

Newsletter CORTICO #17

Mars 2024

Bonjour à toutes et à tous ! Voici la première édition de la newsletter CORTICO en 2024. Comme d'habitude on vous présente les événements à venir (notamment, n'oubliez pas les journées CORTICO 2024, dont la date limite de soumission est imminente, et qui auront lieu fin mai à Nancy), les événements à voir ou revoir, ou les soumissions d'articles à venir, et les offres d'emplois, tout ça en lien avec les BCI bien sûr. On vous présente aussi une nouvelle équipe de recherche sur les BCI, l'équipe NERV. On vous donne également quelques nouvelles de l'industrie, avec un focus sur les travaux de l'industrie en BCI invasives, qui font beaucoup l'actualité ces temps-ci. Et enfin, on vous offre une petite interview (fictive) pour s'amuser :-)

Sur ce, nous vous souhaitons une bonne lecture !

Conférences BCI et événements associés à venir

- [BCI & Neurotechnology spring school 2024](#)
 - Lieu : En ligne
 - Dates : 22 Avril - 1er Mai, 2024
- [NeuroPSI - Chen institute joint conference on Brain, behavior & Beyond - Neuroengineering for exploring and repairing the brain](#)
 - Lieu : Paris, France
 - Dates : 16-17 Mai 2024
- [Journées CORTICO 2024](#)
 - Lieu : Nancy, France
 - Dates : 22-23 Mai 2024

Conférences BCI/EEG à voir ou revoir

- [Cutting EEG Gardens 2023](#) (Octobre 2023)

Dates limites de soumissions d'articles à venir

- Conférences BCI et événements liés
 - [Journées CORTICO 2024](#)
 - Lieu : Nancy, France
 - Date limite de soumission : 29 mars 2024
 - Dates : 22-23 Mai 2024
 - [5th International Neuroergonomics conference \(NEC'24\)](#)
 - Lieu : Bordeaux, France
 - Date limite de soumission : 1er Avril 2024
 - Dates : 8-12 Juillet 2024
 - [NeuroPSI - Chen institute joint conference on Brain, behavior & Beyond - Neuroengineering for exploring and repairing the brain](#)
 - Lieu : Paris, France
 - Date limite de soumission : 2 Avril 2024
 - Dates : 16-17 Mai 2024
 - [IEEE Systems, Man and Cybernetics Conference \(IEEE SMC'24\)](#)
 - Lieu : Kuching, Malaysia
 - Date limite de soumission : 8 Avril 2024
 - Dates : 7-10 Octobre 2024
 - [European Symposium on Artificial Neural Networks, Computational Intelligence and Machine Learning \(ESANN 2024\)](#)
 - Lieu : Bruges, Belgique
 - Date limite de soumission : 2 Mai 2024
 - Dates : 9-11 Octobre 2024
 - Special session on "[Modern Machine Learning Methods for robust and real-time Brain-Computer Interfaces \(BCI\)](#)"
 - [real-time Functional Imaging and Neurofeedback meeting \(rtFIN'2024\)](#)
 - Lieu : Heidelberg/Mannheim, Allemagne
 - Date limite de soumission : 30 Juin 2024
 - Dates : 3-6 Novembre 2024
- Numéros spéciaux BCI dans des journaux
 - [Closed-Loop Brain Machine Interfaces](#)
 - Journal : Frontiers in Neuroscience: Neural Technology
 - Date limite : 30 Avril 2024
 - [Wearable and Mobile Sensing for Consumer Neuroscience, Neuroergonomics and Out-of-the-Lab Applications](#)
 - Journal : MDPI Sensors
 - Date limite : 31 Mai 2024
 - [Brain-Computer Interfaces](#)
 - Journal : Journal of Neural Engineering
 - Date limite : 31 Mai 2024

- [Artificial Intelligence Advancements in Neural Signal Processing and Neurotechnology](#)
 - Journal : Frontiers in Human Neuroscience: Brain-Computer Interfaces
 - Date limite : 9 Juin 2024
- [Advances in Principles, Methods and Applications of Brain-Computer Interaction](#)
 - Journal : MDPI Sensors
 - Date limite : 30 Juillet 2024

Découvrons une nouvelle équipe sur les BCI !

