

L'avenir de la santé visuelle : innover pour compenser le manque d'ophtalmologues

Etude économique

Avril 2020

A S T E R **è** S
p r o d u c t e u r d ' i d é e s

Préambule

Le cabinet ASTERES ETUDES & CONSEIL a été mandaté par POINT VISION pour mener une étude économique sur la filière visuelle en France et pour mesurer l'impact de la technologie sur les besoins en ophtalmologues.

Les équipes d'ASTERES ETUDES & CONSEIL ont bénéficié d'une totale indépendance dans la conduite de cette étude. Les sources de l'ensemble des données utilisées sont disponibles dans l'étude.

La présente étude n'engage que ses rédacteurs, Guillaume DUFOUR, Charles-Antoine SCHWERER et Nicolas BOUZOU. POINT VISION ne serait être tenu responsable des propos avancés par les économistes d'ASTERES ETUDES & CONSEIL.



Nicolas BOUZOU

Economiste

Directeur-Fondateur d'ASTERES



Charles-Antoine SCHWERER

Economiste

Directeur des études d'ASTERES



Guillaume DUFOUR

Economiste chez ASTERES



La conduite de cette étude a été financée par Point Vision

1. Le vieillissement de la population alimente la demande de soins oculaires : hospitalisation, consultations, équipements

- 1.1 La demande d'équipements optiques est structurellement dynamique
- 1.2 Les opérations des maladies de l'œil sont de plus en plus nombreuses
- 1.3 L'activité des ophtalmologues libéraux devrait continuer d'augmenter

2. L'offre se réduit : baisse du nombre d'ophtalmologues, hausse des orthoptistes et des opticiens

- 2.1 Le nombre d'ophtalmologues baisse structurellement en France
- 2.2 Les orthoptistes montent rapidement en charge pour aider les ophtalmologues
- 2.3 Les opticiens sont de plus en plus nombreux et assument le renouvellement des équipements

3. Les tensions entre l'offre et la demande vont continuer de s'accroître : délais, honoraires, déserts médicaux

- 3.1 La tension offre – demande se matérialise par les délais d'attente, les déserts médicaux et les dépassements d'honoraires
- 3.2 Les récentes réformes ont réduit les délais d'attente à court-terme mais ne suffiront pas à moyen et long-terme

4. Les dépenses de santé visuelle devraient augmenter pour tous les acteurs : Assurance Maladie, complémentaires santé et ménages

- 4.1 L'Assurance maladie finance les consultations et les complémentaires santé payent les équipements optiques
- 4.2 Les prix de l'optique sont tirés à la baisse et les dépenses de consultation devraient croître rapidement

5. La télémédecine peut lutter contre les déserts médicaux : des orthoptistes dans les territoires et des ophtalmologues à distance

- 5.1 Les premiers pas de la télémédecine dans l'ophtalmologie en France
- 5.2 La télémédecine peut mettre fin rapidement aux inégalités entre départements

6. L'intelligence artificielle peut libérer du temps aux ophtalmologues : lecture automatique des images et répartition des tâches

- 6.1 L'intelligence artificielle peut déjà détecter des maladies de l'œil
- 6.2 L'intelligence artificielle complétera l'ophtalmologue en se chargeant efficacement de la lecture d'images médicales
- 6.3 Le modèle ASTERES montre que l'usage de l'intelligence artificielle pourrait réduire les délais d'attente à court-terme et faciliter la politique de prévention

7. Vers une optimisation de la filière ? Un modèle théorique pour absorber la hausse de la demande

- 7.1 Hypothèses d'un modèle théorique : une organisation optimisée de l'ophtalmologie libérale
- 7.2 Résultats d'un modèle théorique optimisé : le nombre d'ophtalmologues pourrait suffire à répondre à la hausse de la demande

La demande d'équipements optiques et des opérations des maladies de l'œil est en forte croissance. Près de trois quarts des adultes portent des lunettes contre moins de la moitié il y a 20 ans. Le vieillissement de la population, la présence des écrans, le diabète, qui peut impliquer des maladies oculaires, et l'accessibilité financière expliquent la hausse du taux d'équipement. Le marché de l'optique croît de 2,3% en moyenne annuelle depuis dix ans. Les hospitalisations, devenues plus courtes, augmentent. En conséquence, l'activité des ophtalmologues libéraux a explosé de 50% en dix ans, dépassant les 43 millions d'actes. Afin d'anticiper la demande future, ASTERES a construit un modèle de projection. En faisant l'hypothèse que le nombre d'actes par patient n'augmente plus, le vieillissement de la population impliquerait une hausse du nombre d'actes de 1,3% par an en moyenne jusqu'en 2032, puis 0,7% jusqu'en 2048.

Le nombre d'ophtalmologues libéraux diminue depuis 2016 et la baisse se poursuivra pour les quinze prochaines années. Les projections d'ASTERES estiment que les effectifs d'ophtalmologues libéraux passeront de 5 060 en 2018 à 4 750 en 2033. A l'inverse, les orthoptistes montent en puissance et les évaluations d'ASTERES tablent sur 8 450 orthoptistes en 2033 (contre 4 880 en 2018). Le ratio d'un orthoptiste aidant pour un ophtalmologue libéral sera atteint en 2035. Afin de contrer la baisse de l'offre, les pouvoirs publics incitent à la délégation de tâches aux orthoptistes et aux opticiens-lunettiers. ASTERES estime que ce sont près de 930 000 actes supplémentaires par an qui ont ainsi pu être réalisés entre 2016 et 2018.

Le déséquilibre entre l'offre et la demande de soins provoque des distorsions dans la filière ophtalmologique à travers des délais d'attente élevés (80 jours en moyenne), des dépassements d'honoraires (en moyenne, le tarif est de 25% supérieur à la base remboursée par la sécurité sociale) et une sous densité ophtalmologique dans de nombreux départements. En conséquence, l'optique constitue l'un des principaux postes de renoncement aux soins. Les évaluations d'ASTERES ont montré que depuis 2016, les délais s'étaient réduits *via* un surplus de 2,8 millions d'actes, grâce aux réformes récentes. Cependant, après 2018, la baisse du nombre d'ophtalmologues et la hausse de la demande vont à nouveau augmenter la tension.

Le financement de la filière diffère selon qu'il s'agisse de séances chez l'ophtalmologue ou de dépenses en équipement optique. Les séances sont majoritairement financées par l'Assurance maladie, à hauteur de 57%, quand les ménages assument 27% du coût et leurs complémentaires santé 16%. La part du ménage a tendance à augmenter du fait de la hausse des dépassements d'honoraires. A l'inverse, l'Assurance maladie est presque absente du financement des équipements optiques, que les complémentaires santé assument à hauteur de 75%. Le reste à charge pour le ménage se réduit, de 35% en 2010 à 21% en 2018. Dans les dépenses en équipement d'optiques, ASTERES estime qu'environ 40% du prix relève d'un choix de confort, de qualité, de bien-être ou de mode et non de santé. A compter de 2021, la loi 100% santé permettra d'accéder à des équipements sans reste à charge. L'impact financier dépendra des arbitrages des ménages, inconnus aujourd'hui. Enfin, les dépenses en consultations ophtalmologiques devraient progressivement augmenter, passant de 2,0 milliards d'euros par an aujourd'hui à 2,5 milliards d'euros dans 10 ans.

La télémédecine se développe en France et l'Assurance maladie rembourse désormais les actes de téléconsultation et de téléexpertise. En ophtalmologie, l'étroite coopération entre l'orthoptiste et le médecin ouvre des opportunités pour une utilisation efficiente de la télémédecine. Elle permet une meilleure

organisation de la filière et se présente comme un moyen de lutter contre les déserts médicaux. Son développement permettrait de donner un accès plus rapide aux 20 millions de personnes qui se situent dans des territoires en sous-densité ophtalmologique. Pour ne plus avoir de départements en sous-densité, le modèle développé par ASTERES estime que 163 orthoptistes supplémentaires doivent s'installer dans les territoires et que 1 100 ophtalmologues de zones surdotées doivent accorder une heure par jour à la télémédecine (ou 143 à plein temps).

L'intelligence artificielle dans la santé visuelle a déjà fait de grandes avancées. Deux programmes sont à la pointe sur le secteur, IDx-DR, premier programme d'intelligence artificielle commercialisé en ophtalmologie qui permet de détecter la rétinopathie diabétique, et le programme Deepmind Health qui peut lire des images OCT et détecter plus de 50 maladies oculaires. La littérature scientifique montre que la machine obtient des résultats identiques ou supérieurs à ceux des médecins. En utilisant l'intelligence artificielle pour effectuer un premier tri des images, excluant celles qui n'ont pas de pathologies, le modèle d'impact ASTERES évalue le gain de temps quotidien à 42 minutes par ophtalmologue, soit 19 jours par an. Dans un cas où l'ensemble de l'imagerie du fond de l'œil et OCT serait lu d'abord par un programme, le temps libéré pour les ophtalmologues permettrait de fournir 3,4 millions d'actes en plus par an. En outre, moyennant le recrutement de professionnels, l'intelligence artificielle pourrait être utilisée pour mener une ambitieuse politique de prévention.

Afin d'évaluer si les politiques publiques actuelles peuvent permettre de répondre à la hausse de la demande en santé visuelle, ASTERES a construit un modèle théorique d'organisation optimisée. L'objectif n'est pas de tendre vers cette organisation mais de savoir si l'utilisation maximale des leviers actuels suffirait à répondre à la demande. La réponse est oui. Le développement du soutien administratif peut compléter le travail aidé par un orthoptiste et combler la majeure partie du déficit à horizon 2030. En sus, le recours à une télémédecine productive ou aux programmes d'intelligence artificielle complèterait l'offre. A horizon 2040, si la demande n'évolue que sous l'effet de la démographie et que le nombre d'ophtalmologues repart bien à la hausse, la question d'un surplus d'offre pourrait même se poser.

LE VIEILLISEMENT DE LA POPULATION
ALIMENTE LA DEMANDE EN SOINS
OCULAIRES : HOSPITALISATIONS,
CONSULTATIONS, EQUIPEMENTS

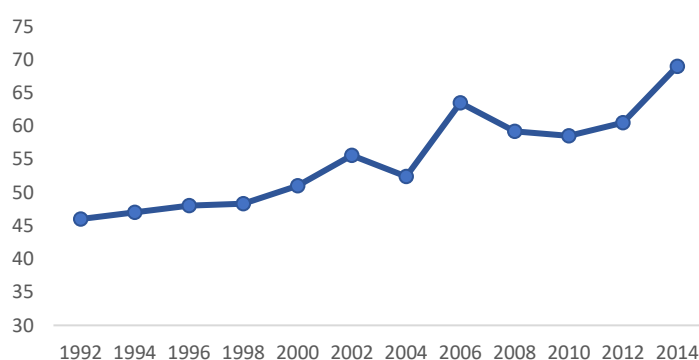
La demande en soins oculaires augmente rapidement sur tous les segments : équipements optiques, opérations de l'œil à l'hôpital, actes des ophtalmologues. La croissance structurelle des soins oculaires est tirée par le vieillissement de la population, par les modes de vie et par un accès aux soins devenu plus facile. Côté équipements, une grande majorité de Français porte des lunettes et cette part augmente continuellement. Côté hospitalisations, la quasi-totalité des plus de 75 ans a déjà été opérée de l'œil. Ces demandes en équipement et en hospitalisation impliquent une hausse d'activité pour les ophtalmologues libéraux. Si les politiques publiques de limitation de la demande portent leurs fruits, ce sont environ 50 millions d'actes qui devraient être réalisés en 2027 d'après le modèle de projection d'ASTERES (contre 44 millions en 2017).

1.1 La demande d'équipements optiques est structurellement dynamique

1.1.1 Une large majorité de Français porte des lunettes

Les trois quarts des Français de plus de 18 ans portent des lunettes. La récente enquête menée par Yougov en août 2019 montre que 69% des Français portent des lunettes correctrices et 7% des lunettes de repos. Ces résultats confirment ceux de l'enquête publique¹ menée en 2014 et qui révélait que 73% des Français de plus de 15 ans portaient des lunettes ou des lentilles. D'après l'enquête Handicap Santé, menée en 2008 par l'Insee, un quart des porteurs de lunettes ou de lentilles déclarent une limitation fonctionnelle visuelle même avec la correction apportée. L'âge constitue le principal facteur des troubles visuels. Près de 93% des personnes âgées de 65 ans ou plus déclarent porter des lunettes ou des lentilles. Ce taux est de 43% pour les 15 à 39 ans et de 79% pour les 40 à 64 ans.

Part de porteurs de lunettes de plus de 15 ans (%)



Source : Enquêtes ESPS 2014

¹ Enquête EHIS-ESPS, 2014.

1.1.2 Le vieillissement, les changements de mode de vie et l'accessibilité financière expliquent l'essor du port de lunettes

Le vieillissement de la population, les modes de vie et la hausse du pouvoir d'achat sont à l'origine de l'augmentation rapide de la demande d'optique. Entre 1998 et 2019, le taux de personnes portant des lunettes en France est passé de 48% à 76%. Cette évolution s'explique par des causes démographiques, sociétales et économiques :

- **Le vieillissement de la population constitue le premier facteur de hausse des troubles de la vision.** La pyramide des âges est influencée par le baby-boom de l'après Seconde guerre mondiale et par l'allongement de l'espérance de vie. Entre 1998 et 2018, la population âgée de plus de 65 ans a crû de 44% contre 4% pour la population de 0 à 19 ans. Chez les 65 ans et plus, le port de lunettes est resté relativement stable (autour de 92%) quand il augmentait chez les moins de 65 ans (de 40% à près de 65% entre 1998 et 2018²).
- **La présence des écrans fatigue les yeux et rend les Français plus exigeants à l'égard de leur vision.** Avec 5h en moyenne par jour, le temps passé devant les écrans a augmenté de 50% en dix ans. L'exposition à la lumière bleue des écrans peut provoquer une fatigue et un assèchement oculaires, pouvant mener à des troubles optiques. En outre, les personnes qui travaillent sur ordinateur quotidiennement sont plus souvent amenées à porter des lunettes de repos.
- **Les personnes atteintes d'un diabète de type 2 sont susceptibles de développer des maladies oculaires dont les premiers symptômes sont des troubles de la vision.** La sédentarité, le manque d'activité physique, l'amélioration du dépistage expliquent la hausse de prévalence du diabète qui touchait plus de 3,2 millions de Français en 2017 contre 1,9 million en 2010³. La propagation du diabète et des moyens utilisés pour le dépister ont provoqué une hausse de l'équipement en lunettes ou en lentilles de contact.
- **L'accès à l'optique a été favorisé par la stabilité du prix des lunettes et par la montée en charge des complémentaires santé.** Le prix des lunettes est resté stable sur la période 2010-2017 (+0,4%) tandis que le pouvoir d'achat des ménages moyen progressait de 5,4%⁴. Les complémentaires santé sont montées en puissance avec la généralisation de leur couverture aux salariés du privé. Les équipements d'optiques sont désormais pris en charge à 75% contre 60% en 2010. Par ailleurs, le nombre de boutiques d'optiques augmente et les pratiques commerciales des opticiens peuvent pousser la consommation à la hausse. Une étude menée par l'Assurance maladie et le Credoc⁵ a relevé en ce sens que, dans un cas sur dix, les conseils de l'opticien pouvaient pousser à la consommation. Cet effet a notamment un impact sur la gamme d'équipements achetés.

² Estimation pour 2018. Le taux était de 63 % en 2014 selon l'enquête ESPS.

³ Les chiffres de 2017 viennent du Rapport *Charges et Produits* d'Améli et ceux de 2010 du rapport *Charges et Produits* de la CNAMTS. Ils prennent en compte les personnes effectivement traitées et non les personnes non conscientes qu'elles sont atteintes du diabète (la Fédération française des diabétiques estime à 5,1 millions le nombre de diabétiques potentiels en 2017).

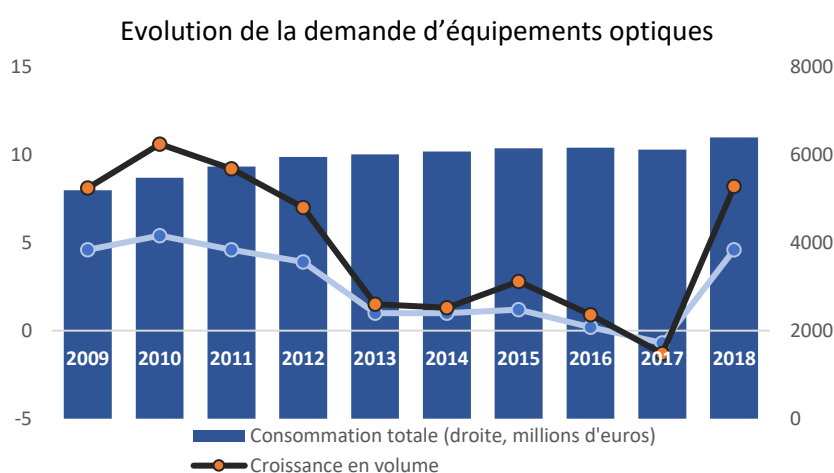
⁴ INSEE.

⁵ Garantir l'accès aux soins des catégories modestes : l'exemple de l'optique, Credoc, 2012.

1.1.3 Les décisions de politiques publiques impactent des ventes d'optique en croissance

Le chiffre d'affaires du marché de l'optique est en croissance et le marché dépend notamment des décisions de politiques publiques. L'optique médicale⁶ représente 3,1% de l'ensemble de la consommation de soins et de biens médicaux, selon les données de la Drees. A 6,4 milliards d'euros en 2018, les ventes d'optiques médicales ont affiché une croissance annuelle moyenne de 2,3% sur la période 2009-2018. Cette hausse régulière vient notamment d'un effet volume (+2,3% de croissance annuelle). L'effet prix est négligeable, avec une quasi-stabilité des prix sur la période (+0,3% de croissance annuelle). Volumes et prix sur le marché ont été impactés par trois politiques publiques récentes :

- **La libéralisation de la vente d'optique a tiré les prix à la baisse.** Depuis 2014, certains équipements peuvent être vendus en ligne et en grande surface. D'après la Drees, cela pourrait constituer l'explication majeure de la baisse de prix de 0,3% en 2015⁷.
- **L'instauration de contrats responsables a joué à la hausse sur les prix, mais à la baisse sur les volumes.** En 2015, les contrats responsables ont incité les complémentaires santé à instaurer un plafond de remboursement et à ne rembourser qu'une paire de lunettes tous les deux ans. Les opticiens ont alors aligné les prix de leurs montures sur le plafond, ce qui aurait participé à la hausse des prix de 1,2% en 2016 et 2,0% en 2017⁸. En revanche, la baisse de fréquence du renouvellement a réduit les volumes d'achat. En 2017, 24% des achats de lunettes étaient des renouvellements de moins de deux ans contre 35% en 2014.
- **La généralisation des complémentaires santé à l'ensemble des salariés a incité à la hausse des prix et des volumes.** Les contrats ont évolué en faveur d'une meilleure couverture et ont nourri la dynamique de l'année 2018 avec une hausse des volumes de 3,6% et des prix de 0,9%. L'effet rebond des lunettes non-renouvelées en 2017 a aussi dû jouer.



