

## Les nouvelles imageries

Le vendredi 7 juin 2013, s'est tenu à la fondation A. Rothschild de Paris, à l'initiative du Pr José Sahel et des Dr Mauget-Fajssse et Wolff, une réunion sur les nouvelles imageries de la rétine. Un accent tout particulier a été mis sur l'OCT en face, l'optique adaptative et l'imagerie MultiColor.

### L'OCT en face par OCT Spectral Domain

C'est au cours d'ateliers d'initiation que les bases de l'OCT en face ont été rappelées. Celui-ci consiste en la réalisation d'un mapping de 197 coupes transversales, espacées de 30 µm le plus souvent. Puis, en formant un cube virtuel, il est possible de reconstituer jusqu'à 496 coupes coronales ou C-scans. Certains logiciels fournis avec l'OCT-SD permettent actuellement d'aplanir les différentes couches rétinienne rendant ainsi accessible l'étude de la rétine couche par couche (figure 1).

Flore de Bats (Lyon) a présenté l'apport de l'OCT en face dans le phénotypage des drusens maculaires. C'est par l'examen des contours de réflectivité, différents selon la position du matériel extracellulaire en arrière ou en avant de l'épithélium pigmentaire, que l'on peut différencier les pseudo-drusens réticulés des drusens séreux ou cuticulaires (figure 2).

Florence Coscas (Paris) a, quant à elle, développé l'atteinte néovasculaire de la DMLA exsudative. C'est dans une description de l'atteinte rétinienne et choroïdienne dans la chorioretinite séreuse centrale que Mathieu Lehmann (Paris) a décrit la sémiologie de cette pathologie en OCT en face [1]. En couplant l'EDI (Spectralis®) à l'OCT, l'OCT en face permet une meilleure visualisation de la dilatation vasculaire choroïdienne (en comparaison avec l'angiographie à l'ICG) (figure 3) et de l'activité de la maladie par la présence de points hyper-réfléctifs dans la choriocapillaire, ainsi qu'une des-

cription fine des décollements de l'épithélium pigmentaire, pouvant aider au diagnostic différentiel qu'est la néovascularisation choroïdienne (figure 4).

Benjamin Wolff (Paris) a pu mettre en évidence l'intérêt de l'OCT en face dans les taches blanches inflammatoires du fond d'œil.

**Figure 1.** ►

OCT en face. Réalisation d'une image « en face » [C-scans] à partir d'un cube réalisé par près de 200 coupes classiques coronales [B-scans].

