



Suivi de la fonction visuelle à domicile : les applications connectées

Vincent Gualino¹, Sébastien Guigou²

Le suivi de la fonction visuelle à domicile est un enjeu en ophtalmologie. De nombreuses pathologies rétiniennes chroniques nécessitent un suivi régulier. Tester à domicile la fonction visuelle permettra probablement d'améliorer le suivi et notamment la réactivité thérapeutique. Toutes les maculopathies nécessitant des injections intravitréennes seront concernées mais finalement, l'ensemble des maladies en ophtalmologie pourra bénéficier d'un monitoring de la fonction visuelle à domicile si celui-ci est simple, fiable et reproductible. L'usage grandissant des smartphones ou des tablettes connectées par les seniors pousse à utiliser en premier ces outils largement disponibles. D'autres dispositifs, dédiés exclusivement à l'exploration visuelle, sont aussi en cours de développement.

Odysight, seule application aboutie et actuellement disponible en France

Odysight est une application mobile française développée par Tilak Healthcare en 2019 et proposée en partenariat avec Novartis. Disponible en ligne uniquement sur prescription médicale, proposant des tests visuels, elle est gratuite pour le moment. Elle bénéficie d'un marquage CE et est approuvée par l'autorité des États-Unis, la Food and Drug Administration (FDA).

L'ophtalmologiste doit s'inscrire auprès d'Odysight (<https://odysight.app/praticien-fr>) qui vérifie son numéro RPPS. Il a ensuite accès à un tableau de bord (ou *backoffice*), via lequel il va pouvoir inscrire ses patients (figure 1). Il est possible de former des assistants qui pourront réaliser cette action. L'accès au tableau de bord est sécurisé par une double authentification et un code envoyé par mail ou par sms. Le patient doit avoir un smartphone, une adresse mail et un numéro de portable. Une fois que l'ophtalmologiste inscrit son patient, celui-ci reçoit un mail précisant les démarches à suivre pour télécharger l'application, ainsi qu'un code d'activation. Il pourra alors commencer à utiliser l'application.

L'application dispose d'une technologie originale s'assurant de la validité et de la fiabilité des tests : calcul en continu de la distance de l'œil à l'écran (figure 1), adaptation automatique à la luminosité de l'environnement de

la luminance de l'écran. Elle se décompose en un jeu de puzzles des modules médicaux standardisés. L'acuité visuelle (AV) reprend l'échelle des E de Snellen (figure 1). La taille du E change en fonction des réponses du patient et de l'algorithme. Le résultat est indiqué en nombre de lettres ETDRS (*Early Treatment Diabetic Retinopathy Study*).

La grille d'Amsler est divisée en 3 parties du fait de la taille de l'écran. Pour chacune d'elles, le patient fixe le point noir et dessine les déformations perçues. À la fin du test, la grille d'Amsler complète est présentée au patient, qui la valide.

L'ensemble du suivi apparaît sur le tableau de bord de l'ophtalmologiste avec les éventuelles alertes traitées ou en cours. L'application s'utilise en vision monoculaire. Une étude a montré une bonne corrélation entre les résultats des modules d'AV et de la grille d'Amsler obtenue avec Odysight par rapport aux standards que sont l'ETDRS et la grille d'Amsler en format papier [1]. La corrélation était meilleure avec l'ETDRS de près (40 cm) que l'ETDRS standard à 4 m. En d'autres termes, le module AV d'Odysight correspond à un test Parinaud fiable, test que nous réalisons régulièrement en France. Nous savons que la mesure de l'AV de près est un bon test pour dépister les maculopathies, ce qui fait d'Odysight un bon dispositif de surveillance.

Retours d'expériences en vraie vie

Aixvision, Aix-en-Provence, Dr Sébastien Guigou

Les premiers résultats de notre cohorte de 60 patients sont prometteurs (en cours de publication). L'accueil est très favorable, en particulier chez les patients présentant

