

# DOCUMENT D'AUTOÉVALUATION DES UNITÉS DE RECHERCHE

## CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2025-2026 VAGUE A

Septembre 2024



Ce document d'autoévaluation a été approuvé à l'unanimité par le Conseil de  
Laboratoire de l'UR EMC le 23 mai 2025.

## Table des matières

<b>NOTES PRÉLIMINAIRES À L'ATTENTION DU COMITÉ D'EXPERTS.....</b>	<b>3</b>
PROCESSUS DE RENOUVELLEMENT DE LA DIRECTION DE L'UNITÉ .....	3
CRISE SANITAIRE DE MARS 2020 À SEPTEMBRE 2022.....	3
LANGAGE INCLUSIF.....	4
ASSISTANCE RÉDACTIONNELLE PAR INTELLIGENCE ARTIFICIELLE .....	4
STRUCTURE DU DOSSIER D'AUTO-ÉVALUATION.....	4
<b>1-INFORMATIONS GÉNÉRALES SUR LE CONTRAT EN COURS.....</b>	<b>5</b>
1-1-IDENTIFICATION DE L'UNITÉ.....	5
1-2-PRÉSENTATION DE L'UNITÉ .....	5
1-3-ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE .....	9
1-4-PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT .....	12
<b>2-INTRODUCTION DU PORTFOLIO.....</b>	<b>13</b>
<b>3-AUTOÉVALUATION DU BILAN.....</b>	<b>14</b>
3-1-AUTOÉVALUATION DE L'UR EMC .....	14
<i>Domaine 1. Objectifs scientifiques, organisation et ressources de l'unité.....</i>	14
<i>Domaine 2. Les résultats, le rayonnement et l'attractivité scientifiques de l'unité.....</i>	27
<i>Domaine 3. Inscription des activités de recherche dans la société.....</i>	30
3-2-AUTOÉVALUATION DE L'ÉQUIPE CAL .....	33
<i>Domaine 1. Objectifs scientifiques, organisation et ressources .....</i>	33
<i>Domaine 2. Les résultats, le rayonnement et l'attractivité scientifiques de l'équipe CAL .....</i>	33
<i>Domaine 3. Inscription des activités de recherche dans la société.....</i>	41
3-3-AUTOÉVALUATION DE L'ÉQUIPE MEA.....	43
<i>Domaine 1. Objectifs scientifiques, organisation et ressources de l'équipe MEA.....</i>	43
<i>Domaine 2. Les résultats, le rayonnement et l'attractivité scientifiques de l'équipe MEA.....</i>	47
<i>Domaine 3. Inscription des activités de recherche dans la société.....</i>	55
3-4-AUTOÉVALUATION DE L'ÉQUIPE NCC .....	57
<i>Domaine 1. Objectifs scientifiques, organisation et ressources .....</i>	57
<i>Domaine 2. Les résultats, le rayonnement et l'attractivité scientifiques de l'équipe NCC.....</i>	57
<i>Domaine 3. Inscription des activités de recherche dans la société.....</i>	60
3-5-AUTOÉVALUATION DE L'ÉQUIPE NSHM.....	62
<i>Domaine 1. Objectifs scientifiques, organisation et ressources .....</i>	62
<i>Domaine 2. Les résultats, le rayonnement et l'attractivité scientifiques de l'équipe NSHM .....</i>	62
<i>Domaine 3. Inscription des activités de recherche dans la société.....</i>	64
3-6-SYNTHESE DE L'AUTOÉVALUATION.....	66
<b>4-TRAJECTOIRE DE L'UNITÉ.....</b>	<b>66</b>
4-1-HISTORIQUE SCIENTIFIQUE ET BILAN DES OBJECTIFS PRÉCÉDENTS .....	66
4-2-POSITIONNEMENT ACTUEL DE L'UNITÉ.....	66
<i>Équipe CAL – Cognition des Apprentissages et du Langage .....</i>	66
<i>Équipe MEA – Mémoire, Émotion, Attention.....</i>	67
<i>Équipe NCC – Neurocognition et Criminalité.....</i>	68
<i>Équipe NSHM – Neurocognition des Systèmes Humain-Machine.....</i>	69
4-3-PROJECTION SCIENTIFIQUE ET STRATÉGIE À CINQ ANS.....	69
<i>Renforcement des synergies inter-équipes : un enjeu structurant pour le prochain contrat.....</i>	69
<i>Synthèse de la projection au niveau de l'unité .....</i>	70
<i>Équipe CAL – Cognition des Apprentissages et du Langage .....</i>	71
<i>Équipe MEA – Mémoire, Émotion, Attention.....</i>	72
<i>Équipe NCC – Neurocognition et Criminalité ➔ NCJC – NeuroCognition, Justice et Criminalité.....</i>	72
<i>Équipe NSHM – Neurocognition des Systèmes Humain-Machine.....</i>	73
4-4-STRATÉGIE PARTENARIALE ET INTÉGRATION INSTITUTIONNELLE.....	74
5. ORGANISATION ET MOYENS .....	74
HORS CADRE DU DIRECTEUR DE L'EMC - MÉMOIRE À LONG TERME ET PLASTICITÉ CÉRÉBRALE .....	75
<b>ANNEXES.....</b>	<b>76</b>

## NOTES PRÉLIMINAIRES À L'ATTENTION DU COMITÉ D'EXPERTS

### PROCESSUS DE RENOUVELLEMENT DE LA DIRECTION DE L'UNITÉ

Dans la perspective du prochain contrat quinquennal, et en prévision du départ à la retraite du directeur actuel le 1er septembre 2026, deux campagnes d'appel à candidatures ont été organisées conformément aux Statuts du Laboratoire EMC. Ces deux campagnes sont restées sans suite, aucune candidature n'ayant été déposée.

Une assemblée générale a été convoquée pour analyser collectivement cette situation. Il en est ressorti un climat de bienveillance et de reconnaissance à l'égard de la direction actuelle, mais également une réticence marquée des nouvelles générations à s'engager dans cette fonction de responsabilité au sein de l'unité. Ce phénomène, que l'on observe plus largement dans l'ensemble de l'enseignement supérieur et de la recherche, est étroitement lié à la difficulté de concilier des responsabilités administratives avec une activité scientifique soutenue et des charges d'enseignement de plus en plus importantes.

À cette difficulté structurelle s'ajoute un contexte institutionnel peu favorable, qui n'est pas spécifique à l'Université Lumière Lyon 2 : certaines décisions prises en dehors des instances collégiales, parfois même à rebours de leurs avis, par les services administratifs ou de scolarité, viennent alourdir considérablement le fonctionnement quotidien des équipes pédagogiques et de recherche. Ces services, malgré l'intitulé de leurs missions, imposent des modalités de fonctionnement qui requièrent une adaptation constante de la part des équipes universitaires, alors même que la logique devrait être inverse : soutenir les besoins de la recherche et de l'enseignement, non les contraindre.

Ce mode de pilotage contribue à alimenter un sentiment de démobilitation, qui fragilise l'ensemble de nos missions universitaires, y compris la volonté de s'impliquer dans des responsabilités collectives. Il convient par ailleurs de souligner la faible visibilité, voire la méconnaissance persistante, de l'ensemble de nos activités de recherche auprès de ces services, alors même qu'elles constituent une part essentielle de notre mission académique.

Un troisième appel à candidatures sera lancé à la rentrée de septembre 2025, en amont de la visite du comité HCERES. La direction actuelle demeure pleinement investie pour garantir une transition dans les meilleures conditions possibles.

### CRISE SANITAIRE DE MARS 2020 À SEPTEMBRE 2022

Bien que le HCERES ne fasse pas explicitement référence à la crise sanitaire 2020-2022 dans ses documents d'évaluation de la vague A, nous tenons à rappeler au comité d'experts, bien qu'il en soit naturellement conscient, le contexte exceptionnel dans lequel s'est déroulée la période évaluée, marquée par deux ans et demi de perturbations majeures entre mars 2020 et septembre 2022.

La fermeture des établissements d'enseignement supérieur dès mars 2020 a conduit à un basculement brutal vers l'enseignement à distance, affectant profondément les conditions d'apprentissage, d'évaluation et de suivi pédagogique. Les étudiants, en particulier les plus précaires, ont été confrontés à un isolement important, aggravé par une absence manifeste de réactivité du Ministère de l'Enseignement Supérieur face à la dégradation rapide de leurs conditions de vie et d'étude. Les activités de recherche ont été très fortement ralenties : accès restreint aux laboratoires, suspension prolongée des terrains de recherche, en particulier en milieu scolaire et hospitalier, annulation ou report des événements scientifiques. Les étudiants de master et les doctorants ont été particulièrement affectés : à la fin 2020, les thèses accusaient en moyenne un retard de six mois.

La levée progressive des restrictions à partir de mars 2022 a permis un retour progressif à la normale à la rentrée universitaire suivante. Toutefois, les effets de cette période restent sensibles encore aujourd'hui, tant dans les trajectoires individuelles des étudiants que dans la dynamique des projets scientifiques.

Le laboratoire EMC a rouvert ses locaux aux étudiants dès la levée du premier confinement, le 2 juin 2020, et a tout mis en œuvre pour maintenir ses activités de recherche de 2020 à 2022 dans les meilleures conditions possibles. Cependant, ces dernières dépendent largement de la participation des étudiantes et étudiants du campus, qui constituent la majorité des volontaires pour nos protocoles expérimentaux. En parallèle, nos principaux terrains d'enquête externes, notamment en milieu scolaire et hospitalier, sont restés inaccessibles pendant plus d'un an et demi, empêchant la conduite de nos recherches empiriques.

Malgré ces contraintes majeures, le laboratoire EMC a su faire preuve d'une réelle capacité de résistance scientifique et organisationnelle, comme en témoignent les résultats détaillés dans le présent rapport. Cela illustre notre

engagement sincère et constant au service de la recherche, un engagement largement partagé par l'ensemble des personnels des universités françaises, malgré une absence notable de soutien politique durant cette période.

## LANGAGE INCLUSIF

Les principes d'écriture adoptés dans ce DAE s'inscrivent dans une démarche attentive à l'égalité et à l'inclusivité, conformément aux **recommandations officielles** suivantes :

- *Lignes directrices pour l'utilisation d'un langage vecteur d'inclusivité* (Conseil de l'Europe, février 2024) ;
- *Guide pratique pour une communication publique sans stéréotypes de sexe* (Haut Conseil à l'Égalité entre les femmes et les hommes, République Française, édition 2022).

Ces lignes directrices recommandent notamment d'éviter les formulations sexistes ou stéréotypées ; de privilégier, lorsque cela est possible, des expressions neutres ; et, dans certains contextes, de rendre visibles les deux genres de manière explicite (e.g., *les étudiantes et les étudiants*), par ordre alphabétique pour éviter toute hiérarchisation implicite.

En cohérence avec ces recommandations, l'écriture dite inclusive utilisant le point médian n'a pas été utilisée dans ce document. Cette forme, qui torture l'orthographe du français écrit et nuit à sa lisibilité, est d'ailleurs mentionnée comme à utiliser avec parcimonie dans les documents de référence. Nous avons choisi de respecter la langue française dans sa beauté, sa lisibilité et sa clarté, tout en veillant à assurer, dans certains contextes, une représentation équilibrée des genres à travers des formulations explicites et inclusives.

## ASSISTANCE RÉDACTIONNELLE PAR INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Dans un souci de transparence, je signale avoir eu recours, en tant que directeur de l'unité EMC, à un outil d'intelligence artificielle générative afin de faciliter la rédaction de certaines sections du présent dossier (1-Informations générales, 2-Autoévaluation de l'unité, 4-Trajectoire).

L'IA a été utilisée, dans certains cas, pour reformuler, structurer et synthétiser des contenus rédigés par les membres de l'unité, ainsi que pour produire des résumés à partir de données statistiques relatives aux personnels et aux publications. Il n'a en aucun cas généré ni orienté les réflexions scientifiques.

Cette utilisation, strictement encadrée, a permis d'améliorer la lisibilité du document sans compromettre son intégrité scientifique. L'ensemble des analyses et conclusions relève pleinement de la responsabilité des rédacteurs et rédactrices de l'unité.

## STRUCTURE DU DOSSIER D'AUTO-ÉVALUATION

Le DAE de l'UR EMC s'articule selon deux niveaux :

- une analyse transversale à l'échelle de l'unité (gouvernance, dynamique collective, recrutement, partenariats, appui à la recherche, impact sociétal, transition écologique, intégrité scientifique, science ouverte) ;
- une analyse approfondie des productions scientifiques propres à chaque équipe (publications, projets, collaborations, valorisation, rayonnement, perspectives).

Chaque équipe a été libre de présenter son bilan selon la forme qui lui semblait la plus adaptée à son identité scientifique, sans contrainte de standardisation, hormis quelques ajustements pour assurer la cohérence du dossier.

Cette organisation reflète le fonctionnement de l'unité : des équipes thématiques et autonomes, intégrées à une dynamique collective animée par une direction qui se veut attentive à l'équilibre entre liberté scientifique et cohérence interne.

Dans le PDF du DAE, les liens vers des sites web sont signalés en bleu souligné et majuscules ; un clic permet d'y accéder directement. Voici les trois principaux :

[SITE INSTITUTIONNEL DE L'UR EMC](#) à l'Université Lumière Lyon 2

[SITE EXTERNE EMC.org](#)

[PORFOLIO NUMÉRIQUE](#) sur EMC.org

[ED 476 NSCo](#) École Doctorale *Neurosciences et Cognition* des Universités Lyon 1 et Lyon 2

# 1-INFORMATIONS GÉNÉRALES SUR LE CONTRAT EN COURS

## 1-1-IDENTIFICATION DE L'UNITÉ

Nom de l'unité : **Laboratoire d'Étude des Mécanismes Cognitifs**

Acronyme : **UR EMC**

Domaine scientifique principal : **SHS : Sciences Humaines et Sociales SHS4 ; L'esprit humain et sa complexité**

Équipe de direction : **Bernard LÉTÉ**

Liste des tutelles de l'unité de recherche : **Université Lumière Lyon 2**

École doctorale de rattachement : **ED 476 – NSCo - École Doctorale Neurosciences et Cognition**

## 1-2-PRÉSENTATION DE L'UNITÉ

### ✓ *Thématiques de recherche*

L'UR EMC (Laboratoire d'Étude des Mécanismes Cognitifs) a trente ans cette année. Créée en 1995 par transformation de la Jeune Équipe *Unité de Neuropsychologie Cognitive* habilitée en 1993, elle a été dirigée par Olivier KOENIG de 1995 à 2015, puis par Bernard LÉTÉ pour les contrats 2016-2020 et 2021-2026.