**Figure 2.** ►

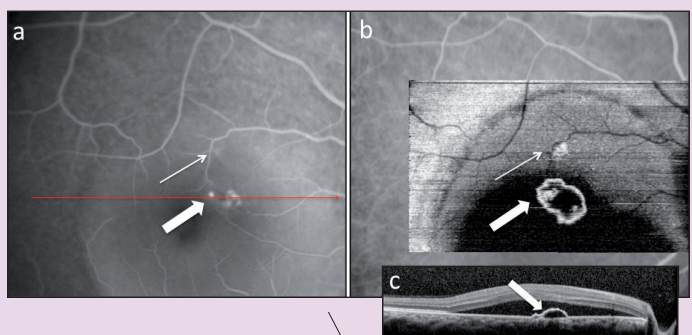
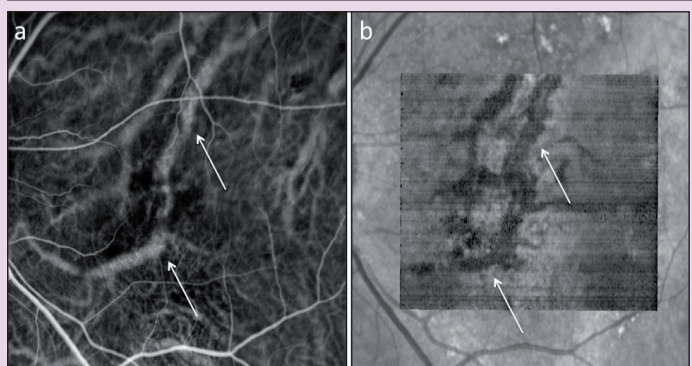
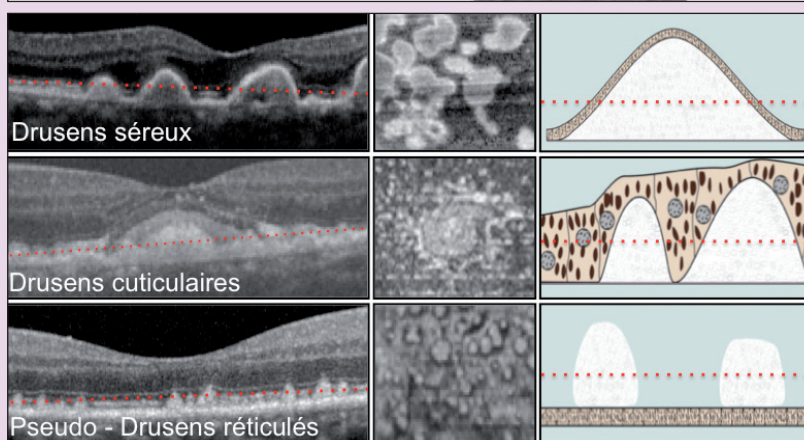
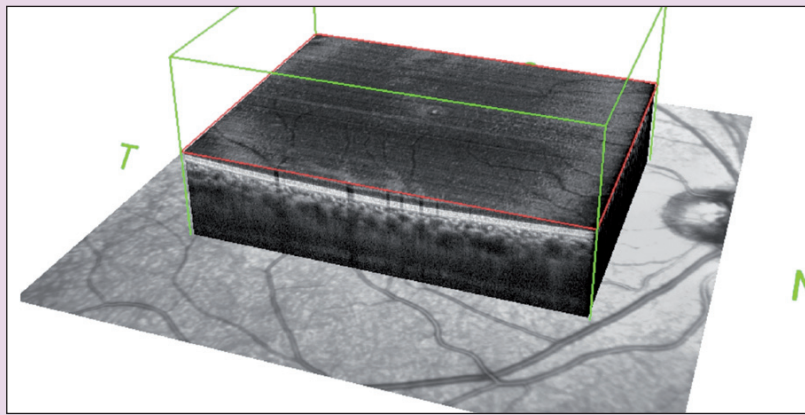
Différents types de drusens en OCT classique [B-scans], OCT en face [C-scans] et schématisés. C'est en fonction de la localisation de la coupe en face, du contour des drusens et de leur réflectivité que l'on peut différencier les types de drusens.

**Figure 3.** Dilatation vasculaire choroïdienne dans la chorioretinite séreuse centrale [2]. ►

Comparaison d'une angiographie au vert d'infracyanine au temps précoce (a) versus l'imagerie en face (b) dans la même zone, retrouvant un aspect identique de dilatation vasculaire localisé mais sans utilisation de colorant.

**Figure 4.** Décollement de

l'épithélium pigmentaire (DEP) en rapport avec un point de fuite [2] dans une CRSC. Comparaison d'une angiographie à la fluoresceïne au temps tardif (a) versus l'imagerie en face (b) dans la même zone. OCT classique (c). ► L'OCT en face met en évidence le DEP responsable du point de fuite angiographique (flèche large) ainsi qu'une zone d'hyperplasie de l'épithélium pigmentaire (flèche fine).





# Actualités

## Compte rendu de congrès

Elles sont définies par la présence de lésions rétinienne profondes, arrondies, blanc-jaunâtres, plus ou moins nombreuses et larges, qui surviennent dans un contexte discrètement inflammatoire. Ces entités correspondent en principe à une dysrégulation de la réponse auto-immune. C'est notamment dans le syndrome des taches blanches évanescences multiples (MEWDS) que l'OCT en face trouve son utilité. Initialement décrite par Jampol *et al.* en 1984 [2], le MEWDS est rare, fréquemment unilatéral et d'évolution le plus souvent favorable. En comparant l'imagerie en ICG (classiquement utilisée dans les pathologies inflammatoires choréïdiennes) à l'OCT en face qui passe par la couche ellipsoïde (anciennement IS-OIS), on peut observer la similitude des lésions. En C-scans, les lésions sont représentées par une hyporéflexivité en taches, bien limitées. Ainsi il est possible de monitorer l'évolution de cette pathologie sans utiliser de colorant invasif (figure 5).

### Les nouvelles imageries associées du fond d'œil

L'imagerie MultiColor de Spectralis®, composée des acquisitions simultanées de trois images de laser de couleur différente (bleu, vert et rouge), offre la possibilité de visualiser les images en MultiColor ou en mode individuel de couleur. Les images obtenues soulignent certaines structures rétinienne vues par le prisme des différentes longueurs d'onde.

