

## Imagerie de la rétine

Michel Puech

**L'**imagerie rétinienne a profité de progrès rapides en quelques années avec notamment l'arrivée des appareils OCT permettant des images en coupe de très haute résolution. La meilleure connaissance de la situation rétinienne et maculaire des patients atteints d'altération du fond d'œil permet de mieux guider les indications thérapeutiques et de suivre les évolutions après traitement.

Le congrès « Imagerie en ophtalmologie : de la théorie à la pratique », dont la deuxième édition a eu lieu en octobre 2011 à Paris, a permis de faire le point sur les différents types d'imagerie, notamment sur l'exploration complémentaire de la rétine.

### Apport de l'imagerie angiographique

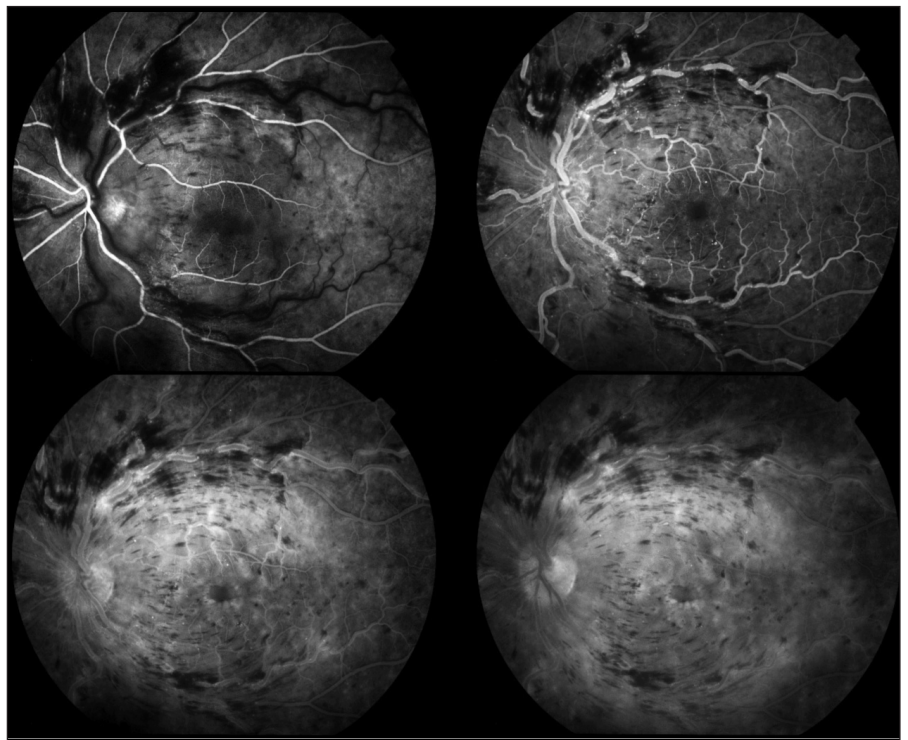
La sémiologie angiographique est bien connue, mais ses indications se modifient dans un contexte de complémentarité avec les investigations plus récentes comme l'OCT maculaire. La particularité de l'exploration angiographique est de donner une approche unique sur l'état circulatoire de la rétine et de la choroïde lorsque l'on utilise l'angiographie au vert d'indocyanine. En matière de DMLA, l'angiographie permet de préciser les phénomènes de diffusion liée à la présence de néovaisseaux. L'exploration angiographique des anastomoses choroïdiennes et des dégénérescences polypoïdales représente une investigation indispensable pour analyser le mécanisme princeps et guider les indications de traitement ou de retraitement.

Le recours à l'ICG (angiographie au vert d'indocyanine) permet de mieux explorer la circulation choroïdienne et de faire le diagnostic différentiel de lésions pigmentées comme les angiomes choroïdiens.

Les pathologies occlusives comme le diabète ou les occlusions veineuses bénéficient de

l'apport de l'angiographie à la recherche de territoires d'ischémie pouvant bénéficier d'un traitement par photocoagulation (*figure 1*).

L'exploration des pathologies maculaires rares se fait souvent de façon complémentaire par les images angiographiques et les images par OCT pour identifier le mécanisme d'altération maculaire.



**Figure 1.** Exploration angiographique d'une occlusion veineuse rétinienne avec une dilatation des veines et de nombreuses hémorragies rétinienne en flammèches.