Source : Drees, comptes de santé 2018

⁶ Ne prend pas en compte les lunettes solaires de vue non remboursables, les lentilles esthétiques et les produits d'entretien des lunettes et lentilles.

⁷ Les dépenses de santé, Drees, 2018.

⁸ Les complémentaires santé, Drees, 2019.

Evolution des prix des lunettes (2010-2017)

Année	Lunettes simples		Lunettes complexes		Ensemble des lunettes		Montures	
	Prix moyen	Évolution	Prix moyen	Évolution	Prix moyen	Évolution	Prix moyen	Évolution
2010	312 €	0.4%	597 €	0.1%	445 €	0.6%	145 €	-0.1%
2011	315 €	1.0%	594 €	-0.4%	448 €	0.6%	146 €	0.7%
2012	320 €	1.4%	600 €	1.0%	455 €	1.5%	147 €	0.8%
2013	318 €	-0.5%	597 €	-0.6%	453 €	-0.3%	146 €	-0.6%
2014	316 €	-0.6%	591 €	-1.0%	453 €	-0.2%	145 €	-0.9%
2015	317 €	0.1%	588 €	-0.5%	454 €	0.3%	145 €	0.1%
2016	318 €	0.3%	588 €	0.1%	459 €	1.2%	145 €	-0.4%
2017	322 €	1.3%	593 €	0.8%	469 €	2.0%	146 €	0.9%
2010-2017	9 €	3.0%	-3 €	-0.6%	24 €	5.3%	1 €	0.4%

Source : DCIR, base de données de l'Assurance maladie

1.2 Les opérations des maladies de l'œil sont de plus en plus nombreuses

1.2.1 Les hospitalisations liées à des maladies de l'œil sont ultra-courantes après 55 ans

Les hospitalisations pour maladie de l'œil sont devenues particulièrement fréquentes. Plus d'un million d'hospitalisations liées à des maladies de l'œil se sont tenues en 2017, soit 6% de l'ensemble des hospitalisations de courte durée. Dans 91% des opérations de l'œil, le patient est âgé de 55 ans ou plus. Sur l'ensemble de la population, le taux de recours s'élève à 15%. Pour les plus de 75 ans, il s'élève à 88%. Seuls le « strabisme et autres anomalies du mouvement binoculaire » concernent en majorité des enfants. Parmi les maladies de l'œil menant à hospitalisation, 82% concernent la cataracte, soit 848 600 cas d'hospitalisations en 2017. L'opération de la cataracte est la deuxième cause d'hospitalisation en France après l'accouchement.

Nombre de cas d'hospitalisation selon les principales pathologies oculaires et évolution depuis 2010

	2010	2017	Variation
Cataracte	662 293	848 643	28.1%
Décollement et déchirure de la rétine	22 839	25 686	12.5%
Glaucome	15 613	16 897	8.2%
Strabisme et autres anomalies du mouvement binoculaire	14 102	15 896	12.7%
Autres	112 563	123 286	9.5%
Total des maladies de l'œil	827 410	1 030 408	24.5%

Source : Drees

1.2.2 Les hospitalisations liées aux maladies de l'œil augmentent rapidement du fait du vieillissement, des progrès dans la détection et de la simplicité d'accès

Les hospitalisations croissent rapidement du fait de la démographie, des progrès dans le diagnostic et de la rapidité des soins. En l'espace de sept ans (2010-2017), les hospitalisations des maladies de l'œil ont augmenté de 25%, tirées par les opérations de la cataracte notamment (+28%).

- **Le vieillissement de la population a stimulé les hospitalisations** pour des maladies de l'œil. Entre 2010 et 2017, le nombre de plus de 60 ans a augmenté en France de 16%. Près des deux-tiers de la croissance des hospitalisations s'expliquent par la structure démographique.
- **Les progrès techniques ont stimulé le taux de détection et de diagnostic de certaines maladies de l'œil.** De notables progrès ont par exemple été effectués dans la détection des glaucomes, de la rétinopathie ou encore de la Dégénération Maculaire Liée à l'Âge (DMLA), qui touche près de 8% de la population française.
- **Les hospitalisations sont devenues plus simples et dorénavant, les patients restent à l'hôpital moins de 24 heures.** En 2017, près de 90% des hospitalisations des maladies de l'œil nécessitent des séjours de moins d'un jour à l'hôpital, contre 74% en 2010. La politique instaurée en faveur de l'ambulatoire, pour aligner les coûts et désengorger les hôpitaux, porte donc ses fruits⁹.

1.3 L'activité des ophtalmologues libéraux devrait continuer d'augmenter

1.3.1 Les volumes de patients et d'actes par patient des ophtalmologues libéraux explosent

Les hausses de la demande d'équipements d'optiques et des hospitalisations courtes pour les maladies de l'œil ont conjointement stimulé l'activité des ophtalmologues libéraux. Ils interviennent en effet pour prescrire les équipements, pour détecter les maladies de l'œil ou encore pour suivre le patient après les opérations. Pour la DMLA, par exemple, le suivi nécessite aujourd'hui jusqu'à dix visites par an contre une au milieu des années 2000¹⁰. Le nombre total d'actes a donc explosé, tiré à la fois par la hausse du nombre de patients par ophtalmologue (on estime à environ 2 millions le nombre de patients supplémentaires entre 2013 et 2018) et du nombre d'actes par patient.

- **Le volume total d'actes d'ophtalmologues libéraux augmente fortement.** Entre 2006 et 2017, le nombre total d'actes exercés¹¹ par les ophtalmologues libéraux a augmenté de près

⁹ Rapport Cour des comptes : une prise en charge à réorganiser, Chapitre 7 du financement de la sécurité sociale, 2018.

¹⁰ La prise en charge des soins ophtalmologiques en France, J-L. Arné, Académie nationale de médecine, 2013.

¹¹ Visites, consultations, actes techniques et actes de radiologies.

de 50%, dépassant les 43 millions d'actes¹². La hausse des actes des ophtalmologues libéraux est largement plus rapide que celle des généralistes ou des autres spécialistes. Entre 1990 et 2017, le taux de croissance annuel moyen du nombre d'actes s'est élevé à 0,5% pour les généralistes libéraux, 1,5% pour les spécialistes libéraux et 3,2% pour les ophtalmologues libéraux.

- **La croissance du nombre d'actes n'a pas été stimulée par le nombre d'ophtalmologues** puisqu'il n'a que peu augmenté sur la période. Entre 1990 et 2017 la croissance annuelle moyenne du nombre d'ophtalmologues s'est élevée à 0,5%.
- **Le nombre d'actes effectués par ophtalmologue a crû rapidement, stimulé par le nombre d'actes et de patients par ophtalmologue.** Le nombre d'actes effectués chaque année par ophtalmologue a augmenté 32%, passant de 6 932 en 2010 à 9 190 en 2017¹³. Le nombre de patients par ophtalmologue a aussi augmenté, de 4 020¹⁴ en 2010 à 5 795¹⁵ en 2017. A l'échelle nationale, le nombre d'actes par habitant est passé de 0,4 en 2005 à 0,6 depuis 2013. La hausse des actes est composée d'une part d'une augmentation des actes techniques (doublement du total depuis 2010) et d'autre part d'une baisse des consultations seules (baisse de 30% sur la même période).

1.3.2 Le modèle ASTERES de projection de la demande table sur 50 millions d'actes dans dix ans

Les projections sur la demande future en ophtalmologie dépendent largement de la réussite des politiques publiques menées actuellement pour limiter le nombre d'actes. ASTERES propose donc deux modèles de projection de la demande. Le premier dans le cas où les politiques publiques actuelles fonctionneraient comme prévu. Le second dans le cas où le rythme de hausse de la demande depuis 2000 se poursuivrait. **En cas de succès des politiques à l'œuvre, 50 millions d'actes seraient effectués chaque année en 2027.** Au rythme actuel, ce seraient 60 millions d'actes qui seraient réalisés. A partir de 2027, les écarts entre les deux prévisions explosent pour atteindre respectivement 59 millions d'actes et 120 millions d'actes dans 30 ans.

- Le scénario central d'ASTERES part du postulat que les réformes actuellement menées pour contenir le nombre d'actes des ophtalmologues feront effet. Ce modèle considère donc que les renouvellements de lunettes ne se font chez l'ophtalmologue que tous les 3 ans pour l'ensemble de la population et que le nombre d'actes par patient reste stable dans le temps¹⁶. **La croissance de la demande en ophtalmologie repose alors seulement sur les évolutions démographiques. Jusqu'en 2032, la demande augmenterait en moyenne de**

¹² Chiffres basés sur les données de la Caisse Nationale d'Assurance Maladie (CNAM) et du Système National d'Information interrégimes de l'Assurance Maladie (SNIIRAM).

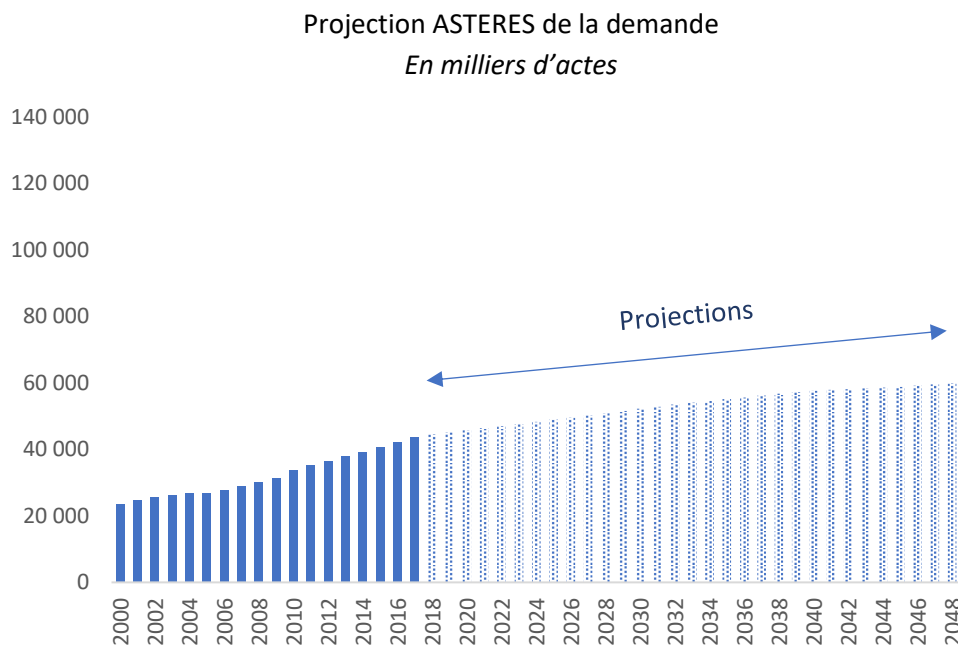
¹³ Calculs Asterès sur les ophtalmologues comptabilisés par l'Assurance Maladie.

¹⁴ Observatoire national de la démographie des professions de santé (source : CNAMTS). Calculé sur un échantillon plus faible d'ophtalmologues.

¹⁵ Source Améli.

¹⁶ Le nombre d'actes par patient n'impacte donc pas les projections du modèle. Sur ce point, les données varient fortement. Dans sa base AMOS, Améli publie d'une part le chiffre de 2,7 actes par patient et d'autre part un nombre de patients par an et d'actes par an qui impliqueraient 1,6 actes par patient. De son côté, en 2013, le rapport Voynet recensait 1,8 acte technique par patient.

1,3% par an. Les effets du vieillissement s'amenuisant¹⁷ et la population française augmentant moins rapidement par la suite, la demande augmenterait d'environ 0,7% par an jusqu'en 2048. Les besoins passeraient ainsi de 44 millions d'actes en 2017 à 50 millions en 2027 et 59 millions en 2048.

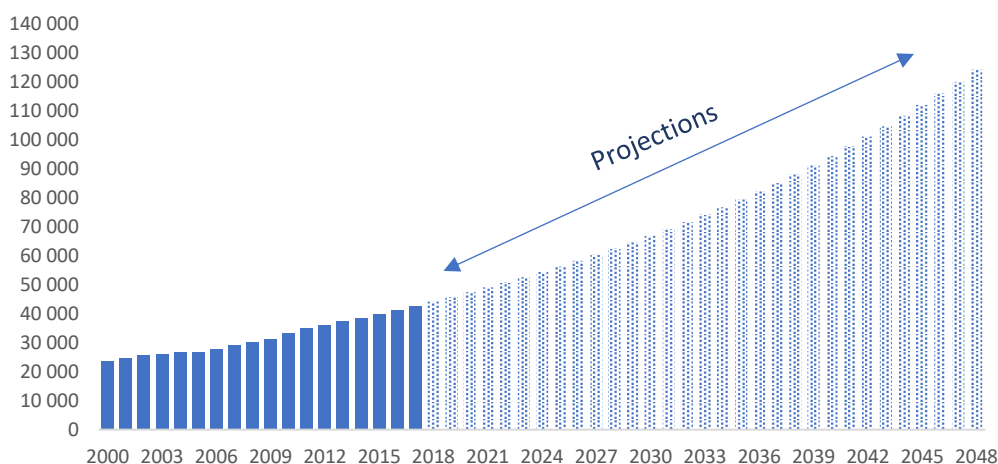


Source : Eco-Santé, CNAM, Cour des comptes, Calculs Asterès

- Le scénario secondaire d'ASTERES repose sur un échec des politiques de contrition du nombre d'actes par ophtalmologue et une croissance de la demande qui conserverait son rythme actuel. Entre 2007 et 2017, le taux de croissance annuel moyen de la demande a atteint 3,9%. **En suivant la trajectoire depuis 2000, la demande d'actes en ophtalmologie augmenterait de 3,5% par an.** A ce rythme soutenu, la demande dépasserait les 60 millions d'actes en 2027 et les 120 millions d'actes en 2048. Il est peu probable que les pouvoirs publics laissent exploser ainsi l'activité des ophtalmologues libéraux durant 30 ans. Ce scénario donne cependant idée du rythme de croissance du marché.

¹⁷ Les personnes de 65 ans et plus représentent 19% de la population en 2018 et leur part passera à 24% d'ici 2030 et 27% à compter de 2035.

Projection de la demande au rythme depuis 2000
En milliers d'actes



Source : Eco-Santé, CNAM, Cour des comptes, Calculs Asterès

Modèle de projection de la demande

ASTERES a construit un modèle pour estimer le nombre d'actes des ophtalmologues libéraux ou mixtes en exercice entre 2018 et 2048. Ce modèle postule que le nombre d'actes par patient restera identique (1,6) et que la part des porteurs de lunettes et des maladies oculaires restera identique dans chaque tranche d'âge. L'évolution de la démographie constitue la variable centrale du modèle de projection : on considère que le recours aux ophtalmologues reste identique dans chaque tranche d'âge et on regarde comment la démographie fait évoluer la demande totale. Par catégorie, nous estimons donc que :

- 65 % des personnes de plus de 65 ans se rendent chez l'ophtalmologue dans l'année, soit 8,5 millions de consultations en 2018. Nous comptabilisons un renouvellement tous les 3 ans chez l'ophtalmologue (93 % des personnes de cette tranche d'âge portent des lunettes) ainsi que les 810 000 personnes qui ont été opérées d'une maladie oculaire (susitant ainsi une visite chez l'ophtalmologue). Nous avons par ailleurs évalué à 3,5 le nombre d'actes moyens réalisés par patient de cette tranche d'âge.
- 17 % des 15-64 ans se rendent chez l'ophtalmologue dans l'année, soit 7 millions chaque année. Nous avons évalué à 1,9 le nombre d'actes moyens réalisés par patient de cette tranche d'âge.
- 8 % des moins de 15 ans se rendent chez l'ophtalmologue dans l'année 920 000 personnes chaque année. Nous avons évalué à 1,9 le nombre d'actes moyens réalisés par patient de cette tranche d'âge.

Pour chaque tranche d'âge, les projections de population de l'INSEE permettent d'actualiser jusqu'à 2048 la demande annuelle en actes ophtalmologiques.

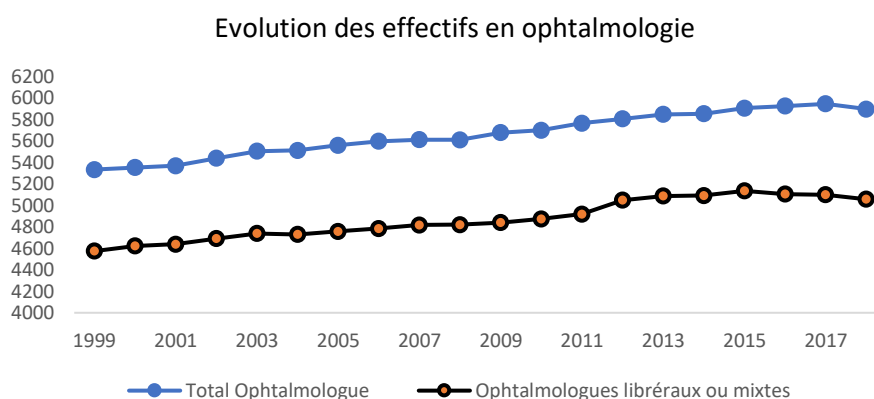
L'OFFRE SE REDUIT : BAISSSE DU
NOMBRE D'OPHTALMOLOGUES,
HAUSSE DES ORTHOPTISTES ET
DES OPTICIENS

A compter de 2018, les effectifs d'ophtalmologues vont diminuer pour les quinze prochaines années. Parmi ceux qui exercent une activité libérale, la baisse est entamée depuis 2016. Cette diminution s'explique par un contraste important entre les nombreux départs à la retraite d'ophtalmologues en exercice et le faible niveau d'entrants. Pour y faire face, les pouvoirs publics misent sur la délégation de tâches ophtalmologiques à d'autres professionnels de la filière : les orthoptistes et les opticiens-lunetiers. Ce sont ainsi l'équivalent de 930 000 actes supplémentaires par an qui ont pu être réalisés par les acteurs de la filière depuis 2016. Cet effet devrait s'accroître avec le temps. Les projections d'ASTERES sur la population d'orthoptistes tablent sur un ratio d'un orthoptiste aidant par ophtalmologue en 2035.

2.1 Le nombre d'ophtalmologues baisse structurellement en France

2.1.1 La baisse du nombre d'ophtalmologues en exercice a débuté en 2018

Le nombre d'ophtalmologues en exercice a baissé pour la première fois en 2018. La Drees révèle que 5 899 ophtalmologues sont désormais actifs soit 48 de moins qu'en 2017. Concernant les ophtalmologues libéraux (ou mixtes libéraux et salariés), qui concentrent l'immense majorité de la profession (82%), la baisse avait débuté en 2016. Ils sont désormais au nombre de 5 058, soit un contingent équivalent à l'année 2012. Parmi les 5 058 ophtalmologues libéraux recensés par la Drees, 3 440 (soit 68%) sont considérés comme « actifs à part entière » (APE). Ce contingent exclut les ophtalmologues âgés de plus de 65 ans (soit près de 900 en 2018), les ophtalmologues installés au cours de l'année (152 en 2018) et les ophtalmologues non conventionnés¹⁸.



