

Journée d'étude

Université Bourgogne Europe, CNRS, LEAD UMR5022

Véronique Draï-Zerbib & Léa Entzmann

COGNITION, TECHNOLOGIES ET APPRENTISSAGES :

DE LA COMPRÉHENSION
DES MÉCANISMES COGNITIFS
À L'INNOVATION
POUR LA FORMATION
ET LE TRAVAIL HUMAIN

André Tricot

Université Paul Valéry - Montpellier

Charge cognitive et ingénierie pédagogique.

Laure Léger

Université Paris Nanterre

Apprendre avec le numérique : Impact des facteurs individuels sur l'attention.

Véronique Draï-Zerbib & Léa Entzmann

Université Bourgogne Europe - Dijon

Ruptures attentionnelles en lecture numérique : enjeux actuels et expérimentations en oculométrie.

Frédéric Dehais

ISAE - SUPAERO Toulouse

Interfaces cerveau-ordinateur centrées utilisateur : applications en ergonomie, pilotage et santé.

Shandy Mutombo

UBE - Dijon / EDF Lab - Centre R&D Paris Saclay

La réalité virtuelle immersive pour la formation professionnelle : enseignements d'une revue systématique et perspectives pour l'industrie nucléaire.

Gaëlle Nicolas

Université de Lorraine - Metz

Modéliser la conscience de la situation chez des professionnels : analyse des stratégies d'exploration en réalité virtuelle par alignement temporel dynamique du regard (mDTW 4D).

Noé Monsaingeon

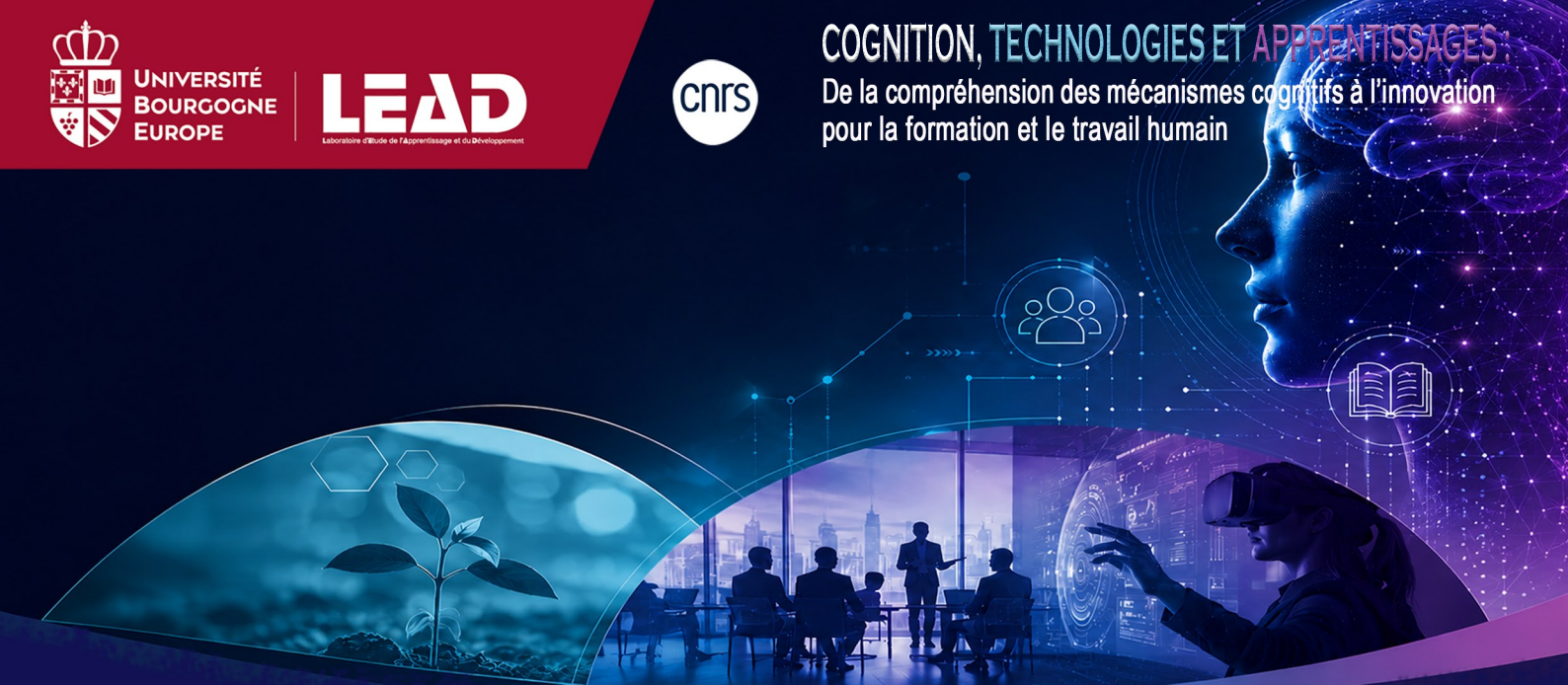
IGONOGO - Grenoble

De la réponse à la décision : enjeux cognitifs et ergonomiques des plateformes d'enquête en ligne.

