

## Newsletter CORTICO #2

Décembre 2020

Bonjour à tous et bienvenue dans cette 2ème newsletter CORTICO ! Comme dans la précédente newsletter, nous allons essayer de vous tenir informé de ce qui se passe en ce moment en BCI, chez CORTICO et dans le monde. Vous y trouverez donc des infos sur les conférences et webinaires à venir, sur des conférences passées que vous pouvez (re-)voir en ligne (gratuitement), des infos sur des soumissions d'articles dans des journaux et conférences BCI, des médias parlant de BCI ou encore des offres d'emplois. Dans cette lettre, nous vous ferons également découvrir un projet français sur les BCI - le projet GRASP-IT, ainsi qu'une interview d'un jeune docteur de chez CORTICO : Sébastien Rimbart. Et n'oubliez pas, cette newsletter vit grâce à vous tous, donc n'hésitez pas à partager avec nous vos actualités et informations sur les BCI !

Bonne lecture et joyeux Noël à venir !

### Conférences BCI à venir

- **BCI society "BCI Thursdays"**
  - La [BCI Society](#) (la "grande sœur" de CORTICO) lance une série d'événements en ligne réguliers, que ça soit des workshops scientifiques ("Workshop series") ou des tutoriaux destinés à ceux qui "débutent" en BCI ou veulent en apprendre plus ("Next generations").
  - Date : régulièrement. Les premiers événements sont les 4 Février, 4 - 11 et 25 Mars 2021
  - Lieu : En ligne
  - Lien : <https://bcisociety.org/bci-thursdays-online-events/>
- **Neuroergonomics Webinar on Consumer Neuroergonomics (gratuit):**
  - Le 2ème événement du Webinaire sur la Neuroergonomie, cette fois organisée par Anne-Marie Brouwer et portant sur la "Consumer Neuroergonomics"
  - Date : 5 Janvier 2021

- Lieu : En ligne
- Lien: <https://www.neuroergonomicsconference.um.ifi.lmu.de/webinar-two-consumer/>
- **9th IEEE International Winter Conference on Brain-Computer Interface**
  - La neuvième édition de cette conférence dédiée au BCI, organisée tous les ans en Corée du Sud, dans une station de ski (avec pause ski incluse !), avec de nombreux orateurs invités internationaux
  - Date : 22-24 Février 2021
  - Lieu de la conférence : Hybride (High 1 resort, Corée du Sud / En Ligne)
  - Lien : <http://brain.korea.ac.kr/bci2021/>
- **2nd Augmented Humans 2021 conference (AHs'21)**
  - Une conférence d'Interaction Homme-Machine en générale, avec entre autre quelques sections sur les BCI
  - Date : 22-24 Février 2021
  - Lieu de la conférence : Hybride (Rovaniemi, Finlande / En ligne)
  - Lien : <http://augmented-humans.org/>

## Conférences BCI passées à voir ou revoir en ligne

- **MAIN 2020 ([Montreal Artificial Intelligence and Neuroscience](#))** - 1-3 Décembre, 2020 (gratuit, enligne)
  - Il ne s'agit en soit pas d'une conférence directement liée aux BCI, mais d'une conférence qui parle d'Intelligence Artificielle (AI), de Neurosciences, et des interactions entre les deux - et ce avec des grands noms du domaine (Yoshua Bengio, Stanislas Dehaene, Danielle Bassett, etc.). Comme les BCI utilisent également les neurosciences et l'AI, les sujets abordés dans cette conférence sont potentiellement très intéressants pour nombreux d'entre nous. Il y a de plus des tutoriaux introductifs sur différents aspects du Machine Learning et des Neurosciences, donc on a tous à y apprendre !
  - Lien vers les vidéos des présentations et tutoriaux (gratuit) : <https://www.youtube.com/channel/UCddp3o-ctW8rmYtfdDfVUkA/videos>
- **1ère, 2ème et 4ème journées nationales de Neurofeedback (2016, 2017, 2019, gratuit, en ligne)**
  - Une conférence scientifique française annuelle sur les enjeux, méthodes et applications du Neurofeedback, dans le but de développer des recherches rigoureuses sur le sujet. Retrouvez les présentations des années passées sur la chaîne Youtube de la [section NeXT](#) (Neurofeedback Evaluation & Training) de l'AFPBN

