

Newsletter CORTICO #6

Septembre 2021

Bonjour à tous !

Nous imaginons que pour vous comme pour nous, la rentrée est chargée, mais nous espérons qu'elle est bonne néanmoins. La rentrée de la communauté BCI et CORTICO est également chargée, avec par exemple des compétitions BCI, la grosse conférence Neuroergonomics où CORTICO est très présente, un livre sur Neurotechnologies et innovation responsable, etc. On vous parle de tout ça dans la newsletter. Nous vous proposons aussi les portraits de Raphaëlle Roy et Sylvain Chevallier, qui nous parlent également des compétitions BCI qu'ils organisent respectivement.

Enfin, nous avons le plaisir de voir l'équipe newsletter de CORTICO s'étoffer, avec l'arrivée d'Hakim Si-Mohammed ! On est très contents de l'accueillir parmi nous. Vous aurez sûrement l'occasion de découvrir son portrait dans une prochaine newsletter.

Bonne lecture et bonne rentrée à tous !

Conférences BCI et événements liés à venir

- [3rd International Neuroergonomics Conference](#) (payant - 25-35€)
 - La grand-messe de la Neuroergonomie, où CORTICO est bien représentée, avec un [workshop sur OpenViBE](#), un [autre sur le fNIRS](#), [une compétition](#) (Raphaëlle Roy nous en parle ci-dessous), des présentations invitées et plein de papiers !
 - Date : 11-16 September 2021
 - Lieu : en ligne
- [CuttingEEG 2021](#) (payant - 360€)
 - Une conférence et des tutoriaux pour tout savoir (ou presque) sur les dernières méthodes pour l'analyse et l'utilisation de l'EEG. Là aussi, il y a des tutoriaux par des membres de CORTICO !
 - Date : 4-7 Octobre 2021

- Lieu : Aix-en-Provence, France
- [Brain Products Academy BCI Event 2021](#) (payant - 180-250€)
 - Une sorte d'école d'été en ligne, sur les BCI par Brain Products !
 - Date : du 18 Octobre au 3 Novembre 2021
 - Lieu : en ligne
- [Brain Informatics 2021](#) (gratuit)
 - Une conférence sur Cerveau et Informatique, pas directement BCI, mais avec beaucoup de liens donc !
 - Date : 17-19 Septembre 2021
 - Lieu : En ligne

Conférences BCI passées à voir ou revoir en ligne

- [2nd BCI-UnConference - Février 10-11, 2021](#) (gratuit)
 - La deuxième édition de cette conférence BCI entièrement en ligne où les participants votent pour les présentations qu'ils veulent voir. Et pour rappel, tous les keynotes étaient de chez CORTICO :-)
- [Neuroergonomics Webinar #4 - Challenges in Cognitive Neuroergonomics for the coming decades](#) - 29 Juin, 2021 (gratuit)
 - La 4ème édition des webinaires sur la neuroergonomie, cette fois sur les aspects cognitifs de la neuroergonomie
- [Neuroergonomics Webinar #5 - Social Neuroergonomics](#) - 21 Juillet, 2021 (gratuit)
 - La 5ème édition dans la foulée, sur les aspects sociaux (multi-utilisateur, interaction humain-humain, humain-robot, etc.) de la neuroergonomie.

Media

- [Facebook is ditching plans to make an interface that reads the brain](#)

Livre

- [Neurotechnologies et innovation responsable, Annales des Mines - Réalités industrielles](#) (Août 2021)
 - La nouvelle édition des Annales des Mines est entièrement dédiée aux Neurotechnologies, notamment BCI et Neurofeedback, et à leurs impacts scientifiques, éthiques, sociaux et légaux !

