

CLINATEC

L'innovation technologique au service de la médecine de demain

Dossier de presse

Novembre 2024

Partenaires de Clinattec



Fonds Clinattec

Centre de recherche biomédicale Edmond J. Safra
17 avenue des Martyrs • F-38054 Grenoble cedex 9
+33 (0)4 38 78 43 00 • fonds-clinattec.fr

SOMMAIRE

01.	Édito	P3
02.	Clinattec	P5
03.	Le modèle Clinattec : comment inventer les thérapies de demain, en conjuguant technologie, physique et médecine	P6
04.	Lumière, électricité, réfrigération, détection des signaux cérébraux	P9
05.	Focus projets	P12
06.	Gouvernance et comité de campagne	P14

01. ÉDITO

Comment Clinatéc crée la médecine de demain, au service du patient ?

« *Rendre l'impossible possible* » : toute la raison d'être de Clinatéc tient en ces quelques mots. **Depuis plus de quinze ans**, ce centre de recherche unique au monde rassemble, en un même lieu, des acteurs majeurs de l'innovation technologique pour la santé, autour de patients et de médecins. Co-fondé par le CEA, le CHU de Grenoble Alpes, et l'université de Grenoble Alpes, Clinatéc développe **des innovations médicales de rupture**, de la recherche fondamentale jusqu'aux essais cliniques, avec un principe : placer **le patient au cœur de sa démarche**.

Maladies d'Alzheimer et de Parkinson, handicap moteur, épilepsie, troubles du sommeil... trop d'hommes et de femmes manquent de solutions satisfaisantes. C'est en priorité sur ces pathologies graves et répandues, encore largement incurables, que Clinatéc développe des dispositifs médicaux totalement novateurs. Comment ? En utilisant **les principes de la physique** : la lumière, la réfrigération, l'électricité, autant de vecteurs puissants, au potentiel immense pour pallier des handicaps et combattre la maladie et ses manifestations.



Sophie CLUZEL, ancienne secrétaire d'Etat chargée des personnes handicapées (2017-2022), Présidente du comité de campagne du Fonds Clinatéc © L.Godart / CEA

Résoudre les plus grandes impasses thérapeutiques de notre siècle grâce à la physique

« *Rendre l'impossible possible* » : c'est ce que Clinatéc a déjà réussi en redonnant le contrôle de la mobilité à un patient ayant un handicap moteur grâce à une interface cerveau-machine embarquée, en ralentissant la dégénérescence neuronale, grâce à la lumière proche infrarouge, en atténuant les symptômes de la maladie de Parkinson grâce à la stimulation électrique profonde¹ ou encore en réfrigérant de manière focalisée nos cellules pour empêcher les crises d'épilepsie. C'est ce que ses **90 scientifiques aux compétences multidisciplinaires** continuent à accomplir aujourd'hui, à travers leurs projets de recherche, pour améliorer la vie quotidienne de millions de patients, **et rendre l'innovation accessible au plus grand nombre**. L'urgence est là : aujourd'hui en Europe, **1 adulte sur 4 vit déjà avec une forme de handicap**. Et, du fait du vieillissement de la population, **le nombre de cas de maladies neurodégénératives devrait doubler d'ici 2050**². Pour faire face à ces enjeux, Clinatéc s'est fixé un objectif, en forme de défi : développer des innovations technologiques et médicales afin de

¹ Technique chirurgicale co-inventée par le neurologue Alim-Louis Benabid et le chirurgien Pierre Pollak

² Fondation Vaincre Alzheimer 2020

contribuer à **résoudre les plus grandes impasses thérapeutiques de notre siècle**. Ses innovations technologiques pourraient permettre, demain, de contribuer au traitement de multiples pathologies, telles que la maladie de Parkinson, la maladie d'Alzheimer, le handicap moteur lié à une section de la moelle épinière ou à un AVC, les maladies cardiovasculaires, les traumatismes crâniens, les troubles du sommeil, le diabète, etc.

