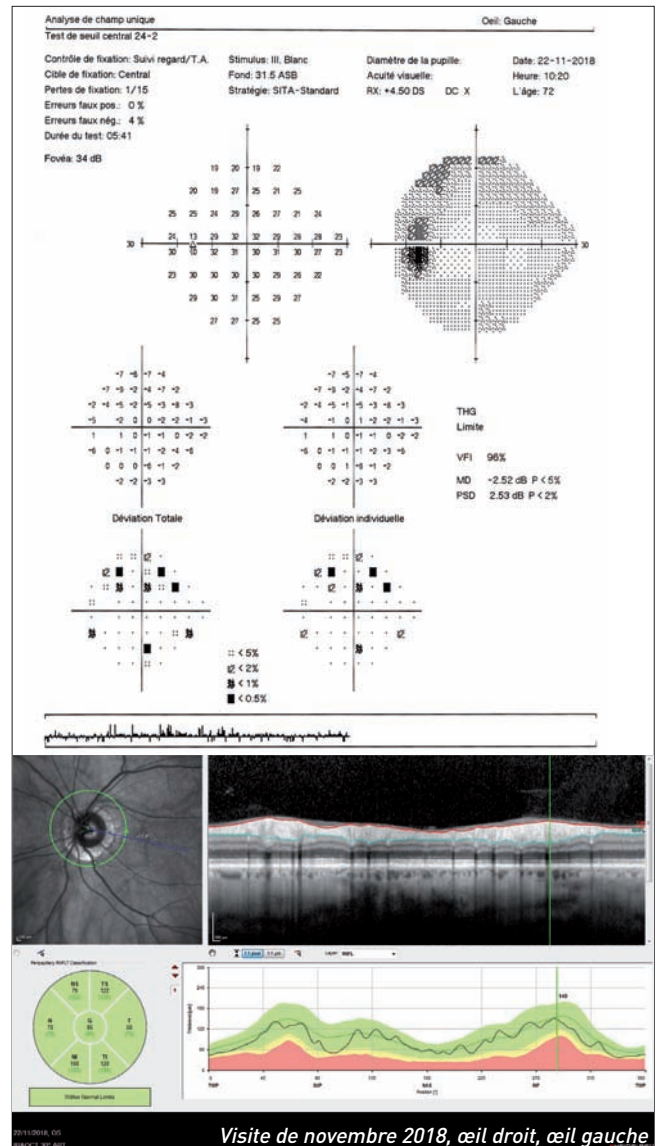
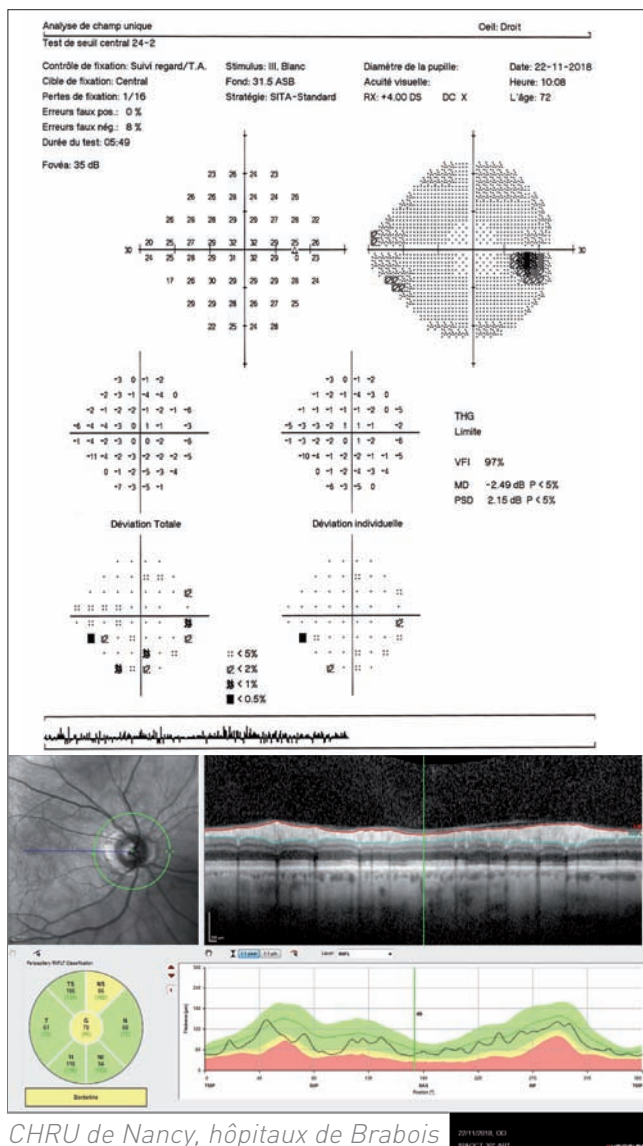
Estelle Neiter

Monsieur L., âgé de 72 ans, s'est présenté pour la première fois à la consultation d'ophtalmologie au CHRU de Nancy en mars 2018 pour un avis concernant une hypertension intraoculaire. Le patient n'avait aucun antécédent familial de glaucome ; il était suivi pour une hypertension artérielle et présentait un antécédent d'infarctus du myocarde stenté en 2014.

L'acuité visuelle (AV) était mesurée à 10/10 P2 à droite comme à gauche, l'examen biomicroscopique était sans particularités

en dehors d'une blépharite postérieure. Les tons contrôlés à l'aplantation étaient mesurés à 22 mmHg à droite et 20 mmHg à gauche à 9 h. Le rapport *cup/disc* vertical était de 0,6 à droite et 0,5 à gauche, avec une règle ISNT non respectée. La pachymétrie était de 530  $\mu$ m.

Un premier champ visuel 24:2 Humphrey a été réalisé. Il retrouvait à droite un début de ressaut nasal, et à gauche des déficits non systématisés, avec de nombreuses pertes de fixation



CHRU de Nancy, hôpitaux de Brabois

Visite de novembre 2018, œil droit, œil gauche



(3/15). Le RNFL était de 84  $\mu\text{m}$  à droite et 93  $\mu\text{m}$  à gauche, avec un déficit prédominant en supérieur sur l'œil gauche. Devant cette atteinte glaucomateuse débutante, la mise en route d'un traitement par bimatoprost 0,1 mg/ml a été décidée.

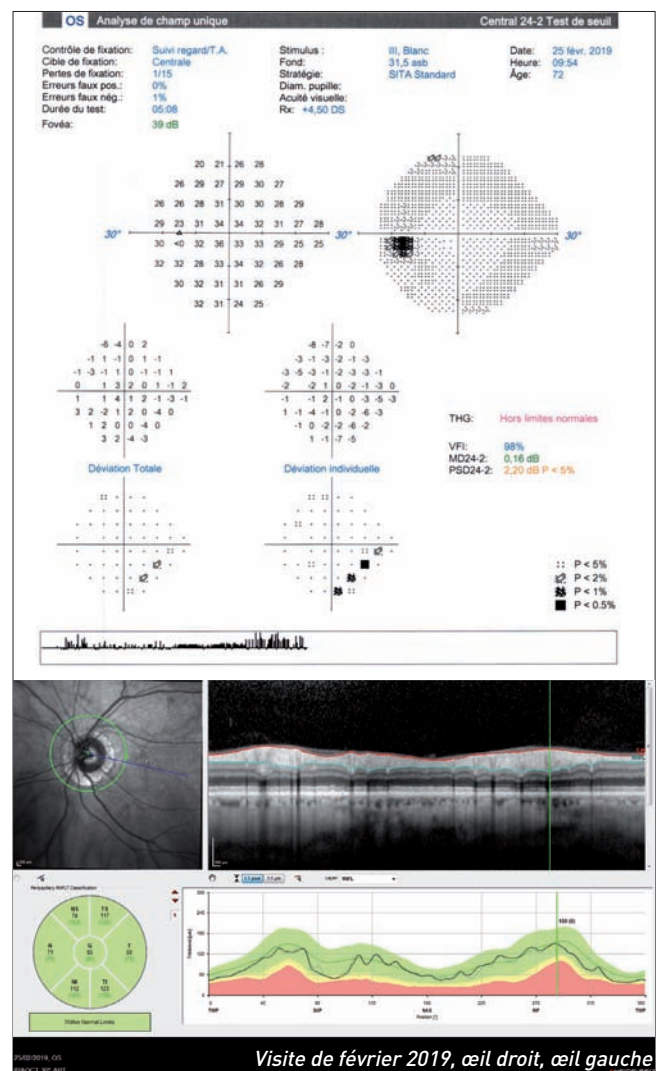
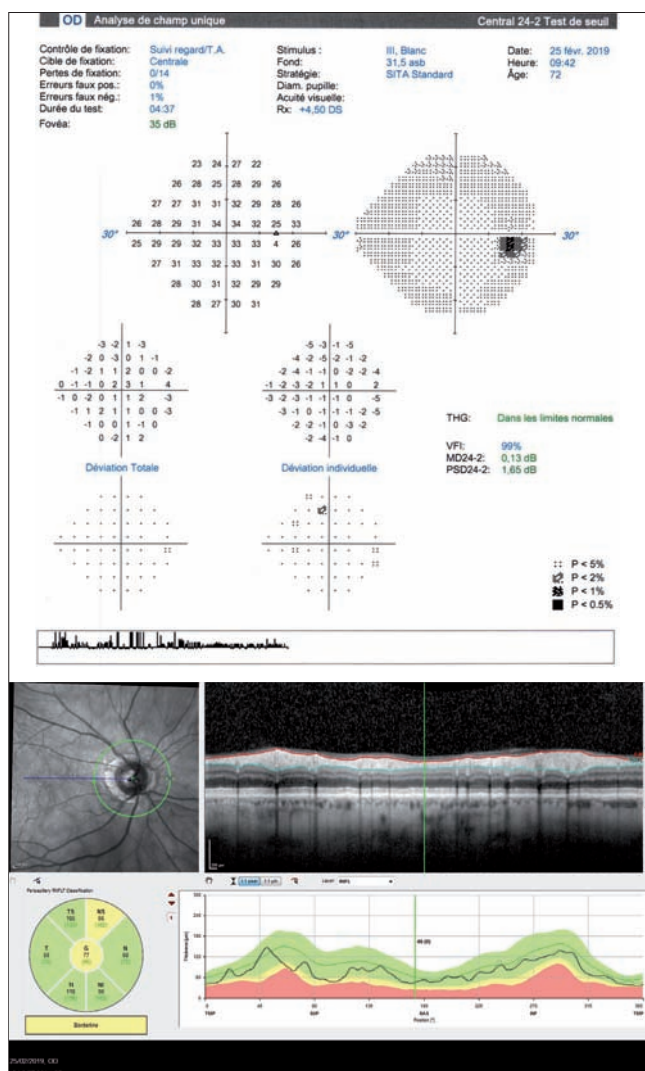
Au contrôle 1 mois après l'introduction du traitement, la pression intraoculaire (PIO) était mesurée à 17 mmHg à droite et 16 mmHg à gauche à l'aplanation à 9 h. L'observance était bonne. La tolérance était correcte selon le patient, et l'examen retrouvait quelques points de kératite ponctuée superficielle inférieure de façon bilatérale.

Le patient a été revu en novembre 2018. Il alléguait des oublis fréquents, environ 2 fois par semaine, et avouait ne pas emporter son traitement lors de ses vacances. Le jour de la consultation, la PIO était mesurée à 14 mmHg et 16 mmHg à 11 h 45. L'examen du champ visuel (CV) retrouvait à droite un ressaut nasal débutant, et à gauche un déficit arciforme supérieur débutant. L'atteinte fonctionnelle était considérée comme stable.

Pour des raisons techniques, l'OCT papillaire n'a pas pu être réalisé sur le même appareil. Il retrouvait des RNFL à 78  $\mu\text{m}$  à droite et 86  $\mu\text{m}$  à gauche avec une atteinte nasale supérieure, mais ne permettait pas de juger de la progression ou non de l'atteinte structurale. Le patient a été informé de la nécessité d'une observance rigoureuse.

Au contrôle à 6 mois, l'observance semblait meilleure. La PIO était mesurée à 20 mmHg à droite et 19 mmHg à gauche à 9 h. Le rapport *cup/disc* était stable à 0,6 à droite et 0,5 à gauche. Un nouveau CV a été réalisé. Normal à droite, il affichait cette fois à gauche un déficit arciforme plutôt inférieur. Les RNFL contrôlés sur le même appareil étaient stables : 77  $\mu\text{m}$  à droite et 85  $\mu\text{m}$  à gauche, avec stabilité des déficits supérieurs. Devant l'absence de progression sous monothérapie, il a été décidé de poursuivre le même traitement, et un contrôle a été prévu à 6 mois.

Ce cas illustre quelques-uns des éléments essentiels dans la prise en charge des patients glaucomateux.



Visite de février 2019, œil droit, œil gauche

## Efficacité d'une monothérapie par prostaglandine en première intention

Il est recommandé de débiter le traitement par une monothérapie. Les analogues des prostaglandines sont utilisés en première intention dans le traitement médical du glaucome. Ils permettent une baisse de la PIO de 30 à 35% et sont supérieurs aux bêtabloquants en terme d'efficacité. Le bimatoprost apparaît comme plus efficace en termes de réduction de PIO que le latanoprost et le travoprost, bien que l'hyperhémie conjonctivale soit plus importante chez les patients sous bimatoprost [1]. Il est à noter que dans cette méta-analyse, il s'agissait du bimatoprost 0,03%. La formulation à 0,01% serait globalement aussi efficace sur la PIO que celle à 0,03%, avec un taux d'hyperhémie moindre. Cette hyperhémie reste dans la majorité des cas minime à légère et tend à diminuer progressivement en quelques semaines. Elle est de nature non inflammatoire, étant directement en lien avec le mécanisme d'action qui entraîne une vasodilatation superficielle.

## Interprétation des examens complémentaires

Le premier CV doit être interprété avec prudence. Un nombre élevé de faux négatifs/faux positifs et de pertes de fixation doit alerter, de même qu'une durée de réalisation élevée. Le CV doit parfois être considéré comme ininterprétable du fait de ces erreurs de réalisation. Les déficits observés ne sont pas toujours reproductibles, il peut exister une grande variabilité intertests. Ces fluctuations sont influencées par l'apprentissage, la fatigue, la qualité de la coopération et la gravité des déficits. Trois tests fiables par an sont idéalement nécessaires pendant les 2 premières années de suivi afin d'identifier et d'évaluer une progression moyenne (taux de progression du MD de -2 dB/an) chez un patient présentant initialement un glaucome débutant (MD de -4 dB). La fréquence des CV ultérieurs sera adaptée en fonction du taux annuel de progression observé.

De plus, le CV doit toujours être interprété à la lumière des déficits structuraux. Le déficit arciforme inférieur apparaissant sur l'œil gauche de notre patient sur le troisième CV paraît cohérent avec le déficit en fibres retrouvé en supérieur sur cet œil.

