

G K R O Y U S P

26 MAI  
**2014**

# IMPLANTS RETINIENS

# Rétine artificielle : les premiers succès

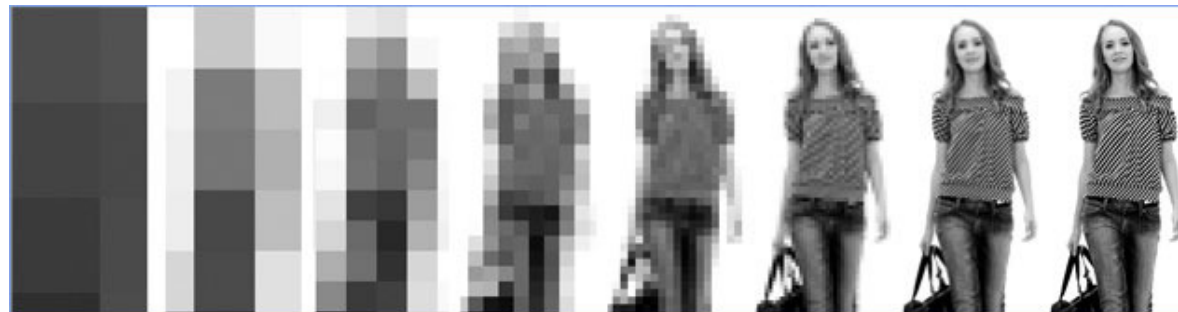
Certaines personnes qui ont perdu la vue suite à la dégénérescence\* de leurs cellules photoréceptrices peuvent désormais recourir à une rétine artificielle.

La prothèse s'adresse à des patients ayant perdu la vue suite à une maladie dégénérative de la rétine, comme la rétinite pigmentaire (RP), qui endommage gravement les photorécepteurs de l'œil.

Cet implant fixé sur ou sous la rétine leur permet de percevoir à nouveau des signaux lumineux.

- ▲ Les premiers essais ont débuté dans les années 1990 avec des dispositifs incluant 16 à 20 électrodes.

**Principe général : un microprocesseur convertit les images en signaux électriques qui sont envoyés sur les électrodes de l'implant.**



\* La rétinite pigmentaire, maladie génétique et dégénérative touche près 20.000 à 40.000 personnes en France.

# Rétine artificielle : les premiers succès

## ▲ Plusieurs implants sont actuellement proposés :

Les prothèses consistent en une grille d'électrodes implantées au niveau de la rétine. Le patient est équipé de lunettes portant une caméra numérique et d'un microprocesseur qui convertit les images en signaux électriques. Ces signaux sont transmis à l'implant, la partie encore fonctionnelle du système visuel prenant ensuite le relais.

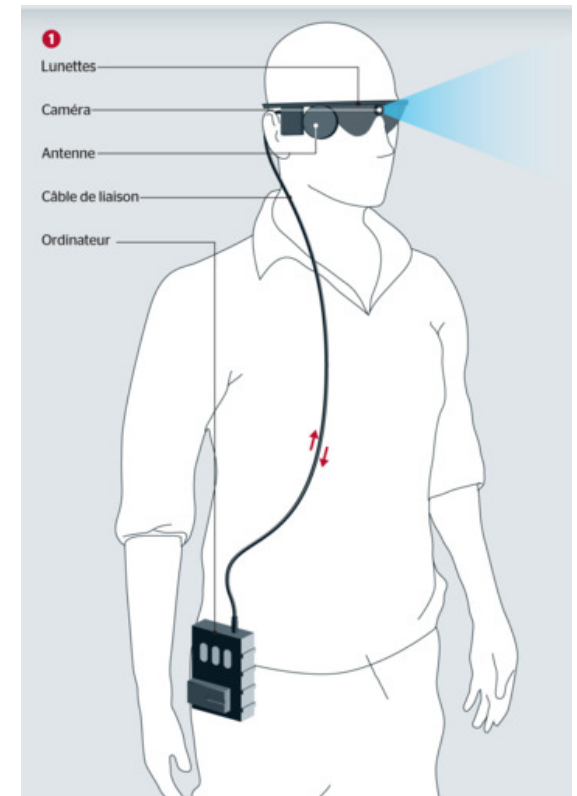
→ L'implant peut être **fixé à la surface de la rétine** (on parle alors d'implant épirétinien).

→ Il peut aussi être **placé sous la rétine**, à la place des photorécepteurs (on parle d'implant sous-rétinien)

# Implant Argus II

La société Second Sight de Los Angeles propose aux États-Unis et en Europe, un implant baptisé Argus II.