Dates limites de soumissions d'articles à venir

- Conférences BCI
 - [2022 IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing \(ICASSP'22\)](#)
 - Date limite de soumission : 1er Octobre 2021
 - Date de la Conférence : 22-27 Mai, 2022
 - Lieu de la conférence : Singapour
 - [14th ACM SIGCHI Symposium on Engineering Interactive Computing Systems \(EICS'2022\)](#)
 - Dates limites de soumission : il y a trois "round" d'évaluation, avec pour limites de soumission les 22 Juillet 2021, 22 octobre 2021 et 18 février 2022
 - Date de la conférence : 21-24 Juin 2022
 - Lieu de la conférence : Sophia-Antipolis, France

- Numéros spéciaux BCI dans des journaux
 - [Visual Evoked Brain-Computer Interfaces Studies](#)
 - Journal : Journal of Neuroscience Methods
 - Dates : du 1er Juillet 2021 (ouverture) au 31 Mai 2022 (date limite)
 - [Computational Intelligence in Neuroprosthetics and Brain-Computer Interface Research: Recent Advancements and Challenges](#)
 - Journal : Frontiers in Neuroscience: Neuroprosthetics
 - Dates limites : 17 Septembre 2021 (résumé) - 28 Janvier 2022 (papier)
 - [Deep Learning Approaches for Brain-Computer Interfaces](#)
 - Journal : MDPI Signals
 - Date limite : 20 Septembre 2021
 - [Brain-Computer Interfaces: Advances and Challenges](#)
 - Journal : MDPI Sensors
 - Date limite : 15 Octobre 2021
 - [Frontiers in EEG Signal Processing](#)
 - Journal : MDPI Algorithms
 - Date limite : 17 Octobre 2021
 - [Social Neuroergonomics of Human-Agent Interaction](#)
 - Journal : Frontiers in Neuroergonomics: Social Neuroergonomics
 - Date limite : 25 Octobre 2021
 - [Real-World Applications of Neurophysiological Monitoring for Passive Brain-Computer Interfaces](#)

- Journal : Frontiers in Human Neuroscience - section Brain-Computer Interfaces ; Frontiers in Neuroergonomics - section Neurotechnology and Systems Neuroergonomics
 - Date limite : 31 Octobre 2021
- [Human Performance and Aviation Safety: New Challenges for Neuroergonomics and Artificial Intelligence](#)
 - Journal : MDPI Safety
 - Date limite : 15 Novembre 2021
- [Advanced Brain-Computer Interfaces and Human-Machine Interaction in Natural Environments and Everyday Settings](#)
 - Journal : Frontiers in Digital Health: Connected Health
 - Date limite : 18 Novembre 2021

Offres d'emplois en BCI

- [Full-time software engineer/scientist position in brain computer interface \(BCI\) for electro-encephalography \(EEG\)](#)
 - Lieu : Campus Biotech, Genève, Suisse
- [G.tec recoveriX Franchise opportunities in France](#)
 - Lieu : France
- [Chaire de professeur junior en neurosciences au LORIA/NeuroRhythms](#)
 - Lieu : LORIA, équipe NeuroRhythms, Nancy, France

Découvrons une chercheuse et un chercheur membres de CORTICO

Pour cette nouvelle newsletter, nous vous proposons une petite interview de Raphaëlle et Sylvain qui organisent tous les deux des compétitions en BCI !



[Raphaëlle ROY](#)



[Sylvain CHEVALLIER](#)

Bonjour Raphaëlle et Sylvain, est-ce que vous pouvez vous présenter brièvement ?

Raphaëlle : Bonjour à tous !

Je suis actuellement enseignante-chercheuse à l'ISAE-SUPAERO, à Toulouse, une école d'ingénieurs qui dépend du ministère des armées. Tous les enseignants-chercheurs et ingénieurs-chercheurs à l'ISAE-SUPAERO ont un statut un peu particulier, car le recrutement ne se fait pas sur concours et nous sommes en CDD pendant 2 fois 3 ans. Et nous gardons le statut de contractuels de la fonction publique à vie (je devrais enfin être cdisée en janvier, yay !). Je travaille au Département de Conduite et de Conception des Véhicules Aérospatiaux (DCAS), dans l'équipe Neuroergonomie et Facteurs Humains. Après une prépa bio j'ai fait des Sciences Cognitives à Lyon, Vancouver et Grenoble. J'ai fait ma thèse sur les interfaces cerveau-ordinateur passives au CEA de Grenoble en collaboration avec le Gispa-Lab et le LPNC de l'Univ. Grenoble-Alpes.