Source : Drees

¹⁸ Selon les publications et les sources, trois populations d'ophtalmologues libéraux sont parfois utilisées :

- les ophtalmologues APE : 3 440 en 2018 selon la part d'APE que l'AMO utilisait en 2017. Ce contingent exclut les ophtalmologues âgés de plus de 65 ans et ceux qui se sont installés au cours de l'année ou qui ne sont pas conventionnés.
- Les ophtalmologues présents et actifs : typologie utilisée par l'AMO. Ils étaient 1 163 en 2018 et intègre les ophtalmologues APE ainsi que les autres professionnels actifs au 31 décembre (incluant personnes âgées et nouveaux entrants).
- les autres ophtalmologues : le profil de ce dernier groupe n'est pas réellement établi mais il est probable qu'il intègre les ophtalmologues qui exercent peu. Il y en aurait 455 en 2018, calculé en déduisant les deux autres catégories à l'ensemble enregistré par la Drees.

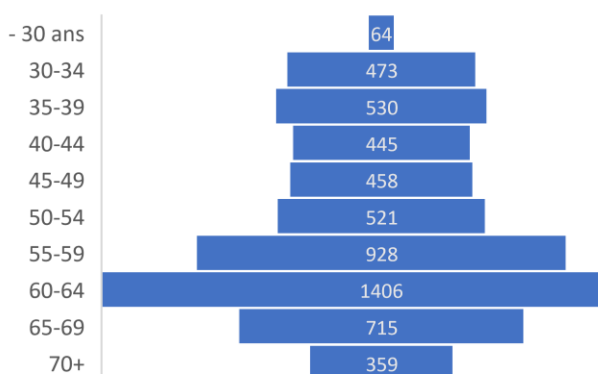
2.1.2 La pénurie s'explique par la diminution du nombre d'internes en ophtalmologie de 1976 à 1998

La stagnation puis le recul du nombre d'ophtalmologues s'explique par une baisse du nombre d'internes en ophtalmologie dans les années 1980 et 1990. Le flux d'entrants ne parvient ainsi plus à endiguer le flux de sortants.

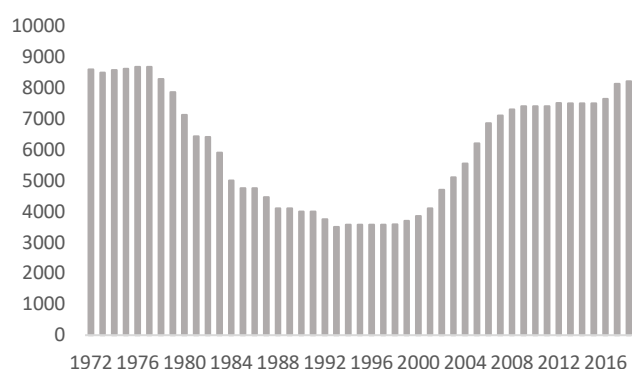
- **Le nombre de médecins, toutes spécialités confondues, a drastiquement chuté à partir de 1976.** Situé à 8 500 élèves en 1976, le *numerus clausus* a atteint un plancher de 3 500 en 1993 avant de remonter jusqu'à 9 300 en 2019. L'ensemble des professions médicales a logiquement été affecté et le flux d'entrants s'est tari entre 1977 et 1998.
- **La croissance du nombre de médecins entrants à partir de la fin des années 1990 n'a pas proportionnellement profité à l'ophtalmologie.** La part des ophtalmologues parmi les spécialistes s'est contractée de 6,3% en 1990 à 5,2% en 2005 et 4,8% en 2019. Le nombre d'internes en ophtalmologie a tout de même augmenté drastiquement sur cette période, passant de 68 en 1990 à 152 en 2019.

Le flux d'ophtalmologues partant à la retraite augmente et dépasse le flux d'entrants. Les ophtalmologues étant entrés pendant la période précédant 1976 partent à la retraite depuis 2010. Ainsi, entre 150 et 200 ophtalmologues prennent leur retraite chaque année entre 2010 et 2018. Le nombre d'entrants par an (de 109 en 2010 à 152 en 2018) ne suffit donc pas à compenser ces départs. Le phénomène est par ailleurs minimisé par l'allongement des carrières puisque 1 305 ophtalmologues libéraux en activité sont âgés entre 60 et 64 ans et 599 ont entre 65 et 69 ans. L'âge moyen de la profession recule et ce sont 36% des ophtalmologues qui ont aujourd'hui plus de 60 ans.

Répartition par âge des ophtalmologues en 2018



Evolution du numerus clausus dans l'admission aux études de santé françaises



Source : Drees, Journal Officiel

2.1.3 Le modèle ASTERES de projection de l'offre assure que le nombre d'ophtalmologues baissera pendant dix ans minimum

D'après le modèle ASTERES de projection du nombre d'ophtalmologues, la baisse devra durer *a minima* dix ans. La récente augmentation du *numerus clausus* ne suffira pas à enrayer le nombre de départs à la retraite. Les effectifs étudiants actuellement en médecine permettent d'estimer le volume d'entrants d'ici à 2029. En supposant que la part des internes en ophtalmologie dans l'ensemble des internes reste stable et que la part de diplômés à l'étranger exerçant en France représente 18% des nouveaux entrants en ophtalmologie libérale¹⁹, ce sont 1 920 ophtalmologues qui devraient entrer sur le marché d'ici 2030. En estimant le volume de sorties à partir de la pyramide des âges et des âges de départ en retraite, le nombre d'ophtalmologues devrait passer de 5 877 en 2019 à 5 548 en 2029 soit une baisse de 5,6%. Avec une part stable d'ophtalmologues libéraux ou mixtes (86%), leurs effectifs passeraient de 5 054 à 4 771 sur la même période.

Modèle de projections des effectifs d'ophtalmologues

ASTERES a construit un modèle pour estimer le nombre d'ophtalmologues libéraux ou mixtes en exercice entre 2018 et 2048. Les sources sont constituées par les données de la Drees et différents rapports publics.

Étape 1 : Estimation des départs à la retraite. Nous avons appliqué aux ophtalmologues la part des médecins libéraux en âge de partir à la retraite et qui continuaient de travailler en 2018. Cela concernait 87% de la tranche 60-64 ans, 43% des 65-69 ans et 20% des 70 ans et plus. En outre, une part cumule emploi et retraite (2% des 60-64 ans, 22% des 65-69 ans et 15% des 70 ans et plus). Ces données sont en phase avec la part des ophtalmologues libéraux cumulant emploi et retraite (sans détail des tranches d'âge). Deux tiers d'entre eux sont à temps partiel et un tiers à temps plein. L'ensemble a été converti en Equivalent Temps Plein. Nous avons ensuite évalué le nombre de départ total à la retraite par tranche de 5 ans.

Étape 2 : Estimation des nouveaux entrants. Sur la période 2019-2023, nous avons pris en compte le nombre d'admis en ophtalmologie en 3^{ème} cycle (7^{ème} année), considérant qu'ils arrivaient sur le marché trois ans plus tard. Pour la période 2024-2029, la référence a été le *numerus clausus* pour les élèves admis en 2^{ème} année de médecine, considérant que 1,8% d'entre eux seraient ensuite spécialisés en ophtalmologie (taux moyen des dernières années). Pour la période 2029-2048, il est possible de faire varier le modèle selon l'évolution du nombre de places en médecine, dont 1,8% d'ophtalmologues. Le nombre d'ophtalmologues avec un diplôme étranger et exerçant en France a été évalué à 12% des ophtalmologues en exercice. Enfin, nous avons calculé la part de ces ophtalmologues qui exercent en libéral ou mixte, soit 82% des diplômés en France et 38% des diplômés à l'étranger. La hausse supposée des ophtalmologues avec un diplôme étranger nous a mené à évaluer la part des nouveaux entrants libéraux avec un diplôme étranger à 18%.

Étape 3 : Calcul de l'équilibre. Une fois le nombre d'entrants et le nombre de sortants évalués, nous avons pu projeter l'évolution des effectifs d'ophtalmologues jusqu'en 2048.

¹⁹ Les données de l'ONDPS estiment à 12,3% que le stock d'ophtalmologues en exercice avec un diplôme étranger. Les flux d'étrangers dans la filière sont en hausse mais difficilement estimable. Nous avons estimé, avec les données du SNOF, que 18% des nouveaux entrants libéraux ont un diplôme étranger.

2.1.4 D'après le modèle ASTERES de projection de l'offre, une augmentation raisonnable peut permettre de revenir en trente ans à la densité actuelle d'ophtalmologues libéraux

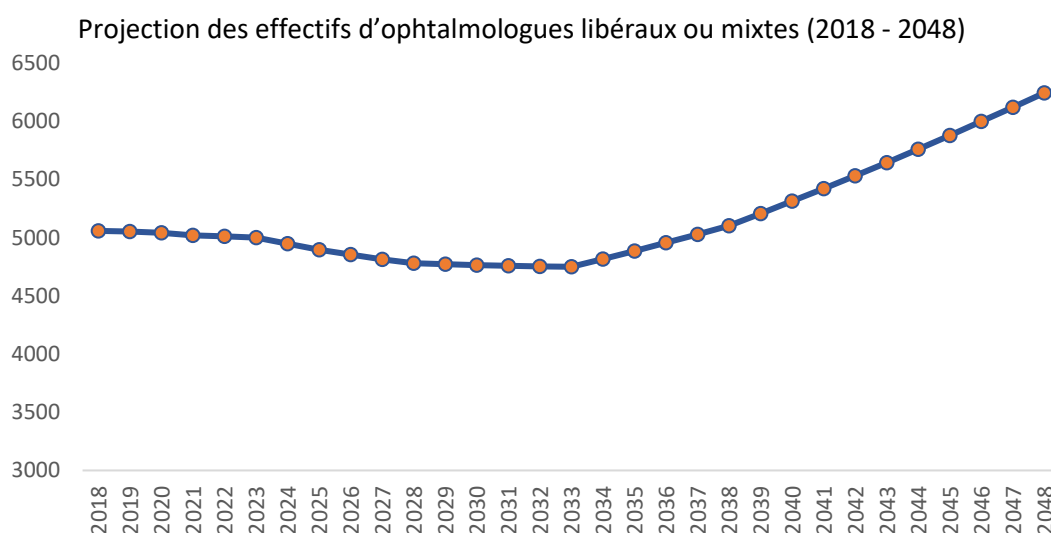
Le modèle ASTERES de projection de l'offre estime que le nombre d'étudiants en médecine doit augmenter de 100 par an pour revenir à long-terme au même nombre d'ophtalmologues libéraux par habitant qu'en 2018. Ce rythme hypothétique permettrait à partir de 2033 à une hausse annuelle du nombre d'ophtalmologues libéraux. En 2038 le nombre d'ophtalmologues libéraux reviendrait au niveau de 2018. En 2044, le ratio d'ophtalmologues libéraux par habitant serait identique à 2018.

La suppression du *numerus clausus* est souvent évoquée comme cause d'une potentielle augmentation du nombre d'étudiants en médecine. Cela n'a pas de lien car la suppression du *numerus clausus* vise à ouvrir l'accès aux études de médecine à des profils plus variés et à éviter les redoublements inutiles. Une telle ouverture aurait un impact sur la composition – et non le volume – des cohortes d'entrants et de sortants. Ces études resteront sélectives et le nombre de places dans la filière limitée. La hausse de 100 places par an repose sur une décision des pouvoirs publics, pas sur la fin du *numerus clausus*. A titre d'exemple, sur les deux dernières années, il a augmenté de 900 places.

Estimation des ophtalmologues libéraux ou mixtes entrant et sortant du marché avec une hausse de 100 places par an en médecine

	2019-2023	2024-2028	2029-2033	2034-2038	2039-2043	2044-2048
Entrants	759	811	889	931	973	1 015
Sortants	816	1032	920	579	432	414

Source : Modèle ASTERES de projection de l'offre



Source : Modèle ASTERES de projection de l'offre

2.2 Les orthoptistes montent rapidement en charge pour aider les ophtalmologues

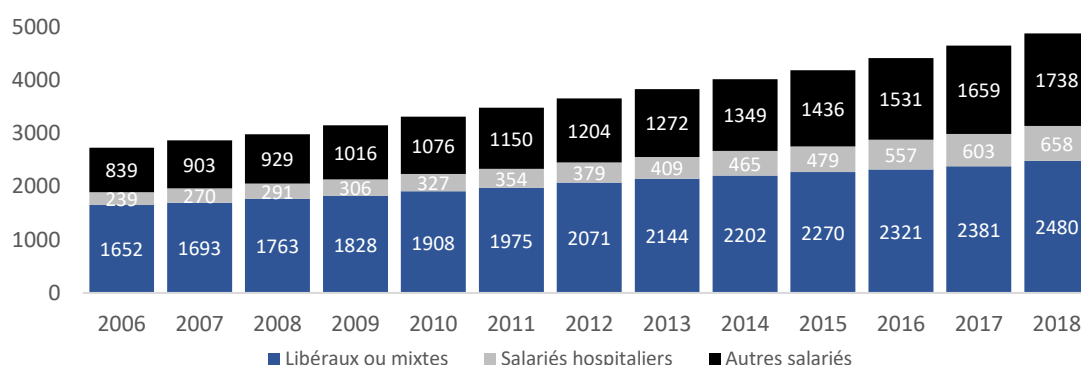
2.2.1 Les délégations de tâches rendent le métier d'orthoptiste plus attractif

Les délégations de tâches entre orthoptistes et ophtalmologues ont fait monter en compétences la profession. A l'origine, le métier d'orthoptiste s'exerce majoritairement en libéral et assure la rééducation de l'œil ou « kiné des yeux » après une opération ou pour les personnes souffrant d'anomalies du mouvement binoculaire. Les récentes politiques publiques invitent la profession à participer à l'activité des ophtalmologues. Ce format s'exerce notamment *via* le salariat dans un cabinet d'ophtalmologues.

- En 2007, une loi a élargi le champ de compétences des orthoptistes à la réalisation de plusieurs mesures d'acuité visuelle et de réfraction. Au cours des dix ans qui ont suivi la réforme, la part des orthoptistes salariés au dehors de l'hôpital est passée de 31% à 35% du total des orthoptistes.
- En 2016, le bilan visuel complet (acuité visuelle et réfraction), les examens *via* la Tomographie par Cohérence Optique (OCT)²⁰, les photos du fond de l'œil ou encore le dépistage de certaines pathologies telles que la rétinopathie diabétique sont aussi entrés dans leur champ de compétences²¹. La part des salariés hors hôpital a continué d'augmenter pour atteindre 25% des orthoptistes. Le recours des ophtalmologues au « travail aidé » aurait fortement augmenté. D'après le SNOF, 30% des ophtalmologues adhérents au syndicat y avaient recours en 2015 et 60% en 2018²².

Le nombre d'orthoptistes augmente en continu quel que soit le statut (libéral, salarié hospitalier ou autre salarié). En moyenne depuis 2006, la population d'orthoptistes est en hausse de 5% par an.

Evolution du nombre d'orthoptistes selon le type d'activité (2006-2018)



Source : Drees, Adeli

²⁰ L'Optical tomography cohérence est une technique d'imagerie répandue pour une prise de vue de l'œil

²¹ Décret n° 2016-1670 du 5 décembre 2016 relatif à la définition des actes d'orthoptie et aux modalités d'exercice de la profession d'orthoptiste

²² SNOF, « Quelles avancées pour résoudre les délais d'attente et améliorer le parcours de soins des patients ? » Conférence de presse du 22 juin 2018.

2.2.2 La réforme de 2016 a permis d'accroître l'offre médicale

Les nouvelles délégations de tâches ont stimulé le nombre d'ophtalmologues ayant recours au travail aidé et ont ainsi accru la production d'actes.

- **Le recours des ophtalmologues au travail aidé a fortement crû**, passant de 30% à 60% entre 2015 et 2018 d'après les données publiées par le SNOF²³. Ce travail aidé en forte hausse est réparti entre 35% des ophtalmologues interrogés²⁴ qui ont recours à un orthoptiste salarié (16% en 2015), 17% à un orthoptiste libéral (12% en 2015) et 12% à une infirmière (3% en 2015). Certains ophtalmologues peuvent en outre collaborer avec des professionnels d'autres domaines. En corrigeant des biais d'échantillon, ce seraient ainsi 1 740 orthoptistes salariés, 280 orthoptistes libéraux et 310 infirmières qui travailleraient pour des ophtalmologues en 2018. Ces chiffres ont été calculés en Equivalent Temps Plein.
- **Le travail aidé permet d'augmenter le nombre d'actes fournis par les ophtalmologues**. En moyenne, l'emploi d'un orthoptiste salarié permettrait à un ophtalmologue libéral d'augmenter de 30% son activité²⁵. Une consultation avec un ophtalmologue seul durerait 15 minutes en moyenne quand une consultation en cas de travail aidé serait composée de 10 minutes avec un auxiliaire et 10 minutes avec un ophtalmologue²⁶. En prenant en compte des temps de travail différents entre les ophtalmologues et les orthoptistes salariés, la hausse de 30% d'activité est confirmée.
- **ASTERES estime qu'entre 2015 et 2018, l'augmentation du nombre d'orthoptistes a permis de produire 1,1 million d'actes supplémentaires**²⁷. Pour isoler l'impact de la réforme de 2016, une méthode consiste à calculer le nombre d'orthoptistes salariés à être entrés sur le marché par rapport à la moyenne des années précédentes²⁸. La délégation de tâches aurait incité plus d'orthoptistes à entrer sur le marché en tant que salariés hors-hôpital entre 2016 et 2018. Sur cette période, les 302 nouveaux orthoptistes entrants permettent d'augmenter la productivité des ophtalmologues de 30%. Ce sont donc 1,1 million d'actes en plus qui ont pu être réalisés. La réforme a en outre pu avoir un impact sur la productivité des orthoptistes déjà salariés (hausse), le nombre d'orthoptistes libéraux travaillant pour des ophtalmologues (hausse ou baisse) et sur le nombre d'infirmières libérales travaillant pour les ophtalmologues (hausse). Conclure sur ces trois phénomènes est difficile eu égard au manque de données.

²³ SNOF, « Quelles avancées pour résoudre les délais d'attente et améliorer le parcours de soins des patients ? » Conférence de presse du 22 juin 2018.

²⁴ Enquête menée par le SNOF auprès de ses adhérents en juin 2018. Le taux de participation s'est élevé à 65% avec 1 690 réponses pour 2 581 envois.

²⁵ Les différents rapports estiment que les orthoptistes sont en mesure de réaliser au moins 50 % des tâches. Mais avec des plages horaires plus courtes et le temps utilisé pour l'administratif, l'informatique, la communication, les estimations évaluent à 30 % l'activité supplémentaire.

