

FONDS  
CLIMATEC

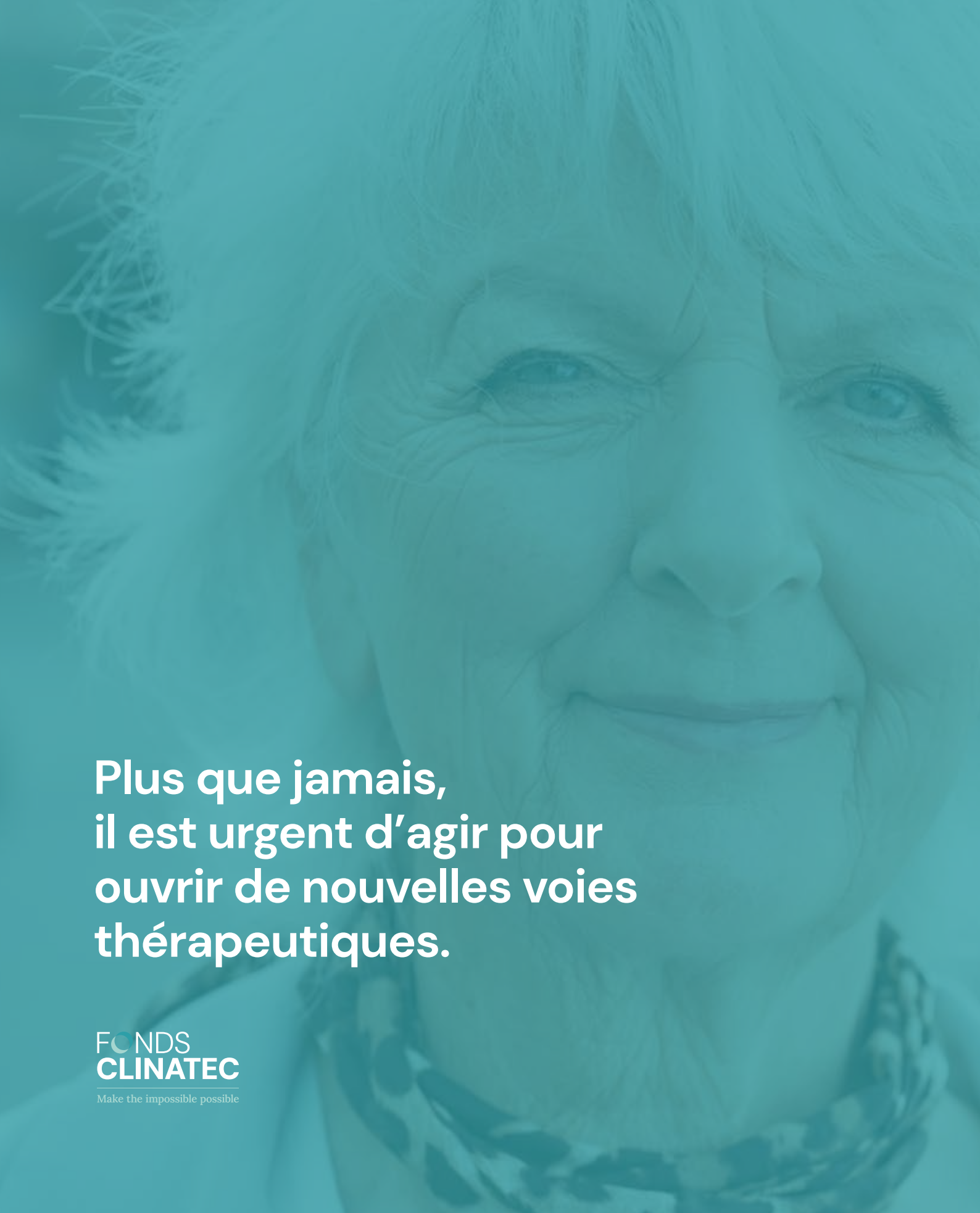
# Make the impossible possible

---

**RAPPORT D'ACTIVITÉ 2023**

NOUVELLE ÉDITION JUIN 2024

Centre de recherche  
biomédicale Edmond J. Safra



**Plus que jamais,  
il est urgent d'agir pour  
ouvrir de nouvelles voies  
thérapeutiques.**

**FCNDS  
CLINATEC**

Make the impossible possible

# Sommaire

[P. 4](#)

L'Édito du Directeur

---

[P. 5](#)

Entretien avec Madame la Présidente  
du comité de campagne

---

[P. 6](#)

Passage de témoin au Fonds Clinatéc®

---

[P. 7](#)

2023, une page se tourne

---

[P. 8](#)

Les temps forts de l'année

---

[P. 10](#)

L'engagement des mécènes

---

[P. 12](#)

Les chiffres clés

---

[P. 13](#)

Les valeurs

---

[P. 14](#)

Le Fonds Clinatéc®  
au cœur d'un écosystème d'exception

---

[P. 19](#)

L'avancée des projets

---



[P. 19](#)  
La lumière



[P. 21](#)  
L'électricité



[P. 22](#)  
Les signaux  
cérébraux



[P. 23](#)  
Le froid

[P. 24](#)

La vision du Directeur scientifique

---

[P. 26](#)

Les publications scientifiques 2023

---

[P. 28](#)

Les talents du Fonds Clinatéc®

---

[P. 30](#)

La gouvernance

---

[P. 32](#)

Comptes annuels, dépenses et ressources

---

[P. 34](#)

Bilan financier

---

[P. 36](#)

2014-2024, 10 ans au service de la santé

---

[P. 38](#)

Contacts

---



# Laurent Hérault,

## Directeur du Fonds Clinatéc®

**Année après année, le Fonds Clinatéc® renforce sa pertinence. Dans le paysage de la recherche médicale, il se distingue en associant étroitement la science physique, la collaboration interdisciplinaire, une expertise à la fois agile et internationale et les technologies de pointe issues du CEA, au service de la santé et du plus grand nombre.**

Cette combinaison gagnante aura permis entre 2014 et 2023 de soutenir ou d'initier pas moins de 25 projets majeurs de recherche sur les maladies neurologiques et les handicaps lourds. Au cœur du projet Clinatéc®, la physique croisée avec la médecine ouvre de formidables champs d'exploration. Outre les signaux cérébraux pour redonner de la mobilité, le Fonds Clinatéc® investit l'électricité pour bloquer les symptômes de la maladie de Parkinson, le froid sur les cellules pour empêcher le déclenchement des crises d'épilepsie et la lumière infrarouge pour améliorer le fonctionnement des cellules, y compris celles du cerveau, face notamment aux maladies neurodégénératives.

Le Fonds Clinatéc® orchestre ses missions avec une agilité et une rapidité précieuses, favorisées par nos généreux mécènes. Au total, ce sont près de 30 organisations mécènes qui nous soutiennent et sans qui rien ne serait possible. Grâce à leur engagement philanthropique, nos équipes ont pu s'enrichir de la mobilisation d'experts de haut niveau et de dimension internationale, je fais référence notamment au Professeur John Mitrofanis, de l'université de Sydney, expert du domaine de la photobiomodulation, et au Professeur Pierre Magistretti, de l'université de Lausanne, expert des cellules cérébrales.

La spécificité du Fonds Clinatéc® tient enfin à ce lien privilégié avec le CEA, acteur majeur de la recherche et de l'innovation technologique. Dans sa mission de transfert de connaissances et d'innovations de la recherche à l'industrie, le CEA joue un rôle majeur dans la construction d'un écosystème d'exception à Grenoble, notamment dans le domaine de la santé. Physiquement adossé au CEA de Grenoble, le Fonds Clinatéc® bénéficie d'un accès aux technologies du CEA, ainsi qu'à ses plateformes et équipements de pointe. Il peut aussi compter sur l'expertise des physiciens, ingénieurs et technologues du CEA pour la conception et la réalisation des dispositifs médicaux mis en œuvre au sein des projets qu'il porte.

Toutes les forces sont ainsi rassemblées pour que le Fonds Clinatéc® soit en capacité d'accélérer la disponibilité des innovations biomédicales auprès de millions de personnes, et d'embrasser les grands défis thérapeutiques et sociétaux de notre siècle. ●

**“ACCÉLÉRER LA MISE À DISPOSITION DES INNOVATIONS THÉRAPEUTIQUES AUPRÈS DE MILLIONS DE PERSONNES”**



Le Fonds Clinatéc® contribue ainsi à l'exploration de voies thérapeutiques innovantes qui seront rapidement mises à disposition des patients. Il joue pleinement son rôle au sein des équipes pluridisciplinaires de Clinatéc® avec le CEA, le CHU Grenoble Alpes et l'université Grenoble Alpes. Avec un seul mot d'ordre : innover ensemble, en misant sur l'échange de compétences et la fertilisation croisée des savoirs.

# Sophie Cluzel,

## Présidente du comité de campagne



**M<sup>me</sup> Cluzel, vous êtes Présidente du comité de campagne depuis septembre 2023. Dans quel état d'esprit abordez-vous votre fonction ?**

Avec beaucoup d'enthousiasme et de détermination. Lorsque j'étais Secrétaire d'État auprès du Premier ministre chargée des personnes en situation de handicap, j'avais déjà eu l'occasion de visiter Clinattec<sup>®</sup>. J'avais été impressionnée par la qualité des recherches menées et par la capacité de Clinattec<sup>®</sup> à s'adresser directement aux patients. Je crois que c'est là un aspect extrêmement important de ce centre de recherche. En cela, il est unique au monde.

**Quel constat dressez-vous depuis votre prise de fonction ?**

Voici dix ans que le Fonds a été créé pour optimiser l'activité de collecte de dons pour Clinattec<sup>®</sup>. Je veux pleinement contribuer à amplifier la notoriété du Centre de recherche et celle de ses travaux, en rappelant leur finalité : améliorer la qualité de vie des patients, leur autonomie et leur place dans la société. Une vingtaine de collaborateurs et quatre-vingt-dix experts pluridisciplinaires issus des quatre partenaires s'investissent au quotidien. Il faut leur offrir les moyens nécessaires pour accélérer les travaux et réussir à les mettre en application. Nous y parviendrons avec de nouvelles levées de fonds, en fédérant des partenaires ambitieux et en renforçant la communication.

**Comment comptez-vous y parvenir ?**

Je ne suis pas seule. Je peux m'appuyer sur un comité de campagne pour démultiplier nos recherches de partenaires. Il est important de réussir à convaincre les entreprises à investir dans la recherche médicale. J'ai déjà rencontré nos mécènes historiques, ils ont à cœur de réaffirmer leur engagement. Je tiens à les saluer ici et j'invite les mécènes de demain à nous rejoindre dès maintenant.

Nous sommes à un tournant majeur. Nous devons montrer que chacun a intérêt à participer au développement de Clinattec<sup>®</sup> : industriels, équipementiers, collectivités, etc. La perte d'autonomie et le vieillissement représentent des sources d'inquiétude partagées par l'ensemble de la population et Clinattec<sup>®</sup> s'inscrit au cœur des sujets de société. Investir dans la connaissance du cerveau et les moyens technologiques pour améliorer la vie des patients, cela touche tout le monde !

**Comment s'illustre l'implication de Clinattec<sup>®</sup> dans la médecine du futur ?**

Grâce à la photobiomodulation par exemple, nous voulons traiter la maladie de Parkinson très en amont des premiers effets. Clinattec<sup>®</sup> participe à l'amélioration de la prévention, du diagnostic et du traitement de la maladie.