La communauté CORTICO vient de voir naître une nouvelle équipe de recherche, l'équipe NERV. Nous avons demandé à son responsable, Fabrizio De Vico Fallani, de nous la présenter :

NERV est une équipe de recherche multidisciplinaire soutenue par les institutions françaises Inria, Inserm, CNRS et Sorbonne Université. L'équipe est implantée à l'Institut du Cerveau de Paris (ICM) au sein de l'hôpital de la Pitié-Salpêtrière, l'un des plus grands centres médicaux européens. L'équipe NERV poursuit un programme de recherche innovant à l'intersection entre l'ingénierie biomédicale, les systèmes complexes et les neurosciences cliniques. Notre ambition est de mieux comprendre l'organisation structurelle et fonctionnelle du cerveau humain en santé et en maladie. À cette fin, nous proposons de nouveaux cadres computationnels pour analyser et modéliser la complexité spatio-temporelle des réseaux cérébraux à partir de données de neuroimagerie multimodales et longitudinales. Un focus majeur est sur les interfaces cerveau-ordinateur non-invasives afin de mieux comprendre comment on apprend à les utiliser, améliorer leur fiabilité et concevoir des stratégies d'intervention qui favorisent la plasticité corticale pour des applications cliniques.

Plus d'info sur : <https://team.inria.fr/nerv/>

Nouvelles de l'Industrie

Synchron, Neuralink et Blackrock Neurotech : 3 sociétés de R&D sur les implants cérébraux BCI

Dans cet article, nous allons vous présenter trois sociétés de R&D travaillant sur les implants cérébraux pour les BCI, parmi celles-ci ont déjà commencé des essais cliniques sur l'humain.

Synchron et Neuralink ont récemment obtenu l'autorisation de la FDA (Food and Drug Administration) pour réaliser les premiers essais cliniques de leurs implants cérébraux BCI sur des volontaires humains. Ces essais visent à évaluer la sécurité et l'efficacité de ces implants, ainsi qu'à recueillir les retours des utilisateurs.

Synchron est une start-up fondée en 2016 par le neurochirurgien australien Thomas Oxley. Son implant cérébral BCI, nommé Stentrode, se présente sous la forme d'un petit tube métallique de 4 mm de diamètre, qui contient des électrodes capables de détecter les signaux électriques du cerveau. Contrairement à d'autres implants, le Stentrode ne nécessite pas de chirurgie invasive pour être implanté. Il suffit de l'insérer dans une veine du cou, puis de le faire remonter jusqu'au cerveau à l'aide d'un cathéter. Le Stentrode est ensuite relié à un boîtier externe, qui transmet les données à une application sur smartphone ou tablette.

Le Stentrode vise à permettre aux personnes paralysées de contrôler des appareils externes par la pensée, comme un fauteuil roulant, une prothèse ou un ordinateur. Synchron a déjà testé son implant sur des moutons et des porcs, avec des résultats encourageants. En juillet 2021, la FDA a accordé à Synchron la permission de lancer un essai clinique sur six patients atteints de sclérose latérale amyotrophique (SLA), une maladie neurodégénérative qui entraîne une paralysie progressive. L'essai, baptisé [COMMAND](#), a débuté en mai 2022 à l'hôpital Mount Sinai de New York.

La deuxième entreprise, Neuralink, est une start-up cofondée en 2016 par le célèbre entrepreneur Elon Musk, également à la tête de Tesla et de SpaceX. Son implant cérébral BCI, nommé N1, se compose de 1024 électrodes ultrafines, qui sont implantées dans le cortex cérébral à l'aide d'un robot chirurgical. Le N1 est ensuite connecté à un boîtier sans fil, qui se place derrière l'oreille et qui communique avec un smartphone ou une tablette.

Le N1 a pour ambition (d'après ses créateurs) de traiter diverses maladies neurologiques, comme la maladie de Parkinson, l'épilepsie ou la dépression, mais aussi de permettre aux utilisateurs de contrôler des appareils externes par

l'activité cérébrale, voire de fusionner avec l'intelligence artificielle. Neuralink a déjà testé son implant sur des rats, des cochons et des singes. En janvier 2021, la FDA a accordé à Neuralink la permission de lancer un essai clinique sur des volontaires humains. L'essai, nommé Prime, s'adresse en priorité aux personnes tétraplégiques en raison d'une lésion de la moelle épinière. Elon Musk, le cofondateur de Neuralink, [a annoncé sur X \(ex-Twitter\)](#) dans la nuit du 29 au 30 janvier 2024 avoir implanté son premier patient. Il a annoncé le 19 février dernier, que le patient s'est bien rétabli sans effets secondaires connus.