²⁶ Consulter un spécialiste libéral à son cabinet : premiers résultats d'une enquête nationale, Drees, octobre 2009. Chiffres de Point Vision pour la répartition du temps entre orthoptistes et ophtalmologues.

²⁷ En considérant que les orthoptistes salariés hors-hôpital travaillent à plein temps avec un ophtalmologue et que 19% des orthoptistes libéraux collaborent avec des ophtalmologues (échantillon du SNOF retravaillé) à raison de 3 jours par semaine.

²⁸ En l'occurrence, le taux de croissance entre 2015 et 2018 était de 10,8% contre 7,5% entre 2010 et 2015.

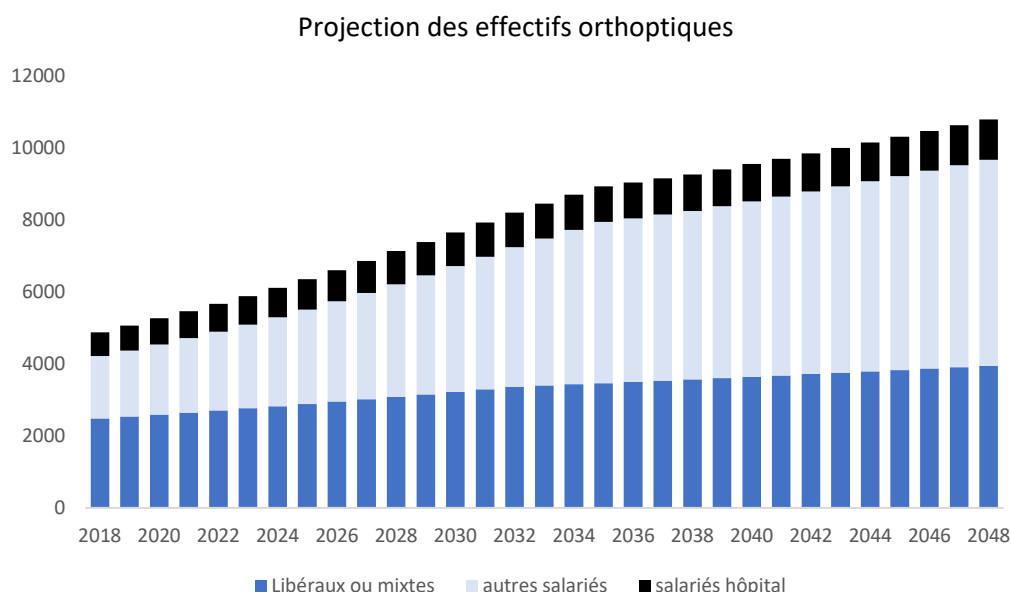
2.2.3 D'après le modèle ASTERES de projection de l'offre, au rythme actuel, un ratio d'un orthoptiste aidant par ophtalmologue libéral serait atteint en 2033

Le rythme de croissance apparent du nombre d'orthoptistes permettrait d'atteindre un ratio d'un orthoptiste aidant par ophtalmologue en 2035. Nous considérons que la part des orthoptistes aidants entre salariés et libéraux reste identique à 2018.

- Pour les salariés hors-hôpital, le rythme actuel de +10% du nombre d'entrants par an se maintiendrait jusqu'en 2020, baisserait à +5% jusqu'en 2027 puis tendrait vers 3% jusqu'en 2033 pour assurer une croissance équivalente à celle des ophtalmologues.
- Pour les libéraux, le rythme de croissance de la population totale resterait identique à la période récente, à +2,2% par an, jusqu'en 2033 avant de descendre à +1% par an.
- Pour les salariés à l'hôpital, le rythme de croissance de la population serait inférieur à la période récente, à +5% par an jusqu'en 2020 avant de baisser régulièrement.

Au total, le nombre d'orthoptistes atteindrait 8 450 en 2033 (3 397 libéraux, 4 083 salariés hors hôpital et 966 hospitaliers) contre 4 876 en 2018. En 2033, ce sont donc 7,2 millions d'actes supplémentaires qui pourront chaque année être effectués par les nouveaux orthoptistes travaillant avec des ophtalmologues. Ces projections ne prennent pas en compte l'émergence d'autres professions dans le secteur (montée en puissance supplémentaire des opticiens ou des infirmières en ophtalmologie) et postulent que la logique actuelle de délégation de tâches sera maintenue.

Pour atteindre un ratio orthoptiste / ophtalmologue de 1,2 (avec un orthoptiste à temps plein pour les consultations et un à temps partiel pour les examens complémentaires), la croissance du nombre d'orthoptistes devra durer jusqu'en 2042.



Source : Calculs Asterès basés sur des données Drees, Adeli, SNIR

Modèle de projection des effectifs d'orthoptistes

La projection du nombre d'orthoptistes suit trois méthodes différentes pour les trois types d'orthoptistes (salariés hors hôpital, libéraux, salariés hôpital). L'hypothèse commune est que les rythmes de croissance actuels vont se maintenir plusieurs années avant de s'atténuer. Le maintien pendant des décennies de la hausse du nombre d'orthoptistes serait difficilement soutenable pour l'Assurance Maladie.

- Pour les orthoptistes salariés hors hôpital, le nombre de départs en retraite ces dernières années a été calculé à partir de la pyramide des âges de la profession. Ayant à disposition le nombre total d'orthoptistes salariés hors hôpital, il a été possible de calculer le nombre d'entrants (évolution totale moins les sortants). Le rythme de croissance du nombre d'entrants entre 2015 et 2018 est irrégulier, de 37% en 2017 à -16% en 2018. On considère qu'une croissance de 10% va se maintenir jusqu'en 2020 puis s'atténuer progressivement. Soit +5% de 2020 à 2027 puis +3%. Une fois le ratio d'un orthoptiste aidant (salarié hors hôpital ou libéral d'après les ratios actuels publiés par la SNOF) atteint, on considère qu'une politique de rationnement sera mise en place. Le nombre total d'orthoptistes salariés hors hôpital est alors appelé à stagner et à suivre l'évolution des effectifs ophtalmologiques.
- Pour les orthoptistes libéraux, l'estimation de la croissance de la population est tirée des croissances historiques. Entre 2006 et 2014, la croissance moyenne était de 3,7%. Depuis 2014, l'évolution a ralenti, à +2,2% par an. On considère que ce rythme va se maintenir durant cinq ans avant de se stabiliser à +1%. Nous posons donc comme hypothèse que le ralentissement de la croissance va continuer.
- Pour les orthoptistes salariés de l'hôpital, l'estimation de la croissance de la population est tirée des croissances historiques. Plus difficile à évaluer, nous avons misé sur une croissance ralentie sur les prochaines années, à 5% jusqu'en 2020 puis à 3% en 2027 avant de tomber à 1% jusqu'en 2048.

2.3 Les opticiens sont de plus en plus nombreux et assument le renouvellement des équipements

2.3.1 Les opticiens ont un rôle à la fois commercial et paramédical

Les opticiens se placent en aval de la filière visuelle par la vente d'équipements optiques. Leur activité couvre une dimension commerciale (prix fixés librement et possibilité de faire de la publicité) et une dimension paramédicale (fourniture d'équipements prescrits par le médecin). **Les opticiens-lunetiers ont la possibilité de renouveler et d'adapter du matériel optique.** Depuis 2007, les opticiens peuvent renouveler des lunettes pour les patients âgés de plus de 16 ans avec une ordonnance de moins de trois ans. Le décret n°2016-1381 du 12 octobre 2016 a poursuivi l'élargissement de compétences aux opticiens-lunetiers. Ces nouvelles compétences sont :

- La possibilité d'adapter les corrections optiques des prescriptions médicales de lentilles de contact dans le cadre d'un renouvellement de délivrance et après réalisation d'un examen de la réfraction. Avant cette loi, le renouvellement optique se limitait aux verres correcteurs.
- La durée de validité d'une ordonnance pour le renouvellement de verres correcteurs d'amétropie passe de 3 à 5 ans pour les patients âgés de 16 à 42 ans et demeure à 3 ans pour ceux âgés de plus de 42 ans (et un an pour les moins de 16 ans).

2.3.2 Les opticiens pourraient libérer 3 jours de travail par ophtalmologue et par an

La délivrance d'optique médicale par les opticiens monte en puissance et pourrait soulager plus avant la demande qui pèse sur les ophtalmologues.

- La part des délivrances d'équipement d'optique médicale effectuée par les opticiens est en hausse, soutenue par les politiques publiques. En 2013, la Cour des comptes estimait d'après les données de la CNAM que 10% des délivrances d'équipements optiques étaient réalisés chez les opticiens²⁹ (soit 1,4 millions en 2016). En 2019, le SNOF avançait le chiffre de 15%³⁰. Ce sont donc plus de 700 000 équipements supplémentaires qui seraient délivrés chaque année par les opticiens. Au total, les opticiens délivrent ainsi 2,3 millions d'équipements par an en 2019. Cela réduit la demande qui pèse sur les ophtalmologues de 3%.
- Potentiellement, le nombre d'équipements délivrés par les opticiens pourrait atteindre 4,4 millions en 2019. En 2015, l'IGAS³¹ soulignait que 17% des patients étaient reçus par les ophtalmologues pour une simple prescription optique. Si l'ensemble de ces patients étaient reçus par des opticiens dans le cadre des délais permis par la loi, ce seraient donc 4,4 millions d'équipements supplémentaires qui seraient délivrés directement par les opticiens chaque année. La montée en puissance des opticiens pourrait en outre avoir un effet complémentaire. Les patients qui maximisaient jusqu'ici leur visite chez l'ophtalmologue en effectuant un examen supplémentaire pourraient s'en passer.
- Au total, les opticiens pourraient ainsi effectuer l'équivalent de 550 000 actes par an minimum. Cela représenterait 12,5% des actes totaux réalisés par an par les ophtalmologues libéraux. En moyenne, cela correspondrait à 3 jours libérés par an et par ophtalmologue libéral.

2.3.3 Le nombre d'opticiens augmente fortement

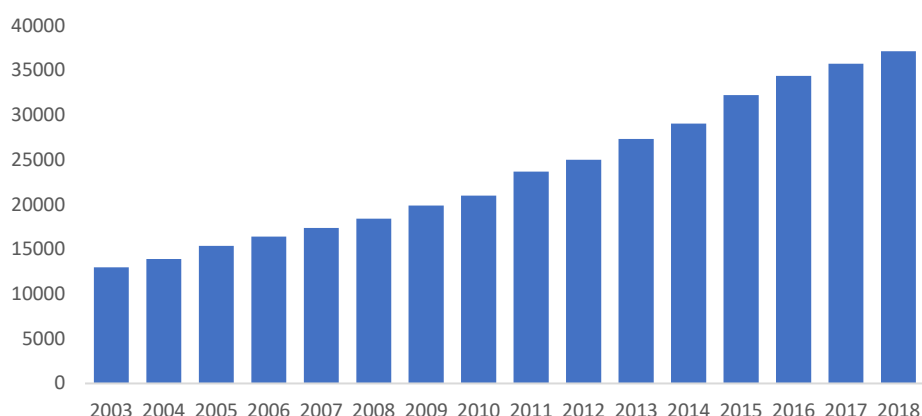
Le nombre d'opticiens et de points de vente a fortement augmenté. Entre 2003 et 2017, le nombre de points de ventes d'optiques est passé de 8 300 à 12 440, soit une hausse de 50%. Le nombre d'opticiens a aussi affiché une forte croissance. De 12 800 en 2003, la Drees en comptabilisait 37 100 en 2018, soit une hausse de 170 %. Cette augmentation est progressive sur les deux dernières décennies, avec une croissance des effectifs de 30 % sur les quatre dernières années.

²⁹ Rapport Cour des comptes sur le financement de la sécurité sociale 2019n Chapitre 7, 2018.

³⁰ Renouvellement des lunettes chez l'opticien, SNOF, 2019.

³¹ Restructuration de la filière visuelle, IGAS, 2015.

Evolution du nombre d'opticiens



Source : Eco-Santé, Drees

L'optométrie en France

La World Council of Optometry définit l'optométrie comme « une profession de santé autonome, formée et réglementée. Les optométristes sont les professionnels de santé de l'œil et du système visuel qui assurent un service oculaire et visuel complet, qui inclut la réfraction et la fourniture des équipements optiques, la détection/diagnostic et le suivi des maladies oculaires et la réhabilitation du système visuel ».

Cette définition peut varier en fonction des pays. En France l'optométrie n'est pas réglementée et n'est donc pas un métier reconnu dans la nomenclature des professions françaises. Il existe toutefois des diplômes reconnus par l'Etat pour devenir optométriste. Une fois l'obtention d'un BTS Opticien-Lunetier, il faut passer une licence puis un master qui fournit le Titre d'expert en sciences de la vision et qui permet d'exercer le métier. Dans la grande majorité des cas, l'optométriste est un opticien-lunetier qui a fait le choix de développer ses compétences en optique.

Dans les pays anglosaxons, notamment aux Etats-Unis et au Royaume-Uni, la profession constitue un pilier du système de la santé visuelle. La restructuration actuelle de l'offre en santé visuelle en France s'oriente vers une répartition des tâches vers l'orthoptiste. Un orthoptiste français sera ainsi amené à réaliser les tâches que réalisent un optométriste anglosaxon.

LES TENSIONS ENTRE L'OFFRE ET LA
DEMANDE VONT CONTINUER DE
S'ACCENTUER : DELAIS, HONORAIRES,
DESERTS MEDICAUX

Le déséquilibre entre l'offre et la demande de soins provoque des distorsions dans la filière ophtalmologique incarnées par des délais d'attente élevés, de nombreux départements en sous densité ophtalmologiques et des dépassements d'honoraires en hausse. L'élargissement des délégations à d'autres professionnels de santé a permis de compenser la baisse des effectifs d'ophtalmologues libéraux entre 2016 et 2018, réduisant les délais d'attentes sur la période. A plus long terme, l'écart entre l'offre et la demande risque de se creuser avec un déséquilibre évalué à 6 millions d'actes non-réalisés en 2033.

3.1 La tension offre – demande se matérialise par les délais d'attente, les déserts médicaux et les dépassements d'honoraires

3.1.1 Les délais d'attente en ophtalmologie sont les plus longs des professions médicales

Selon une enquête menée par la Drees, le délai d'attente moyen pour un rendez-vous chez l'ophtalmologue est estimé à 80 jours³². Soit 19 jours de plus que pour un rendez-vous en dermatologie et 30 jours de plus qu'en la cardiologie. La médiane pour un rendez-vous chez l'ophtalmologue se situe à 52 jours en France, avec d'importantes disparités territoriales. Pour 25% des demandes de rendez-vous, le délai d'attente est supérieur à 110 jours et pour 10% des rendez-vous il est supérieur à 189 jours. Selon l'indicateur d'Accessibilité potentielle localisée de la Drees, les couronnes rurales des grands pôles, les communes hors influence des pôles et les périphéries des petits et moyens pôles sont les zones où les délais d'attentes les plus longs. Certains ophtalmologues se voient obligés de refuser de nouveaux patients pour des consultations de routine. L'enquête IFOP réalisée pour le compte de Point Vision sur un échantillon de 2 769 praticiens libéraux estimait que 23% d'entre eux refusaient d'accorder une première consultation en 2017 contre 11% en 2013.

Délai d'attente en nombre de jours

	Moyenne	Premier décile	Premier quartile	Médiane	Troisième quartile	Dernier décile
Médecins généralistes	6	0	0	2	5	11
Médecins spécialistes						
<i>Cardiologue</i>	50	7	17	37	66	104
<i>Dermatologue</i>	61	6	20	50	92	126
<i>Gynécologue</i>	44	5	14	32	58	93
<i>Ophtalmologiste</i>	80	4	20	52	112	189
<i>Pédiatre</i>	22	0	0	8	34	64
<i>Radiologue</i>	21	1	4	11	27	48
<i>Rhumatologue</i>	45	3	13	31	59	96
<i>Chirurgien-dentiste</i>	28	2	7	17	37	67

³² La moitié des rendez-vous sont obtenus en 2 jours chez le généraliste, en 52 jours chez l'ophtalmologiste, Drees, 2018.

Délai d'attente selon la localisation urbaine

	Grand Pôle - Unité urbaine de Paris	Grand Pôle - Hors Unité urbaine de Paris	Couronne Grand Pôle - urbain	Couronne Grand Pôle - rural	Couronne Petit ou Moyen Pôle	Petit ou Moyen Pôle	Hors influence des pôles
Médecin généraliste	2	2	1	2	1	2	1
Ophthalmologiste	29	52	55	76	79	97	71
Gynécologue	20	36	28	37	21	40	31
Chirurgien-dentiste	15	16	21	25	20	22	28

Source : Drees

3.1.2 Les déserts ophtalmologiques sont de plus en plus nombreux

Les ophtalmologues sont inégalement répartis sur le territoire. La densité moyenne d'ophtalmologues en France est évaluée à 8,9 pour 100 000 habitants, selon les données de la Drees. Mais l'écart-type entre les territoires est considérable. Les plus forts déficits se situent en outre-mer, avec 0,4 ophtalmologue pour 100 000 habitants à Mayotte et 1,8 en Guyane. En métropole, la Lozère ne dispose que de 2,6 ophtalmologues pour 100 000 habitants et la Haute-Marne de 3,4. A l'inverse, ils sont 14,2 pour 100 000 habitants dans les Alpes-Maritimes et 30,6 à Paris. Le Syndicat National des Ophthalmologues de France (SNOF) estime qu'une densité inférieure à 8 ophtalmologues pour 100 000 habitants est trop faible. Ce seraient donc 64 départements français qui sont sous-dotés. Par région, le Centre-Val-de-Loire est la moins bien dotée (6,9) et l'Île-de-France la mieux dotée (12,2).

Concernant les ophtalmologues libéraux et mixtes, les manques sont similaires et suivent les mêmes répartitions. La densité varie de 2 ophtalmologues libéraux ou mixtes pour 100 000 habitants en Haute-Saône à 21 à Paris. La Cour des comptes souligne par ailleurs une hausse des disparités : en 2017, 45 départements comptaient moins de 6 ophtalmologues libéraux ou mixtes pour 100 000 habitants contre 42 en 2000.