Depuis son origine, le laboratoire est implanté sur le Campus Porte des Alpes de l'Université Lumière Lyon 2.

L'UR EMC regroupe quatre équipes qui travaillent sur différents aspects du fonctionnement cognitif : la perception, le langage, la mémoire, l'apprentissage, ou encore la prise de décision. Chaque équipe développe des approches spécifiques, en lien avec ses objets d'étude et ses méthodes, et ont des expertises complémentaires, mais toutes sont animées par une ambition commune : transformer les connaissances fondamentales sur les mécanismes cognitifs en leviers d'innovation pour répondre aux défis sociétaux contemporains.

Les travaux menés ont des retombées concrètes dans plusieurs domaines de la société : l'éducation (par exemple, en analysant les processus d'apprentissage de la lecture), la santé (par l'étude des troubles cognitifs ou des effets du vieillissement), la justice (avec des recherches sur la mémoire des témoins ou la prise de décision), ou encore les technologies (comme l'évaluation de l'interaction humain-machine ou le développement d'outils numériques pour l'apprentissage utilisant l'intelligence artificielle).

### **CAL – Cognition des Apprentissages et du Langage**

L'équipe CAL étudie les processus cognitifs impliqués dans l'acquisition du langage et des apprentissages fondamentaux. Mobilisant la psycholinguistique, la psychologie des apprentissages et les neurosciences éducatives, ses travaux aboutissent au développement d'outils d'évaluation et de remédiation, particulièrement pour les troubles des apprentissages, contribuant ainsi à l'amélioration des pratiques pédagogiques et des politiques éducatives.

### **MEA – Mémoire, Émotion, Attention**

Les chercheurs de l'équipe MEA explorent les interactions dynamiques entre la mémoire, l'attention et les émotions. S'appuyant sur la neuropsychologie, les sciences affectives, la psychologie cognitive et l'anthropologie cognitive, leurs recherches s'étendent également aux origines neurocognitives de la culture technologique cumulative et aux effets des technologies numériques sur le cerveau. Ces travaux trouvent des applications concrètes dans le domaine de la santé, notamment pour les troubles cognitifs et émotionnels, ainsi que dans l'éducation pour optimiser les stratégies d'apprentissage.

### **NCC – NeuroCognition et Criminalité**

L'équipe NCC applique les neurosciences cognitives, la psychologie judiciaire, la criminologie et les sciences forensiques à l'étude des processus décisionnels et des biais cognitifs dans les contextes judiciaires et policiers. En collaboration avec les acteurs de la justice et de la sécurité, elle contribue à l'amélioration des pratiques d'enquête, de détection et de prévention de la criminalité.

### **NSHM – Neurocognition des Systèmes Humain-Machine**

L'équipe NSHM se concentre sur les interactions entre l'humain et la technologie, en intégrant des approches de neuroergonomie, d'interface cerveau-machine, de facteurs humains et d'informatique cognitive. Ses recherches

s'appliquent aux domaines du transport, de la santé et de la sécurité, en optimisant l'ergonomie cognitive des systèmes complexes et en favorisant une symbiose Humain-Technologie.

#### ✓ Effectifs de l'unité au 31/12/2024 et évolution 2019-2024

Les effectifs nominatifs des quatre équipes au 31/12/2024 sont présentés en Annexe A.

Le contrat 2021-2026 incluait l'équipe COSy (*Cognition, Outils, Systèmes*). En juin 2023, les membres de l'équipe ont sollicité la direction pour envisager une restructuration de leur équipe. Conformément à l'article 2.1 des statuts de l'EMC, une Assemblée Générale du laboratoire a été convoquée le 18 octobre 2023 pour décider de l'évolution de l'équipe COSy. Après avoir écouté les interventions de ses membres et après discussion, l'Assemblée Générale du laboratoire a voté à l'unanimité en faveur des deux propositions suivantes de la direction : 1) l'intégration de François OSIURAK dans l'équipe MEA ; 2) la création de l'équipe *Neurocognition des Systèmes Humain-Machine* (NSHM) avec Jordan NAVARRO et Emanuelle REYNAUD en tant que membres titulaires<sup>1</sup>. Les doctorantes et doctorants ont été rattachés à chacune des équipes en fonction de leur direction de thèse.

L'évolution des responsabilités d'équipe est présentée au Tableau 1<sup>2</sup>.

Tableau 1. Responsabilités des équipes pendant la période 2019-2024.

ÉQUIPE	RESPONSABLES
<b>CAL</b>	Eddy CAVALLI : SEPT 2020 à JAN 2025 Stéphanie MASSOL : depuis FEV 2025
<b>COSy</b>	François OSIURAK : JAN 2019 à OCT 2023
<b>MEA</b>	Hanna CHAINAY : JAN 2019 à SEPT 2025 Gaën PLANCHER : depuis SEPT 2025
<b>NCC</b>	George MICHAEL : depuis JAN 2019
<b>NSHM</b>	Jordan NAVARRO : depuis OCT 2023

<sup>1</sup> Afin de simplifier la présentation du DAE, le bilan de l'équipe COSy associé aux années 2019 à 2023 sera présenté dans l'équipe MEA pour François OSIURAK et dans la nouvelle équipe NSHM pour Jordan NAVARRO et Emanuelle REYNAUD.

<sup>2</sup> Les responsabilités d'équipe ont été mises en place le 1<sup>er</sup> septembre 2020 pour le contrat 2021-2026.

L'évolution des effectifs de l'unité pendant la période 2019-2024 est présentée au Tableau 2 et Tableau 3.

Tableau 2. Effectifs des catégories de personnels pendant la période 2019-2024 et évolution entre le 30/06/19 (date de fin d'évaluation du contrat précédent) et le 21/12/24 (date de fin d'évaluation du présent contrat).

CORPS	TOTAL 2019-2024	N à la date du 31/12/24	N à la date du 30/06/19	Évolution entre les 2 dates
TECH - Gestionnaire	3	1	1	0
IR - Ingénieur de Recherche	2	0	1	-1
PR - Professeur	8	6	7	-1
PREM - PR Émérite	4	4	2	+2
MCF - Maître de Conférences	12	9	9	0
PAST - Maître de Conférence associé	2	1	1	0
ATER	11	1	1	0
POST-DOC	14	1	1	0
PAR_CDD - Personnel d'Appui à la Recherche en CDD	13	4	2	+2
INVITÉ	1	0	0	0
DOCTORANTS	38	14	14	0
TOTAL	108	41	39	+2
TOTAL EC	20	15	16	-1

Tableau 3. Détails des départs et arrivées pour les PR et MCF.

Départs MCF	Arrivées MCF	Départs PR	Arrivées PR
NAVARRO-2021 (NSHM)	DURAN-2022 (NCC)	VERSACE-2020 (MEA)	NAVARRO-2021 (NSHM)
ANDERS-2022 (CAL)	CAUDRELIER-2023 (CAL)	KOENIG-2022 (MEA)	
FERRERI-2022 (MEA)	DUTRIAUX-2023 (MEA)		

Au cours de la période 2019-2024, l'unité n'a malheureusement pas connu d'évolution significative de ses effectifs d'enseignants-chercheurs. Nous avons dû faire face à la perte d'un poste de Professeur (PR), une situation qui sera néanmoins rectifiée à la rentrée 2025, grâce à l'obtention d'un nouveau poste de PR pour l'équipe MEA dans le cadre de la campagne de recrutement 2025.

Cette période a été particulièrement éprouvante pour l'équipe MEA qui a subi plusieurs pertes substantielles. L'équipe a notamment vu le départ d'une MCF à la suite de la demande de mise en disponibilité de L. FERRERI, dont le départ définitif de l'université a été officialisé pour fin avril 2025. Par ailleurs, l'équipe a également perdu deux postes de PR au cours de cette période. Si L. DUTRIAUX (MCF) a pu être recruté sur le support de poste PR précédemment occupé par R. VERSACE, le support PR du poste d'O. KOENIG a quant à lui été définitivement perdu. En parallèle, le poste laissé vacant par L. FERRERI a été "gelé", accentuant davantage la pression sur les ressources humaines de l'équipe MEA.

À la rentrée 2025-2026, sur une période de six ans, le nombre de MCF et de PR restera donc constant au sein de l'unité, notamment grâce à la promotion interne de J. NAVARRO. Tout en reconnaissant les contraintes budgétaires auxquelles sont confrontées les universités, et particulièrement l'université Lyon 2, il faudra continuer à dialoguer avec l'équipe de direction de l'université pour obtenir les **renouvellements** de nos supports de poste lors de départs en retraite et également des **créations** de poste. Pour ces créations, nos démarches viseront principalement à obtenir la création d'un poste de MCF pour compenser le départ de L. FERRERI, ainsi qu'un poste de PR supplémentaire permettant de renforcer notre capacité d'encadrement doctoral. De plus, nous considérons comme prioritaire la sécurisation du



renouvellement du support de poste de B. LÉTÉ, dont le départ en retraite est prévu le 1<sup>er</sup> septembre 2026. De la même manière, la prochaine direction devra veiller à ce que tout poste de MCF susceptible d'être libéré à la suite d'une promotion interne soit préservé au sein de l'unité, afin de maintenir notre potentiel de recherche et notre capacité à répondre aux exigences pédagogiques de nos formations.

Cette stratégie de développement des ressources humaines s'inscrit dans une vision à long terme visant à consolider les quatre équipes de l'unité et à préserver l'excellence scientifique de l'UR EMC, tout en garantissant la qualité de l'accompagnement des étudiants et doctorants.

### ✓ *Caractéristiques des personnels titulaires de l'UR EMC*

#### **Enseignants-chercheurs**

L'unité de recherche EMC compte actuellement une équipe de 16 enseignants-chercheurs : 6 PR, 9 MCF, 1 MCF associée. L'âge moyen de l'équipe est de 45 ans et 7 mois, avec un écart-type de 9 ans et 9 mois, ce qui reflète une composition équilibrée entre chercheurs expérimentés et plus jeunes recrues. Cette répartition constitue un atout pour l'unité, en assurant à la fois stabilité scientifique et capacité d'innovation.

Parmi les dix MCF, seuls deux sont actuellement titulaires de l'HDR, ce qui constitue une limite en termes de capacité d'encadrement doctoral. Cette situation est toutefois à nuancer, dans la mesure où quatre de ces MCF ont été recrutés depuis moins de cinq ans. Par ailleurs, une HDR est actuellement en préparation dans l'unité, une co-direction de thèse ayant été validée par l'ED NSCo dans le cadre d'une demande de dérogation, accompagnée d'un engagement à soutenir l'HDR avant la soutenance de la thèse<sup>3</sup>.

#### **Personnel technique et administratif d'appui à la recherche**

Concernant le personnel d'appui à la recherche, l'unité a dû faire face au départ en retraite en 2022 de son Ingénieur de Recherche. Ce poste crucial, identifié comme un enjeu lors de la précédente évaluation du HCERES, a été pourvu par Arnaud FOURNEL, actuellement en CDD. La transformation de ce contrat en CDI constitue une priorité pour l'unité, compte tenu des responsabilités essentielles qu'assume cet ingénieur dans la gestion technique de l'ensemble des plateformes expérimentales.

La direction tient également à souligner l'excellence du travail fourni par notre gestionnaire, Corinne TASSY, ainsi que par Arnaud FOURNEL. Leur professionnalisme et leur engagement au service de l'unité contribuent significativement à la qualité de notre recherche et au bon fonctionnement organisationnel du laboratoire. **Le maintien de ces deux postes à temps plein est absolument indispensable** pour assurer la continuité et la qualité des activités de recherche.

Cette demande fait directement écho aux recommandations formulées dans le rapport 2020 du HCERES, qui soulignait : *"L'organisation ne soulève pas de problèmes cruciaux. À noter cependant que le laboratoire EMC est sous doté en personnels d'appui à la recherche et devra faire face au départ à la retraite de son ingénieur de recherche, seul responsable technique de l'ensemble des plateformes expérimentales, au cours du prochain contrat."* Si nous avons su relever le défi du remplacement de l'ingénieur, la pérennisation de ce poste demeure un enjeu stratégique pour l'unité.

### ✓ *Une importante charge en responsabilités pédagogiques*

Les enseignants-chercheurs de l'EMC interviennent dans la formation continue à l'Institut de Psychologie. Les activités d'enseignement concernent tous les cycles d'études et sont composées d'enseignements de psychologie cognitive, de sciences cognitives, de neuroscience cognitive, de neuropsychologie cognitive, de méthodologie expérimentale et de statistiques.

Deux mentions de Master, comprenant cinq parcours de M2, sont adossées au Laboratoire EMC :

- **Mention Psychologie** (Resp. B. LÉTÉ 2016-2022 ; P. COLLIOT depuis 2022)
  - parcours Neuropsychologie (Resp. P. COLLIOT & G. MICHAEL, 2016-2022 ; G. MICHAEL depuis 2022)
  - parcours Psychologie Cognitive des Apprentissages arrêté en 2022 (Resp. B. LÉTÉ & E. CAVALLI)
- **Mention Sciences Cognitives** (Resp. H. CHAINAY depuis 2019)
  - parcours Sciences Cognitives Fondamentales et Appliquées (Resp. G. PLANCHER & G. DURAN)

<sup>3</sup> Il s'agit de Camille ROULLET, Doctorante CIFRE-CEO Glaaster & CRNL-équipe EDUWELL (Dir. A. GOMEZ-CRNL et E. CAVALLI-EMC).