(Association Française de Psychiatrie Biologique et de Neuropsychopharmacologie)

- [https://www.youtube.com/channel/UC1ZWzvYuSZQC4b\\_qPRgBpPg/featured](https://www.youtube.com/channel/UC1ZWzvYuSZQC4b_qPRgBpPg/featured)
- **Workshop on Combining Mixed Reality and Brain-Computer Interfaces: Challenges and Opportunities @ ISMAR 2020** (<http://ismar20.org>)
  - Un workshop international, organisé notamment par des membres de CORTICO, et qui porte sur les nombreuses interactions possibles entre BCI, réalités virtuelles et réalités augmentées !
  - Date : 9 Novembre 2020
  - <https://www.youtube.com/watch?v=YxHVJChID8Q>

## Podcast

- **Connecter le cerveau et la machine - Journal du CNRS**
  - Présentateurs : Camille Jeunet et Marco Congedo
  - Lien: <https://lejournald.cnrs.fr/articles/connecter-le-cerveau-et-la-machine>

## Dates limites de soumissions d'articles à venir

- **Conférences BCI**
  - **10th International IEEE -EMBS Conference on Neural Engineering (NER'2021)**
    - Date limite de soumission : 21 Décembre 2020
    - Date de la Conférence : 4-6 Mai, 2021
    - Lieu de la conférence : En ligne
    - Lien : <https://neuro.embs.org/2021/>
  - **12th Augmented Human 2021 conference (AH'21)**
    - Date limite de soumission : 29 Janvier 2021
    - Date de la Conférence : 27-28 Mai 2021
    - Lieu de la conférence : Genève, Suisse
    - Lien : <https://www.augmented-human.com/>
    - Note : non ce n'est pas la même conf que AHs'21 au-dessus (il y a un 's' qui change dans le nom :-), et ce ne sont pas les mêmes communautés)
  - **NeuroIS Retreat 2021**
    - Date limite de soumission : 1er Mars 2021
    - Date de la Conférence : 1-3 Juin 2021
    - Lieu de la conférence : Vienne, Autriche

- Lien : <http://www.neurois.org/neurois-retreat-2021/>
  - 8th International BCI Meeting
    - Date limite de soumission : 18 Mars 2021
    - Date de la Conférence : 7-9 Juin 2021
    - Lieu de la conférence : En ligne
    - Lien : <https://bcisociety.org/bci-meeting/>
  
- Numéros spéciaux BCI dans des journaux
  - *Developments in Implicit Measurements*
    - Journal : Frontiers in Psychology / Neuroscience / Human Neuroscience / Neuroergonomics
    - Date limite : 31 Décembre 2020
    - lien : <https://www.frontiersin.org/research-topics/11031/development-s-in-implicit-measurements>
  - *Deep Learning in Brain-Computer Interfaces*
    - Journal : Frontiers in Human Neuroscience - section Brain Computer Interfaces
    - Date limite : 31 Décembre, 2020
    - Lien : <https://www.frontiersin.org/research-topics/13609/deep-learning-in-brain-computer-interface>
  - *Long Term User Training and Preparation to Succeed in a Closed-Loop BCI Competition*
    - Journal : Frontiers in Human Neuroscience - section Brain Computer Interfaces
    - Date limite : 31 Décembre, 2020
    - Lien : <https://www.frontiersin.org/research-topics/11782/long-term-user-training-and-preparation-to-succeed-in-a-closed-loop-bci-competition>
  - *Advances in Affective Neuroergonomics*
    - Journal : Frontiers in Human Media Interaction / Neuroergonomics / Computer Science
    - Date limite : 12 Janvier 2021
    - Lien : <https://www.frontiersin.org/research-topics/15409/advances-in-affective-neuroergonomics>
  - *Brain-Computer Interfaces for Non-clinical (Home, Sports, Art, Entertainment, Education, Well-being) Applications*
    - Journal : Frontiers in Computer Science / Psychology / Human Neuroscience / Neuroergonomics