Si Clineattec peut aujourd'hui accélérer ses travaux de recherche, c'est notamment grâce à l'engagement de ses **mécènes et donateurs**. Près de **40 organisations** nous soutiennent aujourd'hui, dont **la Fondation Covéa, KLESIA, Carcept Prev, Malakoff Humanis, AG2R La Mondiale, Agrica, Crédit Agricole, OCIRP, Mutualia, EXPLEO...** Impossible de les citer en intégralité, mais nous les remercions tous, pour leur soutien et leur confiance. Nous souhaitons aujourd'hui aller plus loin, et **mobiliser d'autres mécènes, particuliers, fondations et entreprises, dans l'ensemble du tissu économique**. Parce que la maladie nous concerne tous, parce qu'elle représente un coût croissant pour nos sociétés et surtout parce que nous pensons que les technologies sont porteuses d'espoir. Nous avons aujourd'hui les moyens, technologiques et humains, de réaliser des avancées thérapeutiques majeures, au service des patients et de leurs aidants. C'est ensemble, avec tous ceux qui nous soutiennent et nous soutiendront à l'avenir, que nous pourrons continuer à rendre l'impossible possible.

CHIFFRES CLÉS

- **4** partenaires : le CEA, le CHU Grenoble Alpes, l'Université Grenoble Alpes et le Fonds Clineattec
- **4** plateformes technologiques pour le développement de dispositifs médicaux, l'analyse biologique, les études précliniques et cliniques
- **2** missions : développer une recherche biomédicale en rupture et accélérer le transfert des solutions au plus grand nombre
- **90** médecins, ingénieurs et techniciens, biologistes, roboticiens, infirmiers...
- **5 810** m2 de bâtiments de recherche
- **30** millions d'euros collectés et affectés aux projets depuis 2014
- **25** articles scientifiques par an

02. CLINATEC

Fondé en 2012, Clinathec – centre de recherche Edmond J. Safra, demeure aujourd’hui **un modèle remarquable de pluridisciplinarité**. Développé conjointement par le CEA, le CHU Grenoble Alpes et l’Université Grenoble Alpes, cette structure multipartenaire a pour objectif de mettre rapidement à disposition des patients **des réponses thérapeutiques innovantes par des approches non médicamenteuses**, en plaçant la technologie au cœur de la santé. Disposant de six chambres d’hôpital, d’équipements de pointe en imagerie médicale et d’un bloc opératoire, ce lieu de près de 6 000 m² rassemble les technologies les plus innovantes du CEA et une recherche médicale de pointe, autour d’équipes pluridisciplinaires de premier ordre : ingénieurs, techniciens, biologistes, médecins, physiciens, mathématiciens, roboticiens, spécialistes de l’intelligence artificielle...



Dr Jean-Philippe
BOURGOÏN, Président du
conseil d’administration du
Fonds Clinathec, Directeur
adjoint de la recherche
technologique du CEA
© L. Godart / CEA

Cette organisation dote Clinathec d’avantages uniques : l’accès direct à l’ensemble des technologies clés du CEA, et **la possibilité de mener de front une recherche fondamentale, technologique, préclinique et clinique**, en lien avec un réseau de partenaires, dont plusieurs centres hospitaliers universitaires. Cette spécificité a permis à Clinathec de s’imposer comme **un centre de recherche biomédicale de renommée internationale**, dont les équipes et chercheurs ont reçu de nombreux prix et récompenses : **un prix de l’innovation au CES 2024, un prix de l’innovation de l’Observatoire Netexplo en 2023, le Prix de la Fondation Leenaards en 2021, le Breakthrough Prize en 2015, ou encore le Lasker Award en 2014.**

En 2014, afin d’accroître les ressources allouées aux projets de recherche et de gagner en agilité, le Fonds Clinathec est créé. Sa mission initiale : accélérer la mise à disposition de nouvelles solutions thérapeutiques auprès d’un large public, et inviter des mécènes – entreprises, fondations, particuliers – à soutenir son action. Depuis 2019, il est également opérateur de recherche, disposant de ses propres chercheurs et menant certains projets de Clinathec.