Aujourd'hui, cette maladie touche des actifs en situation de travail : grâce aux technologies portées par Clinattec<sup>®</sup>, la qualité de vie des salariés au travail sera améliorée, les entreprises y gagneront aussi. Cette réussite, Clinattec<sup>®</sup> la partage avec un écosystème d'exception : le CEA, le CHU Grenoble Alpes et l'université Grenoble Alpes, une synergie gagnante qui rayonne à l'échelle internationale et qui s'est récemment illustrée par le succès de l'implant Wimagine<sup>®</sup> présenté à l'occasion du CES 2024 à Las Vegas. Clinattec<sup>®</sup> a été honoré d'un prix prestigieux récompensant sa technologie d'implant cérébral visant à améliorer l'autonomie des personnes en situation de handicap moteur. Clinattec<sup>®</sup> défend une vision sociétale où les avancées technologiques du futur contribueront partout dans le monde à la santé de demain. ●



**"TOUS ENGAGÉS  
POUR ACCÉLÉRER  
LE DÉVELOPPEMENT  
ET LA VALIDATION  
DE TECHNOLOGIES  
AU SERVICE  
DU PATIENT"**

# Passage de témoin au Fonds Clinatec®

## Thierry Bosc, l'homme-orchestre, quitte le fauteuil de Directeur pour prendre une retraite bien méritée.

En juin 2023, Thierry Bosc a fait ses adieux à Clinatec® et au Fonds Clinatec®. Il a ainsi passé le flambeau à Laurent Hérault, nouveau Directeur, et peut être fier du travail collectif accompli. Durant 10 années, il a œuvré pour assurer le financement des projets de Clinatec® puis du Fonds Clinatec®.

Depuis 2014, date de création du Fonds, avec l'aide de Jean Therme, de Jean-Philippe Bourgoïn, grâce à la renommée des Professeurs Benabid, Magistretti, Mitrofanis et Chabardès, et grâce au soutien des Directeurs de campagne Alain Mérieux puis Thibault Lanxade, Thierry Bosc est parvenu à fédérer trente-cinq mécènes et à collecter près de trente millions d'euros de dons.

Directeur adjoint du CEA-Leti, Thierry Bosc est impliqué dans Clinatec® dès sa préfiguration en 2006. Son rôle devient déterminant en 2010 avec la responsabilité du projet d'externalisation et de construction d'un espace autonome avec un bloc opératoire, en partenariat avec le CHU Grenoble Alpes, l'Inserm et l'université Grenoble Alpes. En 2014, il prend la direction du Fonds de dotation, monte un Directoire et organise la communication pour valoriser le projet.

Le parrainage d'Alain Mérieux et le soutien financier de la Fondation Edmond J. Safra s'avèreront décisifs lors du démarrage. Par la suite, en 2020, Thierry Bosc supervisera un virage particulièrement stratégique dans la vie du Fonds : la transition vers le statut d'opérateur, ouvrant la possibilité de lancer des projets de recherche biomédicale en propre.

Soucieux de maintenir l'esprit d'innovation insufflé par Jean Therme et le Professeur Benabid lors de la création, et travaillant en relation étroite avec son conseil scientifique pour l'évaluation des projets, il a su maintenir les liens de confiance noués avec le CEA, le CHU Grenoble Alpes, l'université Grenoble Alpes et les mécènes, tout en parvenant à faire travailler ensemble et "parler le même langage" les médecins, chercheurs, ingénieurs, biologistes, et personnels administratifs. C'est son action qui a contribué à renforcer le Fonds et à en faire, en 2023, une solide équipe pluridisciplinaire. Nous lui souhaitons une excellente retraite ! ●



Particulièrement riche en événements pour le Fonds Clinatec®, l'année 2023 a été notamment marquée par l'arrivée d'un nouveau Directeur, Laurent Hérault, d'une nouvelle Présidente du comité de campagne, Sophie Cluzel et par la nomination du Professeur John Mitrofanis en tant que Directeur scientifique. Ces changements traduisent une évolution sensible des ambitions du Fonds, et ont marqué le virage entrepris en 2020 lors de son positionnement comme opérateur de recherche et consolidé, à la veille de souffler ses dix bougies, par une nouvelle identité visuelle.

# 2023, une page se tourne

## Vers de nouvelles perspectives

Dévoilée le 6 novembre 2023, cette **nouvelle identité** est le fruit d'un travail collectif. Elle est d'abord marquée par un **nouveau logotype**. Modernisé, celui-ci représente une éclipse, phénomène céleste perçu comme le signe d'un changement majeur, d'un nouveau cycle. Hier redoutée par les civilisations anciennes, l'éclipse symbolise aujourd'hui le renouveau, le changement, des perspectives qui se dégagent. Elle survient lorsque les astres sont en passe de s'aligner : c'est le cas du Fonds Clinatec®, qui voit converger ses forces pour offrir de l'espoir aux patients. Plus que jamais le Fonds affirme sa confiance dans la réussite de ses objectifs thérapeutiques.

À ce logo sont associées de **nouvelles couleurs**. Elles ont été choisies pour évoquer davantage le domaine de la recherche biomédicale. Elles soulignent aussi la maturité acquise, l'assurance avec laquelle le Fonds Clinatec® mène ses travaux, et la fierté de ses résultats. La nouvelle baseline témoigne de cette détermination : **Make the impossible possible**, rendre l'impossible possible. Lorsque les maladies du cerveau se heurtent à des impasses thérapeutiques, le Fonds Clinatec® poursuit avec ses partenaires et ses mécènes le développement de pistes en rupture au bénéfice des patients.

C'est justement sur les patients que le nouveau site web du Fonds Clinatec® a choisi de se centrer. Leurs regards emplis d'espoir et de confiance s'affichent en grand sur la page d'accueil. Le site a également bénéficié d'une mise en conformité avec les normes d'accessibilité web. Un effort particulier a été mené pour que l'ensemble des informations puisse être consulté sans difficulté et avec le plus grand confort par tous les publics.

Tous ces signaux concourent au même message : une nouvelle période démarre pour le Fonds Clinatec® et fait entrevoir plus que jamais comme probable la réalisation de ce qui nous tient à cœur. ●



8 JANVIER

## Clinatec® présente le projet NIR au CES 2023

Exposition de l'implant optique intracrânien NIR Parkinson lors du salon international *Consumer Electronics Show* de Las Vegas

17 MARS

## Clinatec® participe à la Semaine du Cerveau

et propose un atelier pour le grand public grenoblois, pour expliquer le fonctionnement du cerveau et de la mémoire

19 AVRIL

## Le projet NIR récompensé par un Prix NetExplo,

décerné par l'Observatoire mondial des innovations et des tendances des technologies numériques, partenaire de l'UNESCO

6 AVRIL

## Visite des administrateurs de Mutualia

à l'occasion de leurs Journées Nationales

JANV.

FÉV.

MARS

AVRIL

AVRIL

AVRIL

AVRIL

MAI

27 FÉVRIER

## Le groupe AGPM s'engage

au travers d'une convention de mécénat

4 AVRIL

## Le Fonds Clinatec® rejoint EBRAINS,

la nouvelle infrastructure européenne de recherche scientifique

17 AVRIL

## Visite de France Parkinson

et de M. Jean-Louis Duflox, son Président

1<sup>ER</sup> MAI

## Dr Laurent Hérault

nouveau Directeur du Fonds Clinatec®

24 JUIN

## Grenoble célèbre les 30 ans de la DBS

La *Deep Brain Stimulation Society* et toute la communauté Neurosciences célèbrent les Professeurs Alim Louis Benabid et Pierre Pollak, co-inventeurs de la DBS

26 SEPTEMBRE

## M<sup>me</sup> Sophie Cluzel

rejoint le Fonds Clinattec® aux côtés de Laurent Hérault

6 NOVEMBRE

## Une page se tourne,

le Fonds Clinattec® change d'identité visuelle et lance son nouveau site web

11 DÉCEMBRE

## La Fondation Covéa

renouvelle son engagement pluriannuel auprès du Fonds

21 DÉCEMBRE

## Le Fonds Clinattec® affiche ses nouvelles couleurs

sur le réseau de transport en commun grenoblois

DÉC.

DÉC.

DÉC.

14 DÉCEMBRE

## Mise en place d'un programme de photo-biomodulation

pour les traumatismes crâniens avec le CHU Grenoble Alpes et les Hospices Civils de Lyon

NOV.

23 NOVEMBRE

## Soirée Annuelle

des Mécènes de Clinattec®

NOV.

OCT.

10 OCTOBRE

## Visite de la Carsat Rhône Alpes,

acteur de la prévention des risques accidents du travail et maladies professionnelles

SEPT.

SEPT.

JUN

11 SEPTEMBRE

## Visite de 50 Partners,

accélérateur de startups dédié aux projets qui développent des solutions environnementales ou sociales innovantes



Nous tenons à vivement remercier la Fondation Covéa, pour le renouvellement de son engagement auprès du Fonds Clinatéc®, contribuant ainsi à nos projets de recherche contre la maladie d'Alzheimer, les maladies apparentées et les séquelles des traumatismes crâniens.

## L'engagement des mécènes

Nous exprimons également nos sincères remerciements à l'ensemble de nos grands mécènes, mécènes, bienfaiteurs et donateurs qui nous accompagnent, pour certains, depuis le début. C'est le cas de la **Fondation Edmond J. Safra**, à nos côtés depuis la création de Clinatéc®, du groupe de protection sociale **KLESIA** et de **Carcept Prev** depuis 2016, du **Groupe Expleo**, expert en ingénierie et technologie, mécène "de compétences" depuis 2016 également, de **Mutualia** et de l'**OCIRP**, à nos côtés depuis 2020, de **Malakoff Humanis** depuis 2021, ou encore **APICIL** et **Agrica Épargne** depuis 2022.

Enfin nous remercions chaleureusement les donateurs individuels pour leur confiance.

À vous tous, nous disons merci ! Votre engagement à nos côtés nous permet de mobiliser les meilleurs experts et de leur fournir les ressources nécessaires pour conduire leurs projets. De la recherche fondamentale aux essais cliniques, ces dons nous permettent d'accélérer nos travaux pluridisciplinaires et de surmonter les impasses thérapeutiques de notre temps.

***Make the impossible possible !***

"PARCE QUE NOUS CROYONS QUE LA PERTE D'AUTONOMIE LIÉE AU HANDICAP N'EST PAS UNE FATALITÉ, SOUTENIR CLINATEC® ET NOTAMMENT LE PROGRAMME BCI, NOUS A PARU COMME UNE ÉVIDENCE. C'EST AVEC UNE GRANDE SATISFACTION QUE NOUS CONSTATONS AUJOURD'HUI LA MISE À DISPOSITION DE LA TECHNOLOGIE AINSI DÉVELOPPÉE AU SERVICE DU PLUS GRAND NOMBRE."

CHRISTIAN SCHMIDT DE LA BRÉLIE,  
DIRECTEUR GÉNÉRAL DE KLESIA



"UNE SOCIÉTÉ ÉVOLUÉE SE RECONNAIT PAR SES VALEURS DE SOLIDARITÉ ENVERS LES PLUS FRAGILES, C'EST POURQUOI IL EST IMPORTANT POUR NOUS DE SOUTENIR CLINATEC® QUI FAIT AVANCER LA CONNAISSANCE ET LA RECHERCHE SUR LE HANDICAP ET LES MALADIES NEUROLOGIQUES, AU BÉNÉFICE DE L'INCLUSION DES PATIENTS."

