

I Revues générales

Consultation ophtalmologique automatisée de demain

RÉSUMÉ : Malgré des disparités territoriales, l'accès aux ophtalmologistes tend à s'améliorer. Toutefois, des initiatives telles que les cabines de télé-ophtalmologie se développent pour faciliter l'accès aux soins dans des zones encore peu couvertes. Ces cabines offrent des examens oculaires autonomes ou supervisés, permettant la détection précoce de pathologies et la réduction de la pression sur les cabinets traditionnels. Cependant, certaines pourraient dériver de leur vocation initiale de santé publique vers un objectif clairement commercial de vente de matériel optique, soulevant des questions sur la qualité des examens et de leur interprétation. Les avancées technologiques, telles que les unités de réfraction automatisées, visent à rationaliser le processus diagnostique mais nécessitent une supervision médicale adéquate. La responsabilité des praticiens en matière de télé-médecine est rappelée, avec des implications légales en cas de dommages. Bien que ces solutions répondent à un besoin, leur utilisation non supervisée peut compromettre la qualité des soins.



O. SEMOUN^{1,2}, E. SOUIED¹

¹ Centre hospitalier intercommunal de CRÉTEIL.

² Institut d'ophtalmologie du Panthéon, PARIS.

Quarante-huit jours : c'est le délai moyen pour obtenir un rendez-vous avec un ophtalmologiste, d'après une étude récente du Syndicat national des ophtalmologistes de France. Certes, il existe de larges disparités sur le territoire, mais le fantasme vivace de l'ophtalmologiste inaccessible tend à s'estomper. Un certain nombre d'initiatives visant à faciliter l'accès aux soins ophtalmologiques se développent. Parmi ces innovations, les cabines de télé-ophtalmologie. À travers quelques exemples, nous explorerons l'intérêt, le principe de fonctionnement et les limites associées à cette déshumanisation... pardon, innovation technologique irrésistible, pour les ophtalmologistes.

■ Quel intérêt ?

Ces dispositifs présentent un intérêt indéniable en matière de prévention et de dépistage, dans les zones où l'accès physique à un ophtalmologiste dans un délai raisonnable est compromis. On

estime par exemple que plus de la moitié des diabétiques ne réalisent pas leur fond d'œil annuel.

Leur installation étant relativement simple, les cabines de télé-ophtalmologie peuvent rendre les examens plus accessibles à un plus grand nombre de patients, notamment ceux vivant dans des zones éloignées ou mal desservies.

Elles pourraient permettre la détection précoce de pathologies oculaires telles que la rétinopathie diabétique, le glaucome ou la dégénérescence maculaire, et réduire le risque de complications en améliorant le pronostic de la prise en charge. Une de leurs promesses est de réduire la pression sur les cabinets "en présentiel".

Toutefois, malgré ces objectifs tout à fait louables, certaines cabines peuvent s'éloigner de ces considérations sanitaires et se transformer en "distributeurs à ordonnances", alimentant l'activité commerciale de magasins d'optique.

■ Principe de fonctionnement

Les cabines de télé-ophtalmologie sont équipées d'un ensemble de dispositifs médicaux plus ou moins variés, plus ou moins avancés, permettant de réaliser des examens oculaires. Les patients peuvent effectuer ces examens soit de façon autonome (une fois l'acquisition lancée), soit sous la supervision d'un technicien, souvent dans des pharmacies ou des centres de soins primaires. Les machines peuvent être connectées en temps réel à un(e) orthoptiste, voire à un médecin ophtalmologiste. Les images et les données recueillies sont ensuite transmises à un ophtalmologiste pour analyse. Un compte-rendu peut être généré à la fin de l'acquisition ou de l'interprétation.

Ces dispositifs peuvent effectuer des mesures de la vision, de la pression intraoculaire, une rétinographie (voire de l'OCT), et même une topographie de la cornée (ou du segment antérieur), offrant ainsi une gamme plus ou moins complète d'informations sur la santé oculaire du patient.