PROGRAMME

VENDREDI 16 OCTOBRE 2026

8H45 - 16H30



INTRODUCTION

Cette journée d'étude propose une réflexion à l'interface de la psychologie cognitive, de l'ergonomie cognitive et des technologies, en lien avec les apprentissages et la formation. Un intérêt particulier est porté sur l'application des découvertes scientifiques dans le travail humain. Comprendre les mécanismes cognitifs (attention, mémoire, prise de décision, expertise) mobilisés dans les activités sollicitant de la lecture et du traitement d'information sur les outils technologiques, concevoir des dispositifs et outils numériques adaptés aux capacités et limites cognitives humaines, tels sont les enjeux de cette journée d'étude. Les apports des nouvelles technologies (intelligence artificielle, interfaces interactives, réalité virtuelle ou augmentée) seront examinés tant comme objets d'étude que comme leviers d'innovation.



8h45 - Inscriptions, accueil café

9h10 - Présentation de la journée par **Véronique Draï-Zerbib** et **Léa Entzmann**

09h15 : **André Tricot**

EPSYLON - Laboratoire de Psychologie - Université Paul Valéry - Montpellier

Charge cognitive et ingénierie pédagogique.

10h00 : **Laure Léger**

Sciences Psychologiques et Sciences de l'Éducation (SPSE) - Université Paris Nanterre

Apprendre avec le numérique : Impact des facteurs individuels sur l'attention.

10h45 : Pause

11h00 : **Véronique Draï-Zerbib & Léa Entzmann**

Laboratoire d'Étude de l'Apprentissage et du Développement (LEAD) CNRS UMR5022 - UBE - Dijon

Ruptures attentionnelles en lecture numérique : enjeux actuels et expérimentations en oculométrie.

11h45 : Pause déjeuner

13h15 : **Frédéric Dehais**

Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace (ISAE) - SUPAERO - Toulouse

Interfaces cerveau-ordinateur centrées utilisateur : applications en ergonomie, pilotage et santé.

14h00 : **Shandy Mutombo**

Laboratoire d'Étude de l'Apprentissage et du Développement (LEAD) CNRS UMR5022 - UBE - Dijon

EDF Lab - Centre R&D Paris Saclay

La réalité virtuelle immersive pour la formation professionnelle : enseignements d'une revue systématique et perspectives pour l'industrie nucléaire.

14h45 : Pause

15h00 : **Gaëlle Nicolas**

École Nationale d'Ingénieurs de Metz (ENIM) - Université de Lorraine

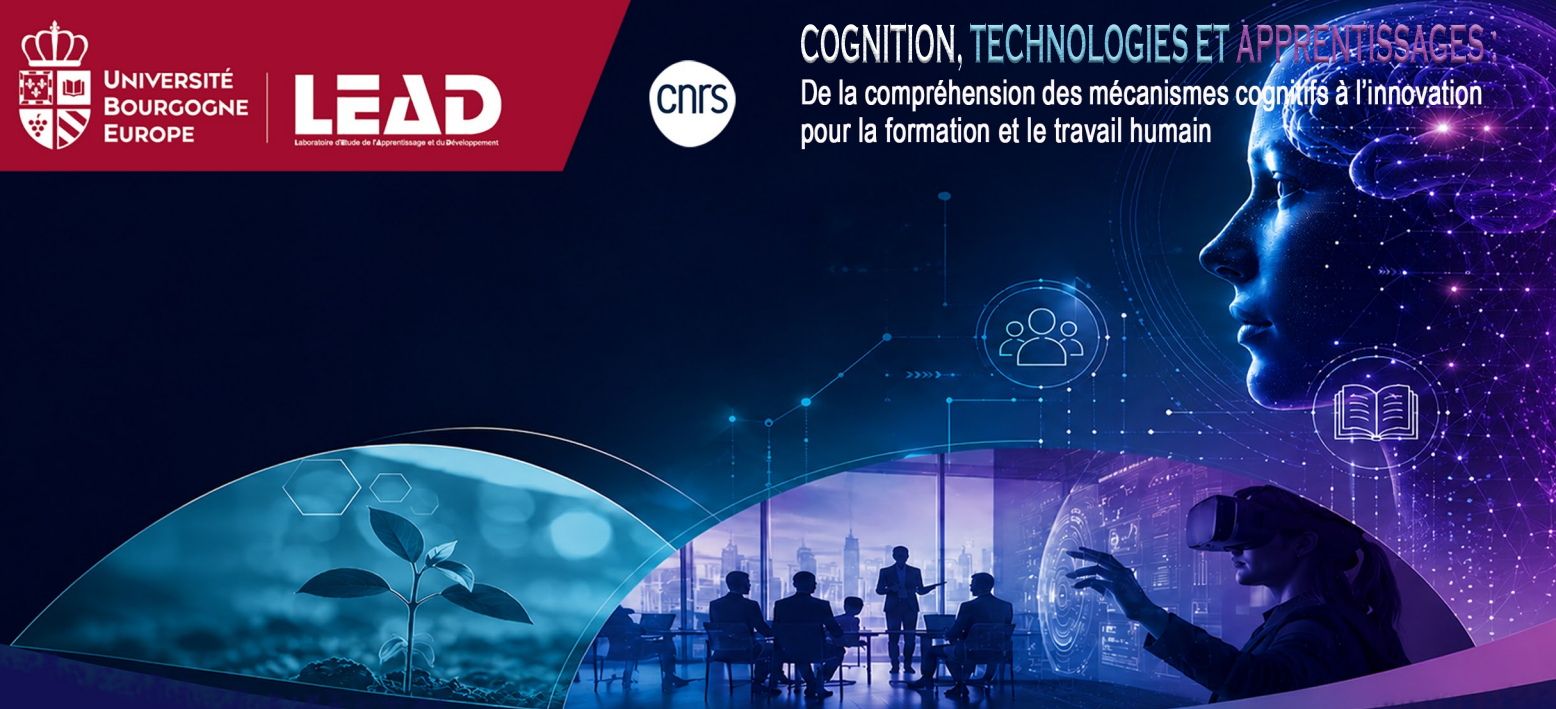
Modéliser la conscience de la situation chez des professionnels : analyse des stratégies d'exploration en réalité virtuelle par alignement temporel dynamique du regard (mDTW 4D).