RÉTROSPECTIVE

- 2012** Création à Grenoble du centre de recherche biomédicale Clinathec – Edmond J. Safra, par Jean Therme, directeur du CEA de Grenoble, et le Pr Alim-Louis Benabid, neurochirurgien au CHU de Grenoble Alpes
- 2014** Création du Fonds Clinathec
- 2019** Grâce à un implant cérébral révolutionnaire, le premier patient tétraplégique équipé d’un exosquelette parvient à retrouver la mobilité
- 2019** Le Fonds Clinathec devient opérateur de recherche
- 2021** Démarrage de l’essai clinique NIR Parkinson, visant à traiter la maladie de Parkinson par photobiomodulation (lumière proche infrarouge)
- 2023** L’implant cérébral développé à Clinathec permet à une personne paraplégique de contrôler sa marche par la pensée, grâce à une interface cerveau-moelle épinière, et ce, sans besoin d’exosquelette.
- 2024** 8 essais cliniques en cours

03. LE MODELE CLINATEC : COMMENT INVENTER LES THERAPIES DE DEMAIN, EN CONJUGUANT TECHNOLOGIE, PHYSIQUE ET MEDECINE

Clinatec occupe, depuis sa création, une place unique dans le monde de la recherche médicale. Associant étroitement science physique, médecine, numérique et technologie, ce centre de recherche innovant permet à ses quatre partenaires de mutualiser leurs forces, pour développer, ensemble, une dynamique de recherche inégalée. Comment le pôle santé du CEA participe-t-il à cette mission, quelles synergies se développent-elles ?

Réponses avec **Anne-Isabelle Etienvre**, directrice de la recherche fondamentale du CEA, et **Jean-Philippe Bourgoïn**, directeur exécutif adjoint de la division de la recherche technologique du CEA.

- **Quels sont les objectifs principaux du Pôle Santé du CEA ?**

Anne-Isabelle Etienvre : Le pôle Santé du CEA, à travers ses dix centres de recherche, met au service de la santé **toutes les expertises du CEA** : recherche fondamentale, chimie, numérique, protection des données, calcul haute performance, robotique, détecteurs de particules...

Cette pluridisciplinarité, unique au monde, permet au Pôle Santé du CEA de développer des **technologies de santé de rupture**, à travers **trois lignes de force** : **l'imagerie médicale** – nous venons notamment de présenter l'IRM le plus puissant au monde, lseult – la **miniaturisation des dispositifs**, et enfin **le numérique** au sens large, à travers des applications de modélisation, de gestion des données, et d'utilisation de l'IA.

Ce pôle Santé regroupe aujourd'hui **800 personnes**, dont 150 doctorants. Il dépose plus de 50 brevets par an et compte plus de 600 familles de brevets actifs. Son rôle consiste à rendre l'innovation en santé accessible à tous : dans cette optique, il développe des **partenariats avec le monde industriel** – plus de 40 aujourd'hui – et crée ses propres **start-ups** : **24** structures de ce type ont ainsi été créées en dix ans.

Partenaire également d'acteurs publics comme l'INSERM, le CNRS ou encore les CHU, le pôle Santé du CEA travaille à leurs côtés sur des **sujets fondamentaux de santé publique**, dans le cadre notamment du **plan France 2030**. Il s'agit de mettre en place la **médecine de demain**, également appelée la **médecine 5P** (prédictive, personnalisée, préventive, participative, par les preuves).

- **Comment Clinatec bénéficie-t-il des travaux du Pôle Santé du CEA ?**

Jean-Philippe Bourgoïn : Clinatec bénéficie directement de chaque avancée apportée par le pôle Santé du CEA. Ainsi, l'IRM lseult va permettre à Clinatec **d'avancer beaucoup plus vite** dans ses travaux. Il apporte une puissance inégalée à ce jour, et va donc rendre possible la mise au point de traitements et de dispositifs médicaux plus précis et performants que jamais. C'est également grâce à l'expertise unique du CEA que Clinatec peut **optimiser techniquement ses dispositifs médicaux**. Par exemple, les **implants cérébraux** : utilisés pour

réduire les manifestations de la maladie de Parkinson, ou pour restaurer la mobilité chez les personnes en situation de handicaps moteurs, ils doivent être **miniaturisés**, pour s'adapter aux besoins des patients. Autre exemple, la réfrigération : les dispositifs utilisés pour prévenir les crises, en refroidissant certaines zones spécifiques du cerveau, mobilisent une expertise très fine en matière de gestion et **d'évacuation des calories**. Ces deux exemples, parmi des centaines d'autres, montrent concrètement comment les expertises de pointe du CEA permettent, au quotidien, de sortir des impasses thérapeutiques, et de donner de l'espoir à des millions de patients. Pour résumer, on pourrait dire que Clineatéc permet de **passer rapidement du stade de la recherche à celui des essais cliniques**, en se nourrissant des expertises du CEA, mais aussi de ses autres partenaires.

