

Revue générale

L'autosurveillance des patients aujourd'hui et demain

RÉSUMÉ : L'autosurveillance des patients atteints de pathologies rétinienne est appelée à se développer en parallèle à l'arrivée de nouveaux médicaments de plus longue durée d'action. Plusieurs systèmes existent, plus performants que la grille d'Amsler classique. Une seule est validée et disponible en France, l'application OdySight de Tilak Healthcare. Le taux de rétention (utilisation active après lancement) reste un peu en deçà des espérances. Le système de périmétrie par hyper-acuité préférentielle qui recherche électroniquement des métamorphopsies est disponible aux États-Unis et a fait la preuve de son efficacité pour dépister la conversion humide des DMLA sèches en améliorant le pronostic visuel. L'OCT à domicile avec analyse par intelligence artificielle a montré sa faisabilité et son intérêt dans la réduction du fardeau thérapeutique de la DMLA humide. Ce système permettra sans doute un meilleur dépistage de la récurrence ou de la conversion néovasculaire, mais sa diffusion à grande échelle risque d'être problématique pour des raisons de coût.



J. CONRATH, A. COMET, F. DEVIN, P. GASCON, F. MATONTI, C. MOREL
Centre Monticelli-Paradis/Clinique Juge, MARSEILLE.

Depuis l'avènement en 2006 des traitements anti-VEFG des pathologies maculaires exsudatives, les méthodes de prise en charge ne cessent d'évoluer, avec d'abord des régimes d'injections fixes, puis réactives, puis proactives avec le *treat and extend* considéré à l'heure actuelle comme le meilleur compromis. De nouvelles molécules apparaissent avec des durées d'action plus longues, et potentiellement la reprise d'une prise en charge réactive est envisageable sous réserve d'une surveillance optimale. L'essor de l'autosurveillance à la fois fonctionnelle et anatomique prend toute sa place pour optimiser la prise en charge, réduire le fardeau thérapeutique et bien sûr permettre la surveillance de l'œil adelphe quand nécessaire. Le développement de l'autosurveillance est lié à la révolution numérique avec smartphones et tablettes connectées. Le but est de permettre une prise en charge rapide, dans un délai inférieur à 8 jours [1]. Cet article présente les dispositifs actuels et à venir.

Bref historique de l'autosurveillance

En 1947, Marc Amsler, ophtalmologiste suisse élève de Jules Gonin, développe la grille [2] portant son nom (**fig. 1**), qui sera diffusée largement par la suite, et utilisée jusqu'à nos jours, plus de 75 ans après. Cependant, la sensibilité reste médiocre dans la DMLA humide, évaluée dans

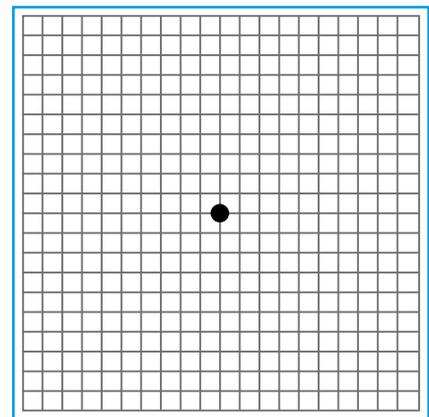


Fig. 1 : Grille d'Amsler.

Revue générale

une méta-analyse récente de Bjerager [3] à 67 % lorsque comparée à des contrôles sains, et la spécificité de 63 % lorsque comparée à des contrôles présentant une DMLA non-néovasculaire. Dans une série de 70 patients DMLA, Chamard a retrouvé que 81 % déclaraient s’auto-surveiller. Parmi eux seulement 63 % connaissaient la grille d’Amsler dont 52 % l’utilisaient correctement [4].

La transposition actuelle de cette grille sur des appareils courants type smartphone marque une évolution certaine. Peuvent y être associées des mesures de l’acuité visuelle, de l’acuité de Vernier, de la sensibilité aux contrastes, de la vision des couleurs, etc.