Les chiffres obtenus sur 2 machines différentes (ici, OCT Canon HS-100 pour le premier examen, puis OCT Heidelberg) ne doivent pas être comparés.

## Importance de l'observance

Devant l'existence d'une progression, ou si la PIO cible n'est pas atteinte, l'observance doit toujours être questionnée. Seuls 50 à 60% des patients glaucomateux sont observants [2]. Les causes de l'inobservance sont multiples et doivent être recherchées. Elles peuvent être liées au patient (oubli, difficulté d'instillation, âge, motivation, comorbidités, croyance négative, ignorance des bénéfices de la prise régulière du traitement, doute sur la sévérité de la maladie), à son environnement (horaire de prise, solitude, voyage, incompatibilité avec les activités, indisponibilité du collyre), au traitement lui-même (coût, tolérance) ou même au praticien (manque de communication, d'information, relation médecin-malade). La ritualisation peut permettre de créer un automatisme dans le cadre d'une routine quotidienne. Par exemple, le patient pourra associer l'administration de son collyre au brossage de dents, à la prise de ses autres médicaments ou encore à son repas.

## Références bibliographiques

[1] Aptel F, Cucherat M, Denis P. Efficacy and tolerability of prostaglandin analogs: a meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *J Glaucoma*. 2008;17(8):667-73.

[2] Kinast RM, Mansberger SL. Glaucoma adherence-from therapy to the future. *Am J Ophthalmol*. 2018;191:13-15.

## Dossier Œdèmes maculaires

n°233 • Décembre 2019 / Janvier 2020

Coordination et éditorial : Catherine Creuzot-Garcher

- **Diagnostic de l'œdème maculaire : ce qui est nécessaire, ce qui peut être utile**  
*Marie-Bénédicte Rougier*
- **Œdème maculaire diabétique : une affection locale d'une maladie systémique**  
*Pascale Massin*
- **Œdème maculaire diabétique : pourquoi il ne récupère pas toujours ?**  
*Bénédicte Dupas*
- **Œdème maculaire des occlusions veineuses : peut-on le guérir ?**  
*Agnès Glacet*
- **Œdème maculaire dans l'uvéite : un signe de gravité ?**  
*Adelaïde Toutee*
- **Œdème maculaire : quand je ne trouve rien ?**  
*Pierre Henri Gabrielle*



## Quand la DMLA se bilatéralise

Alexis Khorrami Kashi<sup>1,2</sup>, Alexandra Mière<sup>1</sup>, Éric Souied<sup>1</sup>

**Mme D., 72 ans, est suivie dans le service d'ophtalmologie du centre hospitalier intercommunal de Créteil pour une dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) exsudative de son œil droit. Elle ne présente pas d'antécédents particuliers.**

Lors de sa dernière visite, l'examen clinique a retrouvé :

- une acuité visuelle chiffrée à 20/50 à l'œil droit et 20/25 à l'œil gauche ;
- une pression intraoculaire normale aux 2 yeux ;
- un examen à la lampe à fente sans particularités, Mme D. est pseudophake ;
- une lésion fibrovasculaire à l'œil droit, sans hémorragie, constatée lors du fond d'œil. À gauche, des drusen séreux sont visualisés, associés à des pseudodrusen réticulés. Il n'existe pas d'hémorragie sur cet œil.

La tomographie en cohérence optique en *Spectral Domain* (SD-OCT) montre, lors de cette consultation, une surprise au niveau de l'œil gauche : des signes exsudatifs sont apparus. La figure jointe retrouve, au niveau de la même coupe 1 mois auparavant en 1A des drusen séreux. En 1B il existe à la consultation du jour un décollement de l'épithélium pigmentaire (DEP) à contenu hyper-réfléctif inhomogène suggérant un DEP fibrovasculaire et associé à des signes d'activité (décollement séreux rétinien, épaissement rétinien associé à un aspect de gris sous rétinien) (figures 1A et B).

Devant ce tableau, des examens complémentaires sont réalisés chez cette patiente. L'angiographie au vert d'indocyanine (ICG) va permettre d'analyser la circulation choroïdienne.

L'ICG révèle, aux temps tardifs, une lésion hyperfluorescente supérofovéolaire correspondant à une « plaque ». La ligne verte au temps tardif passe par cette lésion et correspond à la coupe en SD-OCT (figures 2A et B).

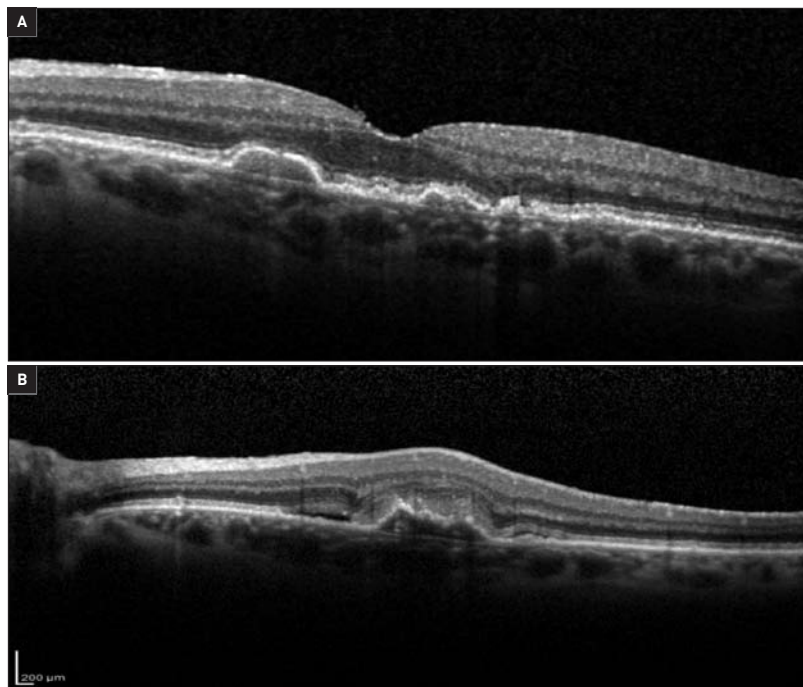


Figure 1. OCT à 1 mois d'intervalle chez Mme D.

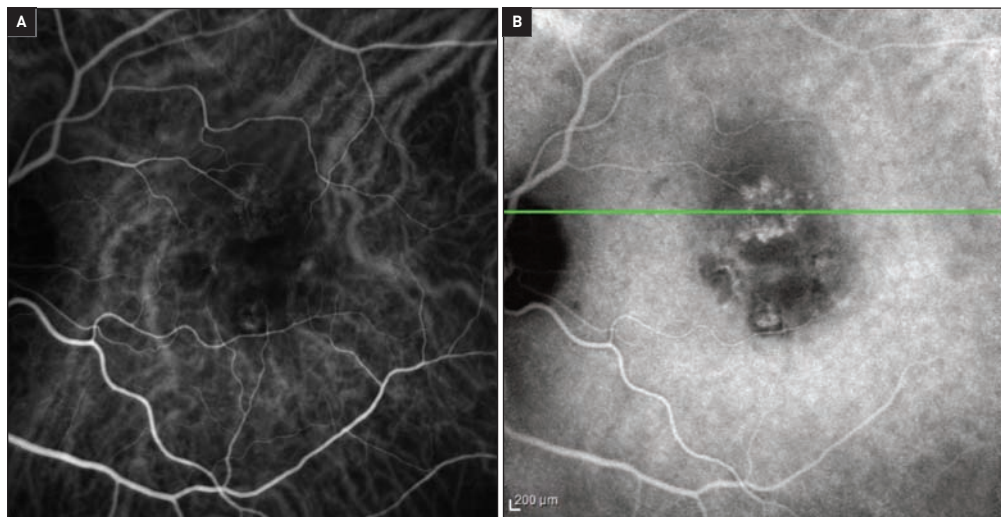


Figure 2. Angiographie au vert d'indocyanine aux temps précoces (A) et tardif (B).

1. Service du CHI Créteil, Professeur Souied ;  
2. Interne en 6<sup>e</sup> semestre



Actuellement, un examen d'imagerie non invasive permet également de visualiser un néovaisseau choroidien : l'OCT-angiographie (OCT-A).

L'imagerie en OCT-A *Swept-Source* a été réalisée ici en 3x3 mm. Elle révèle la présence d'un réseau néovasculaire à flux élevé correspondant à la lésion visualisée en SD-OCT. L'OCT B-scan correspondant avec superposition de flux confirme la présence de flux au sein de cette lésion.

Sur l'œil controlatéral d'une DMLA exsudative, il existe une progression de la DMLA intermédiaire à la DMLA exsudative, avec ce néovaisseau choroidien de type 1 qui est apparu, accompagné par des signes exsudatifs (*figures 3A et B*). En conséquence, une phase d'induction par 3 injections intravitréennes d'anti-VEGF est démarrée chez cette patiente au niveau de l'œil gauche. En conclusion, il est important de garder à l'esprit qu'une DMLA néovasculaire peut se bilatéraliser.

Dans l'œil controlatéral, sur un suivi de 5 ans, la présence de drusen séreux est associée à un risque de 46% de DMLA exsudative. Ce risque passe à 76% lorsque les drusen séreux sont associés aux pseudodrusen réticulés. Il est de 26% lorsque les pseudodrusen réticulés sont seuls [1].

Sur un suivi moyen de 3 ans, les yeux avec des pseudodrusen réticulés ont un risque de 30% d'évoluer vers une DMLA tardive (exsudative ou atrophie géographique : 70% évoluent vers une forme exsudative et 30% vers l'atrophie géographique [2].

L'imagerie multimodale non invasive permet de confirmer et de caractériser les lésions néovasculaires. Néanmoins, en cas de doute, il est important de passer aux examens d'imagerie invasive avec injection de produit de contraste (vert d'indocyanine et fluorescéine).

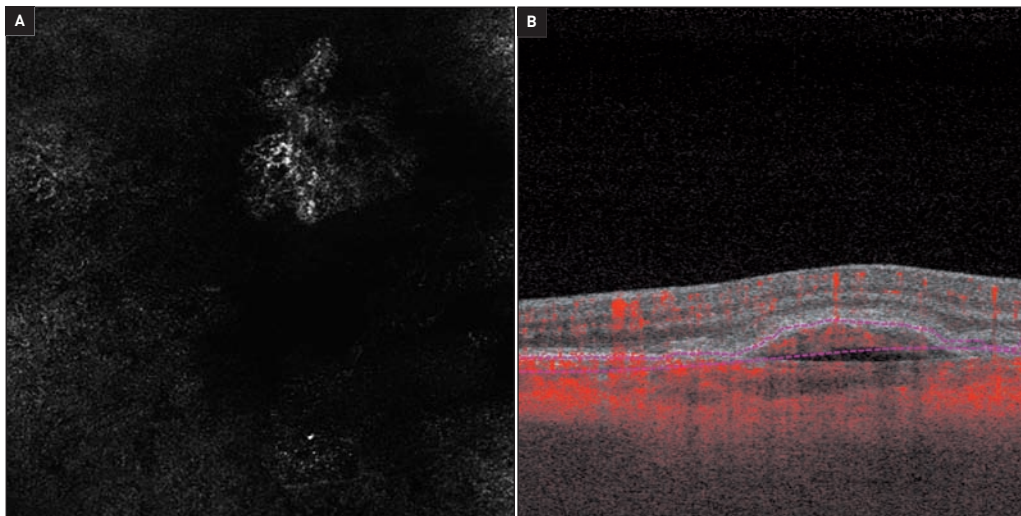


Figure 3. OCT-Angiographie avec image en face de flux (A) et B-scan avec superposition de flux (B).

#### Références bibliographiques

- [1] Lee J, Choi S, Lee CS *et al*. Neovascularization in Fellow Eye of Unilateral Neovascular Age-Related Macular Degeneration According to Different Drusen Types. *Am J Ophthalmol*. 2019; pii:S0002-9394(19)30366-6. doi: 10.1016/j.ajo.2019.07.013.
- [2] Sakurada Y, Sugiyama A, Kikushima W *et al*. Pseudodrusen pattern and development of late age-related macular degeneration in the fellow eye of the unilateral case. *Jpn J Ophthalmol*. 2019;63(5): 374-81.

**Restez informés en ligne sur votre profession !**

Inscrivez-vous gratuitement  
à notre **Newsletter bimensuelle**  
à partir du site



**www.cahiers-ophtalmologie.fr**



## Spectre des pathologies associées à la pachychoroïde

Sarah Mrejen

**L**a pachychoroïde est un concept relativement nouveau qui correspond à un phénotype morphologique choroïdien. Sa définition s'est précisée depuis la première description par K. Bailey Freund en 2013 [1] et le spectre des pathologies associées s'est élargi : chorioretinopathie séreuse centrale, pachychoroïde associée à des altérations de l'EPR, pachychoroïde associée à des néovaisseaux choroïdiens, vasculopathie polypoïdale choroïdienne, excavation choroïdienne focale et pachychoroïde péripapillaire.

La description de ce phénotype, largement fondée sur l'OCT choroïdien, associe de façon permanente une dilatation des larges veines choroïdiennes à une diminution de visibilité de la choriocapillaire sus-jacente. Ce phénotype choroïdien initialement identifié comme étant une signature de la chorioretinopathie séreuse centrale (CRSC) peut aussi être associé à d'autres pathologies. La pachychoroïde est associée à une dysfonction progressive de l'EPR sus-jacent et à des néovaisseaux.

### Anomalies quantitatives et qualitatives

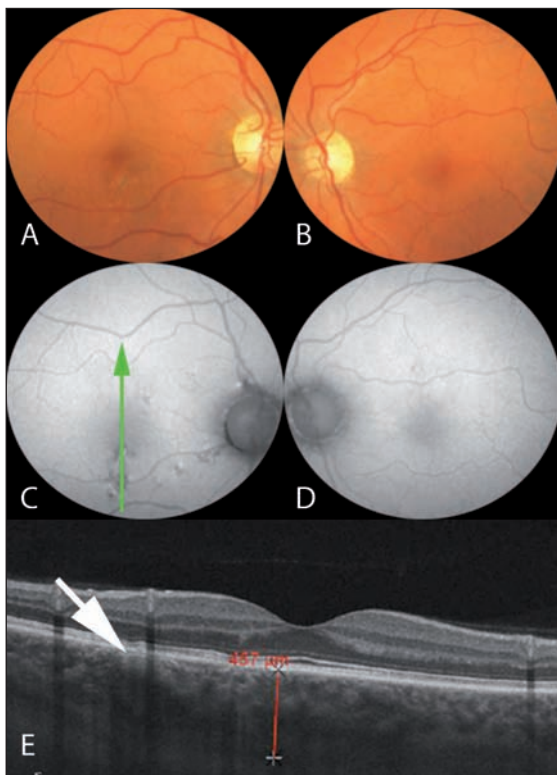
La pachychoroïde correspond à une augmentation permanente diffuse ou focale de l'épaisseur choroïdienne au niveau maculaire mesurée sur l'OCT choroïdien en mode *Enhanced Depth Imaging* (EDI) ou en *Swept Source*. L'épaisseur choroïdienne maculaire varie beaucoup en fonction notamment de l'âge, de l'erreur réfractive, de la longueur axiale, de la pression artérielle et du nyctémère [2]. Certains auteurs ont utilisé un seuil d'épaisseur choroïdienne rétrofovéolaire supérieur à 300 microns pour définir la pachychoroïde, mais il n'y a actuellement pas de consensus concernant une limite d'épaisseur choroïdienne supérieure pour la définir [3]. Une cartographie de l'épaisseur choroïdienne maculaire en OCT est nécessaire car il peut y avoir une augmentation anormale de l'épaisseur choroïdienne excentrée avec une épaisseur choroïdienne fovéolaire normale. La région d'épaisseur choroïdienne maximale est typiquement

associée à de larges veines choroïdiennes anormalement dilatées, avec diminution de visibilité de la choriocapillaire et de la couche de Sattler sus-jacentes. Des études en OCT en face ont permis de montrer la colocalisation des pachyvaisseaux aux zones d'épaississement choroïdien anormal et aux zones d'AEP [4]. L'index de vascularité choroïdienne (rapport du volume des lumières des vaisseaux choroïdiens au volume choroïdien total) est pertinent pour distinguer une choroïde épaissie non pathologique d'une pachychoroïde pathologique [3].

