Revues générales

Intérêt et limites du RetroMode

RÉSUMÉ : Les *scanning laser ophthalmoscopes* (SLO) ont été développés il y a une quarantaine d'années pour produire des images des plans choriorétiniens à haut contraste, avec une résolution importante qui compensait à l'époque la petite taille du champ étudié. L'acquisition des images à travers un trou sténopéïque permet le fonctionnement en mode confocal direct utilisé sur la majorité des appareils qui sont commercialisés.

Le décalage du trou sténopéïque à droite (DR) ou à gauche (DL) ou l'utilisation d'une ouverture annulaire permet un fonctionnement en mode indirect actuellement disponible uniquement sur l'appareil Mirante, commercialisé par Nidek. Ce mode indirect dénommé "RetroMode" par le fabricant apporte une illusion de profondeur et permet de souligner le relief associé aux structures pathologiques rétiniennes ou sous-rétiniennes.

Dans cette mise au point, nous rappelons le principe de ce RetroMode pour mieux illustrer les applications et les limites de ce mode d'imagerie original.

T. DESMETTRE[1], A. MERIOT[2], M. MAINSTER[3]
[1] Centre de rétine médicale, MARQUETTE-LEZ-LILLE.
[2] Nidek, SUCY-EN-BRIE.
[3] Université du Kansas, KANSAS CITY (États-Unis).

Les ophtalmoscopes à balayage laser (SLO) balaient la rétine avec un ou plusieurs faisceaux laser de petit diamètre, collectant la lumière point par point à partir de points rétiniens éclairés de manière séquentielle [1, 2]. Ils offrent une haute résolution d'image et une faible gêne pour le patient car les points rétiniens ne sont éclairés que par des spots laser de faible irradiation et de petit diamètre [1, 2].

Les SLO confocaux (SLOc) produisent des images avec un fort contraste et une résolution importante parce qu'ils utilisent une ouverture confocale optiquement conjuguée à un plan choriorétinien qui est centrée sur le faisceau lumineux. Cette ouverture centrée limite la réception de la lumière aux seuls photons "directement" rétrodiffusés (réfléchis) dans le détecteur du SLO (***fig. 1***) [3]. Elle augmente le contraste parce qu'elle bloque les photons qui reviennent au détecteur à partir de points du fond de l'œil à distance du point éclairé, éliminant ainsi l'éblouissement qu'ils pourraient produire [3]. L'ouverture confocale centrée du SLOc limite également les artefacts associés aux cils des SLO non confocaux à ultra-large champ, en réduisant la profondeur de champ et les artefacts de polarisation maculaires [1, 3, 4].

Mode indirect ou RetroMode

Le décalage du trou sténopéïque vers la droite (DR) ou la gauche (DL) permet de produire des images avec un effet de relief. Ces reliefs apparaissent en miroir entre les deux clichés : les aspects en relief en DR apparaissent en règle générale en creux en DL et *vice versa* (***fig. 2***).

Cette imagerie de la rétine en mode indirect, renommée "RetroMode" par Nidek, apporte une impression de profondeur qui repose sur un ombrage des structures de la rétine et de l'épithélium pigmentaire (EP) associé aux diffusions de la lumière laser infrarouge [5]. La profondeur perçue dans les images de RetroMode n'est cependant pas une information tridimensionnelle valide mais plutôt une illusion visuelle reposant sur la perception de formes à partir

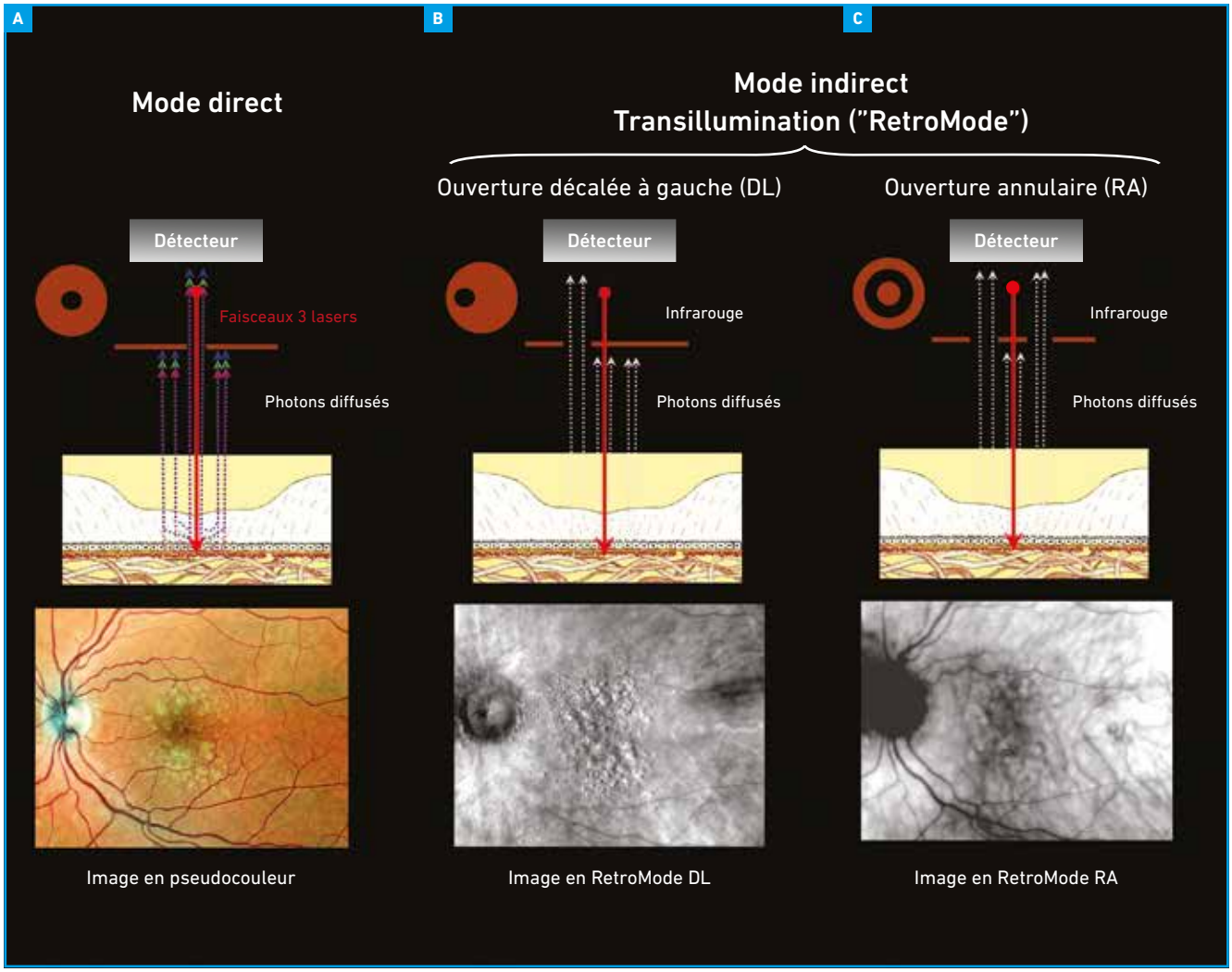

Fig. 1. A : Mode standard, ouverture centrale, haute résolution et contraste élevé ; **B :** Mode indirect (RetroMode), ouverture latérale (DL ou DR), transillumination avec ombrage aux bords des irrégularités ; **C :** "Dark Field", ouverture annulaire (RA), transillumination, faible contraste.

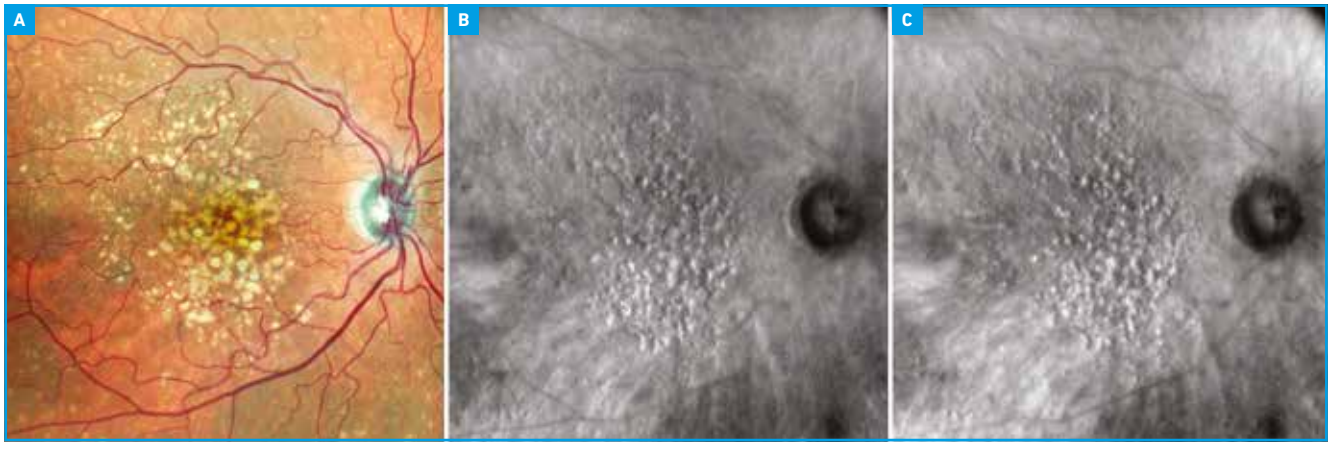

Fig. 2 : Drusen séreux et drusen réfractiles (calcifiés) en pseudo-couleur (**A**), RetroMode DL (**B**) et DR (**C**) illustrant l'effet miroir des reliefs entre les deux types d'images.