- **Quels sont les défis majeurs auxquels sont confrontés Clineatéc et le Pôle Santé du CEA ?**

Anne-Isabelle Etienne : Notre défi reste de toujours **mieux comprendre les mécanismes du vivant**, en utilisant des outils innovants, qui évoluent chaque jour. Le **numérique** au sens large représente un formidable potentiel en ce sens : grâce à la puissance toujours accrue de nos calculateurs, il permet de modéliser, de stocker, de traiter, un **nombre quasi illimité de données**. Vecteur de progrès formidables dans le futur, cet outil doit être mis au service des enjeux de santé publique, en le couplant avec les avancées médicales et technologiques. Le défi consiste à **faire fonctionner toutes ces sphères ensemble**, afin que toutes ces expertises s'enrichissent mutuellement.

Jean-Philippe Bourgoin : Le défi réside aussi dans **l'explosion des besoins en matière de santé** : 1 adulte sur 4 en Europe vit déjà avec une forme de handicap³. Et, du fait du vieillissement de la population, le nombre de cas de maladies neurodégénératives devrait doubler d'ici 2050⁴. Notre responsabilité, face à cet enjeu, consiste, non seulement à sortir des impasses thérapeutiques en **développant des traitements**, mais aussi à les **démocratiser**. Nous voulons rendre accessibles à l'ensemble des citoyens une médecine efficace, personnalisée et éthique. Il ne s'agit pas seulement de réaliser des prouesses technologiques, mais de les mettre au service du bien commun.

- **Clineatéc existe depuis 2011. Quel bilan peut-on tirer aujourd'hui de son action ?**

Jean-Philippe Bourgoin : Clineatéc, grâce à l'ensemble de ses partenaires et de ses mécènes, a permis de réaliser **deux premières mondiales**, en 2019 et 2023. En 2019, un patient tétraplégique marche par la pensée avec un exosquelette et en 2023, un patient paraplégique remarche de manière naturelle sans exosquelette.

Au-delà de ces réussites, le travail au quotidien de Clineatéc lui permet de continuer à progresser sur un ensemble de **pathologies majeures de notre époque** : Parkinson, Alzheimer, les troubles du sommeil.

Ces travaux représentent un coût croissant : c'est pourquoi le Fonds Clineatéc a vu le jour dès 2014, afin de lever des fonds privés. Depuis 2019, ce fonds a également acquis le **statut d'opérateur de recherche**, afin de pouvoir conduire de nouveaux projets de recherche avec ses propres équipes.

³ Source Eurostat 2022

⁴ Fondation Vaincre Alzheimer 2020

Anne-Isabelle Etievre : Un autre aspect de ce bilan réside dans **l'élargissement toujours croissant de nos partenariats, au plus haut niveau** : les avancées majeures obtenues par Clinattec lui permettent de collaborer avec **les plus grandes instances scientifiques en France, et à l'international**. Cet élargissement montre la légitimité de son action, et sa reconnaissance dans le monde de la recherche. Il permet d'envisager, dans le futur, une action toujours plus innovante, performante et rapide : face à l'urgence des enjeux de notre époque, le **facteur temps** s'avère plus essentiel que jamais.

04. LUMIÈRE, ÉLECTRICITÉ, RÉFRIGÉRATION, DÉTECTION DES SIGNAUX CÉRÉBRAUX

Quatre approches thérapeutiques pour développer des traitements novateurs



Laurent Hérault – Directeur
de Clinatéc
© P. Jayet

Depuis sa création, Clinatéc a mené plus de **35 projets de recherche majeurs, dont 25 ont bénéficié du soutien du Fonds Clinatéc**. Certains de ces projets, réalisés directement par le Fonds Clinatéc en tant qu'opérateur de recherche médicale, ont pu voir le jour grâce à l'engagement de ses mécènes et au soutien de ses partenaires experts. *« Nous lançons chaque année en moyenne 3 à 4 nouveaux projets, explique **Laurent Hérault, directeur du Fonds Clinatéc**. Menés par les équipes de recherche du Fonds, ces projets à fort impact sociétal visent à répondre aux besoins urgents des patients, identifiés et relayés par les cliniciens. Notre mission : optimiser la détection, la prévention et le traitement de pathologies graves et invalidantes, souvent dépourvues de solutions médicamenteuses satisfaisantes. »*

Pour développer ces projets, Clinatéc travaille autour de quatre piliers, en lien avec l'expertise de pointe du CEA.

