

# Un implant rétinien sans fil qui fonctionne à l'énergie lumineuse

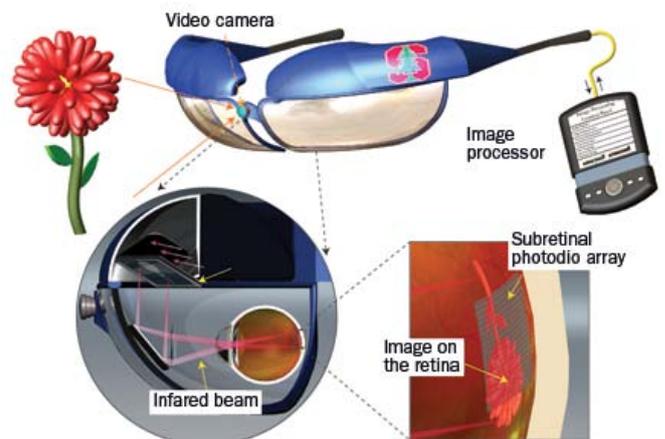
Si les [rétines](#) artificielles sont depuis peu testées dans des [essais cliniques](#), elles présentent encore un certain nombre de défauts, notamment le besoin de câbles pour les alimenter. Des scientifiques américains proposent de surmonter quelques-unes de ces imperfections en mettant au point un [implant](#) rétinien sans câble, fonctionnant grâce à l'énergie lumineuse. Et qui pourrait offrir une vision de meilleure qualité.

Redonner la vue à des [aveugles](#) pourrait devenir une réalité. Des essais cliniques prometteurs sont en cours pour restaurer la vision chez les non-voyants atteints de [pathologies](#) de la rétine (rétinite [pigmentaire](#), [dégénérescence maculaire](#), etc.), avec une efficacité tout de même très relative. L'un d'entre eux porte sur l'utilisation de [cellules souches embryonnaires](#), les autres jouent quant à eux la carte de l'électronique avec des [implants rétiniens artificiels](#).

Ces procédés font appel à une technologie de pointe et consistent en une série d'électrodes remplaçant les cellules photoréceptrices défaillantes de la rétine. La [lumière](#) excite les photodiodes, qui transmettent un message au [cerveau](#) via le nerf optique, permettant à l'organe de former une image. Le nombre d'électrodes étant relativement faible, la résolution est de basse qualité et les personnes testées discernent seulement la forme d'un objet, une aide dans la vie courante, mais qui ne leur donne pas encore la possibilité de lire un livre. Comme pour tout objet électronique, ces implants nécessitent une alimentation en énergie, se matérialisant par des câbles qui sortent de la tête et qui manquent cruellement d'esthétisme.

## De la caméra jusqu'à l'implant rétinien autonome

Des scientifiques de l'[université de Stanford](#) (Californie) viennent de tester chez le rat un nouveau modèle qui pourrait surpasser les rétines artificielles en phase de test, comme ils le révèlent dans [Nature Photonics](#). Grâce à des photodiodes semblables à des minuscules panneaux solaires, ils peuvent convertir l'énergie lumineuse en énergie électrique, et fonctionnent donc sans source d'alimentation extérieure. Mais le travail est encore très préliminaire.



Ce schéma récapitule le fonctionnement du système. L'image est captée par une caméra placée au milieu de lunettes sophistiquées. L'information est traduite par un [ordinateur](#) (*Image processor*) : c'est le seul câble du dispositif et il est externe à l'individu. Des rayons [infrarouges](#) (*Infrared beam*) sont produits et envoyés dans la rétine de manière à exciter des photodiodes (*Subretinal photodiode array*). Le corps se charge du reste. © James Loudin, *Nature Photonics*

Le principe est le suivant. Une caméra miniature est placée au milieu de lunettes vidéo de haute technicité, reliées à un ordinateur de la taille d'un téléphone portable, chargé d'analyser les images obtenues. Un rayonnement lumineux, du domaine proche infrarouge et émis par les lunettes, passe dans l'[œil](#) et active ensuite des photodiodes en silicium. Celles-ci perçoivent le stimulus visuel et génèrent un [courant électrique](#) qui stimule les [neurones](#) rétiniens,



---

## Un implant rétinien sans fil qui fonctionne à l'énergie lumineuse

---

plus utilisés mais toujours vivants. L'information remonte alors le [nerf optique](#) jusqu'au [cerveau](#), qui la traduit en image.

### Une meilleure résolution pour une meilleure vision ?

Les photodiodes sont en plus microscopiques : elles mesurent 70  $\mu\text{m}$  de diamètre, soit un tiers de l'épaisseur d'un cheveu humain. Elles permettraient une [meilleure résolution](#) et donc une meilleure vision. Mais il faut parler au conditionnel, car le dispositif a été testé sur des rats morts et vivants, et il est difficile d'évaluer précisément l'apport de l'implant dans la vue.

James Loudin, l'un des auteurs, croit en l'intérêt de sa découverte : « *Les chirurgiens devraient être plus heureux avec nous. Nous proposons juste un seul implant. Les autres approches requièrent des pièces logicielles assez grosses à placer dans le corps* ». Il n'est pas contredit par Eberhart Zrenner, chercheur à l'université de Tübingen, qui a développé un [implant](#) utilisé dans un essai clinique international testé chez 66 sujets, évoquant « *une approche élégante* ».

Le principe semble validé, mais il reste encore beaucoup de travail pour améliorer le dispositif, notamment dans la biocompatibilité du matériel, sa stabilité et la mise au point de procédures chirurgicales plus sûres. Tant que ces conditions ne seront pas remplies, l'[évaluation chez l'Homme](#) n'est pas envisageable.



Cet implant rétinien constitue un espoir pour les 15 millions de non-voyants à travers le monde. L'absence de câble à l'intérieur du crâne permettrait aussi de limiter les effets secondaires, propres aux autres procédés (inflammation, perte de neurones, diminution du signal électrique du fait d'une accumulation de cellules gliales...). © Franck Hanot, Flickr, cc by nc sa 2.0



[Ce sujet vous a intéressé ? Plus d'infos en cliquant ici... >>](#)



[Commenter cette actualité ou lire les commentaires >>](#)