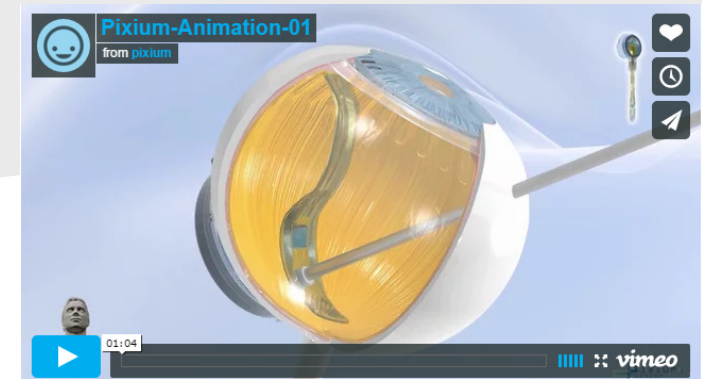
- ▲ Cet implant est placé à **la surface de la rétine**.
- ▲ Il contient **60 électrodes** ( équivalent à une résolution d'image avoisinant les 60 pixels en contact avec les cellules ganglionnaires.
- ▲ Il ne peut pas être explanté.
- ▲ Fonctionnement :
  - Une caméra est fixée à une paire de lunettes.
  - Elle transmet les images à un processeur placé dans la poche ou à la ceinture du patient.
  - Ce dernier convertit les signaux lumineux en signaux électriques, les traite, puis les transmet par ondes radio à un récepteur placé sur l'œil. Ensuite, celui-ci les communique grâce à un fil à l'implant placé au contact de la rétine.



# Implant Argus II

- ▲ La prothèse rétinienne Argus II est autorisée à la vente sur le marché européen depuis 2011.
- ▲ Argus II vient d'obtenir le Forfait Innovation délivré par le Ministère des Affaires Sociales et de la Santé.
- ▲ Grâce à ce label, le dispositif peut être remboursé par la Sécurité Sociale.
- ▲ Coût : 100 000€
- ▲ La plupart des patients utilisant l'Argus II parviennent à identifier les lettres et les mots grâce à l'implant rétinien.
- ▲ Testé et implanté à l'institut de la vision à Paris, dans le service du Pr Sahel.

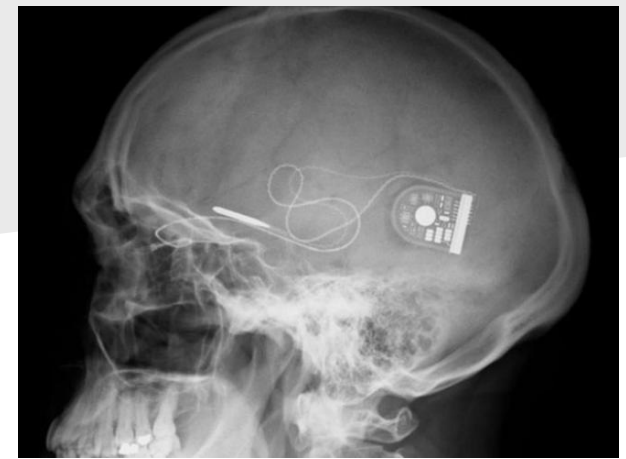
# IRIS II



La société Pixium Vision basée à Paris développe une nouvelle rétine artificielle nommée Iris II, faisant suite au prototype Iris I.

- ▲ L'implant Iris II est muni de **150 électrodes**, une quantité trois fois plus importante que pour l'Iris I. Cet implant sera commercialisé en Europe à la mi-mai 2016.
- ▲ **La première implantation mondiale d'IRIS® II a été réalisée avec succès en janvier 2016 à Nantes**, sur un patient de 58 ans.
- ▲ Iris II a des caractéristiques innovantes :
  - Une caméra intelligente reproduisant le fonctionnement de l'œil humain
  - Le capteur ne prend pas de clichés successifs, mais visualise à chaque instant avec ses pixels asynchrones, l'ensemble des évènements nouveaux.
  - Cet implant est conçu pour être explantable.

# Alpha IMS



- ▲ La société allemande Retina Implant AG a conçu l'implant Alpha IMS.

Fonctionnement :

- ▲ Le dispositif est une micro-puce de 3x3 mm<sup>2</sup> dotée d'une grille de **1 500 électrodes**, qui agit en simulant la fonction des photorécepteurs situés dans l'oeil.
- ▲ Il est constitué de trois éléments :
  - L'implant sous rétinién, qui vient se loger directement derrière la rétine du patient.
  - Un câble fin, connecté à un petit appareillage placé sous un pli de peau derrière l'oreille utilisant une technologie sans fil externe, qui transmet les impulsions captées par l'implant jusqu'à une puce située à l'intérieur du crâne.
  - Une puce, sensible à la lumière, est directement branchée au nerf optique de l'individu et se charge de retranscrire tous les signaux captés par l'implant en un signal spécifique facilement décodable par le cerveau.

# Alpha IMS

- ▲ Une étude a été réalisée avec l'implant en 2015 sur 29 patients.

Résultats :

- ▲ Plus de 86 % des patients implantés avec le dispositif ont connu une amélioration de la capacité à détecter la lumière, notamment l'identification de sources de lumière particulières.
- ▲ Près de la moitié des 29 patients à l'étude précédemment malvoyants ont fait état d'une restauration des expériences visuelles utiles dans la vie quotidienne, notamment la reconnaissance de formes et d'objets ménagers, l'amélioration de la capacité à identifier les traits du visage et certains d'entre eux même la possibilité de lire des lettres.

# Et demain ?

- ▲ Actuellement, moins de 10 personnes portent un implant rétinien en France.

**Ils peuvent se déplacer seuls, repérer une porte ou une fenêtre dans une pièce, visualiser des passages cloutés ou encore suivre une ligne sur le sol.**

**Et parmi eux, certains parviennent à lire, sur un écran d'ordinateur, des mots à gros caractères blancs sur fond noir, voire lire de courtes phrases.**