LAURENT TOLLIE, PRÉSIDENT  
DE LA FONDATION COVÉA



# Mille mercis

## À nos Grands Mécènes

Fondation Edmond J. Safra  
Fondation Covéa  
KLESIA  
Carcept Prev

## À nos Mécènes

BioMérieux  
CCAH  
Expleo  
Fondation NeuroNA  
Malakoff Humanis  
Servier

## À nos Bienfaiteurs

Groupe AGPM  
APICIL  
OCIRP

## À nos Donateurs

Agrica Épargne  
ALTRAN  
ARaymond  
L'Auxiliaire BTP  
Clear Channel  
Crédit Agricole Centre-Est  
Crédit Agricole Sud Rhône Alpes  
Fondation Arts et Métiers  
Fondation Groupe EDF  
Fondation JUNICLAIR  
Fondation Maison de la Chimie  
France Parkinson  
GEFLUC  
Ipsen  
Kartesis  
Lions Clubs International  
MACIF  
MEDEF  
MSA  
Mutualia  
Rotary Club  
Sydo  
Soroptimist International



"INNOVER A TOUJOURS ÉTÉ DANS NOTRE ADN. AINSI, IL NOUS A SEMBLÉ NATUREL DE SOUTENIR CLINATEC® DANS SON EXPLORATION DES COUPLAGES ENTRE TECHNOLOGIES, BIOLOGIE ET MÉDECINE QUI PERMETTENT D'OUVRIR DE NOUVELLES VOIES THÉRAPEUTIQUES."

RAJESH KRISHNAMURTHY,  
PRÉSIDENT DU DIRECTOIRE  
D'EXPLEO, MÉCÈNE DU  
FONDS CLINATEC®

## Aux donateurs individuels

pour leur soutien  
aux projets de Clineatec

## <sup>3</sup>/<sub>7</sub><sup>15</sup>/<sub>9</sub> Quelques chiffres



## À propos...

### de Clinattec®

Clinattec®, centre de recherche Edmond J. Safra, est une infrastructure de recherche biomédicale innovante hébergée à Grenoble par le CEA, qui réunit en un seul lieu les compétences de ses quatre partenaires : le CEA, le CHU Grenoble Alpes, l'université Grenoble Alpes et le Fonds de dotation Clinattec®. Il rassemble environ 90 chercheurs, soignants et personnels administratifs. Clinattec® assure un continuum rare, allant de la recherche fondamentale à la conception de dispositifs médicaux. Cette démarche inclut la réalisation d'études biologiques et précliniques ainsi que des essais cliniques dans l'objectif de traiter efficacement les maladies neurologiques et le handicap moteur.

### du Fonds Clinattec®

Accélérateur de projets, le Fonds Clinattec® a été créé pour soutenir et développer avec agilité une recherche à la croisée des mondes médicaux et technologiques.

Afin de trouver de nouveaux moyens et solutions face aux besoins de santé croissants, le CEA a été à l'origine de la création de ce Fonds de dotation en 2014. Dès sa création, il a eu la mission de lever des fonds privés et de les affecter aux programmes les plus innovants de Clinattec®. En 2019, en plus de collecter et redistribuer des financements issus du mécénat, le Fonds devient opérateur de recherche pour être en capacité de conduire de nouveaux projets de recherche de manière très agile et avec ses propres équipes de recherche.



### **Le partage**

La pluridisciplinarité des compétences, la collaboration avec des chercheurs du monde entier et l'ouverture à de nombreux acteurs de santé font la force du Fonds Clinec®.

### **L'excellence scientifique**

L'engagement de nos experts, la reconnaissance internationale de leurs travaux et l'impact sociétal visé font la singularité des projets portés au sein de Clinec®.

### **L'éthique**

En plaçant le patient au cœur de sa démarche, le Fonds Clinec® souhaite participer concrètement à l'amélioration de sa qualité de vie et de son autonomie.

# Les valeurs

# Le Fonds Clinatec® au cœur d'un écosystème d'exception

Chacun dans son domaine d'expertise, les quatre partenaires de Clinatec® mutualisent leurs forces. Ce mode de fonctionnement partenarial table sur la complémentarité des cultures et des compétences, clé d'une dynamique de recherche inégalée pour de nouveaux dispositifs de soins.

## Un partenariat multifacettes avec le CEA

Grâce à la contribution de ses mécènes, le Fonds Clinatec® a permis le financement de programmes scientifiques conduits par les équipes du CEA.

C'est le cas du **projet BCI** (Brain Computer Interface) qui développe une technologie unique d'interface cerveau-ordinateur basée sur un implant cérébral à usage de patients lourdement handicapés.

C'est également le cas du **projet NIR** (Near InfraRed) pour le traitement de la maladie de Parkinson par infrarouge. Le projet consiste à évaluer, en application intracrânienne, l'effet de la photobiomodulation sur le processus neurodégénératif de la maladie.

Enfin, le **projet EpiCool** a également bénéficié du soutien financier des mécènes.

Son objectif vise le développement d'un traitement de l'épilepsie pharmaco-résistante par un implant cérébral pour détecter les crises et empêcher leurs déclenchements en refroidissant les zones épileptogènes identifiées.



"LE FONDS CLINATEC® SE RÉVÈLE CHAQUE JOUR PLUS EFFICACE ET AGILE POUR CONSOLIDER LES PROJETS DE RECHERCHE. IL APORTE UN COMPLÉMENT DE FINANCEMENT ESSENTIEL À LA BONNE CONDUITE DE CES PROGRAMMES : PLUSIEURS MILLIONS D'EUROS ONT AINSI PU ÊTRE ALLOUÉS EN DIX ANS ! LE FONDS A AUSSI UNE FORTE CAPACITÉ À EMBAUCHER DU PERSONNEL POUR RÉALISER CES PROJETS."

VIRGINIE BRUN, Responsable de Clinatec-CEA



## Une coopération fertile entre l'université Grenoble Alpes et le Fonds Clinatéc® autour du sommeil

Nathan Barbe et  
le Dr Brigitte Piallat



**“NATHAN TERMINERA SA THÈSE EN 2024. LES RÉSULTATS DE SES TRAVAUX DEVRAIENT DÉMONTRER QU'EN MODULANT LA FRÉQUENCE DE LA STIMULATION ÉLECTRIQUE, ON PARVIENT À RESYNCHRONISER LES PHASES DU SOMMEIL.”**

DR BRIGITTE PIALLAT, chercheur au Grenoble Institut des Neurosciences et Maître de conférence

Cette collaboration avec l'université Grenoble Alpes et plus précisément avec l'Institut des Neurosciences (GIN) a démarré en 2021 avec la thèse de Nathan Barbe sur la stimulation neuronale pour améliorer le sommeil des patients parkinsoniens : c'est le projet DBS Sommeil.

Grâce au mécénat, le Fonds Clinatéc® a pu acquérir le matériel nécessaire à l'étude : un système de télémétrie pour l'enregistrement d'électroencéphalogrammes et un *eye tracker*, système qui permet de suivre les mouvements du visage.

Démarré en 2023, le projet **SomniBrain**, avec le soutien de KLESIA et de Carcept Prev, vise à évaluer l'incidence de la lumière proche infrarouge (photobiomodulation) sur le contrôle et l'amélioration du sommeil, en particulier auprès des patients atteints de la maladie de Parkinson. Les troubles du sommeil sont en effet communs à de nombreuses pathologies neurologiques.

Ces évaluations de l'impact de la photobiomodulation dans un contexte pathologique sont d'autant plus importantes qu'elles pourront également se révéler pertinentes sur le traitement des troubles du sommeil du grand public. On estime à un tiers environ la part de la population française souffrant d'insomnies ou de dyssomnies plus ou moins sévères, pouvant contribuer à une dégénérescence neuronale précoce.

L'équipe de scientifiques impliqués dans le projet SomniBrain s'est étoffée au cours de l'année.

**Magali Bartolomucci**, ingénieur de recherche, s'intéresse à l'analyse et à la caractérisation de la qualité d'éveil en mode préclinique. Étudiant en thèse, **Kévin Paul** quant à lui, interroge de manière exhaustive les effets de la photobiomodulation sur l'amélioration du sommeil dans le cadre de la maladie de Parkinson.



Magali Bartolomucci  
& Kévin Paul

*“Cette notion de collaboration est très forte. Les équipes du Fonds Clinatéc® travaillent tous les jours avec nous, ici au GIN, en synergie avec les équipes de l'université Grenoble Alpes et de l'Inserm, l'Institut national de la santé et de la recherche médicale.”* précise le Docteur Brigitte Piallat.





## Avec le CHU Grenoble Alpes, une relation au service de la recherche clinique

### Neurochirurgien et chef du service neurochirurgie au CHU Grenoble Alpes, le Professeur Chabardès est également responsable du secteur hospitalier de Clinatec® :

*“Le Fonds Clinatec® a largement financé le lancement du projet NIR, initié par les Professeurs John Mitrofanis et Alim-Louis Benabid, avant que les partenaires industriels ne prennent le relais pour les essais cliniques. Notre protocole de recherche s’adresse à tous les patients âgés de moins de 65 ans, chez qui la maladie de Parkinson a été diagnostiquée moins de deux ans auparavant et qui vérifient l’ensemble des critères d’inclusion. Quatre patients ont pu bénéficier des traitements depuis mars 2021. Une cinquième personne doit être opérée en avril 2024.”*

Le partenariat entre le Fonds Clinatec® et le CHU Grenoble Alpes s’illustre également à travers les essais cliniques de stimulation cérébrale profonde pour le traitement de patients souffrant de troubles obsessionnels compulsifs sévères.

Une collaboration est également établie au sein du secteur hospitalier de Clinatec® dans le cadre du projet Covéa Neurotec, avec l’essai clinique **Tiroc**, pour la recherche sur la maladie d’Alzheimer.

Le Fonds Clinatec® sollicite l’expertise du personnel médical pour la conduite d’essais cliniques supervisés par le **Docteur Marjorie Dole**, qui utilise l’IRM pour évaluer l’impact de la photobiomodulation sur les fonctions cognitives des sujets inclus dans l’essai.

Enfin, on peut également citer un essai préclinique sur l’évaluation de la thermobiomodulation dans un modèle primate de l’épilepsie (**projets POC EpiCool, Forecasting**).  
→

**“LE FONDS A PERMIS D’INITIER L’ESSAI CLINIQUE EUROPÉEN EQUOLOLOC, PILOTÉ PAR LE SERVICE DE PSYCHIATRIE DU PROFESSEUR MIRCEA POLOSAN ET MOI-MÊME. L’ESSAI SERA PROBABLEMENT CLOS AU 4<sup>E</sup> TRIMESTRE 2024.”**

PRÉCISE LE PR STEPHAN CHABARDÈS



L’équipe du secteur hospitalier de Clinatec®





## Le Fonds Clinattec® tisse un réseau de partenaires au-delà de l'écosystème grenoblois

Outre le **CHU Grenoble Alpes**, partenaire fondateur de **Clinattec®**, des collaborations s'initient également avec les **Hospices Civils de Lyon**, sur les **traumatismes crâniens**, en phase aiguë et chronique.

Le premier objectif est de démontrer l'effet neuroprotecteur de la photobiomodulation dans tous les aspects de la maladie d'Alzheimer, depuis la neuro-inflammation jusqu'à la réduction de la charge amyloïde, en passant par les dysfonctionnements cellulaires, au niveau mitochondrial, notamment.