### Pachychoroïde associée à des altérations de l'EPR

La pachychoroïde associée à des altérations de l'EPR (AEP) est définie par la présence d'AEP dans les territoires d'épaississement choroïdien et de pachyvaisseaux sans décollement séreux rétinien (DSR) (*figure 1*) [1]. La pathologie est comprise comme une forme de CRSC occulte. Ces patients sont habituellement asymptomatiques ou peuvent présenter quelques métamorphopsies. Les patients de la description initiale de cette entité avaient été diagnostiqués comme ayant soit une maculopathie liée à l'âge avec des migrations pigmentaires, soit une *pattern* dystrophie atypique, soit encore des séquelles de pathologies inflammatoires de l'EPR [1]. Ces patients sont en général plus jeunes que ceux atteints d'une DMLA et ne présentent pas de drusen. Ce concept introduit une notion nouvelle : un certain degré d'ischémie de la choriocapillaire chronique dans les territoires focaux de pachyvaisseaux pourrait induire une dégénérescence progressive de l'EPR sus-jacent sans DSR. Au fil du temps, ces patients peuvent développer des néovaisseaux de type 1 dans les zones d'AEP sans avoir eu d'épisode de CRSC.

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

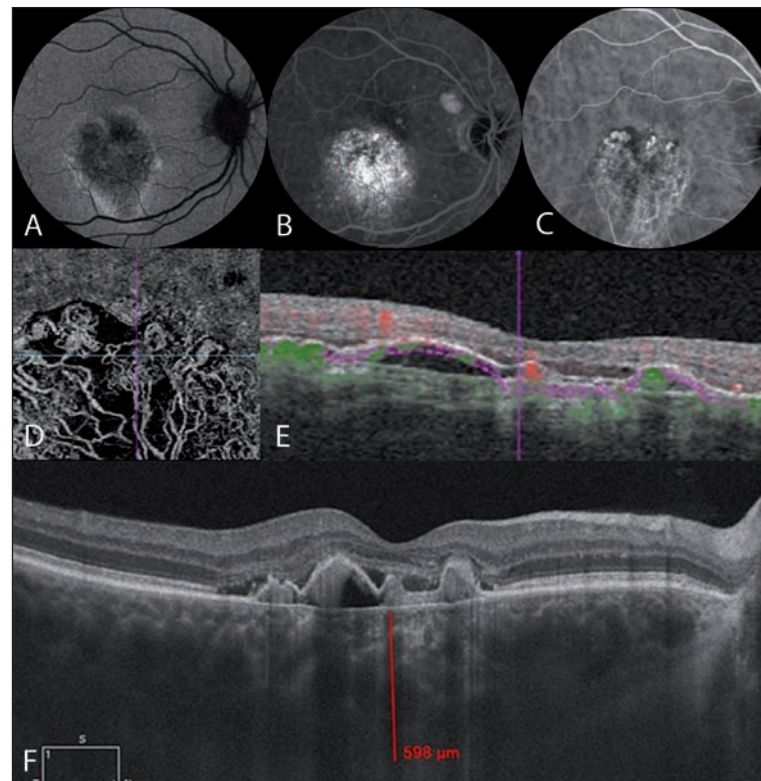


**Figure 1.** Imagerie multimodale d'un patient de 45 ans ayant consulté pour des métamorphopsies modérées de l'œil droit sans baisse d'acuité visuelle, avec rétinoscopes couleur (A, B), clichés en autofluorescence (C, D) et coupe verticale fovéolaire en OCT en mode EDI de l'œil droit (E). Au niveau de l'œil droit, on note des migrations pigmentaires inféromaculaires sur le cliché couleur (A), hyper-autofluorescentes (B), qui correspondent à des irrégularités minimales des couches profondes en OCT au niveau d'un pachyvasseau choroïdien (flèche blanche, E). L'épaisseur choroïdienne fovéolaire est mesurée à plus de 450 microns. Au niveau de l'œil gauche, le patient présentait un fond d'œil sans anomalie significative en couleur ou en autofluorescence (B, D) et une pachychoroïde sur l'OCT (non montrée).

## Pachychoroïde associée à des néovaisseaux choroïdiens

La pachychoroïde associée à des néovaisseaux a été décrite par la même équipe sous l'égide de K. Bailey Freund en 2015, à partir de 3 yeux ayant développé des néovaisseaux de type 1 dans des territoires de pachychoroïde associée à des AEP sans avoir développé de CRSC [5]. Cette entité est distincte des néovaisseaux secondaires à la CRSC chronique. Le diagnostic différentiel avec la DMLA peut être délicat mais ces patients n'ont pas de drusen et sont habituellement plus jeunes. Ces néovaisseaux sont exclusivement de type 1 et de croissance lente, et se développent chez des sujets

prédisposés présentant probablement des facteurs de risque génétiques de néovascularisation communs avec la DMLA. Le diagnostic repose sur l'imagerie multimodale. L'OCT montre un aspect de soulèvement plat irrégulier de l'EPR (FIPED). L'angiographie au vert d'indocyanine (ICG) révèle une sémiologie mixte : des plages hyperfluorescentes d'hyperperméabilité vasculaire choroïdienne au temps intermédiaire et une plaque hyperfluorescente tardive liée au lacis néovasculaire. L'examen de choix pour confirmer la présence de ces néovaisseaux est l'OCT-A (figure 2). Les signes exsudatifs sous-rétiniens sont d'origine mixte, liés à l'hyperperméabilité vasculaire choroïdienne et à la néovascularisation. La réponse aux anti-VEGF est donc souvent incomplète et un traitement



**Figure 2.** Imagerie multimodale d'un patient de 55 ans présentant une baisse d'acuité visuelle de l'œil droit liée à une vasculopathie polypôidale associée à une pachychoroïde. Sur le cliché en autofluorescence (A), on note une ébauche de coulée gravitationnelle inféromaculaire. Sur l'angiographie à la fluorescéine au temps tardif (B), il y a une hyperfluorescence hétérogène maculaire avec des pin points. L'angiographie au vert d'indocyanine (C) met en évidence au temps précoce des dilatations polypôidales en bordure d'un lacis néovasculaire de type 1. Le lacis néovasculaire est bien visible sur l'OCT-A (D), segmenté au niveau de la choriocapillaire (E). La coupe fovéolaire horizontale d'OCT en mode EDI met en évidence des dilatations ogivales entre la membrane de Bruch et l'EPR typiques de polypes, associées à une pachychoroïde mesurée à près de 600 microns au centre de la fovea et à un DSR central.



combiné par anti-VEGF et PDT demi-fluence peut s'avérer utile. Ces patients peuvent aussi, au fil du temps, développer des dilatations anévrysmales ou polypes en bordure du lacis néovasculaire.

## Vasculopathie polypoïdale choroidienne

La vasculopathie polypoïdale choroidienne a été récemment renommée par K. Bailey Freund « lésion néovasculaire anévrysmale de type 1 » car ces lésions sont plutôt des anévrysmes vasculaires que des polypes qui évoquent des lésions muqueuses [6]. Les vasculopathies polypoïdales peuvent dans certains cas être associées à une pachychoroïde (figure 2). La présence d'une pachychoroïde est un facteur prédictif de réponse aux traitements par anti-VEGF. Dans le cas d'une pachychoroïde associée, la réponse aux anti-VEGF peut être incomplète et un traitement combiné par anti-VEGF et PDT demi-fluence peut être efficace.

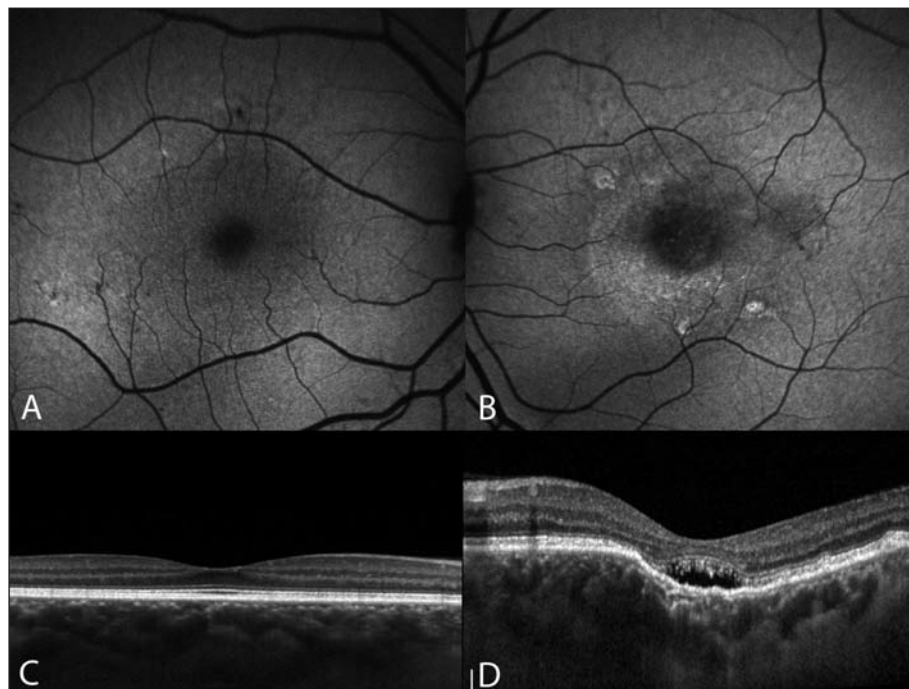
## Excavation choroidienne focale

L'excavation choroidienne focale (FCE) est caractérisée par une ou plusieurs zones d'excavation choroidienne focale sans anamnèse de pathologie résultant en un amin-

cissement choroïdien (figure 3). Les patients sont habituellement asymptomatiques ou peuvent présenter quelques métamorphopsies. On distingue 2 formes : la FCE conforme, avec une adhérence préservée entre les photorécepteurs et l'EPR au niveau de l'excavation, et le type non conforme, avec l'interposition d'un espace hyporéfléctif entre les photorécepteurs et l'EPR sur l'OCT. Ces FCE semblent peu évolutives au fil du temps [3].

## Syndrome de pachychoroïde péripapillaire

Le syndrome de pachychoroïde péripapillaire (PPS) a été décrit en 2017 à propos de 31 yeux de 16 patients qui présentaient des pachychoroïdes de distribution inhabituelle, plus épaissie en nasal de la macula, avec des DSR et des kystes intrarétiniens de distribution préférentiellement péripapillaire (figure 4) [7]. Dans certains cas, les kystes intrarétiniens peuvent être isolés sans DSR, rendant le diagnostic plus difficile. Ces patients présentent fréquemment des plis chorio-rétiniens (77%) et une hyperfluorescence papillaire à type de diffusion modérée ou imprégnation sur l'angiographie à la fluorescéine dans la moitié des cas. La présence de ces kystes intrarétiniens de distribution péripapillaire pose la question du diagnostic différentiel avec des pathologies neuro-ophtalmologiques ou inflammatoires.



**Figure 3.** Clichés en autofluorescence (A, B) et OCT en mode EDI (C, D) d'une patiente de 55 ans avec une excavation choroidienne focale fovéolaire au niveau de l'œil gauche. Au niveau de l'œil droit, la patiente présente une pachychoroïde à plus de 500 microns en fovéolaire associée à quelques AEP infra-cliniques visibles sur le cliché en autofluorescence. Au niveau de l'œil gauche, le cliché en autofluorescence met en évidence une hyper-autofluorescence centrale qui évoque un DSR chronique. Sur l'OCT EDI on note une excavation choroidienne focale centrale non conforme, avec interposition d'un espace hyporéfléctif entre les photorécepteurs et l'EPR (D).

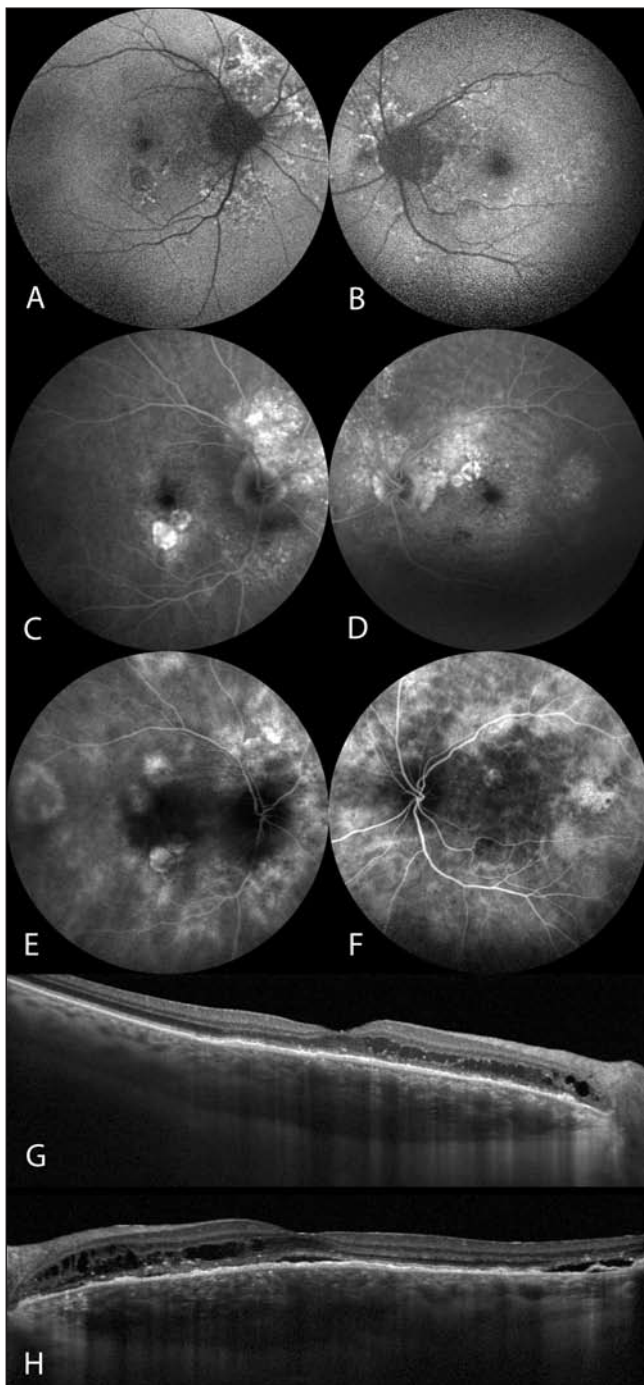
## Conclusion

Toutes ces pathologies associées à la pachychoroïde pourraient représenter différentes manifestations d'un processus physiopathologique commun. Il existe des formes de passage de l'une à l'autre. Il s'agit d'entités qui présentent des caractéristiques phénotypiques

communes, mais la physiopathologie précise reste à élucider. Les formes de pachychoroïde associées à des néovaisseaux posent la question du rapport à la DMLA néovasculariale. Ces 2 pathologies ne sont pas mutuellement exclusives et il est possible qu'elles partagent des facteurs de risque génétiques. Une analyse précise de l'épaisseur et du flux de la choriocapillaire serait utile à la compréhension de la physiopathologie, ainsi qu'une analyse de vélocité au niveau des vaisseaux choroïdiens pour déterminer si la pathologie est bien liée à une congestion veineuse afin de développer des thérapeutiques spécifiques.

