

Newsletter CORTICO #1

Bonjour à toutes et tous, nous inaugurons ici une newsletter pour les membres de CORTICO, dont le but est de partager des informations sur les BCI qui peuvent être utiles à toute la communauté. Dans ces newsletters on parlera entre autres de conférences BCI (passées ou à venir), de numéros spéciaux de journaux scientifiques sur les BCI, d'emplois en BCI, de présentations d'articles / de résultats / de projets / de laboratoires / d'entreprises en BCI, etc. L'idée est aussi que chaque membre puisse s'en servir pour présenter et partager son travail sur les BCI avec la communauté (plus d'info sur comment le faire à la fin de cette première newsletter) !

Dans cette première newsletter, vous trouverez notamment pas mal d'infos sur des conférences BCI récentes, dont le contenu est accessible à tous en ligne. La Covid19 nous a en effet empêchés de participer à des conférences physiques, mais cela a permis à de nouvelles conférences entièrement en ligne de voir le jour, et dont tout le contenu a été enregistré ! (un mal pour un bien donc). On y parle aussi d'un workshop à venir sur BCI et Mixed Reality, d'une journée nationale sur les BCI ou encore de la création récente d'un journal qui parle beaucoup de BCI : Frontiers in Neuroergonomics.

Bonne lecture !

Conférences BCI à venir

- **Workshop on Combining Mixed Reality and Brain-Computer Interfaces: Challenges and Opportunities @ ISMAR 2020**
 - Date : 9 Novembre 2020
 - Lieu : En ligne (@ISMAR'20 - <http://ismar20.org>)
 - Lien : <https://www.uni-bremen.de/csl/ismar-mr-bci-workshop-2020>
- **Webinar - Neural Control: From Data to Machine (gratuit)**
 - 10h-11h30 tous les jeudis à partir du 5 novembre 2020
 - En ligne : <https://alexandria.physik3.uni-goettingen.de/cns-group/projects/webinars/>

- Rencontres transdisciplinaires technologies et santé - “Interfaces Cerveau-Machines” (gratuit)
 - Date : 2 Novembre 2020
 - En ligne :
 - <https://insis.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/rencontres-transdisciplinaires-technologies-et-sante>
 - <https://technosante.sciencesconf.org/>

Conférences BCI passées à voir ou revoir en ligne

- BCI: Science & Practice. Samara 2020 - 7-11 Octobre 2020 (<https://bcisamara.com/>)
 - La 6ème édition de cette conférence BCI internationale organisée en Russie - et qui était cette année en ligne et gratuite, et qui accueillait de nombreux keynotes internationaux
 - Les keynotes du 1er jour de la conférence : <https://www.youtube.com/watch?v=9-FRsFfxdEo>
 - Les présentations et panels du 3ème jour de la conférence : <https://www.youtube.com/watch?v=4z9mMSLB-z4>
 - Profitez-en pour découvrir les présentations des années passées : <https://www.youtube.com/channel/UCFC93wf7t9vxSf0nvBSZo9A>
- Pattern Recognition in Neuroimaging Summer School 2020 - 14-18 Septembre, 2020 (<https://prni2020.univie.ac.at/welcome/>)
 - Des cours, gratuits, pour en apprendre plus sur l'analyse et la classification de signaux cérébraux (pour les BCI, mais pas que !)
 - Lien des vidéos des cours : <https://www.crowdcast.io/e/prni-summer-school-2020>
- 1st BCI-Unconference, 23 Juillet 2020
 - La première conférence BCI entièrement virtuelle et où le public choisit les présentations - le tout gratuit et ouvert à toutes et tous
 - Lien vers les vidéos des présentations : <https://bciunconference.univie.ac.at/1st-bci-uc/>
- BCI_101 Global series 2020 - 5-21 Mai 2020
 - Une conférence BCI entièrement en ligne, ouverte à tout le monde et gratuite, sur tous les sujets des BCI, avec des cours, des keynotes (académiques et industriels), des débats, etc.
 - Lien vers les vidéos des présentations : <https://neurotechx.com/events/bci-101/>