Sylvain : Bonjour à toutes et tous, je suis maître de conférences à l'Université de Versailles (bientôt Université Paris-Saclay) dans le laboratoire LISV et j'enseigne à l'IUT de Vélizy. Je travaille dans l'équipe Robotique Interactive, pour l'assistance aux personnes en situation de handicap moteur. Dans mes études, j'ai essayé plusieurs disciplines avant de faire un cursus de sciences cognitives comme Raphaëlle (mais seulement à Lyon ^^) et je me suis spécialisé en informatique.

Sur quelles recherches en BCI vous travaillez en ce moment ?

Raphaëlle : Je travaille actuellement sur la caractérisation et l'estimation d'états cognitifs d'utilisateurs avec principalement des applications en aéronautique et en spatial (e.g. pilotage, téléopération, contrôle aérien). En gros je travaille donc surtout sur les interfaces cerveau-ordinateur dites passives (passive BCIs). Je viens aussi de décrocher un financement ANR pour utiliser ces méthodes de « passive BCI » pour une application en robotique collaborative.

Sylvain : De mon côté, je travaille sur l'utilisation de méthodes géométriques pour améliorer la robustesse des algorithmes de BCI, surtout pour les situations de transfert inter-sujets. La géométrie Riemannienne donne de bons résultats et j'ai la chance d'avoir des collaborations super stimulantes pour aborder des problèmes de réduction de dimensionnalité, d'extension à la connectivité fonctionnelle ou de few-shot learning.

Vous organisez tous les deux une compétition BCI en ce moment (une chacun), est-ce que vous pouvez nous dire quelques mots pour présenter votre compétition ?

Raphaëlle : Avec plusieurs étudiants et collègues dont Marcel Hinss mon stagiaire ERASMUS, nous préparons une grosse base de données ouverte en EEG pour permettre de développer la recherche en passive BCI. Nous avons utilisé une partie de cette base de données pour une compétition rattachée à la conférence internationale Neuroergonomics 2021 (en ligne, organisée par l'Univ. De Munich). <https://www.neuroergonomicsconference.um.ifi.lmu.de/pbci/>

Il s'agit des données EEG de 15 participants, sur 3 sessions à 1 semaine d'intervalle, avec une tâche de MATB (Multi-Attribute Task Battery, développée par la NASA), pour 3 niveaux de difficulté. Le but est de proposer une chaîne de traitement qui permette d'estimer au mieux la charge mentale des données de la session 3. Il s'agit donc d'adresser le problème classique de la variabilité inter-session qui est encore aujourd'hui un grand challenge en BCI. Ces données sont publiques et peuvent être utilisées pour vos recherches hors compétition : <https://zenodo.org/record/5055046#.YSeOSs86-Uk>

Hinss, Marcel F., Darmet, Ludovic, Somon, Bertille, Jahanpour, Emilie, Lotte, Fabien, Ladouce, Simon, & Roy, Raphaëlle N. (2021). An EEG dataset for cross-session mental workload estimation: Passive BCI competition of the Neuroergonomics Conference 2021 (Version 2) [Data set]. Neuroergonomics Conference, Munich, Germany. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5055046>

Sylvain : Dans le cadre des mes activités pour partager les données EEG et évaluer équitablement les algorithmes BCI, j'ai été contacté par Aldo Faisal et Xiaoxi Wei pour organiser la compétition <https://beetl.ai/> en marge de la conférence NeurIPS 2021, avec une équipe de choc : Alexandre Gramfort, Giulia Luise, Moritz Grosse-Wentrup, Camille Jeunet et Vinay Jayaram.

L'objectif de cette compétition est d'avancer sur les méthodes de transfer learning et de meta-learning en EEG. Les participantes et participants doivent proposer un algorithme pour s'attaquer à deux tâches de transfer, pour annoter des phases de sommeil et pour classifier des tâches d'imagerie motrices en BCI. Pour la tâche BCI, Aldo Faisal et Xiaoxi Wei vont mettre à disposition leurs données du Cybathlon dans quelques jours. Comme l'a fait Raphaëlle, ces données seront disponibles pour toutes les recherches, hors compétition.

Quel est le statut de la compétition en ce moment ? Vous avez déjà des soumissions ?