Revues générales

des ombrages [6, 7] affectée par les expériences visuelles et intellectuelles antérieures de l'observateur [6, 8]. Malgré cette limite, cette illusion de profondeur permet de souligner le relief associé aux structures pathologiques rétiniennes ou sous-rétiniennes.

L'aspect du cliché en mode RA (*ring aperture* ou ouverture annulaire) est souvent un peu déconcertant. Sur les premiers appareils, ce mode permettait de produire un effet de relief comme en DL ou DR. Sur le Mirante, la taille de l'ouverture explique *a priori* le manque de relief des clichés RA. En revanche, le cliché permet souvent de montrer les altérations pigmentaires (***fig. 3***).

Malgré l'absence d'information tridimensionnelle, ces images apportent une précision unique pour caractériser les drusen, même de petite taille, ou les pseudo-drusen réticulés [9]. Comme le montrent les quelques cas cliniques présentés ci-après, l'image en mode indirect permet de repérer facilement les limites d'un décollement séreux rétinien (DSR). Elle permet aussi de montrer la présence d'un œdème maculaire en soulignant les bords des logettes cystoïdes [10]. Chez le myope, la présence de fin plis rétiniens permet de suspecter la présence d'un schisis maculaire [11].

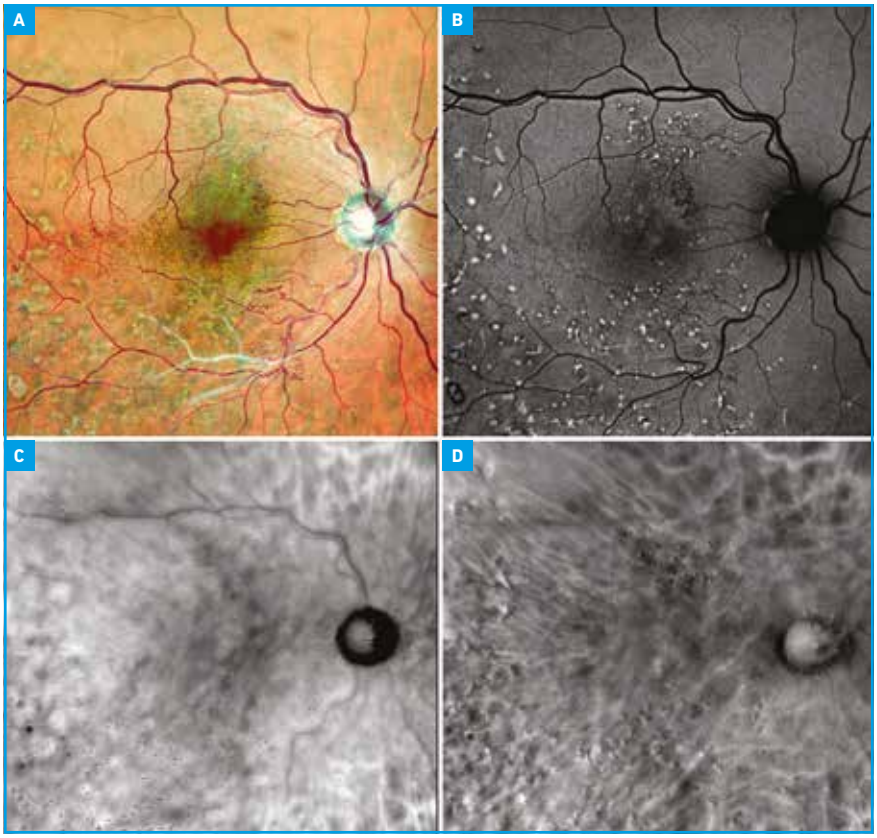

Fig. 3 : Cicatrices de photocoagulation (chez un patient présentant un antécédent d'occlusion de branches veineuses). **A :** Cliché en pseudo-couleur ; **B :** Autofluorescence montrant un signal en regard des cicatrices ; **C :** En RetroMode RA, on repère les condensations pigmentaires ; **D :** En RetroMode DL, on repère les effets de relief au niveau de l'épithélium pigmentaire.

Cas cliniques

1. Drusen et migrations pigmentaires

Les drusen sont définis comme des surélévations au niveau de l'épithélium pigmentaire [12]. En 2011, des auteurs utilisant le SLO Nidek F-10 avaient déjà montré l'intérêt du RetroMode pour détecter les pseudo-drusen réticulés [4]. Par la suite, d'autres auteurs ont pu illustrer le rôle du RetroMode dans la détection des différents drusen [9, 13, 14]. Le caractère relativement "abrupt" de la modification de relief explique peut-être la capacité du RetroMode à repérer et caractériser différents types de drusen.

Repérer des lésions élémentaires et établir un pronostic évolutif basé sur ces lésions est l'un des éléments de l'activité médicale. Concernant la dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA), la détection et la caractérisation des drusen permettent d'informer et de rassurer les patients aux stades les plus débutants

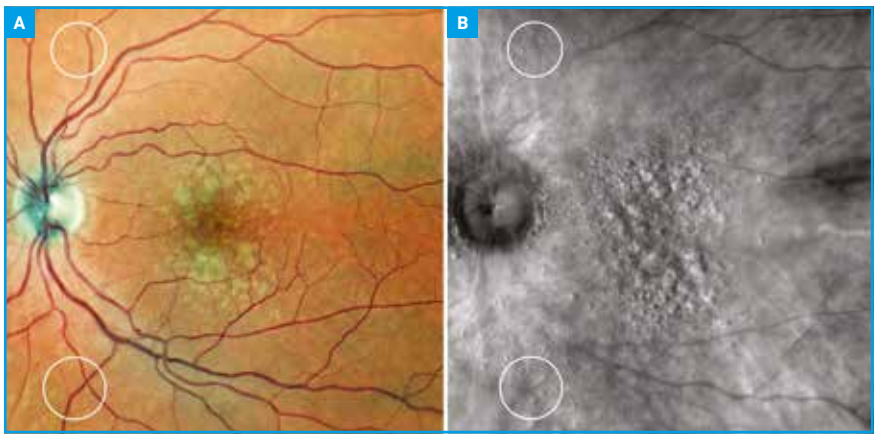

Fig. 4 : Drusen séreux de taille variable. **A :** Cliché en pseudo-couleur ; **B :** RetroMode DL montrant des drusen qui ne sont pas clairement repérés sur le cliché en pseudo-couleur (**cercles blancs**).

de la maladie [15]. La démarche permet aussi de guider les modalités de l'autosurveillance et le rythme de surveillance en imagerie ou de conseiller des traitements préventifs (nutrition, compléments micronutritionnels) sur des bases établies.

Chez le patient décrit en ***figure 4***, le cliché couleur montre les drusen et quelques migrations pigmentaires. Le cliché en RetroMode DL montre des drusen plus nombreux et plus étendus que ne le laissait supposer l'examen du cliché couleur.

Le cas décrit sur la ***figure 5*** comporte des drusen séreux, des plages d'atrophie géographique et des pseudo-drusen réticulés (*subretinal drusenoid deposits*). La situation des pseudo-drusen en avant de l'épithélium pigmentaire explique leur