Explore Vision Paris

## Apport de l'OCT maculaire

L'évolution rapide de la technologie OCT a permis de passer des OCT en domaine temporel aux OCT en domaine spectral. Cette évolution permet d'utiliser la transformée de Fourier pour accélérer les acquisitions de données et pour majorer la résolution des appareils.

Les images en coupe de très haute résolution permettent une approche presque histologique des différentes couches de la rétine avec, en OCT spectral, une meilleure visualisation de la couche des photorécepteurs et de l'épithélium pigmenté (figure 2). L'apparition de néovaisseaux sous-rétiniens est détectée de façon précoce pour permettre un traitement au stade débutant avant une trop grande altération de la couche des photorécepteurs. La surveillance des patients traités par IVT se fera souvent par des contrôles réguliers par OCT complétés par des bilans angiographiques moins fréquents.

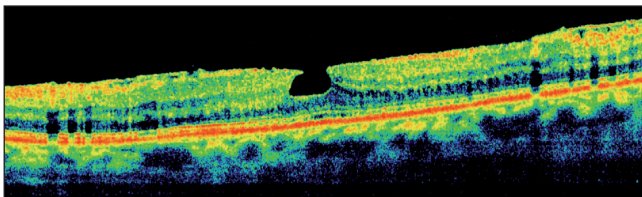


Figure 2. Aspect en OCT Spectral Domain d'une membrane épirétinienne associée à un pseudo-trou maculaire.

Le rôle de l'angiographie est essentiel en matière de télangiectasies maculaires et l'exploration des lésions pigmentées du fond d'œil représente un bilan étiologique très utile en cas de soupçon de mélanome choroïdien.

Les pathologies maculaires relevant d'une décision chirurgicale bénéficient de l'apport de l'OCT avec notamment une très bonne approche de membranes épimaculaires et des trous maculaires. L'OCT permet ainsi de déterminer le stade des atteintes et de préciser les indications chirurgicales. Le suivi postopératoire très peu invasif pour le patient est un des points forts de l'exploration par OCT.

## Imagerie et traitements par injection intravitréenne

L'efficacité des traitements par injection intravitréenne représente un des progrès majeur du traitement rétinien développé depuis une dizaine d'année. Ces traitements deviennent plus variés et leurs indications sont passées d'un traitement standardisé à un traitement adapté à la réponse de tel ou tel patient par

rapport aux premières injections. Cette évolution a été possible grâce au suivi régulier par imagerie des patients avant traitement pour préciser les indications, mais aussi après le traitement pour suivre la phase cicatricielle et en détecter les signes d'échappement éventuels. Le diagnostic d'une DMLA relevant d'un traitement par IVT se fait souvent conjointement avec l'OCT et le bilan angiographique. La très haute résolution des appareils OCT permet cependant d'effectuer la plupart des consultations de suivi en se basant principalement sur l'OCT avec un contrôle angiographique plus distant.

L'arrivée récente de traitement par IVT ou d'indications plus étendues permettant de traiter les occlusions veineuses et la rétinopathie diabétique entraîne aussi la nécessité de suivre ces patients pour qui l'IVT ne sera pas automatiquement le traitement le mieux adapté. L'association à des séances de photocoagulation sur les territoires d'ischémie nécessite souvent un bilan angiographique ciblé de façon à doser l'équilibre entre IVT et traitement par laser.

## L'exploration échographique de la rétine maculaire et périphérique

Les progrès des appareils d'échographie permettent un meilleur accès au fond d'œil en cas de perte de transparence des milieux. Le bilan échographique en cas de baisse rapide de l'acuité visuelle permet d'analyser les relations vitréo-rétiniennes à la recherche de déchirure ou de décollement de rétine.

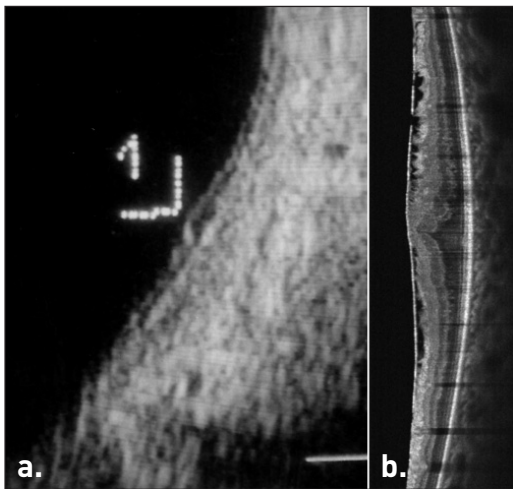
Les différentes membranes intraoculaires peuvent être identifiées par l'examen ultrasonore comme les rétinosischisis, les décollements de rétine, les décollements choroïdiens.