### Références bibliographiques

- [1] Warrow DJ, Hoang QV, Freund KB. Pachychoroid pigment epitheliopathy. *Retina*. 2013;33(8):1659-72.
- [2] Mrejen S, Spaide RF. Optical coherence tomography: imaging of the choroid and beyond. *Surv Ophthalmol*. 2013;58(5):387-429.
- [3] Cheung CMG, Lee WK, Koizumi H *et al*. Pachychoroid disease. *Eye (Lond)*. 2019;33(1):14-33.
- [4] Dansingani KK, Balaratnasingam C, Naysan J, Freund KB. En face imaging of pachychoroid spectrum disorders with swept-source optical coherence tomography. *Retina*. 2016;36(3):499-516.
- [5] Pang CE, Freund KB. Pachychoroid neovasculopathy. *Retina*. 2015;35(1):1-9.
- [6] Dansingani KK, Gal-Or O, Sadda SR *et al*. Understanding aneurysmal type 1 neovascularization (polypoidal choroidal vasculopathy): a lesson in the taxonomy of 'expanded spectra' - a review. *Clin Exp Ophthalmol*. 2018;46(2):189-200.
- [7] Phasukkijwatana N, Freund KB, Dolz-Marco R *et al*. Peripapillary pachychoroid syndrome. *Retina*. 2018;38(9):1652-67.



**Figure 4.** Imagerie multimodale d'un patient de 70 ans présentant un syndrome de pachychoroïde péripapillaire. Le cliché en autofluorescence bilatéral (A, B) met en évidence des altérations hyperautofluorescentes de distribution péripapillaire correspondant à des zones hyperfluorescentes hétérogènes sur l'angiographie à la fluorescéine au temps tardif (C, D). Les plages d'hyperperméabilité vasculaire choroïdienne sur le cliché en ICG au temps intermédiaire (E, F) sont surtout localisées en supéropapillaire des 2 côtés. L'OCT EDI central met en évidence des kystes intrarétiniens de distribution interpapillomaculaire des 2 côtés (G, H), associés à un DSR seulement sur l'œil gauche (H). L'épaisseur choroïdienne fovéolaire est mesurée à plus de 500 microns des 2 côtés et la choroïde est particulièrement épaissie en nasal de la macula.

# Nouveautés en physiopathologie et imagerie de la CRSC

Aurélié Timsit, Min Zhao



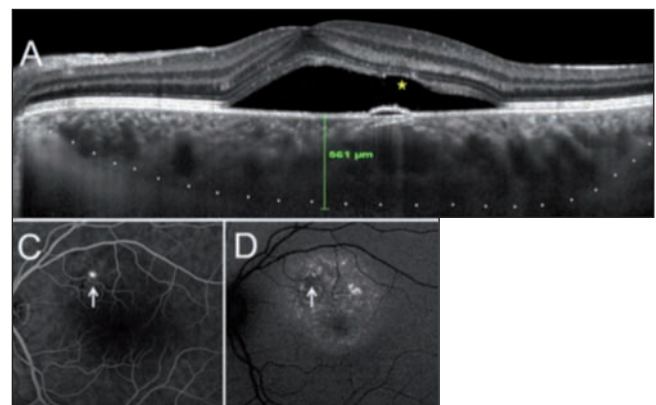
**L**a chorioretinopathie séreuse centrale (CRSC) est caractérisée par un décollement séreux de la neurorétine (DSR) du pôle postérieur, lié au passage de liquide de la choroïde à travers l'épithélium pigmentaire rétinien (EPR). À ce jour, il n'y a pas de consensus sur sa classification clinique. Selon la durée du DSR, il est habituel de distinguer une forme aiguë et une forme chronique. Alors que la première se résorbe en 3 à 4 mois avec un bon pronostic visuel, la CRSC chronique non résolutive est souvent associée à des altérations multifocales de l'EPR qui entraînent une baisse progressive de l'acuité visuelle. Bien que différentes hypothèses physiopathologiques sur les altérations dans la choroïde et l'EPR, l'implication de la voie minéralocorticoïde et la prédisposition génétique aient été avancées, la pathogénie de la maladie n'a toujours pas été complètement élucidée.

## Altérations dans la choroïde

La choroïde est le siège d'une vasodilatation des vaisseaux de gros calibre et d'une hyperperméabilité entraînant son épaissement non seulement sur l'œil atteint, mais également sur l'œil controlatéral, ce qui suggère une choroïdopathie sous-jacente à la maladie. Cheung *et al.* ont décrit la CRSC parmi les pachychoroïdopathies (comprenant notamment la *pachychoroïd neovasculopathy*, la vasculopathie polypoïdale, l'excavation choroïdienne focale, etc.) caractérisées par une dilatation des vaisseaux de la couche de Haller et un amincissement de la choriocapillaire et de la couche de Sattler (*figure 1*) [1]. La vasodilatation s'accompagne d'une hyperperméabilité choroïdienne en angiographie au vert d'indocyanine (ICG). La raréfaction de la choriocapillaire et les altérations des moyens vaisseaux choroïdiens pourraient être liées à une compression exercée par les pachyvaisseaux dilatés ou à une atrophie primaire de la choriocapillaire. Des décollements de l'EPR (DEP) sont souvent observés dans les zones de la vasodilatation choroïdienne. Il semble donc que soit l'hyperperméabilité de la vascularisation choroïdienne qui entraîne une poussée sous l'EPR à l'origine des DEP. Il se produit ainsi une contrainte à la jonction du DEP et de l'EPR attaché, zone dans laquelle surviendront la fuite de liquide et le DSR. Dans la plupart des cas, l'œil controlatéral présente aussi une pachychoroïde, mais

toutes les couches vasculaires choroïdiennes restent visibles et structurées. Une diminution de l'épaisseur de la choroïde peut être observée après la résolution spontanée du liquide sous-rétinien ou après le traitement sans que la vasodilatation choroïdienne soit améliorée [2].

Les altérations de la circulation choroïdienne se traduisent également par une ischémie choroïdienne. Une étude utilisant la vélocimétrie laser doppler a démontré une réduction de 45% du flux sanguin choroïdien sous la



**Figure 1.** Cas typique d'une CRSC aiguë [2].

A. SD-OCT avec épaissement choroïdien, pachyvaisseaux et amincissement de la choriocapillaire en dessous du point de fuite associé à un petit DEP et une érosion des segments externes des photorécepteurs en regard. C. FA typique avec diffusion du point de fuite en tache d'encre. D. Hypo-autofluorescence du point de fuite associé à une hyper-autofluorescence granulaire.

Centre de recherche d'ophtalmologie, Paris



fovéa chez les patients atteints d'une CRSC aiguë en comparaison avec l'œil controlatéral non atteint. Cette réduction est corrélée avec des zones de choriocapillaires non perfusées en ICG [3]. L'ischémie choroïdienne pourrait être l'origine de la dysfonction des cellules épithéliales pigmentaires. L'utilisation récente de l'OCT-A a élargi nos connaissances [4] et des études ont montré chez les patients atteints d'une CRSC chronique des altérations des choriocapillaires hypoperfusés entourés des zones d'hyperperfusion, suggérant une augmentation de la pression hydrostatique dans les choriocapillaires fenestrés [5]. L'hypoxie chronique et la pression hydrostatique prolongée pourraient entraîner une rupture de la barrière de l'EPR et faire passer du liquide sous la neurorétine.

## Altération de l'EPR

Un DEP est observé dans 53 à 96% des yeux affectés par la CRSC [6-8]. Dans la plupart des cas, il est localisé dans les zones de dilatation vasculaire et là où une fuite vasculaire choroïdienne est observée [9], ce qui signifie une étroite association entre le point de fuite ou le DEP et la choroïdopathie (*figure 2*). De multiples mécanismes de la rupture focale de la barrière de l'EPR ont été évoqués : le stress mécanique induit par les vaisseaux choroïdiens dilatés, la réduction de l'adhésion des cellules épithéliales, l'altération de la régulation hydro-ionique de l'EPR, ainsi que l'atrophie secondaire à l'hypoperfusion des choriocapillaires. Le DEP plan irrégulier est observé plus fréquemment dans la CRSC chronique. Son aspect irrégulier et de doubles lignes sur OCT pourraient être la conséquence d'une perte de l'élasticité de la membrane basale de l'EPR due à la chronicité du DEP (*figure 2*). La

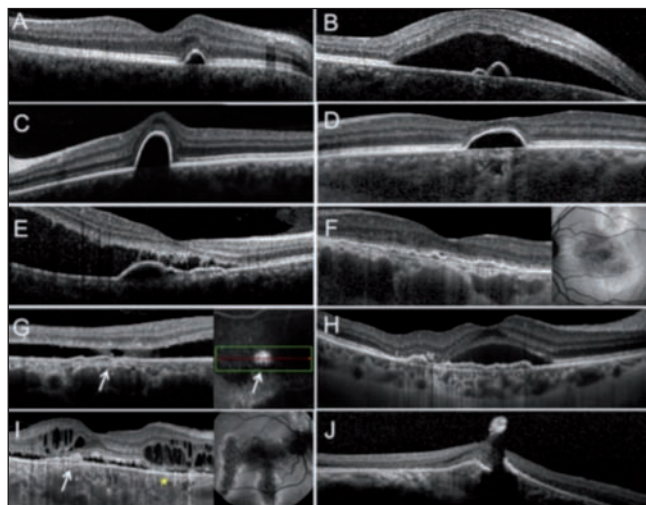


Figure 2. Différents types de DEP dans le cadre d'une CRSC [2].

dérégulation du transport hydro-ionique à travers l'EPR pourrait former du liquide sous l'EPR, favorisant le décollement. Le contenu du DEP pourrait aussi changer. Dans les cas de CRSC chroniques, les résidus protéiques peuvent former une bande de l'EPR épaissie observée sur l'OCT.

Il n'est pas clair si l'épithéliopathie est induite secondairement par la choroïdopathie ou si elle est primaire. Dans les cas d'épithéliopathies rétinienne diffuses, les altérations de l'EPR et les DEP peuvent être très étendus et ne sont pas systématiquement associés à un DSR, suggérant une dysfonction diffuse de l'EPR (*figure 3*).

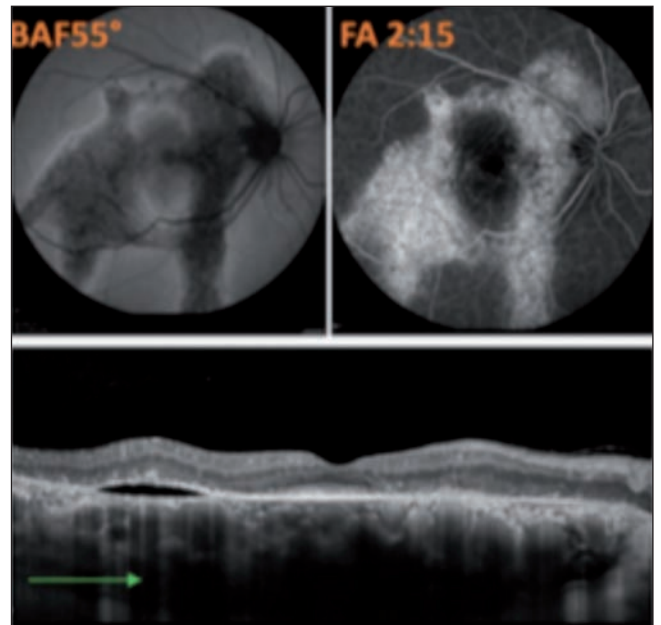


Figure 3. Coulees gravitationnelles en autofluorescence et en angiographie à la fluorescéine avec atrophie rétinienne externe diffuse et de l'EPR en SD-OCT associée à une lame de DSR [16].