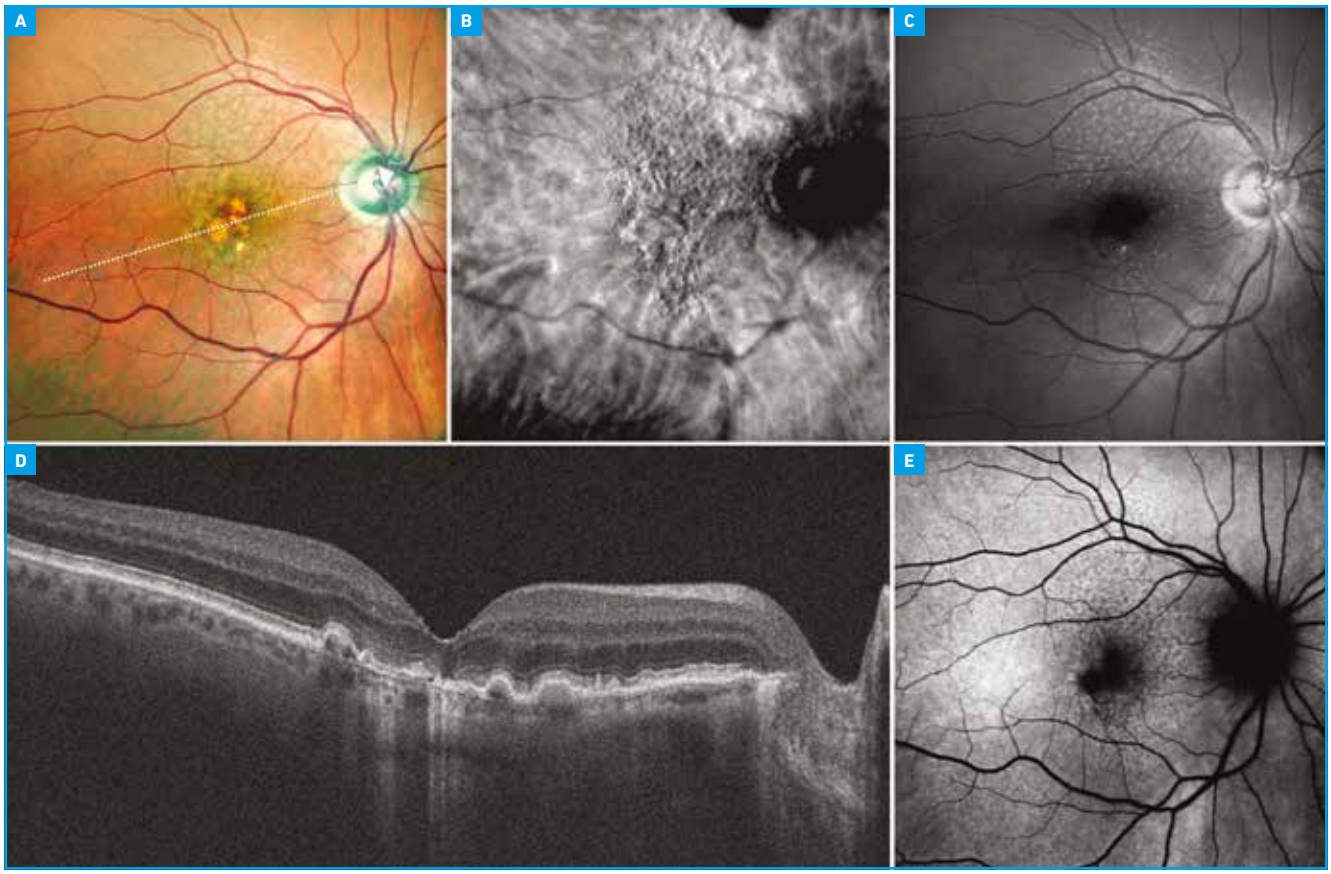

Fig. 5 : Drusen séreux et pseudo-drusen réticulés, plages d'atrophie géographique avec une épargne relative de la zone centrale. **A :** Cliché en pseudo-couleur, la ligne pointillée indique le niveau de la coupe d'OCT ; **B :** Cliché en RetroMode (DL) ; **C :** Cliché en lumière bleue ; **D :** Coupe d'OCT-B (Cirrus 5000, Zeiss) ; **E :** Cliché en autofluorescence.

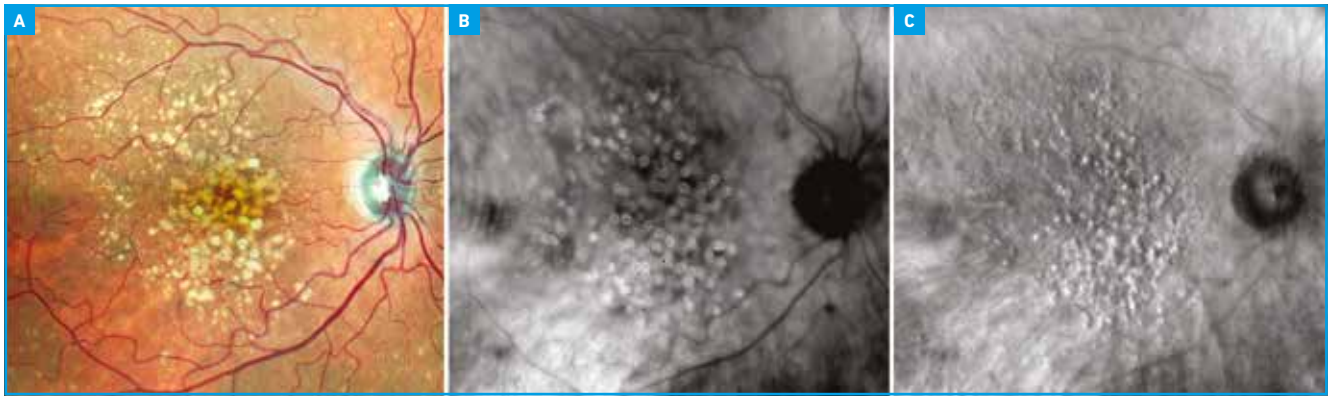

Fig. 6 : Drusen séreux et drusen réfractiles (calcifiés) présentés sur la ***figure 2***. **A :** Cliché en pseudo-couleur ; **B :** RetroMode RA ; **C :** RetroMode DR. L'aspect en anneau des drusen réfractiles est reproduit sur le cliché RetroMode.

Revues générales

couleur blanche sur le cliché en pseudo-couleur qui les distingue des drusen séreux situés sous l'EP. Le cliché en RetroMode permet de repérer l'ensemble des drusen, même ceux dont la taille rend la détection difficile sur les autres clichés [16]. Ces pseudo-drusen réticulés sont associés à un risque plus élevé d'atrophie géographique que de néovascularisation, ce qui fait l'utilité du diagnostic [17].

La ***figure 6*** reprend le cas décrit en ***figure 2***. Sur le cliché en pseudo-couleur, outre les drusen séreux, on distingue des drusen réfractiles (dits "calcifiés") qui traduisent des altérations de l'épithélium pigmentaire démasquant les cristaux de phosphate de calcium [18]. Le cliché en RetroMode RA ne permet pas de repérer de relief mais on remarque des aspects annulaires associés aux altérations focalisées de l'EP en regard des drusen réfractiles.

2. Atrophie géographique

L'atrophie géographique touche près de 200 millions de personnes dans le monde. Ces formes atrophiques se compliquent d'une néovascularisation maculaire dans 20 à 30 % des cas selon les études [19]. L'avènement récent des inhibiteurs du complément pour ralentir l'évolution du processus d'atrophie et retarder l'atteinte de la zone centrale majore l'intérêt d'un diagnostic précis des limites des plages d'atrophie. L'autofluorescence, l'OCT-B et l'OCT-angiographie ont montré un intérêt pour repérer les lésions précoces (iRORA) aux bords des plages d'atrophie et tenter d'estimer le pronostic évolutif des lésions [20-22].

Une étude multicentrique a montré la corrélation des mesures des plages d'atrophie en imagerie multimodale avec celles effectuées en RetroMode DL ou DR [23]. Dans notre expérience, le RetroMode RA permet de repérer les migrations pigmentaires associées aux drusen ou situées aux bords des plages d'atrophie (***fig. 7***).

3. Dépôts de matériel, DEP

Les dépôts de matériel, les décollements de l'épithélium pigmentaire (DEP) non vascularisés illustrent bien l'intérêt et les limites du RetroMode. Sur la ***figure 8***, le RetroMode montre les ombrages associés aux soulèvements de l'épithélium pigmentaire. On distingue les drusen bordant le DEP non vascularisé et surtout les différents lobules qui composent ce

