

Retour sur colloque « Vision et Recherches » Novotel Paris-Bercy

Implant Rétinien pour la DMLA

Le colloque « Vision et Recherches » s'est tenu le 22 novembre 2025 au Novotel Paris Bercy. Il a réuni les chercheurs financés par Retina France ainsi que de nombreux experts venus partager leurs découvertes et faire le point sur les avancées les plus récentes concernant les maladies rétinienne. L'événement, présidé et animé par Monsieur Éric Moser aux côtés de la présidente du comité scientifique, le Pr Hélène Dollfus, a permis de mettre en lumière plusieurs innovations majeures dans le domaine. C'est dans ce cadre que nous vous présentons un retour sur l'intervention du Dr Yannick Le Mer, consacrée à une avancée scientifique majeure : les progrès continus réalisés avec l'implant rétinien PRIMA, une technologie de neurostimulation sans fil destinée à restaurer une vision utile chez les patients atteints de DMLA (Dégénérescence Maculaire Liée à l'Âge) dite « atrophique » ou « sèche ».

Lors de son intervention, le Dr Yannick Le Mer, ophtalmologue à la Fondation Adolphe de Rothschild et coauteur d'une publication¹ majeure parue en octobre 2025 démontrant l'efficacité de l'implant PRIMA, a présenté une synthèse des progrès récents de cette technologie. Il a exposé les résultats de plus de quinze années de recherche dédiées au développement d'implants sous-rétiniens pour la DMLA atrophique. Menés en collaboration étroite avec l'Institut de la Vision (Sorbonne Université, INSERM, CNRS), les travaux ont abouti à une technologie totalement sans fil aujourd'hui validée cliniquement grâce à l'essai européen PRIMAvéra. Le Dr Le Mer a rappelé le principe physiologique à la base de cette stratégie : dans la DMLA atrophique, les photorécepteurs centraux disparaissent, ce qui supprime la capacité de transformer la lumière en signal électrique. Toutefois, les couches rétinienne internes chargées d'acheminer l'information au nerf optique demeurent intactes. **Le concept du système PRIMA consiste donc à remplacer les photorécepteurs manquants par une puce photoélectrique d'environ 30 microns d'épaisseur, comportant 378 pixels fonctionnant chacun de façon indépendante.** Ces micro-capteurs, comparables à de minuscules panneaux solaires, transforment un signal lumineux en impulsions électriques capables de stimuler la rétine résiduelle.

Le fonctionnement de l'ensemble repose sur un dispositif externe comprenant une caméra fixée sur les lunettes du patient. L'image capturée est transmise à un microprocesseur porté à la ceinture, qui la convertit en signal infrarouge. Ce signal est ensuite projeté, grâce à un minuscule projecteur intégré aux lunettes, directement sur la puce sous-rétinienne.

Le recours à l'infrarouge est déterminant : contrairement à la lumière visible, l'image transformée en infrarouge n'est perçue que par la puce PRIMA et non par le reste de la rétine. Une fois la puce implantée, une image centrale réapparaît. Bien que la puce soit beaucoup plus petite que la zone d'atrophie, elle permet de récupérer une vision centrale rudimentaire mais exploitable, en particulier grâce aux réglages de zoom et de contraste qui améliorent la lisibilité de l'image.

Cette rééducation demande du temps : plusieurs mois sont nécessaires pour que les patients apprennent à utiliser efficacement le système et à combiner les informations issues de l'implant avec celles de leur vision périphérique. En modulant les zooms, les contrastes et les paramètres visuels, différentes stratégies peuvent être mises en place pour optimiser l'image, notamment en s'appuyant sur les limites périphériques de la vision.

La chirurgie nécessaire à l'implantation reste relativement simple pour un spécialiste : elle consiste en une vitrectomie suivie de l'insertion de la puce sous la rétine grâce à un injecteur spécialement conçu. L'intervention dure entre 1h30 et 2h et s'inscrit dans l'approche minimalement invasive. Les études menées depuis 2017 chez l'être humain, après de longues années d'expérimentations sur l'animal, ont confirmé la bonne tolérance du dispositif. Aucun dommage durable ni perte de vision induite par la chirurgie n'a été observé, et l'histologie réalisée sur un patient décédé pour une autre cause n'a montré aucune inflammation autour de l'implant.

Les premiers patients opérés présentaient tous une DMLA atrophique très avancée avec une acuité visuelle très faible (souvent inférieure à 1/20). Dès les premières implantations, les tests ont montré que les patients étaient capables de percevoir des lignes, des formes, des orientations, et que la vision artificielle pouvait se combiner à la vision naturelle périphérique. En projetant simultanément une barre oblique visible naturellement et une barre perçue via la puce, une patiente a par exemple décrit la perception d'une croix, démontrant l'intégration cérébrale des deux sources visuelles.

L'essai PRIMAVera, lancé en 2021 dans cinq pays européens et incluant 38 patients, a confirmé ces observations à une échelle plus large. Les résultats à 12 mois montrent qu'environ 81 % des participants gagnent au moins deux lignes d'acuité visuelle, et 78 % au moins trois lignes. La moyenne des améliorations atteint environ 25 lettres au test ETDRS, certains patients gagnant jusqu'à 60 lettres, un résultat jamais obtenu auparavant dans cette forme de DMLA. Les patients peuvent, après rééducation, lire des chiffres, des lettres, des mots, parfois même des phrases ou de courts textes. Une patiente anglaise a pu reprendre la lecture de romans avec un grossissement approprié, et plusieurs participants utilisent le système pour s'orienter dans les transports en commun ou lire des panneaux.

Les effets indésirables observés sont survenus essentiellement dans les trois mois suivant la chirurgie : hypertension oculaire transitoire, petites hémorragies sous-rétiniennes, déchirures

rétiniennes ou trous maculaires. Tous ces événements ont été maîtrisés et n'ont entraîné aucune perte visuelle définitive. Comparée à l'œil non opéré, la vision naturelle de l'œil implanté est restée strictement stable, confirmant l'innocuité du geste chirurgical.

Le Dr Le Mer a insisté sur le fait que cette technologie s'adresse exclusivement, pour l'instant, à la DMLA sèche atrophique dans sa forme avancée. Aucune donnée ne permet encore de conclure pour d'autres maladies rétinienne comme la maladie de Stargardt ou la rétinopathie pigmentaire, bien que des études futures soient prévues. Les prochaines générations de puces, déjà en développement, offriront un champ visuel élargi, une résolution supérieure et des lunettes plus performantes, avec l'objectif de rendre le système utile à un plus grand nombre de patients.

En conclusion, **l'implant sous-rétinien PRIMA représente une avancée majeure, offrant pour la première fois la possibilité de restaurer une vision centrale fonctionnelle chez des patients jusque-là sans solution.** Les patients ne retrouvent pas une vision normale, mais une vision utile, permettant d'identifier des lettres, de lire de courts textes, de reconnaître certains éléments de l'environnement et d'améliorer leur autonomie. L'attente porte désormais sur l'obtention du marquage CE, préalable indispensable à une utilisation plus large de cette technologie prometteuse.

Source ¹ : Holz FG, Le Mer Y, Muqit MMK, et al. *Subretinal photovoltaic implant to restore vision in geographic atrophy due to AMD*. NEJM 2025.

Résumé de l'intervention du Dr Le Mer
par Christel Masson-Garcia
Retina-France