Les applis d’auto-surveillance

Les applications d’évaluation de la fonction visuelle disponibles sur internet ne manquent pas : WHOeyes, Eye Chart, MultiVisus-N-Control, Ocular Check : Acuity Exam, eyecare-Amsler Grid Eye Test, etc. La plupart signalent qu’elles ne remplacent pas l’examen par

un médecin et bon nombre d’entre elles comprennent une page avec une liste d’ophtalmologistes proches à consulter en cas d’anomalie. Un cas particulier est EyeQue Insight, à appairer avec un appareil qui s’attache au smartphone et permet une mesure plus précise de l’acuité visuelle avec enregistrement des résultats dans le cloud.

>>> **Certaines applications ont fait l’objet d’études cliniques sérieuses, prospectives.** FocalView est développée par Novartis et disponible depuis 2019 sur l’Apple ResearchKit mais pas encore en France. Elle propose des tests pour évaluer la sensibilité aux contrastes ou l’acuité visuelle (AV). Elle permet de surveiller des paramètres visuels de patients dans des études cliniques.

Le Melbourne Rapid Fields est une appli sur iPad (fig. 2) qui mesure acuité visuelle, vision des contrastes et champ visuel central type MAIA. Il a été évalué prospectivement sur 12 mois chez 54 patients avec une DMLA intermédiaire (drusen > 125 µm bilatéraux avec AV ≥ 20/40). La compliance était modé-

rée (61 %) et le taux de rétention correct, à 50 % [5].

>>> **OdySight est une appli mobile française** développée par Tilak Healthcare en 2019 et proposée actuellement en partenariat avec Théa [6]. Agréée par la FDA américaine et bénéficiant d’un marquage CE, elle est disponible en ligne uniquement sur prescription médicale. Ce dispositif médical gratuit pour le moment propose des tests visuels médicalement validés (acuité, grille d’Amsler) sous forme ludique (fig. 3). Le praticien s’inscrit sur le site <https://odysight.app>. Il accède à un tableau de bord dans lequel sont listés les patients ayant fait un examen et apparaissant en rouge en cas de baisse d’acuité visuelle. Une alerte est lancée avec envoi automatique d’un e-mail et convocation du patient afin de réaliser les examens nécessaires.

L’expérience de S. Guigou [7] a montré un taux de conversion (mise en place après l’inscription dans le centre) et un taux de rétention à 9 mois (usage actif après le lancement) de respectivement 61 % et 24 %.

