#### Séance plénière

## L'imagerie au cœur de votre pratique

Véronique Barbat



Pour la première fois en 2010, une séance plénière était inscrite au programme des AOP. Consacrée à l'imagerie, elle a embrassé de nombreux thèmes : rétinopathie diabétique, DMLA, chirurgie réfractive, sécheresse oculaire, uvéites, neuro-ophtalmologie ou encore glaucome. Une sélection des cas cliniques présentés par les orateurs nous rappelle, images à l'appui, combien l'imagerie est riche et précieuse dans notre spécialité. Elle affine les diagnostics, guide les décisions thérapeutiques et accompagne la surveillance des patients, notamment après traitement.

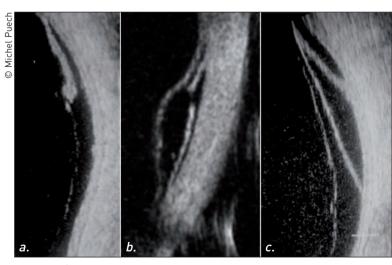
Qu'il s'agisse des progrès des systèmes optiques (traitement du signal) ou des techniques de radiologie et d'échographie, l'imagerie permet de mieux explorer les tissus oculaires, tant en résolution qu'en profondeur. Ces avancées se traduisent par une approche plus précoce et une meilleure compréhension des pathologies. Elles offrent la possibilité d'observer des structures anatomiques difficiles d'accès.

L'OCT Spectral Domain de segment antérieur est capable de visualiser toutes les couches de la cornée et leurs micro-détails (figure 1). Il trouve aussi ses applications en chirurgie réfractive (sélection de patients pour certaines techniques, examen postopératoire) et dans le glaucome (volume de l'iris, procès ciliaires...).

Figure 1. Invasion épithéliale après lasik : l'OCT analyse l'épaisseur des opacités et des couches de la cornée.

D'après les communications de Yves Bokobza, Antoine Brézin, Catherine Favard, Pascale Massin, Dan Milea, Pierre-Jean Pisella et Michel Puech. AOP, 10 décembre 2010.

En périphérie rétinienne, l'échographie haute fréquence peut distinguer un décollement du vitré d'une déchirure, d'un schisis ou d'un décollement de rétine (figure 2).



**Figure 2.** Échographie haute fréquence. **a.** Déchirure rétinienne. **b.** Schisis et décollement de rétine. **c.** Décollement postérieur du vitré. rétinoschisis et décollement de rétine.

veronique.barbat@orange.fr

## Œdème maculaire diabétique : les examens non invasifs avant tout

Dans les années 1990, le diagnostic d'œdème maculaire reposait exclusivement sur l'estimation biomicroscopique ou rétinographique subjective de l'épaississement rétinien et/ou des exsudats.

De nos jours, l'OCT, très sensible, fournit des mesures objectives, précises et un diagnostic plus précoce, dès lors que l'épaisseur maculaire dépasse l'épaisseur normale de deux déviations standard. Chaque opérateur doit connaître les valeurs normatives de l'appareil qu'il utilise, toutes établies à partir de séries de sujets sains, mais dont la ligne de référence postérieure varie d'une machine à l'autre.

L'OCT permet aussi d'analyser la jonction vitréorétinienne à la recherche de tractions (figure 3).

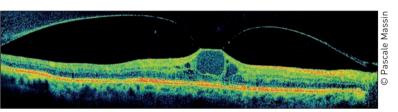
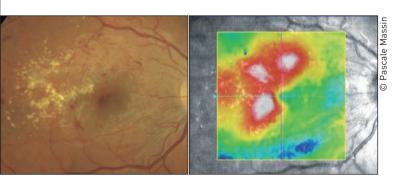


Figure 3. Œdème maculaire diabétique tractionnel.

Toutefois les OCT Spectral Domain révèlent de plus en plus de modifications structurelles intrarétiniennes dont l'interprétation (pronostic...) est encore incertaine.