- **La lumière, pour protéger les cellules et réveiller leur énergie**

Sous l'impulsion du Professeur Mitrofanis, directeur scientifique du Fonds Clinatéc, la photobiomodulation, une technique utilisant la lumière rouge et proche infrarouge pour stimuler les tissus corporels, fait l'objet de recherches approfondies. Ce traitement a démontré sa capacité à renforcer la résilience cellulaire en ciblant un organe clé du fonctionnement cellulaire : la mitochondrie. En stimulant la production d'énergie nécessaire aux cellules, la photobiomodulation agit comme un 'médicament' naturel. Au-delà de cet apport énergétique immédiat, elle induit également des modifications cellulaires durables en activant l'expression de gènes protecteurs. Dotée d'un excellent profil de sécurité et sans effets secondaires significatifs, cette thérapie innovante est aujourd'hui intégrée à de nombreux projets de recherche, aboutissant en 2025 à cinq essais cliniques menés en collaboration avec le CHU Grenoble Alpes, les Hospices Civils de Lyon et les Hôpitaux Universitaires de Strasbourg.

Le Fonds Clinatéc explore particulièrement le potentiel de la photobiomodulation dans le traitement de la maladie d'Alzheimer et de la maladie à corps de Lewy, à travers le projet COVEA Neurotec. Ce projet vise, d'une part, à détecter les premiers signes de ces maladies par l'analyse de la lumière émise par les cellules cérébrales, et, d'autre part, à les traiter en utilisant une illumination proche infrarouge des cellules du cortex cérébral grâce à un dispositif non invasif de photobiomodulation transcrânienne.

Ce type de dispositif est également utilisé dans le cadre du projet SOMNIBRAIN pour traiter les troubles du sommeil, ainsi que pour la réadaptation neurologique des traumatismes crâniens, qu'ils soient sévères, modérés ou légers. *« Nous menons par ailleurs des recherches majeures dans le domaine des maladies cardiovasculaires, précise Laurent Hérault. Nous développons un dispositif de photobiomodulation transcathédrique afin d'évaluer, au travers*

d'un essai clinique, les effets de la lumière infrarouge sur les cellules cardiaques, notamment pour aider les patients à mieux récupérer après un infarctus. »

Clinattec mène également un projet emblématique utilisant la photobiomodulation : le projet **NIR Parkinson**, qui vise à traiter la maladie de Parkinson en diffusant de la lumière proche infrarouge au plus près des neurones affectés, grâce à un dispositif médical implanté. Cette approche pourrait ralentir la progression de la maladie, là où les traitements actuels par stimulation cérébrale profonde ne ciblent que les symptômes. Un essai clinique, mené en partenariat avec le CHU Grenoble Alpes, est en cours et implique 12 patients.

- **L'électricité, pour bloquer les symptômes**

Le Professeur Alim-Louis Benabid, co-fondateur de Clinattec, a développé au début des années 1990, en collaboration avec le Professeur Pierre Pollak, une approche révolutionnaire pour le traitement des symptômes de la maladie de Parkinson : la neurostimulation cérébrale profonde. Cette technique consiste à appliquer un courant électrique à haute fréquence directement dans les zones cérébrales affectées, à l'aide d'électrodes implantées. Elle permet de réduire significativement les symptômes moteurs chez de nombreux patients. Pratiquée depuis plus de trente ans à travers le monde, cette thérapie a déjà bénéficié à près de 300 000 patients.

Clinattec poursuit ses recherches sur la neurostimulation cérébrale profonde, avec un double objectif : approfondir la compréhension fine des mécanismes cellulaires induits par la stimulation électrique, et élargir son champ d'indications thérapeutiques, comme par exemple dans les troubles obsessionnels compulsifs – TOC.

