

# NEWSLETTER #23

MARS 23



**ZOOM**

FINANCEMENTS DU CONSEIL  
EUROPÉEN DE LA RECHERCHE  
**LA RECONNAISSANCE DE L'EXCELLENCE**

European Research Council  
Established by the European Commission



**L**e Conseil Européen de la Recherche (ERC) sélectionne chaque année un nombre très limité de financements pour des projets de recherche ambitieux, exploratoires et originaux qui se doivent de mener à des découvertes scientifiques, techniques et sociétales dans tous les domaines du savoir. Afin d'inscrire ces travaux dans la durée, les financements sont attribués pour une durée de cinq ans avec des montants élevés pour que les candidats puissent s'y consacrer entièrement. Les lauréats, issus du monde entier, accomplissent leurs travaux de recherche dans un pays européen ou associé.

L'Institut de la Vision est fier de compter cinq projets exceptionnels qui bénéficient actuellement de l'agrément de ces subventions prestigieuses. C'est une reconnaissance de l'excellence de notre recherche dans des domaines différents et complémentaires. « La génétique » identifie les origines des pathologies ; « la biologie » analyse le développement du système visuel ; le « traitement de l'information visuelle » étudie le circuit visuel depuis la rétine jusqu'au cerveau ; et la « photonique » développe des systèmes d'imagerie de pointe pour acquérir des données toujours plus précises, notamment pour caractériser les pathologies oculaires.

Ainsi, nous vous proposons de découvrir les travaux de ces chercheurs d'exception : **Valentina Emiliani, Kate Grieve, Filippo Del Bene, Jean Livet et Olivier Marre.**

Dans un contexte si compétitif pour obtenir ces financements européens majeurs, ce grand nombre de lauréats témoigne de la capacité de l'Institut de la Vision à attirer les chercheurs les plus talentueux.

Bonne lecture !

**Serge Picaud**  
Directeur de l'Institut de la Vision



**European Research Council**  
Established by the European Commission

FINANCEMENTS DU CONSEIL  
EUROPÉEN DE LA RECHERCHE  
**LA RECONNAISSANCE  
DE L'EXCELLENCE**

## **HOLOVIS** Faire la lumière sur les circuits visuels à la cellule près

“ En matière de neurosciences, la recherche tente depuis toujours de lever les mystères qui entourent la structure du cerveau et de son fonctionnement. Des décennies de travaux, s'appuyant sur des méthodes expérimentales innovantes, des progrès technologiques et des modèles exploitant la puissance de l'informatique, nous rapprochent petit à petit de la solution.

Aujourd'hui, l'objectif principal est de comprendre comment l'activité de chaque neurone, situé dans des régions distinctes du cerveau, subvient aux fonctions du cerveau entier.

À titre de comparaison, on peut se figurer les neurones comme étant les notes singulières contribuant à l'harmonie nécessaire d'une symphonie. Un concert sans pareil cependant, puisque ce ne sont pas moins de 80 milliards de neurones qui composent la partition du cerveau humain ! Parvenir à

isoler chacune de ces cellules constitue un véritable défi technique et technologique. C'est pourtant ce à quoi s'attèle le projet HOLOVIS.

En développant des technologies optiques de pointe, **Valentina Emiliani** et son équipe tentent de révéler cette connectivité des circuits neuronaux, essentiels à la perception visuelle.



## HOPE

Percer les mystères  
de l'hippocampe

“ Situé en profondeur dans le cerveau, l'hippocampe joue un rôle clef dans l'acquisition et le maintien de nos souvenirs. Toutefois, on ignore comment les réseaux neuronaux responsables de la mémoire se mettent en place au cours du développement.



Le projet HOPE ambitionne d'apporter un éclairage nouveau sur le fonctionnement et le développement de ces circuits de la mémorisation, en mettant en place une nouvelle méthode permettant de suivre leur construction depuis la naissance des neurones qui les composent jusqu'à l'âge adulte.

Ce projet implique trois équipes : celle de Rosa Cossart, experte de la physiologie de l'hippocampe à l'Institut de Neurobiologie de la Méditerranée ; celle d'Emmanuel Beaurepaire au Laboratoire d'optique et biosciences (LOB) de l'École polytechnique, qui effectue un travail pionnier pour l'imagerie en

profondeur dans le cerveau ; enfin celle de **Jean Livet** à l'Institut de la Vision, qui développe des techniques génétiques permettant de marquer les neurones de modèles animaux et de retracer leur lignage.