*"Nous étudions comment la photobiomodulation peut notamment aider les patients souffrant de troubles de la conscience à la récupération de leur capacités cognitives"* indique le **Professeur John Mitrofanis**, Directeur scientifique du Fonds Clinattec®.

*"Avec les **Hôpitaux Universitaires de Strasbourg**, nous travaillons auprès de patients souffrant de la maladie à corps de Lewy, une maladie neurodégénérative apparentée à la maladie d'Alzheimer. Les résultats que nous en tirerons pourraient s'appliquer à ce que nous savons des maladies de Parkinson et d'Alzheimer"*, complète-t-il.

Chercheur au CNRS, à l'**Institut de pharmacologie moléculaire et cellulaire (IPMC)** basé à Sophia-Antipolis, le **Docteur Raphaëlle Pardossi-Piquard** travaille sur la maladie d'Alzheimer, avec une expertise dans le métabolisme de la protéine APP et la production du peptide amyloïde. Elle fait aussi partie du comité opérationnel de la **Fondation Alzheimer**, dirigée par le **Professeur Philippe Amouyel**.

Le Docteur Raphaëlle Pardossi-Piquard précise : *"La Fondation a lancé un appel à projet avec Clinattec®, dont l'objectif a été de mettre en relation des chercheurs spécialisés dans la maladie d'Alzheimer avec les ingénieurs et les chercheurs du CEA de Grenoble et de Clinattec®. Nous n'avons pas été lauréats de l'appel à projet, mais la collaboration s'est néanmoins enclenchée et m'a permis de mieux connaître Clinattec®, son approche thérapeutique et les travaux du professeur Mitrofanis.*

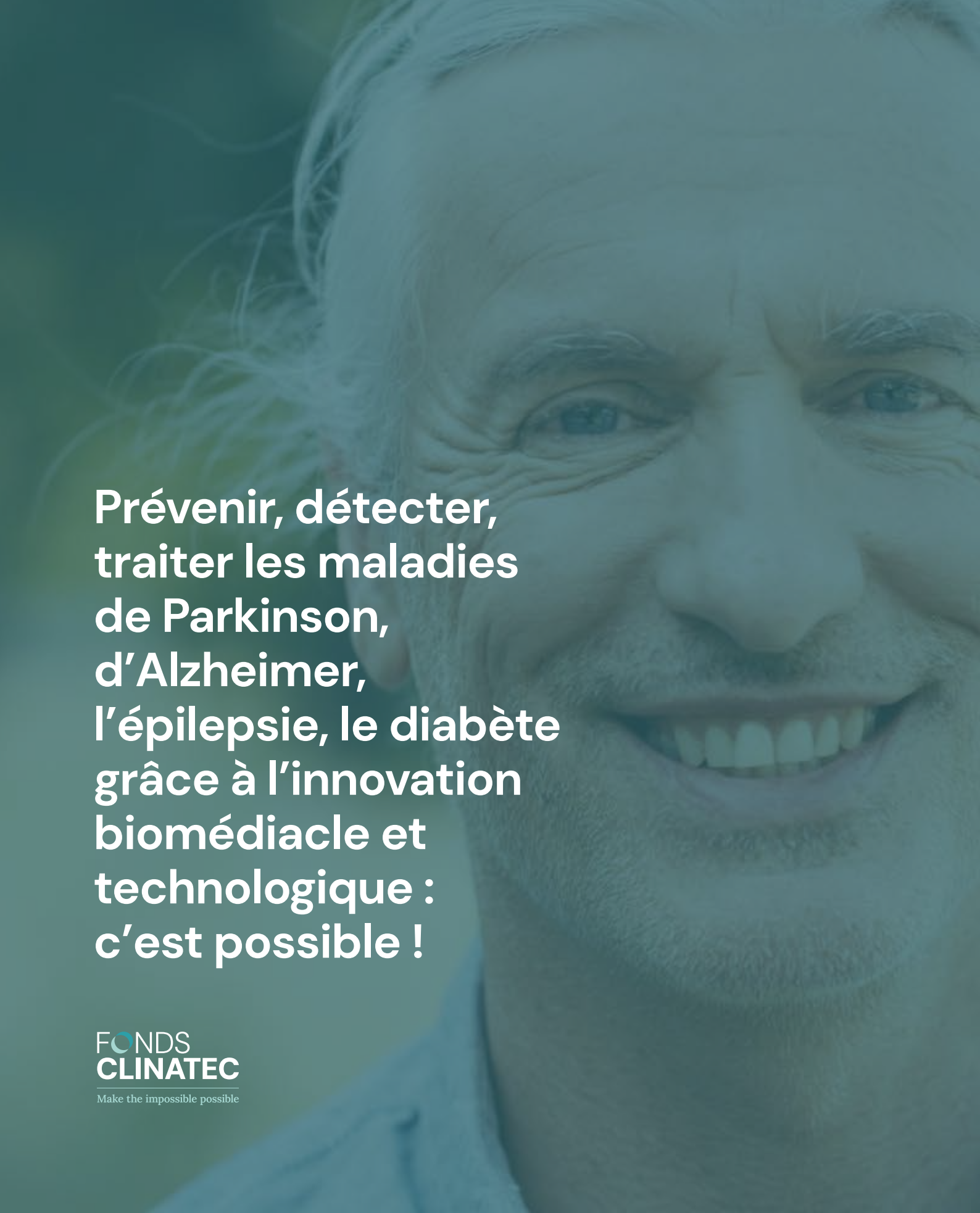
*Le **Docteur Audrey Valverde**, qui a passé sa thèse dans notre équipe de l'IPMC, a été d'ailleurs recrutée par le Fonds Clinattec®."* ●

---

**"EN 2023, NOUS AVONS ÉTABLI UNE CONVENTION DE COLLABORATION ENTRE LE FONDS CLINATEC® ET LE CNRS NOUS PERMETTANT D'ACCUEILLIR DÈS 2024 UNE ÉTUDIANTE EN MASTER 2 QUI ANALYSERA DANS NOS LABORATOIRES DE SOPHIA-ANTIPOLIS LES PREMIERS ÉCHANTILLONS PRÉCLINIQUES RÉALISÉS PAR LE DOCTEUR AUDREY VALVERDE."**

DR RAPHAËLLE PARDOSSI-PIQUARD





**Prévenir, détecter,  
traiter les maladies  
de Parkinson,  
d'Alzheimer,  
l'épilepsie, le diabète  
grâce à l'innovation  
biomédiacale et  
technologique :  
c'est possible !**

**FONDS  
CLINATEC**

Make the impossible possible

# L'avancée des projets

Les quatre stratégies thérapeutiques présentées par le Professeur John Mitrofanis, Directeur scientifique du Fonds Clinatec® : la lumière, l'électricité, les signaux cérébraux et le froid.

Que ce soit par l'électricité, la lumière, les signaux cérébraux ou encore le froid appliqué aux cellules, les stratégies thérapeutiques développées par le Fonds Clinatec® et ses partenaires mettent en jeu des approches innovantes pour ralentir l'évolution des pathologies et améliorer le quotidien des patients.

L'année 2023 confirme la pertinence des efforts engagés dans ces voies.



## La lumière

La photobiomodulation, c'est-à-dire l'utilisation de la lumière proche infrarouge en application sur les cellules, permet d'améliorer leur fonctionnement et leur survie face à toute sorte d'agression, en stimulant les processus biologiques dans les cellules.

En 2021, nous avons lancé le programme Covéa Neurotec, construit autour de trois grands axes :

- > le fonctionnement des cellules et leur capacité à se défendre face aux agressions génétiques ou toxiques, aux traumatismes et autres maladies ;
- > l'application en temps réel des connaissances au sujet de la neuroprotection sur les modèles précliniques ;
- > et enfin, l'axe clinique, qui permet d'étudier l'impact de la photobiomodulation appliquée de manière non invasive, transcrânienne, sur l'activité cérébrale de sujets jeunes et âgés, sains dans un premier temps, puis dans un second essai clinique, avec des patients atteints de la maladie d'Alzheimer.



**Covéa Neurotec**  
AlmodAlz I 2021

**Traiter la maladie d'Alzheimer par l'infrarouge : expérimentation préclinique.**

**DR AUDREY VALVERDE**

- \* Tests précliniques de modèles murins réalisés aux trois-quarts. Achat d'un microscope confocal Leica Stellaris, signature des collaborations scientifiques avec l'IPMC et recrutement d'une étudiante en Master 2 pour participer au projet.



Dr Audrey Valverde

Projet soutenu par la Fondation Covéa



**Covéa Neurotec**  
BioPhotons I 2022

**Détection précoce de la maladie d'Alzheimer.**

**DR JAIMIE HOH KAM**

- \* Mise en place du système biophotonique, c'est-à-dire d'un incubateur de culture cellulaire intégrant une caméra très sensible et une unité de comptage de photons pour détecter et quantifier la lumière échangée entre les cellules cérébrales.



Dr Jaimie Hoh Kam

Projet soutenu par la Fondation Covéa





Dr Marjorie Dole



### Covéa Neurotec

Tiroc I 2022

**Prévenir la maladie d'Alzheimer par l'infrarouge : essai clinique.**

**DR MARJORIE DOLE**

- \* Obtention des autorisations pour démarrer l'essai clinique Tiroc en lien avec le CHU Grenoble Alpes (juin 2023) et recrutement des patients démarré en septembre 2023. 12/70 patients inclus à fin 2023.

Projet soutenu par la Fondation Covéa



### Maladie à corps de Lewy

2022

**Définition et réalisation d'un dispositif de photobiomodulation extracrânien.**

**LUCILE COCHARD**

- \* Réalisation du prototype de dispositif, constitution du dossier réglementaire pour inclusions dans l'essai clinique ; définition du protocole d'essai clinique avec le Hôpitaux Universitaires de Strasbourg.

Projet soutenu par la Fondation Covéa



Lucile Cochard



### SomniBrain

2023

**Prévenir et traiter les troubles du sommeil par l'infrarouge.**

**DR BRIGITTE PIALLAT**

- \* Recrutement de l'équipe Kevin Paul et Magali Bartolomucci, définition du système d'illumination, rédaction de la demande d'autorisation d'expérimentation.

Projet soutenu par KLESIA et Carcept Prev



### AstroPark

2021

**Recherche fondamentale sur les effets de la lumière infrarouge dans le cadre de la maladie de Parkinson.**

**AUDREY LE NAOUR, EMILIEN BEZIAT**

- \* Autorisation d'utilisation des cellules IPSC ; confirmation du protocole.

**À noter** que fin 2023, le Directeur scientifique et le Conseiller scientifique ont décidé de réorienter le projet pour se focaliser sur les interactions de la lumière non plus au niveau macroscopique mais au niveau individuel. En 2024, le projet PatchLight démarrera pour étudier comment la photobiomodulation peut moduler l'activité des neurones et des astrocytes, en conditions physiologiques et pathologiques.

Projet soutenu par AG2R La Mondiale et la Fondation Edmond J. Safra

## FOCUS SUR LE PROJET NIRILO

De 2021 à 2023, Clinatéc®, en partenariat avec l'IRIG, l'université Grenoble Alpes et le CHU Grenoble Alpes a mené le projet NIRILO consistant à évaluer l'effet protecteur de la photobiomodulation pour une application liée au diabète de type 1.