V. Gualino [8] a relaté son expérience : il prescrit l’application prioritairement

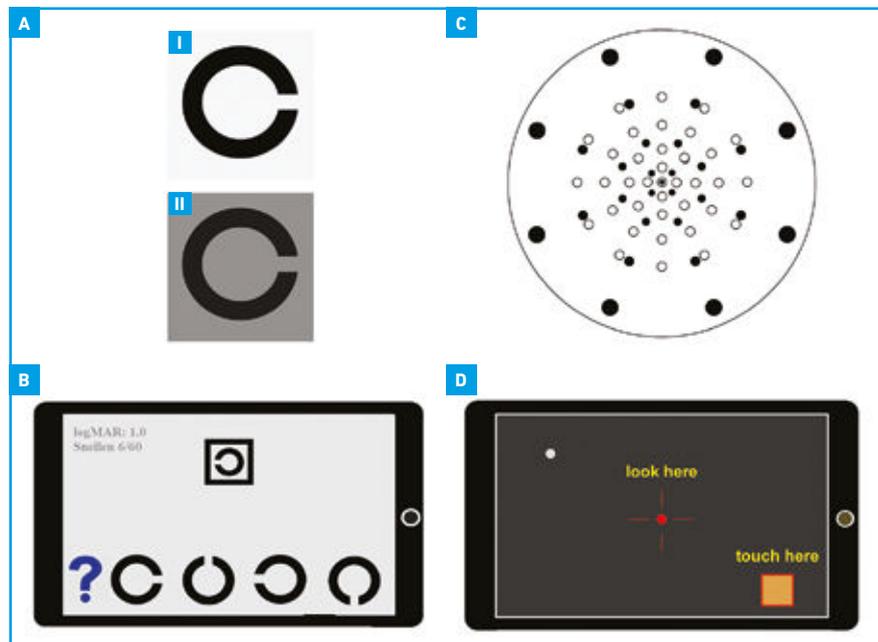


Fig. 2 : L’application Melbourne Rapid Fields avec mesure de l’acuité visuelle en contraste élevé (A I et B) et contraste faible (A II et B), protocole de champ visuel (C) et examen du champ visuel (D) (d’après [5]).

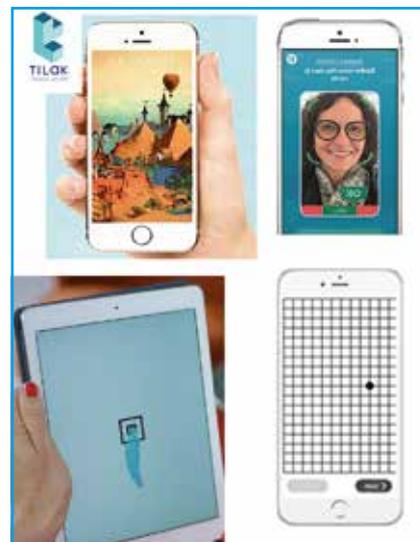


Fig. 3 : L’application OdySight de Tilak à télécharger sur smartphone ou tablette.

pour des DMLA atrophiques à haut risque de complications néovasculaires, chez les patients myopes forts avec des antécédents de néovaisseaux choroïdiens et à ceux injectés avec des intervalles supérieurs à 10 semaines. Sans avoir réalisé de statistiques, l'auteur a observé plusieurs cas d'alertes ayant débouché sur des IVT, mais aussi de fausses alertes. Il insiste sur la formation des secrétaires médicales au déploiement et à la surveillance du tableau de bord.

C. Creuzot a rapporté l'expérience du CHU de Dijon [9] et retrouvé un taux de rétention de 28 sur 79, soit 35 %.

À noter que l'application bénéficie de l'article 51 de la loi de financement de la Sécurité sociale 2018 sur l'innovation en santé : elle est prise en charge pour l'inclusion (de 0 €/an/patient si moins de 6 patients inclus à 126 €/an/patient si plus de 100 patients inclus) et pour le suivi (9,30 €/mois/patient), ce qui revient entre 112 et 238 €/an/patient.

La périmétrie par hyper-acuité préférentielle

La périmétrie par hyper-acuité préférentielle (PHP) est un système de mesure des métamorphopsies avec un appareil portable, le ForseeHome (fig. 4), agréé par la FDA et soumis à prescription médicale aux États-Unis. Les résultats des tests sont transmis au centre de monitoring et le patient est convoqué en cas d'anomalie.

Son efficacité a été démontrée dans l'étude ALOFT de Mathai *et al.* qui suivait 2 123 patients et 3 334 yeux atteints de DMLA sèche sur 10 ans [10]. En moyenne 5,2 tests ont été réalisés par semaine pendant toute la période et 285 conversions humides ont été détectées. L'acuité visuelle finale moyenne était de 20/39° chez ces patients convertis pris en charge précocement, à comparer au chiffre de 20/83° de la prise en

charge classique des patients suivis dans la base de données IRIS. Le corollaire est que 84 % des patients convertis bénéficiant du ForseeHome gardent une acuité à 20/40° ou plus *versus* 34 % seulement des patients dans un circuit classique.



Fig. 4 : L'appareil ForseeHome de Notal Vision ou périmètre à hyper-acuité préférentielle.