Les Dr Pedinelli (Créteil), Girmens (Paris) et Gualino (Montauban) ont présenté les utilisations variées de cette imagerie, de la pathologie de rétine médicale simple (maculopathie liée à l'âge, rétinopathie diabétique) aux dys-

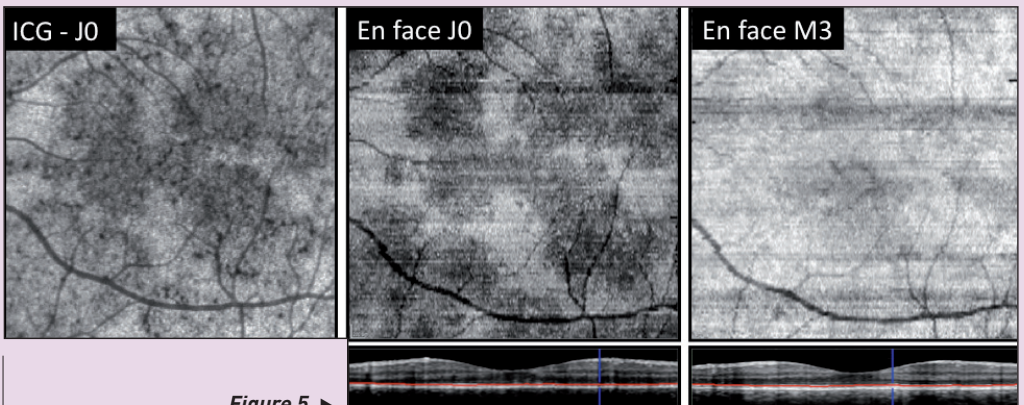


Figure 5. ►

Confrontation ICG-OCT en face dans le MEWDS. La similitude entre l'ICG et l'OCT en face au niveau de la couche ellipsoïde est frappante. Sur le C-scan à trois mois d'évolution (favorable), on constate qu'il persiste encore quelques zones de défauts dans l'ellipsoïde, sans utilisation de colorants invasifs.

trophies héréditaires ou pathologie chirurgicales. Par exemple, dans la DMLA, le contour des zones d'atrophie géographique est souligné par le MultiColor, permettant un suivi régulier précis (figure 6). Les différents drusens apparaissent plus visibles et mieux délimités.

Cependant, dans certains cas, les photographies classiques et le fond d'œil restent indispensables : en effet, il est difficile de différencier en imagerie MultiColor les hémorragies punctiformes du pigment rétinien qui ont tous les deux un aspect brun foncé. L'étude du nerf optique est également trop dépendante de la focalisation de la machine.

Le module ultra-widefield non-contact (120°), utilisable pour l'angiographie avec le Spectralis® ou le HRA2, rend la périphérie rétinienne accessible avec plus de facilité, pour le patient et l'examineur, en une seule capture. Ce module se rend utile par exemple pour l'étude des rétinopathies diabétiques, les vasculaires rétinienne périphériques, ou encore la drépanocytose (figure 7).

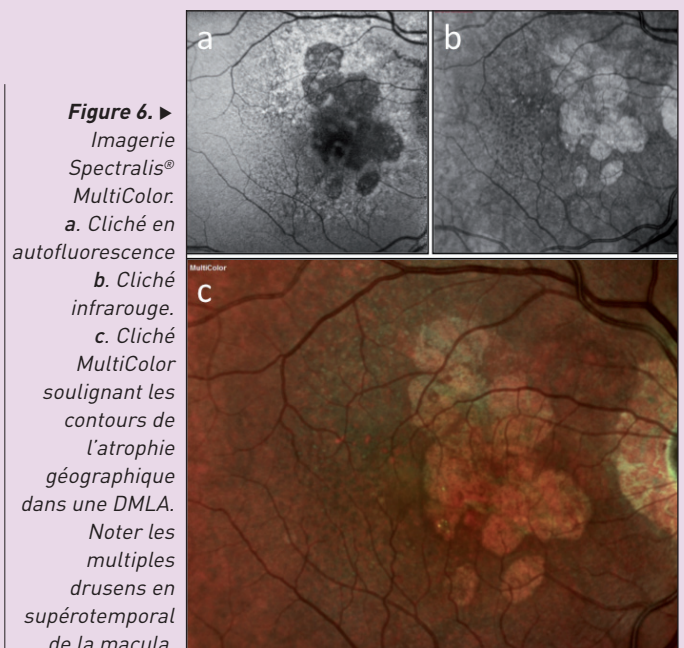
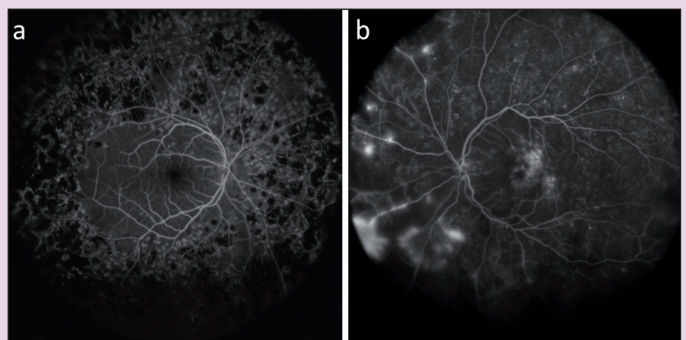