1. Clinique Honoré Cave, Montauban ;
CHU de Toulouse ; CHU Lariboisière, Paris
2. Aixvision, Aix en Provence

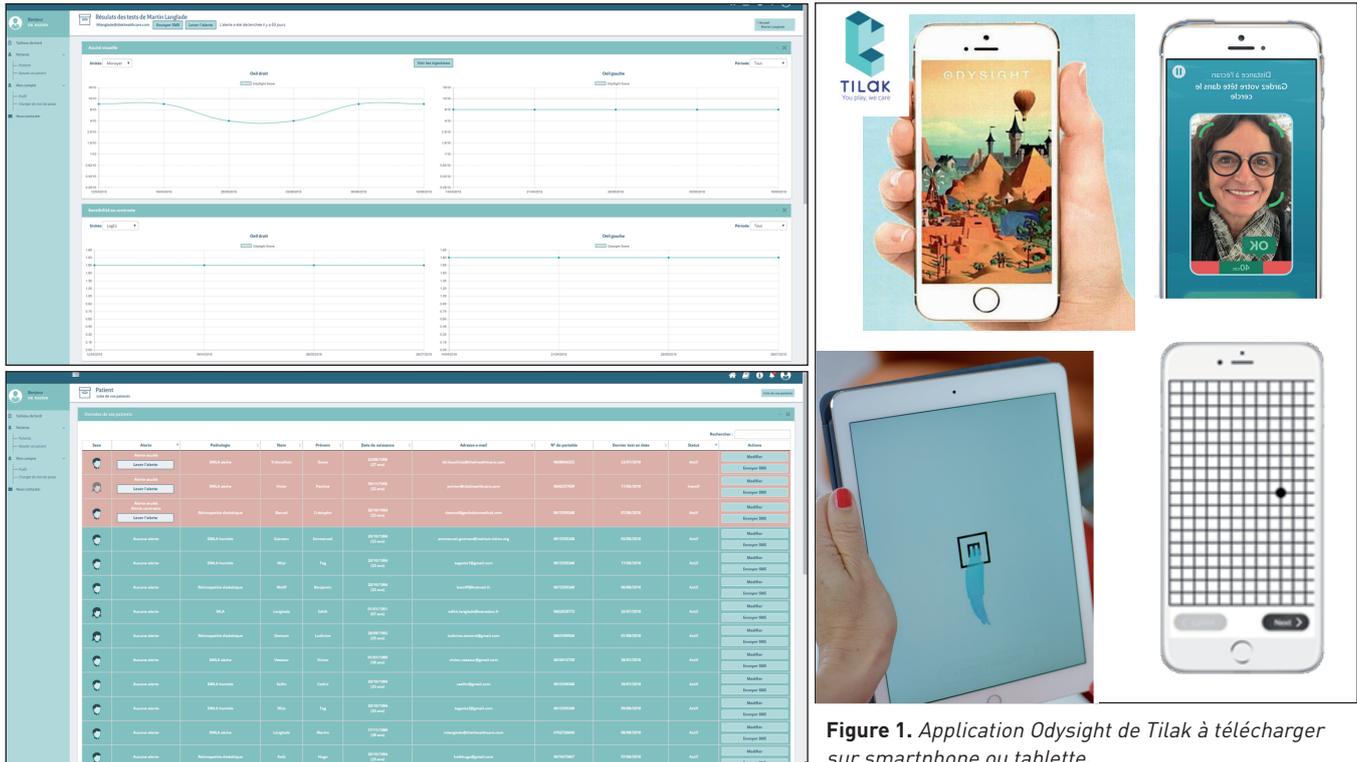


Figure 1. Application Odysight de Tilak à télécharger sur smartphone ou tablette.

un œil fonctionnel, des néovaisseaux du myope fort ou des intervalles longs (supérieurs à 8 semaines) entre des injections intravitréennes (IVT). Le taux de conversion (mise en place après l'inscription dans le centre) et le taux de rétention (usage actif après le lancement) sont respectivement de 61 et de 38%, ce qui semble très favorable dans l'univers numérique. Les patients âgés de 50 à 70 ans et ceux qui jouent avec l'application représentent les plus actifs à 10 mois du lancement. L'équipe soignante traite, en moins de 6 jours en moyenne, 15 alertes durant cette période. Il faut noter que la mise en place d'un nouvel outil numérique nécessite l'adhésion de toute l'équipe soignante afin d'informer et de motiver le patient, mais aussi de traiter les alertes à temps. Le cabinet se doit de fiabiliser l'ensemble de sa filière : du flux patient connecté jusqu'à la salle d'injection. L'application obtient un taux satisfaisant de détection, avec une sensibilité de 87% et une spécificité de 98%. Bien entendu, l'isolement des patients et l'accès aux cabinets quasi impossible durant l'épidémie de Covid-19 a montré l'intérêt de la surveillance à domicile. Le vécu des patients actifs est très satisfaisant pour ce service personnalisé. À l'inverse, certains se plaignent de son caractère « intrusif » ou de la fréquence des notifications. Ces paramètres, comme le signalement des alertes, devront être améliorés.

Même si aucun de ces systèmes n'est parfait, ils préfigurent à coup sûr ce que sera le suivi de nos patients. À l'heure actuelle, les patients de plus de 75 ans sont

encore peu connectés. Nous développons des stratégies de suivi, de type *Inject and Extend*, pour alléger le suivi fastidieux et coûteux mais le cabinet médical reste le lieu de prise des décisions. Ces outils fiables et ergonomiques seront utilisés par les sexagénaires déjà familiarisés aux nouvelles technologies et la pandémie ne fera qu'accélérer ce changement. Nous devons probablement revoir nos organisations afin de recevoir les patients à bon escient en intégrant ces outils connectés (et leurs alertes) à nos agendas. Loin d'avoir peur de ces applications, la profession doit être leader dans leur déploiement. On recense en effet beaucoup plus de patients n'ayant pas accès à l'ophtalmologiste que de patients venant encombrer à tort nos salles d'attente. Toutefois, il est essentiel que l'ophtalmologiste reste le pivot du parcours visuel en étant le premier au courant d'une alerte visuelle.

