



OCT dans les uvéites postérieures

Céline Terrada^{1,2} et Cédric Aknin^{1,3}

La tomographie en cohérence optique (OCT, Optical Coherence Tomography) est un examen non invasif aisément réalisable en consultation. Il est une aide précieuse au diagnostic et dans le suivi thérapeutique des atteintes rétinienne inflammatoires. La réalisation de coupes lors de l'examen ne se limite pas aux 3 000 μm centraux de la région maculaire. Toutes les structures anatomiques sont examinées, en premier la rétine maculaire et extramaculaire, mais aussi le nerf optique, les vaisseaux rétinien, l'interface vitréorétinienne et la choroïde.

Atteintes maculaires des uvéites postérieures

Toutes les formes anatomiques d'uvéites (antérieure, intermédiaire, postérieure ou panuvéite) peuvent se compliquer d'un œdème maculaire. L'OCT confirme le diagnostic clinique et dépiste les œdèmes maculaires infracliniques. Il est une aide dans le suivi des œdèmes maculaires après instauration d'un traitement. Par définition, l'œdème maculaire est une augmentation de l'épais-

seur rétinienne maculaire. On peut distinguer quatre aspects OCT d'œdème maculaire inflammatoire (figure 1) :

- L'œdème périfovéolaire, ou épaissement péricentral, se caractérise par une augmentation de l'épaisseur de la rétine périfovéale supérieure à 370 μm en SD-OCT Spectralis dans l'aire comprise entre les diamètres des 1 000 et 3 000 μm centraux. Une cartographie des épaisseurs rétinienne est nécessaire pour en faire le diagnostic.
- L'épaississement et l'œdème maculaire diffus (OMD) se caractérisent par une augmentation de l'épaisseur maculaire rétinienne centrale ou péricentrale, avec ou sans logettes hyporéfléctives.
- L'œdème maculaire cystoïde (OMC) se caractérise par la présence de fluide intrarétinien et de logettes cystoïdes hyporéfléctives dans la couche plexiforme externe.
- Le décollement séreux rétinien (DSR) est un clivage hyporéfléctif entre la rétine neurosensorielle et l'épithélium pigmentaire de la rétine. Il peut être isolé ou associé à un OMC ou un OMD.

Les anomalies de l'interface vitréorétinienne inflammatoire sont analysables en OCT. Nous distinguerons les membranes épimaculaires, caractérisées par une ligne hyperréfléctive à la surface de la rétine, à l'origine de plis rétinien et/ou d'un épaissement rétinien quel qu'il soit. Les tractions vitréomaculaires seront analysées et distinguées des membranes épimaculaires (figure 2).

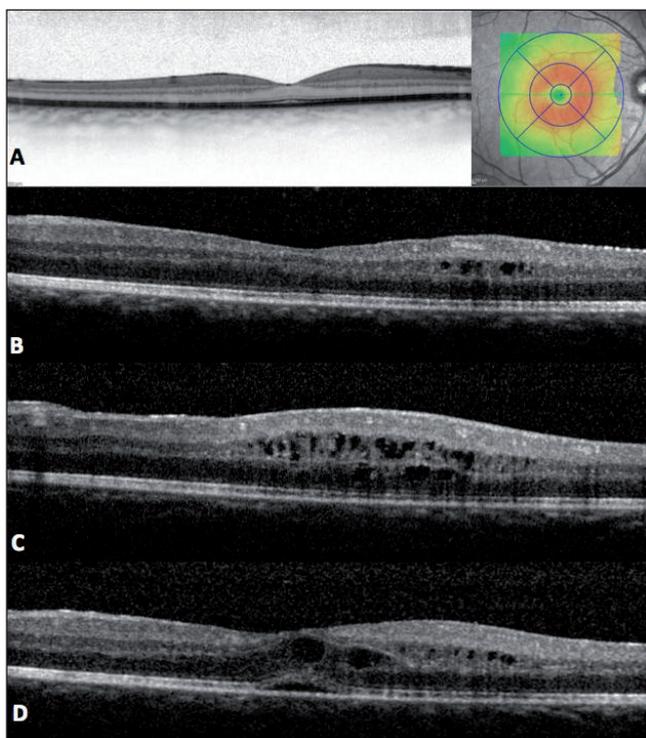


Figure 1. Les différents types d'œdèmes maculaires inflammatoires en OCT. A. Œdème périfovéolaire ou épaissement péricentral. B. Épaississement et œdème maculaire diffus (OMD). C. Œdème maculaire cystoïde (OMC). D. Décollement séreux rétinien (DSR).

