



CDP 2021

# Grenoble-Neurotech: Neurotechnologies diagnostiques et de réhabilitation fonctionnelle

[blaise.yvert@inserm.fr](mailto:blaise.yvert@inserm.fr)



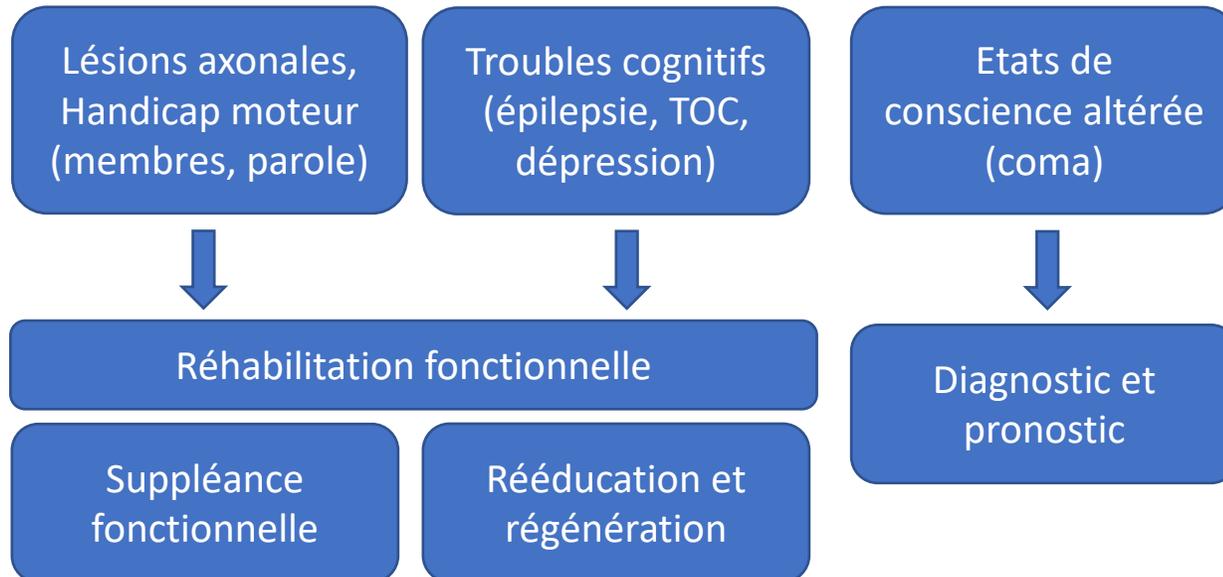
financé par  
**IDEX Université Grenoble Alpes**

# Contexte et objectifs

- 1 milliard de personnes souffrent d'une déficience dans le monde, dont 200 millions d'un handicap sévère (5 millions en France)
- « Brain initiatives » + Neuralink
- Objectif général: Interfaçage neuronal intelligent



## RAPPORT MONDIAL SUR LE HANDICAP



- Dispositifs implantables (des matériaux aux systèmes)
- Méthodes de traitement embarquées
- Systèmes temps-réel en boucle fermée (closed-loop)
- Nouvelles stratégies de régénération
- Dispositifs précliniques et cliniques
- Implications philosophiques et éthiques (« ethics-by-design »)

# Qualité du projet

- 2 priorités de l'UGA: « Santé, bien-être et technologie » et « Numérique au service des êtres humains et de la société »
- 11 laboratoires
- UGA, CEA, Inserm, CHUGA, CNRS, INP
- 4 pôles (CBS, MSTIC, PEM, SHS)+CEA
- Interdisciplinarité:
  - Science des matériaux
  - Microfabrication
  - Microélectronique
  - Traitement du signal, temps-réel
  - Neurosciences fondamentales
  - Neurosciences cliniques
  - Neuroimagerie
  - Ethique appliquée
- **Communauté importante à Grenoble**
- **Absence de structuration**



# Impacts

- **Nouveaux systèmes de surveillance et de réhabilitation:**
  - Nouveaux implants neuronaux sans fils
  - Nouvelles interfaces temps-réel de réhabilitation (BCI moteur, BCI parole, Neurofeedback et BCI cognitifs, Neuromodulation dynamique)
  - Nouvelles interfaces de surveillance des comas
  - Nouvelles approches de régénération fonctionnelle
- **Prise en compte des attentes des patients et de la société**
- **Valorisation** scientifique (publications), économique (brevets) et clinique (nouveaux DMs)
- **Cadre structurant** de la communauté Neurotech à Grenoble
- Contribution à la formation initiale
- **Augmentation de la visibilité de Grenoble à l'international**
  - Renforcement des collaborations en cours
  - Ecole d'été internationale annuelle en Neurotechnologies
  - Attraction de nouvelles équipes
  - Bourses d'échange de chercheurs avec l'international



UNIVERSITY OF  
CAMBRIDGE



浙 江 大 学



ICN2<sup>R</sup>

EPFL

# Implémentation



**Budget et durée :** 1.5 M€ sur 4 ans (8 thèses : 960k€; 2 packages d'accueil d'équipes : 400k€; Project manager à mi-temps: 80k€; Animation école d'été et échanges collaboratifs: 60 k€)

