



Restaurer la vision avec de nouvelles thérapies géniques pilotées par l'IA

Le projet Gear, lancé en 2024 par l'Institut de la vision et WhiteLab, ambitionne de développer de nouvelles thérapies géniques grâce à l'intelligence artificielle (IA). Les deux partenaires avec Adlin Science en ont partagé les premières avancées lors d'une conférence de presse le 3 avril 2025. Le projet Gear (pour gene therapy evaluation for the retina using AAV and AI-based rational design) s'intéresse particulièrement aux maladies rétinienues, touchant environ 8 % des Français et principale cause de malvoyance après 50 ans.



Lancé en 2024 par l'Institut de la vision et la société [WhiteLab Genomics](#), le projet Gear souhaite accélérer le développement de thérapies géniques pour les pathologies ophtalmologiques en s'aidant de l'intelligence artificielle.

Crédit photo : DR

Le projet Gear, lancé en 2024 par l'Institut de la vision et WhiteLab, ambitionne de développer de nouvelles thérapies géniques grâce à l'intelligence artificielle (IA). Les deux partenaires avec Adlin Science en ont partagé les premières avancées lors d'une conférence de presse le 3 avril 2025.

Le projet Gear (pour gene therapy evaluation for the retina using AAV and AI-based rational design) s'intéresse particulièrement aux maladies rétinienues, touchant environ 8 % des Français et principale cause de malvoyance après 50 ans.

Si les thérapies géniques ont fait leurs preuves en ophtalmologie et sont désormais nombreuses en phase clinique, une seule a obtenu une autorisation de mise sur le marché dans la dystrophie rétinienne héréditaire (Luxturna). « La limite de cette thérapie génique est qu'elle n'arrive à cibler qu'une petite partie de la rétine. Or, arriver à toucher toutes les cellules rétinienues malades permettrait des résultats encore meilleurs », explique Deniz Dalkara, directrice de recherche à l'Institut de la vision et spécialiste des vecteurs viraux pour la thérapie génique. Les cellules de la vision sont particulièrement difficiles à atteindre du fait de leur localisation dans la rétine externe, des barrières physiques naturelles de l'œil et de l'absence de vecteurs viraux spécifiquement adaptés.



> 4 avril 2025 à 14:21

Entre 5 000 à 10 000 vecteurs viraux trouvés par l'IA d'ici à 6 mois

La première étape du projet a consisté à cartographier les récepteurs présents à la surface des cellules rétinienne afin d'en sélectionner un type à cibler pour la conception de vecteurs viraux adéno-associés (AAV). « Désormais, nous savons que la thérapie génique devra cibler les photorécepteurs », se réjouit ainsi Lucia Cinque, cofondatrice de Whitelab. « D'ailleurs, ces derniers se trouvent être responsables d'environ 70 % des pathologies rétiniennes », complète Deniz Dalkara.

Ce premier jalon posé, la suite du projet s'attachera à passer au crible les AAV pouvant cibler les photorécepteurs afin de trouver les meilleurs candidats pour la phase de validation. « Pour ce faire, nous nous aiderons de l'IA avec des approches combinatoires et d'apprentissage automatique pour prédire, générer et tester des variants d'AAV au fort potentiel thérapeutique et espérons trouver d'ici à 6 mois 5 000 à 10 000 vecteurs », explique Lucia Cinque. « Notre objectif avec le projet Gear est non seulement de trouver les vecteurs capables de transporter efficacement les gènes thérapeutiques au bon endroit et avec précision, mais aussi de limiter les effets secondaires et les doses nécessaires. L'IA est donc indispensable pour mener à bien ce travail », rajoute la cofondatrice.

À lire aussi

Des thérapies géniques aux implants : de nombreux développements dans les maladies de la rétine

Selon Serge Picaud, directeur de l'Institut de la vision, le projet Gear porte de grands espoirs pour le développement des thérapies géniques. Ces avancées s'inscrivent plus globalement dans un champ de recherche fondamentale dynamique à l'Institut de la vision, notamment en thérapie génique dans la neuropathie optique de Leber, en thérapie cellulaire dans la rétinopathie pigmentaire ou encore les prothèses rétiniennes (Pixium vision), l'optogénétique ou la sonogénétique. « Il n'y a pas de fatalité à la cécité », estime le directeur.

L'Institut de la vision au cœur d'un écosystème de pointe

L'Institut de la vision a élu résidence sur le campus de l'hôpital des Quinze-Vingts (AP-HP) et fait partie de l'institut hospitalo-universitaire Foresight qui réunit le centre de recherche, les Quinze-Vingt ainsi que l'hôpital Rothschild et Streetlab. Le projet Gear bénéficie d'un financement France 2030 visant « à positionner la France en tant que leader mondial des thérapies géniques pilotées par l'IA » à hauteur de 4 millions d'euros.