15h45 : **Noé Monsaingeon**

IGONOGO - Grenoble

De la réponse à la décision : enjeux cognitifs et ergonomiques des plateformes d'enquête en ligne.

16h30 : Remerciements & Clôture de la journée

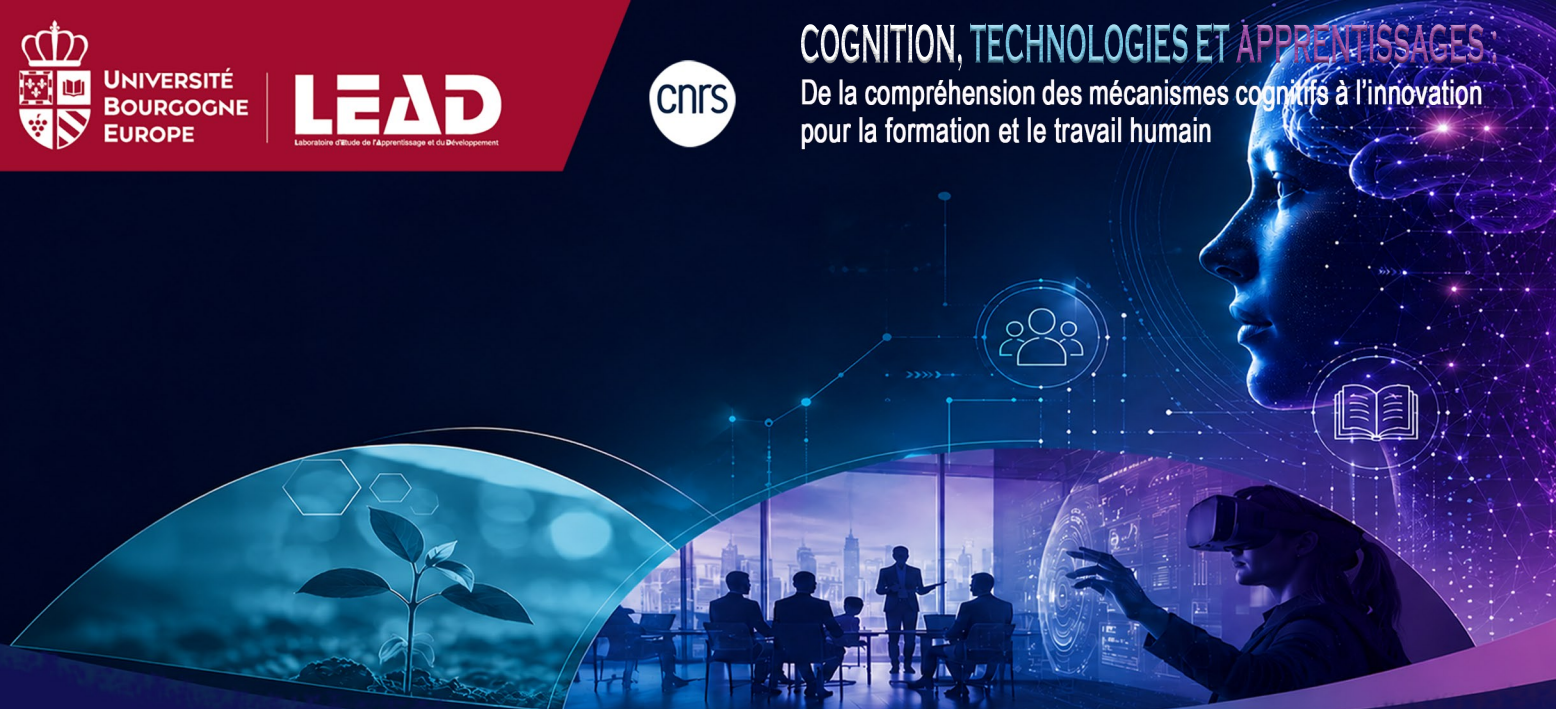


André Tricot

EPSYLON - Laboratoire de Psychologie
Université Paul Valéry - Montpellier

Charge cognitive et ingénierie pédagogique.