1. Centre ophtalmologique Roule Peretti, Neuilly-sur-Seine. 2. Hôpital Lariboisière, service d'ophtalmologie. 3. Hôpital de la Pitié-Salpêtrière, service d'ophtalmologie.

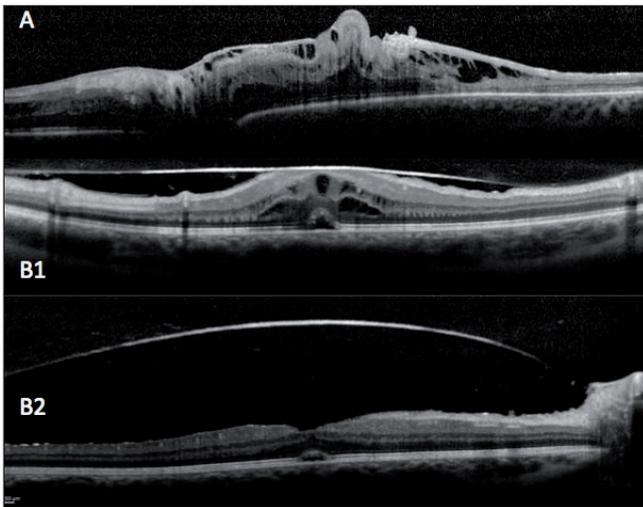


Figure 2. Anomalies inflammatoires de l'interface vitréomaculaire.
A. Membrane épimaculaire hyperréfléctive secondaire à des poussées d'uvéïtes itératives négligées associées au HLA-B27, entraînant une constriction de l'aire maculaire, un clivage intrarétinien et une disparition de la dépression fovéolaire ; la rétine externe n'est plus analysable. **B.** Adhérence vitréomaculaire responsable d'un œdème maculaire au cours d'une uvéïte intermédiaire idiopathique : **B1.** Acuité visuelle avant traitement 3/10° P10 ; **B2.** 15 jours après introduction de la corticothérapie générale, décollement du vitré maculaire postérieur, persistance d'un DSR rétrofovéolaire. Acuité visuelle 8/10° P2.

Les occlusions vasculaires artérielles sont analysables dans la région maculaire par la visualisation d'un œdème ischémique des couches internes de la rétine. Progressivement, l'œdème laisse place à une atrophie des couches internes de la rétine superposable au territoire occlus (figure 3).

OCT et nerf optique

Au cours des uvéïtes postérieures, le nerf optique sera évalué en OCT à titre systématique. On distinguera les œdèmes, les atrophies et les foyers infectieux péripapillaires (figure 4).

Les papillites seront explorées à l'aide d'une coupe circulaire centrée par la papille analysant l'épaisseur de la couche des fibres optiques (NFL). L'épaisseur normale est augmentée en supérieur et en inférieur (aspect en double bosse) et reste dans une moyenne normative (tracé vert). L'OCT peut être utilisé afin d'identifier un œdème de la papille et de contrôler le changement d'épaisseur de la NFL à travers le temps.