La troisième entreprise, Blackrock Neurotech, est une entreprise américaine qui développe des implants cérébraux BCI pour traiter des maladies neurologiques ou restaurer des fonctions motrices. Elle propose notamment des systèmes de stimulation cérébrale profonde, d'électrocorticographie ou de microélectrodes parmi les plus utilisés depuis 2004 (Utah Array et Neuroport). Les puces de Blackrock Neurotech ont prouvé qu'elles pouvaient être implantées au moins une décennie chez l'humain.

La puce N1 de Neuralink, rebaptisée depuis peu Telepathy, affiche un nombre de capteurs (1024 électrodes) bien plus élevé que l'Utah Array de Blackrock Neurotech (96 électrodes). Grâce aux évolutions de plus en plus importantes au fil des générations de ces puces, les questions éthiques deviennent un sujet critique.

Pour aller plus loin sur Telepathy, [National Geographic](#) a rédigé un article sur ce sujet.

L'interview (fictive) du mois, pour s'amuser un peu

Ce mois-ci nous interviewons une véritable star scientifique, Tony Stark ! (merci ChatGPT 😊)

Interviewer : Salut Tony, merci d'avoir accepté cette interview. Alors, raconte-nous un peu qui tu es. Où est-ce que tu bosses, et quel est ton poste ?

Tony Stark : Hé, salut ! Je suis Tony Stark, le génie milliardaire, playboy, philanthrope et accessoirement PDG de Stark Industries. Chez Stark Industries, je suis le mec qui fait bouillir les cerveaux des ingénieurs et qui leur dit : "Eh bien, si on mettait un réacteur arc là-dedans ?" Mon équipe ? Oh, c'est une bande de geeks brillants qui construisent des trucs qui font sauter la tête. Littéralement, parfois.

Interviewer : Wow, ça en jette ! Et ton parcours pro, c'est comment ? Quelles études t'ont mené jusqu'ici, et dans quels labos ou entreprises as-tu entraîné tes bottes en titane ?

Tony Stark : Eh bien, j'ai fait un petit tour au MIT, où j'ai décroché mon diplôme en génie électrique et en informatique. Mais tu vois, l'école, c'était juste pour meubler les pauses entre mes expériences explosives. J'ai toujours été un bricoleur, un bidouilleur, un gars qui préfère les explosions aux exposés. Après ça, j'ai hérité de Stark Industries, et là, j'ai vraiment commencé à m'éclater. J'ai bossé sur des armures high-tech, des réacteurs arc, des voitures volantes... Tu sais, les trucs de tous les jours.

Interviewer: Carrément ! Et en ce moment, quelles recherches en BCI tu mènes ? Qu'est-ce qui te fait vibrer ?

Tony Stark: Ah, les BCI, mon pote ! Les Interfaces Cerveau-Ordinateur, c'est mon terrain de jeu. On parle de connecter directement nos cerveaux aux machines. Imagine un monde où tu peux contrôler un exosquelette juste en pensant "Hé, lève ce bras !" On travaille sur des algorithmes de décodage cérébral, histoire de faire passer nos neurones pour des rock stars. Et puis, il y a ce projet secret... mais chut, je ne peux pas en dire plus. Disons juste que ça implique des licornes et des lasers.

Interviewer: Des licornes et des lasers ? Ça, c'est du teasing ! Et ton résultat de recherche le plus badass, c'est quoi ?

Tony Stark : Récemment, on a mis au point un BCI non invasif qui permet aux gens paralysés de bouger des membres artificiels avec une précision de dingue. Genre, tu penses "saisis cette canette de soda" et hop, le bras bionique obéit au doigt et à l'œil. C'est comme si Iron Man avait décidé de faire un stage chez les neuroscientifiques. Et puis, on a aussi créé un système de réalité augmentée basé sur les BCI. Tu peux manipuler des objets virtuels avec ton cerveau, mec ! C'est comme jouer à Tetris dans ta tête.