- parcours *Interactions Humain-Machine* (Resp. J. NAVARRO & E. REYNAUD)
- parcours *Neuropsychologie et Neurosciences Cliniques* (Resp. H. CHAINAY & S. MASSOL)

Les responsabilités pédagogiques des enseignements de ces cinq parcours de master sont entièrement prises en charge par les enseignants-chercheurs de l'EMC. Ils interviennent également en **Licence mention Psychologie** en assurant les responsabilités pédagogiques de plus de la moitié de ses enseignements. Enfin, les enseignants-chercheurs de l'EMC assurent la totalité des responsabilités pédagogiques des enseignements de la **Licence mention Sciences Cognitives**.

## 1-3-ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE

L'Université Lumière Lyon 2 compte 33 laboratoires de recherche couvrant un large éventail de disciplines en SHS. Parmi ceux-ci, l'UR EMC se distingue par son positionnement unique en psychologie cognitive expérimentale et en neurosciences cognitives. Les enseignants-chercheurs de l'unité effectuent leurs enseignements à l'Institut de Psychologie dans le périmètre duquel se situent trois autres unités de recherche, le CRPPC (*Centre de Recherches en Psychopathologie et Psychologie Clinique*), DIPHE (*Unité de recherche Développement, Individu, Processus, Handicap, Éducation*) et GRePS (*Groupe de Recherche en Psychologie Sociale*), ainsi que PÔPS (*Pôle de Psychologie Sociale*) qui est l'un des quatre pôles de l'Unité Inserm 1296 *Radiations : Santé, défense, environnement*.

L'UR EMC est rattachée à l'École Doctorale *Neurosciences et Cognition*, [ED 476 NSCo](#), l'une des deux seules écoles doctorales françaises entièrement dédiées à l'étude du cerveau et de ses fonctions, avec l'ED *Cerveau, Cognition, Comportement* (ED3C) de Sorbonne Université, Université Paris Cité et Université PSL.

L'ED NSCo bénéficie du soutien de plusieurs tutelles : le CNRS, l'INSERM, l'Université Claude Bernard Lyon 1 et l'Université Lumière Lyon 2. Elle fédère une trentaine d'équipes de recherche réparties dans sept structures :

- le Centre de Recherche en Neurosciences de Lyon (CRNL),
- l'Institut Cellule Souche et Cerveau (ICSC),
- le Laboratoire Dynamique du Langage (DDL),
- l'Institut des Sciences Cognitives Marc Jeannerod (ISC),
- le Laboratoire d'Étude des Mécanismes Cognitifs (EMC),
- l'unité MeLiS (Mécanismes en sciences de la vie intégrative du vivant),
- et le LESCOT (Laboratoire Ergonomie et Sciences Cognitives pour les Transports).

L'ED NSCo forme actuellement environ 170 doctorantes et doctorants, bénéficiant d'un environnement scientifique riche, interdisciplinaire et structuré. Au sein de l'Université Lumière Lyon 2, seuls deux laboratoires sont rattachés à cette ED : DDL et l'UR EMC.

L'UR EMC appartient, ou entretient des liens privilégiés, avec plusieurs réseaux et structures fédératives de recherche.

### A) Au niveau de son écosystème

- Membre de la [MSH LYON-SAINT-ETIENNE](#) (depuis 2018)
  - Depuis 2018, toutes les UR de l'université Lumière Lyon 2 sont associées à la *Maison des Sciences Sociales et des Humanités de Lyon Saint-Etienne*.
  - La MSH-Lyon-Saint-Etienne est une Unité de Service et de Recherche (USR 2005) sous tutelle du CNRS, des Universités Lyon 1, Lyon 2, Lyon 3, Saint-Etienne, ENS Lyon et Sciences Po Lyon. Une de ses toutes premières missions est de structurer les SHS du site à travers le développement d'axes scientifiques en lien fort avec le programme IDEXLYON et la politique scientifique de site.
  - La MSH fournit seulement des ressources techniques.
- Partenariat scientifique avec le [CRNL](#)
  - Le laboratoire EMC entretient des relations scientifiques étroites avec le *Centre de Recherche en Neurosciences de Lyon* (CRNL), l'un des plus importants centres de recherche en neurosciences

en France, rassemblant plus de 400 membres répartis en 21 équipes de recherche. Le CRNL développe des travaux pluridisciplinaires alliant neurosciences fondamentales, cliniques, computationnelles et cognitives.

- Les liens entre le CRNL et l'UR EMC se traduisent par de nombreuses collaborations scientifiques, des co-directions de thèses, ainsi que par l'implication régulière de membres du CRNL dans la formation à la recherche dispensée au sein des deux masters portés par notre unité. Cette coopération renforce notre intégration dans l'écosystème neuroscientifique lyonnais et contribue à la dynamique inter-laboratoires dans le champ des sciences cognitives expérimentales.
- **Partenariat opérationnel avec le [Centre Hospitalier Le Vinatier](#)**
  - Le Centre Hospitalier Le Vinatier, établissement public de référence en psychiatrie situé à Bron, à proximité du campus, joue un rôle essentiel dans le soutien aux activités de recherche de l'UR EMC. Grâce à sa Délégation de la Recherche Clinique et de l'Innovation (DRCI), reconnue en 2021 par le ministère des Solidarités et de la Santé, le Vinatier offre un appui structurant pour le montage des dossiers de recherche, notamment en assurant la coordination et le suivi des procédures réglementaires auprès des Comités de Protection des Personnes (CPP).
  - Ce partenariat facilite la mise en œuvre des projets impliquant des populations vulnérables ou des terrains cliniques sensibles, en garantissant le respect des exigences éthiques et réglementaires. Il témoigne de la complémentarité entre les missions hospitalières du Vinatier et les activités de recherche menées au sein de l'UR EMC.
- **Partenariat opérationnel avec la [SATT PULSALYS](#) de Lyon & Saint-Etienne**
  - PULSALYS est l'incubateur et accélérateur d'innovations deeptech de Lyon et Saint-Étienne. Créée en 2013 dans le cadre du PIA2, cette structure opère sous le statut de Société d'Accélération du Transfert de Technologies (SATT). En quelques années, PULSALYS s'est imposée comme un acteur clé de l'attractivité et du développement économique du territoire Lyon-Saint-Étienne.
  - L'unité entretient des relations privilégiées avec PULSALYS.
    - ✓ Deux doctorants de l'EMC (sous la direction de G. MICHAEL, équipe NCC) ont bénéficié d'un contrat de maturation PULSALYS-UR EMC au cours de la période 2019-2024 : SOCIAL INTERACTIONS TRAINING TOOLS en 2019 (G. DURAN) et PRÉPARATEUR MENTAL en 2022 (R. BET).
    - ✓ Soutenus par PULSALYS, ces deux doctorants ont été lauréats du concours national d'innovation i-PhD en 2020 et 2022, respectivement. Ce concours, opéré par Bpifrance pour le compte de l'État, s'adresse aux jeunes chercheurs porteurs d'un projet de création d'entreprise fondé sur leurs travaux de recherche. Deux start-ups ont ensuite été incubées à PULSALYS (cf. 3-4-Autoévaluation de l'équipe NCC).
    - ✓ En novembre 2024, une doctorante de l'équipe NSHM (W. HUANG, direction J. NAVARRO & E. REYNAUD) a obtenu le prix *Coup de cœur du jury* lors du bootcamp Expl'Aura pour son projet de thèse intitulé *SWIRL– the all-in-one time management solution*.
- **Membre de [SHAPE-MED@LYON](#) (depuis 2022)**
  - SHAPE-Med@Lyon, lauréat en 2022 de l'appel ExcellencES du PIA4 (France 2030), fédère 12 partenaires académiques, hospitaliers et de recherche autour d'une approche intégrée *One Health et Médecine 5P* (Prédictive, Préventive, Personnalisée, Participative, Preuves). Le projet vise à structurer un hub santé d'envergure, connectant acteurs publics et privés. Il s'agit notamment de développer de nouvelles solutions transdisciplinaires pour les soins et de contribuer à l'élaboration des politiques de santé et de santé publique.
  - Depuis octobre 2024, un membre de l'équipe NCC (E. Favre) est partenaire du projet PSYLIVER financé par SHAPE-Med@Lyon (contrat géré uniquement à Lyon 1) : *Approches neuro-comportementales et neuro-hépatologiques combinées pour l'étude de l'évolution vers l'hépatocarcinome*.

- **Membre du réseau [NEUROÉDUCATION](#) (depuis 2019)**

- Le réseau NEUROÉDUCATION, initié par O. Bertrand (CRNL) et aujourd'hui coordonné par J.-P. Lachaux (CRNL), est un groupe de réflexion qui vise à dynamiser la thématique de la neuroéducation au sein de la communauté scientifique lyonnaise. Il réunit des chercheurs s'intéressant, directement ou indirectement, aux mécanismes de l'apprentissage et de l'enseignement. Convaincu que l'enseignement gagne à s'appuyer sur une meilleure compréhension des fonctions cognitives (attention, mémoire...), de leur base biologique et de leur sensibilité à des facteurs clés (motivation, sommeil, alimentation...), le réseau promeut un dialogue étroit entre neurosciences cognitives, sciences de l'éducation et acteurs de terrain pour identifier les conditions les plus favorables à l'apprentissage.

## B) Au niveau national

- **Membre du [GDR CNRS 2013 MÉMOIRE](#) (depuis 2017)**

- Le GDR MÉMOIRE est un vaste réseau collaboratif et transdisciplinaire. Son objectif est de fédérer les chercheuses et chercheurs issus de différentes disciplines s'intéressant à la mémoire, afin d'identifier des questions pour lesquelles la confrontation des points de vue pourrait constituer le point de départ de recherches innovantes. Le réseau rassemble aujourd'hui une centaine d'équipes, soit environ 600 chercheurs et 300 étudiants, représentant un large éventail de disciplines : philosophie, psychologie, neurosciences, sciences sociales, science politique, histoire, etc. Le GDR est structuré en 3 axes thématiques : 1) Organisation, dynamique et fonctions de la mémoire ; 2) Bases neurales ; 3) Mémoire, individu et société ; et 2 axes transversaux : 1) Pathologies et dysfonctionnement ; 2) Phylogénèse et Ontogénèse.

- **Membre du [COLLECTIF COGNITIF](#) (depuis 2022)**

- Le COLLECTIF COGNITIF a pour objectif de fédérer la communauté des psychologues cognitivistes universitaires francophones (France, Suisse, Belgique et autres pays), afin de stimuler les échanges scientifiques et d'encourager les collaborations. Il a été fondé par trois enseignants-chercheurs en psychologie cognitive : Thérèse Collins (INCC, Université Paris Cité), François Maquestiaux (CRFDP, Université de Rouen) et Gaën Plancher (EMC, Université Lumière Lyon 2).
- Des séminaires réguliers à distance sont organisés une à deux fois par mois. À cette occasion, un psychologue cognitiviste présente ses travaux à ses pairs. L'objectif est de partager des projets ou des idées en cours, afin de nourrir la discussion scientifique, plutôt que de présenter des travaux déjà publiés. Depuis 2024, un colloque annuel en présentiel est également organisé.

- **Membre du [RT ÉDUCATION](#) (depuis 2020)**

- Le RT ÉDUCATION est un Réseau Thématique du CNRS lancé en 2024 par les instituts CNRS SHS, Biologie et Sciences informatiques, en continuité avec le Réseau Pluridisciplinaire CNRS Éducation (2020–2023). Il a pour objectif de fédérer et cartographier les recherches en éducation en France, encore souvent dispersées, et de stimuler les échanges interdisciplinaires.
- Il regroupe actuellement 97 structures de recherche, dont 59 UMR/UAR CNRS issues de cinq instituts, 33 unités universitaires, ainsi que des partenaires comme l'INRIA Bordeaux ou l'Institut Français de l'Éducation (IFÉ). Le réseau mobilise près de 900 chercheurs, doctorants et ingénieurs issus de disciplines variées : sociologie, didactique, sciences de l'éducation, psychologie, neurosciences cognitives, informatique, mathématiques, économie, etc.
- Il est co-dirigé par Grégoire Borst (Université Paris Cité, LaPsyDé) et Nicolas Vibert (CNRS, CeRCA Poitiers-Tours).

## 1-4-PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Le rapport 2020 du HCERES soulignait plusieurs points forts du laboratoire EMC, notamment :

- **Excellence scientifique et production de qualité**, avec un grand nombre de publications dans des revues de haut niveau et des collaborations internationales.
- **Implication dans la formation par la recherche**, avec un encadrement important de doctorants et une forte attractivité des formations proposées.
- **Interactions avec le monde socio-économique**, illustrées par des financements CIFRE et des partenariats diversifiés avec des institutions publiques et privées.
- **Cohérence thématique**, tout en développant de nouvelles orientations de recherche visant à renforcer les axes existants.

Le rapport préconisait également plusieurs points de vigilance qui ont été pris en compte durant le présent contrat.

### 1. Consolidation des axes thématiques et renforcement de la cohésion interne

- La refonte des axes de recherche a permis de structurer plus clairement les thématiques autour des axes centraux de chaque équipe.
- Les thématiques des nouvelles équipes (NCC-*Neurocognition et Criminalité*, NSHM-*Neurocognition des Systèmes Humain-Machine*) ont été intégrées dans une logique de valorisation des expertises existantes.

### 2. Poursuite et renforcement des collaborations internationales

- L'unité a poursuivi ses collaborations avec des chercheurs étrangers, renforçant ainsi sa visibilité à l'échelle internationale. Actuellement, elle compte près de 30 collaborations internationales, ainsi qu'un nombre équivalent de collaborations nationales. Ce décompte ne prend en compte que les collaborations ayant donné lieu à une production scientifique (financement obtenu sur appel à projets, publication dans une revue à comité de lecture, co-direction de thèse, etc.). La liste complète des collaborations est donnée en Annexe D.
- Des projets collaboratifs (par exemple, ANR PRC TECHNITION avec le Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology, Allemagne ; ANR JC DEVOP avec les universités de Valence et du Pays Basque, Espagne) et une co-tutelle de thèse Maroc-France ont contribué à cette dynamique.

