

Nataliya KOSMYNA

Docteur en Informatique de l'Université Grenoble Alpes

Équipe Hybrid Inria Rennes
263 Avenue Général Leclerc,
35042 Rennes
natalie@kosmina.eu
<http://kosmina.eu>

1- Bourses et Récompenses

- Octobre 2016 **Bourse L'Oréal-UNESCO 2016** pour les Femmes et la Science.
- Septembre 2016 **Prix de Thèse 2016** de la communauté Université Grenoble Alpes.

2- Formation

a. Études

J'ai principalement fait des études d'informatique et je me suis spécialisée en Intelligence Artificielle (IA) lors de mon Master 2 Recherche. Enfin ma thèse s'est placée dans un contexte pluridisciplinaire alliant IA, Interaction Homme Machine (IHM) et Neurosciences.

Depuis 12/2015 **Post-doc à l'INRIA Rennes** avec Anatole Lécuyer sur la visualisation tangible de signaux EEG.

2012–2015 **Doctorat en Informatique** au Laboratoire d'Informatique de Grenoble (LIG) dans **l'équipe Ingénierie et Interaction Homme-Machine (IIHM)**, Grenoble, France. La soutenance a eu lieu le 23 Octobre 2015.

- Titre : Co-Apprentissage pour les Interfaces Cerveau Ordinateur (ICO)
- Direction : Franck Tarpin-Bernard, Professeur à l'Université Grenoble Alpes, PDG du groupe SBT Happy Neuron, membre de l'équipe IIHM du LIG.
- Jury:
 - Dr Robert Jacob, Professeur, Tufts University, États Unis, Rapporteur
 - Dr José Rouillard, MCF HDR, Université des Sciences et Technologies de Lille, Rapporteur
 - Dr Bertrand Rivet, MCF, Grenoble INP, Examineur
 - Dr Bertrand David, Professeur, École Centrale de Lyon, Examineur
 - Dr Jérémie Mattout, Chargé de Recherche 1, INSERM Lyon, Examineur

M2R Informatique Spécialité Intelligence Artificielle et Web.
 Université Joseph Fourier / École Nationale Supérieure d'Informatique et de Mathématiques Appliquées de Grenoble (ENSIMAG). Major de promotion sur le projet de recherche (16/20) sur la thématique d'utilisation des Interfaces Cerveau Ordinateur dans un contexte multimodal avec le suivi du regard.

Stage Recherche M2R. Combinaison multimodale de suivi du regard et des Interfaces Cerveau Ordinateur (ICO) pour les jeux.

b. Formations Professionnelles

Nom	Volume	Travail Effectué
Label RES (Recherche et Enseignement Supérieur), Cours de pédagogie	20 jours	Des cours divers portant sur les techniques pédagogiques, la dynamique d'une classe, la résolution de conflits, la notation, etc.

3- Synthèse des activités et projets d'enseignement

Récapitulatif

Volume : 108h

Domaines : Interaction Homme-Machine, Programmation

Niveaux : de la L1 au M2 (Département MMI (ex-SRC) de l'IUT1 de Grenoble, UFR IM2AG Université Joseph Fourier ; License MASS et Master Ingénierie des Connaissances à l'Université Pierre Mendès France).

Pédagogie : Elaboration pédagogique complète d'un module et de projets, conception de sujets de TP, TD et d'examens dans les modules.

Participation à l'élaboration pédagogique des nouveaux modules.

Responsabilités : 5 modules, 1 stagiaire, 1 projet tutoré.

	Nom	Lieu/Année	Volume	Responsabilités
Niveau License	Introduction à la programmation et aux algorithmes	2014. L1 Mathématiques appliquées et sciences sociales. UPMF Sciences Humaines et Sociales.	24h	TPs.
	Introduction à la programmation orientée objet	2014. L2 Mathématiques appliquées et sciences sociales. UPMF Sciences Humaines et Sociales.	20h	TPs.