POINTS FORTS

- La grille d'Amsler est insuffisamment connue des patients, et lorsqu'elle est utilisée, elle ne l'est pas de manière optimale.
- Aux États-Unis, un système de détection semi-automatisée, la PHP, est autorisé, prescrit et diffusé et a démontré son intérêt dans le suivi des DMLA de stade intermédiaire.
- L'application de dépistage visuel OdySight est autorisée et disponible en France. Le suivi par l'équipe ophtalmologique est remboursé par la Sécurité sociale au titre de l'article 51 de la LFSS 2018 sur l'innovation médicale.
- Les systèmes d'OCT à domicile seront le *nec plus ultra* de l'autosurveillance maculaire à l'avenir, avec analyse des images à distance par IA, mais seront coûteux à déployer.

L'OCT à domicile

L'autosurveillance morphologique est une réalité avec l'avènement de petits appareils OCT connectés (fig. 5). Le développement est principalement le travail de la société Notal Vision, basée aux États-Unis mais d'origine israélienne. La faisabilité a été démontrée dans plusieurs études préliminaires [11, 12] avec des tests bien réalisés dans 90 à 96 % des cas. La qualité des images est bonne, de 4,4 sur 5, et le nombre de scans par semaine sur 3 mois de suivi est de 5,7. Le temps d'examen est de 42 secondes en



Fig. 5 : L'appareil Home OCT de Notal Vision.

Revue générale

moyenne et la correspondance VPP/VPN pour la présence de fluide avec l'examen réalisé au cabinet est de 97 % et 95 % respectivement. La présence de fluide est visualisée sur un graphique en fonction du temps avec réponses variables après l'injection (fig. 6).

Le 4 novembre 2023, a été présentée par W. Lloyd Clark au Subspecialty Day de l'American Academy of Ophthalmology à San Francisco la première étude prospective sur l'apport du Home OCT de Notal Vision dans la prise en charge de la DMLA exsudative [13]. Il s'agissait d'une étude exploratoire de faisabilité sur 15 patients avec au moins 1 œil traité en IVT d'anti-VEGF (toutes les 8 semaines sauf 1 cas avec un *Port Delivery System* implanté), suivis par examen OCT quotidien à domicile pendant 6 mois. Les patients étaient vus au cabinet à 3 et 6 mois quelle que soit l'activité de la maladie. Le scan OCT était

ring et analysé par intelligence artificielle (*Notal OCT Analyzer*).

Si des seuils prédéfinis d'épaisseur maculaire centrale et de volume de fluide étaient atteints 3 jours d'affilée, l'ophtalmologiste était contacté et décidait de convoquer ou non le patient au cabinet. Les données obtenues par Home OCT étaient dans ce cas comparées à l'OCT du cabinet et une décision était prise de traiter ou pas. Les critères principaux étudiés étaient l'évolution du fardeau thérapeutique avant et pendant la prise en charge par Home OCT et l'évolution de l'acuité visuelle pendant la période de suivi. Les résultats ont montré un intervalle moyen entre injections passé de 8 semaines à 15,3 semaines ($p < 0,001$) et une AV qui ne variait pas (0 lettre ETDRS de différence; $p = 0,45$). L'adhésion à la surveillance quotidienne était bonne, avec en moyenne 6,1 examens par semaine au 1^{er} mois de suivi

et 6,4 examens par semaine à 6 mois ($p = 0,226$). 40 convocations ont été déclenchées par l'IA, dont 39 confirmées par l'examen au cabinet avec 37 traitements recommandés.

3 *patterns* d'activité ont été reconnus :
 – les patients quiescents sans aucun fluide pendant 6 mois ;
 – les patients avec activité périodique répondant bien au traitement ;
 – les patients avec fluide persistant malgré des traitements réguliers.

