



Imagerie

Maté Strehö

Centre Explore Vision, Paris – Centre d'exploration de la vision, Rueil-Malmaison – Hôpital Lariboisière, Paris

L'imagerie a encore été à l'honneur lors du 121^e congrès de la SFO comme le montre ce résumé des principales nouveautés dans le domaine de l'imagerie et leurs champs d'applications qui ne cessent d'évoluer.

Angio-OCT

Les informations sont issues principalement de la session «La nouvelle imagerie en cas clinique» modérée par le Pr Alain Gaudric et le Dr Sam Razavi lors de la réunion du CFSR (Club francophone des spécialistes de la rétine).

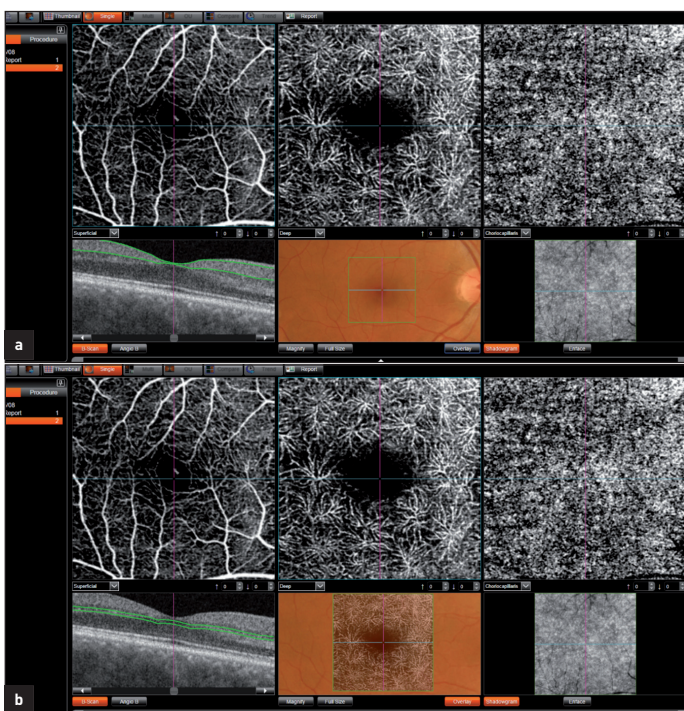
Parmi les principales évolutions de l'OCT, la plus intéressante est probablement l'apparition d'une technique dite *angio-OCT* permettant la visualisation de

la vascularisation du pôle postérieur avec un appareil d'OCT et sans injection de produit de contraste. Lors de la SFO 2014, nous avons déjà assisté à quelques présentations sur le sujet mais cette année nous avons pu constater son application dans de nombreux domaines : DMLA, diabète, stries angioïdes...

Sam Razavi (Tours) a présenté les toutes premières images d'angio-OCT obtenues avec l'appareil Triton (Topcon) (*figure 1*). Il s'agit du seul appareil OCT basé sur le principe du swept source avec une vitesse de balayage de 100 000 A-scans/s et une longueur d'onde de 1050 nm permettant un rapport signal sur bruit relativement constant et une excellente visualisation des couches profondes, notam-

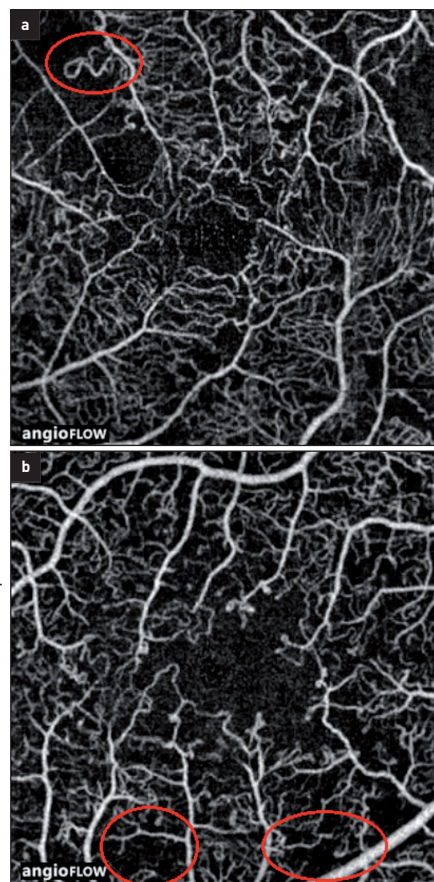
ment la choroïde. Ces images montrent le plexus vasculaire rétinien superficiel et profond. Son champ d'application est attendu pour la visualisation des vaisseaux superficiels mais principalement profonds et on peut espérer choroïdiens. À suivre.