	Introduction aux algorithmes	2013. IUT1 Grenoble Département Développement & Design multimédia sur Internet, Année 1.	34h	Cours Magistraux, TPs.
Niveau Master	Les Interfaces Cerveau Ordinateur et l'interaction multimodale.	2013. M2R Ubiquitous and Interactive Systems. UJF Informatique, Math Appliquées.	6h	Cours Magistraux.
	Développement Web Multimédia	2014. M2 IC2A Web, Informatique, Connaissances (WIC). UPMF Sciences Humaines et Sociales.	24h	Création des supports de cours, conception des sujets de projet, cours magistraux, encadrement du projet/TP.
Volume Total			108h	

4- Synthèse des activités et projets de recherche

a. Récapitulatif

Fil conducteur : Développement des Interfaces Cerveau Ordinateur (ICO) comme modalité de tous les jours.

Verrous : Limites des matériels d'acquisition (encombrement, prix, bruit dans l'acquisition), variabilité des signaux, manque d'applications pour le grand public.

Contributions : Un système ICO avec un entraînement rapide, un système de visualisation simple et intuitif adapté aux utilisateurs novices, développement de protocoles d'entraînement implicites qui sont invisibles aux utilisateurs, développement

d'applications ludiques (contrôle de drone, robot droïde BB-8) et pratiques (contrôle de maison intelligente pour les personnes à mobilité réduite) et leur valorisation à grande échelle auprès du grand public.

Démonstrateurs : Drone, robot droïde BB-8, contrôle du jeu vidéo DOOM 3, minikit maison intelligente de l'Inria Grenoble.

b. Responsabilités

Jurys

Membre du jury des Olympiades de Sciences de l'Ingénieur – édition 2015, Grenoble.

Membre du comité d'organisation de la Semaine du Cerveau 2015 à Grenoble, dont le but est de vulgariser la recherche en neurosciences.

Membre du comité d'organisation de la Semaine du Cerveau 2016 à Paris, dont le but est de

vulgariser la recherche en neurosciences.

Comités de relecture

Comité de relecture pour UbiComp Adjunct 2014, INTERACT 2015, CHI 2016, EICS 2016, UIST 2016.

Associate Chair : CHI 2016 en Late Breaking Work (LBW).

c. Valorisation et dissémination

Radio

L'interview avec moi sur **France Inter le 19/03/2016**: Faire décoller un drone avec sa pensée.

L'interview avec moi en direct sur **Radio Nova le 17/03/2016**: Magie Blanche informatique.

L'interview avec moi sur **France Inter le 22/02/2016**: Agir par la pensée sur un objet connecté.

Émission en direct sur **France Bleu Isère le 3 Avril 2015** sur mon travail et sur les interfaces cerveau ordinateur.

Télévision

« Diriger les objets par la pensée » sur **France 3 Bretagne, novembre 2016**.

« La force de la pensée » sur mes sujets de recherches au **JT de M6 du 12/10/2016**.

« Comment on contrôle un objet par la pensée » sur **E=M6, octobre 2016**.

Mon projet sur le pilotage d'un drone par la pensée est expliqué au Petit JT (LCI TF1) **le 26/03/2016**.

« Piloter une machine par la pensée ». Mon projet est expliqué sur **iTELE le 17/03/2016**.

« Piloter un drone par la pensée, ça n'est pas de la science-fiction ». Mon projet est expliqué sur **France 3 Paris IDF le 15/03/2016**.

« Nataliya Kosmyna pilote des objets par la pensée ». Mon projet est expliqué sur **ARTE-FutureMag le 09/01/2015**.

Je parle du pilotage de drone par la pensée sur **TV5MONDE le 13/12/2015**: Le contrôle des objets par la pensée.

Télé Grenoble, 9 Avril 2015 – Interview et démonstration de pilotage de drone par la pensée.

France 3 Alpes, 18 Mars 2015 – Segment dans le journal sur la Semaine du Cerveau, où l'on voit la démonstration pilotage de drone par la pensée.