La maculopathie diabétique reste difficile à traiter. En pratique, un épaississement débutant asymptomatique (acuité visuelle conservée) impose donc de renforcer les mesures de prévention secondaire, au premier rang desquelles, outre le contrôle de la glycémie, l'équilibre strict de l'HTA.



**Figure 4.** OMD focal modéré : le repérage OCT des zones les plus épaissies guide le traitement laser focal.

Au plan ophtalmologique, l'OCT est devenu indispensable pour décider du traitement : de l'abstention, lorsque le pronostic est très réservé (cicatrice centrale, altération étendue de la ligne des photorécepteurs), à la vitrectomie en cas d'œdème tractionnel, en passant par :

- le laser (dont la photocoagulation panrétinienne) selon l'étendue et l'importance de l'œdème (figure 4), l'existence ou non d'une rétinopathie proliférante ou préproliférante.
- et/ou les IVT d'anti-VEGF, à condition qu'une surveillance mensuelle soit possible,
- et /ou l'IVT de corticoïdes.

La décision tient également compte du terrain.

Enfin, l'OCT suit l'évolution de la macula, notamment après traitement (*figure 5*). Une modification d'épaisseur maculaire est cliniquement significative dès qu'elle dépasse 10 % (mais 5 % avec le Spectralis auquel son *eye-tracking* assure une meilleure reproductibilité).

L'angiographie n'est ni systématique ni un outil de diagnostic, mais intervient dans le bilan d'évaluation. Irremplaçable pour évaluer le degré d'occlusion capillaire maculaire, elle fait la part de l'ischémie et de l'œdème (pronostic), notamment si les images OCT ne concordent pas avec l'acuité visuelle.

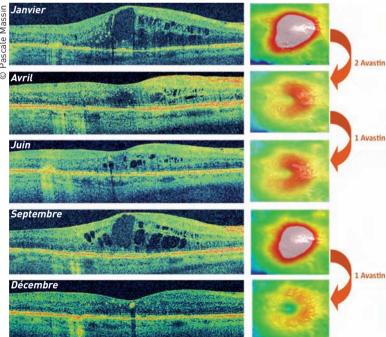


Figure 5. OMD diffus. L'OCT suit l'évolution sous traitement anti-VEGF.

# Inflammation du segment postérieur : la quantification n'est pas standardisée

En chambre antérieure, la quantification de l'inflammation est standardisée (SUN ou *Standardization of Uveitis Nomenclature*). Elle associe le comptage cellulaire (cellularité) et le *flare meter* (taux de protéines).

En segment postérieur, il faut utiliser un faisceau d'arguments dans une approche multifactorielle : symptômes visuels, acuité, trouble vitréen, fond d'œil et rétinographies sont très informatifs (aspect, étendue, uni- ou bilatéralité et nombre des lésions...). L'autofluorescence, les angiographies (vascularites...), l'OCT (œdème et/ou atrophie maculaire, épaisseur et morphologie de la macula, traction vitréorétinienne) et l'ERG multifocal, trop rarement utilisé, analysent précisément le retentissement maculaire et sont complémentaires (figure 6).

Il faut, là encore, bien connaître les valeurs normatives de l'OCT utilisé et se méfier des clichés d'angiographie numérisée, parfois faussement rassurants.

## DMLA: angiographies et OCT se complètent

Dans les pathologies néovasculaires maculaires, les angiographies, fluoresceine et ICG, restent indispensables et l'OCT l'est devenu, mais les trois examens sont complémentaires. Ils contribuent au diagnostic, à la décision thérapeutique et au suivi. En pratique, leur analyse combinée est très utile. En témoignent ces quelques exemples (figures 7 à 10).

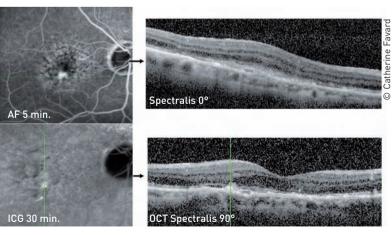


Figure 7. DMLA symptomatique du 2º œil, sans néovaisseaux individualisables au fond d'œil. Anastomose choriorétinienne bien visible sur les angiographies et sur l'OCT si la coupe est bien positionnée (avec discret DSR associé). Un OCT qui ne balayerait pas toute la surface maculaire pourrait méconnaître le diagnostic.