Clinique Honoré Cave, Montauban, Dr Vincent Gualino

Nous utilisons l'application depuis 2 ans à Montauban, le retour est aussi positif. Un des points essentiels est pour nous la sélection du patient. L'application trouve une réelle place chez les sujets anxieux, désireux d'avoir un suivi rapproché. Savoir que leurs tests seront communiqués en temps réel à leur ophtalmologiste les rassure. Nous prescrivons prioritairement l'application pour des DMLA atrophiques à haut risque de complications néovasculaires aux patients myopes forts avec des antécédents de néovaisseaux choroïdiens et à ceux injectés avec des intervalles

Dossier

supérieurs à 10 semaines. Nous avons eu plusieurs alertes permettant de proposer un rendez-vous dans la semaine et ayant débouché sur une IVT. Cependant plusieurs alertes ont conduit à un bilan négatif pour le patient sans action thérapeutique. Nous n'avons pas fait de statistiques permettant d'avoir un retour objectif mais il est certain que l'application trouve de plus en plus sa place dans notre prise en charge, d'autant que nous affinons sa prescription. L'autre point essentiel pour réussir le déploiement est la formation des secrétaires qui délivrent l'information, suivent le tableau de bord et contactent les patients en cas d'alerte.

Focal View, encore non disponible en France

Focal View est une application mobile développée par Novartis et disponible depuis 2019 sur l'Apple Research Kit. Elle permet de surveiller des paramètres visuels de patients dans des études cliniques. Elle est configurable par chaque ophtalmologiste en piochant dans plusieurs fonctionnalités pour l'adapter aux différents besoins. Elle n'est pas disponible en France pour le moment et nous ne savons pas si elle le sera.

Informations : <https://www.focalview.com/index.html>

ForesseHome, un dispositif performant mais non disponible en France

ForesseHome, de Notal Vision, n'utilise pas le smartphone et il est non disponible en France (figure 2). Il constitue une avancée dans la surveillance à domicile de la détection précoce de la DMLA humide. L'appareil permet de faire un test simple et quotidien pour vérifier les changements minimes dans la vision. Il repose sur le



Figure 2. À gauche, ForesseHome, pour dépister les métamorphosies à la maison, et à droite, Home OCT de la société Notal Vision.

principe de la détection précoce des distorsions. Les rapports sont aussi envoyés directement au médecin qui est alerté des modifications précoces de la DMLA humide. Le système a été évalué dans une étude clinique [2] et il bénéficie maintenant d'un agrément de la FDA. Il équipe déjà certains foyers américains et il est pris en charge par de nombreuses assurances médicales aux États-Unis.

Informations : <https://notalvision.com>

Home OCT, comme OCT à domicile

Le seul OCT à domicile validé et testé est également commercialisé par la société Notal Vision. Plusieurs études ont montré que plus de 90% des patients avaient réalisé l'examen en autonomie et de façon facile. Les images sont transmises au centre référent et peuvent être interprétées par une intelligence artificielle. La qualité des images permet une sensibilité et une spécificité supérieures à 90% par rapport aux OCT du commerce. L'algorithme présente aussi une sensibilité et une spécificité supérieures à 90% pour détecter les signes exsudatifs par comparaison avec des lecteurs rétiniologues [3,4].

Conclusion

L'évaluation de la fonction visuelle à domicile devient une réalité, avec des applications performantes et en constante amélioration. Le smartphone est l'outil de prédilection car il est connecté par défaut et largement généralisé dans la population. Les autres dispositifs, plus performants mais plus exclusifs, sont aussi en cours d'évaluation dans certains pays. Il reste aussi à voir le modèle économique de ces dispositifs qui, pour le moment, n'est pas viable sans soutien en France. Les ophtalmologistes doivent être actifs sur ces nouveaux outils afin de rester la pierre angulaire de la prise en charge des patients.

Références bibliographiques

- [1] Brucker J, Bhatia V, Sahel JA *et al.* Odysight: A mobile medical application designed for remote monitoring—a prospective study comparison with standard clinical eye tests. *Ophthalmol Ther.* 2019;8(3):461-76.
- [2] Chaikitmongkol V, Bressler NM, Bressler SB. Early detection of choroidal neovascularization facilitated with a home monitoring program in age-related macular degeneration. *Retin Cases Brief Rep.* 2015;9(1):33-7.
- [3] Nahen K, Benyamini G, Loewenstein A. Evaluation of a self-imaging sd-oct system for remote monitoring of patients with neovascular age related macular degeneration. *Klin Monbl Augenheilkd.* 2020;237(12):1410-8.
- [4] Chakravarthy U, Goldenberg D, Young G *et al.* Automated identification of lesion activity in neovascular age-related macular degeneration. *Ophthalmology.* 2016;123(8):1731-6.