Chez certains patients, une greffe d'îlots de Langerhans (produisant de l'insuline) est nécessaire pour stabiliser leur glycémie. Cependant, le protocole de greffe engendre de façon inhérente un stress des îlots, conduisant à une baisse de leur survie et de leur fonctionnalité. La photobiomodulation, à travers une approche non invasive, pourrait permettre d'améliorer la résistance des îlots et de leur environnement, et donc le rendement de la technique bénéficiant in fine aux patients. Nous avons pour la première fois démontré l'innocuité d'une exposition prolongée à la photobiomodulation sur des lignées cellulaires bêta et des îlots pancréatiques (de rongeur ou d'humain). De plus, le pré-conditionnement et/ou l'exposition simultanée à la photobiomodulation des cellules ou îlots, permet d'améliorer leur viabilité et leur fonctionnalité après une exposition à certains stress (cytokinique, anorexique). Des effets sur le réseau vasculaire ont aussi été observés. Il serait maintenant intéressant d'explorer plus largement l'effet d'une exposition à la photobiomodulation dans des conditions plus proches du modèle clinique.

Projet financé par le Fonds Clinatéc® et ses mécènes : OCIRP et Mutualia, la région Auvergne-Rhône-Alpes et le CEA (en fonds propres).

Publication de référence : *American Journal of Transplantation*, 2023 Oct 20. Photobiomodulation promotes the functionality and viability of human pancreatic islets in basal conditions and under cytokine stress conditions.

Par Perrier Q., Tubbs E., Benhamou PY., Moro C., Lablanche S.





# L'électricité

## La stimulation cérébrale profonde, ou Deep Brain Stimulation,

est une technique chirurgicale conçue et testée à Grenoble par les Professeurs **Alim-Louis Benabid** et **Pierre Pollak**, pratiquée depuis 30 ans à travers le monde pour traiter certains troubles neurologiques, comme la maladie de Parkinson, les tremblements essentiels et certains troubles obsessionnels compulsifs (TOC). Dans le cadre de la maladie de Parkinson, l'application de courant électrique, au cœur du cerveau et dans une zone très spécifique, le noyau sous-thalamique, permet de réduire significativement les symptômes moteurs, la rigidité et les mouvements involontaires. Elle peut également être pratiquée en alternative aux traitements médicamenteux lorsque ceux-ci deviennent inefficaces ou lorsqu'ils entraînent des effets secondaires indésirables.

En 2021, le Fonds Clinatec® a initié un projet de recherche visant le traitement des **troubles du sommeil** chez les patients parkinsoniens, par une stimulation cérébrale profonde du noyau sous-thalamique. Ce projet, **DBS Sommeil**, est d'autant plus important que les troubles du sommeil ont un impact majeur sur la qualité de vie des patients atteints de cette maladie. En 2023, le projet s'est engagé dans la détermination des paramètres optimaux de stimulation pour restaurer un sommeil physiologique dans un modèle préclinique de la maladie de Parkinson. Aujourd'hui, différentes fréquences de stimulation doivent être testées afin d'évaluer leur impact sur le sommeil et les possibilités de réguler celui-ci.

## Initié fin 2022, le projet ESTIME

visé à étudier in vitro les réponses induites par la stimulation électrique sur des modèles cellulaires, notamment les astrocytes, reconnus comme des éléments essentiels du système nerveux central, ainsi que les neurones issus de cellules souches.

Le **Docteur Arnaud Pautrat**, chercheur en neurosciences recruté en 2023, s'implique dans ce projet qui doit, à terme, affiner l'utilisation des solutions thérapeutiques basées sur cette technique.

Nathan Barbe



## DBS Sommeil 2021

**Traiter les troubles du sommeil des patients parkinsoniens, par l'électrostimulation.**

TRAVAUX DE THÈSE DE **NATHAN BARBE** SOUS LA SUPERVISION DU **DR BRIGITTE PIALLAT**

- \* Installation d'un système d'enregistrement télémétrique, réalisation des enregistrements du sommeil des PNH sains, acquisition d'un *eye tracker* pour l'évaluation cognitive préclinique, injections de toxines MPTP et mise en place du modèle parkinsonien.

Projet soutenu par Expleo, Mutualia et la Fondation NeuroNA



## Estime 2022

**Recherche fondamentale sur les effets de l'électrostimulation dans le cadre de la maladie de Parkinson.**

**DR ARNAUD PAUTRAT**

- \* Définition des expérimentations de stimulation électrique, mise au point des dispositifs matriciels d'électrostimulation avec notre partenaire HEPIA.

Projet soutenu par la Fondation NeuroNA



Dr Arnaud Pautrat





## Les signaux cérébraux

**Le projet BCI (Brain Computer Interface) initié dès les années 2010 continue de mobiliser chercheurs et scientifiques sur les technologies digitales permettant de transformer la pensée en action.**

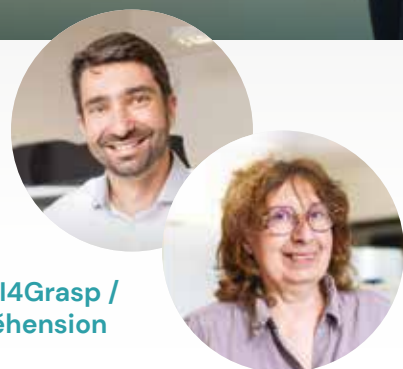
Le projet vise une application concrète : rétablir la communication entre le cerveau et des effecteurs pour permettre à des personnes tétraplégiques de recouvrer une meilleure mobilité, à domicile. Ces travaux ont débouché en 2023 sur l'essai clinique **STIMO BSI** de preuve de concept, publié dans la revue Nature : un patient de 40 ans, paraplégique à la suite d'un accident de vélo, a pu retrouver un contrôle naturel du mouvement de ses jambes.

Le projet BCI a également donné naissance au projet **BCI4Grasp**, soutenu par le Fonds Clinatéc® depuis 2021, qui utilise à la fois les implants WIMAGINE®, des algorithmes de décodage et des logiciels pour offrir une solution de mobilité des membres supérieurs aux patients tétraplégiques.

Les prochaines étapes consistent en l'amélioration de la portabilité et de l'autonomie du système et les premières évaluations sur des personnes tétraplégiques à domicile en autonomie. Sur le plan technologique, il s'agira, d'une part, de développer des approches efficaces, basse consommation, pour le traitement des signaux embarqués basés sur l'Intelligence Artificielle et d'autre part, de concevoir des systèmes implantables haute densité.

*Test d'un exosquelette pour restaurer la mobilité des personnes en situation de handicap moteur. Le CEA et le CHU Grenoble Alpes mènent le projet BCI (Brain Computer Interface) qui permet à ces personnes de contrôler un exosquelette grâce à une interface cerveau-machine.*

Guillaume Charvet & Dr Tetiana Aksenova



### BCI4Grasp / Préhension

**Projet visant à redonner la mobilité des membres supérieurs à un patient tétraplégique.**

**GUILLAUME CHARVET ET DR TETIANA AKSENOVA**

- \* Développement d'une solution d'apprentissage adaptative du décodeur BCI & patient pour le contrôle des membres supérieurs. Intégration et évaluation clinique d'une solution d'interface entre le BCI et les capteurs d'environnement pour un usage à domicile. Démonstration clinique de la possibilité de saisir un objet par la pensée.

*Projet soutenu par Malakoff Humanis*





De gauche à droite,  
Dr Napoléon Torres Martinez  
Dr Nicolas Aubert  
Dr Thomas Costecalde



## Le froid

**Quatrième stratégie thérapeutique poursuivie à Clinatec®, la thermobiomodulation consiste à bloquer de manière réversible l'activité neuronale par l'action du froid sur les cellules.**

Si le Fonds Clinatec® n'a pas financé de nouveaux projets en 2023, le programme *Cooling* suit son cours depuis 2017. Il mise spécifiquement sur la réfrigération pour traiter les tumeurs cérébrales et l'épilepsie pharmaco-résistants. Le CEA suit plusieurs pistes technologiques, dont l'effet Peltier et le refroidissement de cristaux par laser.

*"Nous devons réussir à miniaturiser suffisamment la sonde pour l'implanter chez un humain et atteindre une zone très ciblée du cerveau",* explique le **Docteur Malvina Billères**, Responsable scientifique et opérationnelle au sein du Fonds Clinatec®.

En parallèle, le CEA a poursuivi sa série d'essais précliniques pour traiter l'épilepsie avec des dispositifs non miniaturisés utilisant l'effet Peltier. Les équipes travaillent également sur les algorithmes permettant de détecter la crise, par lecture des signaux EEG, afin de réussir à appliquer le froid le plus tôt possible.



**Développer le premier traitement de l'épilepsie focale pharmaco-résistante, par un implant cérébral permettant de détecter l'apparition d'une crise et de la bloquer en réfrigérant la zone épileptogène identifiée.**

**DR NAPOLEON TORRES MARTINEZ,  
DR THOMAS COSTECALDE,  
DR NICOLAS AUBERT**

\* Des essais précliniques sont en cours afin d'évaluer la fonctionnalité de l'implant. En parallèle, des développements sont menés par le CEA pour identifier la meilleure solution technique de miniaturisation et de réfrigération de la zone ciblée. ●



# Objectif résilience cellulaire

Le Fonds Clinatec® vise simultanément trois actions : la détection des dysfonctionnements cellulaires, le traitement préventif et le traitement de la maladie elle-même.



**Pr John Mitrofanis,**  
chercheur en neurosciences,  
Directeur scientifique  
du Fonds Clinatec®

Dans la poursuite des travaux initiés par le Professeur Alim-Louis Benabid sur la stimulation cérébrale profonde et les premières utilisations de la lumière pour la neuroprotection, le Fonds Clinatec® articule aujourd'hui ses efforts sur un triple schéma **détection-prévention-traitement**.

Le Fonds Clinatec® œuvre d'abord au développement d'une méthode qui aide à détecter de manière précoce les maladies neurodégénératives.



**“UN DISPOSITIF POURRAIT ÊTRE MIS AU POINT POUR ÉQUIPER, DANS L'IDÉAL, UN CABINET MÉDICAL : LE PRATICIEN POURRAIT UTILISER CET APPAREIL POUR LIRE L'ÉTAT DE SANTÉ DU CERVEAU ET VÉRIFIER SI LES CELLULES SOUFFRENT D'UNE QUELCONQUE MALADIE.”**

JOHN MITROFANIS

Une fois ce système développé, il serait nécessaire de disposer d'un traitement qui empêche l'apparition de la maladie. L'enjeu est d'autant plus important pour la société qu'à l'heure actuelle, aucun système n'existe pour prévenir de manière fiable et ciblée les pathologies du cerveau. Les outils de prévention disponibles, comme par exemple l'adoption d'un mode de vie sain, ne sont pas directement liés aux maladies neurodégénératives. Le Fonds Clinatec® espère être en mesure de développer ce dispositif de prévention spécifique.

Enfin, le troisième aspect implique le traitement direct de la maladie lorsqu'elle se manifeste.





## La conviction des équipes du Fonds Clinatéc®

La photobiomodulation peut contribuer à relever ce triple défi. *“Nous savons depuis environ un siècle que toute cellule vivante émet de la lumière. Nous partons de l'idée que la lumière est la première source d'énergie utilisée par une cellule pour assurer son fonctionnement. La lumière joue également un rôle important dans la capacité des cellules à communiquer entre elles.”*

Une cellule peut utiliser de la lumière bleue, ultraviolette (UV) ou encore rouge ou infrarouge. Plus important encore : une cellule peut émettre un type particulier de lumière lorsqu'elle est en bonne santé ou un autre type de lumière lors d'un dysfonctionnement.