Figure 6. ►

Imagerie Spectralis® MultiColor.  
a. Cliché en autofluorescence  
b. Cliché infrarouge.  
c. Cliché MultiColor soulignant les contours de l'atrophie géographique dans une DMLA.  
Noter les multiples drusens en supérotemporal de la macula.



▲ Figure 7. Module ultra-widefield angiography pour Spectralis®. La périphérie rétinienne est maintenant accessible sur un seul cliché en angiographie à la fluorescéine. Dans le diabète, évaluation d'une panphotocoagulation rétinienne complète (a) et incomplète (b).

**L'optique adaptative**

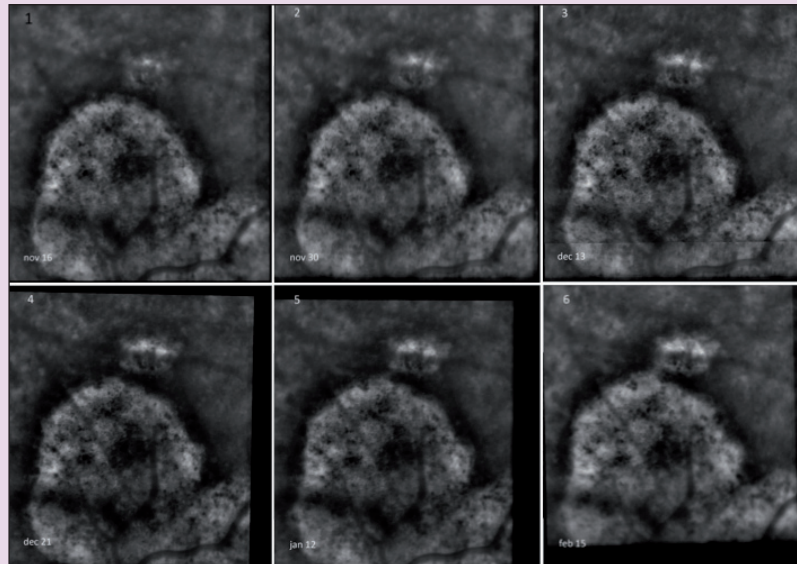
Il s'agit d'une technique qui a vu le jour en astronomie. Utilisée par les télescopes terrestres, elle permet une correction immédiate du front d'onde réceptionné. Son

utilisation depuis quelques années dans l'étude de la rétine et de ses atteintes en fait un outil actuellement indispensable en recherche et en pratique clinique. Isabelle Audo (Paris) en a pré-

senté l'utilisation dans les dystrophies héréditaires de la rétine. C'est dans l'atrophie géographique de la DMLA que des images spectaculaires nous montrent une progression de la maladie *in vivo* à des intervalles

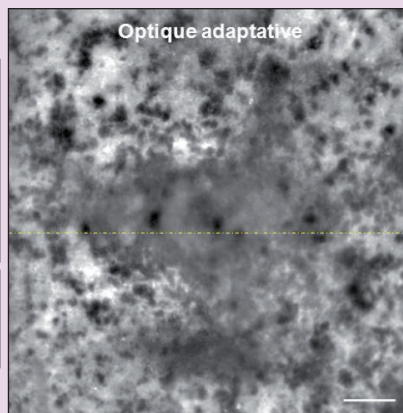
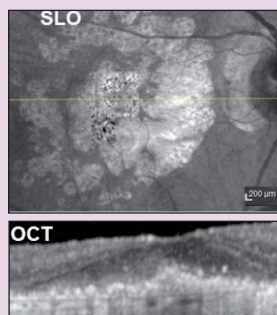
Cette imagerie trouve son utilité dans le suivi, le pronostic et l'évaluation des traitements existants et à venir [3].