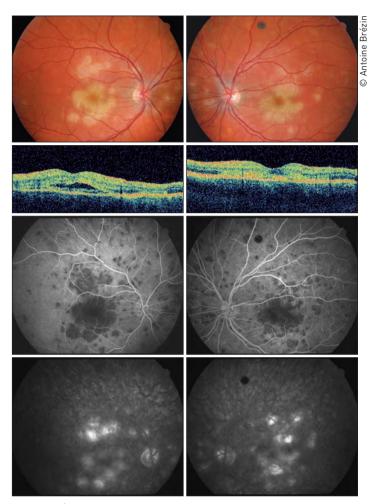
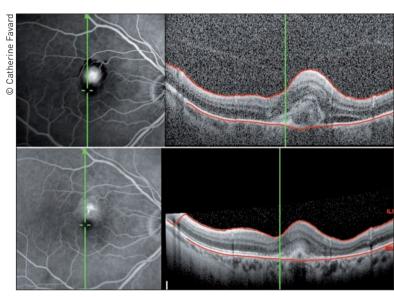


Figure 6. Épithéliopathie en plaques.

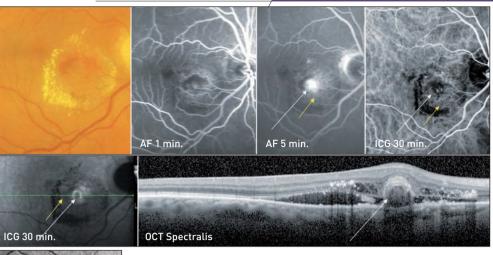


**Figure 8.** Néovaisseaux visibles purs traités en urgence fin 2009 (en haut) et occlus après trois IVT d'anti-VEGF. Récidive à 6 mois (en bas) : douteuse en OCT mais objectivée par l'angiographie à la fluoresceine.

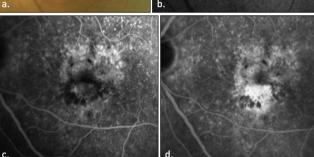
26 Les Cahiers d'Ophhalmbare n° 147 • Février 2011

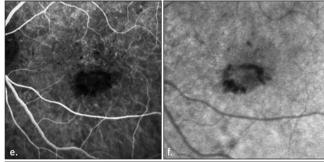
Figure 9. L'ICG est très utile pour le diagnostic et le suivi des polypes. Aspect caractéristique en dôme sur l'OCT, avec DSR.

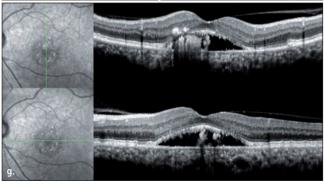
Figure 10. Matériel pseudovitelliforme: diagnostic différentiel avec des néovaisseaux par angiographie. Autofluorescence du matériel (b), imprégnation par la fluo (c,d), imprégnation absente en ICG aux temps précoces (e), discrète aux temps tardifs (f). Aspect OCT (g).



# © Catherine Favard b.







## Neuro-ophtalmologie: reconnaître les urgences!

En urgence, le scanner reste irremplaçable pour rechercher hémorragies et fractures.

Quant à l'IRM, selon l'enquête annuelle Imagerie Santé Avenir, le délai moyen d'attente pour obtenir un rendezvous en France est de 35 jours. Les indications doivent donc être bien posées et les demandes réfléchies. Il faut indiquer au radiologue les renseignements cliniques et l'hypothèse diagnostique qui guideront le choix de la technique d'examen (séquences, plans de coupe, injection de produit de contraste, angio IRM...) et éviteront de méconnaître un diagnostic (figure 11).

Différents tableaux imposent une IRM en urgence :

- œdème papillaire bilatéral (figure 12),
- paralysie extrinsèque douloureuse du III, même partielle, mais avec atteinte pupillaire (mydriase) (figure 13),
- syndrome de Claude-Bernard Horner douloureux (figure 14),
- suspicion d'AVC. L'ophtalmologiste est parfois en première ligne alors que la thrombolyse doit intervenir dans les 3 à 5 heures qui suivent le début des troubles : « *Time is Brain* ».