De toutes premières preuves indiquent qu'une cellule en détresse émettra plus probablement de la lumière UV et bleue, tandis que la lumière d'une cellule en état normal de fonctionnement sera rouge et infrarouge.

Le langage lumineux des cellules soulève des questions fondamentales : *“Durant ces quinze années de travail sur la photobiomodulation, je n'ai jamais pu comprendre pourquoi une cellule aussi profonde dans le cerveau, qui fonctionne normalement dans l'obscurité, aurait encore des récepteurs de lumière”*, s'interroge le Professeur Mitrofanis.

## Des applications thérapeutiques à large spectre

Le Fonds Clinatéc® dispose des équipements optimaux et des meilleurs profils pour construire ce projet de système de détection. *“Nous avons recruté Nils Tanneau, brillant étudiant ingénieur en année de césure, qui a collaboré au projet durant une année. Je pense que fin 2024, nous devrions obtenir des résultats pertinents dans le domaine de la détection. Nous voulons vraiment comprendre le langage utilisé par les cellules en termes de lumière. Nous pourrions ainsi détecter les premiers signes d'une maladie neurodégénérative à partir de la lumière émise par le cerveau.”*

Des expérimentations précliniques ont déjà prouvé l'efficacité préventive de la photobiomodulation. Des financements sont encore nécessaires pour les projets cliniques en cours.

En dehors du champ cérébral, nous travaillons en collaboration

avec le Professeur Gilles Barone-Rochette, cardiologue spécialiste de la maladie coronaire au CHU Grenoble Alpes, sur des cas de patients ayant subi un infarctus du myocarde. *“Il a été démontré sur des modèles précliniques que la photobiomodulation appliquée sur le cœur améliore la récupération. C'est pourquoi nous passons maintenant à la phase clinique.”*

D'autres collaborations cliniques semblent également très prometteuses. *“L'équipe du Fonds est en place et nous cherchons à en recruter davantage. Nous disposons d'installations de pointe, d'équipes ambitieuses autour de Laurent Hérault, le nouveau Directeur et de Malvina Billères, la Responsable scientifique et opérationnelle. Nous avons très bien démarré et nous sommes prêts à aller plus loin, tous ensemble”*, conclut John Mitrofanis. ●

## L'APPROCHE DE LA PHOTOBIO-MODULATION S'ANNONCE TRÈS PROMETTEUSE

Professeur émérite à l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne et aux universités de Lausanne et de Genève, ancien président de l'International Brain Research Organisation, Pierre Magistretti s'intéresse en particulier au métabolisme énergétique cérébral et au rôle des cellules gliales, dont son laboratoire a démontré toute l'importance pour le bon fonctionnement des neurones.



“Des progrès très importants ont été réalisés dans le développement et la compréhension des mécanismes d'action de la photobiomodulation (PBM), maintenant appliquée à des modèles précliniques de la maladie d'Alzheimer, mais aussi pour des thérapies particulières telles que la démence à corps de Lewy. Les projets sont bien mis en place et on attend les premiers résultats dès 2024.

L'approche technologique de la photobiomodulation s'annonce très prometteuse. Dans la mesure où elle vise la résilience cellulaire, la photobiomodulation peut s'appliquer pour une fonction cellulaire entamée par une pathologie, au premier plan desquelles les maladies dégénératives, mais aussi pour les cellules lésées par les traumatismes crânio-cérébraux. La PBM cible notamment la mitochondrie, qui fabrique l'énergie du cerveau, pour la rendre plus efficace. On peut donc tout à fait imaginer des applications prochaines à d'autres maladies, notamment psychiatriques, pour lesquelles on veut augmenter la résilience cellulaire ou dans lesquelles on a mis en évidence des anomalies du métabolisme énergétique : dépression, troubles bipolaires, etc. L'exploration de la photobiomodulation ouvre des perspectives thérapeutiques très larges, car visant des aspects fondamentaux du fonctionnement cellulaire.”



**Hoh Kam, J. & Mitrofanis, J.**  
*Glucose Improves the Efficacy of Photobiomodulation in Changing ATP and ROS Levels in Mouse Fibroblast Cell Cultures.*  
**Cells, 12(21), 2533**  
<https://doi.org/10.3390/cells12212533>

**Dole, M., Auboiroux, V., Langar, L. & Mitrofanis, J.**  
*A systematic review of the effects of transcranial photobiomodulation on brain activity in humans.*  
**Reviews in the neurosciences, 34(6), 671–693**  
<https://doi.org/10.1515/revneuro-2023-0003>

**Valverde, A., Hamilton, C., Moro, C., Billeres, M., Magistretti, P. & Mitrofanis, J.**  
*Lights at night: does photobiomodulation improve sleep?*  
**Neural regeneration research, 18(3), 474–477**  
<https://doi.org/10.4103/1673-5374.350191>

**Gordon, L. C., Martin, K. L., Torres, N., Benabid, A. L., Mitrofanis, J., Stone, J., Moro, C. & Johnstone, D. M.**  
*Remote photobiomodulation targeted at the abdomen or legs provides effective neuroprotection against parkinsonian MPTP insult.*  
**The European journal of neuroscience, 57(9), 1611–1624**  
<https://doi.org/10.1111/ejn.15973>

**Naour, A. L., Beziat, E., Kam, J. H., Magistretti, P., Benabid, A. L. & Mitrofanis, J.**  
*Do astrocytes respond to light, sound, or electrical stimulation?*  
**Neural regeneration research, 18(11), 2343–2347**  
<https://doi.org/10.4103/1673-5374.371343>

**Struber L., Karakas S., Bellicha A., Devigne L., Pasteau F., Martel F., Juillard V., Castillejo A., Chabardes S., Aksenova T., Charvet G. & Babel M.**  
*A shared-control framework for BCI control of various effectors: towards home-used BCIs.*  
**BCI Meeting**

**Moly, A., Aksenov, A., Martel, F. & Aksenova, T.**  
*Online adaptive group-wise sparse Penalized Recursive Exponentially Weighted N-way Partial Least Square for epidural intracranial BCI.*  
**Frontiers in human neuroscience, 17, 1075666**  
<https://doi.org/10.3389/fnhum.2023.1075666>

**Śliwowski, M., Martin, M., Souloumiac, A., Blanchart, P. & Aksenova, T.**  
*Impact of dataset size and long-term ECoG-based BCI usage on deep learning decoders performance.*  
**Frontiers in human neuroscience, 17, 1111645**  
<https://doi.org/10.3389/fnhum.2023.1111645>

**Dole, M., Auboiroux, V., Bleuet, P., Billeres, M., Mitrofanis, J.**  
*Near-Infrared light applied to the brain : a study of photons' propagation using Monte Carlo simulations.*  
**IBRO World Congress of Neuroscience**

**Davin A., Chabardès S., Devergnas A., Benstaali C., Gutekunst C.N., David O., Torres-Martinez N., & Piallat B.**  
*Excessive daytime sleepiness in a model of Parkinson's disease improved by low-frequency stimulation of the pedunculopontine nucleus.*  
**NPJ Parkinson's disease, 9(1), 9**  
<https://doi.org/10.1038/s41531-023-00455-7>

**Lorach, H., Galvez, A., Spagnolo, V., Martel, F., Karakas, S., Interling, N., Vat, M., Faivre, O., Harte, C., Komi, S., Ravier, J., Collin, T., Coquoz, L., Sakr, I., Baaklini, E., Hernandez-Charpak, SD., Dumont, G., Buschman, R., Buse, N., Denison, T., van Nes, I., Asboth, L., Watrin, A., Struber, L., Sauter-Starace, F., Langar, L., Auboiroux, V., Carda, S., Chabardes, S., Aksenova, T., Demesmaeker, R., Charvet, G., Bloch, J. & Courtine, G.**  
*Walking naturally after a spinal cord injury using a brain-spine interface.*  
**Nature, 618(7963), 126–133**  
<https://doi.org/10.1038/s41586-023-06094-5>

**Perrier, Q., Tubbs, E., Benhamou, P. Y., Moro, C., & Lablanche, S.**  
*Photobiomodulation promotes the functionality and viability of human pancreatic islets in basal conditions and under cytokine stress conditions.*  
**American journal of transplantation, 24(3), 506–508.**  
<https://doi.org/10.1016/j.ajt.2023.10.014>



# Les talents du Fonds Clinatec®

Ils ont choisi de rejoindre les équipes du Fonds Clinatec® en 2023 pour accélérer les grands projets de recherche thérapeutiques.

**Dr Arnaud Pautrat,**  
chercheur en neurosciences  
Projet **ESTIME**

---

“Dans le cadre de la maladie de Parkinson, j’examine les effets de la stimulation sur les astrocytes, des cellules gliales qui jouent un rôle crucial dans le bon fonctionnement du cerveau, notamment en soutenant l’activité des neurones. Les enjeux sociétaux de ce projet dépassent largement la thématique de cette maladie : la stimulation cérébrale profonde est de plus en plus utilisée en clinique pour atténuer les symptômes de plusieurs maladies neurologiques comme les troubles obsessionnels compulsifs, certaines dépressions pharmaco-résistantes, les douleurs chroniques, certains types d’épilepsie ou encore la paralysie. Des troubles qui impactent la vie de millions de personnes dans le monde !”

---



**Mathieu Bonis,**  
stagiaire ingénieur  
en développement  
informatique et  
traitement du signal

Projet **DBS Sommeil**

---

“Dans le cadre d’un mécénat de compétences par Expleo, acteur des technologies et de l’ingénierie informatique, j’ai mené au sein du Fonds Clinatec® une mission de consulting pour l’analyse des signaux biomédicaux appliqués à la maladie de Parkinson.”

---



## **Kévin Paul,** doctorant en neurosciences

### Projet **SomniBrain**

“J’ai bouclé un doctorat en sciences pharmaceutiques sur l’utilisation des modèles in vivo et in vitro dans l’élaboration des traitements des synucléinopathies (maladie de Parkinson, démence à corps de Lewy et atrophie multisystématisée). J’enchaîne avec une thèse en neurosciences au sein du Fonds Clinatec® en collaboration avec le Grenoble Institut des Neurosciences et sous la supervision du Docteur Brigitte Pierrat. Enjeu : déterminer les paramètres optimaux de la photobiomodulation pour évaluer son impact sur les phases de veille et de sommeil dans des modèles précliniques de la maladie de Parkinson.”



## **Magali Bartolomucci,** ingénieur de recherche en neurosciences

### Projet **SomniBrain**



“Au sein du Fonds Clinatec® depuis septembre 2023, je renforce l’équipe photobiomodulation. Je travaille sous la supervision du Docteur Brigitte Pierrat sur un modèle préclinique de la maladie de Parkinson. Des tests cognitifs et moteurs sont effectués sur des sujets parkinsoniens après illumination proche infrarouge durant le sommeil. Je suis fière d’apporter ma contribution au projet SomniBrain. Il revêt une importance significative pour moi car les troubles du sommeil ont un impact considérable sur la qualité de vie et l’autonomie du patient.”

## **Laurine Pépin,** alternante en communication

“Je suis arrivée au Fonds Clinatec® en septembre pour effectuer ma 3<sup>e</sup> année de BUT multimédia et internet en alternance. C’est ma première expérience professionnelle et c’est une vraie chance pour moi de pouvoir appliquer mes compétences en communication au service de la recherche médicale et technologique.”