Au-delà de l'hippocampe, la méthodologie mise en place par ce projet sera applicable par les chercheurs de l'Institut de la Vision pour étudier le développement des circuits de la vision en condition normale et pathologique.



## OPTORETINA

Développer une imagerie  
de pointe pour observer  
l'œil humain *in vivo*

“ Pour les patients souffrant de maladies rétinienne héréditaires, les thérapies géniques et cellulaires offrent l'espoir de préserver ou de restaurer la vision. En ce sens, l'imagerie rétinienne est un enjeu technologique crucial. D'abord, pour



déterminer chez les patients quelles cellules sont dégénérées. Ensuite, pour concevoir un chemin thérapeutique approprié. Et enfin, pour constater les résultats de ces thérapies, comprendre ce qui fonctionne ou engager des pistes d'amélioration.

À ce jour, les outils d'imagerie utilisés en clinique ne fournissent pas une résolution suffisante pour visualiser les cellules individuellement sur l'œil des

patients. Ceci représente donc un obstacle majeur au développement thérapeutique.

Grâce à son projet OPTORETINA, **Kate Grieve** et son équipe visent à développer une imagerie optique pour mesurer l'activité fonctionnelle de la rétine. Ceci devrait permettre l'évaluation très précise des thérapies innovantes issues de l'Institut de la Vision.



## TUBULINE CODE

Découvrir  
les effets moléculaires  
de la tubuline  
sur l'organisme

“ L'objectif de ce projet est de comprendre comment une molécule simple, la tubuline, est impliquée dans le fonctionnement normal et pathologique d'une cellule. Et cela, à l'échelle d'un organisme entier et tout au long de la vie de l'individu.

La tubuline existe sous des formes variées. Une diversité qui contrôlerait la plupart des propriétés et fonctions des microtubules, les composants centraux de la structure de nos cellules (cytosquelette). Les microtubules jouent un rôle essentiel dans la division cellulaire, la forme des cellules, le transport intracellulaire et leur déplacement dans l'organisme.

Quatre chercheurs de renommée internationale aux expertises complémentaires sont associés : Carsten Janke, spécialiste de la modification structurale de la tubuline à l'Institut Curie ; Eva

Nogales, biologiste structurale à l'Université de Californie ; Zdenek Lenski, biophysicien à Prague expert de la microscopie à superrésolution pour étudier le complexe macromoléculaire *in vitro* ; et enfin **Filippo Del Bene**, neurobiologiste à l'Institut de la Vision.

Les conclusions de ces travaux pourraient améliorer considérablement notre compréhension du rôle du cytosquelette dans l'équilibre de la cellule saine et dans la cellule malade.





qui transforme une image en impulsions nerveuses. Le signal lumineux se présente à l'entrée, traverse le « calculateur rétinien », puis ressort jusqu'au nerf optique sous une autre forme. Mais comment s'opèrent ces transformations ?

Cette question des mécanismes et du « décodage rétinien » est au cœur du travail d'Olivier Marre et de son projet DEEP RETINA. Pour ce faire, il développe une approche interdisciplinaire en combinant l'enregistrement à grande échelle de l'activité rétinienne, avec des outils théoriques pour analyser ces données. La thématique du codage a été récemment très bouleversée par l'intelligence artificielle. Elle cherche à modéliser le traitement d'une scène complexe qui est produit par la rétine. C'est le premier volet du projet.

L'autre point se concentre sur la compréhension du fonctionnement individuel des neurones présents dans les couches intermédiaires de la rétine. Une prouesse aujourd'hui permise grâce aux outils développés par Valentina Emiliani, qui permettent d'activer ou d'inactiver des neurones individuellement. A ceci s'ajoute la thérapie optogénétique mise au point par Deniz Dalkara et Serge Picaud, destinée à cibler des types de cellules spécifiques dans la rétine et de les rendre sensibles à la lumière.



## DEEP RETINA

Décoder comment la lumière se traduit en images

« Si la rétine représente seulement quelques millimètres carrés de tissu, elle peut s'appréhender comme un calculateur très puissant

## ILS NOUS SOUTIENNENT et nous expliquent pourquoi

### Sans fleur ni couronne

Un de nos donateurs a initié une démarche originale pour soutenir les programmes de recherche menés par la Fondation Voir & Entendre : « De son vivant, notre mère nous répétait souvent qu'elle ne souhaitait pas recevoir de couronnes ni de fleurs lors de ses funérailles, préférant que ses proches versent un don au profit du bien commun, témoigne Jean-Luc Sabau. Notre père a souhaité honorer la volonté de son épouse en remplaçant les fleurs par des dons au profit de la lutte contre le glaucome qui affecte un membre de notre famille. »



Jean-Luc Sabau  
Donateur régulier

Ce bel exemple, touchant par sa générosité et sa simplicité, est une possibilité qui est offerte à chacun de contribuer au financement des projets de recherche d'intérêt général menés par l'Institut de la Vision.