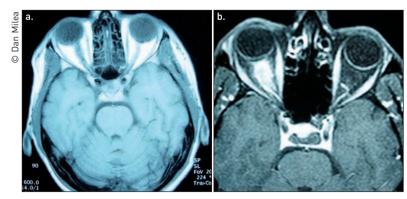


Figure 11. IRM demandée pour neuropathie optique droite (AV : 1/10) : considérée dans un premier temps comme quasi normale (a), la suppression non sélective du signal de la graisse (STIR) révèle un volumineux méningiome du nerf optique droit passé inaperçu lors du premier examen (b).

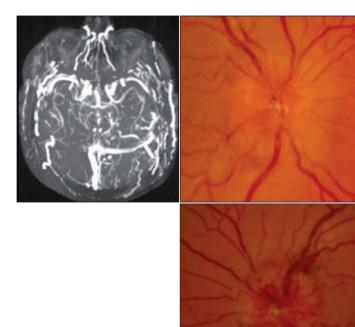


Figure 12. Œdème papillaire bilatéral et thrombophlébite cérébrale.

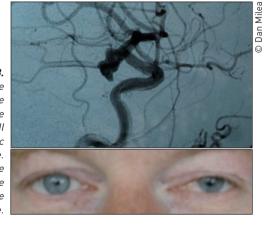


Figure 13.
Paralysie
douloureuse
extrinsèque
partielle du III
gauche, avec
semi-mydriase.
Anévrysme de
l'artère
communicante
postérieure.

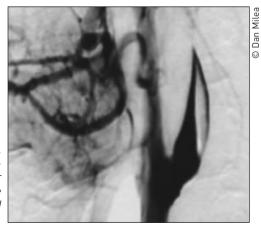


Figure 14.
Dissection carotidienne révélée par
un syndrome de
Claude-Bernard
Horner douloureux.

#### **OQAS**: le point

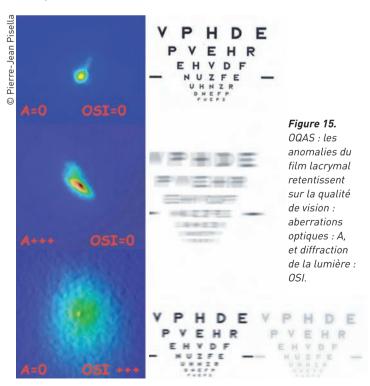
Dan Milea

Si l'aberrométrie et les examens qui précèdent une chirurgie de la presbytie ne sont pas à proprement parler de l'imagerie, ils n'en fournissent pas moins des résultats visuels.

L'OQAS (Optical Quality Analysis System), dont la reproductibilité a été validée par le CEROC, analyse la qualité de vision. Il mesure de façon objective l'effet des aberrations optiques et de la perte de transparence, via l'analyse de l'image rétinienne d'un point source obtenue après focalisation d'un rayon infrarouge, image qui correspond à la PSF (Point Spread Function).

Deux domaines d'applications de cet analyseur de qualité optique ont été abordés pendant la séance plénière des AOP : la chirurgie de la presbytie et l'œil sec.

- Avant une chirurgie de la presbytie, l'OQAS évalue aussi le gradient de cataracte, grâce à l'indice OSI (*Optical Scattering Index* ou indice de diffusion optique), indique la réserve accommodative et peut simuler la qualité de vision postopératoire. Ces données permettent d'affiner les indications (ablation du cristallin ou non...).
- L'OQAS possède un logiciel spécifique « *Dry Eye* ». En effet, la qualité du film lacrymal retentit sur l'indice OSI, qui quantifie la perte de transparence (*figure 15*). Lorsque son osmolarité est élevée, les substituts lacrymaux augmentent objectivement la qualité de vision (diminuent l'OSI).



28 Les Cahiers d'Ophhalmobgie n° 147 • Février 2011