L'avantage de l'exploration ultrasonore est de dépasser les limites d'exploration en cas d'hémorragie intravitréenne ou en cas de cataracte dense.

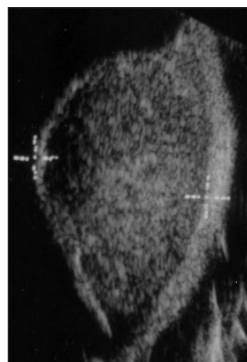
Les sondes classiques de 10 MHz sont complétées par des sondes de 20 MHz permettant un effet de grossissement plus important de la rétine explorée (figure 3). Ces dernières permettent, par exemple, de mieux identifier les lésions pigmentées de petite taille et de les mesurer pour effectuer un suivi régulier en cas de doute sur la présence d'un mélanome choroïdien débutant (figure 4).

L'innocuité de l'exploration oculaire par échographie permet un suivi régulier des patients, parfois rapidement après une intervention chirurgicale, comme cela peut être le cas après des traumatismes importants, pour réaliser un bilan des lésions associées.

Les traitements conservateurs des mélanomes



**Figure 3.** Image par échographie de 20 MHz (a) et par OCT (b) d'une membrane épirétinienne avec épaissement diffus rétinien.



**Figure 4.** Aspect de mélanome choroidien avec mesure de l'épaisseur avant traitement. Cette mesure servira de point de départ pour le suivi régulier.

choroïdiens et ciliaires représentent aussi une activité de suivi par échographie qui montre, le plus souvent, un arrêt de progression du volume de la lésion puis, souvent en deux à trois ans, une lente régression du volume de la tumeur. En cas de nouvelle majoration de la taille de la tumeur, la possibilité de retraiter peut être décidée sur des bilans distants ayant documenté le risque de reprise évolutive.

## L'imagerie rétinienne au bloc opératoire

Les interventions chirurgicales sur la rétine ont beaucoup évolué avec des interventions plus rapides et moins invalidantes pour les patients. L'imagerie au

bloc opératoire a souvent été limitée à la visualisation de rétine à travers le microscope. Cette visualisation profite de l'utilisation de colorants pour souligner soit la limitante interne, soit la rétine.

Quelques équipes utilisent l'échographie au bloc opératoire souvent dans le cadre d'un bilan complet pour des enfants atteints d'importantes anomalies rétiniennes. Le bilan se fait alors, assez souvent, sous anesthésie générale au décours d'un bilan clinique complet qui inclut ainsi un bilan par échographie, notamment en cas de perte importante de transparence des milieux.

Pour certaines indications laissant à penser que la rétine périphérique et le vitré sont remaniés sans possibilité d'observation peropératoire, l'endoscopie vitréo-rétinienne peut être une alternative qui, à l'heure actuelle, semble rester dans le champ d'investigation de quelques rares spécialistes.

## Conclusion

L'imagerie rétinienne peut être réalisée par des appareils de plus en plus évolués permettant ainsi des bilans souvent peu agressifs et des diagnostics plus précoces. La DMLA bénéficie très nettement des progrès de l'exploration oculaire par OCT, ce qui a permis de réduire nettement le recours à l'angiographie dans ces indications. L'angiographie est cependant indispensable dans certaines indications de DMLA et reste un moyen d'investigation très utile en cas de pathologie ischémique rétinienne afin de guider les indications entre les traitements par IVT et les compléments de traitement par laser.

L'évolution de l'imagerie au bloc opératoire permet aussi de fiabiliser les gestes chirurgicaux avec l'arrivée prochaine de systèmes OCT rétinien en peropératoire.

Le congrès « Imagerie en Ophthalmologie : de la théorie à la pratique » est l'occasion pour les ophtalmologistes d'un échange d'expériences aussi diverses que le nombre croissant d'appareils dans nos cabinets. La troisième édition du congrès aura lieu à Paris le 12 octobre 2012.

**Remerciements :** Pr Pierre Gastaud, Pr Laurent Kodjikian, Pr Jean-François Korobelnik, Dr Stéphanie Baillif, Dr Olivier Bergès, Dr Claude Boscher, Dr Ali Erginay, Dr Catherine Français, Dr Babak Mashhour, Dr Pierre Pégourié, Dr Vincent Pierre-Kahn, Dr François Perrenoud, Dr David Sayag, M. Adil El Maftouhi.