## Implication du récepteur minéralocorticoïde dans la pathogénie de la CRSC

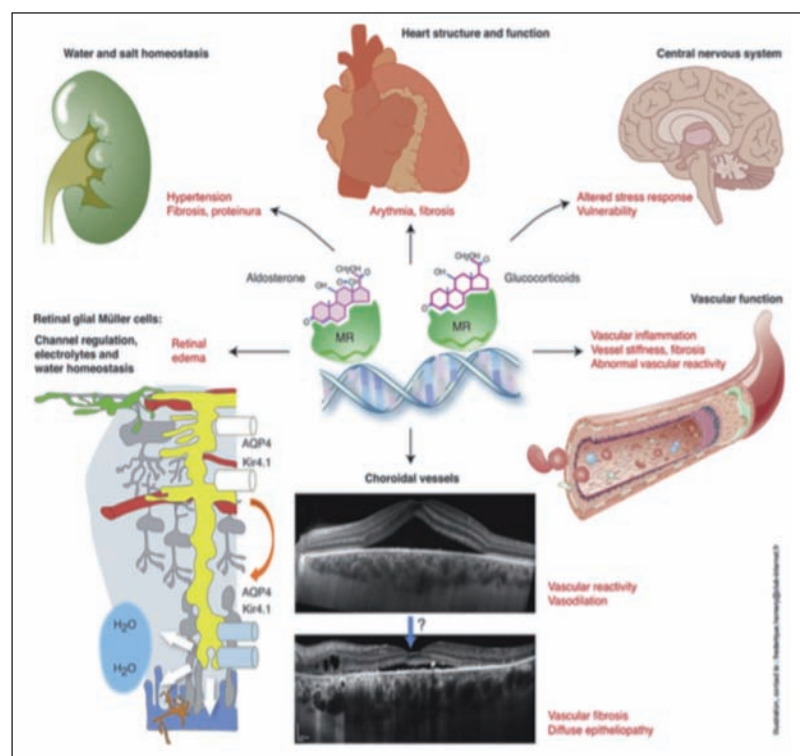
La CRSC peut être déclenchée ou aggravée par la prise de glucocorticoïdes exogènes ou par un hypercortisolisme endogène [10]. L'arrêt des corticostéroïdes exogènes s'accompagne d'une amélioration des symptômes et d'une résolution du liquide sous-rétinien. Les glucocorticoïdes se lient au récepteur glucocorticoïde, mais aussi au récepteur minéralocorticoïde (MR). Le MR est classiquement exprimé dans le rein, l'activation du MR par l'aldostérone induit des gènes spécifiques contribuant à la réabsorption hydrosodée et au maintien de la pression artérielle. Le MR a la même affinité (1 nM) pour l'aldostérone et le cortisol qui est de 100 à 1 000 fois plus concentré que

l'aldostérone dans le plasma (figures 4 et 5). L'enzyme  $11\beta$ -hydroxystéroïde déhydrogénase de type 2 (HSD2) convertit les glucocorticoïdes en formes inactives, évitant l'activation du MR par les glucocorticoïdes. Le MR et l'enzyme HSD2 sont coexprimés dans la choroïde, l'EPR et la neurorétine [11,12]. Dans le cas d'un hypercortisolisme, le HSD2 peut être saturé par les glucocorticoïdes en excès. Il a été montré que l'activation excessive du MR par les glucocorticoïdes induisait une dilation et une hyperperméabilité des vaisseaux choroïdiens chez le rat *via* l'augmentation des canaux potassiques Kca2.3 exprimés dans l'endothélium vasculaire choroïdien [11]. Des études cliniques ont révélé que les antagonistes du MR (spironolactone, éplérénone) permettaient une diminution du liquide séreux sous-rétinien chez les patients atteints d'une CRSC chronique [13-16]. Par ailleurs, une étude génétique sur 336 patients atteints d'une CRSC chronique a mis en évidence une association d'un variant haplotype (rs2070951) du gène *NR3C2* codant le MR avec un risque accru de CRSC chronique, suggérant un rôle du MR dans la pathogénie de la CRSC chronique [17].

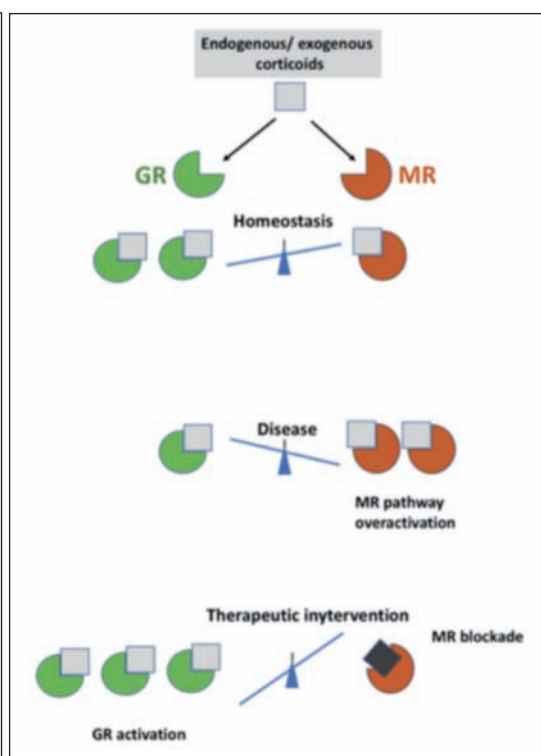
## Prédisposition génétique

Des formes familiales de CRSC existent [18-20]. Une étude réalisée sur les parents au premier degré de 27 patients atteints d'une CRSC chronique a retrouvé dans 52% des cas des lésions au fond d'œil compatibles avec des CRSC chroniques ou avec des séquelles de CRSC aiguës [19]. Une composante génétique est donc probable. Néanmoins, aucun mode de transmission n'a été établi et aucun génotype spécifique de la CRSC n'a été identifié. L'analyse des membres de la famille des patients atteints d'une CRSC a d'ailleurs montré dans 50% des cas une pachychoïde qui pourrait se transmettre sur le mode dominant [21].

Les études de polymorphismes de nucléotide simple (SNP) sur les gènes candidats ont décrit l'association de la CRSC chronique avec les polymorphismes communs dans les gènes *CFH*, *ARMS2*, *CDH5* et *NR3C2* [17,22,23], et avec la variabilité du nombre de copies du gène *C4B* [24]. Deux études récentes d'association pangénomique [25,26] ont confirmé une association significative entre le gène *CFH* et la CRSC, ainsi qu'avec la pachychoïde.



**Figure 4.** Schéma du lien hypothétique entre CRSC et activation inappropriée du récepteur minéralocorticoïde [2].



**Figure 5.** Schéma représentatif de la balance d'activation par les glucocorticoïdes en conditions physiologiques et pathologiques. Pour pousser vers l'activation de la voie GR, un antagoniste du MR associé ou non à des glucocorticoïdes peut être utilisé (GR : glucocorticoid receptor ; MR : mineralocorticoid receptor) [16].

L'analyse des voies de signalisation a mis en exergue la voie de complément, suggérant un rôle important du système du complément dans la pathogénie de la CRSC chronique. D'autres gènes susceptibles d'être impliqués dans le développement de la CRSC comprennent *CD46*, *CFHR1*, *CFHR4*, *KCNT2*, *TNFRS10A* et *VIPR2* [25,26]. Une étude de séquençage d'exome réalisée sur 269 patients souffrant d'une CRSC chronique et 1 596 contrôles a aussi identifié des variants rares dans les gènes *PIGZ*, *DUOX1*, *LAMB3* et *RSAD1*, spécifiquement chez les femmes [27].

## Références bibliographiques

- [1] Cheung CMG, Lee WK, Koizumi H *et al.* Pachychoroid disease. *Eye (Lond)*. 2019;33(1):14-33.
- [2] Daruich A, Matet A, Dirani A *et al.* Central serous chorioretinopathy: recent findings and new physiopathology hypothesis. *Prog Retin Eye Res*. 2015;48:82-118.
- [3] Kitaya N, Nagaoka T, Hikichi T *et al.* Features of abnormal choroidal circulation in central serous chorioretinopathy. *Br J Ophthalmol*. 2003;87(6):709-12.
- [4] Borrelli E, Sarraf D, Freund KB, Sadda SR. OCT angiography and evaluation of the choroid and choroidal vascular disorders. *Prog Retin Eye Res*. 2018;67:30-55.
- [5] Teussink MM, Breukink MB, van Grinsven MJ *et al.* OCT angiography compared to fluorescein and indocyanine green angiography in chronic central serous chorioretinopathy. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2015;56(9): 5229-37.
- [6] Ahlers C, Geitzenauer W, Stock G *et al.* Alterations of intraretinal layers in acute central serous chorioretinopathy. *Acta Ophthalmol*. 2009;87(5):511-6.
- [7] Mitarai K, Gomi F, Tano Y. Three-dimensional optical coherence tomographic findings in central serous chorioretinopathy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2006;244(11):1415-20.
- [8] Yang L, Jonas JB, Wei W. Optical coherence tomography-assisted enhanced depth imaging of central serous chorioretinopathy. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2013;54(7):4659-65.
- [9] Ferrara D, Mohler KJ, Waheed N *et al.* En face enhanced-depth swept-source optical coherence tomography features of chronic central serous chorioretinopathy. *Ophthalmology* 2014;121(3):719-26.
- [10] Van Haalen FM, van Dijk EHC, Dekkers OM *et al.* Cushing's syndrome and hypothalamic-pituitary-adrenal axis hyperactivity in chronic central serous chorioretinopathy. *Front. Endocrinol*. 2018;9:39.
- [11] Zhao M, Célérier I, Bousquet E *et al.* Mineralocorticoid receptor is involved in rat and human ocular chorioretinopathy. *J Clin Invest*. 2012;122(7):2672-9.
- [12] Zhao M, Valamanesh F, Célérier I *et al.* The neuroretina is a novel mineralocorticoid target: aldosterone up-regulates ion and water channels in Müller glial cells. *FASEB J*. 2010;24(9):3405-15.
- [13] Bousquet E, Beydoun T, Rothschild PR *et al.* Spironolactone for nonresolving central serous chorioretinopathy: a randomized controlled crossover study. *Retina*. 2015;35(12):2505-15.
- [14] Daruich A, Matet A, Dirani A *et al.* Oral mineralocorticoid-receptor antagonists: real-life experience in clinical subtypes of nonresolving central serous chorioretinopathy with chronic epitheliopathy. *Transl Vis Sci Technol*. 2016;5(2):2.
- [15] Petkovsek DS, Cherfan DG, Conti FF *et al.* Eplerenone for the treatment of chronic central serous chorioretinopathy: 3-year clinical experience. *Br J Ophthalmol*. 2019.doi:10.1136/bjophthalmol-2019-314047.
- [16] Bousquet E, Zhao M, Daruich A, Behar-Cohen F. Mineralocorticoid antagonists in the treatment of central serous chorioretinopathy: Review of the pre-clinical and clinical evidence. *Exp Eye Res*. 2019;187:107754.
- [17] Van Dijk EHC, Schellevis RL, van Bergen MG *et al.* Association of a haplotype in the *nr3c2* gene, encoding the mineralocorticoid receptor, with chronic central serous chorioretinopathy. *JAMA Ophthalmol*. 2017;135(5):446-51.
- [18] Lin E, Arrigg G, Kim RY. Familial central serous choroidopathy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2000;238(11):930-1.
- [19] Weenink AC, Borsje RA, Oosterhuis JA. Familial chronic central serous chorioretinopathy. *Ophthalmologica*. 2001;215(3):183-7.
- [20] Van Dijk EHC, Schellevis RL, Breukink MB *et al.* Familial central serous chorioretinopathy. *Retina*. 2019;39(2):398-407.
- [21] Lehmann M, Bousquet E, Beydoun T, Behar-Cohen F. Pachychoroid: an inherited condition? *Retina*. 2015;35(1):10-6.
- [22] De Jong EK, Breukink MB, Schellevis RL *et al.* Chronic central serous chorioretinopathy is associated with genetic variants implicated in age-related macular degeneration. *Ophthalmology*. 2015;122(3):562-70.
- [23] Schubert C, Pryds A, Zeng S *et al.* Cadherin 5 is regulated by corticosteroids and associated with central serous chorioretinopathy. *Hum Mutat*. 2014;35(7):859-67.
- [24] Breukink MB, Schellevis RL, Boon CJ *et al.* Genomic copy number variations of the complement component *c4b* gene are associated with chronic central serous chorioretinopathy. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2015;56(9):5608-13.
- [25] Hosoda Y, Yoshikawa M, Miyake M *et al.* *CFH* and *VIPR2* as susceptibility loci in choroidal thickness and pachychoroid disease central serous chorioretinopathy. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2018;115(24):6261-6.
- [26] Schellevis RL, van Dijk EHC, Breukink MB *et al.* Role of the complement system in chronic central serous chorioretinopathy: a genome-wide association study. *JAMA Ophthalmol*. 2018;136(10):1128-36.
- [27] Schellevis RL, Breukink MB, Gilissen C *et al.* Exome sequencing in patients with chronic central serous chorioretinopathy. *Sci Rep*. 2019;9(1):6598.





## Diagnostiques différentiels de la chorioretinopathie séreuse centrale

Alexandre Matet<sup>1</sup>, Anthony Manassero<sup>2</sup>, Alejandra Daruich<sup>3</sup>, Nathalie Cassoux<sup>1</sup>, Francine Behar-Cohen<sup>4</sup>

**P**lusieurs pathologies rétiniennes ou choroïdiennes peuvent se manifester par une accumulation de liquide sous-rétinien, pouvant faire poser à tort le diagnostic de chorioretinopathie séreuse centrale (CRSC). Il est donc indispensable de réaliser des examens détaillés d'imagerie afin de définir la pathologie en cause et de mettre en place le traitement adéquat.

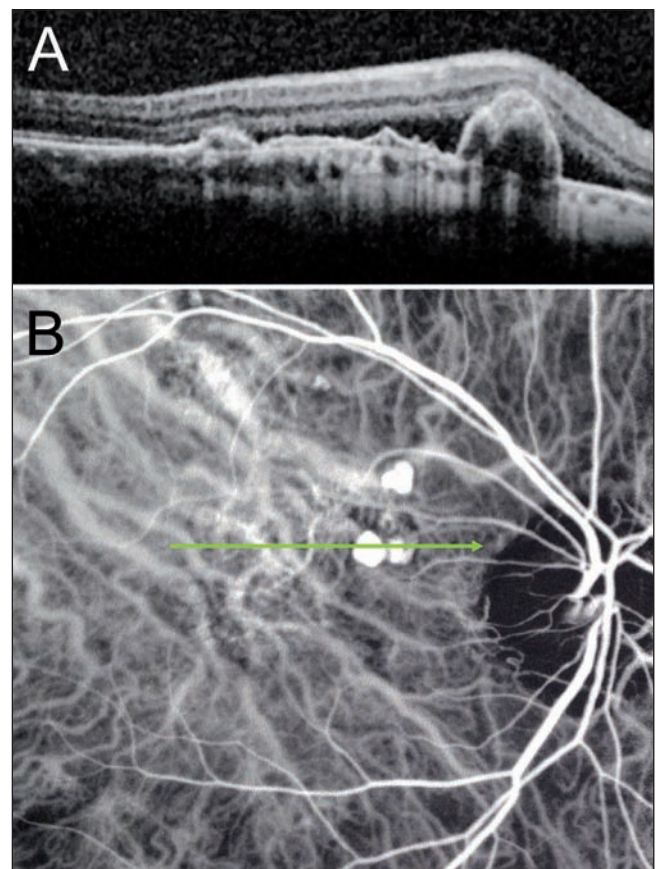
En l'absence de diagnostic, et donc de traitement adapté, un décollement séreux rétinien (DSR) secondaire à une autre cause peut devenir persistant, et être étiqueté « CRSC chronique ». Au-delà de l'OCT maculaire, qui identifie souvent ce DSR, il est important d'effectuer un examen complet du fond d'œil, et si possible une rétinophotographie couleur, ainsi qu'une autofluorescence et une angiographie à la fluorescéine et au vert d'indocyanine (ICG), devant toute suspicion de CRSC chronique. Ces diagnostics différentiels présentent en effet des anomalies rétiniennes visibles au fond d'œil ou se traduisant par des phénomènes angiographiques qu'il est important de savoir reconnaître.

Nous passerons en revue les pathologies qui peuvent être confondues avec une CRSC, ainsi que les caractéristiques cliniques et d'imagerie qui permettent de les distinguer.