France 3 Rhône-Alpes, 17 Mars 2015 – Interview et démonstration en direct vis-à-vis du pilotage de drone par la pensée, dans le cadre de la Semaine du Cerveau 2015.

Télé Grenoble, 13 Mars 2015 – Interview sur la démo pilotage de drone par la pensée pour la Semaine du Cerveau.

Presse écrite et en ligne

Article dans le Quebec Science, décembre 2016 : « Le pouvoir du mental ».

Un article de l'Agence France Presse, 02/12/2016 sur mes travaux dans **Le Parisien, Le Direct Matin, Sciences et Avenir, TV5Monde**.

Article sur le site web d'Inria, octobre 2016 : un article sur ma Bourse L'Oréal-UNESCO 2016 pour les Femmes et la Science.

Article sur le site web Espace des Sciences, octobre 2016 : un article sur mes travaux concernant les Interfaces-Cerveau-Ordinateur.

Article dans le « The Connexion », octobre 2016 : « Contrôler les objets par la pensée ».

Vidéo sur le plateau TV du Village des sciences 2016, octobre 2016 : « Piloter les robots par la pensée ».

Article dans 20 minutes, octobre 2016 : « Comment on contrôle les objets par la pensée ».

Article dans le « Capital » Hors-Série, août 2016: « Pourra-t-on contrôler les objets par la pensée? »

Article dans le Paris Match Hors Série, juillet 2016: « La révolution du cerveau » sur le contrôle d'un drone et d'un droïde BB8 par la pensée.

Article dans le journal 01netMag sur le contrôle d'un drone et d'un droïde BB8 par la pensée.

Article dans le journal « Les Affiches » le 13 Mars 2015 – Couverture de la démo pilotage de drone par la pensée dans le cadre de la Semaine du Cerveau 2015.

Article dans le « Dauphiné Libéré », le 14 Mars 2015 – Couverture de la démo pilotage de drone par la pensée dans le cadre de la Semaine du Cerveau 2015. Vidéo de la démo est disponible sur le site du journal.

Article (En ligne) sur www.placegrenet.fr le 14 Mars 2015.

Article dans la newsletter et le site web du collège doctoral de l'Université de Grenoble.

Podcast de l'Université de Grenoble Alpes sur les démos drone pour "La Semaine du Cerveau", *Couverture de 30 minutes.*

Article "Sciences et cerveaux au collège Lucie Aubrac" le 18 Juin 2015.

Vidéo "Visite guidée du salon de la robotique Innorobo 2015" sur **AgenceInfoLibre** avec ma démonstration sur *le contrôle d'une maison intelligente par la pensée, du 1 au 3 juillet 2015.*

Article sur le Drone Cérébral, le BB-8, le droïde contrôlé par la force de la pensée dans **Ouest France**, L'édition du soir du 19/01/2016 et en **version papier du Ouest France** du 20/01/2016.

Article sur le Drone Cérébral dans Rennes Atalante le 12/02/2016.

Article sur le pilotage d'un drone par la pensée est paru **le 03/03/2016** à la une de **Mon Quotidien**.

Exhibitions et Démonstrations

Démonstration dans le cadre de Futurapolis 2016 : Pilotage de drone par Interface Cerveau Ordinateur à l'aide *d'imagerie conceptuelle et du casque EEG Emotiv EPOC.* **Toulouse 3-4 Novembre 2016.**

Talk + Démonstration en live du pilotage d'un drone par la pensée chez **Dassault**

Systèmes lors des **Meets Up « Nouvelles Intelligences », juillet 2016, Paris.**

Démonstration du pilotage d'un drone par la pensée au **TEDxRennes, mai 2016.**

Démonstration dans le cadre de la Foire de Paris 2016 : Pilotage de drone par Interface Cerveau Ordinateur à l'aide *d'imagerie conceptuelle et du casque EEG Emotiv EPOC.*

Le 30 avril et le 1^{er} mai 2016.