### 3. Développement des partenariats avec le monde socio-économique et les institutions publiques

- L'obtention de huit thèses CIFRE (BIOFORTIS-MÉRIEUX, CANOPÉ Lyon, GNOSIA, SYDO, VALEO, VEDECOM, Ville de Lyon, VR CONNECTION), d'un contrat R&D avec L'ORÉAL et d'une ANR PRCE avec LALILO (ANR CHICA-AI) témoigne de la forte implication du laboratoire dans les problématiques appliquées du monde économique durant cette période.
- La dynamique de collaboration avec les acteurs institutionnels s'est également renforcée (éducation, santé) et de nouveaux partenariats ont été établis (justice, police).

### 4. Amélioration des infrastructures et des équipements

- Soutenu par l'université, un effort a été entrepris pour moderniser notre espace expérimental et les équipements de recherche afin de favoriser le développement de nouvelles méthodologies expérimentales et l'accueil de matériel technique financé sur appel à projets (par exemple, la plateforme FNIRS dans le cadre du contrat IDEXLYON IMPULSION 2019).

### 5. Maintien d'une production scientifique de haut niveau malgré des effectifs restreints et la crise sanitaire

- Malgré un effectif stable d'enseignants-chercheurs et la crise sanitaire de mars 2020 à juillet 2022 couvrant près de la moitié de la période considérée, l'unité est parvenue à accroître une production scientifique déjà très élevée lors du contrat précédent. Cette dynamique se traduit par une hausse significative du nombre de publications (259 articles dans des revues à comité de lecture, contre 218 lors du précédent contrat, soit une progression de +19 %) et des projets financés (N = 31 pour un montant total de 4 629 k€, contre 20 projets pour 1 917 k€ lors du précédent contrat, soit une augmentation de +55 % en nombre de projets et de +141 % en montant). Cf. analyses de la production dans la partie "3-1 – Autoévaluation de l'UR EMC, Domaine 2".

L'unité se félicite des avancées réalisées au cours de ce contrat. Nous pensons que les recommandations formulées lors du précédent rapport du HCERES ont été pleinement prises en compte, donnant lieu à des actions structurantes et porteuses. La refonte des axes thématiques, le développement des collaborations internationales, le renforcement des partenariats socio-économiques, l'amélioration des infrastructures, ainsi que le maintien d'une production scientifique de haut niveau témoignent de la dynamique et de la solidité du laboratoire. Ces résultats, obtenus malgré un contexte sanitaire contraignant et des effectifs constants, reflètent l'engagement collectif de la totalité des membres de l'unité et sa cohérence stratégique.

## 2-INTRODUCTION DU PORTFOLIO

Conformément aux attendus du HCERES, ce portfolio propose une sélection représentative de la dynamique scientifique, pédagogique, partenariale et sociétale du laboratoire. Plutôt qu'un dossier ZIP statique, nous avons opté pour un **portfolio numérique interactif**, favorisant une navigation fluide et enrichie (documents, vidéos, liens, visualisations interactives), tout en respectant les contraintes de contenu et de volume fixées par le HCERES. Ce format vise également à faire du portfolio un outil pérenne de communication scientifique et institutionnelle.

Le **PORFOLIO NUMÉRIQUE** est accessible au comité via le site externe de l'unité, principalement dédié à la réservation des salles expérimentales.

Nous espérons que cette forme interactive facilitera une lecture transversale des productions et reflètera fidèlement la structuration de l'unité.

Le portfolio numérique est structuré selon deux niveaux complémentaires :

- Un **niveau UNITÉ** qui offre une vue d'ensemble des axes scientifiques, des plateformes techniques, ainsi que des collaborations nationales et internationales.
- Un **niveau ÉQUIPES**, directement lié au portfolio, décliné pour chacune des quatre équipes. Ce niveau permet à chaque équipe de présenter jusqu'à quatre éléments, choisis parmi les catégories suggérées par le HCERES.

Chaque équipe de l'unité a ainsi contribué au portfolio en sélectionnant des éléments représentatifs de ses activités scientifiques, partenariales et de formation, en lien avec les axes proposés par le HCERES.

Cette sélection reflète à la fois la **diversité des objets de recherche**, la **complémentarité méthodologique** et la **capacité de l'unité à articuler recherche fondamentale, innovation et applications sociétales**.

Les équipes ont ainsi présenté :

- des **productions scientifiques** qu'elles considèrent comme majeures, publiées dans des revues internationales de premier plan, illustrant les collaborations nationales et internationales ;
- des **projets émergents**, notamment dans les champs du bilinguisme, de l'intelligence artificielle éducative ou de la culture technologique cumulative ;
- des **actions de valorisation**, comme les interventions auprès des politiques publiques éducatives, des institutions judiciaires, ou encore des programmes de R&D en santé cognitive ou mobilité durable ;
- des **initiatives de dissémination et d'innovation sociale**, allant des conférences grand public à la création de start-ups, en passant par des partenariats actifs avec le monde associatif ou territorial ;
- une **implication dans la formation**, à travers la direction de thèses (notamment CIFRE), la conception de parcours de master spécialisés, et la formation de professionnels.

Ce portfolio témoigne, de manière vivante et accessible, de l'ancrage de l'unité dans des enjeux scientifiques, sociétaux et pédagogiques contemporains, tout en soulignant la cohérence et la complémentarité des quatre équipes qui la composent.

## 3-AUTOÉVALUATION DU BILAN

### 3-1-AUTOÉVALUATION DE L'UR EMC

#### Domaine 1. Objectifs scientifiques, organisation et ressources de l'unité

*Référence 1. L'unité s'est assigné des objectifs scientifiques pertinents et elle s'organise en conséquence.*

✓ *Une gouvernance par projet : Autonomie et excellence scientifique*

Le laboratoire adopte une gouvernance fondée sur l'excellence scientifique et l'autonomie des équipes de recherche. Ce modèle, que l'on peut qualifier de "**gouvernance par projet**", repose sur un principe central : l'orientation scientifique du laboratoire émerge des initiatives individuelles des chercheurs, néanmoins encadrées par leur équipe respective, et de leur capacité à obtenir des financements compétitifs.

Ce modèle de gouvernance s'oppose à une approche dirigiste, structurellement limitée, car l'innovation, par définition, ne peut être prédéterminée ni planifiée. En imposant une ligne scientifique descendante, une telle organisation fige les orientations de recherche et freine la réactivité face aux évolutions du champ scientifique. À l'inverse, un modèle souple, fondé sur l'initiative individuelle et la capacité d'adaptation aux opportunités émergentes, est une condition nécessaire pour qu'une unité de recherche demeure un acteur innovant et compétitif.

L'efficacité de ce modèle se reflète dans les résultats obtenus : entre 2019 et 2024, le laboratoire a obtenu **9 nouveaux contrats ANR**, et **13 contrats ANR** ont été activement menés, incluant ceux débutés juste avant 2019 et qui ont mobilisés les chercheurs durant cette période. Par ailleurs, **3 contrats des Programmes Investissement d'Avenir** et **8 contrats de partenariat** avec des acteurs de l'environnement socio-économique et culturel (contrats de R&D, thèses CIFRE, collaborations avec la SATT PULSALYS, expertises et prestations) illustrent la diversité des interactions du laboratoire. Au total, près de **4 629 k€** ont été ou sont actuellement gérés au sein de l'EMC. Ces résultats reflètent la capacité du laboratoire à articuler recherche fondamentale et recherche appliquée.

Dans ce cadre, l'**excellence du recrutement** constitue un levier essentiel : les enseignants-chercheurs rejoignant le laboratoire doivent présenter un fort potentiel scientifique, leur permettant de s'inscrire pleinement dans une dynamique d'initiative individuelle et de recherche compétitive. Depuis 2017, l'unité a obtenu **sept projets ANR Jeune Chercheur** (dont six sur la période 2019-2024), correspondant à la quasi-totalité des maîtres de conférences recrutés. Seuls les plus récemment arrivés ne l'ont pas encore obtenu, mais certains ont déjà candidaté à un financement.

Ce mode de gouvernance favorise également un équilibre entre autonomie individuelle et cohésion collective. Il permet, le plus souvent, d'atténuer les effets négatifs des divergences d'opinions individuelles en recentrant les débats sur des objectifs partagés. Il renforce également le sentiment d'appartenance à une équipe, où les demandes individuelles, dès lors qu'elles s'inscrivent dans une logique collective, peuvent être portées et défendues par la direction.

Dans ce cadre organisationnel, la direction du laboratoire cherche à jouer un rôle facilitateur, veillant à garantir un environnement de recherche structurant et stimulant, malgré les lourdes charges pédagogiques de ses membres. Elle cherche à assurer une répartition équitable des ressources, soutient les démarches de financement et facilite les collaborations, tant internes qu'externes. Cette approche, soutenue par la réussite aux appels à projet et par la mise en place de partenariats stratégiques, contribue ainsi au rayonnement du laboratoire au sein de la communauté scientifique nationale et internationale, grâce à son adaptation continue aux évolutions de la recherche en sciences cognitives et aux attentes sociétales.

Malgré les atouts du modèle de gouvernance par projet adopté au sein de l'UR EMC, nous avons identifié une limite importante qu'il conviendra de traiter dans le prochain contrat : la tendance à l'encapsulation des équipes. Cette structuration forte autour d'équipes thématiques autonomes favorise l'expertise ciblée, mais peut freiner les interactions transversales et la circulation des idées entre chercheurs de l'unité. Les *Séminaires Cognition*, bien que fédérateurs sur le plan scientifique, ne suffisent pas à compenser ce cloisonnement. Dans cette perspective, la prochaine direction devra mettre en place de nouveaux temps collectifs formalisés favorisant les échanges transversaux : journées scientifiques internes, ateliers méthodologiques communs, ou séminaires croisés inter-équipes pourraient constituer des leviers pour renforcer la cohésion et encourager les synergies au sein de l'unité.



✓ *Instances de gouvernance et de fonctionnement de l'EMC*

L'UR EMC s'appuie sur deux documents de référence pour son organisation et son fonctionnement : ses **statuts** et son **règlement intérieur**. Ces textes, élaborés pour le contrat quinquennal 2016-2020, sont consultables dans la partie UNITÉ du portfolio numérique. Depuis le début du présent contrat, ces documents sont en attente d'actualisation. L'université a en effet engagé une démarche de standardisation des statuts et règlements des laboratoires, portée par la commission recherche. Cependant, aucun document-cadre ni modèle harmonisé n'a, à ce jour, été transmis.

Les **statuts** définissent les missions scientifiques de l'unité, son organisation interne (équipes, gouvernance, instances), ainsi que les modalités d'appartenance. Le **règlement intérieur** précise les dispositions opérationnelles relatives à la sécurité, à l'éthique de la recherche, à l'implication dans les activités collectives et à l'usage des moyens du laboratoire.

Les différentes instances de fonctionnement de l'EMC sont présentées au Tableau 4.

Tableau 4. Instances de gouvernance et de fonctionnement de l'EMC.

DISPOSITIFS	DESCRIPTION
<b>Conseil de Laboratoire</b>	Le <b>Conseil de Laboratoire</b> est l'instance décisionnelle de la politique scientifique du Laboratoire. Il est composé du Directeur (président du Conseil), du Responsable de chaque équipe du Laboratoire, d'un représentant élu du Personnel Administratif et Technique et d'un représentant élu des Doctorantes et des Doctorants. Le Conseil de Laboratoire a compétence décisionnelle sur toute question relative : a) aux orientations de la politique scientifique du laboratoire ; b) aux aspects financiers (notamment sur la répartition de la dotation du Laboratoire) ; c) aux campagnes de postes (décision sur les demandes de recrutement et le profil recherche des postes) ; d) à l'organisation de la vie scientifique du Laboratoire. Le Conseil de Laboratoire se réunit une fois par mois. Les décisions sont transmises à tous les membres du laboratoire (Titulaires et Doctorants) sous forme de <b>Relevés de Décisions</b> .
<b>Conseil des Doctorants</b>	Le <b>Conseil des Doctorants</b> , créé en 2016, est l'instance représentative des Doctorantes et des Doctorants au sein du Laboratoire EMC. Il est composé de tous les Doctorants membres du Laboratoire EMC. Il est présidé par le Représentant élu des Doctorants. Le Conseil des Doctorants contribue principalement à formaliser le dialogue et les échanges entre le Conseil de Laboratoire et les Doctorants. C'est par l'intermédiaire de leur conseil que les Doctorants peuvent saisir le Conseil de Laboratoire sur toute demande ou projet particulier. En facilitant la cohésion et l'échange entre les Doctorants, le Conseil des Doctorants contribue également à l'animation de la vie doctorale et scientifique du Laboratoire EMC. Des activités de formation et de recherche peuvent par exemple être proposées au Conseil de Laboratoire ainsi que des actions de soutien à la professionnalisation et à l'accompagnement du Doctorant dans la gestion de sa carrière. Le Conseil des Doctorants a en charge l'organisation de la <i>Journée des Doctorantes et Doctorants de l'EMC</i> qui se déroule une fois par an, généralement en juillet.
<b>Séminaires Cognition</b>	Les <b>Séminaires Cognition</b> ont lieu environ une fois par mois durant l'année universitaire. Ils sont ouverts à l'ensemble des membres du laboratoire ainsi qu'aux étudiants de Master 2 des deux mentions. Chaque équipe organise, à tour de rôle, l'invitation de deux intervenants par an. Le Conseil des Doctorants sélectionne également deux intervenants, au nom de l'ensemble des doctorantes et doctorants de l'unité. Les frais de mission des intervenants sont pris en charge sur la dotation du laboratoire.  Au cours de la période considérée, 46 Séminaires Cognition ont été programmés (aucun en 2020-2021 en raison de la crise sanitaire). Environ deux tiers des intervenants provenaient de laboratoires français, et un tiers de laboratoires étrangers européens.