Chez 1 patient, une bilatéralisation de la maladie a été détectée avec déclenchement d'une prise en charge précoce et asymétrique. 1 patient porteur du PDS a récidivé à 10 mois lors de l'extension de l'étude et a bénéficié d'un remplissage du réservoir.

Il s'agit d'une étude très intéressante montrant les possibilités de suivi qui

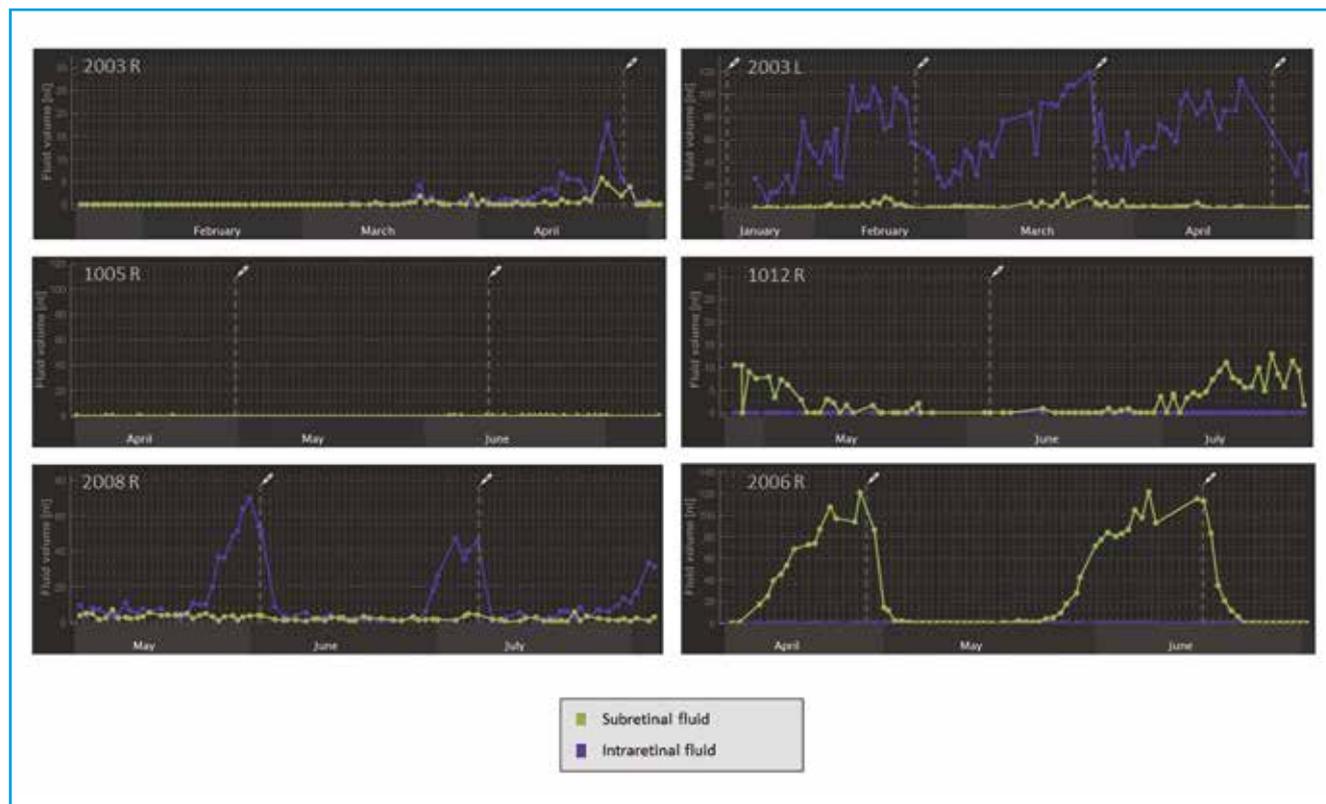


Fig. 6 : 6 trajectoires de volume de fluide (sous-rétinien en vert, intra-rétinien en bleu) chez 6 patients avec des réponses différentes aux injections (d'après [12]).