L'atrophie papillaire sera identifiée en OCT par une diminution de l'épaisseur de la NFL en dehors des valeurs normales (tracé rouge). L'aspect classique en double bosse disparaît. Elle peut être sectorielle ou globale. Elle est la conséquence de l'évolution d'une hypertension

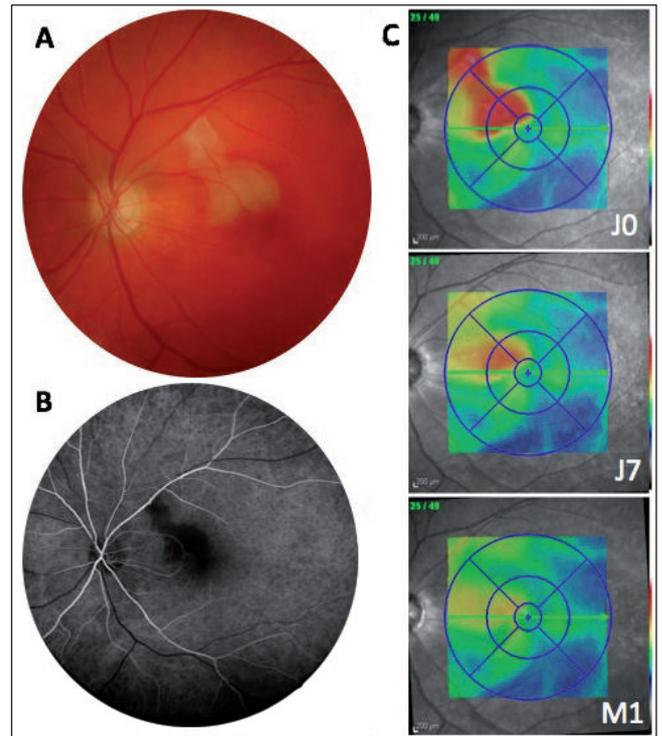


Figure 3. Suivi OCT d'une occlusion artérielle à destinée maculaire gauche au cours d'un syndrome de SICRET. **A.** Œdème maculaire ischémique blanc sur la rétinographie couleur. **B.** Arrêt circulatoire artériel dans le territoire occlus. **C.** Diminution progressive des épaisseurs rétinienne sur la cartographie OCT, dans le territoire occlus.

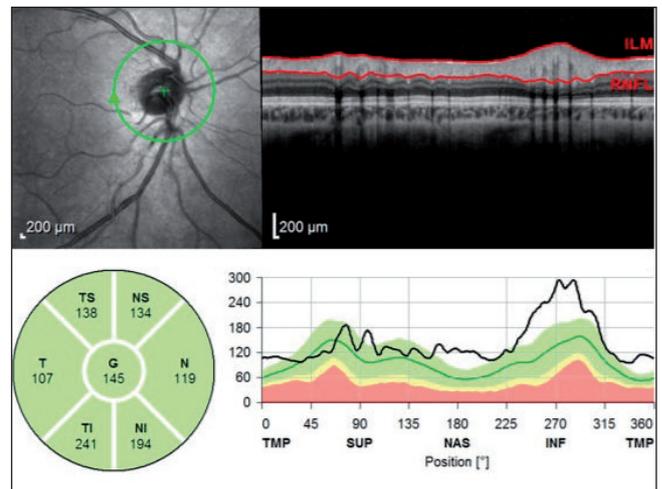


Figure 4. Analyse péripapillaire de l'épaisseur de la couche des fibres optiques. Augmentation de l'épaisseur au-delà de la normale dans les papillites.

intracrânienne, d'un foyer papillaire ou d'un glaucome uvéïtique par exemple.

Les foyers infectieux péripapillaires sont visibles sous la forme d'une hyperréfléctivité de la rétine, parfois

difficilement identifiable au sein d'un œdème papillaire. Ils s'accompagnent très souvent d'un DSR.

OCT et vaisseaux rétinien (figure 5)

L'OCT n'est pas l'examen de référence concernant les vaisseaux rétinien. Toutefois, sous certaines conditions, il est possible d'analyser l'épaississement des parois vasculaires et la perméabilité des capillaires rétinien par l'augmentation localisée de l'épaisseur rétinienne périvasculaire.

La paroi des artères rétinien inflammatoire à proximité d'un foyer infectieux augmente en épaisseur, visible sous la forme d'une hyperréflexivité, et le calibre de la lumière vasculaire diminue.

Les capillaires rétinien inflammatoire sont perméables. Ils exsudent au travers des parois vasculaires dans les tissus rétinien, créant une discrète hyperréflexivité dans la couche plexiforme externe.