### Vasculopathie polypoïdale choroïdienne

La vasculopathie polypoïdale choroïdienne (VPC) consiste en un réseau de vaisseaux sacculaires bien visibles à l'ICG. Il s'agit probablement d'une variante de néovaisseaux choroïdiens car ce réseau vasculaire ramifié semble provenir de la vascularisation choroïdienne, bien que son caractère néovasculaire ne soit pas formellement établi. Selon les recommandations récentes, la VPC devrait être suspectée devant un DSR associé à au moins une des anomalies suivantes :

- nodules sous-rétiniens orangés ou hémorragie sous-maculaire massive au fond d'œil, séreuse ;
- décollement de l'épithélium pigmentaire (DEP) séreux en OCT ;
- absence de réponse aux injections intravitréennes d'anti-VEGF.



**Figure 1.** Vasculopathie polypoïdale choroïdienne.

A. Coupe OCT horizontale montrant des DEP.

B. ICG précoce montrant l'hyperfluorescence focale précoce correspondant à un volumineux lacis polypoïdal (flèche verte indiquant la coupe de l'OCT).

1. Institut Curie, Paris ; 2. Fondation ophtalmologique Adolphe de Rothschild, Paris ; 3. Hôpital Necker-Enfants-malades, Paris ; 4. Hôpital Cochin, Paris

La VPC est confirmée par l'angiographie ICG, montrant en phase précoce un réseau vasculaire anormal avec un ou plusieurs points focalement hyperfluorescents correspondant à des « polypes » (figure 1). Étant donné que la VPC et la CRSC présentent des DSR et des anomalies de l'épithélium pigmentaire (EP) en OCT, la distinction entre les 2 entités peut être complexe. De petits polypes peuvent être uniquement associés à un DSR ou à des petits DEP séreux, sans autres manifestations exsudatives. Inversement, des cas avancés de CRSC peuvent présenter une rupture diffuse de la barrière hématorétinienne, des exsudats lipidiques et même une hémorragie maculaire en présence de complications néovasculaires, simulant les critères d'une VPC. Dans ces cas, une analyse attentive de l'ICG, notamment des clichés précoces et intermédiaires centrés sur la macula, permet souvent de redresser le diagnostic.

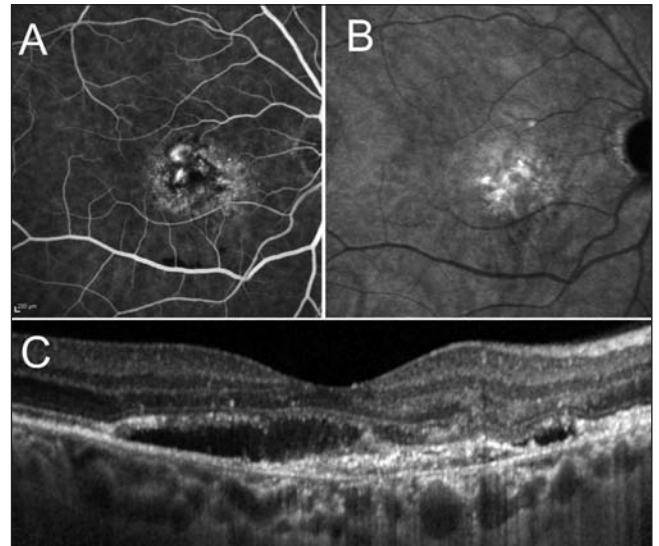
De plus, une augmentation de l'épaisseur choroïdienne est généralement présente dans la VPC, tout comme dans la CRSC. Ce critère n'est donc pas utile pour distinguer les 2 entités. La CRSC et la VPC seraient 2 formes du « spectre pachychoïde », concept récent qui regroupe les 2 pathologies.

## DMLA néovasculaire de type 1

En plus d'un DSR persistant, la CRSC chronique peut se manifester par un ou plusieurs décollements de l'EP plans irréguliers, et la présence de kystes d'œdème intrarétinien. Ces formes, survenant plutôt après 50 ans, partagent donc de nombreux signes cliniques avec les néovaisseaux de type 1 (dits « occultes ») survenant dans le cadre d'une DMLA (figure 2). Pour les différencier, l'angiographie ICG est essentielle car elle montrera des zones d'hyperperméabilité aux temps intermédiaire et tardif dans la CRSC chronique. En angiographie à la fluorescéine, des pin points ne sont pas toujours présents dans ces CRSC souvent anciennes. L'épaisseur choroïdienne permet également d'orienter le diagnostic car elle est souvent plus épaisse dans la CRSC, bien que cela ne soit pas systématique. Récemment, le terme « pachychoïde néovasculopathie » a été inventé par le groupe de Freund (New York, États-Unis) pour décrire des yeux associant néovaisseaux de type 1, choroïde épaisse et hyperperméabilité choroïdienne en ICG, établissant un pont entre une CRSC chronique et une DMLA néovasculaire. De plus, l'OCT-angiographie détecte très fréquemment un flux évocateur de néovascularisation au sein des DEP plans irréguliers dans la CRSC, ajoutant un argument pour un continuum entre ces entités. Enfin, ces formes présentent souvent des images polypoïdales en ICG, ce qui établit un lien supplémentaire avec la VPC, mentionnée ci-dessus.

Le diagnostic de CRSC doit donc être envisagé chez les patients présentant une DMLA exsudative ne répondant pas aux anti-VEGF, particulièrement s'il existe une augmentation de l'épaisseur choroïdienne.

Il est important de souligner qu'une CRSC peut également se compliquer d'une néovascularisation de type 2. Bien que plus rare, cette complication peut survenir sur des CRSC aiguës comme chroniques, et elle répond favorablement aux anti-VEGF intravitréens.

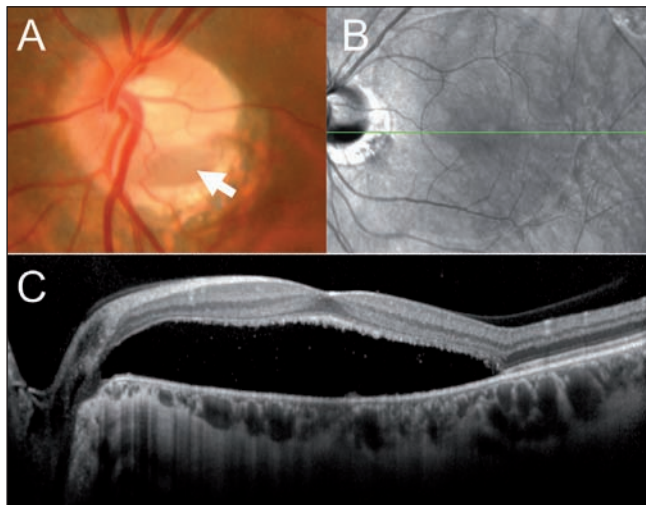


**Figure 2.** Néovaisseaux de la DMLA de type 1 (« occultes »).  
A. Angiographie à la fluorescéine (temps précoce) montrant une hyperfluorescence modérée et d'aspect irrégulier.  
B. Angiographie ICG (temps tardif) montrant une hyperfluorescence franche correspondant à un réseau néovasculaire occulte.  
C. OCT montrant un DEP plan irrégulier, siège du néovaisseau occulte (sous-épithélial), associé à des manifestations exsudatives : DSR et épaissement rétinien focal en regard.

## Fossette colobomateuse de la papille

Une fossette colobomateuse de la papille (« *Optic disc pit* ») est une anomalie congénitale consistant en une excavation focale dans la tête du nerf optique, créant virtuellement une communication entre la cavité vitréenne, l'espace sous-rétinien et, dans une mesure variable, l'espace sous-arachnoïdien. Cliniquement, elle peut provoquer un DSR récurrent ou chronique, ainsi qu'un œdème cystoïde intrarétinien variable conduisant, dans les cas avancés, à un aspect de schisis. Un examen attentif de la papille doit donc être effectué chez les patients présentant une présomption de CRSC en raison d'un DSR ou d'un œdème chronique lorsqu'ils sont adjacents à la papille, afin d'éliminer une fossette colobomateuse (figure 3). Parmi les options thérapeutiques possibles, la

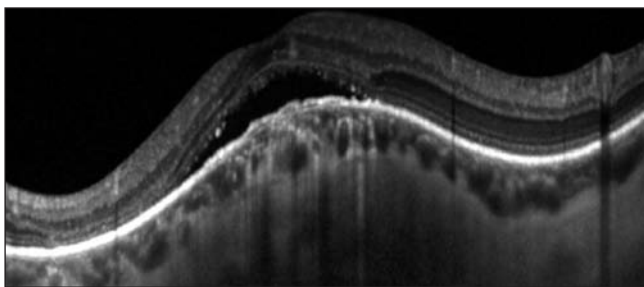
photocoagulation au laser seule ou la vitrectomie partielle avec une photocoagulation laser légère de la zone juxtapapillaire et un tamponnement par gaz permettraient de renforcer l'adhérence de la rétine péripapillaire à l'EP, afin d'éviter les récives.



**Figure 3.** Fossette colobomateuse de la papille.  
A. Photographie de la papille montrant une encoche (flèche blanche).  
B. Cliché infrarouge montrant la coupe de l'OCT (flèche verte).  
C. Coupe OCT horizontale montrant un important DSR maculaire allant jusqu'à la papille.

## Macula bombée

La macula bombée (« *dome-shaped macula* ») est une protrusion vers l'avant de la sclère au niveau maculaire, faisant saillie au sein d'un staphylome du pôle postérieur des yeux myopes. Un DSR fovéolaire fluctuant s'y associe dans environ 50% des cas (figure 4), et peut à tort faire porter le diagnostic de CRSC, notamment si la coupe OCT horizontale ne montre pas d'aspect de macula bombée, qui peut n'être visible que sur la coupe OCT verticale en raison de la morphologie de la déformation sclérale. Ce



**Figure 4.** Coupe OCT horizontale d'une macula bombée chez une patiente présentant une myopie modérée.

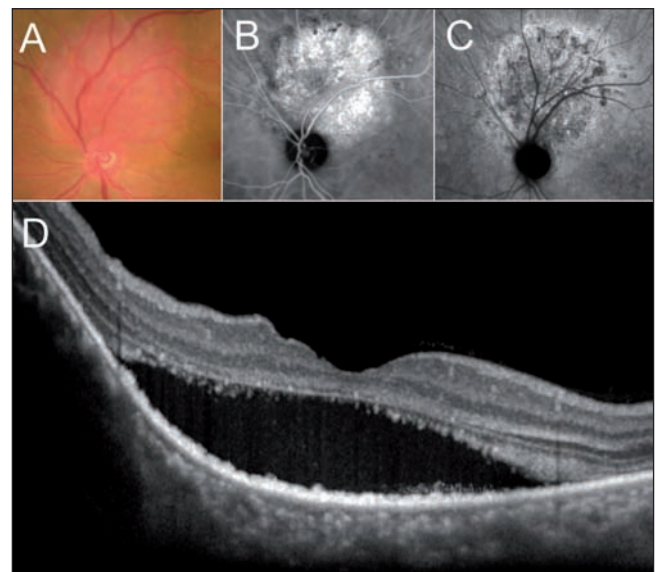
DSR est souvent associé à un ou plusieurs points de fuite en angiographie à la fluorescéine, et à de petits DEP plans irréguliers à l'OCT. Le DSR fluctue au cours du temps, il peut être spontanément résolutif et parfois récidiver.

## Tumeurs choroïdiennes achromes

Les tumeurs choroïdiennes peuvent s'associer à un DSR, par exsudation de la lésion elle-même dans le cas de l'hémangiome choroïdien circonscrit, ou par altération de la barrière rétinienne externe dans le cas des autres tumeurs choroïdiennes, qu'elles soient bénignes (nævus) ou malignes (métastases, mélanomes). Devant tout tableau d'un DSR diagnostiqué à l'OCT et faisant suspecter une CRSC, un examen attentif du fond d'œil dilaté doit systématiquement être pratiqué afin de détecter ces diagnostics différentiels. On détaillera ici les caractéristiques en imagerie d'une tumeur bénigne fréquente, l'hémangiome choroïdien circonscrit, et d'un exemple de tumeur maligne, les métastases choroïdiennes.

### Hémangiome choroïdien circonscrit

L'hémangiome choroïdien circonscrit (figure 5) est une tumeur vasculaire bénigne de la choroïde caractérisée par une coloration rose-orangé au fond d'œil. Fréquemment localisé dans la région maculaire, il peut longtemps rester



**Figure 5.** Hémangiome choroïdien circonscrit. A. Rétinophotographie montrant une lésion choroïdienne achrome rose-orangé. B. Angiographie ICG précoce montrant une hyperfluorescence diffuse témoignant d'une lésion hypervascularisée. C. Angiographie ICG tardive montrant une hypofluorescence (phénomène de « wash-out »). D. OCT maculaire (coupe verticale) montrant un DSR et une masse choroïdienne induisant un soulèvement de l'épithélium pigmentaire en supérieur.



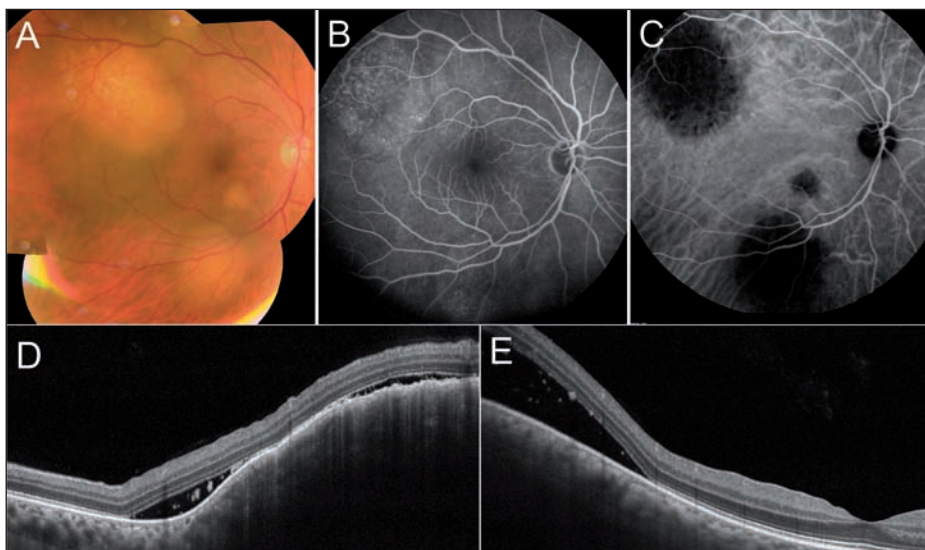
asymptomatique. Il se manifeste ensuite par un DSR lorsqu'il devient exsudatif. En angiographie à la fluorescéine, il existe une fluorescence croissante au cours de la séquence. C'est l'angiographie ICG qui permet de confirmer le diagnostic d'hémangiome choroïdien circonscrit avec une hyperfluorescence précoce et intermédiaire de la lésion, suivie d'une hypofluorescence tardive, le « wash out », pathognomonique de cette lésion. L'hémangiome lui-même est visible en OCT et en échographie B comme un épaissement focal au sein de la choroïde. La thérapie photodynamique pleine fluence est efficace dans les hémangiomes choroïdiens peu épais (moins de 2 mm). Dans les cas plus épais ou résistants à la PDT, une protonthérapie à faible dose (20 Grays en 8 fractions) est efficace, sans effets secondaires majeurs sur la vision.