- **La réfrigération, pour prévenir les crises**

Refroidir certaines zones du cerveau pour prévenir la survenue d'une crise d'épilepsie : tel est l'objectif de la **thermobiomodulation**. La recherche ayant démontré les effets bénéfiques et réversibles de ce traitement, **Clinattec va aujourd'hui plus loin**, en cherchant à développer le **premier traitement de l'épilepsie pharmaco-résistante, grâce à un implant cérébral**. *« Il permettra de détecter l'apparition d'une crise et de l'empêcher, en refroidissant la zone épileptogène identifiée précisément, précise Laurent Hérault. Ce projet innovant fait aujourd'hui l'objet d'études précliniques, afin d'évaluer la fonctionnalité de l'implant. En parallèle, des développements sont menés avec le CEA pour identifier la meilleure solution technique de miniaturisation et de refroidissement de la zone ciblée ».*

- **Le travail sur les signaux cérébraux, pour rendre le contrôle de leur mobilité aux patients atteints d'un handicap moteur**

Dans le cadre du projet **BCI « Brain-Computer Interface »**, les équipes de Clinattec ont développé un implant cérébral, posé sur les méninges, permettant de capter et de décoder en temps réel les signaux cérébraux d'un patient. Grâce à cet implant cérébral, baptisé **Wimagine®**, un premier patient tétraplégique a ainsi pu contrôler, par la pensée, un exosquelette quatre membres, dès 2019. Au printemps 2023, ce même implant, couplé avec un stimulateur placé au niveau de la moelle épinière, a permis à un patient paraplégique de remarcher de manière naturelle, sans exosquelette.

« Aujourd'hui, nous cherchons à élargir les indications thérapeutiques de cet implant, en adaptant nos recherches aux besoins spécifiques des patients, explique Laurent Hérault. Par exemple, Clnatec développe des adaptations permettant de restaurer la mobilité des membres supérieurs, une attente majeure des patients tétraplégiques. Pouvoir bouger ne serait-ce qu'un bras leur permettrait de se nourrir et de prendre soin d'eux-mêmes de manière autonome, ce qui est important pour préserver leur dignité. Cet exemple illustre parfaitement notre approche : en tant qu'organisme de recherche appliquée, nous voulons soulager concrètement les effets des pathologies et répondre aux attentes des patients. »

05. FOCUS PROJETS

Tiroc, prévenir la maladie d'Alzheimer par photobiomodulation transcrânienne

Le projet Tiroc s'inscrit dans le cadre du programme **Covéa Neurotec**, visant à **étudier les effets de la photobiomodulation sur les pathologies neurodégénératives**, en particulier la maladie d'Alzheimer.

Pour mieux comprendre et quantifier ces effets, le projet Tiroc mène dans un premier temps un premier essai clinique afin d'étudier l'impact de la lumière proche infrarouge appliquée de manière transcrânienne au moyen d'un casque. L'objectif principal de cet essai est d'utiliser l'IRM fonctionnelle pour comparer les activations cérébrales en réponse à une tâche motrice, avant et après une séance de photobiomodulation transcrânienne, chez des sujets âgés et jeunes, en bonne santé. L'hypothèse des chercheurs est que la photobiomodulation transcrânienne améliore les fonctions cérébrales, avec un effet potentiellement plus prononcé chez les sujets plus âgés.

Dans un second temps, sur la base des résultats du premier essai clinique, un nouvel essai clinique incluant des patients atteints de la maladie d'Alzheimer devrait être conduit.

BCI, redonner le contrôle de la mobilité aux patients atteints d'un handicap moteur lourd

Aujourd'hui, plus de 15 millions de personnes dans le monde souffrent d'une lésion de la moelle épinière et développent des pathologies pouvant déboucher sur des handicaps moteurs lourds. C'est pour ces patients que Clinatéc a développé le projet **BCI (Brain-Computer Interface)**. Il s'agit d'une technologie unique d'interface cerveau-ordinateur, basée sur



l'implant cérébral WIMAGINE®. Il a permis, en 2019⁵, de réaliser une première mondiale : un patient tétraplégique a pu contrôler, par la pensée, un exosquelette quatre membres. Au printemps 2023⁶, dans le cadre d'une collaboration avec l'École polytechnique fédérale de Lausanne et le Centre hospitalier universitaire vaudois, l'implant WIMAGINE® a été couplé avec un stimulateur électrique placé au niveau de la moelle épinière, sous la lésion, créant ainsi un pont numérique. Cette nouvelle innovation a permis à un patient paraplégique de marcher de