OCT et manifestations chorioretinien (figure 6)

C'est un chapitre très hétérogène balayant toutes les étiologies des uvéites postérieures. Nous limiterons l'analyse au syndrome des taches blanches et aux foyers infectieux.

Le syndrome des taches blanches se manifeste par une hyperréflexivité focale des couches externes de la rétine. Les anomalies en OCT sont superposables aux taches hypofluorescentes au cours de l'angiographie au vert d'indocyanine. Des anomalies plus discrètes sous la forme d'une interruption ou atténuation transitoire focale de la ligne de jonction artères internes et artères externes des photorécepteurs se voient au cours du syndrome des taches blanches évanescents et de capillaropathies inflammatoires.

Les foyers infectieux à la phase aiguë sont hyper-réflexifs ; ils intéressent la rétine interne et/ou la rétine externe. Ils s'accompagnent parfois d'un décollement de l'épithélium pigmentaire de la rétine, d'exsudats de résorption au sein de la couche plexiforme externe et plus souvent d'un DSR. Au stade cicatriciel apparaît un amincissement rétinien des couches internes et externes de la rétine.

OCT et choroïde (figure 7)

Le mode EDI du SD-OCT Spectralis permet l'analyse de l'épaisseur choroïdienne. Les grosses veines choroïdiennes dilatées sont aussi visibles. La variation de l'épaisseur de la choroïde en OCT est un bon indicateur d'efficacité thérapeutique chez un même patient.

Les néovaisseaux choroïdiens peuvent compliquer toutes les taches et les cicatrices inflammatoires du

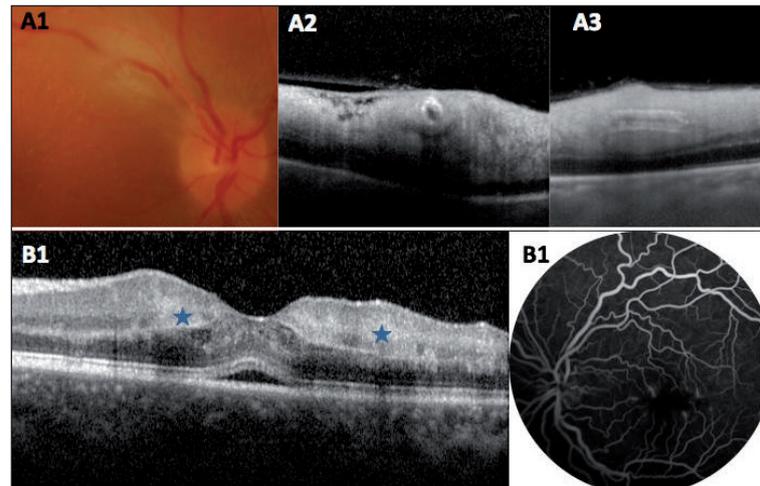


Figure 5. A. Vasculite artérielle en regard d'une chorioretinite toxoplasmique : A1. Rétinophotographie couleur ; A2. Coupe transversale de l'artère en OCT, diminution de la lumière vasculaire ; A3. Coupe horizontale de l'artère.

B. Vasculite veineuse périmaculaire : B1. Coupe OCT : hyperréflexivité de la couche nucléaire interne périfovéolaire.

B2. Cliché de référence en angiographie à la fluorescéine : diffusion du colorant à partir des veinules périmaculaires.



Figure 6. Suivi d'un foyer de chorioretinite toxoplasmique (cerble bleu). Cliché couleur et coupe de référence. A. Examen initial. Suivi après une semaine (B) et un mois de traitement antiparasitaire (C). L'hyperréflexivité au sein de la rétine et le DSR lors de l'examen initial laissent place à une hyperréflexivité intéressant la rétine et la choroïde.