La théorie de la charge cognitive est le nom choisi par John Sweller pour désigner son travail : utiliser les connaissances issues de la psychologie cognitive pour fonder des hypothèses, puis les tester, dans le domaine de la conception de tâches et de supports de tâches pour les apprentissages explicites. Cette démarche a donné lieu à plusieurs milliers d'expérimentations, qui ont permis de produire des résultats, qui ont été répliqués, avec des publics différents, dans des pays différents, et dans des disciplines d'enseignement différentes (ainsi qu'en formation professionnelle). Quand les résultats sont suffisamment répliqués ils deviennent des 'effets' ou principes de conception pédagogique. Au cours des 40 dernières années, certains résultats n'ont pas été répliqués, invalidant la théorie, et conduisant les chercheurs à en reformuler une nouvelle version, en mobilisant notamment de nouvelles connaissances issues de la psychologie cognitive.



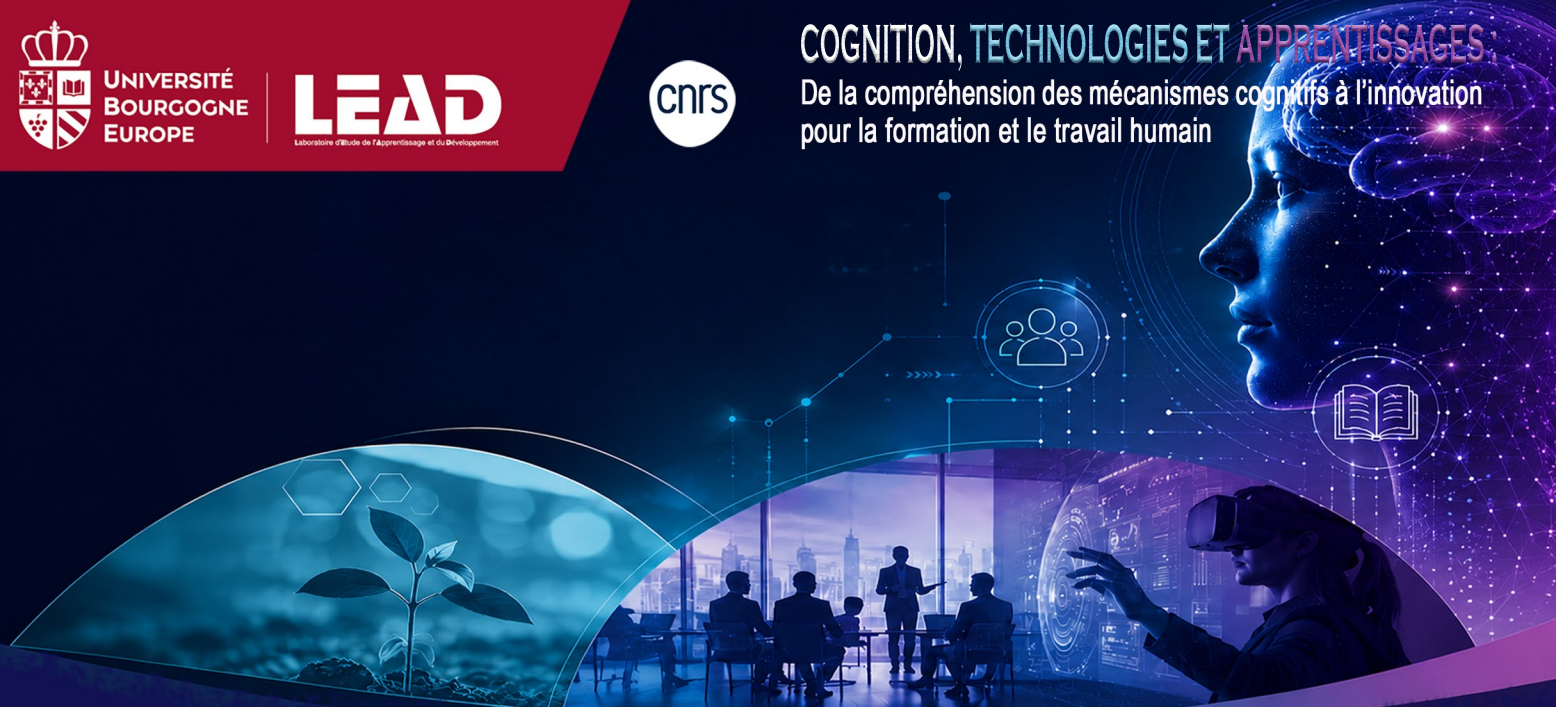
Laure Léger

Sciences Psychologiques et Sciences de l'Éducation (SPSE)
Université Paris Nanterre

Apprendre avec le numérique : Impact des facteurs individuels sur l'attention.

Alors que pendant très longtemps les recherches se sont surtout focalisées sur les moyens à mettre en œuvre pour faciliter le déploiement attentionnel lors de la consultation et l'utilisation de documents numériques, beaucoup moins ont investi les facteurs individuels qui impactent l'attention portée à un support numérique lors de sa consultation à des fins d'apprentissage.