# La gouvernance

**Le Fonds Clinatec® agit de façon autonome et transparente, sous le contrôle de son conseil d'administration.**

Composé d'experts du monde médical, technologique, des membres de la société civile et de représentants des patients, ce conseil d'administration définit la politique générale du Fonds Clinatec® et veille à la pertinence de sa mission sur le long terme. La diversité et la qualité des membres qui le composent garantissent l'indépendance, l'éthique des choix stratégiques et la rigueur des contrôles exercés sur le Fonds Clinatec®.

## Composition du conseil d'administration

### **DR JEAN-PHILIPPE BOURGOIN**

Président du conseil d'administration du Fonds Clinatec®, Directeur adjoint de la Recherche Technologique, CEA

### **SOPHIE CLUZEL**

Ancienne secrétaire d'État chargée des personnes handicapées (2017-2022), Présidente du comité de campagne du Fonds Clinatec®

### **SÉBASTIEN DAUVÉ**

Directeur de l'institut Leti, CEA

### **THIERRY DEREZ**

Directeur général de Covéa

### **GENEVIÈVE FIORASO**

Ancienne secrétaire d'État chargée de l'enseignement supérieur et de la recherche (2014-2015), ancienne ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche (2012-2014), ancienne députée de l'Isère

### **DELPHINE GENY-STEPHANN**

Ancienne secrétaire d'État auprès du ministre de l'économie et des finances (2017-2018), Directrice générale GINKGO

### **PAUL JACQUET**

Ancien Directeur de Phelma, ancien Président de la conférence des Directeurs des écoles françaises d'ingénieurs (CDEFI), ancien Président de Grenoble INP

### **GUY JANET-MAITRE**

Délégué départemental France Parkinson, comité de Savoie

### **JEAN-PIERRE MAUREAU**

Président de l'Académie de Comptabilité, Fondateur de Axos

### **FRÉDÉRIC SALAT-BAROUX**

Ancien secrétaire général de la présidence de la République française (2005-2007), avocat chez Weil, Gotshal & Manges

### **PR ANDRÉ SYROTA**

Conseiller auprès de l'Administrateur Général du CEA, ancien PDG de l'Inserm et ancien Directeur des sciences du vivant du CEA

**Les projets de recherche sont expertisés par le conseil scientifique "Neurosciences".**

Son rôle est de donner un avis sur les orientations de recherche, dans l'évaluation des projets menés et dans les partenariats scientifiques constitués.

## Composition du conseil scientifique, animé par le Professeur Pierre Magistretti

### **DR LUC BUÉE**

Chercheur  
Lille, France

### **PR PIERRE BURBAUD**

Neurologue  
Bordeaux, France

### **DR OLIVIER DAVID**

Chercheur  
Marseille, France

### **DR GIORGIO LO RUSSO**

Neurochirurgien  
Milan, Italie

### **DR ANDRES LOZANO**

Neurochirurgien  
Toronto, Canada

### **PR ANDRÉ NIÉOULLON**


Chercheur  
Marseille, France

### **PR STÉPHANE PALFI**

Neurochirurgien  
Créteil, France

### **PR JEAN RÉGIS**

Neurochirurgien  
Marseille, France



**Ensemble,  
nous sommes  
convaincus que  
les innovations  
biomédicales et  
technologiques  
sont l'avenir des  
patients.**

**FONDS  
CLINATEC**

Make the impossible possible

# Comptes d'emploi annuel

## des ressources collectées auprès du public

EMPLOIS PAR DESTINATION	31/12/2023	31/12/2022	EMPLOIS PAR DESTINATION	31/12/2023	31/12/2022
<b>EMPLOIS DE L'EXERCICE (en Euros)</b>			<b>RESSOURCES DE L'EXERCICE (en Euros)</b>		
<b>1. MISSIONS SOCIALES</b>			<b>1. PRODUITS LIÉS À LA GÉNÉROSITÉ DU PUBLIC</b>		
1.1 Réalisées en France	2 171 113	1 653 579	1.1 Cotisations sans contrepartie	0	0
Actions réalisées par l'organisme	1 749 863	1 153 579	1.2 Dons, legs, et mécénat	2 556 966	1 670 011
Versement à d'autres organismes agissant en France	421 250	500 000	Dons manuels	18 420	20 340
1.2 Réalisées à l'étranger	0	0	Legs, donations et assurances-vie	0	0
Actions réalisées par l'organisme			Mécénat	2 538 546	1 649 671
Versement à d'autres organismes agissant à l'étranger			1.3 Autres produits liés à la générosité du public	0	0
<b>2. FRAIS DE RECHERCHE DE FONDS</b>	<b>321 215</b>	<b>246 396</b>			
2.1 Frais d'appel à la générosité du public					
2.2 Frais de recherche d'autres ressources					
<b>3. FRAIS DE FONCTIONNEMENT</b>	<b>64 638</b>	<b>145 402</b>			
<b>TOTAL DES EMPLOIS</b>	<b>2 556 966</b>	<b>2 045 377</b>	<b>TOTAL DES RESSOURCES</b>	<b>2 556 966</b>	<b>1 670 011</b>
<b>4. DOTATIONS AUX PROVISIONS ET DÉPRÉCIATIONS</b>			<b>2. REPRISES SUR PROVISIONS ET DÉPRÉCIATIONS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>5. REPORTS EN FONDS DÉDIÉS DE L'EXERCICE</b>			<b>3. UTILISATION DE FONDS DÉDIÉS ANTÉRIEURS</b>	<b>0</b>	<b>375 366</b>
<b>EXCÉDENT DE LA GÉNÉROSITÉ DU PUBLIC DE L'EXERCICE</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>DÉFICIT DE LA GÉNÉROSITÉ DU PUBLIC DE L'EXERCICE</b>		
<b>TOTAL</b>	<b>2 556 966</b>	<b>2 045 377</b>	<b>TOTAL</b>	<b>2 556 966</b>	<b>2 045 377</b>
			RESSOURCES REPORTÉES LIÉES À LA GÉNÉROSITÉ DU PUBLIC EN DÉBUT D'EXERCICE (HORS FONDS DÉDIÉS)		
			(+) Excédent ou (-) insuffisance de la générosité du public		
			(-) Investissements et (+) désinvestissements nets liés à la générosité du public de l'exercice		
			RESSOURCES REPORTÉES LIÉES À LA GÉNÉROSITÉ DU PUBLIC EN FIN D'EXERCICE (HORS FONDS DÉDIÉS)		
<b>CONTRIBUTIONS VOLONTAIRES EN NATURE</b>	<b>31/12/2023</b>	<b>31/12/2022</b>	<b>CONTRIBUTIONS VOLONTAIRES EN NATURE</b>	<b>31/12/2023</b>	<b>31/12/2022</b>
<b>EMPLOIS DE L'EXERCICE</b>			<b>RESSOURCES DE L'EXERCICE</b>		
<b>1. CONTRIBUTIONS VOLONTAIRES AUX MISSIONS SOCIALES</b>			<b>1. CONTRIBUTIONS VOLONTAIRES LIÉES À LA GÉNÉROSITÉ DU PUBLIC</b>		
Réalisées en France	50 291	102 786	Bénévolat	0	0
Réalisées à l'étranger	0	0	Prestations en nature	50 291	102 786
<b>2. CONTRIBUTIONS VOLONTAIRES À LA RECHERCHE DE FONDS</b>			Dons en nature	0	0
<b>3. CONTRIBUTIONS VOLONTAIRES AU FONCTIONNEMENT</b>					
<b>TOTAL</b>	<b>50 291</b>	<b>102 786</b>	<b>TOTAL</b>	<b>50 291</b>	<b>102 786</b>
<b>FONDS DÉDIÉS LIÉS À LA GÉNÉROSITÉ DU PUBLIC</b>	<b>31/12/2023</b>	<b>31/12/2022</b>			
<b>FONDS DÉDIÉS LIÉS À LA GÉNÉROSITÉ DU PUBLIC EN DÉBUT D'EXERCICE</b>	<b>17 000</b>	<b>392 366</b>			
(-) Utilisation	0	375 366			
(+) Report					
<b>FONDS DÉDIÉS LIÉS À LA GÉNÉROSITÉ DU PUBLIC EN FIN D'EXERCICE</b>	<b>17 000</b>	<b>17 000</b>			

# Dépenses et ressources

## L'utilisation des dons en 2023

En 2023, le Fonds Clinatec® a utilisé la totalité de ses ressources, soit

**2 556 966 €**

de ressources financières et

**50 291 €**

de mécénat de compétences

85 % de ce montant a été dédié au financement des projets de recherche et présentés dans les pages précédentes. Cette part est conséquente et reflète la volonté du Fonds Clinatec® de **consacrer le maximum de ses ressources à sa mission sociale** de financement de la recherche.

Les frais de fonctionnement du Fonds Clinatec® pour 2023 représentent 3 % des dépenses globales et les frais de recherche de fonds 12 %.

## Les financements obtenus en 2023

Les mécènes ont continué à honorer leurs engagements de versement prévus par les conventions souvent pluriannuelles.

Les

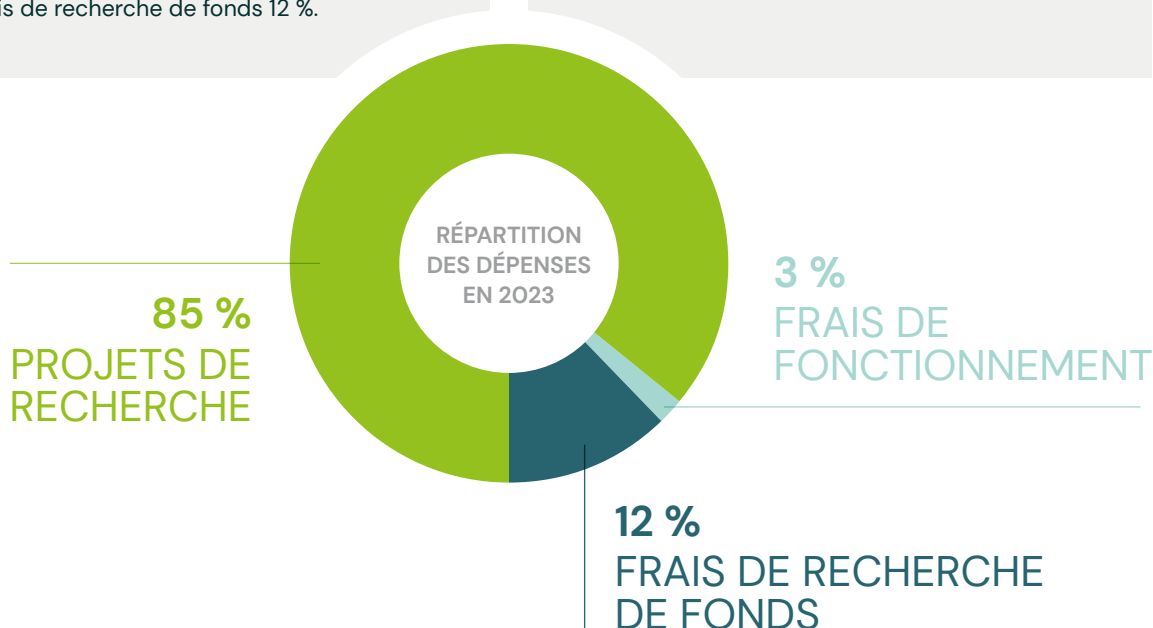
**2 607 257 €\***

collectés en 2023

se répartissent en 3 grandes catégories :

- le mécénat
- les dons manuels
- les prestations en nature.