Aude Couturier (hôpital Lariboisière, Paris, service du Pr Ramin Tadayoni) a présenté le champ d'application de l'angio-OCT sur les pathologies rétinienne avec l'appareil XR Avanti (Optovue-EBC). L'exemple de la rétinopathie diabétique est le plus parlant avec une excellente corrélation des images obtenues en angiographie à la fluorescéine classique montrant des zones de micro-anévrismes, de non-perfusion ou encore d'anomalies microvasculaires intrarétiniennes (*figure 2*). Elle a rappelé l'importance de distinguer le plexus vasculaire rétinien superficiel et profond peu étudié jusqu'à présent par l'angiographie



◀ **Figure 1.** Premières images d'angio-OCT en swept source obtenues avec l'appareil Triton (Topcon) montrant le plexus vasculaire superficiel (a) et profond (b) (images du Dr Sam Razavi).

▶ **Figure 2.** Maculopathie diabétique. Images d'angio-OCT obtenues avec le XR Avanti module SSADA/EBC montrant une zone d'anomalies microvasculaires intrarétiniennes (a) et une zone de non-perfusion (b) (images du Dr Aude Couturier).



traditionnelle mais bien distinctif par l'angio-OCT. Ces travaux sont en cours de publication.

Violaine Caillaux (Centre hospitalier intercommunal de Créteil, service du Pr Eric Souied) a montré une très belle classification des différents sous-types de néovaisseaux dans la DMLA visualisés en angio-OCT avec des images obtenues avec l'appareil XR Avanti (Optovue-EBC) (figure 3) mais également avec le Spectralis Heidelberg (figure 4). Il s'agit d'une véritable nouvelle classification avec une nouvelle sémiologie. Sans conteste, il s'agit d'un outil indispensable dans un

futur très proche pour la prise en charge de la DMLA néovasculaire. Ces travaux sont également en cours de publication.

Finalement, dans le domaine de l'angio-OCT, nous avons pu découvrir un très bel ouvrage du Pr Gabriel Coscas et du Dr Florence Coscas édité par les laboratoires Bayer sur l'angio-OCT. Ce livre montre de manière très pratique et illustrée la sémiologie de l'angio-OCT dans les principales maculopathies.

Segment antérieur

Les informations sont issues principalement de la session dédiée à l'échographie lors de la réunion du Ctereo (Club de travail, d'étude et de recherche en échographie ophtalmologique) sur les enveloppes externes de l'œil organisée

par M. Sellam avec comme invité scientifique le Pr Antoine Labbé.

Mickaël Sellam (Centre d'exploration de la vision) a montré dans sa présentation exhaustive l'arsenal d'imagerie actuellement disponible pour l'exploration de la cornée. Les explorations sont fonctionnelles mais également anatomiques. Il a montré un nouveau champ d'investigation peu connu : l'exploration du syndrome sec oculaire avec la meibographie TearScience ou encore l'aberrométrie du film lacrymal (figure 5).

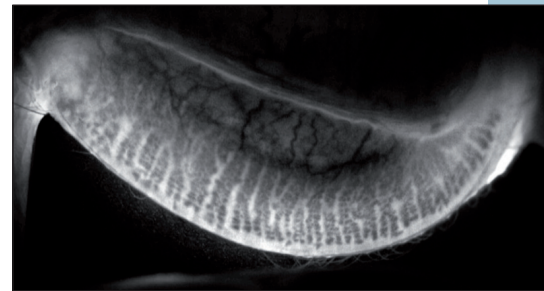


Figure 5. Image de meibographie obtenue par transillumination infrarouge TearScience (image Mickaël Sellam).

La surface oculaire a été à l'honneur avec le rapport annuel de la SFO coordonnée par les Prs P.-J. Pisella, C. Baudouin et T. Hoang-Xuan. L'OCT reste l'examen anatomique de référence pour l'analyse en coupe de la cornée. L'échographie de haute ou de très haute fréquence (UBM) garde une utilité en cas de troubles des milieux transparents.