■ Des unités de réfraction autonomes

La détermination de la réfraction subjective a connu de multiples avancées, avec une délégation de tâches à grande échelle, et peu nombreux sont les ophtalmologistes qui l'évaluent encore eux-mêmes, patiemment, à l'aide d'une monture d'essai. Son principe repose largement sur une collaboration étroite entre le patient et le professionnel de santé, laissant une place non négligeable à la subjectivité et à l'interprétation des réponses.

Un certain nombre d'unités automatisées de réfraction ont vu le jour ces dernières années, afin de relever le défi de rationaliser cette démarche diagnostique.

>>> Le Glasspop a été développé par Nidek (*fig. 1*). Il s'agit d'une station de réfraction autonome, dont l'examen dure environ 6 minutes. Le patient s'installe et s'équipe d'un casque audio afin de recevoir les consignes. Une échelle de E de Snellen est présentée au patient, qui indique le sens de l'optotype visua-

lisé à l'aide d'un joystick ou appuie sur un bouton lorsque l'optotype n'est pas reconnu. Les données telles que l'âge et la réfraction précédente sont intégrées. L'algorithme peut être personnalisé selon les habitudes du praticien.

>>> Le Chronos, développé par Topcon, permet la réalisation d'une réfraction binoculaire semi-automatique, qui dure environ 5 minutes. La qualité d'exécution de l'examen est contrôlée sur une tablette par un technicien. Le patient doit lire un groupe de lettres, validées par le technicien, puis passer un test duochrome.

>>> La station compacte Vision-S 700, développée par Essilor, nous promet une réfraction en 3 minutes grâce à un module optique combiné à des algorithmes, permettant une réfraction vectorielle et prenant en compte la dernière prescription, la réfraction objective et l'âge. Avec une promesse ambitieuse : "faire des économies". La réfraction est binoculaire et semi-automatique. Le patient doit lire des séries de lettres.

>>> L'Eye Refract de Visionix offre une réfraction binoculaire semi-automatique en 4 minutes, pilotable à distance et adossé à double aberromètre et à un algorithme d'intelligence artificielle rendant l'examen plus fiable et plus reproductible, sans nécessité d'interprétation de l'opérateur. La machine est compacte (*fig. 2*).



Fig. 1 : L'unité de réfraction automatique Glasspop de Nidek.



Fig. 2 : L'unité Eye Refract de Visionix.

I Revues générales

Toutes ces unités amélioreraient la fiabilité de la réfraction en limitant le risque accommodatif. Elles s'adressent théoriquement à des individus sains (ou sans pathologie ou risque ophtalmologique connu) d'une certaine fourchette d'âge et capables de comprendre le principe de fonctionnement du système et de s'y conformer... ce qui constitue déjà un filtre certain.

■ Des cabines plus évoluées

D'autres solutions intègrent une panoplie plus complète d'examen, pouvant être guidés à distance ou automatisés. Nous rapportons ici 3 exemples :

>>> La cabine Doctovue d'Eyeneed est un dispositif de fabrication française (**fig. 3**). Elle offre un espace confidentiel et est pilotée à distance par un(e) orthoptiste. Un logiciel intégré permet de réaliser une téléconsultation clinique avec un transfert sécurisé des données médicales, une télétransmission des feuilles de soins et un envoi d'ordonnance. Le bilan ophtalmologique proposé comporte une réfraction objective et subjective (*via* la station de réfraction de Visionix), une tonométrie, une aberrométrie, une analyse du segment antérieur ainsi que des photographies, une topographie cornéenne et des rétinothots. On remarquera l'absence d'OCT maculaire et papillaire. Le médecin peut directement facturer une consultation selon son secteur d'exercice.

>>> La cabine robotisée Eyelib, développée par la société Mikajaki (**fig. 4**), est une station autonome aboutie, qui réalise plus de 100 mesures ou acquisitions en 6 minutes. Le voyage débute par un interrogatoire virtuel mené par un *chatbot* (robot conversationnel) qui recueille les antécédents et symptômes éventuels, puis réalise une première évaluation visuelle avec la correction actuelle du patient. La réfraction repose sur une prédiction par un algorithme d'intelligence artificielle à partir de l'aberration. Une fois installé debout devant la machine

(qui reconnaît automatiquement la taille du patient et analyse morphologiquement son visage en se centrant automatiquement sur la pupille), s'enclenche un ballet de machines, enchaînant frénétiquement les acquisitions : topographie cornéenne, microscopie spéculaire, rétinothotographie, OCT de segment antérieur et postérieur... La cabine peut même proposer une conduite à tenir.