⁵ Benabid et al., Lancet Neurol. 2019

⁶ Lorach et al., Nature, 2023

manière naturelle et autonome, sans exosquelette. Aujourd'hui, de nouveaux développements visent à miniaturiser cette technologique d'interface cerveau-machine pour accompagner les patients au plus près de leurs besoins quotidiens et ainsi leur permettre de retrouver une meilleure autonomie, en réalisant, par exemple, des mouvements avec les bras.

BioPhotons, détecter la maladie d'Alzheimer par l'analyse de la lumière émise par les cellules

Initié en 2022, le **programme BioPhotons / Covea Neurotec** vise à développer un nouveau dispositif capable de **détecter les maladies neurodégénératives**, en particulier la maladie d'Alzheimer. Les cellules cérébrales atteintes par cette pathologie émettent en effet une lumière spécifique, différente de celle émise par les cellules en bonne santé. Capturer et analyser cette lumière spécifique, avant l'apparition des premiers symptômes de la maladie pourrait permettre de la **diagnostiquer à un stade précoce**. Cette démarche permettrait de réduire l'errance thérapeutique, encore très répandue et de mettre en place un **traitement préventif** de la maladie d'Alzheimer, améliorant ainsi considérablement la qualité de vie des patients. Dans une première partie de l'étude, l'équipe de Clinathec réalise des essais in vitro, avant de passer à des essais précliniques.

NIR (Near InfraRed), ralentir l'évolution de la maladie de Parkinson par photobiomodulation intracrânienne



© CEA

Fruit de douze ans de travail, le projet NIR consiste à ralentir l'évolution de la maladie de Parkinson par photobiomodulation, c'est-à-dire en envoyant de la lumière proche infrarouge au plus près des cellules malades, via un **dispositif médical implanté**. Des études précliniques ont montré le potentiel de la stimulation optique pour ralentir la progression de la maladie, ce qui ouvre la voie à un traitement curatif dans la mesure où, aujourd'hui, seuls les symptômes de la maladie peuvent être traités. Un essai clinique

en cours doit confirmer l'efficacité de cette approche : un espoir face à cette maladie qui touche plus de 8 millions de personnes dans le monde. Au-delà de cette application, la photobiomodulation pourrait aider à traiter de nombreuses autres pathologies cérébrales.

06. GOUVERNANCE ET COMITÉ DE CAMPAGNE



Sophie Cluzel

Ancienne ministre chargée des personnes handicapées (2017-2022), Présidente pro bono du Fonds Clinatec

Ministre en charge des personnes en situation de handicap de 2017 à 2022, Sophie Cluzel place au cœur de ses activités l'inclusion des plus fragiles. Elle se fait connaître en luttant pour l'amélioration de la qualité de vie et de la place des personnes en situation de handicap, notamment dans le milieu professionnel.

Après avoir dirigé des entreprises à l'international et en France, elle crée les associations SAIS 92 et Grandir à l'école, qui s'occupent de la scolarisation des enfants handicapés. Présidente de la FNASEPH depuis 2011, elle est aussi administratrice de l'UNAPEI entre 2011 et 2013. Elle initie en 2012 le « Grenelle de l'intégration des jeunes handicapés dans la société ».

En 2022, elle publie l'ouvrage « La force des différents : changer de regard sur le handicap ».

Depuis septembre 2023, Sophie Cluzel est Présidente pro bono du Fonds Clinatec, Présidente fondatrice de SC Conseil, conseil en stratégie sociale et RSE et Présidente d'honneur du Manifeste Inclusion qui fédère plus de 140 entreprises engagées pour l'emploi des personnes en situation de handicap.



Laurent Hérault

Directeur du Fonds Clinatec

Diplômé de l'Institut National Polytechnique de Grenoble en Automatique (INPG, 1987) et docteur en informatique de l'INPG (1991), Laurent Hérault est reconnu pour son rôle dans la recherche et le développement en Europe. Il commence sa carrière au CEA, où il mène des recherches en mathématiques appliquées et intelligence artificielle.