Interviewer : C'est fou ! Et en dehors des BCI, qu'est-ce qui te fait vibrer dans la vie, Tony ?

Tony Stark : Oh, tu sais, les voitures rapides, les voyages dans l'espace, les soirées karaoké avec Pepper... et les shawarmas. J'ai un faible pour les shawarmas. Mais chut, c'est notre petit secret.

Interviewer : Merci, Tony, pour cette interview décoiffante ! On a hâte de voir ce que Stark Industries nous réserve. 🚀

Offres d'emplois

- Post-doc sur le projet GENESIS, Laboratoire CRISTAL, Lille, France
 - Lieu : équipe BCI, CRISTAL, Lille

- Contact : Hakim Si-Mohammed (hakim.simohammed@univ-lille.fr)
- [Site du projet GENESIS](#)
- Ingénieur sur le projet RITMEA, Laboratoire CRISTAL, Lille, France
 - Lieu : équipe BCI, CRISTAL, Lille
 - Contact : François Cabestaing (francois.cabestaing@univ-lille.fr)
 - Fiche de poste :
<https://bci.univ-lille.fr/2024/03/28/ingenieur-realite-virtuelle-et-interface-cerveau-ordinateur/>
- Post-doc “Enriched collaborative Human-Robot Interaction: going further using cognitive state characterization based on electrophysiological features”, ISAE-SUPAERO, Toulouse, France
 - Lieu: ISAE-SUPAERO, Toulouse
 - Contact: Dr Raphaëlle N. Roy, ISAE-SUPAERO, and Dr Aurélie Clodic, LAAS CNRS
 - [Offre d'emploi](#)

Appel à contributions

N'hésitez pas à nous soumettre vos blagues pour la prochaine édition de la newsletter !

Si vous avez également des images / photos / affiches de thèse / annonces de thèses ou autre élément graphique (ou non) en lien avec CORTICO et que vous aimeriez partager avec les membres de l'association, envoyez les nous !

Si vous aussi souhaitez partager une annonce ou une recherche de service ou de collaboration au sein de la communauté CORTICO, contactez nous sur les réseaux sociaux de l'association ou par mail "hakim.simohammed@univ-lille.fr", en précisant le titre de votre annonce, une brève description et un lien de contact !

Afin de peupler et de faire vivre cette newsletter, nous faisons aussi appel à vous, notamment pour partager vos résultats, contributions et actualités avec la communauté CORTICO. En particulier :

- Vous êtes doctorant(e) et avez soutenu votre thèse cette année ? Vous êtes motivé(e) pour présenter vos résultats principaux en 2-3 paragraphes (~500 mots) illustrés ?
- Vous êtes responsable d'une équipe de recherche en BCI ? Vous êtes motivé(e) pour présenter votre équipe et ses thèmes de recherche en 2-3 paragraphes (~500 mots) illustrés ?

- Vous venez de publier vos travaux en BCI dans un journal ? Vous êtes motivé(e) pour décrire ce travail en 1 paragraphe (~250 mots) et une image ?
- Vous venez de lire un article BCI récent que vous avez trouvé particulièrement intéressant ? Vous voulez partager votre enthousiasme pour cet article en le présentant à la communauté CORTICO en 1 paragraphe (~250 mots) ?
- Vous venez d'avoir un projet de recherche sur les BCI accepté (ex: projet ANR, projet Européen, projet Industriel, etc.) ? Vous êtes motivé(e) pour décrire ce que fera ce projet en 1 paragraphe (~250 mots) et une image ?

Si vous avez répondu oui à l'un de ces points, merci de nous contacter sur newsletter@cortico.fr pour nous proposer votre contribution, nous vous accompagnerons pour la présenter dans une prochaine newsletter CORTICO ! Si vous avez des événements BCI à partager (conférences, écoles d'été, soutenances de thèse/HDR, etc.), dites-le nous, nous informerons la communauté dans la newsletter suivante !

Et si vous avez des idées, des suggestions, ou autres, n'hésitez pas, écrivez-nous !

Fabien Lotte, Hakim Si-Mohammed & Foued Bouchnak (newsletter@cortico.fr)