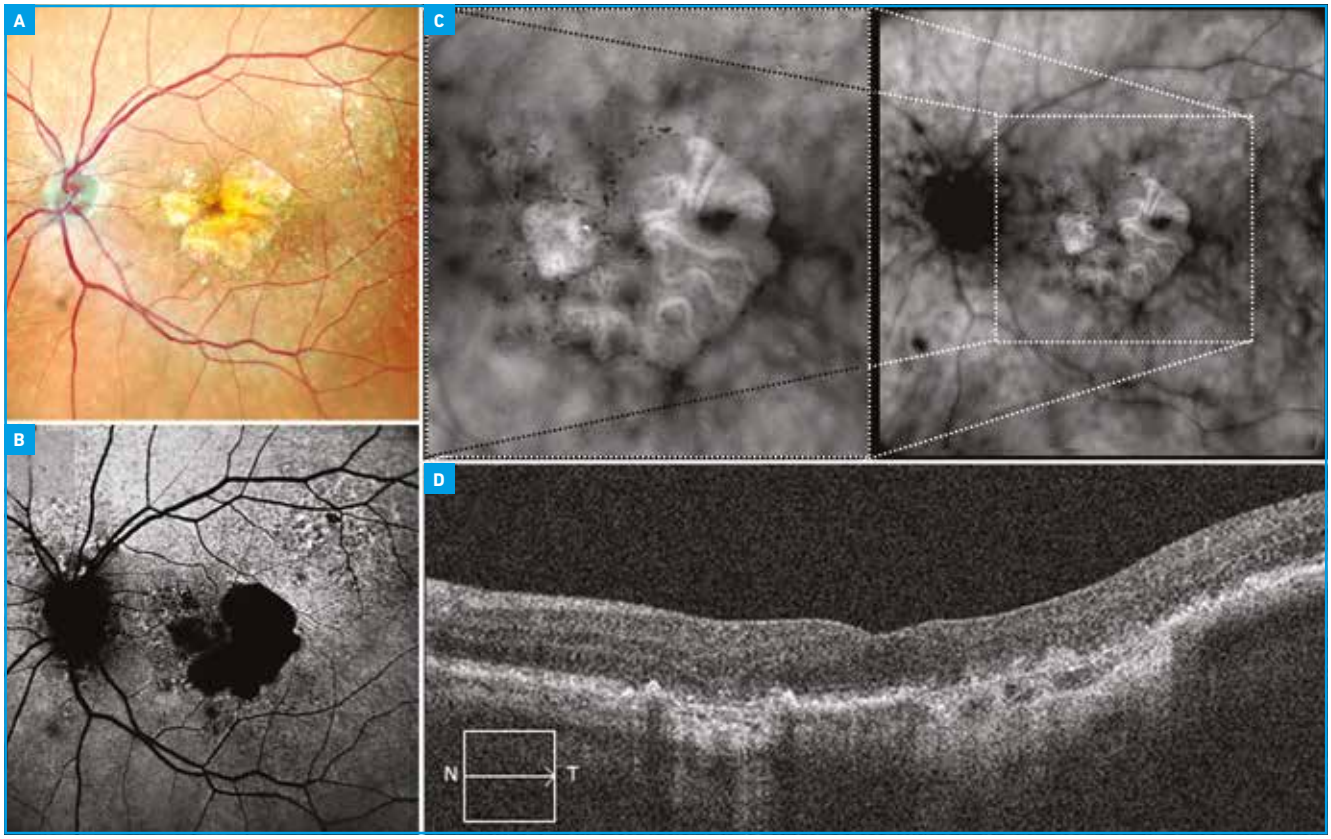

Fig. 7 : Patiente de 84 ans avec une épargne centrale repérée en pseudo-couleur (**A**), en autofluorescence (**B**) comme en OCT-B (Cirrus 5000, Zeiss) (**D**). La patiente signale des difficultés à la lecture qui ne sont pas complètement expliquées par les scotomes paracentraux. Le cliché en RetroMode RA (**C**) montre des altérations pigmentaires de la zone centrale qui peuvent témoigner d'une certaine perte de photorécepteurs. En outre, on remarque des migrations pigmentaires au bord supérieur de la plage d'atrophie qui pourraient témoigner d'une évolutivité du processus.

décollement. En revanche, la structure interne un peu hétérogène sur la coupe d'OCT n'est pas du tout observable sur le RetroMode.

Un autre élément fait l'intérêt de ce cas avec quelques dépôts de lipofuscine qui illustrent les altérations de l'épithélium pigmentaire à la surface du DEP. Ces dépôts sont repérés sur le cliché couleur et en autofluorescence mais pas sur les clichés DL ou DR du RetroMode. En revanche, le cliché RA semble montrer ce dépôt (***fig. 8***).

4. Formes néovasculaires de la DMLA

Les effets de relief associés aux néovaisseaux maculaires de la DMLA peuvent être produits par un soulèvement de l'épithélium pigmentaire dans les néovaisseaux de type 1, par un DSR dans les néovaisseaux de type 1 ou 2 et par l'œdème rétinien susceptible de compliquer les trois types de néovaisseaux.

Lorsque l'œdème maculaire produit un aspect strié par diffusion des photons infrarouges sur les parois des logettes, la zone striée semble correspondre globalement à la zone de diffusion qui peut être observée si une angiographie à la fluorescéine est réalisée (***fig. 9***). Cette notion sera retrouvée ci-après.

En revanche, sur le cas de la ***figure 10***, en l'absence d'œdème, l'effet de relief observé sur le cliché en RetroMode correspond globalement au DSR (***fig. 10***).

5. Œdème maculaire

Le cliché en RetroMode DL ou DR permet en règle générale de montrer la réflexion des photons infrarouges sur les logettes d'un œdème cystoïde (***fig. 11***). Comme énoncé plus haut, le cliché ne permet pas de quantifier l'œdème ni de contrôler ses variations en fonction d'éventuels traitements comme on peut le faire en OCT.

Le diagnostic étiologique de l'œdème repose habituellement sur un bilan d'imagerie multimodal mais l'intérêt du RetroMode est ici de pouvoir déterminer la présence d'un œdème dès la réalisation des premiers clichés, avant la mesure en OCT.

6. Choriorétinopathie séreuse centrale

Les effets de reliefs observés au cours de la choriorétinopathie séreuse centrale (CRSC) sont produits par le soulèvement séreux rétinien (DSR), souvent déjà repéré lors de l'examen biomicroscopique, mais aussi par un éventuel DEP de taille variable qui peut correspondre au point de fuite. Rarement, on note un DEP plan (FIPED ou *flat irregular pigmented epithelium detachtment*) qui peut traduire la présence de néovaisseaux compliquant la CRSC. Enfin, des altérations pigmentaires peuvent traduire des poussées antérieures de la maladie. Ces

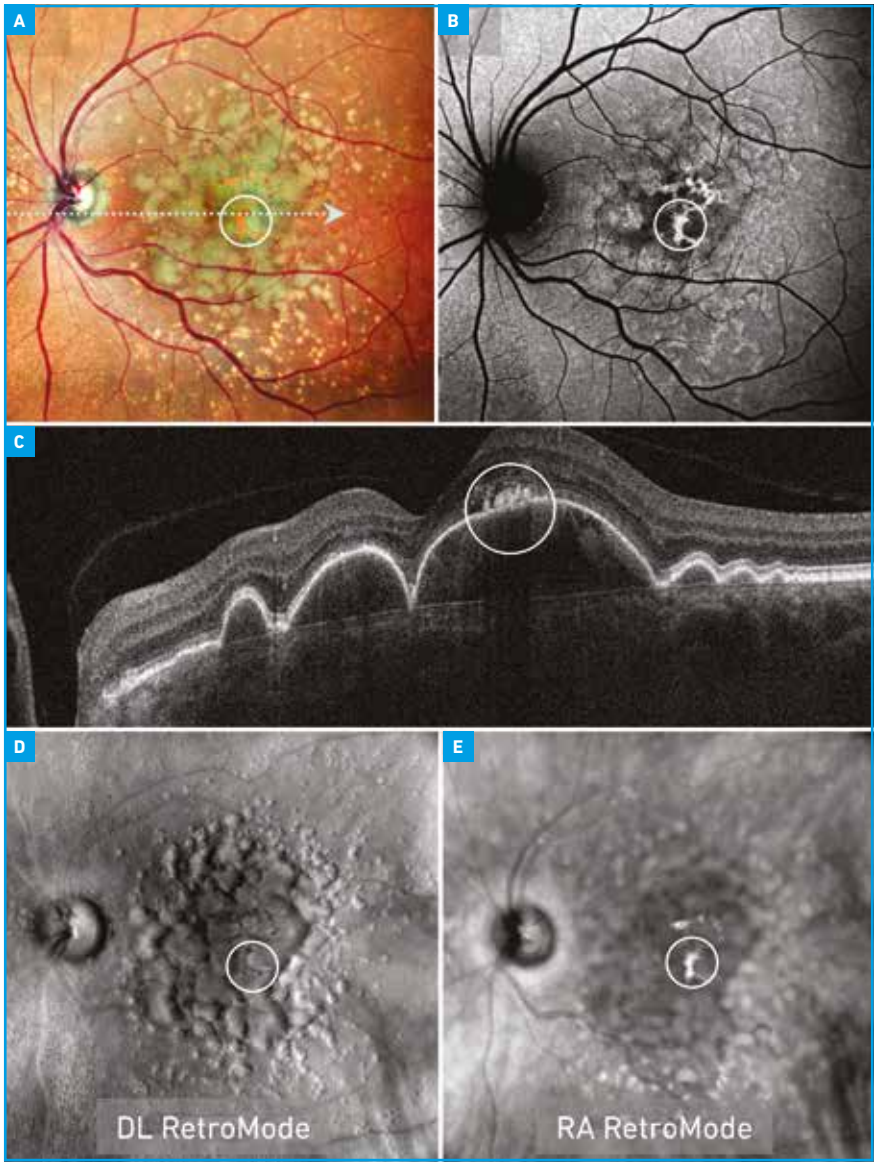

Fig. 8 : DEP non vascularisé chez une patiente de 62 ans. **A :** Cliché en pseudo-couleur ; **B :** Autofluorescence ; **C :** Coupe horizontale d'OCT réalisée avec le Cirrus 5000 (Zeiss) ; **D :** RetroMode DL ; **E :** RetroMode RA. Le **cercle blanc** placé sur les différents clichés entoure le signal correspondant *a priori* à un dépôt de lipofuscine.