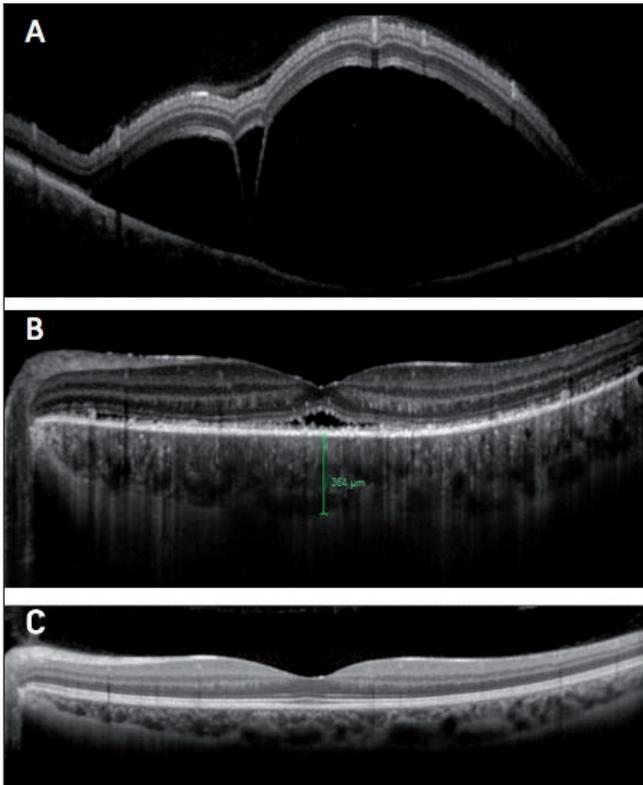


Figure 7. Maladie de Vogt-Koyanagi-Harada.

A. À la phase aiguë, décollements séreux sous-rétiniens cloisonnés par des septa. **B.** Épaississement choroïdien en mode EDI, rapidement résolutif après introduction de la corticothérapie générale (**C**).

segment postérieur. Dans 100% des cas, les néovaisseaux inflammatoires sont visibles ou susépithéliaux. Ils se manifestent en OCT sous la forme d'un décollement de l'épithélium pigmentaire. Celui de la rétine en regard est épaissi et hyperréfléctif. La couche des photorécepteurs est désorganisée. Des signes indirects d'activité néovasculaire sont présents (DSR, OM, logettes cystoïdes hyporéfléctives).

L'épaississement choroïdien diffus est observé à la phase aiguë de la maladie de Vogt-Koyanagi-Harada. Elle s'associe à des DSR multiples, polylobés. Des membranes hyperréfléctives au sein du DSR sont décrites. La macula est intéressée dans plus de 70 % des cas. L'épaississement choroïdien est bilatéral. Il est présent même en l'absence de DSR. Au cours du traitement, l'épaisseur se normalise rapidement.

L'amincissement choroïdien est constaté dans les phases cicatricielles de la maladie de Vogt-Koyanagi-Harada ou de la chorio-rétinopathie de type Birdshot.

OCT et baisse d'acuité visuelle après chirurgie de la cataracte (figure 8)

Le syndrome d'Irvine-Gass est un œdème maculaire inflammatoire post-chirurgie de la cataracte. Il apparaît habituellement 4 à 6 semaines après le geste chirurgical et entraîne une baisse d'acuité visuelle, un scotome central et des métamorphopsies. L'OCT le quantifie facilement. Il déterminera l'association avec un épaississement de la NFL. Il éliminera un décollement pathologique du vitré après phacoexérèse (trou maculaire ou lamellaire).

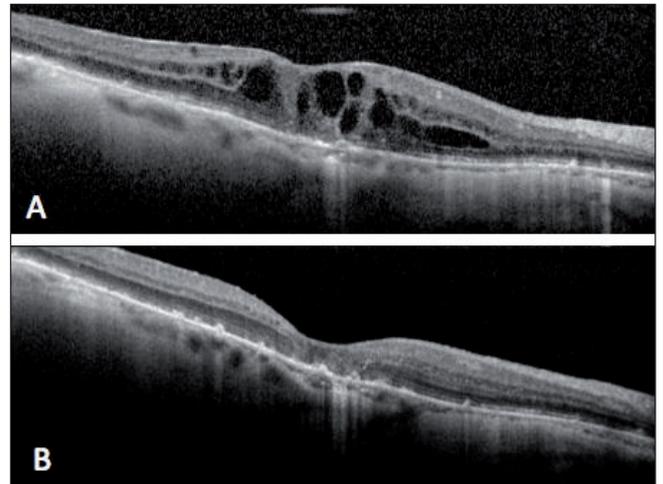


Figure 8. Syndrome d'Irvine-Gass après chirurgie de la cataracte réfractaire au traitement conventionnel : coupe OCT maculaire.