<b>Réunions d'Équipe</b>	<p>Les <b>Réunions d'Équipe</b> sont organisées en alternance avec les Séminaires Cognition. Toute question sur le fonctionnement de l'Équipe peut y être abordée en plus des discussions et présentations scientifiques. Les Réunions d'Équipe sont présidées par le Responsable de l'Équipe. Les demandes particulières sont inscrites à l'ordre du jour des Conseils de Laboratoire.</p>
<b>Groupe Communication et Valorisation - GCV</b>	<p>Le <b>Groupe Communication et Valorisation</b> de l'EMC a été créé en 2016. Composé de cinq doctorantes et doctorants et d'un membre titulaire, il avait pour mission de gérer les supports de communication et de valorisation du laboratoire, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le site institutionnel : <a href="https://emc.univ-lyon2.fr/">https://emc.univ-lyon2.fr/</a></li> <li>- le site externe pour la réservation des box expérimentaux : <a href="http://labo-emc.org/">http://labo-emc.org/</a></li> <li>- la page Facebook : <a href="https://fr-fr.facebook.com/LaboratoireEMC/">https://fr-fr.facebook.com/LaboratoireEMC/</a></li> <li>- la page LinkedIn : <a href="https://www.linkedin.com/company/laboratoire-emc/">https://www.linkedin.com/company/laboratoire-emc/</a></li> <li>- la Journée annuelle des Doctorantes et Doctorants de l'EMC (juillet)</li> </ul> <p>Le GCV était également en charge de la participation du laboratoire à des événements de valorisation scientifique à l'échelle nationale, comme la <i>Semaine du Cerveau</i> ou la <i>Fête de la Science</i>. Par ailleurs, la page Facebook du laboratoire relayait régulièrement les événements internes (séminaires, soutenances, etc.) et diffusait une veille scientifique sous la forme des Infos du mercredi.</p> <p>Le GCV a été particulièrement actif jusqu'en 2021-2022, grâce à l'investissement d'un groupe dynamique de doctorantes et doctorants, que nous remercions ici pour leur engagement. Toutefois, la crise sanitaire a provoqué une forte diminution des activités du groupe, suivie de sa mise en sommeil, notamment en raison des départs successifs de ses membres. Sa relance constitue un objectif identifié pour la prochaine direction, qui pourra s'appuyer sur cette expérience structurante pour redynamiser la communication interne et externe, notamment au sein du collectif des doctorants.</p> <p>Dans cette perspective, le prochain déménagement au Learning Center offrira de nouvelles opportunités de communication et de valorisation. Un dispositif intitulé <i>Fil d'Info EMC</i> est actuellement en phase de test dans nos locaux : il s'agit d'un affichage numérique en continu des actualités du laboratoire (séminaires, soutenances, publications, appels à projets, événements, etc.). Ce canal contribuera à une meilleure circulation de l'information et à la valorisation des activités scientifiques menées au sein de l'unité.</p>
<b>Journée des Doctorantes et Doctorants de l'EMC</b>	<p>La <i>Journée des Doctorantes et Doctorants de l'EMC</i> a lieu en juillet depuis 2016. Elle est organisée par le Conseil des Doctorants et le GCV. Chaque Journée a son thème spécifique : 1) présentation de travaux de doctorants des équipes lyonnaises ; 2) présentation du parcours professionnel de jeunes docteurs ; 3) présentation des expériences et des techniques utilisées à l'EMC sous forme "portes ouvertes". La JdD de l'EMC est généralement couplée avec la Fête de l'Été de l'EMC qui réunit en fin d'année universitaire les membres permanents, Doctorantes, Doctorants, et M2 pour un moment convivial selon l'expression consacrée. La JdD et la fête de l'été sont également l'occasion d'accueillir les nouveaux personnels du laboratoire de la prochaine année universitaire, enseignants-chercheurs et doctorants ayant réussi le concours.</p>
<b>Assemblée des Membres Titulaires</b>	<p>L'Assemblée des Membres Titulaires, présidée par le Directeur du Laboratoire, est formée de tous les membres titulaires du Laboratoire (enseignants-chercheurs et BIATSS). Le représentant de l'équipe des doctorants est invité aux réunions de cette Assemblée. L'assemblée est réunie à l'occasion de questions importantes qui nécessitent le partage des points de vue de chacun et chacune.</p>

## Référence 2. L'unité dispose de ressources adaptées à son profil d'activités et à son environnement de recherche et les mobilise.

### ✓ Ressources financières récurrentes – Dotation Lyon 2

Le laboratoire EMC bénéficie d'une dotation annuelle attribuée par l'Université Lumière Lyon 2, dont le montant moyen s'élève à **44 k€** sur la période évaluée. Cette dotation est en progression régulière, passant de 41 k€ en 2019 à 47 k€ en 2024, soit une augmentation de 6 k€. À titre de comparaison, la dotation annuelle moyenne au cours du précédent contrat (2016-2020) s'élevait à **32 k€**, ce qui témoigne d'une progression significative entre les deux périodes contractuelles.

Cette augmentation résulte de l'application du **modèle d'allocation des moyens** mis en place par l'Université Lumière Lyon 2 en 2018. Ce modèle repose sur une double composante :

- Une part fixe (75 %), calculée à partir de six critères relatifs aux effectifs de l'unité (enseignants-chercheurs, personnels BIATSS, doctorants, etc.) ;
- Une part variable (25 %), fondée sur onze critères dits incitatifs (soutenances d'HDR et de thèse, nombre de doctorants financés ou en contrat CIFRE, présence de post-doctorants, nombre de contrats de recherche en cours, crédits obtenus hors dotation, dépôts dans HAL, etc.).

L'augmentation constatée ne s'explique pas par une hausse globale des crédits alloués aux unités de recherche par l'établissement, le volume global des dotations étant resté quasiment stable. Elle s'explique par les progrès accomplis par l'unité sur les critères incitatifs, notamment par le renforcement du volume de contrats de recherche obtenus.

Nous exprimons notre entière satisfaction à l'égard de ce modèle d'allocation, auquel nous avons été associés lors de son élaboration en 2018. Ce modèle nous paraît à la fois lisible, équitable et en adéquation avec les dynamiques de structuration et de valorisation de l'activité scientifique au sein des unités de recherche. Nous formulons le vœu qu'il puisse être maintenu, malgré les tensions budgétaires que traverse actuellement l'université Lumière Lyon 2.

Chaque année, la répartition de la dotation en fonctionnement et investissement est présentée et votée lors du Conseil de laboratoire de novembre. La répartition habituelle est :

- 2/3 en fonctionnement, principalement pour les missions ;
- 1/3 en investissement, dédié à l'achat et au renouvellement du matériel informatique et technique de recherche.

En complément, les dépenses sont organisées par domaines fonctionnels :

- 55 % pour les activités de recherche (missions, matériel...) ;
- 10 % pour la valorisation (frais d'inscription à des colloques, etc.) ;
- 5 % pour l'appui administratif ;
- 30 % pour la formation des doctorants (missions, colloques, équipements...).

La **dotation est gérée globalement**, sans ventilation par équipe, ce qui permet une souplesse et une réactivité optimales. L'ensemble des besoins sont couverts par la dotation annuelle et par les financements obtenus via appels à projets, permettant de répondre à l'ensemble des demandes internes.

Enfin, la **gestion de la dotation du laboratoire est transparente**, avec diffusion régulière des informations budgétaires :

- répartition initiale de la dotation ;
- point d'étape sur les dépenses (au moins deux fois par an), incluant les achats majeurs avec mention nominative ;
- Informations sur les nouveaux contrats et financements obtenus (nature, montant).

Ces informations sont diffusées via les relevés de décisions des Conseils de laboratoire.

### ✓ Les financements sur contrats de recherche

La répartition des contrats de recherche selon la nomenclature du HCERES est présentée au [Tableau 5](#).

La liste complète des contrats est donnée dans le fichier EXCEL *Données de caractérisation et de production*, onglet 4. Ressources.

Afin de permettre au comité d'experts d'apprécier plus précisément le **contenu des contrats**, les intitulés complets de ces derniers sont fournis en Annexe B.

La portée scientifique de chaque contrat est développée dans le bilan des équipes concernées.

Notez que seuls les contrats gérés au centre financier de l'EMC sont détaillés ici, comme demandé par le HCERES.

Le comité trouvera en Annexe C la liste de sept autres contrats non gérés au centre financier de l'UR EMC (voir infra pour une synthèse).

**Tableau 5. Contrats de recherche obtenus par l'UR EMC et gérés à l'EMC pendant la période 2019-2024 avec répartition par équipe.**

CATÉGORIES HCERES	N	TOTAL k€	CAL	MEA	NCC	NSHM
Contrats internationaux (hors Europe)	0					
Contrats européens	0					
Contrats nationaux (ANR, PHRC, FUI, INCA, réseau des MSH, etc.)	13	2 432 k€	5	6	1	1
Contrats financés dans le cadre du PIA (idex, i-site, labex, équipex, etc.)	3	1 138 k€		2		1
Partenariats avec l'environnement socio-économique et culturel (contrats de R&D, Conventions Recherche, SATT, expertises et prestations, etc.)	8	387 k€		1	4	3
Contrats avec les collectivités territoriales	1	276 k€		1		
Contrats financés par des associations caritatives et des fondations (ARC, FMR, FRM, etc.)	3	171 k€	2	1		
IUF	3	225 k€		2		1
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>4 629 k€</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>6</b>

L'UR EMC a obtenu un total de **31 contrats de recherche** sur la période 2019-2024, représentant un financement global de **4 629 M€**. Ces contrats se répartissent en plusieurs catégories :

- **Contrats nationaux** : **13** contrats ANR, dont **6** Jeune-Chercheur, totalisant **2 432 k€**.
- **Contrats financés par le PIA** : **3** contrats, pour **1 138 k€** : IDEX IMPULSION Lyon ; MIDMOB action PEPR (*Programmes et Equipements Prioritaires de Recherche*) ; THERADIA action PSPC (*Projets Structurants Pour la Compétitivité*).
- **Partenariats avec l'environnement socio-économique et culturel** : **8** contrats, pour **387 k€** : 3 CIFRE (SYDO, VALEO, VEDECOM) ; 2 incubations SATT PULSALYS ; 1 CRIAS (*Centre de Ressource pour les Intervenants Auprès des Violences Sexuelles*) ; 1 Ministère de l'Intérieur, Sécurité Routière
- **Contrats avec les collectivités territoriales** : **1** contrat, pour **276 k€** : NUMERICOG région AURA.
- **Contrats financés par des associations caritatives et fondations** : **3** contrats, pour **171 k€**.
- **Institut Universitaire de France (IUF)** : **4** financements, pour **225 k€** : 3 juniors (NAVARRO, OSIURAK, PLANCHER), 1 senior (OSIURAK).
- **Contrats internationaux et européens** : Aucun financement obtenu.

Dans la période de référence, nous avons obtenu **6 ANR Jeunes Chercheurs**, dont trois en octobre 2018, que nous avons incluses dans ce décompte puisqu'elles ont été réalisées entièrement pendant la période 2019-2024. Ce résultat témoigne de la qualité de nos recrutements et de l'excellence scientifique des jeunes chercheurs intégrés à l'EMC.

Avec **16 enseignants-chercheurs** impliqués (dont une MCF associée sur poste PAST), le nombre de contrats est très important. En moyenne, chaque enseignant-chercheur a participé à **plus de deux projets financés**, ce qui témoigne d'une très forte implication dans la recherche et d'une grande capacité à mobiliser des ressources. Ce résultat est également à mettre en lumière avec la forte charge en responsabilités pédagogiques dans l'équipe.

Certains points méritent d'être soulignés pour l'analyse :

- **Forte dépendance aux financements nationaux.** Les contrats ANR et assimilés représentent plus de **50 % des ressources obtenues**. Cette situation témoigne d'un excellent positionnement sur les appels nationaux, mais aussi d'une vulnérabilité face à d'éventuelles fluctuations des politiques de financement.
- **Absence de financements européens et internationaux.** Aucune ressource gérée à l'EMC n'a été obtenue via ces canaux, alors qu'ils constituent un levier important de financement et de reconnaissance internationale<sup>4</sup>.

Toutefois, trois chercheurs de l'EMC (nos trois IUF) ont déposé un dossier de candidature en février 2025 dans le cadre du dispositif **RISE – Renforcement des Initiatives en Soutien à l'ERC** de l'Université Lumière Lyon 2 : *Homo Artificialis*, par J. Navarro, NSHM ; *Neurocog lithique*, par F. Osiurak, MEA ; *Imagine*, par G. Plancher, MEA). Le programme RISE vise à encourager le dépôt de projets à l'*European Research Council* en accordant aux candidats sélectionnés des moyens adaptés (notamment une modulation de service d'enseignement pouvant aller jusqu'à 144 HETD sur 2025-2027 et un financement de maturation de projet pouvant aller jusqu'à 50 k€). La réussite à ce dispositif pourrait permettre à l'EMC d'améliorer sa participation aux financements européens dans les années à venir.

- **Diversification des sources de financement.** La présence de financements via des partenariats socio-économiques, des collectivités territoriales et des associations montre une capacité à solliciter des ressources variées.
- **Une reconnaissance institutionnelle.** L'obtention de financements de l'IUF (trois dans la période considérée !) traduit l'excellence scientifique du laboratoire.

L'EMC fait donc preuve d'une **dynamique de recherche très soutenue** avec un nombre élevé de contrats et un financement global significatif (**4,63 M€ sur 5 ans**). Toutefois, des efforts pourraient être faits pour **renforcer les financements internationaux et européens**. Le dispositif **RISE – ERC** constituera un test pour accroître la présence du laboratoire dans les appels à projets européens.

#### ✓ *Autres financements sur contrats de recherche (hors gestion par le centre financier de l'unité)*

Plusieurs membres de l'unité (essentiellement de l'équipe NCC) ont été impliqués dans **sept projets** financés par des partenaires extérieurs, sans gestion directe par le centre financier de l'unité (cf. Annexe C).

- Contrats nationaux : projets PREVAC (Délégation à la Sécurité routière, 89 k€, 2022–2026) et SAD (Université Lyon 2, 20 k€, 2018–2020).
- Programme d'Investissements d'Avenir : projet PSYLIVER (PIA4 – France 2030, 372 k€, 2024–2028).
- Partenariats socio-économiques : projets PPSMJ et PPSMJ 2 (CH Le Vinatier et CRIAVS, 25 k€, 2018–2023) et PRÉMICES22 (CH Le Vinatier, 18 k€, 2020–2023).
- Financement associatif : projet WILLIAMS (Autour de Williams, 10 k€, 2020–2023).