*\* dont 50 291 € de mécénat de compétences*



# Bilan financier

## Rapport du Commissaire aux comptes



KPMG SA  
51 rue de Saint Cyr  
69009 Lyon

### Fonds de dotation Clinatéc

17 avenue des Martyrs – 38000 GRENOBLE

### Rapport du commissaire aux comptes sur les comptes annuels

Exercice clos le 31 décembre 2023

Au conseil d'administration du Fonds de dotation Clinatéc®,

### Opinion

En exécution de la mission qui nous a été confiée par Le conseil d'administration, nous avons effectué l'audit des comptes annuels de Fonds de dotation Clinatéc relatifs à l'exercice clos le 31 décembre 2023, tels qu'ils sont joints au présent rapport.

Nous certifions que les comptes annuels sont, au regard des règles et principes comptables français, réguliers et sincères et donnent une image fidèle du résultat des opérations de l'exercice écoulé ainsi que de la situation financière et du patrimoine de à la fin de cet exercice.

### Fondement de l'opinion

#### Référentiel d'audit

Nous avons effectué notre audit selon les normes d'exercice professionnel applicables en France. Nous estimons que les éléments que nous avons collectés sont suffisants et appropriés pour fonder notre opinion.

Les responsabilités qui nous incombent en vertu de ces normes sont indiquées dans la partie "Responsabilités du commissaire aux comptes relatives à l'audit des comptes annuels" du présent rapport.

#### Indépendance

Nous avons réalisé notre mission d'audit dans le respect des règles d'indépendance prévues par le code de commerce et par le code de déontologie de la profession de commissaire aux comptes, sur la période du 1er janvier 2023 à la date d'émission de notre rapport.

### Justification des appréciations

En application des dispositions des articles L.821-53 et R.821-180 du code de commerce relatives à la justification de nos appréciations, nous vous informons que les appréciations les plus importantes auxquelles nous avons procédé, selon notre jugement professionnel, ont porté sur le caractère approprié des principes comptables appliqués et sur le caractère raisonnable des estimations significatives retenues et sur la présentation d'ensemble des comptes.

Les appréciations ainsi portées s'inscrivent dans le contexte de l'audit des comptes annuels pris dans leur ensemble et de la formation de notre opinion exprimée ci-avant. Nous n'exprimons pas d'opinion sur des éléments de ces comptes annuels pris isolément.

### Dotations consommables

Les notes « Dotations consommables » et « Détail concernant les évolutions de la dotation consommable » de l'annexe exposent les règles et méthodes comptables relatives à la comptabilisation des dons et mécénats reçus. Dans le cadre de notre appréciation des règles et principes comptables suivis par votre fonds de dotation, nous avons vérifié le caractère approprié des méthodes comptables visées ci-dessus et des informations fournies dans les notes de l'annexe et nous nous sommes assurés de leur correcte application.

### Compte de résultat par origine et destination (CROD) et compte d'emploi annuel des ressources (CER)

Dans le cadre de notre appréciation des principes comptables suivis par votre fonds de dotation, nous avons vérifié que les modalités retenues pour l'élaboration du compte de résultat par origine et destination et du compte d'emploi annuel des ressources collectées auprès du public, sont décrites de manière appropriée dans la note « Annexe au Compte Emplois Ressources et Compte de Résultat par Origine et Destination 2023 », sont conformes aux dispositions du règlement ANC n° 2018-06 et ont été correctement appliquées.

## Vérifications spécifiques

Nous avons également procédé, conformément aux normes d'exercice professionnel applicables en France, aux vérifications spécifiques prévues par les textes légaux et réglementaires.

Nous n'avons pas d'observation à formuler sur la sincérité et la concordance avec les comptes annuels des informations données dans les documents sur la situation financière et les comptes annuels adressés Le conseil d'administration.

## Responsabilités de la direction et des personnes constituant le gouvernement d'entreprise relatives aux comptes annuels

Il appartient à la direction d'établir des comptes annuels présentant une image fidèle conformément aux règles et principes comptables français ainsi que de mettre en place le contrôle interne qu'elle estime nécessaire à l'établissement de comptes annuels ne comportant pas d'anomalies significatives, que celles-ci proviennent de fraudes ou résultent d'erreurs.

Lors de l'établissement des comptes annuels, il incombe à la direction d'évaluer la capacité de à poursuivre son exploitation, de présenter dans ces comptes, le cas échéant, les informations nécessaires relatives à la continuité d'exploitation et d'appliquer la convention comptable de continuité d'exploitation, sauf s'il est prévu de liquider ou de cesser son activité.

Les comptes annuels ont été arrêtés par le président.

## Responsabilités du commissaire aux comptes relatives à l'audit des comptes annuels

Il nous appartient d'établir un rapport sur les comptes annuels. Notre objectif est d'obtenir l'assurance raisonnable que les comptes annuels pris dans leur ensemble ne comportent pas d'anomalies significatives. L'assurance raisonnable correspond à un niveau élevé d'assurance, sans toutefois garantir qu'un audit réalisé conformément aux normes d'exercice professionnel permet de systématiquement détecter toute anomalie significative. Les anomalies peuvent provenir de fraudes ou résulter d'erreurs et sont considérées comme significatives lorsque l'on peut raisonnablement s'attendre à ce qu'elles puissent, prises individuellement ou en cumulé, influencer les décisions économiques que les utilisateurs des comptes prennent en se fondant sur ceux-ci.

Comme précisé par l'article L.821-55 du code de commerce, notre mission de certification des comptes ne consiste pas à garantir la viabilité ou la qualité de la gestion de votre.

Dans le cadre d'un audit réalisé conformément aux normes d'exercice professionnel applicables en France, le commissaire aux comptes exerce son jugement professionnel tout au long de cet audit. En outre :

- il identifie et évalue les risques que les comptes annuels comportent des anomalies significatives, que celles-ci proviennent de fraudes ou résultent d'erreurs, définit et met en œuvre des procédures d'audit face à ces risques, et recueille des éléments qu'il estime suffisants et appropriés pour fonder son opinion. Le risque de non-détection d'une anomalie significative provenant d'une fraude est plus élevé que celui d'une anomalie significative résultant d'une erreur, car la fraude peut impliquer la collusion, la falsification, les omissions volontaires, les fausses déclarations ou le contournement du contrôle interne ;
- il prend connaissance du contrôle interne pertinent pour l'audit afin de définir des procédures d'audit appropriées en la circonstance, et non dans le but d'exprimer une opinion sur l'efficacité du contrôle interne ;
- il apprécie le caractère approprié des méthodes comptables retenues et le caractère raisonnable des estimations comptables faites par la direction, ainsi que les informations les concernant fournies dans les comptes annuels ;
- il apprécie le caractère approprié de l'application par la direction de la convention comptable de continuité d'exploitation et, selon les éléments collectés, l'existence ou non d'une incertitude significative liée à des événements ou à des circonstances susceptibles de mettre en cause la capacité de à poursuivre son exploitation. Cette appréciation s'appuie sur les éléments collectés jusqu'à la date de son rapport, étant toutefois rappelé que des circonstances ou événements ultérieurs pourraient mettre en cause la continuité d'exploitation. S'il conclut à l'existence d'une incertitude significative, il attire l'attention des lecteurs de son rapport sur les informations fournies dans les comptes annuels au sujet de cette incertitude ou, si ces informations ne sont pas fournies ou ne sont pas pertinentes, il formule une certification avec réserve ou un refus de certifier ;
- il apprécie la présentation d'ensemble des comptes annuels et évalue si les comptes annuels reflètent les opérations et événements sous-jacents de manière à en donner une image fidèle.

Lyon, le 22 mars 2024  
KPMG SA



Philippe GATTA  
Associé

KPMG S.A., société d'expertise comptable et de commissaires aux comptes inscrite au Tableau de l'Ordre des experts comptables de Paris sous le n° 14-30080101 et rattachée à la Compagnie régionale des commissaires aux comptes de Versailles et du Centre.

Société française membre du réseau KPMG constitué de cabinets indépendants affiliés à KPMG International Limited, une société de droit anglais (private company limited by guarantee).

Société anonyme à conseil d'administration  
Siège social :  
Tour EQHO  
2 avenue Gambetta  
CS 60055  
92066 Paris La Défense Cedex  
Capital social : 5 497 100 €  
775 726 417 RCS Nanterre

2014 | 2024

# 10 ans au service de la santé

C'est en 2014, trois ans après la création de Clinattec®, que le CEA décide de créer "le Fonds de dotation Clinattec®" une structure juridique indépendante destinée à lever des fonds privés pour financer des programmes de recherche.

Si le but était louable – il s'agissait d'accélérer les recherches et le transfert des innovations au bénéfice des patients – il était bien difficile, à l'époque, de prédire le destin de ce nouveau fonds à but non lucratif.

Qui aurait pu prévoir que, dix ans plus tard, il emploierait près de 20 salariés et piloterait plusieurs programmes scientifiques de haut niveau impliquant des chercheurs, des technologues, des biologistes, etc. ?

Le chemin parcouru depuis 2014 est remarquable.

Durant ces années, le Fonds Clinattec® a assumé toutes ses missions : il est parvenu à mobiliser 30 millions d'euros auprès de financeurs privés, ressources qui lui ont permis de financer la construction d'un centre de recherche performant et d'initier de nouveaux programmes de recherche.

Structure souple, agile et réactive, le Fonds Clinattec® s'est ensuite positionné comme un véritable "accélérateur de projets" capable de mobiliser rapidement des moyens ou des équipes pluridisciplinaires de chercheurs sur un projet. ●

## Réservez la date !

Réservez d'ores et déjà la date du **jeudi 28 novembre 2024** pour célébrer avec nous à Paris l'anniversaire du Fonds Clinattec® !

Plus d'information auprès de [nadege.canton@cea.fr](mailto:nadege.canton@cea.fr)



Make the impossible possible

# Contactez-nous



## Dr Laurent Hérault

*Directeur du Fonds Clinatec*  
**laurent.herault@cea.fr**  
04 38 78 99 17



## Dr Malvina Billères

*Responsable Scientifique et Opérationnelle*  
**malvina.billeres@cea.fr**  
04 38 78 39 94



## Nadège Canton

*Responsable Communication*  
**nadege.canton@cea.fr**  
04 38 78 40 03



## Florence Hernandez

*Assistante de Direction*  
**florence.hernandez@cea.fr**  
04 38 78 90 85

JUIN 2024

Directeur de la publication : **Laurent Hérault**

Textes : **Richard Gonzalez • Nadège Canton • Michel Quéruel**

Crédits photos : **Pierre Jayet • Laurence Godart • IPMC CNRS • Andréa Aubert • CHUV • Gilles Weber • White Mirror • Antoine Lapras • Christian Morel • iStock • Adobe Stock • Fonds Clinatec® • CEA**

Conception graphique et mise en page : **supernova-design.fr**

Tous droits réservés Fonds Clinatec®



L'excellence  
et l'innovation  
technologique  
au service des  
patients.

FONDS  
CLINATEC

Make the impossible possible

FONDS  
CLINATEC

Make the impossible possible

[www.fonds-clinatec.fr](http://www.fonds-clinatec.fr)

# Suivez-nous !



@Fonds Clinatec



@Fonds Clinatec

---

Fonds Clinatec<sup>®</sup>, centre de recherche biomédicale Edmond J. Safra  
17 avenue des Martyrs, F - 38054 Grenoble Cedex