A. Œdème maculaire cystoïde (OMC) avec décollement séreux rétinien (DSR) avant injection intravitréenne d'Osurdex®. **B.** Contrôle OCT un mois après traitement : résolution de l'OMC et du DSR.

OCT et évaluation de l'efficacité des traitements

Les SD-OCT avec suivi et comparaison des différents examens sont d'une grande aide dans l'évaluation de l'efficacité des traitements. L'analyse de l'évolution des cartographies rétinienne et des différentes coupes de suivi permet une évaluation quantitative et qualitative de l'inflammation sans être invasif.

Les pièges liés à l'inflammation à éviter (figure 9)

Quelques pièges spécifiques à l'inflammation intra-oculaire sont à connaître afin de ne pas avoir une interprétation erronée des différents examens.

Une cataracte sous-capsulaire secondaire à l'inflammation ou cortisonique limitera l'accès au fond d'œil et la qualité des images. La hyalite limitera aussi la définition des images. Enfin, les condensations vitréennes créent des « cônes d'ombre » sur les images. En fonction de la focalisation des coupes, ces condensations se

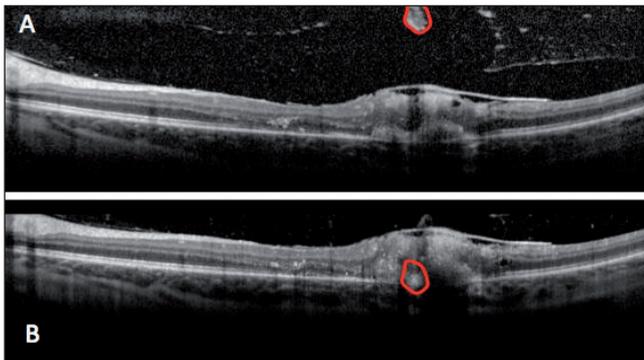


Figure 9. A et B. Différentes projections d'une même condensation vitrénne en fonction de la focalisation des coupes OCT.

superposent à la rétine créant des artéfacts. Ils ne doivent pas être interprétés comme des structures appartenant à la rétine.

Conclusion

La disponibilité de l'examen, sa réalisation simple et reproductible ne feront pas oublier l'importance d'un examen clinique attentif. Lui seul déterminera la localisation des coupes et éliminera les artéfacts d'examen en rapport avec l'inflammation. Le rendement de l'examen n'en sera que meilleur.

Pour en savoir plus

Chan A, Duker JS. A standardized method for reporting changes in macular thickening using optical coherence tomography. *Arch Ophthalmol.* 2005;123(7):939-43.

Markomichelakis NN, Halkiadakis I, Pantelia E *et al.* Patterns of macular edema in patients with uveitis: qualitative and quantitative assessment using optical coherence tomography. *Ophthalmology.* 2004;111(5):946-53.

Fong AH, Li KK, Wong D. Choroidal evaluation using enhanced depth imaging spectral-domain optical coherence tomography in

Vogt-Koyanagi-Harada disease. *Retina.* 2011;31(3):502-9.

Nakayama M, Keino H, Okada AA *et al.* Enhanced depth imaging optical coherence tomography of the choroid in Vogt-Koyanagi-Harada disease. *Retina.* 2012;32(10):2061-9.

Saito M, Barbazetto IA, Spaide RF. Intravitreal cellular infiltrate imaged as punctate spots by spectral-domain optical coherence tomography in eyes with posterior segment inflammatory disease. *Retina.* 2012 Oct 5. [Epub ahead of print]