Revues générales

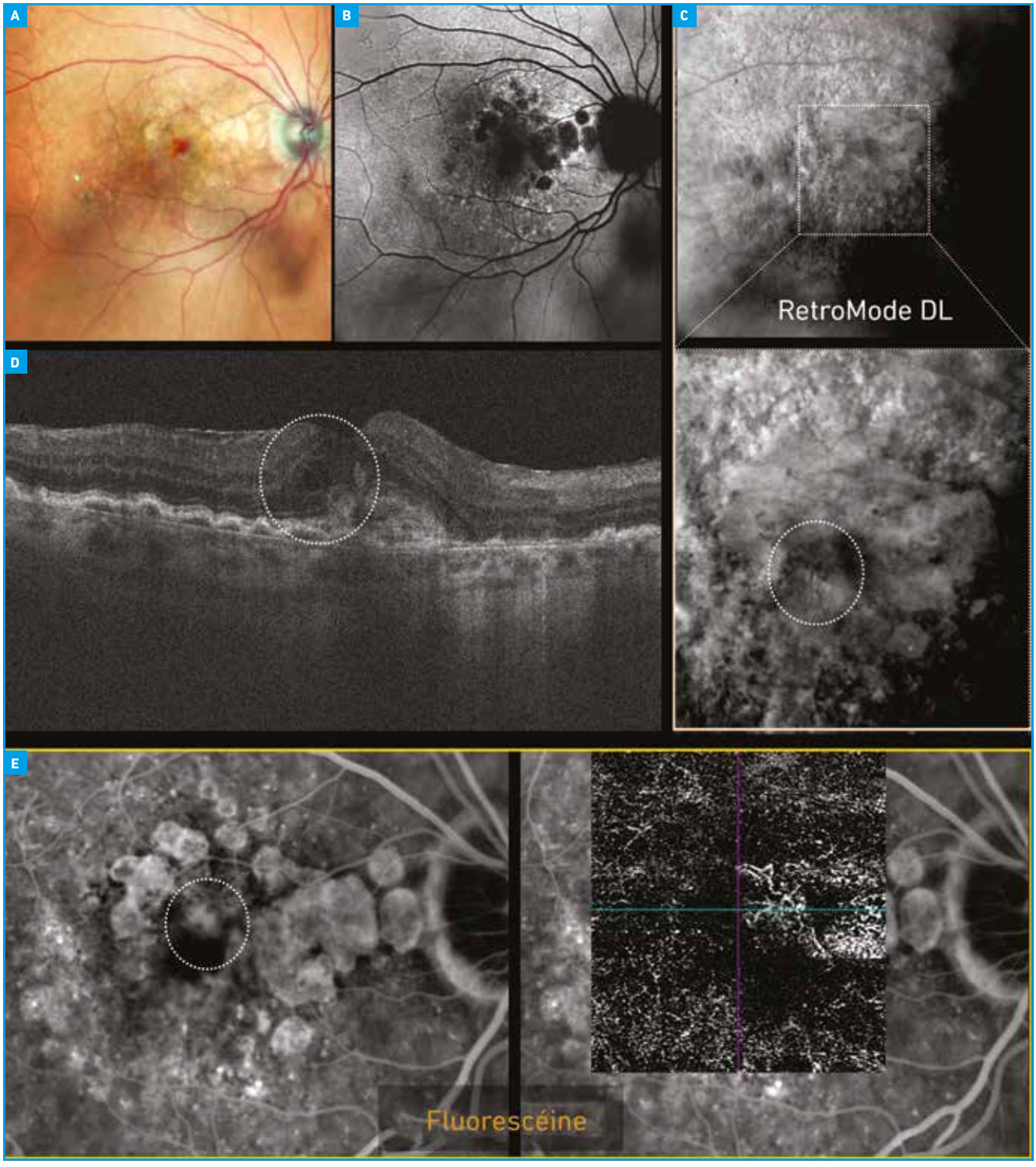

Fig. 9 : Récidive néovasculaire chez un patient de 72 ans après l'interruption du traitement anti-VEGF pendant 6 mois. Le cliché en pseudo-couleur (**A**) montre une micro-hémorragie, le cliché en autofluorescence (**B**) montre les plages d'atrophie qui épargnent la zone centrale. Le RetroMode DL (**C**) montre un aspect strié qui fait évoquer des logettes d'œdème intrarétinien, ce que la coupe d'OCT (**D**) permet d'objectiver. Sur le cliché tardif de l'angiographie à la fluorescéine (**E**) la zone de diffusion recouvre globalement la zone striée du cliché en RetroMode (**cercle en pointillés**). Sur la partie droite de la figure, l'OCT-angiographie superposée au cliché d'angiographie montre l'absence d'adéquation entre le siège des néovaisseaux et la zone de diffusion.

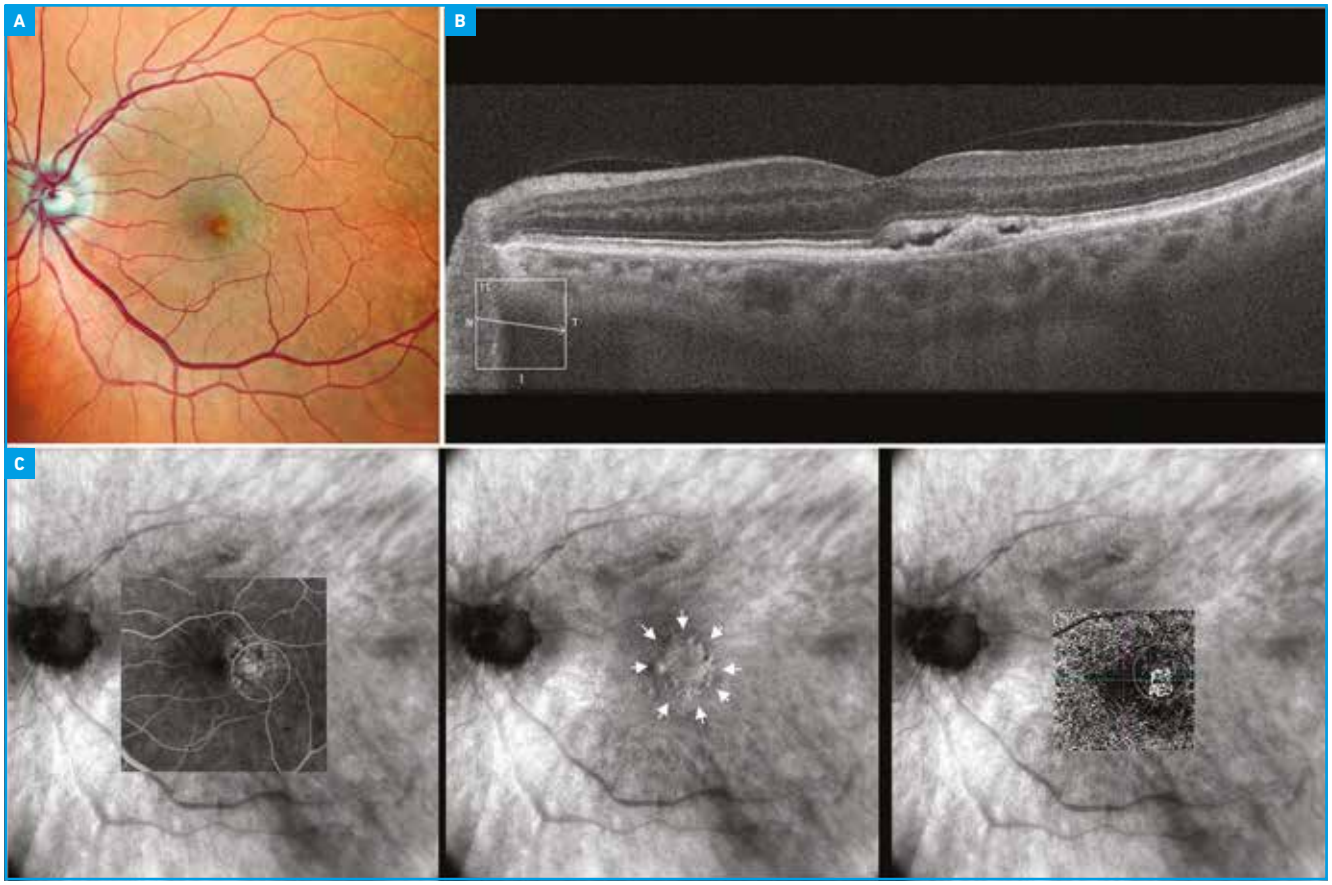

Fig. 10 : Néovaisseaux maculaires de type 1 associés à des métamorphopsies sans baisse de l'acuité visuelle. Le cliché en pseudo-couleur montre un effet de relief discret à la partie temporale de la zone juxtafovéale (**A**), la coupe d'OCT (Zeiss, Cirrus 5000) (**B**) objective un DSR surmontant un soulèvement irrégulier de l'EP. On note l'allongement des photorécepteurs qui traduit le caractère chronique du DSR. Le cliché en RetroMode DL (**C**) peut être associé à gauche au temps tardif de l'angiographie à la fluorescéine et à droite avec l'OCT-angiographie. L'effet de relief observé sur ce cliché en RetroMode correspond globalement à la zone de diffusion du temps tardif de l'angiographie, et donc au DSR.