## **Gouvernance :**

- 1 directeur et 2 directeurs adjoints couvrant les facettes scientifiques, cliniques et technologiques du projet
- 1 chef de projet (administration, communication, animation, reporting)
- 1 bureau constitué des responsables des WPs
- 1 SAB et 1 EAB internationaux

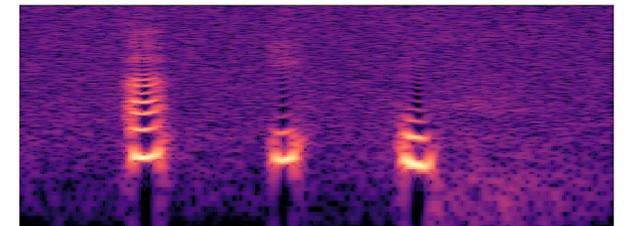
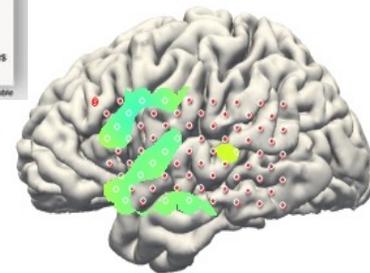
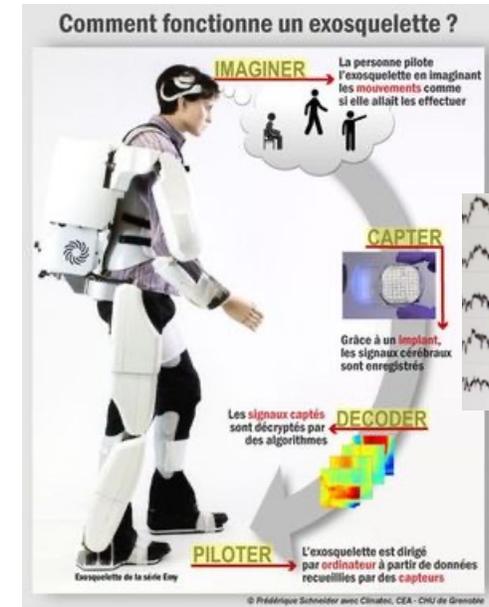
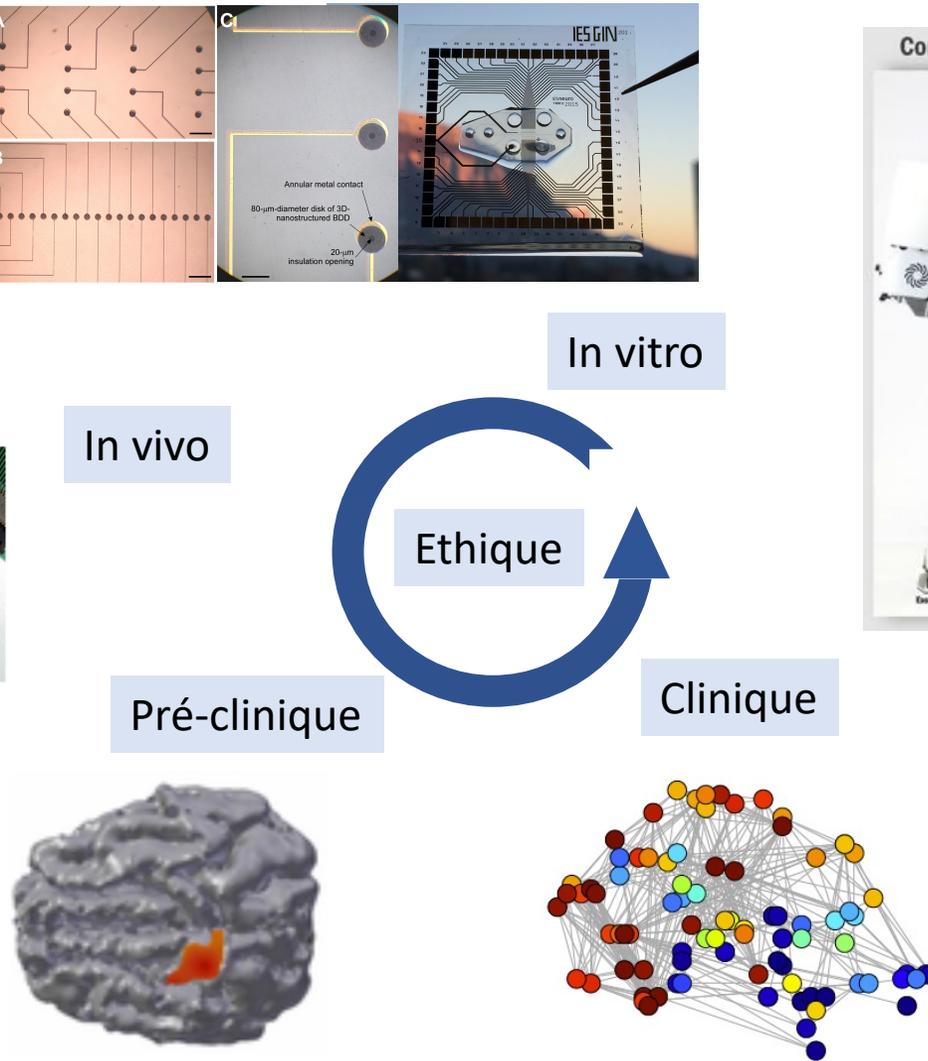
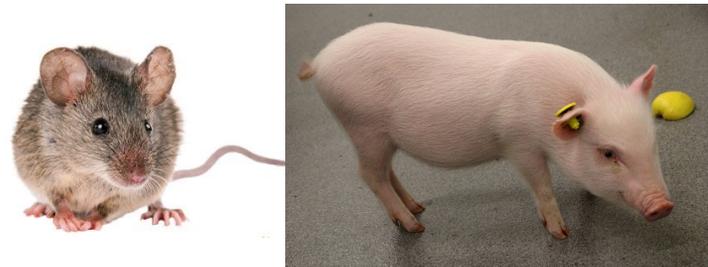
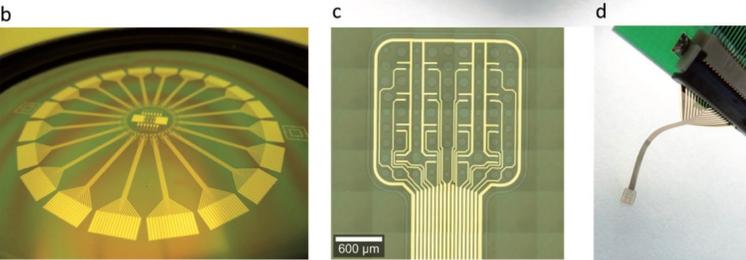
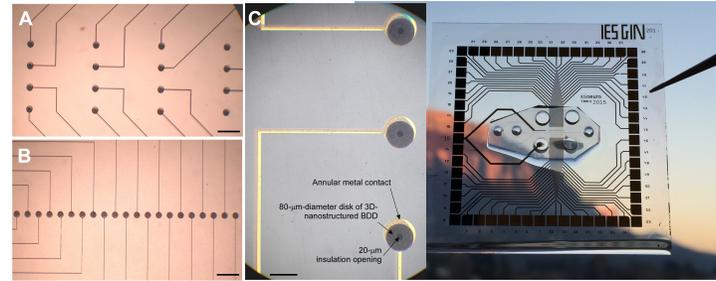
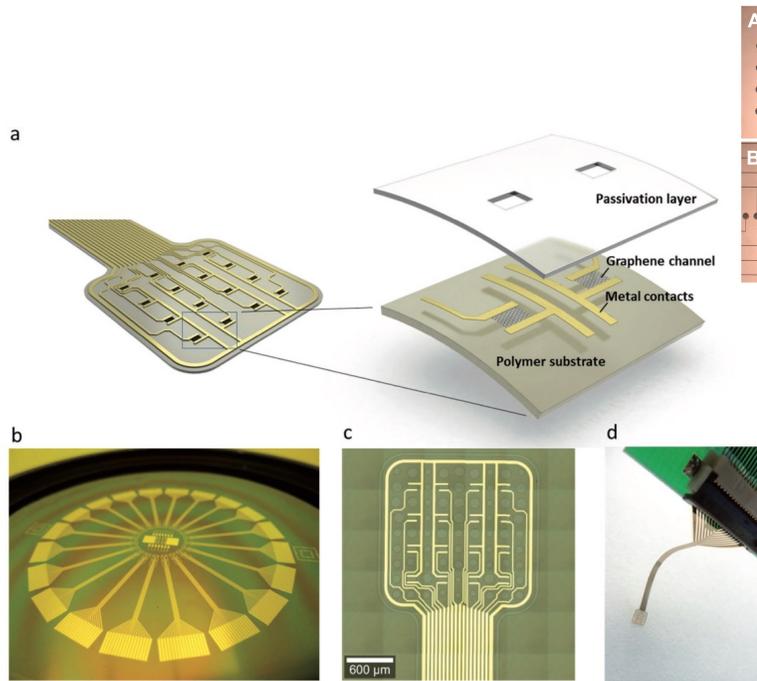
## **Organisation en 6 workpackages :**

- WP1 : Management, formation, communication et dissémination
- WP2 : Développement d'interfaces neuronales
- WP3 : Développement de méthodes d'analyse des signaux neuronaux
- WP4 : Évaluation préclinique et réglementaire des dispositifs
- WP5 : Evaluation clinique des dispositifs
- WP6 : Implication éthique des neurotechnologies d'interface neuronale

**Complémentarité avec CD-Tools CerCoG@UGA et MIAI**

**Faisabilité: Consortium interdisciplinaire avec résultats préliminaires visibles**

# Résultats préliminaires



- Associations de patients
- Rajouter ANR en cours