## Métastases choroïdiennes

Les métastases choroïdiennes peuvent venir de cancers touchant tous les organes. Elles surviennent principalement après un cancer du sein, de la prostate, du poumon, et des cancers gastro-intestinaux. Dans 25% des cas, la métastase choroïdienne est inaugurale et permet de découvrir le cancer causal. Le bilan à la recherche d'une tumeur primitive devant une lésion suspecte de métastase choroïdienne comprend un TEP-scanner, un scanner thoraco-abdomino-pelvien injecté, ainsi qu'une

mammographie et un dosage des marqueurs tumoraux CA 15-3 et CA125 chez les femmes, ou des PSA chez les hommes. L'OCT montre souvent un DSR et un aspect caractéristique irrégulier ou bosselé de l'EP au niveau de la métastase. En angiographie à la fluorescéine, les lésions sont progressivement hyperfluorescentes, avec de fréquents *pin points* angiographiques. L'ICG, très utile au diagnostic, montre des lésions hypofluorescentes à toutes les séquences (figure 6). En effet, au contraire d'un mélanome choroïdien, une métastase est généralement peu vascularisée. Enfin, il existe souvent des lésions contralatérales qui peuvent être asymptomatiques car plus petites ou plus périphériques. L'ICG peut aider à révéler ces petites métastases infracliniques. Le traitement des métastases choroïdiennes repose sur la radiothérapie externe fractionnée. Certains auteurs rapportent une efficacité transitoire de la PDT pleine fluence.

En conclusion, tout DSR maculaire n'est pas une CRSC et ce signe d'appel doit faire réaliser une anamnèse et un examen ophtalmologique complet, ainsi qu'un panel d'imagerie comprenant une rétinophotographie, une angiographie à la fluorescéine et une ICG afin d'éliminer les diagnostics différentiels que nous avons détaillés et qui sont parfois sévères.



**Figure 6.** Métastases choroïdiennes d'un cancer pulmonaire chez un homme de 63 ans. **A.** Rétinophotographie montrant 3 lésions choroïdiennes achromes. **B.** Angiographie à la fluorescéine (temps intermédiaire) montrant des pin points au niveau des lésions. **C.** Angiographie ICG (temps intermédiaire) montrant très clairement 3 lésions hypofluorescentes. **D et E.** Coupes OCT montrant un DSR périlésionnel et une masse choroïdienne à surface irrégulière bosselée caractéristique d'une métastase.

## Pour en savoir plus

Daruich A, Matet A, Dirani A *et al.* Central serous chorioretinopathy: recent findings and new physiopathology hypothesis. *Prog Retin Eye Res.* 2015;48:82-118.

Pang CE, Freund KB. Pachychoroid neovascularopathy. *Retina.* 2015;35(1):1-9.

Imamura Y, Engelbert M, Iida T *et al.* Polypoidal choroidal vasculopathy: a review. *Surv Ophthalmol.* 2010;55(6): 501-15.

Hage R, Mrejen S, Krivosic V *et al.* Flat irregular retinal pigment epithelium detachments in chronic central serous chorioretinopathy and choroidal neovascularization. *Am J Ophthalmol.* 2015;159(5):890-903.

Gaucher D, Erginay A, Lecleire-Collet A *et al.* Dome-shaped macula in eyes with myopic posterior staphyloma. *Am J Ophthalmol.* 2008;145(5):909-14.

Mathis T, Jardel P, Loria O *et al.* New concepts in the diagnosis and management of choroidal metastases. *Prog Retin Eye Res.* 2019;68:144-76.



## Choriorétinopathie séreuse centrale : quel traitement en 2019 ?

Élodie Bousquet

Les progrès récents en imagerie multimodale ont permis de mieux analyser la choriorétinopathie séreuse centrale (CRSC) et de la classer parmi les pachychoroïdes. La CRSC se définit aujourd'hui par un décollement séreux rétinien (DSR) associé à un ou plusieurs décollements de l'épithélium pigmentaire et à une augmentation de l'épaisseur choroïdienne.

La variété des formes cliniques de CRSC n'est pas représentée par la classification actuelle binaire de la maladie, aiguë/chronique, qui reste néanmoins d'actualité en l'absence de consensus établissant une nouvelle classification. Classiquement, la forme aiguë de la maladie se caractérise par un DSR qui se résorbe spontanément en quelques mois. Son pronostic visuel est bon. La forme chronique de la maladie, aussi appelée épithéliopathie rétinienne diffuse, se caractérise par un DSR sans résorption spontanée à 4 à 6 mois, associé à des altérations diffuses de l'épithélium pigmentaire pouvant parfois prendre l'aspect de coulées gravitationnelles. Son pronostic visuel est plus réservé. Cette forme peut se compliquer de néovaisseaux choroïdiens au niveau de décollements plans irréguliers mieux visibles en OCT-A qu'en angiographie à la fluorescéine ou au vert d'indocyanine.

Sur le plan thérapeutique, il n'existe pas de consensus. Un arbre thérapeutique est toutefois proposé (figure 1). Les études récentes confirment l'efficacité de la photothérapie dynamique (PDT) demi-fluence ou demi-dose qui devient le traitement de première intention de la CRSC chronique [1].

### Identification et éviction des facteurs de risque

La CRSC est favorisée par certains facteurs de risque. Même s'il n'a jamais été démontré de façon formelle que l'éviction des facteurs favorisants accélérât la résolution de la poussée ou prévenait les récives, il apparaît légitime

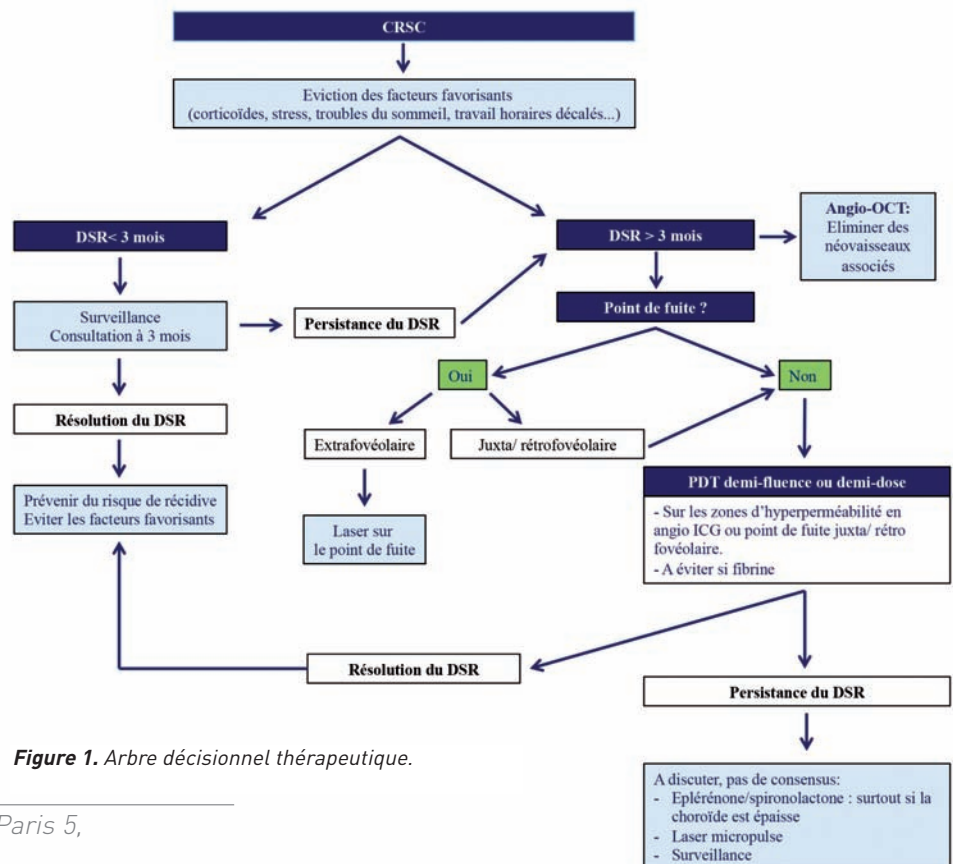


Figure 1. Arbre décisionnel thérapeutique.

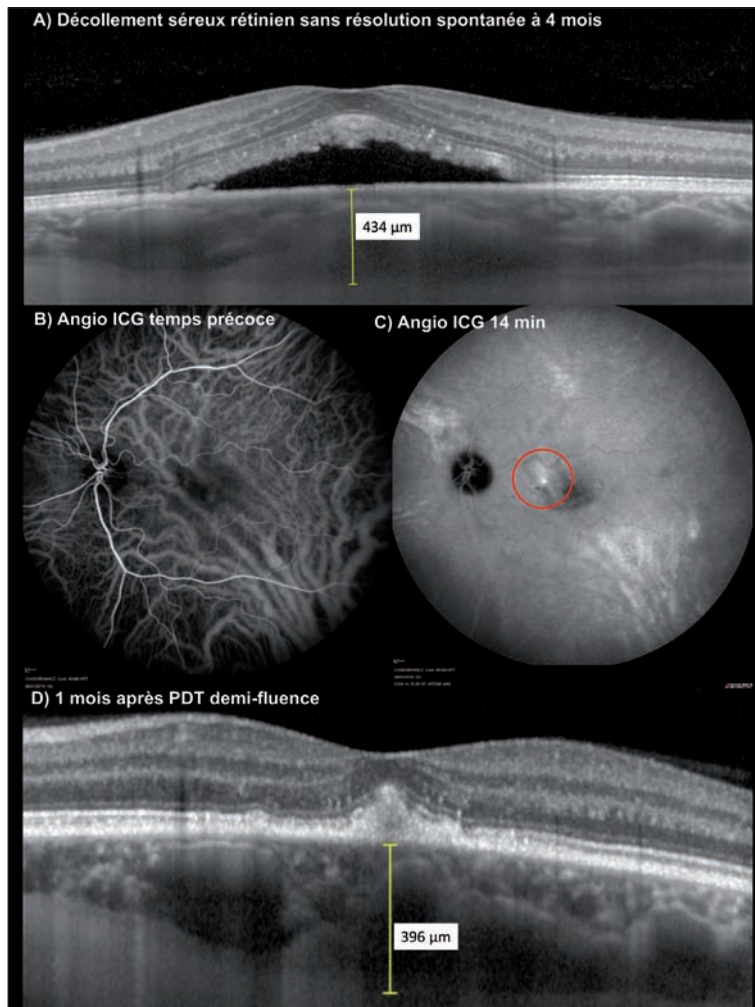
Hôpital Cochin, AP-HP, université Paris 5,  
Sorbonne Paris Cité

de rechercher ces facteurs à l'interrogatoire, d'informer le médecin traitant et de les éviter dans la mesure du possible.

La prise de corticoïdes est le facteur de risque de CRSC le mieux établi. Toutes les voies d'administration et toutes les doses ont été incriminées. Un interrogatoire policier permet, dans certains cas, de mettre en évidence des traitements parfois occultés par le patient (sprays nasaux/inhalés, dermocorticoïdes...).

Le stress, les troubles du sommeil, les troubles de la personnalité de type A ou narcissique sont des facteurs de risque de la maladie. Une collaboration avec le médecin traitant ou le psychiatre peut être proposée.

Le travail en horaires décalés et le travail de nuit sont des facteurs de risque récemment mis en évidence. Dans les cas de formes chroniques et/ou récidivantes, l'information du médecin du travail permettra d'envisager un aménagement du poste de travail.



**Figure 2.** Homme de 42 ans présentant une récurrence de CRSC au niveau de l'œil gauche sans résolution spontanée à 4 mois, responsable d'une baisse d'acuité visuelle à 4/10.

**A.** OCT : décollement séreux rétinien rétrofovéolaire associé à une augmentation de l'épaisseur choroïdienne à 434 µm.  
**B et C.** Angiographie au vert d'indocyanine au temps précoce (B) : veines choroïdiennes dilatées (pachyvaisseaux) ; au temps intermédiaire (C) : plages hyperfluorescentes multifocales ; le spot de PDT est réalisé au niveau de la zone hyperfluorescente en supéronasal de la fovéa (rond rouge).  
**D.** OCT B-scan : 1 mois après la séance de PDT demi-fluence, résolution complète du décollement séreux rétinien associée à une diminution de l'épaisseur choroïdienne rétrofovéolaire à 396 µm.

## Traitement par laser

### Laser vert argon

Le laser vert argon, ou PASCAL (*P*attern *S*CAnning *L*aser), est réalisé au niveau des points de fuite extrafovéolaires visualisés sur l'angiographie à la fluorescéine. Plusieurs études ont montré que le traitement par laser permettait d'accélérer la résorption du DSR mais n'avait pas d'effet sur la fréquence des récurrences, ce qui pourrait être expliqué par l'absence d'effet du laser sur l'épaisseur choroïdienne. De rares complications ont été décrites, probablement favorisées par un surdosage du traitement : atrophie chorioretinienne, scotomes paracentraux et néovaisseaux choroïdiens (en cas de rupture de la membrane de Bruch). Le laser doit donc être réalisé sur les points de fuite extrafovéolaires et guidé par l'angiographie. Quelques impacts d'intensité très modérée, à peine visibles, seront réalisés sur le point de fuite.

### Laser avec système de navigation rétinienne

Ce type de laser (tel le *Navilas Laser System*) permet de réaliser un traitement guidé par les photos du fond d'œil ou les angiographies. Le traitement est alors effectué automatiquement sur la zone définie au préalable sur l'angiographie. Les premières études donnent des résultats encourageants.

### Laser MicroPulse

L'utilisation d'impacts de faible intensité sans effets visibles sur l'épithélium pigmentaire rétinien, contrairement au laser conventionnel, permet de traiter les points de fuite proches de la fovéa. Certains auteurs ont même traité par laser la zone du DSR lorsque le point de fuite n'était pas visible ou lorsque les zones d'hyperperméabilité choroïdienne étaient visibles en angiographie au vert d'indocyanine. Le mécanisme d'action reste à élucider mais ces lasers stimuleraient la



fonction d'absorption de l'épithélium pigmentaire. Une revue de la littérature a évalué 398 patients atteints d'une CRSC traités par laser MicroPulse. Aucun effet secondaire n'a été rapporté.

Toutefois, l'étude PLACE randomisée et contrôlée a comparé l'efficacité du laser MicroPulse à la PDT demi-fluence [2]. Le taux de résolution complet du DSR était très inférieur dans le groupe laser MicroPulse : 14% à 2 mois et 29% à 7/8 mois, remettant en question son indication par rapport à la PDT demi-fluence.

## Traitement par photothérapie dynamique demi-fluence

Actuellement, la PDT demi-fluence, ou demi-dose, est le traitement le mieux documenté dans la CRSC.