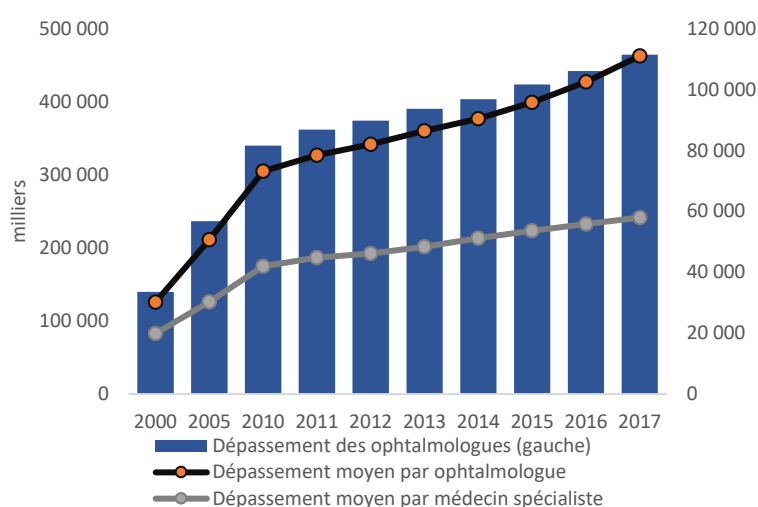
3.1.3 Les dépassements d'honoraires sont élevés et en hausse

La hausse de la demande et la stagnation de l'offre disponible incitent les ophtalmologues qui le peuvent à augmenter leurs prix. Les ophtalmologues se conventionnent de plus en plus dans le secteur 2. Les praticiens conventionnés du secteur 1 appliquent le tarif fixé par l'Assurance Maladie tandis que ceux du secteur 2 sont libres de pratiquer sur les dépassements (non remboursés par la sécurité sociale)³³. En France, environ 58% des ophtalmologues sont conventionnés du secteur 2 (contre une moyenne de 47% parmi l'ensemble des spécialistes). Le nombre d'ophtalmologues conventionnés du secteur 2 a augmenté de 4,5% entre 2010 et 2017 quand le nombre de ceux du secteur 1 baissait de 11,0%.

³³ Certains médecins du secteur 1 peuvent adhérer à l'option de pratique tarifaire maîtrisée (Optam) qui leur permettent de pratiquer des dépassements modérés.

Les dépassements d'honoraires augmentent rapidement. En 2017, le montant des dépassements d'honoraires des ophtalmologues s'est élevé à 464 millions d'euros. Les ophtalmologues représentent ainsi 8,5% des médecins spécialistes mais 17% des dépassements d'honoraires des médecins spécialistes. Les dépassements d'honoraires concentrent ainsi 25% des honoraires totaux des ophtalmologues. Au global, les dépassements des ophtalmologues ont augmenté de 37% depuis 2010 selon les données de l'Assurance Maladie. C'est largement supérieur à la moyenne des médecins en général (12%) et des spécialistes en particulier (18%).

Evolution des dépassements d'honoraires



Honoraires totaux des ophtalmologues

Dépassements 2017 (euros)	Total des honoraires	Honoraires sans dépassements/A PE	Dépassements/A PE	Honoraires/APE
Ophtalmologie	1 799 441 827	287 722	100 089	387 811
Spécialistes	15 578 933 779	234 924	50 331	285 261
Médecine générale	8 399 968 306	155 724	2 589	158 991

Source : Améli

3.1.4 La tension sur le marché incite les Français à renoncer aux soins optiques

L'optique constitue l'un des principaux postes de renoncement aux soins pour les Français. D'après l'enquête menée en 2018 par l'Institut BVA³⁴, 25% des renoncements aux soins concernaient l'optique, derrière le dentiste (31%), le médecin généraliste (31%) et les prothèses dentaires (28%). La principale raison évoquée pour le renoncement aux soins (quels qu'ils soient) est le temps d'attente. Menée pour sa part sur les données 2014, l'enquête EHIS-ESPS estimait que 11% de la population française avait renoncé à des lunettes, verres, montures ou lentilles pour des raisons financières au cours des 12 derniers mois. A l'époque, cela positionnait l'optique derrière les soins dentaires (18% des Français ayant renoncé dans l'année) et devant la consultation de médecins (5%). Logiquement, le quintile des ménages les plus pauvres renonce plus pour des raisons financières (en l'occurrence 11,5% du premier quintile).

Les bénéficiaires de la CMU-C renoncent plus souvent aux équipements optiques que les bénéficiaires d'une complémentaire santé privée (6,8% contre 4,4%)³⁵ malgré le droit à un équipement optique sans reste à charge. Manque d'information, délai d'attente et déserts médicaux expliquent probablement ce phénomène.

Répartition des renoncements pour des raisons financières (en pourcentage)

1 ^{er} quintile [0 - 952 €[11.5
2 ^e quintile [952 - 1 330 €[7.9
3 ^e quintile [1 330 - 1 680 €[3.7
4 ^e quintile [1 680 - 2 222 €[2.7
5 ^e quintile [2 222 € - Max]	1.0

Agriculteur	0.7
Artisan, commerçant	4.5
Cadre et profession intellectuelle	1.6
Profession intermédiaire	4.4
Employé administratif	7.1
Employé de commerce	10.2
Ouvrier qualifié	6.3
Ouvrier non qualifié	9.0
Inactif n'ayant jamais travaillé	7.6

Source : ESPS 2014

³⁴ Les Français et le renoncement aux soins – un sondage BVA pour la fondation April, 2018.

³⁵ A structure d'âge et de sexe équivalente, le taux de renoncement aux soins d'optique pour raisons financières serait de 17% pour les bénéficiaires de la CMU-C et de 9% pour les bénéficiaires d'une complémentaire santé privée.

3.2 Les récentes réformes ont réduit les délais d'attente à court-terme mais ne suffiront pas à moyen et long-terme

3.2.1 Les réformes récentes ont permis de réduire les délais d'attente

La hausse des orthoptistes permet de dégager un surplus d'activité estimé à près d'un million d'actes entre 2016 et 2018. Notre modèle repose sur l'hypothèse que chaque nouvel orthoptiste entrant sur le marché et collaborant avec un ophtalmologue libère un temps qui permet une activité supplémentaire de 30%. Une part non négligeable d'orthoptistes exercent désormais auprès d'ophtalmologues, dans le cadre du salariat ou d'une coopération entre libéraux. Ainsi, entre 2016 et 2018, ce sont 302 nouveaux orthoptistes salariés (95 en 2018, 128 en 2017 et 79 en 2016) qui ont entamé une collaboration avec un ophtalmologue. Ils ont pu réaliser l'équivalent de 830 000 actes sur la période. Ce à quoi s'ajoute la part que les orthoptistes libéraux qui collaborent avec un ophtalmologue. Avec une estimation de 19% d'orthoptistes libéraux qui travaillent à raison de 3 jours par semaine³⁶, cela représente potentiellement 70 000 actes supplémentaires par an.

La possibilité de renouveler et d'adapter les équipements optiques chez l'opticien permet d'alléger l'écart entre l'offre et la demande médicale. 550 000 actes d'ophtalmologues sont « évités » chaque année sous l'effet de la délégation aux opticiens. L'impact de cette délégation a réduit l'ampleur du déséquilibre entre offre et demande en 2018, sans toutefois le résorber. Les orthoptistes pourront prochainement renouveler les ordonnances avec une validité comprise entre 3 et 5 ans, comme les opticiens.

L'ensemble de ces changements aurait permis de réduire les délais d'attente sur les premières années d'application. Avec près de 3,8 millions d'actes réalisables sous l'effet des délégations, les temps d'attente se sont réduits entre 2016 et 2019. Cela correspond à un gain annuel de 4,7 jours pour les ophtalmologues, autant de temps libéré pour accueillir de nouveaux patients. Les gains de temps liés aux délégations doivent néanmoins être relativisés au regard de l'évolution de la demande (+6,4% entre 2016 et 2019) et de la baisse du nombre d'ophtalmologues libéraux depuis 2016 (-52 entre 2016 et 2019). Des sondages récents ont signalé une diminution du délai d'attente sur cette période. Selon les sondages IFOP, le délai d'attente moyen était de 87 jours en 2016³⁷. Selon la Drees, il était de 80 en moyenne entre 2016 et 2017. Enfin, selon l'enquête CSA menée en 2019, le délai d'attente serait tombé à 55 jours en 2019³⁸.

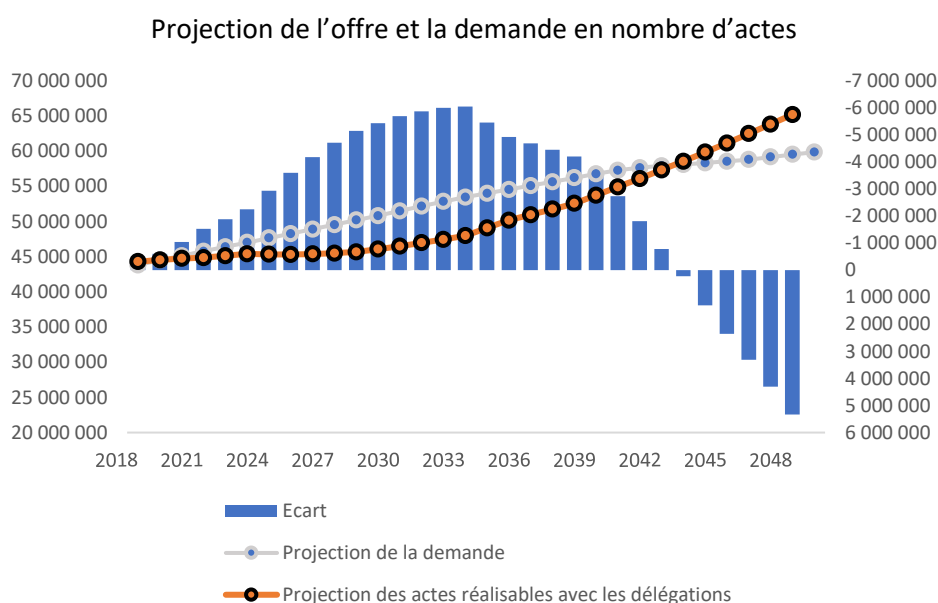
³⁶ Ministère de la Solidarité et de la Santé, « Instruction relative aux modalités de mise en œuvre des protocoles de coopération entre ophtalmologistes et orthoptistes pour la réalisation du bilan visuel à distance », 2018.

³⁷ Enquête réalisée auprès de 2 679 ophtalmologistes par téléphone entre le 25 septembre et 6 octobre 2017, pour le compte du Groupe Point Vision.

³⁸ Etude menée pour le compte du SNOF.

3.2.2 A moyen terme, les projections ASTERES montrent que les délais d'attente vont à nouveau augmenter

Les projections ASTERES d'offre et de demande mettent en lumière un creusement du déséquilibre à moyen terme. A mesure que les effectifs ophtalmologiques diminuent, la demande affiche une croissance plus forte que l'offre médicale. Dans notre scénario principal, la croissance des actes réalisables par les ophtalmologues, orthoptistes et opticiens diminue à compter de 2018. Entre 2018 et 2023, les actes réalisables par les acteurs de la filière augmenteront en moyenne de 0,4% par an. Sur cette période, la demande affichera une croissance comprise entre 1,2% et 1,4%. En nombre d'actes, l'écart entre offre et demande est évalué à 233 000 actes en 2018 puis se creusera pour atteindre 2,2 millions d'actes en 2023. L'écart atteindra son sommet en 2034 avec un déficit estimé à 6,0 millions d'actes. Il se réduira ensuite jusqu'à retrouver l'équilibre actuel en 2043, grâce à un retour à la hausse du nombre d'ophtalmologues en exercice. Les délais se réduiront ensuite.



Source : Estimations Asterès

Dans le cas d'une demande soutenue, le déséquilibre serait considérable. Si la demande poursuit sa trajectoire passée, soit une hausse de 80% entre 2000 et 2018, les besoins exprimés en actes pourraient s'élever à 53,9 millions d'ici 2023, traduisant un écart de 8,5 millions d'actes. Le déséquilibre continuerait ensuite de se creuser jusqu'en 2048 pour atteindre 62,0 millions d'actes, et ce malgré la hausse des effectifs ophtalmologiques à compter de 2033.

LES DEPENSES DE SANTÉ VISUELLE
DEVRAIENT AUGMENTER POUR TOUS
LES ACTEURS : ASSURANCE MALADIE,
COMPLEMENTAIRES SANTE ET
MENAGES

Les consultations chez l'ophtalmologue sont majoritairement financées par l'Assurance maladie tandis que les trois quarts des équipements optiques sont pris en charge par les complémentaires. La part de la consultation ophtalmologique prise en charge par le ménage augmente du fait de la hausse des dépassements d'honoraires et de leur plafonnement sur le montant remboursable par les complémentaires santé. A l'inverse, la part du ménage diminue dans le financement de l'optique mais le reste à charge demeure élevé. A compter de 2021 dans le cadre de la loi 100% santé, tous les ménages pourront accéder à des équipements sans reste à charge. Cela pourrait tirer à la baisse le prix des lunettes tandis que le coût pour l'Assurance maladie est évalué entre 4 et 18 millions d'euros. En outre, les dépenses en consultations ophtalmologiques vont progressivement augmenter pour atteindre 2,5 milliards d'euros dans 10 ans contre 2,0 milliards d'euros aujourd'hui.

4.1 L'Assurance maladie finance les consultations et les complémentaires santé payent les équipements optiques

4.1.1 L'Assurance maladie finance à hauteur de 57% les consultations avec les ophtalmologues

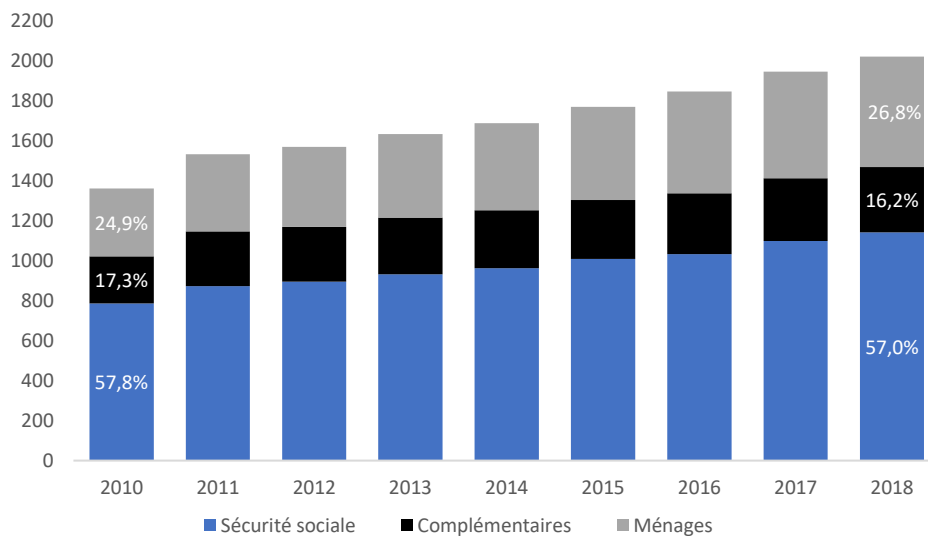
Les séances chez l'ophtalmologue sont majoritairement financées par l'Assurance Maladie et minoritairement par les ménages et leurs complémentaires santé. Au total, les actes des ophtalmologues libéraux sont financés à 57% par l'Assurance Maladie (soit 1,1 milliard d'euros en 2018), à 27% par les ménages (soit 537 millions d'euros) et à 16% par leurs complémentaires santé (soit 305 millions d'euros). Ces dernières années, la part de l'Assurance Maladie est restée globalement stable (58% en 2010) quand la part des ménages a augmenté (25% en 2010) et celle des complémentaires santé a reculé (17% en 2010). L'instauration des contrats responsables en 2015 a notamment alimenté la baisse de la part remboursée par les complémentaires, au détriment des ménages.

Le coût complet de la filière augmente vite, passant de 1,4 milliard d'euros à 2,0 milliards d'euros entre 2010 et 2018, soit une hausse de 48%. L'augmentation s'explique par la hausse de la demande, notamment liée à la substitution des actes techniques aux consultations. Alors qu'une consultation simple coûte 28 euros sans dépassement, le doublement du nombre des actes techniques entre 2010 et 2018 porte la consultation moyenne à 40 euros sans dépassement. En 2017, chaque consultation faisait l'objet de 1,6 acte en moyenne³⁹. Un rapport de la CNAM⁴⁰ estime qu'en 2016, l'association de plusieurs actes pendant une visite a généré un surcoût de 70 millions d'euros pour l'Assurance maladie, toutes choses égales par ailleurs.

³⁹ Les estimations diffèrent sur la question du nombre d'acte par patients. La nôtre vient de la division du nombre total d'actes par ophtalmologue sur une année par le nombre de patients reçus par ophtalmologue sur une année.

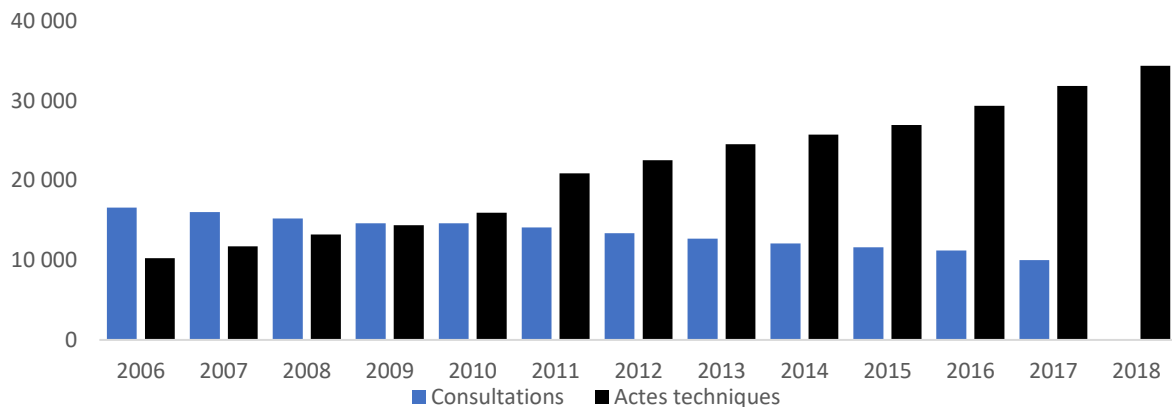
⁴⁰ Point de repères sur l'activité des médecins libéraux à travers la CCAM, 2018.