Démonstration dans le cadre du WonderCon 2016 : un festival annuel consacré aux comics, à la science-fiction, et au cinéma – Contrôle d'un droïde BB8 par Interface Cerveau Ordinateur à l'aide *d'imagerie conceptuelle et du casque EEG Emotiv EPOC.* **Los Angeles Convention Centre, le 25-27 Mars 2016.**

Démonstration dans le cadre de la Semaine du Cerveau 2016 à Paris – Pilotage de drone par Interface Cerveau Ordinateur à l'aide *d'imagerie conceptuelle et du casque EEG Emotiv EPOC.* Au **Palais de la Découverte, 14-20 Mars 2016.** Approximativement 1000 spectateurs. Plus de 30 personnes ont participé à la démo.

Démonstration du Drone Cérébral pour le grand groupe aéronautique européen, 1 journée, 140 ingénieurs internationaux le 09/03/2016 à Paris.

Démonstration du Drone Cérébral pour les 5 ans de l'ISTIC (une unité de formation et de recherche en INFORMATIQUE et ÉLECTRONIQUE de l'Université de Rennes 1) le 05/02/2016.

Démonstration du Drone Cérébral pour le « Show and Tell de projets makers » pour 300 managers d'un groupement d'assurance le 26/01/2016 à Paris.

Démonstration de pilotage de drone par Interface Cerveau Ordinateur à l'aide *d'imagerie conceptuelle et du casque EEG Emotiv EPOC* à **TechShop**, Paris, 31 Octobre 2015.

Démonstration de pilotage de drone par Interface Cerveau Ordinateur à l'aide *d'imagerie conceptuelle et du casque EEG Emotiv EPOC* à **ImaginaScience**, Annecy, 14 et 15 Octobre 2015.

Démonstration de pilotage de drone par Interface Cerveau Ordinateur à l'aide *d'imagerie conceptuelle et du casque EEG Emotiv EPOC* à **Grenoble Mini Maker Faire**, 3 et 4 Octobre 2015.

Démonstration au salon de la robotique Innorobo 2015 à Lyon du 1 au 3 juillet 2015 sur le contrôle d'une maison intelligente par la pensée.

Démonstration de pilotage de drone par Interface Cerveau Ordinateur à l'aide *d'imagerie conceptuelle et du casque EEG Emotiv EPOC* pour les enfants de l'association VIRI, juin 2015.

Démonstration de pilotage de drone par Interface Cerveau Ordinateur à l'aide *d'imagerie conceptuelle et du casque EEG Emotiv EPOC* dans le cadre des journées GREYC à Caen, France, juin 2015.

Démonstration de pilotage de drone par Interface Cerveau Ordinateur à l'aide *d'imagerie conceptuelle et du casque EEG Emotiv EPOC* à la coupe de robotique Persycup, mai 2015.

Trois démonstrations dans le cadre du festival Remue Méninges 2015 – Pilotage de drone par interface cerveau ordinateur à l'aide *d'imagerie conceptuelle et du casque EEG Emotiv EPOC*. Le but de la démo est de faire découvrir aux enfants la recherche en neurosciences et en Interaction Homme Machine au travers d'une application pratique mais aussi très ludique qui consiste à piloter un drone par la pensée. Approximativement 100 spectateurs pour chaque démo. Plus de 40 enfants ont participé à la démo. Avril 2015.

Trois démonstrations dans le cadre de la Semaine du Cerveau 2015 – Pilotage de drone par interface cerveau ordinateur à l'aide *d'imagerie conceptuelle et du casque EEG Emotiv EPOC*. Au CHU de Grenoble, à l'Hôpital Couple-Enfant de Grenoble ainsi qu'à E.V.E. (Espace Vie Étudiant). Approximativement 200 spectateurs pour chaque démo. Plus de 40 personnes ont participé à la démo. Mars 2015.

Démonstration de pilotage de drone par Interface Cerveau Ordinateur à l'aide *d'imagerie conceptuelle et du casque EEG Emotiv EPOC* auprès d'élèves en L3 en traitement du signal. À Gipsa-lab en Mars 2015.