Dates limites de soumissions d'articles à venir

- Conférences BCI
 - 10th International IEEE -EMBS Conference on Neural Engineering (NER'2021)
 - Date limite de soumission : 20 Novembre, 2020
 - Date de la Conférence : 4-6 Mai, 2021
 - Lieu de la conférence : En ligne (conférence virtuelle)
 - Lien : <https://neuro.embs.org/2021/>
 - 2nd ACM Augmented Humans international conference 2021 (AHs'21)
 - Date limite de soumission : 21 Novembre, 2020
 - Date de la conférence : 22-24 Février, 2021
 - Lieu de la conférence : hybride - Rovaniemi, Finland / En ligne
 - Lien : <http://augmented-humans.org/>
 - 9th IEEE International Winter Conference on Brain-Computer Interface
 - Date limite de soumission : 1er Décembre, 2020
 - Date de la conférence : 22-24 Février, 2021
 - Lieu de la conférence : hybride - High 1 Resort, Corée du Sud / En ligne
 - Lien : <http://brain.korea.ac.kr/bci2021/>
- Numéros spéciaux BCI dans des journaux
 - Le nouveau journal "Frontiers in Neuroergonomics" a été lancé le 17 Septembre 2020. La "Neuroergonomics" étant définie comme "Understanding the brain in the wild, its activity during unrestricted real-world tasks in everyday life contexts, and its relationship to action, behavior, body and environment", les BCI y sont naturellement très liés. Ce journal comporte d'ailleurs 6 sections, dont plusieurs s'intéressent aux BCI - <https://www.frontiersin.org/journals/neuroergonomics#>
 - Pour son lancement ce journal propose plusieurs numéros spéciaux ("Research topics"), dont au moins 8 portent en tout ou partie sur les BCI : <https://www.frontiersin.org/journals/neuroergonomics#research-topics>
 - Les dates limites les plus proches sont :
 - *Developments in Implicit Measurements* - le 30 Novembre 2020 <https://www.frontiersin.org/research-topics/11031/developments-in-implicit-measurements>
 - *Advances in Affective Neuroergonomics* - 12 Janvier 2021 - <https://www.frontiersin.org/research-topics/15409/advances-in-affective-neuroergonomics>

- Stage niveau M2 : “*Computational Modelling of the feedback influence during brain-computer user training*”, Inria Bordeaux Sud-Ouest, France (Camille Benaroch, Camille Jeunet, Fabien Lotte) - <https://drive.google.com/file/d/1oTHt7uX88Fqf5a8ocEhgrlhZKKp5i7L0/view?usp=sharing>

Logiciels BCI

- La version 3.0.0 Beta du logiciel OpenViBE (un logiciel libre et gratuit pour la conception et l'utilisation de BCI - <http://openvibe.inria.fr>) vient de sortir.
 - <http://openvibe.inria.fr/forum/viewtopic.php?f=1&t=10143>

Découvrons une chercheuse en BCI de CORTICO

Dans chaque newsletter, nous souhaitons vous faire découvrir un(e) chercheur/chercheuse en BCI de la communauté CORTICO, ou bien un laboratoire, une entreprise (d'ici ou d'ailleurs) ou encore un projet de recherche en lien avec les BCI. Pour ce premier numéro, nous avons choisi de ~~bizuter~~ d'échanger avec Marie Constance Corsi, la tout dernière venue dans le bureau de CORTICO !



Marie Constance Corsi

<https://marieconstance-corsi.netlify.app>

Bonjour Marie-Constance, est-ce que tu peux te présenter brièvement ?

Bonjour, j'effectue actuellement un postdoc au sein de l'équipe-projet ARAMIS à Paris à l'Institut du Cerveau en collaboration avec [Fabrizio De Vico Fallani](#). Depuis mars 2019, j'ai également la chance de faire partie de la fine équipe des Secrétaires généraux de l'association CORTICO, composée de Perrine Seguin et de Sylvain Chevallier.