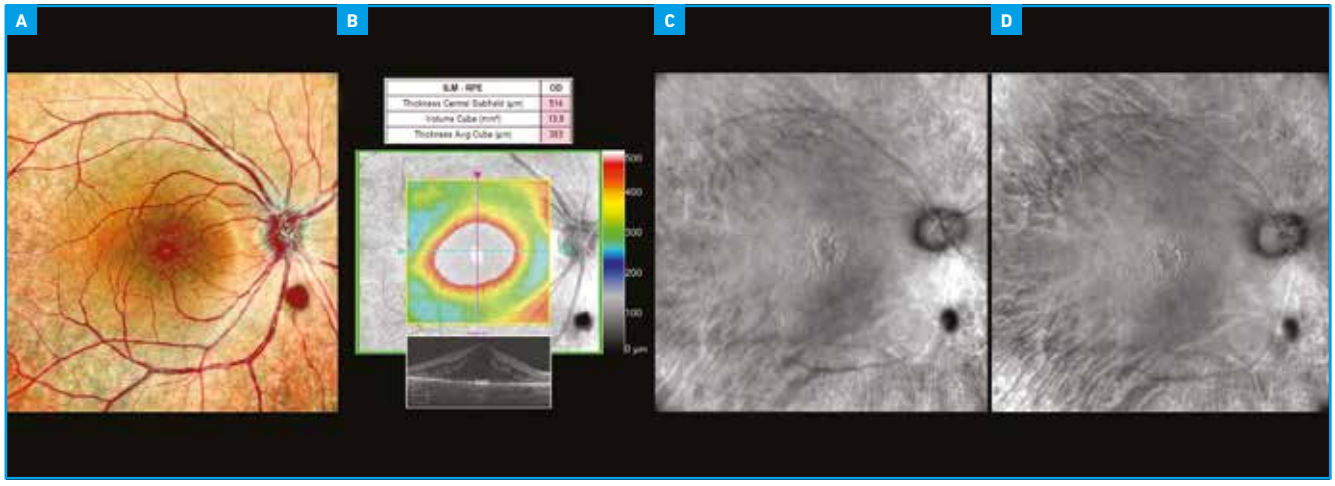

Fig. 11 : Œdème maculaire observé lors de la consultation initiale d'une patiente de 41 ans. Le bilan d'imagerie multimodale et le bilan génétique révèlent une forme sporadique de rétinite pigmentaire. **A :** Cliché en pseudo-couleur ; **B :** Mapping et coupe horizontale de l'OCT permettant de quantifier l'œdème maculaire (Zeiss, Cirrus 5000) ; **C :** RetroMode DL montrant les logettes d'œdème maculaire cystoïde ; **D :** RetroMode DR avec un aspect en miroir inversant la représentation du relief.

Revues générales

altérations peuvent être associées à des effets de relief repérables en RetroMode. Plusieurs auteurs ont montré le rôle du RetroMode au cours de la CRSC [24, 25].

La première poussée de CRSC chez un homme jeune présentée sur la ***figure 12*** est assez typique, et dans le bilan d'imagerie multimodale, l'apport du cliché en RetroMode est essentiellement de montrer les limites du DSR et du DEP sous-jacent (***fig. 10***). Ce cas a eu une évolution spontanément favorable avec résorption complète des soulèvements après 2 mois.

La ***figure 13*** montre un cas un peu plus complexe de la maladie avec des lésions cicatricielles et un DSR chronique extra-fovéal (***fig. 13***). Le cliché en RetroMode montre des effets de relief mais un bilan

POINTS **FORTS**

- Les *scanning laser ophthalmoscopes* (SLO) permettent de produire des images des plans choriorétiniens à haut contraste avec une résolution importante. L'acquisition des images à travers un trou sténopéïque permet le fonctionnement en mode confocal direct utilisé sur la majorité des appareils commercialisés.
- Le décalage du trou sténopéïque à droite (DR) ou à gauche (DL) ou l'utilisation d'une ouverture annulaire permet un fonctionnement en mode indirect aujourd'hui uniquement disponible sur l'appareil Mirante, commercialisé par Nidek.
- Ce mode indirect dénommé "RetroMode" par le fabricant apporte une illusion de profondeur et permet de souligner le relief associé aux structures pathologiques rétiniennes ou sous-rétiniennes, ce qui fait son intérêt dans de nombreuses pathologies.
- Malgré tous ces éléments, l'imagerie en RetroMode garde une limite intrinsèque liée à son caractère bidimensionnel.

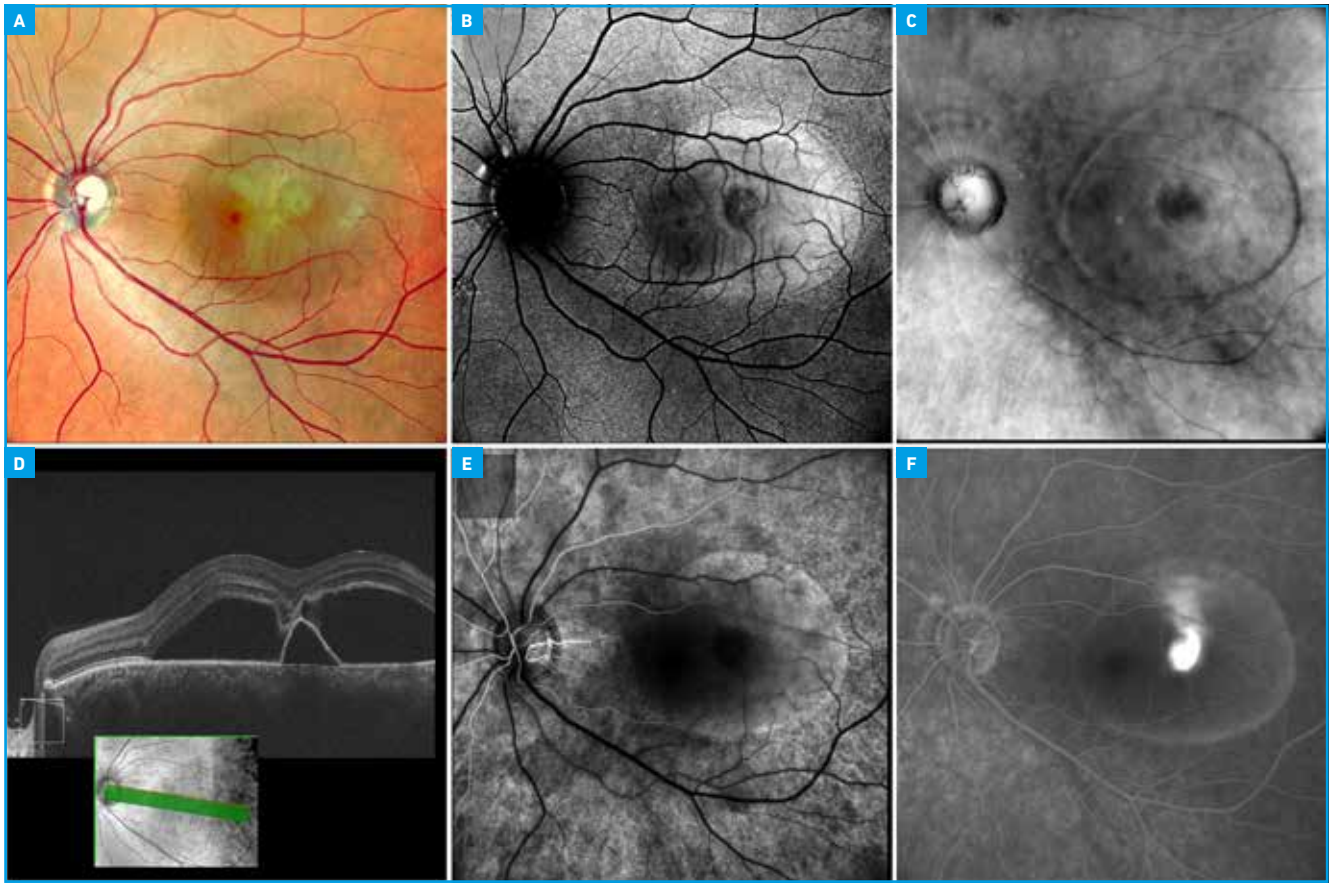

Fig. 12 : 1re poussée de CRSC chez un homme de 46 ans. **A :** Cliché en pseudo-couleur ; **B :** Autofluorescence ; **C :** RetroMode DL ; **D :** Coupe d'OCT oblique passant par le DSR et le DEP (Cirrus 5000, Zeiss) ; **E, F :** Clichés précoces et tardifs de l'angiographie à la fluorescéine.