Démonstration à UBICOMP 2014 à Seattle. Pilotage de drone par interface cerveau ordinateur à l'aide *d'imagerie conceptuelle et du casque EEG Emotiv EPOC*. Environ 30 participants.

Démonstration à CHI 2014 Interactivity à Toronto. Pilotage de drone par interface cerveau ordinateur à l'aide *d'imagerie motrice et du casque EEG g.tec USBamp*. Photos et résumé de la couverture sur les réseaux sociaux sur mon site web. Environ 40 participants, dont l'écrivaine de science fiction Margaret Atwood.

Présentation de mon travail pendant la Journée des Doctorants en 2014.

Présentation de mon travail dans le cadre de « Ma thèse en 180s » en 2014.

Présentation de mon travail durant la journée Grenoble Cognition en 2013.

TEDx

Juillet 2016 talk TEDxVannes.

Juin 2016 talk TEDx FHKufstein.

d. Appartenances à des sociétés savantes

CORTICO (Association Francophone pour la Recherche en Interfaces Cerveau-Ordinateur, participation à la création)

ACM (Association for Computing Machinery, membre)

AFIHM (Association Francophone en Interaction Homme Machine, membre)

e. Publications

Acronymes utilisés pour les journaux

Front.Hum. Neurosci Frontiers in Human Neuroscience.

TOCHI ACM Transactions on Computer-Human Interaction.

TCIAG IEEE Transactions on Computational Intelligence and AI in Games.

ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI) est un journal de premier plan de l'Interaction Homme-Machine.

Acronymes utilisés pour les conférences

EUSIPCO European Signal Processing Conference.

EMBS IEEE EMBS Neural Engineering Conference.

UBICOMP ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing.

CHI CHI SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems. ACM, New York, NY, USA.

INTERACT IFIP TC 13 international conference on Human-computer interaction. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.

IHM International Conference of the Association Francophone d'Interaction Homme-Machine. ACM, New York, NY, USA.

Toutes ces conférences sont de rang A ou A+, à l'exception d'IHM (sans rang).

* J'ai présenté les papiers marqués d'une "*" .

Revue internationale avec comité de lecture

- [Front.Hum. Neurosci'16] N. Kosmyna, F. Tarpin-Bernard, N. Bonnefond and B. Rivet (2016) **Feasibility of BCI Control in a Realistic Smart Home Environment.** *Front.Hum.Neurosci.*10:416. doi:10.3389/fnhum.2016.00416 **Impact Factor: 3.634**
- [TOCHI'15] * N. Kosmyna, F. Tarpin-Bernard and B. Rivet. **Conceptual Priming for In-game BCI Training.** *ACM Trans. Comput.-Hum. Interact.* 2015. **5-year Impact Factor: 1.37**
- [TOCHI'15] * N. Kosmyna, F. Tarpin-Bernard and B. Rivet. **Adding Human Learning in Brain Computer Interfaces (BCIs): Towards a Practical Control Modality.** *ACM Trans. Comput.-Hum. Interact.* 22, 3, Article 12 (May2015),37pages.DOI=10.1145/2723162 <http://doi.acm.org/10.1145/2723162>. **5-year Impact Factor: 1.37**
- [TCIAG'13] N. Kos'myna and F. Tarpin-Bernard. **Evaluation and comparison of a multimodal combination of BCI paradigms and Eye tracking with affordable consumer-grade hardware in a gaming context.** 2013. In *IEEE Transactions on Computational Intelligence and AI in Games*. Volume 5. Issue 2. DOI <http://dx.doi.org/10.1109/TCIAIG.2012.2230003>. **5-year Impact Factor: 1.167**

Conférences internationales de large diffusion avec comité de lecture sur texte complet