Evolution des dépenses en ophtalmologie par financeur (millions d'euros)



Source : Assurance maladie, Cour des comptes, calcul Asterès

Evolutions des actes techniques et des consultations (en milliers)



Source : Améli

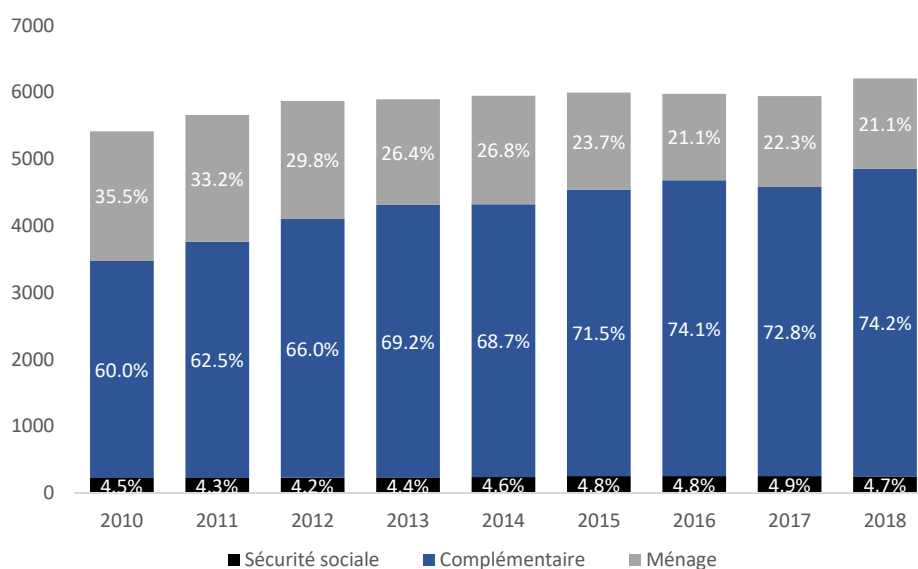
4.1.2 Les complémentaires santé prennent en charge 73% du financement des équipements optiques

L'achat de lunettes et de lentilles est majoritairement financé par les complémentaires santé, suivies des ménages et, pour une faible part, de l'Assurance Maladie. Les dépenses annuelles en équipements optiques s'élevaient à 6,4 milliards d'euros en 2018. Les complémentaires santé prennent en charge 73% de ces montants (soit 4,7 milliards d'euros), les ménages en assument 23% (1,5 milliard d'euros) et l'Assurance Maladie 4% (250 millions d'euros). Sur la dernière décennie, le financement des complémentaires santé a puissamment augmenté (il était de 60% en 2008) quand celui des ménages était en baisse (35% en 2008) et que la part de l'Assurance Maladie restait stable. En outre, les dépenses totales en équipement d'optiques ont crû de 23% depuis 2009. La croissance a

été particulièrement soutenue entre 2009 et 2012 (+15% sur la période) puis a ralenti entre 2012 et 2018 (+7% sur la période).

Dans les dépenses en équipement d'optiques, ASTERES estime qu'environ 40% du prix relève d'un choix de confort, de qualité, de bien-être ou de mode, mais pas de santé. Les dépenses annuelles en équipement optiques se partageraient donc entre 3,8 milliards € de santé et 2,6 milliards € de confort, mode, qualité. Cette estimation repose sur l'écart entre le prix moyen des lunettes vendues (316 € pour de l'optique simple et 613 € pour de l'optique complexe) et le prix plafond du premier décile de lunettes vendues (respectivement 179 € et 354 €) en 2014⁴¹. L'hypothèse est que le premier décile de prix présentés par le Ministère de la Santé permet de répondre aux besoins de santé.

Répartition du financement de l'optique médicale (millions d'euros)



Source : Drees

⁴¹ Ministère des Affaires sociales et de la santé, « Observatoire des prix et de la prise en charge en optique médicale », 2016.

4.2 Les prix de l'optique sont tirés à la baisse et les dépenses de consultation devraient croître rapidement

4.2.1 La réforme 100% santé fait pression à la baisse sur les prix des équipements

La réforme 100% santé vise à inciter les ménages à privilégier des équipements basiques, dans une logique de santé et non de confort, et les opticiens à proposer des montures à bas prix. A compter de 2020, les opticiens sont obligés de proposer 17 paires de lunettes sans reste à charge pour les ménages. Pour ces équipements, le remboursement de l'Assurance Maladie augmentera (à 9 euros pour les montures et entre 6 et 51 euros pour les verres). A l'inverse, pour les verres et montures considérés comme des choix de confort ou de mode, le remboursement par l'Assurance Maladie deviendra quasi-nul.

D'après les travaux menés par ASTERES, les bénéficiaires d'une complémentaire santé disposant d'une faible couverture seront financièrement gagnants et les bénéficiaires de la CMU-C verront la qualité de l'offre proposée augmenter⁴². Pour les autres ménages, s'ils prennent des montures bénéficiant du système de reste à charge zéro, ils seront également gagnants. Le ministère des Solidarités et de la Santé estime que moins de 20 % des ménages se dirigeront vers ces équipements. S'ils conservent la qualité de leurs montures, leur reste à charge devrait augmenter puisque le plafond de remboursement des montures par les complémentaires santé sera abaissé de 150 à 100 euros.

La réforme devrait en outre faire augmenter les dépenses de l'Assurance Maladie, réduire le chiffre d'affaires des opticiens et faire augmenter les cotisations des complémentaires santé. Le coût pour l'Assurance Maladie dépendra du comportement des ménages et de l'adoption ou non d'équipements moins coûteux. La part assumée par l'Assurance maladie devrait être faible pour l'optique avec un coût estimé entre 4 millions d'euros et 18 millions d'euros par ASTERES. Les opticiens, pour leur part, devraient voir leur chiffre d'affaires diminuer entre 107 millions d'euros et 358 millions d'euros. Enfin, les complémentaires pourraient être incitées à augmenter les montants des cotisations pour les contrats les moins protecteurs.

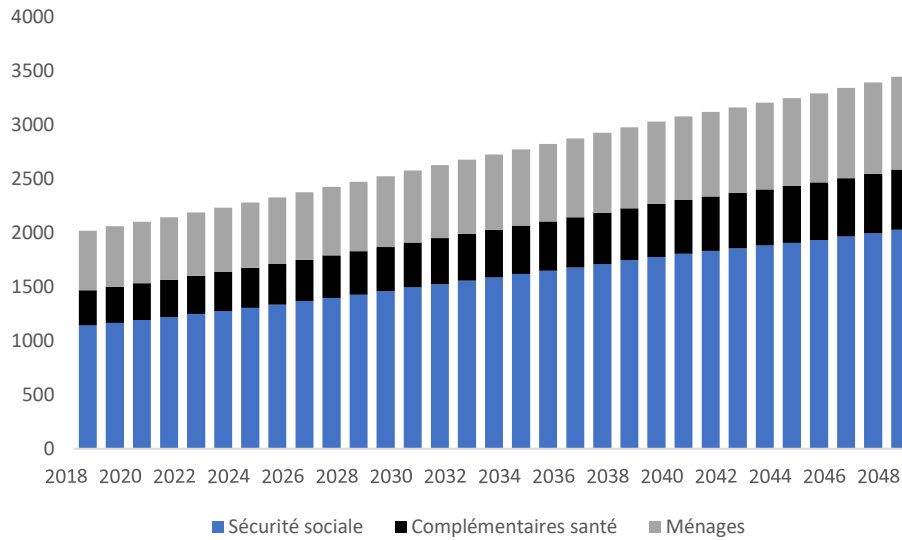
4.2.2 Les dépenses de consultations en ophtalmologie pourraient atteindre 2,6 milliards en 2030

Les dépenses en consultations en ophtalmologie pourraient atteindre 2,6 milliards d'euros en 2030, soit une hausse de 28%. Ces projections reposent sur les projections ASTERES de la demande et considèrent que le nombre d'actes par patient reste stable et que le prix moyen de l'acte est revalorisé au rythme annuel de 1%. Si la répartition de la charge de financement entre les acteurs reste identique, l'Assurance Maladie devra assumer 1,5 milliard d'euros en 2030, les ménages 670 millions d'euros et les complémentaires santé 420 millions d'euros. A plus long terme, en maintenant les paramètres évoqués précédemment, les dépenses en consultations ophtalmologiques seront de

⁴² Pierre Bentata et Nicolas Bouzou, « Réforme 100% Santé - Impacts économiques du projet sur les acteurs de l'optique en France », ASTERES, 2018.

3,4 milliards d'euros en 2048 dont 2,0 milliards financés par la sécurité sociale, 860 millions d'euros par les ménages et 560 millions d'euros par les complémentaires santé.

Projection du financement des soins chez l'ophtalmologue par acteurs
Millions €



Millions d'euros	2018	2023	2028	2033	2038	2043	2048
Sécurité sociale	1142	1278	1429	1589	1747	1884	2029
Ménages	552	596	645	697	751	804	860
Complémentaires santé	328	362	401	442	483	520	559
Total	2022	2236	2475	2728	2981	3208	3448

Source : Assurance maladie, Drees, estimations Asterès

LA TELEMEDECINE PEUT LUTTER
CONTRE LES DESERTS MEDICAUX :
DES ORTHOPTISTES DANS LES
TERRITOIRES ET DES
OPHTALMOLOGUES A DISTANCE

La télémédecine se développe en France et l'Assurance maladie rembourse désormais les actes de téléconsultation et de téléexpertise. En ophtalmologie, l'étroite coopération entre l'orthoptiste et le médecin ouvre des opportunités pour une utilisation efficace de la télémédecine. Elle permet une meilleure organisation de la filière et se présente comme un moyen de lutter contre les déserts médicaux. Son développement permettrait de donner un accès plus rapide aux 20 millions de personnes qui se situent dans des territoires en sous-densité ophtalmologique. Pour ne plus avoir de départements en sous-densité, les projections ASTERES estiment que 163 orthoptistes supplémentaires doivent s'installer dans les territoires, en relation à distance avec 1 140 ophtalmologues de zones surdotées qui accorderaient une heure par jour à la télémédecine (ou 143 à plein temps).

5.1 Les premiers pas de la télémédecine dans l'ophtalmologie en France

5.1.1 La télémédecine prend forme en France

La télémédecine est en cours d'institutionnalisation. En France, la loi n°2009-879 du 21 juillet 2009 définit la télémédecine comme « une forme de pratique médicale à distance utilisant les technologies de l'information et de la communication. Elle met en rapport, entre eux ou avec un patient, un ou plusieurs professionnels de santé, parmi lesquels figure nécessairement un professionnel médical et, le cas échéant, d'autres professionnels apportant leurs soins au patient ». Si l'on recense aujourd'hui 5 actes de télémédecine⁴³, pour l'heure seul deux sont remboursés par l'Assurance Maladie.

- **La téléconsultation où un diagnostic à distance est réalisé par un professionnel de santé qui détient le dossier médical du patient.** Depuis le 15 septembre 2018, cet acte de télémédecine est pris en charge par l'Assurance maladie dans les mêmes conditions que les consultations classiques (hormis pour le médecin traitant qui doit avoir reçu son patient dans les douze derniers mois). Depuis la loi Santé 2019, la téléconsultation est élargie aux auxiliaires médicaux (infirmières, orthoptistes, kinésithérapeutes, podologues et orthophonistes).
- **La téléexpertise où un professionnel médical sollicite l'avis d'un autre professionnel médical par l'intermédiaire des technologies de l'information et de la communication.** Ce protocole est officialisé et encadré depuis février 2019. D'abord disponible pour les patients en affection de longue durée ou résidant en zones sous denses, le modèle devrait être généralisé fin 2020.

En outre, la dématérialisation des ordonnances devrait accompagner le développement de la télémédecine. Inscrite dans la loi Santé de 2019, la dématérialisation des ordonnances est en cours d'expérimentation. La généralisation à l'ensemble des auxiliaires médicaux est prévue pour 2021.

⁴³ Décret n°2010-1229 du 19 octobre 2010.

La tarification de la télé médecine

Dans le cas d'une téléconsultation, les règles de prises en charge seront identiques à une consultation en face à face. Celle-ci sera ainsi facturée entre 23 et 58,5 euros selon la spécialité, financée à hauteur de 70% par la sécurité sociale. Le patient étant connu du médecin, la feuille de soins sera émise dans la carte vitale. Dans le cadre d'une téléconsultation, le médecin est libre de dépasser le montant des honoraires, dans les mêmes conditions qu'une consultation en présentiel.

Pour la téléexpertise deux niveaux sont à distinguer :

- les téléexpertises de premier niveau, avec une rémunération du médecin sollicité à hauteur de 12 euros (avec une limite de 4 actes par an par médecin pour un patient). Le médecin demandeur sera rémunéré 5 euros (500 euros maximum par an). En ophtalmologie, ce niveau sera le principal concerné.
- les téléexpertises de second niveau, avec une rémunération du médecin sollicité à hauteur de 20 euros (avec une limite de 2 actes par médecin par an pour un patient). Le médecin demandeur sera rémunéré 10 euros (500 euros maximum par an). Les médecins pourront en avoir recours pour le suivi d'une maladie chronique.

Pour respecter le bon déroulement d'un acte de télé médecine, les médecins doivent être dotés d'une solution de vidéo transmission sécurisée et d'une messagerie sécurisée. Une aide à l'équipement est prévue pour les médecins libéraux. Ils peuvent recevoir jusqu'à 350 euros pour s'équiper en vidéo transmission et s'abonner aux plateformes de télé médecine sécurisées, et 175 euros supplémentaires pour s'équiper en appareils médicaux connectés.

5.1.2 L'ophtalmologie développe des offres de téléexpertise et de téléconsultation

L'ophtalmologie constitue l'un des secteurs de pointe dans la télé médecine. Les premiers protocoles sont déjà l'œuvre dans le dépistage de la rétinopathie diabétique et les bilans visuels.

Les examens sont alors menés par des orthoptistes qui transmettent les données à des ophtalmologues à distance. La téléconsultation d'ophtalmologues est aussi en cours de développement.

- **Un système de téléexpertise existe depuis 2004 dans le dépistage de la rétinopathie diabétique.** Le réseau OPHDIAT, mis en place par l'AP-HP, permet aux centres adhérents d'envoyer en télétransmission des images à un groupe d'experts de l'hôpital Lariboisière à Paris. Les images sont analysées dans les 48 heures et le diagnostic renvoyé au centre. En 2018, ce sont 17 000 actes qui ont ainsi été réalisés à distance. Des études scientifiques ont confirmé l'efficacité de la téléexpertise dans le traitement des maladies de la rétine, notamment de la rétinopathie diabétique ou de rétinopathie du prématuré⁴⁴.
- **Une instruction publiée en avril 2018 par le Ministère des Solidarités et de la Santé permet aux orthoptistes d'avoir recours à la téléexpertise d'un ophtalmologue.** Les orthoptistes sont alors chargés en présentiel des bilans visuels ou des examens de dépistage de la rétinopathie diabétique puis ils transmettent les informations à un ophtalmologue à distance. Ce dernier revient vers l'orthoptiste ou le centre dans les 10 jours avec les prescriptions. Le temps par patient par ophtalmologue se réduit par rapport à une consultation aidée en présentiel et l'analyse des résultats peut se faire quand

⁴⁴ The economics of telemedicine for vitreoretinal diseases, Current opinion in ophthalmology, 2011.

l'ophtalmologue dispose de plages vides. Cela permet d'optimiser le temps disponible de l'ophtalmologue.

- **Un système de téléconsultation d'ophtalmologues peut s'ajouter à ces téléexpertises pour les cas qui nécessitent un échange en direct.** Certains centres Point Vision devraient ainsi bientôt être équipés de salles de téléconsultation avec un ophtalmologue⁴⁵. L'orthoptiste présent se charge des bilans visuels et des examens de dépistage. Si nécessaire, un ophtalmologue à distance peut échanger avec le patient. La prise en charge est alors meilleure que dans le cas des téléexpertises sous 10 jours.

5.1.3 En ophtalmologie, la télémédecine constitue un outil de lutte contre les déserts médicaux

En ophtalmologie, la télémédecine peut en priorité permettre de lutter contre les déserts médicaux. Le mécanisme se présente comme un rééquilibrage entre zones urbaines et zones reculées. En installant des orthoptistes dans les zones peu denses et en les associant à des centres de téléconsultation ou de téléexpertise il devient possible d'avoir accès aux soins. En théorie, l'ophtalmologue ne consacre pas moins de temps à un patient *via* téléexpertise ou téléconsultation que dans un modèle de travail aidé classique. Le temps de l'ophtalmologue est néanmoins optimisé : absence de trajet pour se rendre dans un centre orthoptique et téléexpertise sur les plages horaires libres. Au total, le besoin en ophtalmologues ne faiblit pas, il est simplement mieux réparti sur le territoire national. La demande pourrait même augmenter car le renoncement aux soins devrait se réduire.

Economiquement, l'équation de la télémédecine est similaire à celle du travail aidé pour le personnel médical et pour l'Assurance Maladie. Pour les ménages, de nombreux travaux de recherche ont montré que la télémédecine permettait de rapprocher les patients des centres de soins et donc de réduire les frais de transports ainsi que les coûts annexes (jour de congé à poser, garde d'enfants etc.). Selon certaines simulations, l'impact financier d'un maillage dense de télémédecine est considérable. Une étude menée par IQVIA⁴⁶ montre qu'une économie de 539 euros par patient pourrait être réalisée dans le cas d'une prise en charge en télémédecine de patients suspectés de rétinopathie diabétique. Les coûts de transport par patient seraient notamment réduits de 71%.

⁴⁵ Des expérimentations seront menées entre Point Vision et la Cnam dès 2020.

⁴⁶ Télémédecine : des économies en trois actes.

5.2 La télémédecine peut mettre fin rapidement aux inégalités entre départements

5.2.1 Un accès aux soins décent dans tous les départements nécessite 143 ophtalmologues en télémédecine huit heures par jour

Pour que les départements français disposent du seuil recommandé d'ophtalmologues, 28% des ophtalmologues des régions surdotées doivent faire une heure de téléconsultation par jour. ASTERES a évalué sous quelles conditions la télémédecine pourrait permettre d'atteindre dans tous les départements la densité souhaitée d'ophtalmologues. D'après la Drees, l'accès aux soins nécessite de disposer de 6 ophtalmologues libéraux pour 100 000 habitants. Aujourd'hui ce sont 45 départements qui sont sous ce seuil et 274 ophtalmologues qui manquent dans les territoires concernés. En moyenne cela équivaut à 1,9 million de patients par an. L'intérêt de la télémédecine est de fonctionner sur le modèle du travail aidé et donc de favoriser de puissants gains de productivité par ophtalmologue. Sur un protocole de télémédecine où l'ophtalmologue passe autant de temps sur le cas du patient que dans un protocole de travail aidé, le médecin doit dégager en moyenne 10 minutes par patient, soit 6 patients par heure. Cela équivaut donc à 1 140 ophtalmologues des territoires bien dotés qui accepteraient de travailler une heure par jour en téléexpertise ou téléconsultation. En considérant qu'un département avec plus de 6 ophtalmologues pour 100 000 habitants est bien doté, cela équivaut à 28,2 % des praticiens de ces territoires. Ou, sur un modèle plus concentré, ce sont 143 ophtalmologues qui travailleraient 8 heures par jour à distance.

Nombre d'heures accordées à la télémédecine	Ophtalmologues nécessaires
1	1 142
2	571
3	381
4	285
5	228
6	190
7	163
8	143
9	127
10	114

Source : calcul Asterès sur les données de la Drees

5.2.2 Un accès aux soins décent dans tous les départements nécessite 163 orthoptistes dans les territoires concernés

Pour accueillir les 6 850 patients quotidiens qui utiliseraient la télémédecine, il faudrait 163 orthoptistes supplémentaires au sein des territoires en sous densité. L'orthoptiste dans le territoire serait la clef de voûte du système de télémédecine ophtalmique. Les premiers centres fonctionnant ainsi ont déjà été testés à Poitiers, Dunkerque ou encore Voiron. En accordant 10 minutes par patient, comme dans un modèle classique de travail aidé, l'orthoptiste qui travaille 35 heures par

semaine peut accueillir jusqu'à 42 patients⁴⁷. Pour faire fonctionner le système et ainsi résoudre les déserts médicaux à l'échelon départemental, il convient donc d'installer 163 orthoptistes pour faire fonctionner les centres de télémédecine. Cela représente deux années de nouveaux entrants dans la profession d'orthoptistes salariés.