Dans ces cas d'atrophie géographique avec épargne foveolaire, Michel Paques (Paris) a pu montrer également la meilleure délimitation de la zone lésionnelle en optique adaptative par rapport à l'imagerie multimodale (figure 9). Enfin, dans une étude réalisée sur les patients opérés de décollement de la rétine (DR), Maher Saleh (Besançon) a mis en évidence une diminution de la densité des cônes après chirurgie, avec une perte estimée d'un tiers par rapport à l'œil controlatéral (figure 10). L'acuité visuelle postopératoire était directement corrélée à la densité de cônes parafovéolaires et inversement corrélée à la distance intercellulaire de ces derniers.



à des intervalles de temps très réduits (dès quinze jours). Cette progression de l'atrophie est associée à la mobilité d'amas noirs dont la taille, la localisation et la forme varient avec le temps et dont l'origine est probablement en rapport avec du pigment de mélanine (figure 8).

◀ **Figure 8.** Évolution de l'atrophie géographique en optique adaptative. Six clichés successifs espacés d'environ 15 jours révèlent la vitesse de progression de l'atrophie chez ce patient dans la DMLA non exsudative.



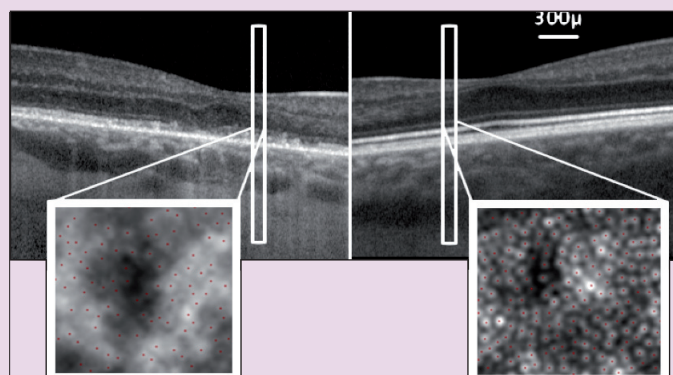
◀ **Figure 9.** Cas d'atrophie géographique avec épargne foveolaire vu en imagerie multimodale. Noter la meilleure délimitation de la zone lésionnelle par optique adaptative vs l'imagerie infrarouge.

**Conclusion**

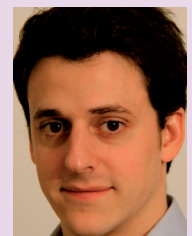
Ainsi, l'OCT en face semble voué à un avenir prometteur en pratique clinique. Non pas en se substituant aux techniques d'imagerie actuelles, mais en s'intégrant dans un arsenal de diagnostic, de suivi et de pronostic qu'est l'imagerie multimodale. L'optique adaptative, dont la précision dans l'analyse des cellules photoréceptrices est unique, semble devenir l'examen incontournable de ces prochaines années pour l'étude des maladies rétinienne.

**Références**

1. Lehmann M, Wolff B, Vasseur V *et al.* Retinal and choroidal changes observed with 'En face' enhanced-depth imaging OCT in central serous chorioretinopathy. *Br J Ophthalmol.* 2013;97(9):1181-6.
2. Jampol LM, Sieving PA, Pugh D *et al.* Multiple evanescent white dot syndrome. I. Clinical findings. *Arch Ophthalmol.* 1984;102(5):671-4.
3. Gocho K, Sarda V, Falah S *et al.* Adaptive optics imaging of geographic atrophy. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2013;54(5):3673-80.



▲ **Figure 10.** Optique adaptative dans les décollements de rétine. Diminution significative de la densité des cônes parafovéolaires après chirurgie de décollement de rétine (d'environ un tiers) associée à une augmentation de la distance intercellulaire.



**Mathieu Lehmann**

Service d'ophtalmologie  
hôpital Lariboisière, Paris