- [EUSIPCO '15] * N. Kosmyna, F. Tarpin-Bernard and B. Rivet. **Operationalization of Conceptual Imagery for BCIs.** *EUSIPCO'2015. In Proceedings of the 23d European Signal Processing Conference*, Aug. 2015.
- [INTERACT'15] * N. Kosmyna, F. Tarpin-Bernard and B. Rivet. **Towards Brain Computer Interfaces for Recreational Activities: Piloting a Drone.** *15th IFIP TC.13 International Conference on Human-Computer Interaction – INTERACT 2015.* Springer Berlin Heidelberg (2015).
- Conférence de rang A (Classement CORE) avec un taux d'acceptation de 29%.*
- [EMBS'13] * N. Kos'myna, F. Tarpin-Bernard and B. Rivet. **Towards a General Architecture for a Co-Learning of Brain Computer Interfaces in** *Proceeding of the 6th International IEEE EMBS Conference on Neural Engineering*, San Diego, USA, November 2013.
- Conférence de rang A en 2014 (Classement CORE) avec un taux d'acceptation de 30%. Article présenté.*

Conférences nationales avec comité de lecture sur texte complet

[IHM'12] * N. Kosmyna and F. Tarpin-Bernard. **Une combinaison de paradigmes d'interaction cerveau-ordinateur et suivi du regard pour des interactions multimodales.** in Ergonomie et Interaction Homme-Machine ErgoIHM'2012.

Article présenté.

Articles de description de démonstrations techniques

[UBICOMP'14] * N. Kosmyna, F. Tarpin-Bernard and B. Rivet. **Drone, Your Brain, Ring Course: Accept the Challenge and Prevail!** UBICOMP'14 ADJUNCT. 2014. 243-246.

Conférence de rang A+ (Classement CORE). Présenté.

[CHI'14] * N. Kosmyna, F. Tarpin-Bernard and B. Rivet. **Bidirectional Feedback in Motor Imagery BCIs: Learn to Control a Drone within 5 Minutes.** CHI'14 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems. 2014. 479-482. *Conférence de rang A+ (Classement CORE); Taux d'acceptation : 34%. Présenté pendant 3 jours.*

Revues scientifiques de vulgarisation

[ACM Interactions'15] N. Kosmyna, F. Tarpin-Bernard and B. Rivet. **Brains, Computers, and Drones: Think and Control!** *ACM Interactions* 22, 4 (June 2015), 44-47. DOI=10.1145/2782758 <http://doi.acm.org/10.1145/2782758>

En attente de la décision

N. Kosmyna, N. Bonnefond, B. Rivet and S. Caffiau. **Brain Computer Interfaces Break Free: An Implicit, In-Situ Training Protocol.** Submitted to *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*.

En préparation

N. Kosmyna, J.T. Lindgren, J. Mattout and A. Lécuyer. **Disentangling Attention and Imagination in Auditory, Visual and Tactile Perception: Perspectives for Brain-Computer Interface Applications.**

N. Kosmyna and A. Lécuyer. **A Novel Taxonomy for Interaction Techniques in Brain-Computer Interfaces: Bringing the Gap between the BCIs and HCIs.**

Thèses

N. Kosmyna. **CA-ICO : Co-Apprentissage pour les Interfaces Cerveau Ordinateur (ICO).** PhD thesis, 2015.

N. Kosmyna. **Combinaison multimodale de suivi du regard et des Interfaces Cerveau Ordinateur (ICO) pour les jeux.** Master thesis, 2012.

Références

Prof. Franck Tarpin-Bernard (*directeur de thèse*)

Batiment CEI, 66 Bd Niels Bohr

69603 Villeurbanne Cedex

Tél : +33 (0)4 72 69 80 60

Cel : +33 (0)6 18 72 42 47

f.tarpin@sbt.fr

Senior researcher Anatole Lécuyer (*responsable du post-doc*)

Inria Campus Universitaire de Beaulieu F-35042 Rennes Cedex, France

Tél: + 33 2 99 84 74 83

Fax: + 33 2 99 84 71 71

anatole.lecuyer@inria.fr