Lecture du Quotidien du Médecin sur un autre appareil !

Votre abonnement vous permet de lire le Quotidien du Médecin sur un seul appareil à la fois.

Continuez à lire ici

Découvrir les offres multi comptes

Découvrez nos offres d'abonnement

Vous ignorez qui d'autre utilise ce compte ?

Nous vous conseillons de modifier votre mot de passe

Source : lequotidiendumedecin.fr



L'Institut de la Vision, WhiteLab Genomics et ADLIN Science annoncent des premiers résultats scientifiques clés pour le développement de thérapies géniques en ophtalmologie

Paris, le 3 avril 2025 — Moins d'un an après son lancement, le consortium GEAR (Gene therapy Evaluation for the retina using AAV and AI-based Rational design), composé de l'Institut de la Vision, centre de recherche international sur les maladies ophtalmologiques, WhiteLab Genomics, spécialiste de l'IA en médecine génomique et ADLIN Science, qui développe un [...]

Paris, le 3 avril 2025 — Moins d'un an après son lancement, le consortium GEAR (Gene therapy Evaluation for the retina using AAV and AI-based Rational design), composé de l'Institut de la Vision, centre de recherche international sur les maladies ophtalmologiques, WhiteLab Genomics, spécialiste de l'IA en médecine génomique et ADLIN Science, qui développe un environnement de recherche numérique décentralisé, annonce un premier jalon scientifique décisif : l'identification de cibles cellulaires précises ("récepteurs") permettant d'optimiser la livraison de gènes thérapeutiques directement au cœur des cellules rétinienne malades.

Un premier verrou scientifique levé : les "portes d'entrée" des cellules rétinienne identifiées

Grâce à une combinaison d'expertises en biologie, data et intelligence artificielle, les équipes du consortium ont pu cartographier les récepteurs présents à la surface des cellules de la rétine – des protéines clés qui serviront de "serrures" pour guider les vecteurs viraux vers leur cible. Quatre récepteurs ont été identifiés, et l'un d'eux a été sélectionné pour la conception des prochains vecteurs viraux (AAV) thérapeutiques.

« Cette étape est cruciale. Elle ouvre la voie à la création de bibliothèques de vecteurs AAV optimisés et à leur validation in vivo dans les prochains mois », déclare Deniz Dalkara, directrice de recherche à l'Institut de la Vision, spécialiste des vecteurs viraux pour la thérapie génique.

Les défis de la médecine génomique en ophtalmologie

La thérapie génique représente une promesse majeure pour traiter certaines pathologies rétinienne d'origine génétique ou dégénérative. Pourtant, les cellules essentielles à la vision restent particulièrement difficiles à cibler. Leur localisation dans la rétine externe, les barrières



physiques naturelles de l'œil et l'absence de vecteurs viraux spécifiquement adaptés ont freiné les progrès thérapeutiques. Le projet GEAR vise précisément à lever ces verrous, en développant des vecteurs capables de transporter efficacement les gènes thérapeutiques au bon endroit, avec précision et en limitant les doses nécessaires. Une avancée majeure pour des maladies encore sans solution aujourd'hui.

L'intelligence artificielle pour guider la conception des thérapies de demain

L'une des grandes innovations du projet GEAR réside dans l'utilisation de l'intelligence artificielle pour concevoir de manière rationnelle les futurs vecteurs viraux. Ensemble, les équipes de [WhiteLab Genomics](#) et de l'Institut de la Vision appliquent des approches combinatoires et d'apprentissage automatique pour prédire, générer et tester des variants d'AAV au fort potentiel thérapeutique.

Cette stratégie assistée par IA permet non seulement d'accélérer l'identification des cibles biologiques, comme les récepteurs cellulaires, mais aussi d'optimiser la conception de vecteurs sur-mesure capables de franchir les barrières spécifiques de la rétine humaine.

« Ces résultats renforcent notre conviction que l'IA peut transformer le développement des thérapies géniques et accélérer leur accès aux patients », explique David Del Bourgo, CEO de [WhiteLab Genomics](#).

Une infrastructure numérique puissante pour fiabiliser l'innovation

ADLIN Science joue un rôle central dans la gestion, la traçabilité et la visualisation des données multi-omiques (ex. RNA, structures cristallines) du projet. Grâce à ADLIN Workspace, sa plateforme digitale pour la gestion des données de recherche, l'analyse des données de séquençage haut débit a été standardisée, facilitant le travail collaboratif entre biologistes et bioinformaticiens.