En 1991, il rejoint le CEA-Leti, dirigeant les programmes de télécommunications et le laboratoire de communications sans fil et cybersécurité. En 2011, il est nommé vice-président en charge des affaires européennes du CEA-Leti, contribuant à plus de 120 projets européens.

En 2023, Laurent Hérault succède à Thierry Bosc à la direction du Fonds de dotation Clinatec, dédié aux innovations thérapeutiques pour les affections cérébrales. Il met à profit son réseau et ses compétences en partenariats stratégiques pour renforcer Clinatec. Actif au Consumer Electronics Show de Las Vegas et président du Forum mondial de l'électronique en 2022, il a pour ambition de renforcer les liens entre Clinatec et les grandes institutions de recherche.

LE COMITÉ DE CAMPAGNE



Mme. Sophie CLUZEL
Ancienne ministre chargée des Personnes
handicapées
Présidente du Comité de Campagne



M. Alain MERIEUX
Président de l'Institut Mérieux
et de la Fondation Mérieux
Président d'honneur du
Comité de Campagne



M. Thibault LANXADE
Préfet du département de
l'Indre
Ancien Président du
Comité de Campagne



M. Thierry DEREZ
Directeur général
du groupe COVEA



**M. Christian SCHMIDT
DE LA BRELIE**
Directeur Général du
groupe Klésia



M. Bruno ANGLES
Directeur Général de
AG2R La Mondiale



M. Thomas SAUNIER
Directeur Général de
Malakoff Humanis



**Mme Geneviève
FIORASO**
Ancienne ministre de
l'Enseignement supérieur et
de la Recherche



**Mme Delphine GENY-
STEPHANN**
Ancienne Secrétaire d'Etat
auprès du Ministre de
l'Economie et des Finances



**Mme Catherine
EUVRARD**
Présidente de CE
Consultants



**Mme Frédérique
LE GREVES**
Présidente & CEO de
STMicroelectronics
France



M. Dominique LOUIS
Président Directeur
Général d'Assystem



**M. Jean-Pierre
GAILLARD**
Président du Crédit
Agriculture Sud-Rhône-
Alpes



Mme Chrystel LANXADE
Directrice Ethique &
Compliance, Protection des
données - Directrice Juridique -
Secrétariat Général, Servier



**M. Frédéric SALAT-
BAROUX**
Avocat, ancien conseiller
d'Etat, ancien secrétaire
général de la présidence
de la République



**Mme Jeanne
MARCUCCI DE LA
BRELIE**
Conseillère technique au
Cabinet de l'Administrateur
Général du CEA



**M. Jean-Pierre
MAUREAU**
Directeur associé d'Axos
Président de l'Académie de
Comptabilité



M. André RENAUDIN
Président de la Fondation
Université de Strasbourg et
des Hôpitaux Universitaires
de Strasbourg



**M. André-Jacques
AUBERTON**
Président LinKinVox -
Fondateur et Président
d'honneur de Soitec

Merci à toutes les entreprises et mécènes qui se sont engagés aux côtés du Fonds Clinatéc et des équipes de recherche partenaires



EDMOND J. SAFRA
PHILANTHROPIC FOUNDATION



LE TEMPS DE L'ENGAGEMENT

KLÉSIA
Assureur d'intérêt général



ASSUREUR D'INTÉRÊT GÉNÉRAL



AG2R LA MONDIALE

NeuroNA Foundation



[expleo]



CCaH
ENSEMBLE, HANDICAP ET SOCIÉTÉ



moved by you



Fondation
OCIRP
agir au cœur des familles



SOCIÉTÉ DE GESTION DE PORTEFEUILLE



LA FONDATION DE LA TECHNOLOGIE



Fondation de la Maison de la Chimie



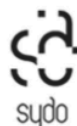
Les Entrepreneurs de la Santé



Innovation for patient care



LIONS CLUBS INTERNATIONAL



Contact presse

Agence The Desk

Laurence de la Touche : 06.09.11.11.32
laurence@agencethedesk.com

Suivez toute notre actualité sur **fonds-climatec.fr**
et suivez-nous sur LinkedIn **@fonds-climatec**

Partenaires de Climatec