Ces contrats traduisent une dynamique de recherche étendue et une implication significative des chercheurs de l'unité dans des projets collaboratifs à fort ancrage clinique. Ils témoignent également de la capacité des membres de l'unité à mobiliser des financements compétitifs auprès de financeurs variés (ministères, établissements hospitaliers, collectivités, programmes nationaux d'investissement, associations), et à s'inscrire dans des réseaux de recherche pluridisciplinaires, souvent à l'interface entre recherche fondamentale, clinique et enjeux sociétaux.

<sup>4</sup> L'UR a cependant bénéficié d'un contrat doctoral financé par l'ERC POP-R (porteur J. Grainger, Aix-Marseille, doctorant inscrit à l'ED NSCo et accueilli à l'EMC).

### ✓ *Un accompagnement institutionnel efficace dans l'accompagnement aux montages de projets*

L'unité souhaite souligner l'appui apporté par la cellule de montage de projets de la DRED (Direction de la Recherche et des Études Doctorales) de l'Université Lumière Lyon 2. Depuis 2019, cette cellule a progressivement renforcé son rôle dans l'accompagnement des équipes, notamment par la qualité de ses conseils et sa bonne connaissance des dispositifs de financement. Malgré une charge de travail importante, elle fait preuve d'une disponibilité appréciée et constitue un relais utile pour les chercheurs de l'unité dans la préparation de leurs réponses aux appels à projets.

Par ailleurs, le dispositif RISE, porté par la DRED dans le cadre du projet structurant ABILITY (5,3 M€ sur 10 ans), vise à renforcer la participation des enseignants-chercheurs aux appels européens, notamment ERC. Il repose sur une Cellule Europe inter-établissements qui mutualise les ressources, identifie les opportunités et accompagne les candidatures à l'échelle européenne.

### ✓ *Politique de recrutement et d'accueil des nouveaux personnels*

#### Maîtres et Maîtresses de Conférences

Durant la période considérée, l'UR EMC a recruté **quatre maîtres et maîtresses de conférences** (cf. [Tableau 3](#). Détails des départs et arrivées pour les PR et MCF.) :

- deux pour l'équipe **CAL** : R. ANDERS et T. CAUDRELIER ;
- un pour l'équipe **MEA** : L. DUTRIAUX ;
- un pour l'équipe **NCC** : G. DURAN.

Tous ces recrutements ont été réalisés dans le respect du cadre institutionnel de l'Université Lyon 2, engagée depuis 2019 dans le processus **HRS4R** (*Human Resources Strategy for Researchers*) et signataire de la *Charte européenne du chercheur* et du *Code de conduite pour le recrutement des chercheurs*.

Les candidatures retenues se distinguaient par d'excellents dossiers scientifiques et une **solide expérience post-doctorale**. L'unité est particulièrement vigilante à éviter les recrutements internes, sauf en cas de parcours clairement marqué par une mobilité et un élargissement des compétences scientifiques. Une expérience post-doctorale externe est ainsi considérée comme un critère essentiel pour toute intégration.

Dans ce cadre, le recrutement d'un MCF issu de l'unité au sein de l'équipe *Neurocognition et Criminalité* (NCC) ne constitue pas une exception, mais illustre pleinement ces exigences. Le candidat, ancien doctorant de l'EMC, a poursuivi un parcours post-thèse remarquable : obtention d'un contrat de maturation de la SATT Pulsalys, lauréat du concours national i-PhD, et créateur de la [start-up HOP](#). Par ailleurs, ce recrutement répondait à la rareté des profils qualifiés sur les thématiques spécifiques de l'équipe NCC, très peu représentées au niveau national. Il reflète également la volonté de l'unité de soutenir les dynamiques d'innovation, de transfert et les profils à fort potentiel de développement.

Enfin, il convient de souligner que l'un des MCF recrutés dans l'équipe CAL (R. ANDERS) a candidaté avec succès à un poste de professeur à l'issue de son HDR, réalisée pendant son année de stage de MCF et soutenue deux mois après sa titularisation. Ce parcours confirme la qualité des recrutements effectués au sein de l'unité. On peut toutefois regretter que cette évolution ait conduit à la perte, pour l'UR EMC, d'un profil hautement spécialisé et particulièrement rare dans le domaine.

Les deux recrutements réalisés dans les équipes CAL et MEA ont permis de renforcer des axes stratégiques déjà présents au sein de l'unité, tout en assurant la continuité thématique et méthodologique des recherches menées. Le poste ouvert dans l'équipe CAL visait à remplacer le départ de R. ANDERS. Le recrutement de T. CAUDRELIER a permis d'intégrer dans l'équipe une spécialiste du langage oral et écrit, disposant de compétences en Intelligence Artificielle et Neuroimagerie, et inscrivant ses travaux à l'interface entre cognition, neurosciences et éducation. Le recrutement de L. DUTRIAUX dans l'équipe MEA a permis de renforcer les travaux sur la mémoire, l'émotion et l'attention, en intégrant un profil développant une recherche ancrée dans l'étude des représentations spatiales, des perspectives allo- et egocentriques, et de leur rôle dans la structuration de concepts abstraits comme le temps. Ce profil apporte également une expertise en cognition de la santé, à travers le développement d'outils d'évaluation et d'intervention cognitive, en cohérence avec les orientations appliquées de l'équipe.

L'unité veille à offrir de bonnes conditions d'accueil aux nouveaux maîtres et maîtresses de conférences. Chaque nouvel arrivant bénéficie d'un espace de travail individuel dans un bureau partagé avec un autre titulaire, ainsi que de

l'achat d'un ordinateur de recherche financé sur la dotation du laboratoire. En parallèle, les services informatiques de l'Université fournissent un ordinateur portable dédié aux activités d'enseignement.

Depuis la rentrée 2023, et dans le cadre de la Loi de Programmation de la Recherche (LPR) 2021–2030, l'Université Lumière Lyon 2 attribue également une dotation de démarrage de 2 000 € à chaque nouvel enseignant-chercheur, répartie sur deux ans. Ce montant, bien que modeste, permet de financer environ trois missions en France, en complément du soutien financier assuré par l'unité.

### Doctorantes et Doctorants

Entre 2019 et 2024, **38 doctorants** ont été encadrés au sein de l'unité. À la date du 31 décembre 2024, 14 doctorantes et doctorants étaient inscrits en cours de thèse, tandis que **24 thèses ont été soutenues** au cours de la période. Tous les doctorants de l'EMC bénéficient d'un financement de trois ans, quelle que soit son origine (concours, projet, CIFRE, etc.). Cette condition garantit une stabilité matérielle favorable au bon déroulement des travaux de recherche. La durée moyenne de réalisation des thèses est de trois ans et un mois, témoignant de la régularité des parcours et de la qualité de l'accompagnement assuré par les équipes de l'unité.

L'unité accueille majoritairement des doctorants issus de nos deux masters de l'Université Lyon 2, Mention Psychologie et Mention Sciences Cognitives (N=26, 68 %), mais également de masters d'autres établissements français (N=9, 24 %) et, dans une moindre mesure, de formations internationales (N=3, 8 % ; Université de Padoue, Italie ; Université de Londres, U.K. ; Université de Fès, Maroc). Cette répartition illustre à la fois l'attractivité locale forte de l'unité et son ouverture à des profils extérieurs, nationaux comme internationaux.

Sur l'ensemble des contrats doctoraux recensés au sein de l'unité durant la période, la répartition des financements témoigne d'une prédominance des financements d'État :

- **45 %** des financements (N=17) sont des financements d'état (code **CD** du HCERES) sur **concours de l'ED NSCO**, confirmant la reconnaissance académique des projets portés par l'unité ;
- **21 %** (N=8) des financements proviennent des **contrats de recherche (CDAGE)** de l'ANR ou du PIA ;
- **21 %** (N=8) sont des financements **CIFRE** ;
- les **3%** (N=1) correspondent à un financement européen (**CDUE**), issu de l'ERC POP-R portée par J. Grainger (Université d'Aix-Marseille) ;
- **8%** (N=3) sont des doctorants **salariés** (code **AUTRE**) : un salarié du MEN du Maroc en co-tutelle de thèse ; deux salariées neuropsychologues en reprise d'étude.

Sur les 38 doctorants encadrés entre 2019 et 2024, 24 thèses ont été réalisées en co-direction. Parmi celles-ci, 12 co-directions ont été assurées entre membres de l'unité appartenant à la même équipe de recherche. Les 12 autres co-directions ont été établies avec des établissements extérieurs, soulignant les partenariats académiques développés par les chercheurs de l'unité : 4 avec l'Université Claude Bernard Lyon 1 ; 3 avec l'Université Aix-Marseille ; 2 avec l'Université Catholique de Lyon ; et enfin 1 avec l'Université de Montpellier, l'Université de Franche-Comté et l'Université de Fès (Maroc).

L'unité a connu, sur la période, **six abandons de thèse**, répartis entre trois équipes : deux pour CAL, trois pour MEA et une pour NSHM. Les types de financements concernent deux CIFRE, deux ANR, un contrat doctoral sur concours ED NSCo et un salarié.

Les raisons identifiées sont multiples : problèmes de santé, prise de conscience d'une inadéquation avec le travail de recherche, désengagement progressif, ou encore difficultés à concilier la charge du doctorat avec des contraintes personnelles. Il est probable que certaines de ces situations aient été aggravées par le contexte de crise sanitaire, avec trois abandons enregistrés au second semestre 2020, puis un en 2022, un en 2023 et un en 2024. Ce contexte particulier est détaillé en début de dossier (cf. *Notes préliminaires, Crise sanitaire*).

À l'instar des enseignants-chercheurs, l'unité veille à offrir aux doctorants des conditions d'accueil de qualité. La quasi-totalité d'entre eux disposent d'un poste de travail individuel dans des bureaux partagés à deux, favorisant à la fois concentration et échanges. Chaque doctorant se voit attribuer un ordinateur professionnel, financé soit sur la dotation de l'unité, soit sur les contrats de recherche auxquels il ou elle est rattaché(e), en fonction du mode de financement de la thèse.



Dans une démarche de sensibilisation à la rigueur scientifique et à la gestion responsable des données, un *Cahier de Laboratoire* est systématiquement remis à chaque doctorant (cf. section Éthique), accompagné d'un dispositif de sauvegarde des données de recherche.

L'unité soutient activement la participation des doctorants aux colloques scientifiques, en France comme à l'étranger. Jusqu'à aujourd'hui, toute demande de financement pour une communication affichée ou orale est systématiquement prise en charge, sans condition de cumul. Lorsque la demande concerne une simple participation sans présentation, elle est examinée au cas par cas, mais à la connaissance de la direction, aucune demande n'a été refusée jusqu'à ce jour. Le colloque biennal **ESCOPE** constitue un événement structurant pour l'unité, auquel beaucoup de doctorantes et doctorants participent.

L'intégration des doctorants à la vie scientifique et collective est également une priorité. Le Conseil des Doctorants, instance interne de représentation (cf. Tableau 4. *Instances de gouvernance et de fonctionnement de l'EMC*), joue un rôle actif dans leur accueil et leur insertion dans les dynamiques d'équipe.

Les doctorants participent à l'animation scientifique du laboratoire. Au même titre que les quatre équipes de recherche, ils organisent chaque année universitaire deux Séminaires Cognition, avec la possibilité d'inviter les intervenants de leur choix, après validation en Conseil de laboratoire. Ils sont également en charge de la *Journée annuelle des Doctorantes et Doctorants de l'EMC*, événement institutionnalisé dans le fonctionnement de l'unité (cf. Tableau 4).

Les doctorants de l'UR EMC sont inscrits à l'[École Doctorale NSCo](#), qui organise un programme structuré de formations complémentaires tout au long du parcours doctoral. En complément de la formation scientifique assurée au sein du laboratoire EMC, chaque doctorant doit valider un minimum de 80 heures de [formations transversales](#) au cours de son doctorat. Ces formations ont pour objectifs d'élargir la culture scientifique du doctorant à des domaines extérieurs à son sujet de recherche, de lui fournir des outils et techniques complémentaires utiles à la conduite de ses travaux, et de préparer son insertion professionnelle, qu'elle s'oriente vers le secteur académique ou non académique. La validation de ces 80 heures de formation à l'insertion professionnelle est obligatoire pour accéder à la soutenance de thèse. À défaut, le doctorant ne peut être autorisé à soutenir.

#### Personnels d'appui à la recherche en CDD

Durant la période considérée, l'unité a recruté **27 personnels contractuels**, tous financés sur contrats de recherche : **13 post-doctorants** et **14 personnels d'appui à la recherche** (assistants de recherche, généralement diplômés de niveau master). Ces recrutements ont été financés par 16 contrats, majoritairement issus des appels à projets compétitifs tels que les ANR (11 recrutements) et les Projets d'Investissement d'Avenir (8 recrutements). La durée moyenne des contrats est de 14 mois, avec des durées variant de 4 à 33 mois, selon les besoins spécifiques des projets.

Parmi les 13 post-doctorants recrutés, **11 provenaient de laboratoires extérieurs**, dont un d'un établissement étranger, alors que seulement deux avaient réalisé leur thèse au sein du laboratoire EMC. Cela reflète une politique volontariste d'ouverture des recrutements qui contribue activement à l'enrichissement des compétences méthodologiques et scientifiques de l'unité.

#### Synthèse sur la politique de recrutement et d'accueil des nouveaux personnels

**L'unité est particulièrement fière de cette dynamique d'accueil et de formation**, qui incarne son engagement envers les jeunes générations de chercheurs. En mobilisant ses ressources obtenues sur appels à projet pour recruter doctorants, post-doctorants, ingénieurs et assistants de recherche, l'unité contribue activement au renouvellement des compétences scientifiques et à la transmission des savoirs par la recherche.

Entre 2019 et 2024, ce sont ainsi **65 jeunes personnels contractuels**, dont 38 doctorantes et doctorants, qui ont accompagné les membres de l'unité. Leur présence a joué un rôle déterminant dans la conduite des projets et dans la qualité des productions scientifiques qui en ont découlé. Nous espérons leur avoir offert un cadre de professionnalisation stimulant, ainsi qu'un véritable tremplin vers des carrières académiques ou de recherche, en France comme à l'international.