Est-ce que tu peux nous dire deux mots sur ton parcours professionnel ?

Après une classe préparatoire en Physique-Chimie à Aix-en-Provence, j'ai intégré l'IMT Atlantique (autrefois Telecom Bretagne) à Brest où je me suis formée aux Technologies de l'Information et de la Communication (TICs). Au travers de séjours réalisés à Barcelone et à Montpellier, je me suis spécialisée dans le secteur de la santé, en particulier en biophysique et en traitement du signal. A l'issue de mon parcours d'élève-ingénieur, j'ai mené une thèse au CEA-LETI en partenariat avec Clinatex à Grenoble où j'ai développé des capteurs dédiés aux mesures biomagnétiques (magnétocardiographie, MCG et magnétoencephalographie, MEG). Désireuse d'en apprendre davantage sur l'analyse et l'interprétation des données MEG, j'ai suivi en parallèle de ma thèse un M2 en Neuropsychologie et neurosciences cliniques. C'est à ce moment que j'ai décidé de me consacrer à un domaine qui puisse me permettre d'allier l'ingénierie et les neurosciences et ce, au service des patients : les interfaces cerveau-ordinateur (BCI) !

Sur quelles recherches en BCI travailles-tu en ce moment ?

Suite à nos derniers travaux menés sur l'intégration MEG et EEG pour améliorer le taux de classification et sur l'identification de marqueurs d'apprentissage en BCI basés sur la connectivité fonctionnelle, je travaille sur la mise en exergue de marqueurs de performance BCI reposant sur l'intégration multimodale (M/EEG) des propriétés des réseaux neuronaux.

Parallèlement à cela, je coordonne un protocole expérimental destiné à l'identification de marqueurs neuronaux de la récupération motrice, suite à la survenue d'un accident vasculaire cérébral (AVC). Très concrètement, nous menons une étude longitudinale dans laquelle des tâches d'imagination motrice sont proposées aux patients et nous analysons a posteriori les données EEG obtenues. Nous travaillons sur la mise en exergue de métriques de connectivité fonctionnelle permettant au mieux de prédire le taux de récupération des patients et in fine, de proposer un programme d'entraînement en BCI ciblé.

Enfin, sur le versant du traitement du signal et dans le cadre d'une collaboration avec [Sylvain Chevallier](#), maître de conférences au Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes de Versailles (LISV) et [Florian Yger](#), maître de conférences au Laboratoire d'Analyse et Modélisation de Systèmes pour l'Aide à la Décision (LAMSADE) de Dauphine-PSL, nous menons des travaux visant à combiner connectivité fonctionnelle et géométrie riemannienne afin d'améliorer les performances du classifieur. Une première étude préliminaire nous a conduit à décrocher la première place de la compétition « IEEE WCCI Clinical BCI Challenge » dans la catégorie « intra-sujet ». Nous devons encore approfondir notre étude mais cela constitue des premiers résultats encourageants !

Quel est le résultat de recherche récent dont tu es la plus fière ?

C'est un choix plus que cornélien ! Je dirais l'identification de la force du nœud (*node strength* en anglais), traduisant la force d'interaction qui lie un nœud (ici une région cérébrale) à tous les autres, comme marqueur non seulement des performances mais également du taux d'apprentissage en BCI (Figure 1B). Nous avons pu ainsi montrer qu'en parallèle de l'intensification du phénomène de désynchronisation dans les régions ciblées par le BCI, une diminution de la connectivité cérébrale touchant principalement les aires associatives, s'opérait (Figure 1A).