- Date limite : 30 Janvier 2021
- Lien : <https://www.frontiersin.org/research-topics/14886/brain-computer-interfaces-for-non-clinical-home-sports-art-entertainment-education-well-being-applic>
- *Brain-Computer Interfaces for Multimodal Human-Computer Interaction*
  - Journal : MDPI Multimodal Technologies and Interaction
  - Date limite : 15 Février 2021
  - Lien : [https://www.mdpi.com/journal/mti/special\\_issues/BCIs](https://www.mdpi.com/journal/mti/special_issues/BCIs)
- *Brain-Computer Interfaces: Advances and Challenges*
  - Journal : MDPI Sensors
  - Date limite : 28 Février 2021
  - Lien : [https://www.mdpi.com/journal/sensors/special\\_issues/Brain\\_Computer\\_Interfaces\\_Advances\\_and\\_Challenges](https://www.mdpi.com/journal/sensors/special_issues/Brain_Computer_Interfaces_Advances_and_Challenges)
- *Embodied Minds: From Cognition to Artificial Intelligence*
  - Journal : MDPI Sensors
  - Date limite : 20 Mars 2021
  - Lien : [https://www.mdpi.com/journal/sensors/special\\_issues/embodied\\_mind\\_ai](https://www.mdpi.com/journal/sensors/special_issues/embodied_mind_ai)

## BCI dans les médias

- Horizon - The EU Research & Innovation Magazine - [“Brain-controlled computers are becoming a reality, but major hurdles remain”](#)
- WE DEMAIN - [“Avant Elon Musk, ces trois projets ont connecté le cerveau humain”](#)

## Offres d'emplois en BCI

- Post-doc (2 ans) en Neuroengineering
  - Domaine : *“Brain-Computer Interface (BCI) technology for rehabilitation and cognitive training”*
  - Lieu : Mälardalen University, Västerås, Suède
  - Encadrant : Elaine Astrand
  - Date limite pour postuler : 20/01/2021
  - [Lien vers l'offre](#)

- Offre de thèse de doctorat sur les interfaces cerveau-ordinateur (systèmes embarqués/neurosciences)
  - Domaine : *"Interface cerveau-ordinateur basée sur l'imagination motrice kinesthésique (IMK) intégrant des retours à la fois visuel et haptique, pour l'amélioration de la rééducation du membre supérieur chez les patients victimes d'AVC"*
  - Lieu : Nancy / Metz et Rennes, France
  - Encadrant : Laurent Bougrain (Univ. Lorraine / LORIA) & Stéphanie Fleck (Univ. Lorraine / Perseus) & Anatole Lécuyer (Inria)
  - [Lien vers l'offre](#)

## Logiciels BCI

- OpenViBE 3.0.0
  - Après la version 3.0.0 Beta sortie en Octobre, la version stable d'[OpenViBE](#) 3.0.0 (un logiciel libre et gratuit pour la conception de BCI) vient de sortir ! Par rapport aux versions précédentes, cette version propose une refactorisation et une modernisation du code, le passage à Python 3, un support pour Ubuntu 18.04 et Fedora 31, de nombreux nouveaux algorithmes (visualisations, sélection de variables, géométrie et classifieurs Riemanniens, etc) et nouveaux drivers (Encephalan, g.tec Unicorn)
  - Plus d'info sur <http://openvibe.inria.fr/forum/viewtopic.php?f=1&t=10160>

## Découvrons un projet BCI de chez CORTICO : l'ANR GRASP-IT

Comme dans chaque newsletter, nous essayons de vous faire découvrir un peu le paysage scientifique de la recherche en BCI chez CORTICO (et ailleurs). Dans cette lettre, découvrons le projet ANR GRASP-IT, porté par [Laurent Bougrain](#), du LORIA/Inria Nancy Grand-Est, et qui est probablement le premier projet ANR sur l'utilisation des BCI pour la rééducation post-AVC :

L'accident vasculaire cérébral (AVC) est une cause majeure de handicap chez l'adulte. Le projet ANR GRASP-IT vise à améliorer la récupération motrice du membre supérieur de patients hémiplegiques post-AVC en concevant et en utilisant un système ludifié qui intègre des modalités de stimulation complémentaires (stimulations électrique fonctionnelle, haptique et tangible) dans des interfaces cerveau-ordinateur (ICO) basée sur la génération d'imaginaires motrices kinesthésiques (IMK). Dans ce projet, nous proposons de concevoir et d'évaluer l'utilisabilité (incluant l'efficacité des interactions vis-à-vis