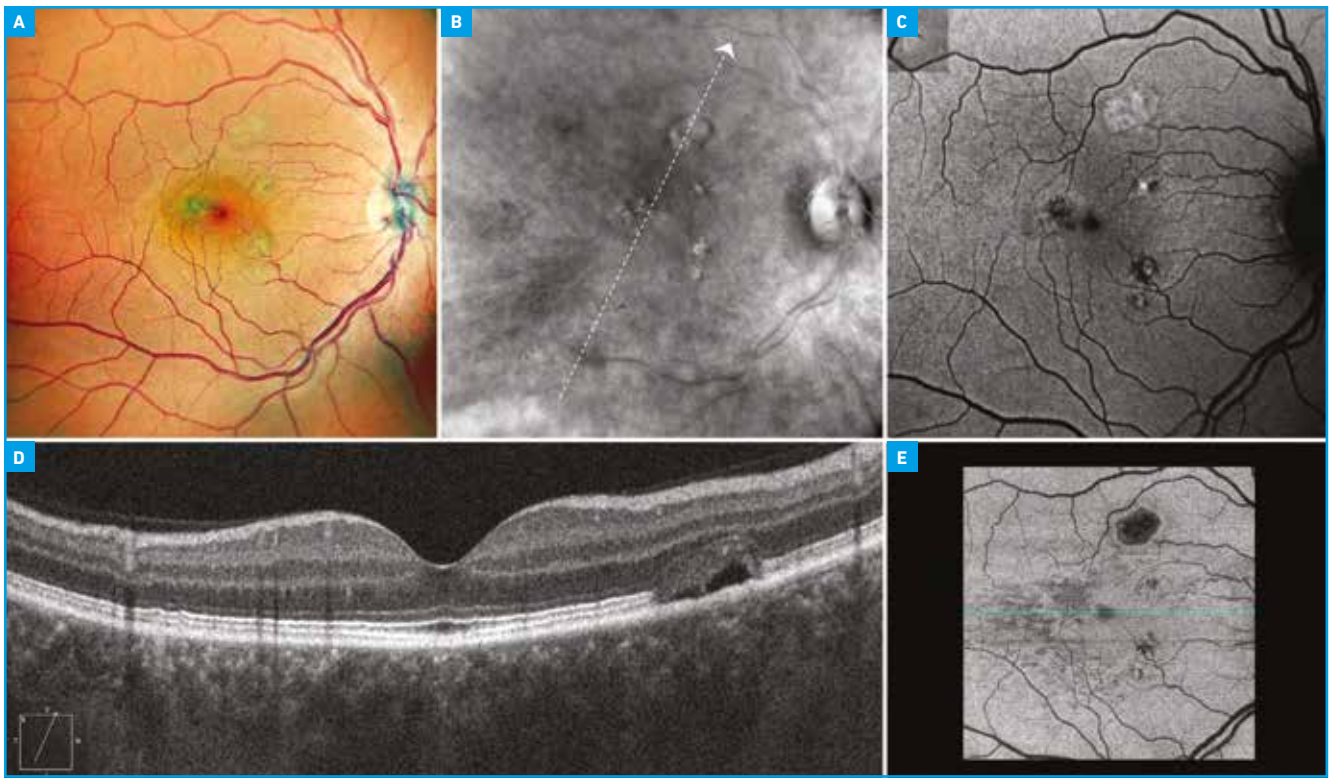

Fig. 13 : DSR extrafovéal associé à une CRSC. **A :** Cliché en pseudo-couleur ; **B :** RetroMode DL ; **C :** Autofluorescence ; **D, E :** OCT (Cirrus 5000, Zeiss) respectivement coupe d'OCT oblique passant par le DSR et OCT en face. Le cliché en RetroMode montre les effets de relief associés au DSR et aux migrations pigmentaires. Le bilan d'imagerie multimodale reste nécessaire pour comprendre l'origine des effets de relief.

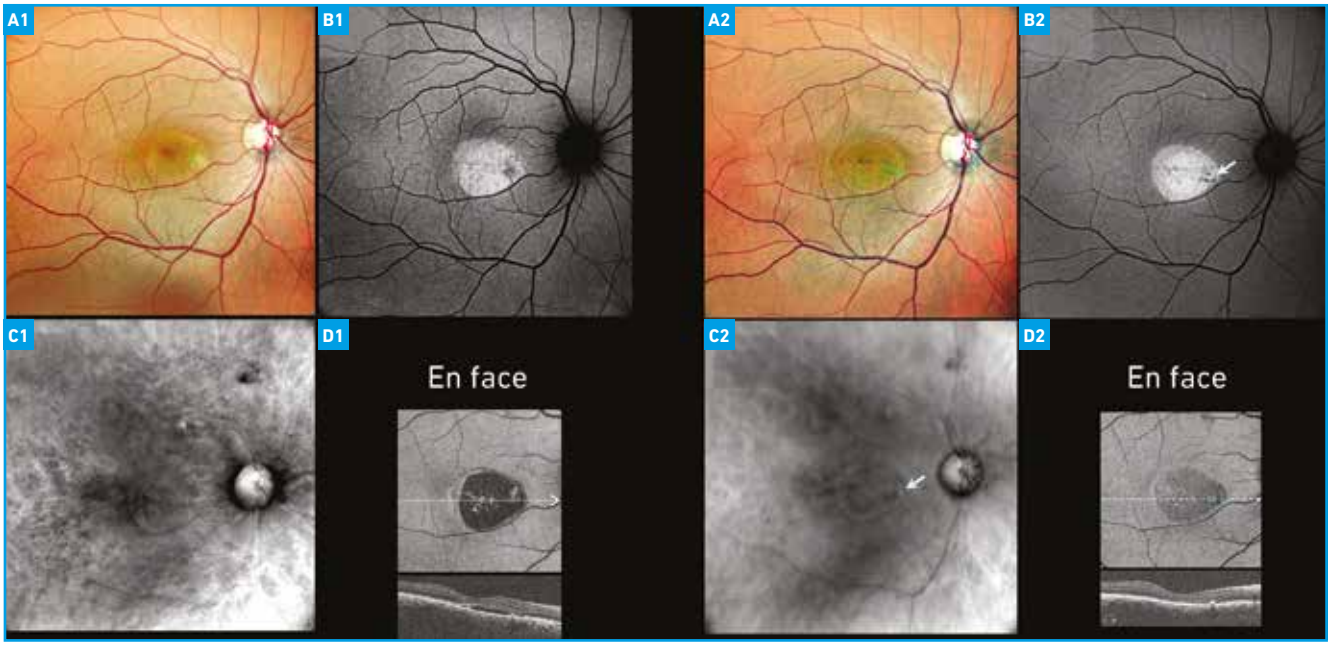

Fig. 14 : Patient de 46 ans avec une CRSC avant et 6 semaines après photocoagulation sur le point de fuite. **A1-A2 :** Cliché en pseudo-couleur ; **B1-B2 :** Autofluorescence ; **C1-C2 :** RetroMode DL ; **D1- D2 :** OCT-en face et coupe d'OCT-B (Cirrus 5000, Zeiss) ; **A1-D1 :** Avant photocoagulation ; **A2-D2 :** Après photocoagulation. La **flèche** pointe la cicatrice de photocoagulation.

Revues générales

d'imagerie multimodale précise l'origine de ces différents effets de relief.

Le patient décrit sur la ***figure 14*** présente une gêne fonctionnelle depuis plus d'1 an. Le bilan initial objective le caractère chronique du DSR plan avec un signal homogène sur le cliché en autofluorescence. 6 semaines après une photocoagulation sur le point de fuite, le DSR est résorbé. La cicatrice de photocoagulation est visible en autofluorescence, sur le RetroMode et sur la coupe d'OCT-B.

7. Myopie pathologique

Les effets de relief associés à la myopie pathologique peuvent être d'origines très diverses. Un rétinoschisis ou un syndrome d'interface vitréo-rétinien peut produire un aspect strié [11, 26]. Les photons infrarouges semblent diffusés au contact des parois des logettes (***fig. 15***). De même, l'œdème associé à une plage de néovaisseaux maculaires du myope fort pourra être associé à quelques stries sur le cliché en RetroMode.

Conclusion

Le mode indirect, ou RetroMode, permet de mettre en évidence les effets de relief, en particulier ceux associés aux petites structures, pas toujours repérés sur les autres clichés du bilan d'imagerie multimodale.

Aux stades précoces de la DMLA, le cliché en RetroMode DL ou DR permet de dénombrer les drusen et de les caractériser. Les altérations pigmentaires sont mieux repérées sur le cliché RA que sur les clichés DL ou DR. Le cliché RA facilite aussi la caractérisation des drusen réfractiles (calcifiés) et des altérations pigmentaires aux bords des plages d'atrophie. On peut envisager un intérêt fonctionnel à ce cliché RA pour mieux comprendre la gêne visuelle de patients atteints d'atrophie géographique qui semblent pourtant avoir une épargne centrale.