Echographie

Maté Strehlo (Centre Explore Vision) a fait une présentation sur l'anatomie comparée en OCT versus échographie. Les figures 6 et 7 montrent les structures oculaires actuellement accessibles en OCT et en échographie. Globalement, l'OCT offre une meilleure résolution (5 à 10 µm) mais un champ d'examen plus limité, notamment en moyenne périphérie rétinienne, et un signal bloqué en cas de trouble des milieux transparents. L'avantage de l'échographie est de pouvoir analyser la totalité du globe oculaire en utilisant des sondes de fréquences et de focales différentes.

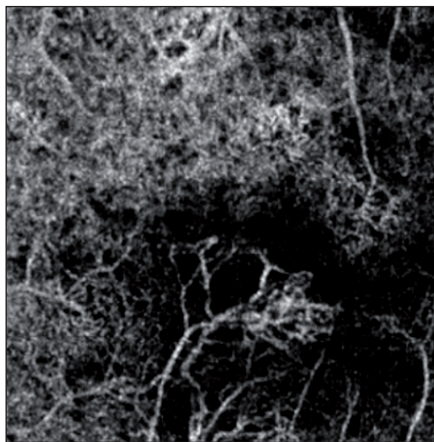
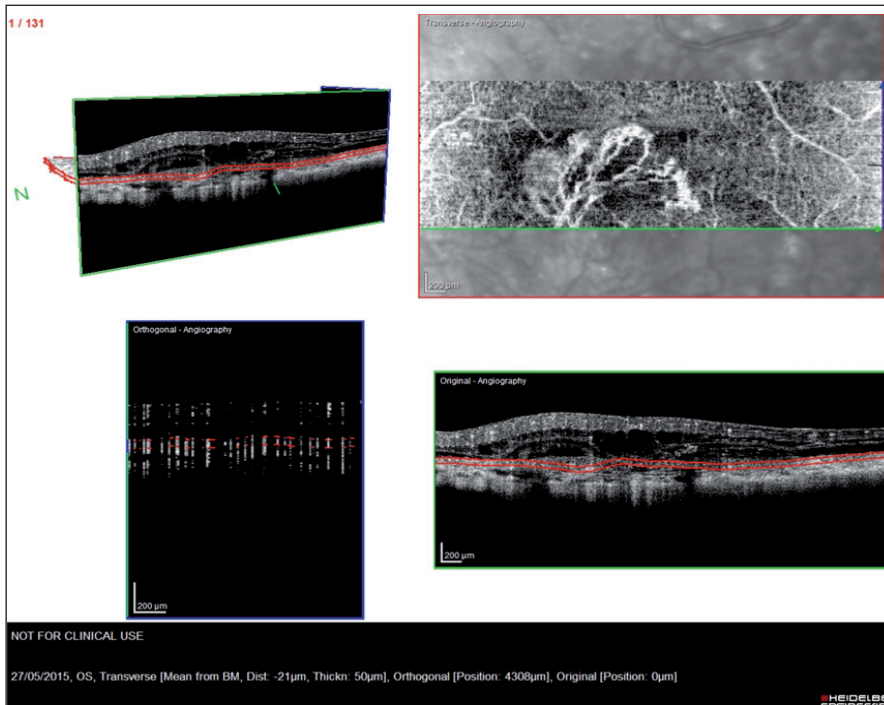


Figure 3. Image d'angio-OCT obtenue avec le XR Avanti module SSADA (Optovue-EBC) montrant un lacis néovasculaire rétro-épithélial dans le cadre d'une DMLA (image Violaine Caillaux).

Figure 4. Images d'angio-OCT obtenues avec le Spectralis (Heidelberg) montrant un lacis néovasculaire pré-épithélial dans le cadre d'une DMLA (images Violaine Caillaux).