Dans cette communication, différentes études expérimentales sur le rôle de facteurs liés aux aspects motivationnels (intérêt, curiosité) mais également au contrôle de l'attention (vagabondage de la pensée et traitement de l'erreur) seront présentés afin d'envisager des pistes d'intervention qui permettront à l'apprenant de reprendre le contrôle de son attention lors d'un apprentissage numérique.



Véronique Draï-Zerbib & Léa Entzmann

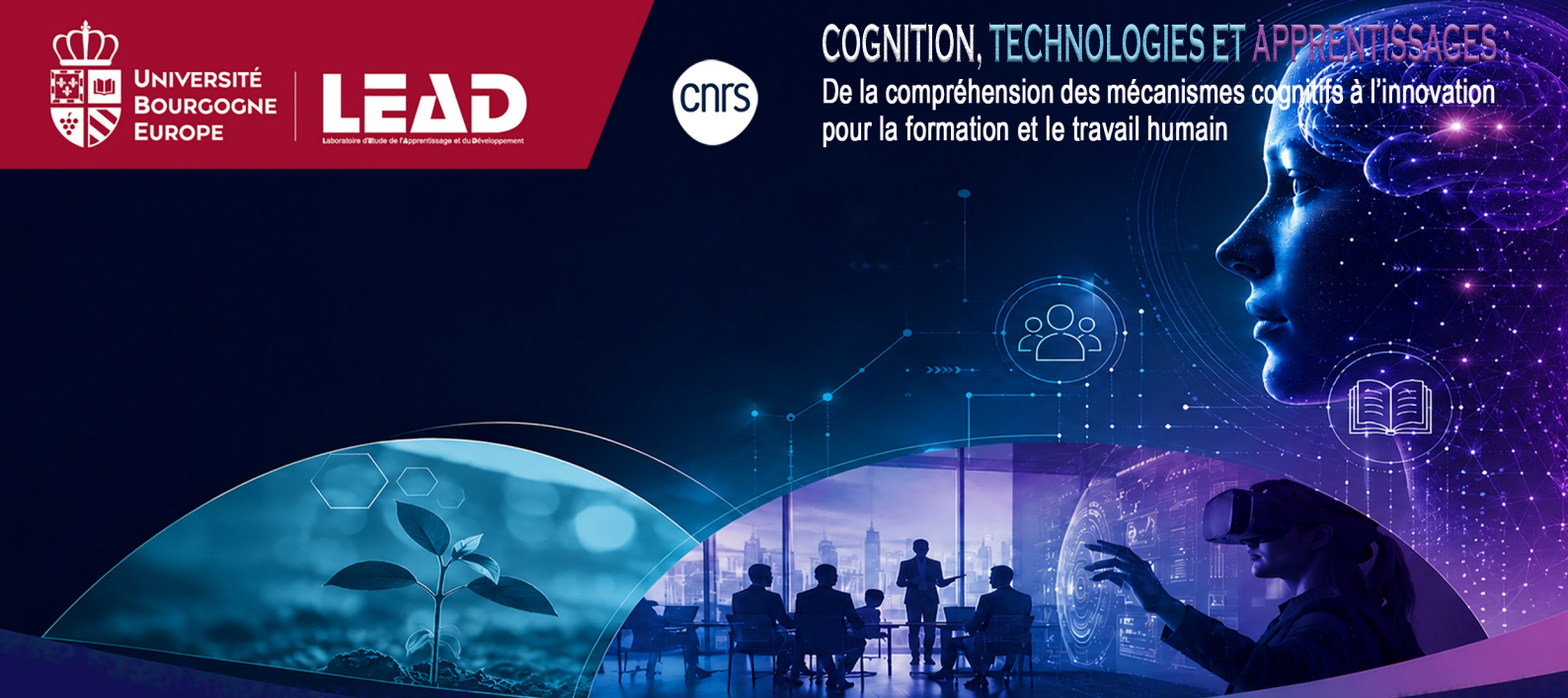
LEAD CNRS UMR5022

Université de Bourgogne Europe - Dijon

Ruptures attentionnelles en lecture numérique : enjeux actuels et expérimentations en oculométrie.

Dans notre environnement actuel hyperconnecté, la lecture numérique est prédominante et la diversité des supports numériques a modifié nos pratiques de lecture. Pourtant, les études menées durant de nombreuses années ont observé que la lecture numérique n'est pas équivalente à la lecture sur papier. Elle peut entraîner un déficit général de la perception et de la compréhension. En outre, l'attention peut être captée par la présentation simultanée d'informations venant se superposer sur l'écran, en cours de lecture ou bien par le traitement d'information sur différents outils numériques en parallèle (smartphone, tablette, ordinateur).

Comment la fréquence accrue des interruptions en contexte de lecture numérique est traitée par le système cognitif ? Ce séminaire permettra de présenter les études récentes menées avec la méthode d'enregistrement des mouvements oculaires permettant d'examiner le coût cognitif et les stratégies associées aux interruptions précédées de notifications sonores ou visuelles.