⁴⁷ En considérant que deux heures par semaine sont consacrées à des tâches connexes.

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE PEUT
LIBERER DU TEMPS AUX
OPHTALMOLOGUES : LECTURE
AUTOMATIQUE DES IMAGES ET
REPARTITION DES TACHES

Les recherches en intelligence artificielle ont connu des avancées majeures sur la décennie écoulée. En santé visuelle, ces progrès se matérialisent par la mise au point de programmes ou logiciels capables de réaliser des diagnostics et des interprétations sur des images fournies par les professionnels de santé. Un programme est déjà commercialisé tandis que d'autres sont en cours de développement, en France et à l'étranger. Ces machines affichent des résultats équivalents à ceux des médecins et parfois supérieurs. Le modèle d'impact développé par ASTERES estime que l'intelligence artificielle pourrait offrir un gain de temps de 19 jours par ophtalmologue par an. Au total, ce sont 3,5 millions d'actes supplémentaires qui pourraient être réalisés par an. En outre, l'intelligence artificielle pourrait permettre de mener une politique de prévention ambitieuse. Cela nécessiterait cependant de recruter 1 100 professionnels pour effectuer les tests de dépistage.

6.1 L'intelligence artificielle peut déjà détecter des maladies de l'œil

6.1.1 En ophtalmologie, deux programmes d'intelligence artificielle sont à la pointe

Des programmes d'intelligence artificielle ont déjà été développés pour interpréter des images par tomographie à cohérence optique (OCT). Utilisée depuis plus de 15 ans en ophtalmologie, l'OCT permet de diagnostiquer plus précisément les maladies de la rétine (rétinopathie diabétique, glaucome) ou la dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA). Un de ces programmes est déjà commercialisé aux Etats-Unis et dans certains pays européens par l'entreprise IDx et un autre, DeepMind Health, est en cours d'évaluation *via* des essais cliniques et appartient à Alphabet. Ces deux programmes disposent de taux de précision supérieurs aux médecins.

- **Le programme IDx-DR, le premier programme d'intelligence artificielle commercialisé en ophtalmologie détecte la rétinopathie diabétique,** une des premières causes de cécité dans le monde. Environ 30 % des diabétiques (potentiellement un million de personnes en France) sont susceptibles de développer cette maladie. Le logiciel analyse les images réalisées par le médecin ou l'orthoptiste et les traite pour conclure sur la présence d'une rétinopathie modérée ou plus (le patient doit s'adresser à un spécialiste pour des examens complémentaires) ou de l'absence de rétinopathie ou la présence d'une faible rétinopathie (le patient est alors tenu de réaliser un nouveau dépistage l'année suivante). Le programme IDx-DR a obtenu l'autorisation de mise sur le marché aux Etats-Unis en avril 2018, une première pour un programme d'intelligence artificielle. Le taux de précision nécessaire pour obtenir l'autorisation a été dépassé puisqu'il s'est établi à 90%, contre une condition initiale de précision de 85%⁴⁸. Ce système est autorisé au sein de l'Union européenne depuis 2013, mais pour l'heure seuls les Pays-Bas et l'Autriche s'en servent.
- **Le programme de lecture d'images OCT par l'intelligence artificielle de DeepMind Health et du Moorfields Eye Hospital est en mesure de détecter plus de 50 maladies oculaires** avec un taux d'erreur inférieur à celui des spécialistes. Sur un échantillon de 997 patients, le programme a échoué à détecter 5,5% des cas contre 6,7% pour les spécialistes. D'autres expériences ont été réalisées afin de tester ces machines pour évaluer le stade

⁴⁸ De Novo Classification Request for IDx-DR, Food and Drug Administration, 2018.

développement d'une maladie de la rétine. En testant 1000 images OCT, une étude⁴⁹ a mis en lumière la capacité de la machine de classer le niveau d'urgence lorsqu'elle détectait des pathologies rétinienne. Lorsqu'elle détectait des images OCT présentant une néovascularisation choroïdienne ou un œdème maculaire diabétique à un stade avancé (deux maladies rétinienne pouvant mener à la cécité), elle classait ces cas comme urgent. A l'inverse, lorsqu'elle détectait une présence de druses dans la rétine (moins grave), elle classait ces cas comme moins urgents. Le programme subit actuellement des essais cliniques de plus grande ampleur pour pouvoir ensuite être commercialisé.

6.1.2 Plusieurs projets de recherche ou de startups sont en développement en France pour lutter contre les maladies de la rétine grâce à l'intelligence artificielle

Des équipes d'entrepreneurs ou de recherche développent en France des programmes d'intelligence artificielle dans l'ophtalmologie, notamment pour lutter contre les maladies de la rétine. Malheureusement, l'écosystème français demeure en retard sur les projets américains.

- DreamUp Vision, start-up française incubée au sein de l'Institut de la vision, a vocation à détecter et évaluer le stade de développement de la rétinopathie diabétique. Ce programme tente de répondre au manque d'ophtalmologues pouvant prévenir cette maladie récurrente chez les diabétiques et la traiter en amont afin d'éviter la cécité.
- OphtAI, une joint-venture entre Evolucare et ADCIS⁵⁰ souhaite commercialiser à l'horizon 2020 une gamme de produits permettant le dépistage précoce des maladies de la rétine. La lecture d'image par la machine pourrait fournir une interprétation en moins de trois secondes.
- Un projet de recherche, qui associe le Laboratoire de traitement de l'information médicale (LaTIM), le CHU d'Île de France, OphtAI et Zeiss (industrie de l'optique) vise à mettre en place un programme anticipant la trajectoire de développement de la rétinopathie diabétique. Le LaTIM a aussi créé une base de données, MESSIDOR 2⁵¹, utilisée aujourd'hui à l'échelle internationale par toutes les équipes de recherche créant des algorithmes de détection de la rétinopathie diabétique.

⁴⁹ Identifying medical diagnoses and treatable diseases by image-based deep learning, D.S.Kermany and al., 2018.

⁵⁰ Evolucare est un éditeur de logiciel tandis que ADCIS développe et commercialise des logiciels d'imagerie novateurs et performants, dont les programmes utilisant l'intelligence artificielle.

⁵¹ Méthode d'Évaluation de Systèmes de Segmentation et d'Indexation à l'Ophtalmologie Rétinienne.

Développer l'IA dans la santé en France : la question des données

Les données constituent la principale ressource pour faire fonctionner un outil qui utilise l'intelligence artificielle. Un rapport du Parlement européen soulignait que les avancées récentes dans le domaine de l'intelligence artificielle n'étaient pas dues à un saut technologique mais à un progrès considérable dans l'accès aux données. Dans une étude fournie à l'occasion du Healthcare Data Summit à Paris, il est estimé que le volume de données dans le monde est multiplié par 44 chaque année. Dans le monde, les données de santé pourraient représenter 2,3 milliards de giga-octets d'ici 2020.

En retard par rapport aux pays anglosaxons, la France prend conscience de l'enjeu des données de santé. Dans un rapport publié en mars 2019, l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST) recommande l'accumulation et la mise à disposition des données afin de favoriser la recherche médicale, publique ou privée. Le Rapport Villani (mars 2018) soulignait l'importance des données cliniques. A la différence des données de facturation, qui ne tiennent compte que de données utiles au remboursement de l'Assurance maladie (acte pratiqué, médicament prescrit, tarifs), les données cliniques fournissent des informations relatives à la pathologie du patient (imagerie, tension, symptômes). Ce sont précisément ces données qui peuvent être des « sources d'apprentissage permanente des intelligences artificielles ».

La loi Santé du 24 juillet 2019, met en place un « Health data hub » pour faciliter la recherche médicale et remplacer l'INDS pour l'exploitation des données du Système national des données de santé (SNDS). L'objectif de cette nouvelle plateforme est de regrouper toutes les données de santé et de les uniformiser. Si les données en santé existent déjà, elles sont souvent disséminées et stockées dans des registres hospitaliers. Les instituts qui les possèdent sont alors les seuls à pouvoir les utiliser. Il convient notamment de les anonymiser pour respecter la loi du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, « reconnaissant aux personnes dont les données font l'objet d'un traitement un droit d'information préalable, un droit d'opposition, un droit d'accès et un droit de rectification ». Seuls les chercheurs pourront l'utiliser sur des projets sélectionnés et approuvés par la CNIL.

En outre, l'intelligence artificielle en santé pose une question liée à la compréhension de son fonctionnement et à la formation des médecins et auxiliaires médicaux. Le phénomène de « black box » ou boîte noire a été mis en avant dans une étude scientifique de 1997 qui avançait que les programmes d'intelligence artificielle étaient des « approximateurs universels ». Les concepteurs ignorent souvent la manière dont le programme arrive à résoudre le problème posé. L'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm), argue ainsi que les résultats de l'intelligence artificielle doivent être compris, expliqués et donc compréhensibles par le médecin. Les formations des professionnels médicaux sur le sujet sont à ce jour peu courantes et il conviendrait de les développer. En France, seule l'Université Paris Descartes a ouvert pour la rentrée 2019 un nouveau diplôme universitaire intitulé « intelligence artificielle appliquée en santé ».

6.2 L'intelligence artificielle complétera l'ophtalmologue en se chargeant efficacement de la lecture d'images médicales

6.2.1 La recherche montre que les programmes d'intelligence artificielle sont au moins aussi précis que les médecins

La majorité des expériences réalisées montre que l'utilisation de l'intelligence artificielle permet d'obtenir des résultats d'interprétation équivalents ou meilleurs que ceux des médecins. Ces résultats concernent les deux programmes les plus connus, IDx-DR et DeepMind, mais aussi de nombreux algorithmes développés par des laboratoires de recherche et des équipes à travers le monde.

- Une macro-étude publiée en 2019 dans une revue scientifique⁵² a sélectionné les 14 articles de recherche les plus pertinents pour comparer l'efficacité de lecture d'image en ophtalmologie par une intelligence artificielle et par un médecin. Ce sont plus de 10 programmes qui ont ainsi été comparés. Le taux moyen de précision des algorithmes s'élève à 90,0% sur la détection de maladies contre 88,5 % pour les professionnels de santé.
- Deux autres articles⁵³ ont permis de comparer les performances de la machine et des professionnels sur la détection de la dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA). La première, en utilisant 130 000 images du fond de l'œil (4 613 patients) récoltées sur une période de 12 ans, a trouvé un taux de précision de 91,6 % contre 90,2 % pour les experts. La seconde a utilisé un échantillon de 5 664 images et a réalisé l'expérience sur une machine qui classe en 4 stades le développement de la DMLA. Les résultats montrent un taux de précision en moyenne comparable aux experts sur les différents stades, à 85%.
- Une étude publiée pour le JAMA Ophthalmology, teste l'efficacité d'un outil hors ligne permettant de diagnostiquer des images de la rétine *via* un smartphone et un rétinographe non mydriatique portable. L'échantillon est faible (213 patients) mais conclut à des résultats similaires à ceux des médecins.

6.2.2 L'intelligence artificielle sera complémentaire de l'ophtalmologue et se concentrera sur la lecture d'images médicales

L'intelligence artificielle prendrait en charge la lecture de certaines images médicales, réduisant ainsi le temps consacré par le médecin à cette tâche. La machine et l'homme s'inscrivent dans une logique de complémentarité optimisée, chacun se chargeant des tâches où il est le meilleur⁵⁴. De

⁵² A comparison of deep learning performance against health-care professionals in detecting diseases from medical imaging: a systematic review and meta-analysis, Lancet Digital Health, 2019.

⁵³ Automated Grading of Age-Related Macular Degeneration From Color Fundus Images Using Deep Convolutional Neural Networks, JAMA Ophthalmology, 2017 ; Comparing humans and deep learning performance for grading AMD: A study in using universal deep features and transfer learning for automated AMD analysis, Computer in Biology and Medicine, 2017.

⁵⁴ Nicolas Bouzou, « Le travail est l'avenir de l'homme », 2018.

nombreux travaux ont ainsi montré que l'intelligence artificielle ne remplaçait pas les travailleurs eux-mêmes mais bien leur compétences sur certaines tâches définies, notamment celles d'analyse simple et répétitive⁵⁵.

- Avec des niveaux de précision équivalents ou supérieurs à ceux des professionnels de santé, les algorithmes pourront traiter dans des délais très rapides d'importants volumes d'images médicales. Les cas urgents ou semi-urgents seront alors transmis en priorité aux professionnels pour prendre le relais. Les cas problématiques non-urgents seront transmis ensuite. Et les cas non problématiques seront évacués. Selon les protocoles de mise en œuvre, des systèmes de vérification par l'humain pourront venir compléter et contrôler le travail de la machine. En remplaçant une partie de la lecture d'image, l'intelligence artificielle permet de gagner en rapidité et de libérer du temps pour le personnel médical.
- Le médecin ou l'auxiliaire demeurant le seul à raisonner en intégrant l'environnement et le patient aux résultats de l'analyse, l'humain conserve une place centrale. Cardiologue et chercheur en médecine numérique, Eric Topol⁵⁶ souligne ainsi que les programmes sont incapables d'expliquer leurs résultats et confirment ainsi le rôle indispensable du médecin. La machine constitue un partenaire d'aide à la décision en analysant et en triant les images mais conserve un rôle secondaire dans la conduite des protocoles, dans les orientations entre les soins et dans l'analyse de la pathologie.

6.3 Le modèle ASTERES montre que l'usage de l'intelligence artificielle pourrait réduire les délais d'attente à court-terme et faciliter la politique de prévention

6.3.1 Le parcours de soins doit être adapté à la marge pour intégrer les programmes d'intelligence artificielle

Le modèle construit par ASTERES intègre l'intelligence artificielle dans le parcours de soins au moment de l'analyse des images du fond de l'œil ou OCT. Les projections partent du postulat que les programmes d'intelligence artificielle obtiennent des résultats similaires aux médecins (quand les articles de recherches montrent que ces programmes ont des résultats légèrement supérieurs). L'analyse est menée à technologie constante et à méthode constante de prise d'image pour des dépistages (temps et acteurs identiques). Le seul changement de protocole concerne les patients pour lesquels aucune pathologie n'a été dépistée grâce aux images du fond de l'œil ou OCT. Si le programme d'intelligence artificielle ne détecte pas de pathologie suite à la prise d'image, l'ophtalmologue ne recevra pas l'image ni le patient. Le médecin économise alors le temps de lecture

⁵⁵ McKinsey Institute.

⁵⁶ Médecins et patients dans le monde des data, des algorithmes et de l'intelligence artificielle. Ordre national des médecins. Janvier 2018.

(3 minutes)⁵⁷ et la durée de la consultation. Si le programme détecte une pathologie, l'ophtalmologue reçoit l'image, l'analyse et reçoit le patient, comme dans le protocole actuel. L'intelligence artificielle permet donc simplement de réduire les temps de lecture et les consultations pour des patients n'ayant pas de pathologie.

6.3.2 Le modèle d'impact ASTERES de l'intelligence artificielle évalue à 19 jours par an le gain de temps pour chaque ophtalmologue

L'intégration de l'intelligence artificielle à l'étape de lecture des images du fond de l'œil ou OCT pour évacuer les cas non pathologiques et transmettre à l'ophtalmologues simplement les cas pathologiques permettrait de gagner 42 minutes par jour et par ophtalmologue en France en moyenne. La part de patients qui consultent un ophtalmologue pour un dépistage, entre autres, serait de 50%⁵⁸. Parmi les 35 patients reçus chaque jour⁵⁹ en moyenne par un ophtalmologue, 18 sont donc susceptibles de réaliser des examens de dépistage. Lors de ces examens, ce sont 15% des patients chez qui une pathologie est effectivement détectée. Les images de ces patients seraient donc analysées par l'ophtalmologue en plus de la lecture par le programme d'intelligence artificielle. Pour les 85% de résultats négatifs, l'ophtalmologue n'a pas besoin de lire l'image et de recevoir le patient. Du moins lors de cette consultation. Ce sont alors 42 minutes par jour qui seraient économisées par ophtalmologue. Le cas théorique présenté ici pourrait bien entendu être adapté pour élargir la base des images relues et pour contrôler le programme.

Sur l'ensemble de l'année, le gain de temps équivaut à 173 heures par ophtalmologue, soit 19 jours. En nombre d'actes réalisables supplémentaires, cela représente 710 actes par an par ophtalmologue, soit 3,5 millions d'actes par an par tous les ophtalmologues.

⁵⁷ Un modèle économique avait été réalisé dans le cadre du protocole de coopération pour les bilans visuels à distance. Il estimait que la lecture du dossier d'un patient après passage chez l'orthoptiste prenait 3 minutes. référence plus précise ?

⁵⁸ D'après le Rapport Voynet de juillet 2015, seulement 17% des consultations dans un centre ophtalmologique ne concernent qu'une prescription optique, donc 83% sont susceptibles de réaliser des images. Néanmoins, le Snof et Point Vision nous ont informés que beaucoup de consultations n'impliquaient pas d'images, surtout chez les patients qui viennent plusieurs fois dans l'année. Nous avons ainsi considéré que 50% des consultations impliquent une réalisation d'images.

⁵⁹ Les données Améli estiment à 25 le nombre de patients quotidiens d'un ophtalmologue. Néanmoins, un patient vient en Moyenne 1,4 fois par an, ce qui tire le nombre de passage à 35.

Modèle d'évaluation de l'impact de l'intelligence artificielle

Pour que les programmes d'intelligence artificielle soient efficaces dans la filière visuelle, il faut que l'organisation du système actuel s'aligne sur les attentes escomptées de cette technologie. Nous considérons que les politiques publiques actuellement mises en place garderont leur trajectoire, ce qui nous permet de formuler les hypothèses suivantes :

- Les orthoptistes seront en mesure, sans la présence d'ophtalmologues dans l'établissement, de réaliser les dépistages de maladies oculaires, dont les images seront interprétées par les programmes d'intelligence artificielle.
- La télémédecine, telle qu'elle est utilisée aujourd'hui, permettra la transmission des diagnostics réalisés par l'IA.

A partir de ces hypothèses et selon les données auxquelles nous avons eu accès, nous avons réalisé le modèle à partir des étapes suivantes :

Étape 1 : Calcul du nombre de dépistages par ophtalmologue par jour. Nous estimons que 20% des patients reçus par jour ne viennent que pour un examen de la réfraction et une adaptation/renouvellement optique. Cette estimation correspond à la clientèle jugée « sans risque », à savoir les personnes âgées de moins de 42 ans (âge à partir duquel il est recommandé de réaliser des dépistages).

Étape 2 : Calcul du taux de dépistage négatif. Parmi les patients réalisant ces dépistages, le taux de dépistage négatif est estimé à 85%. Les 15% restants sont donc amenés à réaliser des examens complémentaires avec l'ophtalmologue, correspondant à 6 patients par jour par ophtalmologue.