>>> Enfin, la société Tessan propose une solution de télé-ophtalmologie. Elle vante sur son site internet une "table de télé-ophtalmologie connectée [...] pilotée à distance par un orthoptiste (accompagné d'un ophtalmologiste)" (sic). Cette partie a depuis été modifiée sur le site de

POINTS FORTS

- Il existe un vrai besoin médical ophtalmologique dans certaines zones sous-dotées.
- Un des moyens d'y répondre est le développement d'unités de consultation ou d'examen à distance.
- Les offres sont assez inégales en termes technologique et de fonctionnement.
- La responsabilité du médecin est engagée lorsqu'il réalise une téléconsultation.
- Attention aux dérives commerciales possibles !

la société, qui affirme maintenant que les consultations sont désormais "prises en charge par un ophtalmologiste". Parmi les "tests de la vision réalisés : pachymétrie, topographie, tonométrie, fond d'œil" (oui, vous lisez bien...). Tout ce système s'installe directement "en magasin d'optique". Bref, on aura noté à la fois la profonde méconnaissance des examens proposés – avec une confusion assez grossière entre examens visuels, donc de la fonction visuelle, et examens ophtalmologiques – et une proposition assez surréaliste d'un fond d'œil – qui ne peut pas être réalisable à distance, ni par l'orthoptiste, puisqu'il s'agit d'un acte médical présentiel, dont la définition et la cotation sont bien définies. La cible est



Fig. 3 : La cabine Doctovue d'Eyeneed.



Fig. 4 : La cabine robotisée Eyelib.

volontairement commerciale car elle vise les magasins d'optique avec une dérive possible de sur-prescription optique. Cet exemple démontre l'eldorado que représente le marché de "l'ophtalmologie en boîte" et les problèmes posés lorsque les prestataires connaissent visiblement très mal les solutions qu'ils facturent.

■ Quelle responsabilité pour les praticiens ?

Comme pour tout acte médical, les actes de télémédecine engagent la responsabilité de ceux qui la pratiquent. Cela concerne la responsabilité civile (en cas de dommage secondaire à une faute du praticien avec un lien de causalité, comme par exemple un défaut d'information du patient), la responsabilité pénale en cas de non-respect du Code pénal (comme par exemple une négligence dans la prise en charge ou un acte de télémédecine non adapté au terrain du patient), et éventuellement la responsabilité ordinaire en cas de manquement à la déontologie ou de rupture du secret professionnel (uniquement pour les ophtalmologistes pour ce qui concerne la filière visuelle).

■ Conclusion

Toutes ces solutions répondent certainement à un besoin réel dans certaines zones sous-dotées. Toutefois, les examens, s'ils sont réalisés sans aucune supervision médicale, peuvent mener à une dégradation de la qualité des soins. À trop vouloir jouer les "apprentis médecins" et sous le vernis bien-pensant du service public rendu, les premiers à pâtir d'une dérive de ces systèmes seront naturellement les patients avec un retard

diagnostique éventuel, sachant qu'aucun ordre ou comité d'éthique ne régit les praticiens non médecins. L'article L.1110-5 du Code de la Santé publique dispose que "Les actes de prévention, d'investigation ou de traitements et de soins ne doivent pas, en l'état des connaissances médicales, lui faire courir [au patient] de risques disproportionnés par rapport au bénéfice escompté".

POUR EN SAVOIR PLUS

- EISENBARTH W *et al.* Algorithm based refraction – our new gold standard? *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2021;62:2901.
- FUKUSHIMA M *et al.* Comparison of subjective ocular refraction with binocular simultaneous looking-in type and real space. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2022;63:2259.

Liens d'intérêt: Consultant pour Novartis, Bayer, AbbVie, Horus.