### Principe

La vertéporfine (Visudyne) est une molécule activée par un laser de longueur d'onde spécifique qui libère des radicaux libres oxygénés responsables d'une occlusion vasculaire. Contrairement au traitement par laser, la PDT entraîne une diminution de l'épaisseur choroïdienne.

### Réalisation

La PDT est réalisée sur les zones d'hyperperméabilité visibles en angiographie au vert d'indocyanine ou sur un point de fuite juxta- ou rétrofovéolaire. Actuellement, la PDT demi-dose (3 mg/m<sup>2</sup> ; 50 J/cm<sup>2</sup>) ou demi-fluence (6 mg/m<sup>2</sup> ; 25 J/cm<sup>2</sup>) est utilisée avec une efficacité équivalente mais avec moins d'effets secondaires.

### Efficacité

De nombreuses études démontrent l'efficacité de la PDT demi-fluence ou demi-dose dans le traitement de la CRSC aiguë ou chronique. La PDT, contrairement au laser, entraîne une diminution de l'épaisseur choroïdienne et de la fréquence des récives.

L'étude PLACE, prospective randomisée incluant 179 patients, a comparé la PDT demi-dose au laser MicroPulse dans le traitement de la CRSC chronique [2]. Une résolution complète du DSR était observée dans 51% des cas à 2 mois, et dans 67% des cas à 8 mois sans effets secondaires rétinien rapportés. Une augmentation de l'acuité visuelle était également observée.

Une autre étude récente, cette fois rétrospective, confirme l'efficacité de la PDT demi-dose avec une inclusion de 136 yeux atteints d'une CRSC et suivis pendant 3 ans. Les auteurs rapportent une résolution du DSR dans 97% des cas après une séance de PDT, et 3% de récives. Néanmoins, des complications sont survenues dans 6%



Première  
Mondiale  
en Photocoagulation :  
Cavité Laser  
à Fibre 577nm



easyret®



- LONGUEUR D'ONDE PURE JAUNE
- RÉPARTITION HOMOGENE DE L'IMPACT LASER
- DURÉE DE VIE PROLONGÉE



### SIÈGE SOCIAL :

+33 (0)4 73 745 745

info@quantel-medical.fr

www.quantel-medical.fr



Le laser EASYRET est un laser pour applications ophtalmologiques et est un dispositif médical de classe IIb fabriqué par QUANTEL MEDICAL et dont l'évaluation de conformité a été réalisée par l'organisme LNE/G-MED « CE 0459 ». Il est destiné aux professionnels de santé dans le cadre du traitement de certaines affections oculaires. Lire attentivement la notice d'utilisation. 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.

des cas : atrophie de l'épithélium pigmentaire, néovaisseaux choroïdiens, cicatrice fibreuse.

## Facteurs de réponse thérapeutique

La PDT est plus efficace chez les patients présentant des lésions hyperfluorescentes au temps intermédiaire de l'angiographie au vert d'indocyanine (communément appelées hyperperméabilité choroïdienne). Une autre étude a également démontré que les patients qui avaient une diminution de l'épaisseur choroïdienne à la suite de la séance d'une PDT répondaient mieux et avaient moins de récurrences.

## Antagonistes du récepteur minéralocorticoïde

### Contexte

L'hypothèse de l'implication du récepteur minéralocorticoïde dans la physiopathologie de la CRSC a été suggérée par des travaux expérimentaux réalisés dans le laboratoire du Pr Behar Cohen. Deux molécules sont actuellement commercialisées pour antagoniser le récepteur minéralocorticoïde : l'éplérénone (Inspra) et la spironolactone (Aldactone).

### Efficacité

Dans les études majoritairement rétrospectives, l'efficacité était variable avec une résolution du DSR rapportée entre 20 et 67% des cas, ces résultats étant inférieurs à ceux obtenus après l'utilisation de la PDT [3]. Une étude randomisée contrôlée comparant les 2 traitements est actuellement en cours (SPECTRA *trial*).

Récemment, une grande étude randomisée contrôlée (VICI *trial*) a été menée au Royaume-Uni et a comparé l'éplérénone au placebo chez 104 patients atteints d'une CRSC chronique [4]. Les résultats n'ont pas encore été publiés mais ont été présentés au congrès Eurétina. Il n'y a pas de différence d'acuité visuelle à 1 an entre les 2 groupes (critère de jugement principal). Une résolution complète du DSR a été observée dans 44% des cas du groupe placebo et dans 32% des cas du groupe éplérénone (différence non statistiquement significative). Cette étude remet en question l'utilisation de l'éplérénone dans le traitement de la CRSC.

## Facteurs de réponse thérapeutique

Dans une étude rétrospective de 59 patients, nous avons démontré que l'épaisseur choroïdienne pouvait être un facteur de réponse thérapeutique. En effet, une résolution complète du DSR était observée chez 55% des patients avec une épaisseur choroïdienne supérieure à 515  $\mu\text{m}$  [5].

## Conclusion

Les formes chroniques de CRSC peuvent poser de réelles difficultés thérapeutiques. La détection et l'éviction des facteurs favorisant constituent la première étape du traitement. Le laser peut être proposé en présence d'un point de fuite extrafovéolaire. La PDT demi-fluence ou demi-dose sera réalisée en première intention chez les patients sans point de fuite ou avec un point de fuite proche du centre. Son efficacité est aujourd'hui bien démontrée et les effets secondaires rapportés sont rares. Enfin, les antagonistes du récepteur minéralocorticoïde n'ont pas prouvé leur efficacité par rapport au placebo dans une grande étude randomisée, remettant en question leur place dans le schéma de traitement des patients atteints de CRSC.

### Références bibliographiques

- [1] Van Rijssen TJ, van Dijk EHC, Yzer S *et al.* Central serous chorioretinopathy: towards an evidence-based treatment guideline. *Prog Retin Eye Res.* July 2019. doi:10.1016/j.preteyeres.2019.07.003.
- [2] Van Dijk EHC, Fauser S, Breukink MB *et al.* Half-dose photodynamic therapy versus high-density subthreshold micropulse laser treatment in patients with chronic central serous chorioretinopathy: the PLACE trial. *Ophthalmology.* 2018;125(10):1547-55.
- [3] Bousquet E, Zhao M, Daruich A, Behar-Cohen F. Mineralocorticoid antagonists in the treatment of central serous chorioretinopathy: review of the pre-clinical and clinical evidence. *Exp Eye Res.* 2019;187:107754.
- [4] Willcox A, Culliford L, Ellis L *et al.* Clinical efficacy of eplerenone versus placebo for central serous chorioretinopathy: study protocol for the VICI randomised controlled trial. *Eye (Lond).* 2019;33(2):295-303.
- [5] Bousquet E, Dhundass M, Lejoyeux R *et al.* Predictive factors of response to mineralocorticoid receptor antagonists in non-resolving central serous chorioretinopathy. *Am J Ophthalmol.* 2019;198:80-7.



## Albinisme et lentilles

Fabiola Duez

**L**e problème de l'albinisme a toujours soulevé des questions dans le milieu médical et le personnel concerné : soignants, médecins, malades et familles essaient depuis toujours de trouver des solutions adaptées à ce problème spécifique. Nous essaierons aujourd'hui de faire le tour de ce qui concerne les aides apportées sur le plan visuel avec des lentilles de contact.

### Quelques chiffres

Cette affection universelle, toutes races confondues, concerne environ 1 naissance sur 20 000. Elle serait la cause de 5 à 10% des malvoyants dans le monde.

L'albinisme est lié à la faible acuité visuelle. Dans une grande majorité des cas, il s'accompagne d'un nystagmus qui s'ajoute aux problèmes rétinien. La sélection de la meilleure acuité visuelle se fait par un phénomène de « scan ».



### Troubles visuels

L'albinisme total entraîne des troubles visuels associés à l'absence de pigments au niveau de l'iris et des récepteurs rétiniens. Cela induit un éblouissement (ou une photophobie), car la chambre noire est pour ainsi dire inexistante, ainsi qu'une rétine atypique et une pauvreté

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

de cellules cônes et bâtonnets, et cela dès la vie fœtale.

Cette difficulté implique un mauvais développement de la vision binoculaire, avec une acuité visuelle très pauvre. Très souvent un strabisme est associé à l'albinisme.

Dans la plupart des cas, un nystagmus apparaît dans les premiers mois de la vie et c'est souvent ce qui amène les parents à consulter un ophtalmologiste et à poser un diagnostic.

Bien que l'albinisme représente un handicap majeur, les enfants concernés qui bénéficient d'une aide précoce peuvent accéder à une qualité de vie « normale ».

### Apport des lentilles

La priorité est d'obtenir la meilleure acuité visuelle possible. Deux facteurs peuvent être améliorés :

- l'acuité visuelle due à l'astigmatisme lié à la cornée qui affaiblit la capacité visuelle, corrigéable en lentilles rigides ;
- un souci de centrage non obtenu par des verres optiques à cause du mouvement des yeux atteints de nystagmus, avec les aberrations que cela comporte.





Dans les 2 cas, le facteur « scan » prend toute son importance ...

## Quel type de lentilles choisir ?

### Les lentilles souples

Elles présentent le grand avantage de pouvoir intégrer une teinte faisant office d'iris, ce qui contribue à lutter contre l'éblouissement et la photophobie. De plus, le fait de pouvoir jouer avec le diamètre pupillaire permet de gagner en acuité visuelle grâce au phénomène de trou sténopéique (élimination des aberrations périphériques).

Toute correction sphérique est possible, cependant la correction de l'astigmatisme (compte tenu des saccades et des oscillations présentes dans le cas d'un nystagmus associé à l'albinisme) donne de meilleurs résultats avec une correction additionnelle en lunettes, celles-ci pouvant par ailleurs être photochromiques (verres qui se teintent au soleil, ce qui permet une double protection).

### Les lentilles rigides

Les lentilles rigides offrent une meilleure correction optique, en raison de leur structure (correction de l'astigmatisme). Elles peuvent intégrer un filtre solaire mais celui-ci n'est pas suffisant pour lutter contre la photophobie. Des lunettes complémentaires sont alors conseillées.



L'iris pourrait être intégré sur ce type de lentilles mais malheureusement, la double polymérisation ajoutée aux pigments enlève les qualités de perméabilité à l'oxygène des nouveaux matériaux. Le débat reste donc ouvert...

## Conclusion

Dire qu'il n'y a que des solutions et pas de problèmes serait un peu léger... mais il est impératif de garder le moral devant des situations difficiles à vivre au quotidien.

N'oublions pas les aides scolaires, si précieuses pour nos enfants, et tout autre soutien moral, matériel, physique, médical, etc. pouvant nous aider à dire « G 1 espoir » : merci à Genespoir.

### Genespoir, l'association française des albinismes

L'association Genespoir (G 1 espoir, "j'ai un espoir") compte plus de 400 membres (adultes et enfants atteints d'albinisme, ainsi que des familles et amis de personnes albinos) en France et s'ouvre à l'international. Elle a pour but d'informer les familles, les professionnels de santé, et le grand public de l'albinisme et de ses conséquences ; de favoriser les échanges entre les personnes concernées ; de défendre leurs intérêts et de conseiller les familles dans leurs démarches. Elle soutient aussi la recherche en collectant des dons auprès du public, des entreprises, des fondations et des acteurs institutionnels.

Toutes les informations sur <https://www.genespoir.org/>

## Dossier Les lentilles souples, que savoir ?

n°234 • Février 2020

Coordination et éditorial : Aurore Muselier

- Les lentilles souples : matériaux, propriétés... que savoir pour adapter nos patients ?
- Quelle solution d'entretien ?
- Les lentilles souples sphériques. Principes d'adaptation. Quel contrôle chez un patient porteur ?
- Les lentilles souples toriques. Principes d'adaptation. Quel contrôle chez un patient porteur ?
- Les lentilles souples : ne pas méconnaître les complications

# MYOPIE



IL EST TEMPS D'AGIR!

## MYLO

INDIVIDUALLY CRAFTED

LENTILLES DE CONTACT SOUPLES MENSUELLES  
EN SILICONE HYDROGEL POUR LE CONTRÔLE DE  
L'ÉVOLUTION DE LA MYOPIE

### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

RENOUVELLEMENT	MENSUEL
MATÉRIAU	SILICONE HYDROGEL
CLASSIFICATION	FILCON V 3
TENEUR EN EAU	75%
DK	60
DIAMÈTRES	13.50 à 15.50 (pas de 0.50mm)
RAYONS	7.10 à 9.80 (pas de 0.30mm)
SPHÈRES	-0.25 à -15.00 (pas de 0.25D)

CONTACTEZ NOTRE ÉQUIPE DE CUSTOMER CARE:

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)

markennovy



AVEC LA TECHNOLOGIE DU

Brien Holden<sup>®</sup>  
VISION INSTITUTE



# INITIER FORT RESTER FORT



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

 **EYLEA**<sup>®</sup>  
(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) rétrofovéolaire de la dégénérescence maculaire liée à l'âge.<sup>(1,2,3)</sup> *Indication remboursée séc. soc. et agréée coll.*

La dose recommandée d'Eylea est de 2 mg d'aflibercept correspondant à 50 microlitres.

A l'instauration du traitement, Eylea est injecté une fois par mois pendant 3 mois consécutifs. L'intervalle entre deux injections est ensuite étendu à deux mois.

**En fonction du jugement du médecin sur les résultats visuels et/ou anatomiques, l'intervalle entre deux injections peut être maintenu à deux mois ou davantage étendu en utilisant un protocole "Treat and Extend"** au cours duquel les intervalles entre les injections augmentent par ajustements de 2 ou 4 semaines afin de maintenir la réponse visuelle et/ou anatomique. En cas de détérioration des paramètres visuels et/ou anatomiques, l'intervalle entre deux injections doit être réduit en conséquence à un intervalle minimum de deux mois au cours des 12 premiers mois de traitement.

Il n'est pas nécessaire de réaliser des visites de suivi entre les injections. En fonction du jugement du médecin, les visites de suivi peuvent être plus fréquentes que les visites pour injection. Des intervalles au-delà de quatre mois entre les injections n'ont pas été étudiés.

Pour une information complète, veuillez vous reporter au résumé des caractéristiques du produit.



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.bayer.fr/produits-pharmaceuticals>).

1. Résumé des caractéristiques du produit EYLEA<sup>®</sup>. 2. Avis de la Commission de la Transparence EYLEA<sup>®</sup> du 3 avril 2013. 3. HAS. Avis de la Commission de Transparence – Place dans la stratégie thérapeutique de LUCENTIS<sup>®</sup>, EYLEA<sup>®</sup> et de leurs comparateurs cliniquement pertinents dans la forme humide de la DMLA. 11 octobre 2017.

28158-0718 – 18/07/68795701/PM/005  
- PP-EYL-FR-0011 - Bayer HealthCare SAS  
- SAS au capital de 47 857 291,14 € - RCS  
Lille Métropole 706 580 149.