Dans toutes les pathologies compliquées d'un œdème maculaire, le RetroMode permet de souligner les bords des logettes cystoïdes et donc d'affirmer la présence d'un œdème. Suivant l'importance de l'œdème, on observera soit le dessin des logettes d'un œdème maculaire du diabétique, soit un simple aspect strié par exemple lorsque quelques logettes surmontent des néovaisseaux maculaires de la DMLA. La zone qui apparaît soulevée en RetroMode recouvre globalement la zone de diffusion observée en angiographie à la fluorescéine. Dans les formes néovasculaires de la DMLA, le RetroMode permet aussi de souligner les limites d'un DSR.

Au cours de la CRSC, le RetroMode objective les limites d'une bulle de décollement séreux rétinien. Il permet aussi de montrer l'effet de relief associé à un DEP ou à des altérations pigmentaires. Chez le myope, la présence de fins plis rétiniens permet de suspecter la présence d'un schisis maculaire.

Malgré tous ces éléments, l'imagerie en RetroMode garde une limite intrinsèque liée à son caractère bidimensionnel. La technique ne permet donc pas de réaliser des mesures de relief comme c'est le cas avec l'OCT. La prise en compte de l'intérêt et des limites de la technique nous semble indispensable pour son utilisation en pratique. Comme illustré dans cette mise au point, le cliché en RetroMode prend tout son intérêt dans un bilan d'imagerie multimodale.

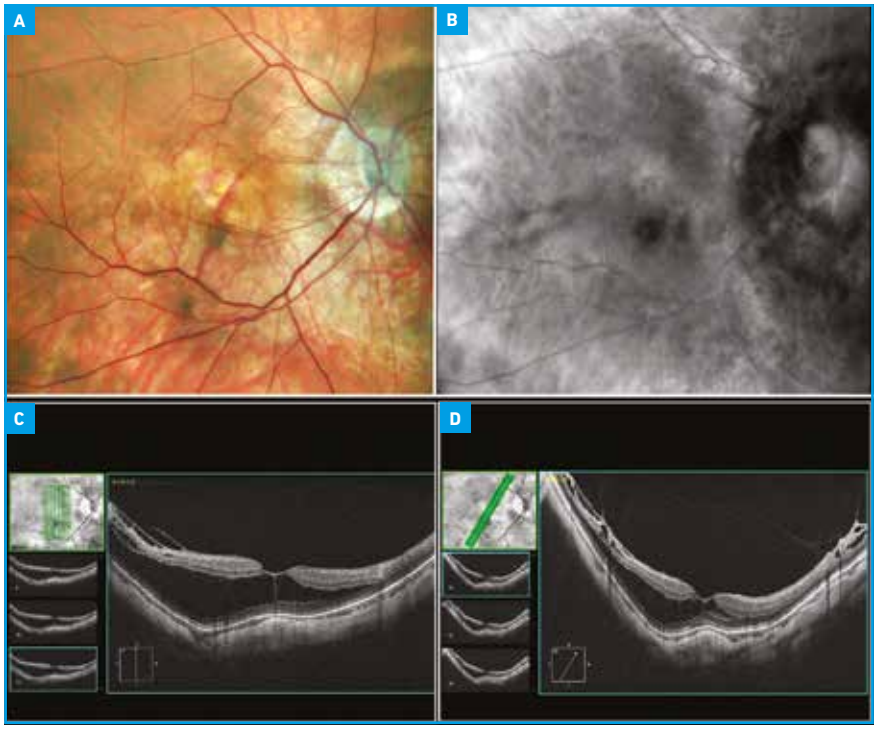

Fig. 15 : Fovéoschisis prédominant à la partie inférieure de la macula chez un patient myope de -9 dioptries. **A :** Cliché en pseudo-couleur ; **B :** Cliché en RetroMode DL montrant un aspect strié en regard du fovéoschisis ; **C et D :** Coupes d'OCT obliques permettant de mesurer l'épaisseur du schisis (Cirrus 5000, Zeiss).

BIBLIOGRAPHIE

1. Mainster MA, Timberlake GT, Webb RH *et al.* Scanning laser ophthalmoscopy. Clinical applications. *Ophthalmology*, 1982;89:852-857.
2. Webb RH, Hughes GW. Scanning laser ophthalmoscope. *IEEE Trans Biomed Eng*, 1981;28:488-492.

3. Webb RH, Hughes GW, Delori FC. Confocal scanning laser ophthalmoscope. *Appl Opt*, 1987;26:1492-1499.
4. Acton JH, Cubbidge RP, King H *et al.* Drusen detection in retro-mode imaging by a scanning laser ophthalmoscope. *Acta Ophthalmol*, 2011;89:e404-411.
5. Mainster MA, Desmettre T, Querques G *et al.* Scanning laser ophthalmoscopy retroillumination: applications and illusions. *Int J Ret Vitreous*, 2022;8:71.
6. Ramachandran VS. Perception of shape from shading. *Nature*, 1988;331:163-166.
7. Sapir A, Hershman R, Henik A. Top-down effect on pupillary response: Evidence from shape from shading. *Cognition*, 2021;212:104664.
8. Adams WJ, Graf EW, Ernst MO. Experience can change the 'light-from-above' prior. *Nature Neurosci*, 2004;7:1057-1058.
9. Diniz B, Ribeiro RM, Rodger DC *et al.* Drusen detection by confocal aperture-modulated infrared scanning laser ophthalmoscopy. *British J Ophthalmol*, 2013;97:285-290.
10. Yamamoto M, Mizukami S, Tsujikawa A *et al.* Visualization of cystoid macular oedema using a scanning laser ophthalmoscope in the retro-mode. *Clin Exp Ophthalmol*, 2010;38:27-36.
11. Tanaka Y, Shimada N, Ohno-Matsui K *et al.* RetroMode retinal imaging of macular retinoschisis in highly myopic eyes. *Am J Ophthalmol*, 2010;149: 635-640 e1.
12. Sarks SH, Arnold JJ, Killingsworth MC *et al.* Early drusen formation in the normal and aging eye and their relation to age related maculopathy: a clinicopathological study. *British J Ophthalmol*, 1999;83:358-368.
13. Corradetti G, Corvi F, Sadda SR. Subretinal Drusenoid Deposits Revealed by Color SLO and Retro-Mode Imaging. *Ophthalmology*, 2021; 128:409.
14. Parravano M, Querques L, Boninfante A *et al.* Reticular pseudodrusen characterization by RetroMode imaging. *Acta Ophthalmol*, 2017;95:e246-e248.
15. Ferris FL, Davis MD, Clemons TE *et al.* A simplified severity scale for age-related macular degeneration: AREDS Report No. 18. *Arch Ophthalmol*, 2005; 123:1570-1574.
16. Ranetti AE, Stanca HT, Tabacaru B *et al.* RetroMode Imaging in Age-Related Macular Degeneration. *Medicina*, 2023; 59:647.
17. Agron E, Domalpally A, Cukras CA *et al.* Reticular Pseudodrusen Status, ARMS2/HTRA1 Genotype, and Geographic Atrophy Enlargement: Age-Related Eye Disease Study 2 Report 32. *Ophthalmology*, 2023;130:488-500.
18. Suzuki M, Curcio CA, Mullins RF *et al.* Refractile drusen: Clinical Imaging and Candidate Histology. *Retina*, 2015;35:859-865.
19. Ciulla T, Boucher N, Aggarwal N *et al.* Geographic Atrophy is Associated with Meaningful Disease Burden: Visual Acuity Changes and Conversion to Neovascular AMD Over 3 Years in 18,712 Patient Eyes. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2023;43(Arvo):E-Abstract #4327.
20. Holz FG, Bellmann C, Margaritidis M *et al.* Patterns of increased in vivo fundus autofluorescence in the junctional zone of geographic atrophy of the retinal pigment epithelium associated with age-related macular degeneration. *Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol*, 1999;237:145-152.
21. Sadda SR, Guymer R, Holz FG *et al.* Consensus Definition for Atrophy Associated with Age-Related Macular Degeneration on OCT: Classification of Atrophy Report 3. *Ophthalmology*, 2018;125:537-548.
22. Streho M, Lavallee G, Aimadaly M *et al.* Geographic Atrophy and OCT Angiography: Descriptive Study and Correlation With Autofluorescence. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina*, 2019;50:e222-e228.
23. Corradetti G, Byon I, Corvi F *et al.* Retro mode illumination for detecting and quantifying the area of geographic atrophy in non-neovascular age-related macular degeneration. *Eye*, 2022;36:1560-1566.
24. Giansanti F, Mercuri S, Serino F *et al.* Scanning Laser Ophthalmoscopy RetroMode Imaging Compared to Fundus Autofluorescence in Detecting Outer Retinal Features in Central Serous Chorioretinopathy. *Diagnostics*, 2022;12:2638.
25. Shin YU, Lee BR. Retro-mode Imaging for retinal pigment epithelium alterations in central serous chorioretinopathy. *Am J Ophthalmol*, 2012;154:155-163.e4.
26. Su Y, Zhang X, Wu K *et al.* The non-invasive retro-mode imaging of confocal scanning laser ophthalmoscopy in myopic maculopathy: a prospective observational study. *Eye*, 2014;28: 998-1003.

Les auteurs ont déclaré ne pas avoir de liens d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.