de la stimulation du cortex moteur et du cortex somatosensoriel) et l'acceptabilité de l'interface, appelée GRASP-IT, et des interactions qu'elle induit. De plus, le projet GRASP-IT propose la conception et l'intégration d'un environnement virtuel non-immersif ludifié motivant et porteur de sens pour les patients. Cette solution intégrée, multimodale et ludifiée proposera un programme engageant et attractif pour la rééducation post-AVC basé sur la stimulation du cortex moteur via l'IMK. Ce projet intègre autant la conception des solutions que leur évaluation, et ce via une évaluation clinique ambitieuse incluant 75 patients dans 3 centres de rééducation fonctionnelle en France. Ce travail intègre les spécificités et les besoins des patients-utilisateurs finaux dans leur diversité (e.g. âge, nature du handicap moteur, sensoriel et/ou cognitif) et de leurs thérapeutes, dans le processus de conception pour fournir un environnement utilisable, utile et plaisant. Ce projet repose sur un premier prototype fonctionnel (voir Figure ci-dessous) développé par des membres du consortium. Pour couvrir les questions de recherche et les défis technologiques soulevés, GRASP-IT couple les neurosciences aux domaines de l'interaction Homme-machine et des sciences de l'éducation (incluant l'ingénierie pédagogique), dans une approche innovante et importante pour la rééducation post-AVC. Ce projet accepté en 2019 durera 4 ans !

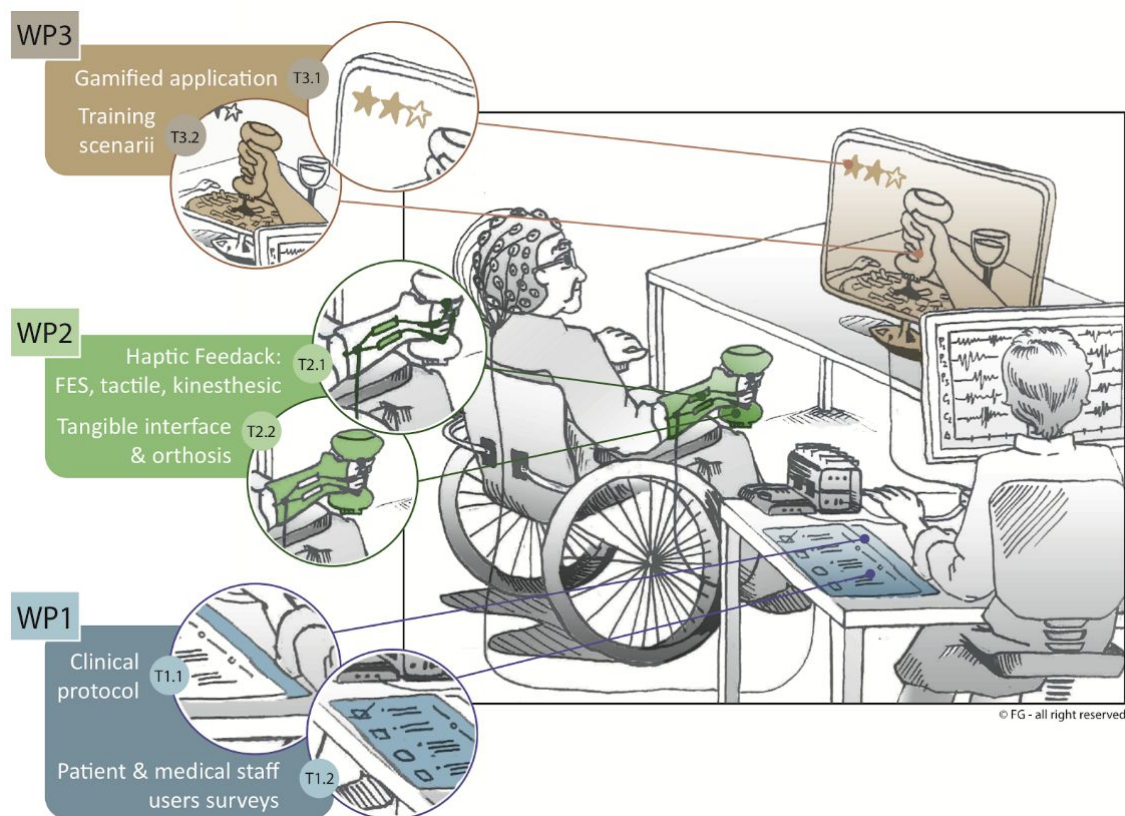


Illustration du projet GRASP-IT et de ses "Work Packages" (WP) scientifiques

Les partenaires de ce projet coordonné par [Laurent Bougrain](#) sont :