GEAR, un projet stratégique du plan France 2030

Doté d'un budget de 4 millions d'euros, le projet GEAR est soutenu à parts égales par l'État et la Région Île-de-France, dans le cadre de l'appel à projets régionalisé i-Demo du plan France 2030, opéré par Bpifrance. Labellisé par le pôle de compétitivité Medicen, le projet s'inscrit



pleinement dans l'ambition nationale de faire de la France un leader des biothérapies pilotées par l'intelligence artificielle.

À Propos de l'Institut de la Vision

Fondé en 2009 à Paris, l'Institut de la Vision est un centre d'excellence internationalement reconnu pour la recherche fondamentale, translationnelle et clinique sur les maladies de la vision. Grâce à une organisation unique réunissant chercheurs, cliniciens et industriels autour des besoins des patients, il joue un rôle clé dans le développement de solutions thérapeutiques innovantes pour prévenir, ralentir ou inverser les pertes de vision.

L'Institut dispose de plateformes technologiques de pointe et participe activement à de nombreux essais cliniques et projets collaboratifs à l'échelle européenne et mondiale.

Parmi ses figures scientifiques majeures, Deniz Dalkara, directrice de recherche à l'Inserm, est une référence mondiale dans le domaine de la thérapie génique oculaire. Elle est particulièrement reconnue pour ses travaux innovants sur le développement de vecteurs AAV permettant d'améliorer la délivrance des gènes thérapeutiques aux cellules rétinienne. Ses recherches portent également sur l'utilisation de l'optogénétique pour restaurer la vision dans des pathologies dégénératives telles que la rétinite pigmentaire.

Visitez notre site au <https://www.institut-vision.org/>

À Propos de [WhiteLab Genomics](#)

[WhiteLab Genomics](#), pionnière dans le développement accéléré de thérapies génomiques, est à la convergence de l'intelligence artificielle et de la biologie. Fondée en 2019 et soutenue par Y Combinator, l'entreprise s'impose comme un acteur clé de l'innovation en médecine génomique. Sa technologie propriétaire d'intelligence artificielle permet d'analyser des données biologiques complexes et de concevoir in silico des candidats thérapeutiques optimisés, réduisant ainsi les délais de développement, les coûts et les risques associés.

WhiteLab collabore avec de grandes entreprises pharmaceutiques (Sanofi), des instituts académiques de référence et des biotech innovantes. WhiteLab est membre du prestigieux programme French Tech 2030 et a récemment rejoint le Bayer Co.Lab à Cambridge (USA) ainsi



que le Technology Network de Ginkgo Bioworks.

Visitez notre site au [https://whitelabgx.com /](https://whitelabgx.com/)

Suivez-nous sur LinkedIn

À Propos d'ADLIN Science

Fondée en 2020, ADLIN Science développe ADLIN Workspace, la première plateforme collaborative digitale conçue pour structurer les protocoles, gérer les données expérimentales et standardiser les flux de recherche selon les principes FAIR-by-Design.

Elle s'adresse à l'ensemble des acteurs de la recherche biomédicale — biologistes, bio informaticiens, data-scientists, techniciens et responsables d'équipe — en facilitant la mise en œuvre, le suivi et la valorisation des projets scientifiques.

Grâce à son infrastructure technologique intégrative et décentralisée, ADLIN accélère l'innovation en médecine de précision et renforce la collaboration entre institutions académiques, établissements hospitaliers et acteurs industriels (biotechs, pharmas).

Visitez notre site au <https://adlin-sc>

L'article est apparu en premier sur Biotech.info .



Le consortium GEAR dévoile ses premiers résultats en ophtalmologie

Près d'un an après le lancement du projet GEAR, l'Institut de la Vision, [WhiteLab Genomics](#) et ADLIN Science, partenaires du consortium, ont présenté le 3

Près d'un an après le lancement du projet GEAR, l'Institut de la Vision, [WhiteLab Genomics](#) et ADLIN Science, partenaires du consortium, ont présenté le 3 avril leurs premiers résultats pour le développement futur de thérapies géniques en ophtalmologie. Avec l'apport de l'intelligence artificielle, les équipes de [WhiteLab Genomics](#) ont identifié quatre récepteurs à la surface des cellules de la rétine servant de "serrures" pour guider les vecteurs viraux (AAV) à leur cible. Après les avoir testés, l'Institut de la Vision en a sélectionné un. "Avant la fin de l'année, nous aurons une liste de 10 000 à 5 000 candidats à haut potentiel qui pourront être testés dans les modèles propriétaires de l'Institut de la Vision et sur l'animal", a déclaré Lucia Cinque, cofondatrice et Chief of Staff de [WhiteLab Genomics](#), lors d'une conférence de presse. Le consortium attend de trouver un partenaire pharma pour déterminer un cas d'usage applicable.

À noter : Le projet GEAR, doté de 4 millions d'euros, est prévu pour durer jusqu'en 2027. Cité comme référence, Luxturna est la première thérapie génique administrée au fond de la rétine à avoir été mise sur le marché en 2017.