évolueront à l'avenir avec de nouvelles molécules plus durables. Une remise au goût du jour du PRN serait envisageable, mais pose bien sûr la question de la faisabilité économique d'un appareil OCT à domicile – d'autres lieux seraient peut-être envisageables...

Une étude prochaine du DRCRnet sur 300 patients suivis en Home OCT comparés à 300 patients suivis de manière classique devrait bientôt commencer.

■ Conclusion

Nous voyons ainsi qu'à l'ère numérique et connectée, de nombreuses solutions sont en train de s'implanter afin de permettre un suivi patient de meilleure qualité, de limiter les déplacements inutiles et de réduire le temps d'intervention thérapeutique. L'intérêt est à la fois écologique (réduction des transports), économique (réalisation d'exams complets au cabinet et traitement lorsque nécessaire) et en termes de qualité de vie (réduction du fardeau thérapeutique) et de gain de temps médical. Il se posera le problème de la diffusion de certaines technologies, notamment l'OCT à domicile, qui même avec un prix

bien moindre qu'un appareil classique, ne pourront pas être distribuées à toute la population en ayant besoin.

BIBLIOGRAPHIE

1. Dégénérescence maculaire liée à l'âge. Fiche mémo HAS, octobre 2022.
2. AMSLER M. L'examen qualitatif de la fonction maculaire. *Ophthalmologica*, 1947;114:248-261.
3. BJERAGER J, SCHNEIDER M, POTAPENKO I *et al.* Diagnostic Accuracy of the Amsler Grid Test for Detecting Neovascular Age-Related Macular Degeneration: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Ophthalmol*, 2023;141:315-323.
4. CHAMARD C, LACOMBE S, NAVARRE S. Is current age related macular degeneration self-monitoring a good tool for detecting exudative recurrence? *J Fr Ophthalmol*, 2019;42:1049-1055.
5. PREA S, GUYMER R, KONG G *et al.* Performance of a Smart Device over 12-Months for Home Monitoring of Patients with Intermediate Age-Related Macular Degeneration. *J Clin Med*, 2023;12:2530.
6. BRUCKER J, BHATIA V, SAHEL JS *et al.* Odysight: A Mobile Medical Application Designed for Remote Monitoring - A Prospective Study Comparison with Standard Clinical Eye Tests. *Ophthalmol Ther*, 2019;8:461-476.
7. GUIGOU S, MICHEL T, MÉRITÉ PY *et al.* Home vision monitoring in patients with maculopathy: Real-life study of the OdySight application. *J Fr Ophthalmol*, 2021; 44:873-881.
8. GUALINO V, GUIGOU S. Suivi de la fonction visuelle à domicile: les applications connectées. *Les Cahiers d'Ophtalmologie*, 2021, n°244: 26-8.
9. CREUZOT C. Communication orale au Congrès Rétine et Diabète, 21 octobre 2023, Casablanca.
10. MATHAI M, REDDY S, ELMAN MJ *et al.* Analysis of the Long-term Visual Outcomes of ForeseeHome Remote Telemonitoring. The ALOFT Study. *Ophthalmology Retina*, 2022;6:922-929.
11. KIM J *et al.* Evaluation of a self-imaging SD-OCT system designed for remote home monitoring. *BMC Ophthalmology*, 2022;22.1:1-13.
12. LIU Y, HOLEKAMP NM, HEIER JS. Prospective, Longitudinal Study: Daily Self-Imaging with Home OCT for Neovascular Age-Related Macular Degeneration. *Ophthalmology Retina*, 2022;6:575-585.
13. CLARK WL. First Ever Home OCT-Guide Management of Treatment Experienced Neovascular AMD Patients. Présentation orale au Subspecialty Day à l'American Academy of Ophthalmology, 4 novembre 2022, San Francisco.

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