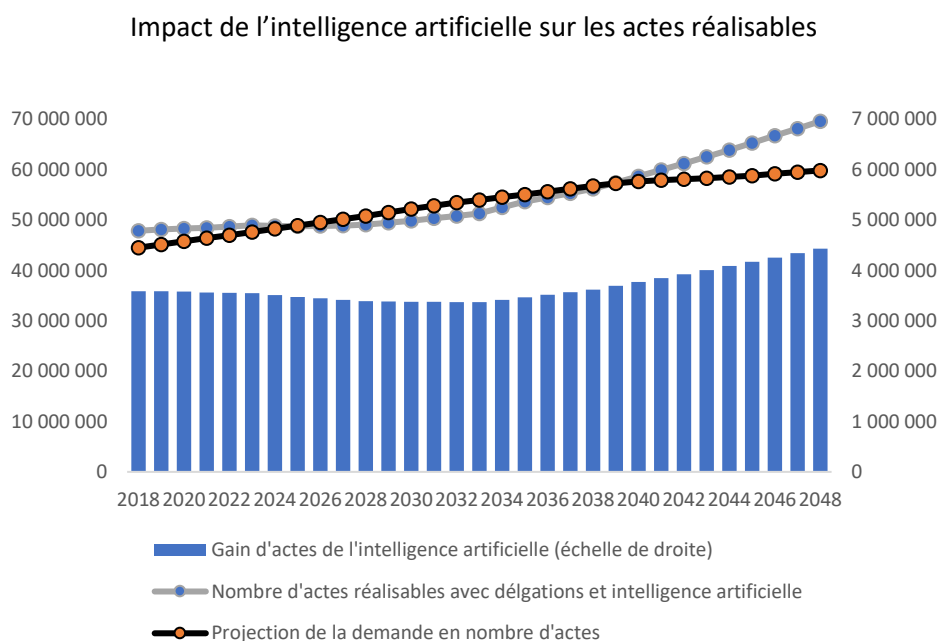
Étape 3 : Calcul du temps pris pour les lectures. Nous avons considéré que le temps de lecture par dossier transmis par l'orthoptiste était de 3 minutes. Cela correspond à 53 minutes de lecture par jour. Sur ce temps, 42 minutes sont consacrées à la lecture de résultats négatifs, soit 173 heures par an ou 19 jours. Sur une moyenne de 37 actes réalisés chaque jour par ophtalmologue (nombre d'actes total/nombre d'ophtalmologues libéraux), le nombre d'actes économisés par ophtalmologue est évalué à 709.

Étape 4 : Calcul sur l'ensemble des ophtalmologues. Pour cette étape, nous avons multiplié le nombre d'ophtalmologues en exercice par le nombre d'actes économisés par ophtalmologue, ce qui représente 3,4 millions d'actes pour l'ensemble des ophtalmologues en 2018.

6.3.3 L'intelligence artificielle contiendrait la hausse de la demande pour maintenir les délais d'attente à court-terme

En théorie, l'intelligence artificielle pourrait permettre de diminuer les délais d'attente sur les 7 prochaines années. Le modèle d'impact ASTERES de l'intelligence artificielle permet de libérer 710 actes par an et par ophtalmologue en moyenne. Vu les projections d'évolution de la demande, cela permettrait de réduire les délais d'attente durant 7 ans avant que ces délais augmentent à nouveau. Entre 2018 et 2021, ce sont près de 11 millions d'actes supplémentaires qui auraient pu être réalisés grâce aux programmes d'intelligence artificielle. La tension offre – demande reviendrait au niveau actuel en 2033. D'une part, ces projections sont réalisées à technologie constante, ce qui les sous-évalue. D'autre part, elles postulent un taux d'utilisation des programmes de 100% et ne prennent pas en compte d'éventuels effets pervers (réticence des patients, temps d'explication, dysfonctionnement) ce qui les surévalue.

A terme, les projections sur l'impact de l'intelligence artificielle sont influencées par la baisse du nombre d'ophtalmologues. Le modèle présenté par ASTERES est celui d'une complémentarité entre les professionnels de santé (auxiliaires et ophtalmologues) et les programmes d'intelligence artificielle. La baisse du nombre d'ophtalmologues à long-terme influence donc l'impact bénéfique des algorithmes. Moins il y a des médecins ou d'auxiliaires pour faire les tests et moins il y a de médecins pour interpréter ces tests, recevoir les patients avec des pathologies et engager des examens complémentaires, plus les effets de l'intelligence artificielle se réduisent.



Source : Projection Asterès basée sur les données de l'Assurance maladie

6.3.4 L'intelligence artificielle pourrait permettre de mener une ambitieuse politique de prévention si 1 100 professionnels étaient recrutés pour mener les tests de dépistage

Les papiers de recherche évoquent régulièrement l'intelligence artificielle comme un outil de prévention des maladies oculaires⁶⁰. Les algorithmes permettent en effet de gagner du temps d'analyse mais la conduite des tests nécessite des professionnels. ASTERES a donc évalué le nombre de professionnels nécessaires pour conduire les tests de dépistage avant que les images ne soient analysées par l'intelligence artificielle. Notre modèle retient comme objectif de politique publique de prévention ophtalmique un dépistage tous les ans pour les plus de 65 ans et un dépistage tous les deux ans pour les 42 – 64 ans. Comparé aux individus concernés qui effectuent actuellement des tests, cela représenterait 10,7 millions de dépistages supplémentaires en 2018.

Une politique ambitieuse de dépistage des maladies oculaires nécessiterait 1 100 professionnels supplémentaires (auxiliaires médicaux ou ophtalmologues en l'état de la législation) pour conduire

⁶⁰ Models of care in tele-ophthalmology: a scoping review. Journal of Telemedicine and Telecare (2017)

les tests avant que les images ne soient analysées par l'intelligence artificielle. En considérant que 10% des test sont concluants (contre 15% sur les populations qui sont aujourd'hui dépistées), 77 ophtalmologues à temps plein seraient en outre nécessaires pour les recevoir en consultation une fois.

En concentrant la politique de dépistage sur les patients atteints de diabète, particulièrement à risque, ce sont 164 professionnels supplémentaires qui seraient nécessaires. La Haute Autorité de Santé (HAS) signalait en 2010 que seulement 50% des patients diabétiques avaient réalisé une consultation chez l'ophtalmologue durant l'année écoulée et 28% n'avaient eu aucune consultation sur les deux dernières années. Ces patients constituent pourtant l'une des populations les plus vulnérables concernant la dégradation de la santé visuelle. Avec 3,2 millions de diabétiques en France en 2017, ce sont donc plus de 1,6 million actes de prévention supplémentaires réalisés par 164 professionnels qui sont nécessaires.

VERS UNE ORGANISATION OPTIMISEE ?
UN MODELE THEORIQUE POUR
ABSORBER LA HAUSSE DE LA
DEMANDE

Avec une organisation optimisée de la filière, les délais d'attente pourraient diminuer. Les projections d'ASTERES sur l'offre et la demande font état d'un déficit d'actes en 2030 et en 2040. Dans un cadre théorique de filière optimisée, la montée en puissance du soutien administratif permettrait de combler une large part du déficit. Un ophtalmologue employant un administratif gagnerait en effet 15% de productivité. A titre d'exemple, le surplus de demande en 2030 par rapport à 2018 peut être comblé par la généralisation du soutien administratif, par le recours de tous les ophtalmologues à 1h de télémedecine productive par jour, ou encore pour moitié par la généralisation des logiciels d'intelligence artificielle. A horizon 2040, si la demande n'augmente que sous l'effet de la démographie, que le nombre d'ophtalmologues repart à la hausse et que la filière est optimisée (travail aidé, soutien administratif et développement technologique), l'offre pourrait largement dépasser la demande.

7.1 Hypothèses d'un modèle théorique : une organisation optimisée de l'ophtalmologie libérale

L'ophtalmologie libérale repose sur une variété d'organisations. Certains ophtalmologues travaillent seuls, d'autres sont plusieurs par cabinet et peuvent être aidés par des administratifs, par des infirmières, ou par des orthoptistes. Ce modèle théorique dressé par ASTERES ne vise pas à défendre un type d'organisation contre un autre ou à sous-entendre que le secteur tend vers une organisation particulière. **L'objectif est de mesurer si, en utilisant l'ensemble des leviers des gains de productivité disponibles, le nombre d'ophtalmologues libéraux existant peut, ou non, répondre à la hausse de la demande. Un ensemble d'hypothèses est posé afin de construire ce modèle théorique :**

- **Un ophtalmologue qui travaille avec un orthoptiste voit sa productivité augmenter de 30%⁶¹. Un ophtalmologue qui travaille avec un infirmier ou avec un administratif voit sa productivité augmenter 15%⁶².** Résultat, un ophtalmologue sans travail aidé réalise en moyenne 7 838 actes par an, un ophtalmologue avec un soutien administratif réalise 9 014 actes par an, un ophtalmologue avec orthoptiste réalise 10 190 actes par an, et un ophtalmologue avec les deux réalise 11 366 actes par an⁶³.
- **Les renouvellements de lunettes pouvant être réalisés par les opticiens ou les orthoptistes (lorsque l'ordonnance est encore valide) représentent 500 000 actes par an⁶⁴. La téléexpertise permise par les protocoles de coopération (RNO et RNM) permettrait un gain annuel équivalent à 300 000 actes⁶⁵.** Ces protocoles permettent à l'orthoptiste de réaliser un bilan visuel sans intervention ni présence de l'ophtalmologue. L'ophtalmologue ne conduit alors pas de consultation préalable mais valide ou invalide simplement le résultat des tests.

⁶¹ Rapport Voynet.

⁶² Données transmises par le Groupe Point Vision, commanditaire de cette étude. Le gain de productivité permis par l'aide d'un infirmier est en réalité supérieur à celui d'une aide d'un administratif. Cependant, ne disposant pas de données fiables sur ce point, nous approximons que les deux impliquent un gain de 15%.

⁶³ Calculé en fonction du nombre d'actes moyens réalisés en 2018 (CNAM) et de la part des ophtalmologues en travail aidé (SNOF, Asterès)

⁶⁴ Voir 2.3.2 du rapport.

⁶⁵ Données transmises par la Groupe Point Vision sur le nombre de RNO - RNM en France.

Au global, la demande qui pèse sur les ophtalmologues libéraux peut être allégée de 800 000 actes par an grâce à ces deux politiques publiques. Pour l'évolution de la demande de soins visuels au cours des prochaines années, ASTERES reprend le modèle développé au 1.3⁶⁶.

- **Le développement de la télémédecine pourrait faire augmenter le nombre d'actes délivrés par ophtalmologue.** Dans le modèle de télémédecine développé au 5.2, ASTERES avait considéré qu'une consultation de télémédecine durait 10 minutes, comme une consultation en présentiel. Cependant, dans certains cas, la télémédecine est utilisée pour réduire la durée de consultation, en économisant le temps d'installation du patient et les frictions entre les patients. Dans le Groupe Point Vision, une consultation de télémédecine dure 5 minutes en moyenne. Dans le modèle théorique qui suit, c'est cette durée qui est retenue pour les téléconsultations.
- **La pénétration des outils d'analyse issus de l'intelligence artificielle permet à l'ophtalmologue d'éliminer automatiquement les cas où aucune maladie n'est détectée sur les images.** Dans le modèle développé dans le 6.3, ASTERES a calculé que l'usage des programmes existants en intelligence artificielle permettrait à un ophtalmologue libéral de gagner 54 minutes par jour, soit 840 actes sur un an.

7.2 Résultats d'un modèle théorique optimisé : le contingent prévu d'ophtalmologues pourrait suffire à répondre à la hausse de la demande

Les outils de politiques publiques existants et les nouvelles technologies arrivant sur le marché permettent de répondre à la hausse de la demande à horizon 2030 et 2040. Le travail aidé des orthoptistes, le soutien administratif mais aussi la télémédecine productive et l'intelligence artificielle constituent des leviers puissants d'augmentation de la productivité des ophtalmologues.

Au rythme actuel, les orthoptistes et les ophtalmologues seront trop peu nombreux pour répondre à la demande en 2030 puis en 2040. Les projections d'ASTERES sur l'offre et sur la demande en soins ophtalmologiques évaluent à 5,7 millions d'actes le déficit en 2030 (par rapport à 2018). Puis à 2,7 en 2040. Ces évaluations partent du principe que la demande augmentera sous l'effet de la démographie (les autres facteurs de demande restant stables) et que l'offre suivra les tendances actuelles sur le nombre d'orthoptistes (en hausse) et d'ophtalmologues (en baisse avant un rebond). Aux rythmes actuels d'évolution, la filière disposera de 81 orthoptistes en travail aidé en équivalent temps plein pour 100 ophtalmologues en 2030 et de 100 pour 100 en 2040. La productivité de ces ophtalmologues est 30% supérieure à ceux qui n'ont pas d'orthoptistes.

⁶⁶ Le modèle développé au 2.3.2 anticipait la sortie de 550 000 actes par an grâce au renouvellement par les opticiens ou les orthoptistes mais n'intégrait pas la téléexpertise pour RNO et RNM.

Résultats du modèle de projection offre-demande

	2030	2040
Projection de la demande	52 181 977	57 640 091
Projection des actes réalisables	46 495 338	54 899 479
Déficit	-5 686 639	-2 740 612
Nombre d'orthoptistes aidants	3 859	5 314
Nombre d'ophtalmologue	4 763	5 314
Part des ophtalmologues avec orthoptiste	81.0%	100.0%

Une organisation optimisée de l'offre de soins visuels utiliserait un autre levier de gain de productivité pour les ophtalmologues : le soutien administratif. Dans le cas théorique où l'ensemble des ophtalmologues disposeraient d'un employé pour l'administratif en 2030, le temps libéré pour l'ophtalmologue permettrait de répondre à la quasi-totalité du surplus de demande. Un ophtalmologue qui travaille avec un administratif verrait sa productivité augmenter de 15%. En théorie, si 100% des ophtalmologues disposent d'un soutien administratif en 2030, contre 10% en 2018, 51,5 millions d'actes pourraient être réalisés en plus. Par rapport à 2018, le déficit serait alors de 730 000 actes. En 2040, la hausse du nombre projeté d'ophtalmologues et le ratio d'un orthoptiste aidant en équivalent temps plein et d'un administratif par ophtalmologue permettrait des gains considérables. Le rapport entre l'offre et la demande serait, par rapport à 2018, excédentaire à hauteur de 2,1 millions d'actes.

Actes réalisables avec 100 d'ophtalmologues en travail aidé administratif

100% de travail administratif	2030		2040	
	Actes réalisables	Déficit restant	Actes réalisables	Déficit restant
	51 455 349	-726 628	59 744 848	+2 104 757

En outre, d'autres leviers de productivité existent, notamment pour combler le déficit d'actes en 2030, et éventuellement pour modifier les stratégies avant 2040. Il s'agit d'outils technologiques comme la télémédecine « productive » ou encore l'intelligence artificielle.

- La version « productive » de la télémédecine, où la consultation est plus courte, constitue un potentiel levier de productivité. En partant de l'hypothèse que le soutien administratif ne se développe pas, **pour combler le déficit de 2030, il faudrait 4 540 heures de téléconsultation productive par jour.** Cela équivaut à une heure de téléconsultation par jour pour chaque ophtalmologue en exercice. En 2040, la télémédecine pourrait combler le déficit d'actes *via* 2 200 d'heures de téléconsultation quotidienne.

Nombre d'heures de téléconsultation nécessaire pour que le déficit soit comblé

Recours à la téléconsultation	2030	2040
	5539	2188

- Recourir à l'intelligence artificielle pourrait permettre de limiter le déficit d'actes. **En 2030, si l'ensemble des ophtalmologues utilisent les programmes déjà existants d'intelligence artificielle, la moitié du déficit d'offre serait comblé.** Cette projection part du principe que le l'aide administrative ne se développe pas. Puis, en 2040, il faudrait que 3 800 ophtalmologues utilisent l'intelligence artificielle pour subvenir à l'ensemble de la demande.

Nombre d'ophtalmologues devant utiliser l'intelligence artificielle pour combler le déficit

Recours à l'intelligence artificielle	2030	2040
	8 021	3 865

- **En outre, nous ne prenons pas en compte de probables gains de productivité liés à la commercialisation d'autres nouvelles technologies** (machines de réfraction subjective semi-automatisées, logiciels métiers, numérisation des ordonnances et des comptes-rendus). Ces innovations, non-étudiées dans l'étude, devraient aussi aider à répondre à la hausse de la demande de santé visuelle. A horizon 2040, les pouvoirs publics devront anticiper les nouvelles capacités d'offre du secteur. Le développement concomitant du nombre d'ophtalmologues, du travail aidé, du soutien administratif, de la télémédecine productive et de l'intelligence artificielle pourrait conduire à une abondance d'offre qui dépasserait la hausse projetée de la demande.

A S T E R è S
p r o d u c t e u r d ' i d é e s

Asterès est régulièrement sollicité par des entreprises et des fédérations professionnelles pour intervenir en amont de leurs activités de lobbying, particulièrement lors des débats d'orientation budgétaire. Asterès peut donc être amené à réaliser des travaux financés par des donneurs d'ordres et démontrant l'impact économiquement nocif d'une mesure qui pourrait leur être appliquée.

Dans ce cas, notre démarche répond à une charte éthique stricte. Notre client s'engage à accepter que les travaux menés par Asterès répondent aux principes intangibles suivants :

- Asterès ne peut s'engager sur les résultats d'une étude avant de l'avoir réalisée. Nous ne délivrons nos conclusions qu'au terme de nos analyses.
- Nos travaux suivent une méthodologie standard (*top down*), qui s'appuie sur l'utilisation de données statistiques publiques, ou conçues par nous-mêmes.
- Si un client souhaite modifier des conclusions de travaux réalisés par Asterès sans une totale approbation de nos consultants, il devient le seul signataire de l'étude, et n'a plus le droit d'utiliser la marque Asterès.
- Les consultants d'Asterès ne défendent dans le débat public que des travaux qu'ils ont réalisés eux-mêmes. En aucun cas ils n'acceptent de se faire le relais de travaux réalisés par d'autres.

Contestations & litiges

Par le présent contrat, la société ASTERES sarl s'engage à mettre en œuvre les moyens pour réaliser les travaux décrits dans le présent document contractuel. En cas de litige, les parties s'engagent à rechercher un accord amiable préalablement à toute instance judiciaire. En l'absence de conciliation dans un délai d'un mois après stipulation du litige par lettre recommandée avec accusé de réception, le litige sera soumis au Tribunal de Commerce de Paris à la requête de la partie la plus diligente.

Il est entendu entre les parties qu'Asterès intervient en tant que prestataire externe. Asterès ne saurait être tenue en aucun cas pour responsable des interprétations qui pourraient être données de ses travaux ou de leurs conséquences. Asterès est en outre tributaire de la qualité des statistiques utilisées, dont elle n'est pas responsable.