### Un sens à ma vue

« Nous sommes heureux de pouvoir apporter notre soutien à l'Institut de la Vision à travers les actions de notre association. C'est un espoir immense pour de nombreux malades que de voir des traitements naître et peut-être un jour, leur permettre de guérir. Merci pour votre travail inestimable ! Et n'oubliez pas, chaque don compte, même les plus petits, alors n'hésitez plus ! »



Augustin et Hermine Leray  
Association « Un sens à ma vue »  
Donateurs réguliers



European Research Council  
Established by the European Commission

### Consolidator Grant

#### QU'EST-CE QUE C'EST ?

C'est un programme destiné aux scientifiques qui souhaitent consolider leur indépendance en créant une équipe de recherche et en continuant à développer une carrière réussie en Europe.

#### POUR QUI ?

Les chercheurs de toute nationalité avec 7 à 12 ans d'expérience depuis l'obtention du doctorat, un bilan scientifique très prometteur et une excellente proposition de recherche.

#### COMBIEN ?

Les Consolidator Grants peuvent accorder jusqu'à 2 millions d'euros pour une période de 5 ans.

### Synergy Grant

#### QU'EST-CE QUE C'EST ?

Les Synergy Grants aident les scientifiques qui souhaitent aborder un problème de recherche tel qu'ils ne sauraient le mener seuls ou avec leur équipe.

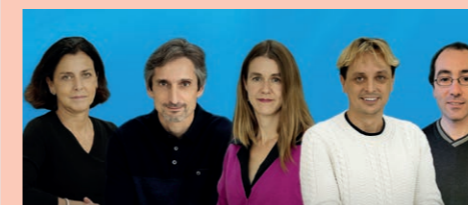
#### POUR QUI ?

Un groupe de deux à quatre chercheurs principaux travaillant ensemble et apportant différentes compétences et ressources pour s'attaquer à des problèmes de recherche ambitieux.

#### COMBIEN ?

Les Synergy Grants peuvent atteindre un maximum de 10 millions d'euros pour une période de 6 ans (au prorata pour les projets de plus courte durée).

**N'ATTENDEZ PAS d'être concerné pour agir, donnez vous aussi pour faire avancer la recherche !**



**FAIRE UN DON, C'EST SIMPLE !**

**EN LIGNE : [institut-vision.org](http://institut-vision.org)**  
(site sécurisé pour les dons par CB)

**PAR COURRIER :** adressez votre chèque de don à l'ordre de la Fondation Voir & Entendre au 17 rue Moreau 75012 PARIS.

**IMPORTANT :** Vous bénéficiez d'une **réduction d'impôt égale à 66 % du montant de votre don**, dans la limite de 20 % de votre revenu imposable. **75%** de votre don est déductible de votre **IFI** dans la limite de 50 000 € !

**POUR PLUS D'INFORMATION :**  
Arnaud Bricout  
[relation-donateur@institut-vision.org](mailto:relation-donateur@institut-vision.org)  
Tél: 01 53 46 26 48



# VOIR LE MONDE ENSEMBLE EST UNE CHANCE

**Aidez-nous à lutter contre  
les maladies de la vision**

## **FAIRE UN DON, C'EST SIMPLE !**

**EN LIGNE :** [institut-vision.org](http://institut-vision.org)  
(site sécurisé pour les dons par CB)

**PAR COURRIER :** adressez  
votre chèque de don à l'ordre  
de la Fondation Voir & Entendre  
au 17 rue Moreau 75012 PARIS.

## **Important :**

Vous bénéficiez d'une **réduction d'impôt égale à 66 % du montant de votre don**, dans la limite de 20 % de votre revenu imposable. **75%** de votre don est déductible de votre **IFI** dans la limite de 50 000 €!

## **POUR PLUS D'INFORMATION :**

Arnaud Bricout  
[relation-donateur@institut-vision.org](mailto:relation-donateur@institut-vision.org)  
Tél: 01 53 46 26 48



Pour en savoir plus : [www.institut-vision.org](http://www.institut-vision.org)