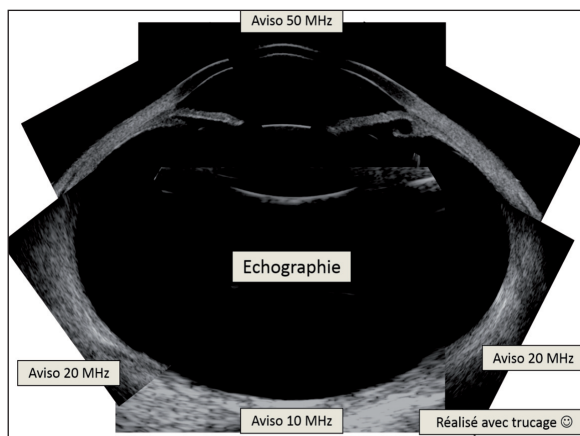


Figure 6. Image échographique de la totalité du globe oculaire obtenue à l'aide des sondes 10, 20 et 50 MHz de l'appareil Aviso (Quantel Medical) (image Maté Strehlo).

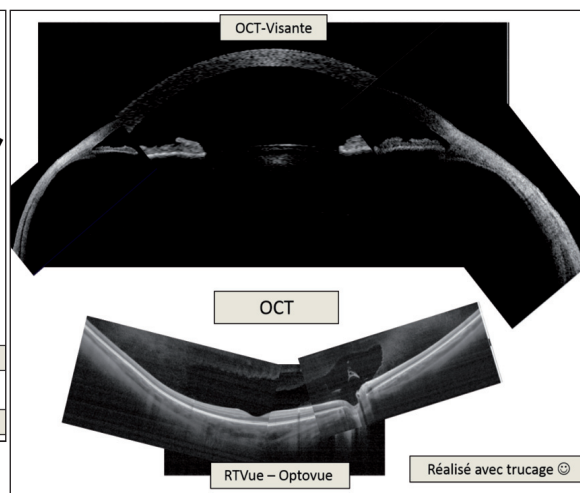


Figure 7. Images OCT du globe oculaire obtenues par différentes coupes d'OCT avec l'OCT Visante (Carl Zeiss Meditec) pour le segment antérieur (haut) et le RTVue (Optovue-EBC) pour le segment postérieur (bas). Noter la limite sur la moyenne périphérie (images Maté Strehlo).

Biométrie

Les informations sont issues principalement de la réunion de la Safir (Société de l'Association française des implants intraoculaires et de chirurgie réfractive) dans la session « Cataracte et laser femtoseconde » présidée par le Pr B. Cochener et le Dr C. Schweitzer.

Raphaël Amar (Clinique de la vision, Hôpital Américain, Paris) a présenté un nouvel appareil biomètre optique, le IOL Master 700, avec une étude comparative des différents biomètres optiques actuellement présents sur le marché : AL/Scan (Nidek) et Aladdin (Topcon). L'intérêt du nouveau biomètre optique IOL Master 700 est d'être basé sur le principe de l'OCT Swept Source (figure 8). Cela apporte une résolution proche de 5 µm, des mesures de kératométrie innovantes et surtout une visualisation du « vecteur de contrôle » permettant, à l'image d'une échographie en mode B, le contrôle visuel du faisceau de mesure passant par la cornée, le cristallin et la zone fovéolaire.

En résumé, les techniques d'imagerie continuent d'évoluer dans tous les domaines de l'ophtalmologie. Elles apportent plus de précision en restant le moins invasives possible. Il sera intéressant de suivre ces différentes techniques pour déterminer celles qui deviendront incontournables. Affaire à suivre...

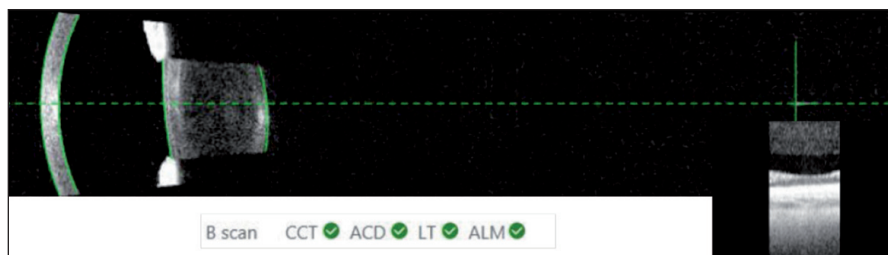


Figure 8. Image du biomètre optique IOL Master 700 (Carl Zeiss Meditec) basé sur le principe du swept source montrant une image OCT de la cornée, du cristallin mais également de la fovéa.