Cependant, cette politique volontariste se déploie dans un contexte national paradoxal : alors que les autorités affichent actuellement un volontarisme spectaculaire et frénétique pour attirer des chercheurs nord-américains, les jeunes chercheurs formés en France doivent affronter un véritable parcours du combattant pour accéder à un poste dans l'enseignement supérieur et la recherche. Les places sont rares, les perspectives de stabilisation faibles, et les



critères de sélection toujours plus exigeants. Ce déséquilibre met en péril les efforts des unités qui, comme la nôtre, investissent dans la formation et l'intégration de jeunes chercheurs, sans bénéficier d'un soutien institutionnel et politique à la hauteur des enjeux.

### *Référence 3. L'unité dispose de locaux, d'équipements et de compétences techniques adaptés à sa politique scientifique et à ses objets de recherche.*

Le Laboratoire EMC est situé, depuis sa création, sur le Campus Portes des Alpes de l'Université Lyon 2. L'avantage de cette situation géographique est la proximité des étudiants qui réduit considérablement les pertes de temps en déplacement entre activités d'enseignement et activités de recherche.

#### ✓ *Bureaux et salles de travail*

Nous disposons actuellement dans le bâtiment K d'une surface totale de **410 m<sup>2</sup>** composée essentiellement de **23 bureaux** pour les Titulaires et Doctorants, d'une grande salle de réunion de 22 m<sup>2</sup> équipée d'un système de visioconférence, d'une petite salle de réunion de 13 m<sup>2</sup> utilisée essentiellement pour les réunions de travail avec les masters, de deux espaces d'archives de 25 m<sup>2</sup>, de deux box équipés d'ordinateurs pour calculs intensifs ( $\approx 15$  m<sup>2</sup>). Dans cet espace K, 80% des Titulaires disposent d'un bureau individuel et la quasi-totalité des Doctorants et post-Doctorants travaillent dans un bureau de deux personnes. Une grande salle de 32 m<sup>2</sup> permet d'accueillir les personnels d'appui à la recherche recrutés sur les contrats de recherche ainsi que les stagiaires d'autres universités qui sont gratifiés pour leur stage et pour lesquels nous devons trouver un poste de travail. Les stagiaires de master de nos deux mentions de Psychologie et de Sciences Cognitives ne peuvent malheureusement pas être accueillis en totalité durant leur stage vu leur nombre (80 étudiants en moyenne par année universitaire).

À la rentrée 2026, l'EMC déménagera dans le *Learning Center* (dit "*La Ruche*") du campus Portes-des-Alpes (à proximité immédiate du bâtiment K actuel qui sera détruit). En plus de la nouvelle bibliothèque universitaire, le *Learning Center* accueillera au 2<sup>ème</sup> étage trois laboratoires de recherche actuellement dans le bâtiment K (CRPPC-Centre de Recherche en Psychopathologie Clinique, EMC, ERIC-Unité de Recherche des Universités Lyon 2 et Lyon 1), la nouvelle bibliothèque universitaire, plusieurs services étudiants (SCUIO-IP ; Guichet des Services Numériques ; Service de Pédagogie du Supérieur), ainsi que des "espaces de création" et "d'expérimentation pédagogique".

Sur le projet actuel, l'EMC dispose d'une surface totale de **468 m<sup>2</sup>** comprenant **457 m<sup>2</sup>** de **25 bureaux** dont 186 m<sup>2</sup> pour les doctorants et 30 m<sup>2</sup> pour les masters. L'EMC retrouvera donc le même espace que dans le bâtiment K, avec quasiment le même nombre de bureaux, mais avec en plus une salle de travail dédiée à l'accueil de nos masters.

#### ✓ *Salles expérimentales et plateformes techniques*

À la rentrée 2019, le laboratoire disposait dans le bâtiment L d'un espace expérimental entièrement rénové de 105 m<sup>2</sup> constitué de 9 box expérimentaux, dont l'aménagement a été entièrement financé par l'Université Lyon 2. Malheureusement, le 20 juillet 2022, un important dégât des eaux a entièrement détruit le bâtiment et nos salles expérimentales en épargnant néanmoins le matériel technique. Pour l'année universitaire 2022-2023, nous avons pu continuer à utiliser cet espace mais de façon très restrictive. Pendant cette année universitaire 2022-2023, l'équipe de direction de l'Université a de nouveau soutenu le financement d'un nouvel espace de salles expérimentales, cette fois-ci dans le bâtiment C. Nous avons pu commencer à l'utiliser à la rentrée 2023 et nous avons tenu à l'inaugurer avec les personnels techniques ayant œuvré à sa réalisation en juillet 2024. Ce nouvel espace dispose d'une surface totale utile de **122 m<sup>2</sup>**. Il comprend 16 box expérimentaux de 4 à 11 m<sup>2</sup>.

Le site externe [EMC.org](#) permet la réservation des box expérimentaux actuels par les membres de l'EMC et les masters. En effet, chaque année universitaire, environ 80 étudiantes et étudiants de nos deux masters (mention Psychologie et mention Sciences Cognitives) réalisent leur stage de recherche sous la supervision directe d'un membre titulaire du laboratoire. Cette activité intense exige une gestion rigoureuse des réservations et un suivi permanent de l'utilisation du matériel technique, assurés par l'ingénieur de recherche de l'unité.

Le laboratoire EMC dispose actuellement d'un important parc informatique, constitué d'ordinateurs fixes (Macintosh et PC) dédiés aux expérimentations en box expérimental, ainsi que de nombreux ordinateurs portables et tablettes numériques permettant la conduite d'expériences en milieu hospitalier ou scolaire. L'unité dispose également

de plusieurs plateformes techniques, chaque plateforme correspondant à un box expérimental spécifiquement aménagé pour l'utilisation et l'optimisation du matériel technique de recherche.

- Plateforme EEG *actiCHamp* 128 voies
- Plateforme *Functional Near-Infrared Spectroscopy* (fNIRS)
- Plateforme de recueil de mouvements oculaires en situation écologique *SMI iView HED* (avec le laboratoire DDL)
- Plateforme *EyeLink 1000 Portable Duo* de recueil de mouvements oculaires
- Plateforme de simulation de conduite automobile
- Plateforme de calculs pour la modélisation computationnelle, l'intelligence artificielle, et l'analyse de données d'imagerie cérébrale (2 systèmes 40 nœuds bi-processeurs)
- Matériel *Pupil Core & Pupil Invisible* de recueil de mouvements oculaires en situation écologique
- Matériel *Biopac* d'enregistrement des réponses psycho-physiologiques et des réactions émotionnelles
- Casques de réalité virtuelle *Neo Eye Pro 3*

Les travaux de recherche en imagerie cérébrale (IRMf, MEG...) sont réalisés au CERMEP, situé dans l'enceinte du CHS Le Vinatier, à proximité du campus Porte des Alpes. Le CERMEP (*Centre d'Étude et de Recherche Multimodal Et Pluridisciplinaire*) est un GIE (Groupement d'Intérêt Économique) regroupant le CNRS, l'INSERM, les Hospices Civils de Lyon, l'Université Claude Bernard-Lyon1, l'Université Grenoble-Alpes et le CHU de St-Etienne. Les aspects financiers sont traités sous forme d'une "convention de recherche" entre le CERMEP et l'UR EMC-Université Lyon 2.

Les recherches en imagerie cérébrale ont fortement progressé à l'EMC durant le présent contrat. Deux financements ANR Jeunes Chercheurs (DySuccess-CAL-Cavalli ; AUTODRIVE-NSHM-Navarro) et un financement région (NUMERICOG-MEA-Osiurak) ont utilisé cette plateforme du CERMEP en IRMf et en MEG.

En 2020, face à la crise sanitaire, à la fermeture prolongée des terrains de recherche et à l'impossibilité de recruter des participants sur le campus, l'unité a mis en place un serveur JATOS (*Just Another Tool for Online Studies*) pour mener des expériences en ligne. Cette plateforme permet de concevoir et de réaliser à distance des études comportementales. Les protocoles expérimentaux peuvent être développés avec *OpenSesame* (Mathôt et al., 2012) ou via *jsPsych*, un framework JavaScript spécialement conçu pour exécuter des expériences complexes directement dans un navigateur web. Ce serveur est toujours utilisé aujourd'hui pour la conduite de certaines expériences en ligne.

*Référence 4. Les pratiques de l'unité sont conformes aux règles et aux directives définies par ses tutelles en matière de gestion des ressources humaines, de sécurité, d'environnement et de protection des données ainsi que du patrimoine scientifique.*

L'UR EMC applique les règles et directives définies par sa tutelle en matière de gestion des ressources humaines, de sécurité, d'environnement et de protection des données. Il convient toutefois de souligner que la mise en œuvre de politiques ambitieuses dans ces domaines au sein des unités de recherche dépend étroitement des orientations stratégiques et des moyens alloués en amont, tant par le ministère que par l'établissement.

#### ✓ *Respect de la parité et de la non-discrimination*

La répartition des effectifs au sein du laboratoire témoigne d'un équilibre global entre les femmes et les hommes, sans déséquilibre marqué.

- **Effectifs au 31/12/2024**
  - Au total, 22 femmes (54 %) et 19 hommes (46 %), reflétant une diversité équilibrée.
  - Parmi les enseignants-chercheurs uniquement, la répartition est de 7 femmes (47 %) et 8 hommes (53 %), sans écart significatif.
- **Évolution sur la période 2019-2024 :**
  - Au total, 48 femmes (44 %) et 60 hommes (56 %).
  - Pour les enseignants-chercheurs uniquement, la proportion a été de 8 femmes (40 %) et 12 hommes (60 %).

La différence de répartition entre les genres tend à se résorber progressivement au fil des années. Il est à noter une évolution notable parmi les doctorants : si, au 31/12/2024, les femmes sont largement majoritaires (10 femmes pour 4 hommes), la tendance était inverse sur la totalité de période 2019–2024 (17 femmes pour 21 hommes).

Ces chiffres traduisent une dynamique d'amélioration continue vers une meilleure parité, en cohérence avec les principes d'égalité professionnelle et de non-discrimination. Les recrutements s'inscrivent dans le cadre légal, qui interdit toute sélection fondée sur le genre. L'unité veille néanmoins, dans la limite de ses possibilités, à garantir l'égalité des chances, un accès équitable aux responsabilités, et à favoriser un environnement de travail inclusif.

À la rentrée 2025, les responsabilités d'équipe seront assurées à parité femmes-hommes, renforçant cette dynamique.

#### ✓ *Lutte contre les violences sexistes et sexuelles, et contre les discriminations*

La direction de l'unité reconnaît que les actions de sensibilisation et de formation aux enjeux liés aux violences sexistes et sexuelles, ainsi qu'aux discriminations, restent à renforcer. Aucun incident n'a été signalé au sein du laboratoire, mais l'absence de démarche structurée à l'échelle de l'unité invite à progresser sur ce point.

Jusqu'à présent, l'unité s'est appuyée sur les dispositifs existants, notamment ceux de l'école doctorale NSCo, sans développer d'initiative propre. Dans le cadre du prochain contrat, elle souhaite inscrire plus explicitement ces enjeux dans sa politique interne, en envisageant notamment la mise en place d'un dispositif de signalement sécurisé et d'un protocole de prise en charge, en lien avec les dispositifs existants à l'échelle de l'établissement.

#### ✓ *Hygiène et sécurité*

La réglementation adoptée en termes d'hygiène et sécurité par l'Université Lyon 2 s'applique à tous les laboratoires hébergés dans ses locaux. Dans ce cadre, des vérifications périodiques des installations électriques sont effectuées et des personnels de l'unité ont été formés pour appliquer des consignes spécifiques, notamment d'évacuation, en cas d'incendie. L'EMC dispose désormais d'un assistant de prévention avec arrêté de nomination, A. FOURNEL, Ingénieur de Recherche. Le *Document Unique d'Évaluation des Risques* (DUE) est l'élément nécessaire à la diminution des risques au sein de l'unité. L'identification, l'analyse et le classement des risques permettent de définir les actions de prévention les plus appropriées, couvrant les dimensions techniques, humaines et organisationnelles. L'évaluation est basée sur la visite des locaux et des entretiens avec les personnels et étudiants du Laboratoire. **Une mise à jour du DUE a été effectuée en octobre 2024**, pour nos bureaux du bâtiment K et nos nouvelles plateformes expérimentales du bâtiment C.

Par ailleurs, nos deux personnels d'appui à la recherche, Ingénieur de Recherche et Gestionnaire, ont suivi une formation de Sauveteur/Secouriste du travail (SST) et sont désormais certifiés.

#### ✓ *Protection du patrimoine scientifique et des systèmes informatiques*

Entre octobre 2022 et octobre 2023, plusieurs réunions ont été organisées entre l'UR EMC et le Responsable Sécurité des Systèmes d'Information (RSSI) de la Direction des Services Informatiques (DSI) de l'Université Lumière Lyon 2, afin de mettre en place un Plan de Protection des Données de la Recherche (PPDR) conforme aux exigences du RGPD.

L'une des composantes essentielles de ce plan consisterait à disposer d'un serveur de stockage sécurisé dédié à l'unité, destiné à héberger les données de recherche dans des conditions garantissant leur intégrité, leur traçabilité et leur confidentialité. Ce serveur, pour des raisons de sécurité, ne peut être hébergé dans les locaux du laboratoire. Une solution envisagée, et validée sur le principe, serait son hébergement au sein de la DSI.

À ce jour, cette demande n'a pas encore abouti, non pas en raison d'une opposition de principe de la DSI, mais en raison du coût de fonctionnement récurrent du dispositif, que celle-ci ne souhaite pas, à l'heure actuelle, assumer intégralement. L'unité a relancé le dialogue dans le cadre de la présente évaluation, et indique être en mesure, si nécessaire, de financer annuellement une part de ces coûts sur sa dotation recherche.