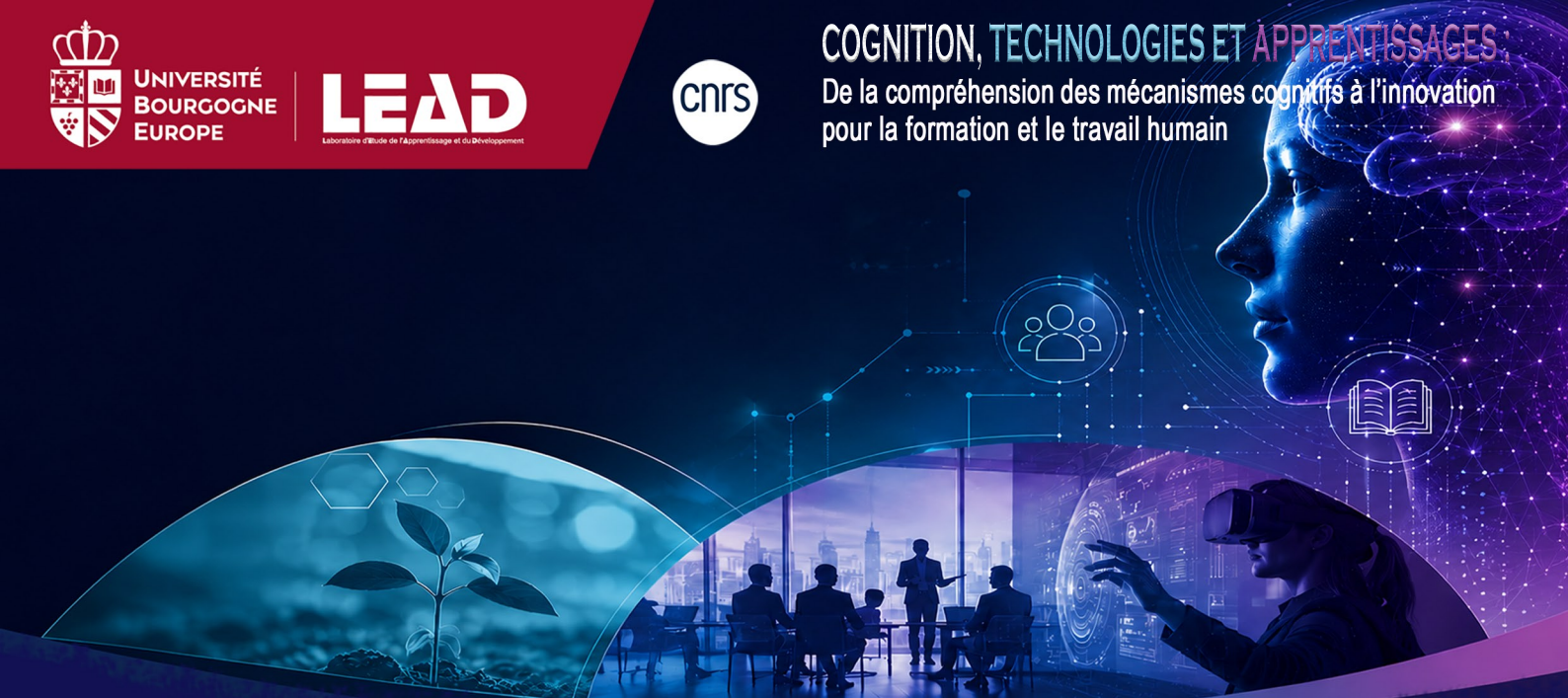
Frédéric Dehais

Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace
ISAE-SUPAERO - Toulouse

Interfaces cerveau-ordinateur centrées utilisateur : applications en ergonomie, pilotage et santé.

Les interfaces cerveau-ordinateur, ou Brain-Computer Interfaces (BCI), permettent une communication directe entre l'activité cérébrale humaine et des systèmes externes, sans interaction musculaire. En décodant les signaux cérébraux, elles peuvent inférer les intentions, l'attention ou certains états mentaux de l'utilisateur, puis les traduire en commandes ou en réponses adaptatives. Historiquement utilisées pour contrôler des curseurs, sélectionner des lettres ou piloter des dispositifs externes, les BCI sont aujourd'hui également mobilisées pour détecter la fatigue, le stress, la charge mentale ou les baisses d'attention.

Malgré leurs avancées, ces technologies restent encore peu déployées hors laboratoire, notamment en raison de contraintes d'usage : dispositifs encombrants, calibration longue, nombreux capteurs et faible compatibilité avec les environnements réels. Ce séminaire montrera comment une approche centrée utilisateur peut contribuer à concevoir des BCI plus accessibles et utilisables en dehors du laboratoire. Nous discuterons de leurs applications en ergonomie du pilotage, à la fois comme modalités d'interaction mains libres mais aussi comme un moyen de pallier aux limites cognitives. Enfin, nous aborderons leur potentiel dans le domaine clinique, notamment pour assister le diagnostic, soutenir le suivi médical et améliorer la qualité de vie des patients.