- Univ. Lorraine/LORIA-Inria/Neurorhythms (<https://neurosys.loria.fr/research/>);
- Univ. Lorraine/Perseus (<https://perseus.univ-lorraine.fr/>);
- Inria Hybrid (<https://team.inria.fr/hybrid/>);
- Inria Camin (<https://team.inria.fr/camin/>);
- l'IRR de Lay Saint Christophe - Lorraine ;
- le CHU de Rennes ;
- le CHU de Toulouse ;
- et l'entreprise Open Edge (<http://openedge.cc>)

L'équipe de GRASP-IT recherche actuellement un.e doctorant.e ! N'hésitez pas à candidater ici : <https://neurosys.loria.fr/job-offers/>

## Découvrons un jeune docteur de CORTICO : Sébastien Rimbert

En plus de vous faire découvrir un projet BCI, comme c'est bientôt Noël, nous vous offrons également une petite interview de [Sébastien Rimbert](#), un jeune docteur (qui a obtenu son doctorat cette année) membre de CORTICO !

**Bonjour Sébastien, est-ce que tu peux te présenter brièvement ?**

Bonjour, je m'appelle Sébastien Rimbert, j'ai fait ma thèse en Informatique dans le domaine des interfaces cerveau-ordinateur au laboratoire Inria Nancy Grand-Est (équipe Neurosys) sous la direction de Laurent Bougrain et d'Axel Hutt. J'ai soutenu ma thèse il n'y a pas très longtemps ! En fait j'allais passer ma thèse en Mars dernier, mais j'ai dû l'annuler trois jours avant à cause du covid. Fort heureusement, j'ai profité de l'accalmie post-confinement en juillet pour présenter mes travaux devant un jury physique !

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

J'ai un parcours un peu spécial, dans le sens où j'ai expérimenté plusieurs domaines avant d'arriver dans celui des interfaces cerveau-ordinateur. J'ai d'abord fait un master de Biologie à Nancy (signalisation cellulaire et moléculaire). J'ai découvert les Neurosciences durant un stage de Master 1 dans l'équipe Comco à l'Institut de Neurosciences de la Timone de Marseille. Là bas, j'ai utilisé pour la première fois la technique d'électroencéphalographie, et j'ai tout de suite été impressionné par cette technique ! Encore aujourd'hui, ça me fascine de me dire qu'avec un peu de gel et quelques électrodes, on dispose d'une fenêtre ouverte vers le cerveau et son fonctionnement. J'ai appris l'EEG à "la dure" avec les biologistes mais je me suis rendu compte qu'il me manquait des



bases de programmation pour pouvoir être autonome concernant la gestion des données, le traitement du signal, la mise en place et l'automatisation expérimentale. Donc après le master en Biologie, j'ai fait un deuxième master en Sciences Cognitives à Nancy. Là bas j'ai eu la chance de rencontrer Laurent Bougrain, qui travaillait sur les interfaces cerveau-ordinateur basées sur les intentions de mouvements, et j'ai réalisé mon projet tutoré et mon stage de master 2 dans l'équipe Neurosys sous sa direction.

**Sur quel(s) aspect(s) des BCI portait ton doctorat ?**

Mon doctorat portait sur la détection des réveils peropératoires lors de l'anesthésie générale. Il y a une quinzaine d'années, la littérature a clairement montré qu'il était possible pour un patient anesthésié de reprendre conscience durant son opération et de mémoriser les événements alors même qu'en apparence, tout portait à croire que le patient était inconscient. La particularité de ce type de réveil est justement que les signes cliniques ou les indices cérébraux actuels ne permettent pas de le détecter efficacement. Pour le patient, les réveils peropératoires ont de lourdes conséquences puisqu'ils peuvent engendrer des séquelles psychologiques importantes.