La start-up WhiteLab Genomics met son IA au service des thérapies géniques ophtalmologiques

A la recherche d'un vecteur viral pour favoriser les thérapies géniques en ophtalmologie. WhiteLab Genomics et l'institut de la Vision...-Technos et Innovations



A la recherche d'un vecteur viral pour favoriser les thérapies géniques en ophtalmologie, le start-up WhiteLab Genomics et l'institut de la Vision sont parvenus à identifier une cible cellulaire en seulement six mois. Grâce à l'IA, les partenaires espèrent aussi identifier d'ici un an un vecteur viral qui puisse transporter différents gènes thérapeutiques pour traiter des maladies ophtalmiques. L'intelligence artificielle met un coup d'accélérateur au développement de thérapies géniques. Les start-up françaises WhiteLab Genomics et Adlin Science se sont associées à l'institut de la Vision pour mettre la technologie au service de traitements visant des maladies dégénératives ou génétiques des yeux. Leur objectif ici n'est pas de mettre au point ces gènes thérapeutiques, mais d'identifier plus efficacement les meilleures cellules cibles et les meilleurs vecteurs viraux pour porter le traitement.

Car les thérapies géniques, dont le but est de traiter les maladies en agissant directement sur le gène causal, sont jugées prometteuses pour traiter des pathologies rétinienne d'origine génétique ou dégénérative. La majorité des cellules visées par ces thérapies se situent au niveau des photorécepteurs, les cellules de la rétine spécialisées dans la réception de la lumière. «Un des verrous dans le cadre de ces traitements et d'amener le produit, c'est-à-dire le matériel génique, jusqu'à la cellule responsable du gène», relate Deniz Dalkara, directrice de recherche à l'institut de la Vision. C'est sur cette étape que travaillent les équipes du programme de recherche, baptisé Gear.

L'objectif : augmenter la portée du traitement pour l'étendre à l'ensemble de la rétine. «WhiteLabGenomics apporte les algorithmes d'intelligence artificielle (IA) pour trouver les vecteurs viraux les plus pertinents et faciles à produire, et l'institut de la Vision apporte l'expertise sur la production de ces vecteurs viraux et la méthodologie de conception», résume Deniz Dalkara.

L'IA pour accélérer la recherche



Les algorithmes d'IA sont utilisés pour prédire et tester l'efficacité de vecteurs viraux (AAV). Ils accélèrent l'identification des cibles, comme des récepteurs cellulaires, et optimise la conception de vecteurs sur-mesure. La cofondatrice de [WhiteLab Genomics](#) Lucia Cinque évoque «un cas d'usage parfait de l'IA» car il faut analyser et combiner un très grand nombre de données – dont de nombreuses informations sur la structure de l'œil et les photorécepteurs – pour «trouver les portes d'entrées spécifiques des cellules ciblées»

Puis, une fois ces portes d'entrées trouvées, un très grand nombre de vecteurs pouvant les atteindre sont analysés par les algorithmes afin d'identifier ceux ciblant précisément les photorécepteurs. Un autre avantage des algorithmes : s'assurer que les candidats vecteurs proposés puissent être produits facilement.

La plateforme Adlin complète les développements de [WhiteLab Genomics](#) en offrant une interface de visualisation des données. «Chez [WhiteLab Genomics](#) nous avons surtout des mathématiciens qui développent des modèles d'IA pour les appliquer aux molécules biologiques, dont la structure du vecteur, détaille Lucia Cinque. Adlin apporte la plateforme d'agrégation et de structuration des données ce qui permet d'aller plus vite pour visualiser et analyser les résultats.»

4 millions d'euros sur trois ans

Pour faire tourner ses algorithmes, [WhiteLab Genomics](#) étant une start-up, les grands fournisseurs de cloud lui proposent des forfaits particuliers pour accéder à la puissance de calcul nécessaire à un tarif préférentiel. La start-up affirme qu'environ 200000 euros – sur les 4 millions alloués au projet – sont dédiés au paiement de cette infrastructure de calcul.

En l'espace de six mois, sur les trois ans que durent le projet Gear, les partenaires ont terminé une première phase : quatre cibles cellulaires ont été identifiées et analysées expérimentalement par l'institut de la Vision, qui en a retenu une. «Avant la fin de l'année l'objectif est de parvenir à une liste de 5000 à 10000 vecteurs viraux à haut potentiel, contre près de 10 milliards lorsque l'IA n'est pas utilisée, détaille Lucia Cinque. Ils seront testés par des modèles propriétaires de l'institut de la Vision, via la plateforme Adlin, et sur petits animaux pour les plus prometteurs.» Une façon d'accélérer la recherche et de réduire ses coûts.