Shandy Mutombo

LEAD CNRS UMR5022

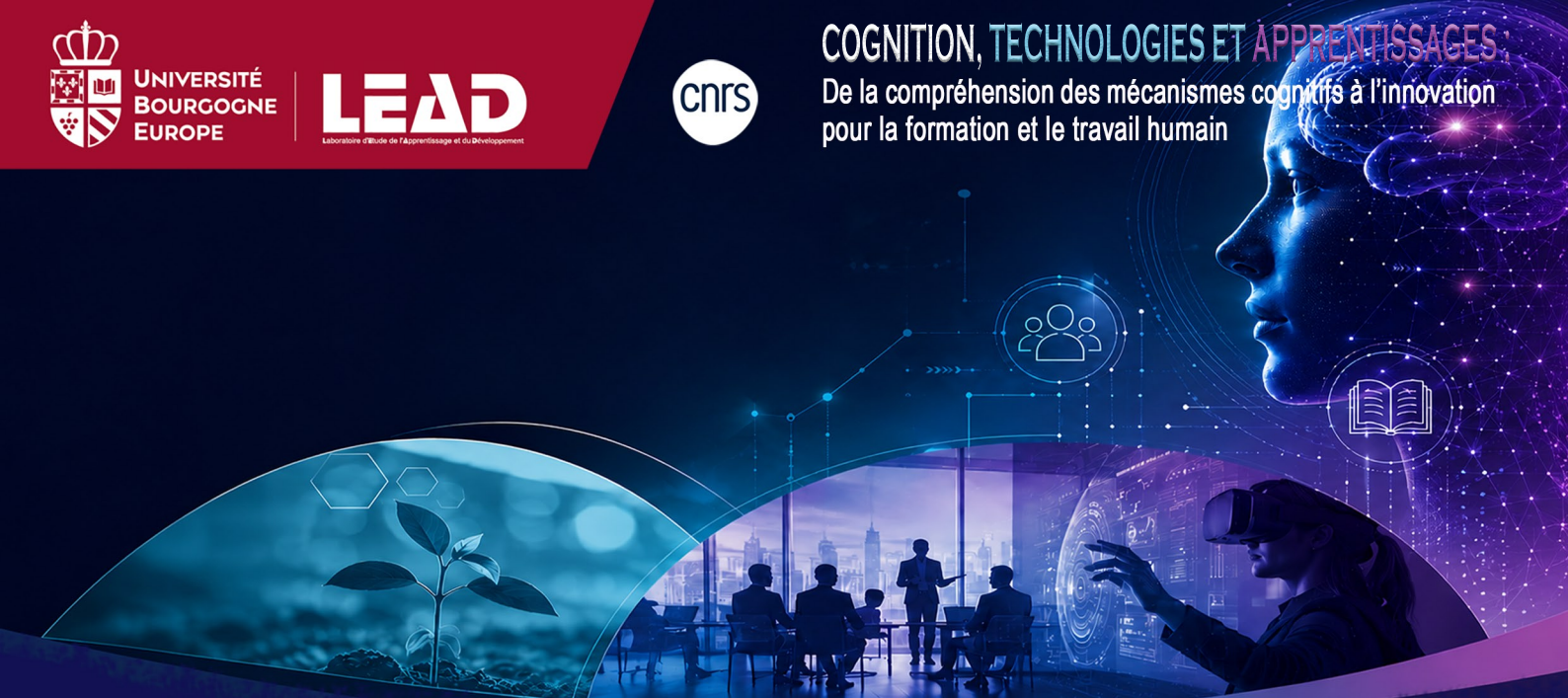
Université de Bourgogne Europe - Dijon

EDF Lab - Centre R&D Paris Saclay

La réalité virtuelle immersive pour la formation professionnelle : enseignements d'une revue systématique et perspectives pour l'industrie nucléaire.

L'intégration des technologies immersives (réalité virtuelle, réalité augmentée, réalité mixte) dans la formation professionnelle constitue une innovation majeure, susceptible de transformer les modalités traditionnelles d'apprentissage. Parmi elles, la réalité virtuelle immersive (RVi) suscite un intérêt croissant dans les secteurs d'activité présentant un fort enjeu de sûreté et de sécurité, en raison de sa capacité à reproduire des environnements réalistes et interactifs permettant des mises en situation sécurisées. Cette communication présente les résultats d'une revue systématique portant sur l'efficacité de la RVi dans ces secteurs, avec une perspective pour les centrales nucléaires, où la maîtrise des risques industriels est centrale.

L'analyse examine les effets de la RVi sur l'acquisition et la rétention des connaissances, le transfert des compétences vers des situations réelles de travail, ainsi que sur l'engagement, la motivation, la satisfaction et la confiance des apprenants. Au-delà de l'évaluation de l'efficacité de ces dispositifs, cette revue propose une réflexion sur les mécanismes cognitifs mobilisés lors des apprentissages en environnement immersif et sur les conditions favorisant l'intégration de ces technologies comme leviers d'innovation pour la formation et le travail humain.