La première réaction d'un patient est généralement de bouger pour alerter le personnel médical de cette situation terrifiante, mais malheureusement la curarisation provoque un blocage neuromusculaire et empêche tout mouvement de celui-ci. L'innovation proposée dans cette thèse est d'étudier l'activité cérébrale motrice sous anesthésie générale dans le but de mieux détecter les réveils peropératoires. En théorie, la détection d'une intention de mouvement via des algorithmes de machine-learning est possible en utilisant une interface cerveau-ordinateur (BCI). Pour répondre à ce problème, cette thèse repose sur trois disciplines (i.e. informatique, anesthésie, neurophysiologie) et propose, à l'aide de la stimulation du nerf médian, de concevoir un tout nouveau type de BCI ayant un haut niveau de performance (c'est-à-dire pouvoir discriminer facilement l'activité cérébrale consécutive à une intention de mouvement) tout en réduisant les taux de faux-positifs.

**Quel est le résultat de ton doctorat dont tu es le plus fier et pourquoi ?**

C'est dur d'en sélectionner un seul ! Ce que j'ai aimé dans mon doctorat, c'est d'avoir la liberté de suivre "mon instinct" à plusieurs reprises ! Une des études

dont je suis le plus fier est d'avoir démontré qu'utiliser la stimulation du nerf médian pouvait permettre à une BCI de mieux détecter l'intention de mouvement. Dans un [article](#) publié dans le journal *Frontiers in Neuroscience*, nous avons mis en évidence que lorsque la stimulation du nerf médian est combinée à une imagination de mouvement, cela modifie fortement les ERD et ERS générées normalement par la stimulation seule, ce qui permet à une BCI basée sur une stimulation du nerf médian de mieux détecter l'imagination de mouvement. J'ai aussi eu la chance de pouvoir vérifier cette hypothèse dans des conditions d'anesthésie légère, ce qui n'avait jamais encore été fait et m'a demandé beaucoup d'efforts !

Et pour finir, j'ai également eu la chance d'analyser les modulations cérébrales motrices présentes dans le rythme sensorimoteur bêta lors d'un état d'hypnose thérapeutique. C'était très enrichissant de travailler avec une praticienne qui maîtrisait la technique d'hypnose !

**Que fais-tu maintenant que ton doctorat est soutenu, et que souhaites-tu faire à plus long terme ?**

Actuellement, je suis en post-doctorat sur le projet ANR Grasp-IT, je suis à Metz dans l'équipe Perseus et je travaille avec Stéphanie Fleck. On essaye de concevoir une interface cerveau-ordinateur haptico-tangible pour permettre la rééducation du membre supérieur après un AVC. A long terme, j'aimerais continuer la recherche dans le domaine des BCI, c'est un domaine dans lequel je me sens bien car profondément interdisciplinaire et où je sens qu'il reste énormément de choses à faire, les perspectives sont tellement nombreuses !

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

J'adore "taper" dans un volant ! Je suis passionné de badminton, je suis un fervent compétiteur et je suis très investi dans le monde associatif sportif (président du Dommartemont Badminton Club) !

**Pour finir, aurais-tu une anecdote croustillante sur une conférence de BCI à laquelle tu as participé ?**

Une anecdote croustillante ? Sans aucun doute BCI Meeting 2018 à Asilomar (Californie) ! Le BCI Meeting c'est une conférence vraiment unique ! Après les talks, on se retrouve généralement sur la plage et tu peux rencontrer "les grands

noms du BCI" autour du feu (souvent une bière à la main :p) ! L'anecdote croustillante, je ne peux pas en parler ici, mais disons que ce soir là j'ai eu la preuve que les meilleures soirées sont celles qui ne sont pas prévues et pour lesquelles la magie de l'instant joue une place primordiale ! Alors merci à ceux qui se reconnaîtront de m'avoir fait passer cette soirée inoubliable !

## La blague du moment

"What is an EEG technician's favorite time of day?"

.  
. .  
.

"10:20"

(Oui, on sait, c'est pas fantastique comme blague, mais pour l'instant on n'a pas mieux :-))

(cette blague est à l'origine une blague pour enfants, de Eric H. Chudler, Ph.D.)

## 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 ou pour répondre à une interview ?
- Vous êtes responsable d'une équipe de recherche en BCI (académique ou industrielle) ? 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](mailto: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 ([newsletter@cortico.fr](mailto:newsletter@cortico.fr))