Raphaëlle : La compétition est actuellement close, nous sommes en train de finaliser le classement et les reviews des résumés associés aux soumissions. Nous sommes vraiment contents car la base de données a été téléchargée plus de 500 fois (téléchargements uniques), et malgré le contexte sanitaire et la période de vacances 11 équipes ont soumis leurs travaux. Ces équipes viennent de 3 continents : Asie, Europe et Amérique du nord. J'annoncerai les vainqueurs le

lundi 13 septembre après l'ouverture de la conférence, et ceux-ci présenteront leur méthode. Les autres soumissions seront présentées en session poster.

Sylvain : De notre côté, la compétition bat son plein, elle a commencé début juillet avec la mise à disposition de données d'entraînement et le 11 septembre, nous allons rendre publiques les données utilisées pour l'évaluation définitive. Il y a 80 équipes enregistrées et les résultats des équipes qui ont déjà fait des soumissions sont visibles sur le [leaderboard https://competitions.codalab.org/competitions/33427](https://competitions.codalab.org/competitions/33427) La compétition est ouverte jusqu'au 1^{er} octobre et des équipes nouvellement arrivées ont eu de très bons résultats ; rien n'est joué, n'hésitez pas à venir participer !

Quelles sont, selon-vous, les différences entre les deux compétitions ?

Raphaëlle : Les deux compétitions adressent la question de la non-stationnarité du signal EEG qui est problématique en inter-sujet (Sylvain) et inter-session (Raphaëlle). Toutefois, dans la compétition de Sylvain l'application concerne une BCI active basée sur de l'imagerie motrice et des données de suivi de phases de sommeil, tandis que dans la mienne nous nous intéressons à une tâche permettant de susciter différents niveaux d'engagement (ou de « charge mentale) avec une tâche simulant du pilotage et du suivi de paramètres. Bien que l'application soit différente, les travaux soumis aux deux compétitions seront tout à fait transférables et feront donc grandement progresser nos connaissances et méthodes en BCI !

Sylvain : Absolument ! C'est parfaitement résumé.

Qu'est-ce que vous attendez de ces compétitions et - éventuellement - pouvez vous nous "teaser" quelques premiers résultats ?

Raphaëlle : Haha... on attend le « graal », la chaîne de traitement parfaite qui soit robuste à toute forme de non-stationnarité (non causée par la tâche) dans le signal EEG et qui puisse ainsi être utilisée facilement et efficacement pour différentes tâches, différentes sessions et différents sujets. Petit teaser : les méthodes Riemanniennes sont vraiment efficaces... Petit coucou à mes anciens collègues Alexandre (Barachant) et Stéphane (Bonnet), si vous nous lisez.

Sylvain : Pour avoir participé à la compétition de Raphaëlle, je confirme que c'est un problème difficile ! Avec les contraintes temporelles, les compétitions sont d'excellents moyens de tester des idées, de se confronter à des données qu'on ne connaît pas et qu'on ne choisit pas. C'est vraiment une expérience enrichissante et formatrice en tant que participant. En tant qu'organisateur, en plus d'avoir une

évaluation relativement objective des différentes méthodes à un instant t, c'est l'occasion de stimuler la progression des méthodes sur une tâche donnée.

Et en dehors d'organiser des compétitions BCI, quels sont vos hobbies dans la vie ?

Raphaëlle : Quand j'ai du temps à moi (mais j'avoue que depuis que je suis en poste et que j'ai une famille, j'en ai très peu...) j'aime faire de la musique, lire, jouer aux jeux vidéo, voyager et faire du vélo.

Sylvain : Tout pareil, de la musique, des jeux vidéo, du vélo (et de l'aïkido) quand j'ai un peu de temps.

Nouvelle rubrique en construction

Votre newsletter accueillera bientôt une nouvelle rubrique "Petites annonces CORTICO" ! L'objectif sera de faciliter la mise en relation des différents acteurs en ICO à travers un espace dédié à vos besoins. Le concept : regrouper les annonces et sollicitations des lecteurs de la newsletter dans une rubrique dédiée. Vous avez un sujet de recherche et un candidat que vous souhaitez garder, et vous recherchez une entreprise intéressée par une cifre ? Vous recherchez un laboratoire disposant d'une expertise particulière en vue d'une collaboration ? Vous sollicitez la communauté ICO pour des datasets déjà existants ? Alors cette rubrique vous permettra de le faire savoir à la communauté !

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 évènements 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 et Hakim Si-Mohammed (newsletter@cortico.fr)