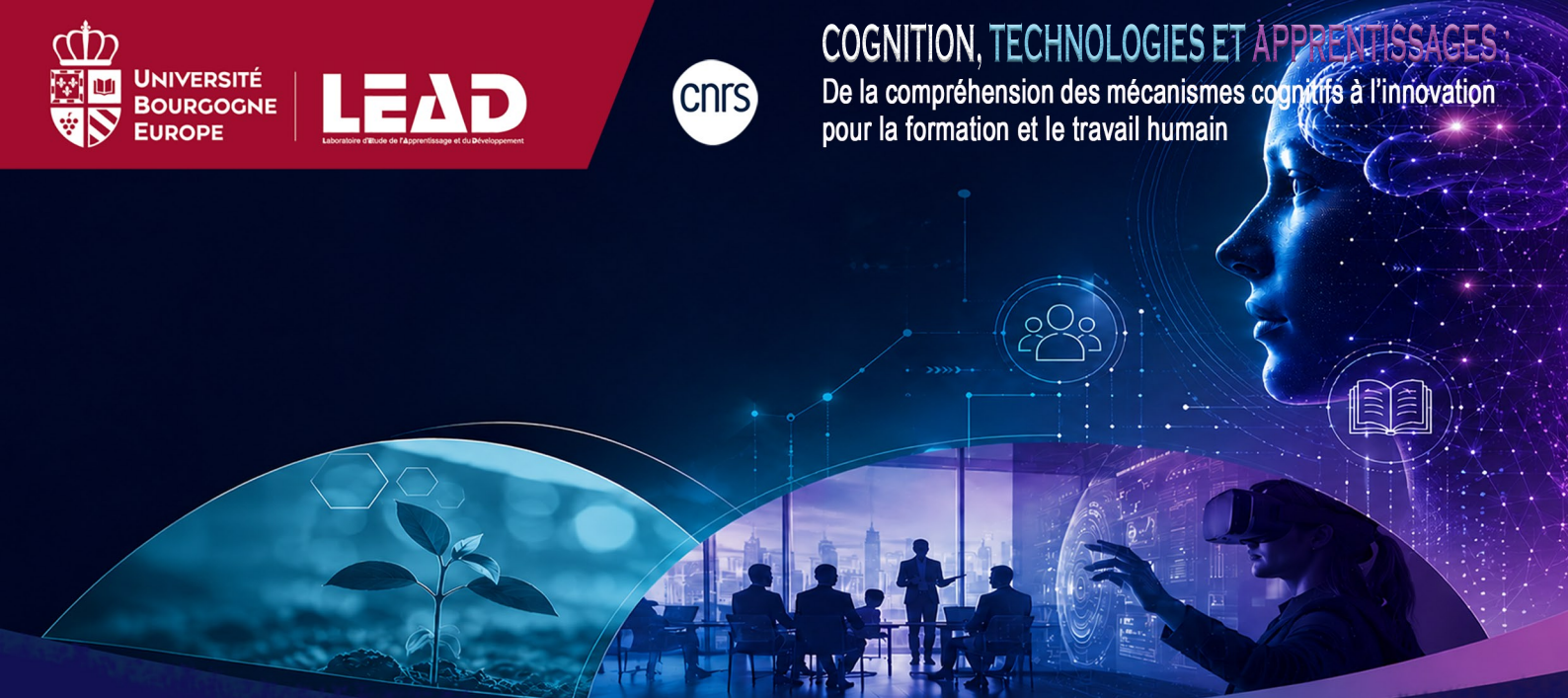


Gaëlle Nicolas

École Nationale d'Ingénieurs de Metz
ENIM - Université de Lorraine

Modéliser la conscience de la situation chez des professionnels : analyse des stratégies d'exploration en réalité virtuelle par alignement

L'analyse des accidents du travail révèle que 80 % des accidents résultent d'un dysfonctionnement dans les facteurs humains. Parmi ces facteurs humains, la conscience de la situation (CS) s'impose comme une compétence non-technique critique pour prévenir l'erreur menant à l'accident. Cette étude présente une méthode innovante pour modéliser la CS de professionnels en situations à risques. En combinant la réalité virtuelle, l'oculométrie et un algorithme d'alignement temporel multidimensionnel (mDTW 4D), nous analysons les stratégies d'exploration des professionnels en lien avec la CS. L'application d'un clustering sur ces stratégies permet de classifier les professionnels en profils comportementaux distincts. Cette approche offre une compréhension fine des stratégies attentionnelles en situation à risques. À terme, cette modélisation ouvre des perspectives sur la conception d'environnements immersifs adaptatifs et l'individualisation des formations à la sécurité en entreprise.



Noé Monsaingeon

IGONOGO - Grenoble

De la réponse à la décision : enjeux cognitifs et ergonomiques des plateformes d'enquête en ligne.

Les plateformes d'enquête en ligne remplissent une double fonction : recueillir l'avis des participants et restituer aux concepteurs des informations utiles à la prise de décision. Cette présentation aborde les enjeux cognitifs et ergonomiques associés à ces deux étapes. Une première étude a comparé une plateforme traditionnelle à une interface interactive enregistrant les mouvements du doigt pendant la réponse. Des participants ont évalué des packagings cosmétiques avec les deux dispositifs. La plateforme interactive offrait une expérience utilisateur perçue comme meilleure. Les indicateurs comportementaux recueillis par l'interface interactive améliorent également le pouvoir explicatif des réponses concernant l'appréciation des produits. Une seconde étude en préparation examinera la restitution des résultats aux concepteurs, notamment au moyen d'indicateurs agrégeant plusieurs sources de données. Plus largement, ces travaux interrogent la manière dont les technologies peuvent être mobilisées pour mieux comprendre les points de vue humains et produire des informations pertinentes pour éclairer la prise de décision.