Ce résultat est le fruit d'un long travail, qui a débuté par la réalisation de plus de 100 sessions d'entraînement en BCI, avec des mesures MEG et EEG simultanées et l'inclusion de 25 sujets dont je tiens à remercier leur participation. C'est bien entendu le fruit d'un travail de groupe en partenariat avec les membres de l'équipe de [Danielle Bassett](#) à Philadelphie mais aussi avec les membres de la plateforme de neuroimagerie de l'Institut du Cerveau avec qui j'ai étroitement travaillé, en particulier : Christophe Gitton, Laurent Hugueville, et Denis Schwartz.

[1] M.-C. Corsi *et al.*, "Functional disconnection of associative cortical areas predicts performance during BCI training," *NeuroImage*, vol. 209, p. 116500, Apr. 2020, doi: 10.1016/j.neuroimage.2019.116500.

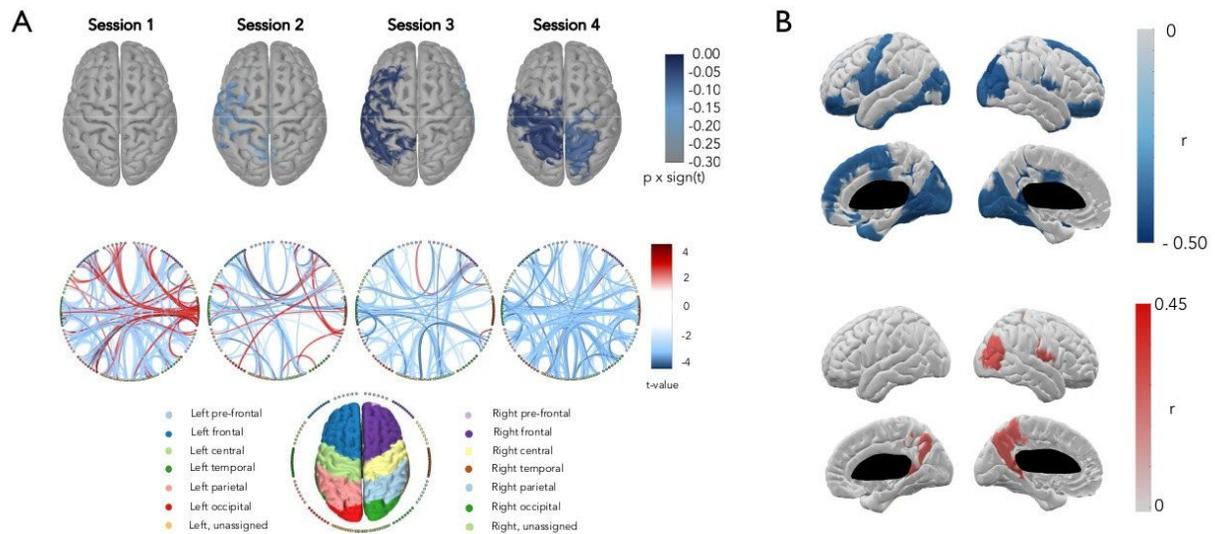


Figure 1 Evolution et marqueurs neurophysiologiques de l'apprentissage en BCI basé sur une tâche d'imagination motrice (adapté de [1]). (A) Evolution de l'activation cérébrale (première ligne) parallèlement à celle de la connectivité fonctionnelle (seconde ligne) dans la bande α_2 . Ces figures résultent pour chacune d'elles d'un contraste entre les deux tâches (imagination motrice vs repos) obtenues par un t-test. (B) Corrélats entre la force du nœud et respectivement, les performances en BCI (en haut) et le taux d'apprentissage en BCI (en bas).

En dehors des BCI, quels sont tes hobbies et tes passions dans la vie ?

Autrefois je pratiquais de la natation et du volley-ball mais avec les circonstances actuelles il a fallu adapter son quotidien ! En bonne sudiste, je suis férue de culture méditerranéenne, et en particulier de chant corse.

Appel à contributions

Afin de peupler et de faire vivre cette newsletter, nous faisons 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 & Foued Bouchnak (newsletter@cortico.fr)