Toutefois, une solution plus structurante et pérenne consisterait, selon nous, à intégrer ces frais dans une politique d'établissement, par exemple via une contribution symbolique sur l'ensemble des projets financés à Lyon 2, permettant de rendre ces coûts visibles auprès des tutelles et des instances ministérielles concernées. Cette approche nécessiterait un engagement affirmé de l'Université en faveur de la sécurisation des données de recherche, enjeu désormais central

dans les pratiques scientifiques. À ce jour, aucune orientation claire n'a été communiquée par l'établissement quant à la mise en œuvre d'un tel dispositif.

Dans une logique de sensibilisation aux enjeux du RGPD, notamment auprès des doctorantes et doctorants, l'unité a organisé en janvier 2023 un séminaire interne *Gestion et protection des données de recherche*, en partenariat avec le Délégué à la Protection des Données (DPO) de l'Université Lyon 2 et la Responsable du Pôle Archives.

Par ailleurs, les informations relatives aux formations RGPD proposées par l'établissement ou par la MSH sont systématiquement relayées auprès des membres de l'unité, afin d'encourager leur participation et de renforcer une culture commune de la sécurisation des données scientifiques.

Enfin, des réunions de travail sont sollicitées directement par les équipes, selon les besoins identifiés lors du montage ou de la mise en œuvre d'un projet de recherche. Ces échanges sont menés avec le DPO, et, si nécessaire, en présence de la référente à l'intégrité scientifique de l'établissement.

### ✓ *Transition écologique et engagement DD&RSE*

Conformément au *Plan Climat-Biodiversité et Transition Écologique* de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, qui prévoit que chaque établissement soit doté d'un Schéma Directeur Développement Durable et Responsabilité Sociétale et Environnementale (DD&RSE) d'ici fin 2024, l'Université Lumière Lyon 2 a engagé, depuis l'automne 2023, son [Plan AVENIRS](#) (*Actions Vers des ENGagements Innovants, Responsables et Soutenables*). Ce plan s'appuie sur les 17 Objectifs de Développement Durable (ODD) définis par l'ONU, et vise à fédérer les initiatives existantes, à renforcer leur visibilité et à impulser de nouvelles actions prioritaires en matière de transition écologique et de responsabilité sociétale.

Dans ce cadre, l'UR EMC a amorcé à la fin de l'année 2024 une réflexion sur l'impact environnemental de ses activités, en intégrant progressivement des critères de développement durable dans son fonctionnement et ses recherches. Le 20 février 2025, le Conseil de laboratoire a désigné T. CAUDRELIER comme référente DD&RSE de l'unité. Sa mission principale consistera à établir un bilan carbone des activités du laboratoire, en lien avec la cellule *Bilan Carbone* de la Direction de l'Immobilier (DIMMO). Une première réunion de travail a eu lieu le 18 février 2025, déclenchant la formalisation de cette nomination. Ce bilan portera prioritairement sur les déplacements professionnels, l'empreinte environnementale des recherches, ainsi que les trajets domicile-travail. D'autres objectifs incluent la réduction des consommations énergétiques, une gestion raisonnée des ressources, et la sensibilisation des personnels aux enjeux du développement durable.

Parallèlement, l'unité a déjà mis en œuvre plusieurs actions concrètes :

- En lien avec le nouveau dispositif de tri déployé par l'université depuis la rentrée 2024, mise en place d'une politique de tri et de recyclage dans les espaces partagés, incluant le retrait progressif des poubelles individuelles et l'installation de points de collecte centralisés ;
- Choix raisonné des équipements et consommables, privilégiant les alternatives écoresponsables ;
- Encouragement aux bonnes pratiques quotidiennes : impression raisonnée, limitation des plastiques à usage unique, sobriété énergétique.

Enfin, depuis la crise sanitaire (2020–2022), les pratiques professionnelles ont évolué durablement, avec une généralisation du télétravail pour les activités de recherche quand elles le permettent. Pour accompagner cette transition, l'unité s'est dotée d'un système de visioconférence performant, utilisé à la fois pour les réunions internes et les Séminaires Cognition désormais organisés en mode hybride, ce qui permet une participation élargie, avec en moyenne une trentaine de participants à distance par séance.

Ces engagements, bien que modestes à l'échelle d'un laboratoire, témoignent d'une volonté de s'inscrire activement dans la transition écologique des pratiques scientifiques. En impliquant directement les personnels dans leur mise en œuvre, ils permettent non seulement de favoriser une adhésion collective, en évitant que ces mesures soient perçues comme des contraintes extérieures, mais aussi d'agir de manière constructive sur certaines pratiques de vérification, dans une logique d'ajustement raisonné et concerté.

## Domaine 2. Les résultats, le rayonnement et l'attractivité scientifiques de l'unité

*Référence 1. L'unité est reconnue pour ses réalisations scientifiques qui satisfont à des critères de qualité.*

Au cours du contrat 2019–2024, l'unité EMC a consolidé sa position scientifique autour de thématiques de pointe en psychologie cognitive, neurosciences, cognition incarnée, interaction humain-machine, cognition judiciaire et développement technologique. Chacune des quatre équipes (CAL, MEA, NCC, NSHM) a développé des axes spécifiques, tout en intégrant des dynamiques transversales, illustrées par une forte capacité à répondre aux appels à projets (notamment ANR, PIA, Région AURA, CIFRE, SATT Pulsalys).

Parmi les faits scientifiques marquants : le développement de modèles cognitifs théoriques innovants (p. ex. TBRS model), l'intégration d'approches expérimentales avancées (IRMf, MEG, EEG), ainsi que des travaux à impact sociétal fort (conduite automobile post-AVC, outils numériques d'apprentissage, neuroévaluation judiciaire, ...). Plusieurs membres ont été lauréats de distinctions nationales (IUF, i-PhD) ou auteurs d'articles dans des revues très sélectives (*Nature Human Behaviour*, *Journal of Cognitive Neuroscience*, etc.).

*Référence 2. Les activités de recherche de l'unité donnent lieu à une production scientifique de qualité.*

✓ *Analyse des publications pendant la période 2019-2024*

### Articles dans des revues à comité de lecture

Entre 2019 et 2024, l'unité a publié **260 articles scientifiques**, dont **259 (99 %)** dans des revues à comité de lecture (ACL). La quasi-totalité est rédigée en anglais (95 %), témoignant d'une forte internationalisation, et **74 %** sont disponibles en **Open Access**<sup>5</sup>, en cohérence avec les engagements en faveur de la science ouverte. Plus d'un tiers des articles (36 %) impliquent un ou plusieurs doctorants de l'unité, traduisant leur intégration active dans la dynamique de production scientifique.

Les articles sont publiés dans des revues de premier plan telles que *Nature Human Behaviour*, *Perspectives on Psychological Science*, *Trends In Cognitive Sciences*, *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. La moyenne du SJR (SCImago Journal Rank) des revues dans lesquelles l'unité publie est de 1.16, indiquant un très bon positionnement scientifique.

Les 259 articles dans des revues à comité de lecture sont répartis dans **154 revues scientifiques différentes**. Cette diversité éditoriale nous semble refléter la pluralité des axes de recherche développés au sein de l'unité, et traduit une stratégie de publication soucieuse d'adresser des communautés scientifiques variées. Elle témoigne également d'un ancrage disciplinaire multiple et d'une ouverture interdisciplinaire, caractéristiques de l'identité scientifique de l'unité. Cette dispersion maîtrisée des supports souligne enfin la capacité des équipes à s'adapter aux standards éditoriaux de différents champs, tant nationaux qu'internationaux.

### Communications scientifiques (orales et affichées)

Entre 2019 et 2025, l'unité a présenté **83 communications orales et 71 posters**. La très grande majorité de ces communications a été réalisée dans un cadre international, avec 96 % des communications orales et 97 % des communications affichées présentées lors de congrès internationaux de référence.

**Les doctorants sont impliqués dans 45 % des communications orales et 56 % des posters.** Cette implication traduit un accompagnement actif vers la visibilité scientifique et une présence affirmée dans les réseaux académiques.

Concernant l'Open Access, la diffusion libre des actes reste marginale, avec seulement 9 % des communications orales et 27 % des communications affichées, principalement via des dépôts HAL. Cette situation s'explique par la nature même des congrès : les actes sont rarement indexés et souvent accessibles uniquement aux participants. Toutefois, une dynamique d'ouverture est perceptible pour les communications affichées récentes, en cohérence avec les recommandations institutionnelles.

<sup>5</sup> Il s'agit du pourcentage de dépôts qui sont librement accessibles en ligne, sans restriction d'accès, rapporté au nombre total de publications.

L'activité de communication est restée stable durant la période étudiée, avec une continuité notable pendant la crise COVID-19 grâce aux formats virtuels. Une reprise dynamique est observée à partir de 2022.

L'unité maintient une activité de communication scientifique régulière, fortement ancrée à l'international. L'implication des doctorants et l'inscription dans des congrès de haut niveau en font un vecteur essentiel de rayonnement.

### Commentaire sur la production scientifique

L'analyse de la production scientifique met en lumière la solidité et la cohérence de la stratégie de publication de l'UR EMC. Le choix quasi exclusif de revues à comité de lecture, majoritairement internationales et d'un excellent niveau, atteste d'une exigence de qualité scientifique et d'un positionnement affirmé à l'échelle internationale. La diversité maîtrisée des supports éditoriaux reflète bien la pluralité des approches développées au sein de l'unité et sa capacité à dialoguer avec plusieurs communautés disciplinaires.

La place occupée par les doctorantes et doctorants dans cette production est un élément particulièrement notable : ils sont impliqués dans plus d'un tiers des articles et plus de la moitié des communications. Cette participation active à la production et à la diffusion des savoirs constitue un indicateur fort de leur intégration dans les projets de recherche, mais aussi d'un accompagnement concret vers la professionnalisation scientifique et la reconnaissance académique.

Malgré des indicateurs très positifs, plusieurs éléments méritent d'être soulignés pour nourrir la réflexion de l'unité :

- Le taux d'Open Access des publications (74 %) est satisfaisant, mais peut encore progresser pour s'aligner sur les objectifs nationaux.
- Les communications scientifiques, bien que nombreuses et majoritairement internationales, sont peu diffusées en accès ouvert (notamment les posters et actes).
- L'unité gagnerait à formaliser davantage les dispositifs d'accompagnement à la publication pour les jeunes chercheurs (relecture, orientation éditoriale, valorisation dans HAL).
- Les différences de volume de production entre équipes, si le comité souhaite le faire, doivent être appréciées avec prudence, compte tenu de la grande hétérogénéité des effectifs (de 4 à 20 membres selon les équipes).

### Référence 3. L'unité participe à l'animation et au pilotage de sa communauté.

L'unité contribue activement à la vie scientifique au niveau local, national et international. Elle organise régulièrement des séminaires internes (Séminaire Cognition), des journées d'étude, et des colloques : e.g., Congrès EPIQUE 2019, Journées Neuro-ergonomie 2019, CORTICO 2025, GREPACO 2025.

Les membres participent à de nombreuses instances d'évaluation (HCERES, ANR, IUF), occupent des fonctions éditoriales (*Scientific Reports*, *Frontiers*), et sont impliqués dans des réseaux structurants (GDR IHM, ARPEGE, RACL). Cette dynamique contribue à renforcer la visibilité de l'unité et à valoriser les pratiques d'excellence scientifique.

### Référence 4. La production scientifique de l'unité respecte les principes de l'intégrité scientifique, de l'éthique et de la science ouverte. Elle est conforme aux directives applicables dans ce domaine.

#### ✓ Éthique de la Recherche

Dans son rapport de 2020, le comité HCERES relevait que *"L'absence de Comité d'Éthique de la Recherche d'établissement, instauré dans un nombre croissant d'universités françaises, peut constituer un frein aux recherches de l'unité."* Cette lacune a été comblée avec la création d'un *Comité d'Éthique de la Recherche de l'Université de Lyon* (CER-UdL) en janvier 2022. Un membre de l'EMC, H. CHAINAY, fait partie du comité depuis sa création.

Le CER-UdL intervient pour les recherches non interventionnelles sur la personne humaine, hors champ de la loi Jardé, en complément des *Comités de Protection des Personnes* (CPP), compétents pour les recherches interventionnelles à risque (catégories 1 et 2). La majorité des projets menés à l'EMC relèvent de la catégorie 3 et ne



nécessitent pas d'avis CPP. Lorsque cela est requis (par exemple pour les études en IRMf ou MEG), un dossier est systématiquement déposé auprès d'un CPP, en collaboration avec le CH Le Vinatier.

Une réunion interne a été organisée le 16 mai 2024 avec le président du CER-UdL pour clarifier les limites de compétence du comité et les procédures applicables aux différents types de recherches.

L'unité a par ailleurs mis en place plusieurs outils concrets :

- Un formulaire de consentement standardisé (cf. Annexe E) rédigé avec la DAJIM (Direction des Affaires Juridiques, Institutionnelles et des Marchés), rappelant le droit des participants à se retirer librement, la confidentialité des données, et les conditions de leur destruction ;
- Une charte des expérimentations, qui doit être obligatoirement signée par tous les étudiants de master souhaitant accéder à nos salles expérimentales dans le cadre de leur stage recherche.

Ces documents, validés en Conseil de laboratoire, sont diffusés en début d'année universitaire et disponibles sur le site externe [EMC.org](https://emc.org).

### ✓ *Intégrité scientifique*

L'unité veille à garantir la traçabilité, la transparence et la reproductibilité des travaux de recherche, en s'appuyant à la fois sur des outils internes et sur une culture professionnelle déjà fortement installée.

Depuis 2019, un *Cahier de Laboratoire*<sup>6</sup> est distribué à tout membre actif en recherche (doctorants, post-doctorants, titulaires, personnels d'appui). À ce jour, 51 cahiers ont été fournis. Ce support, encore peu usité dans les structures SHS, permet de capitaliser les savoirs et protocoles, documenter le déroulement des expérimentations, garantir la continuité et la traçabilité des projets et favoriser la transmission des connaissances. Des cahiers sont également fournis à la demande pour certains projets structurants (notamment projets ANR) afin d'assurer la traçabilité spécifique aux activités du projet.

Cependant, une analyse rapide de leur utilisation fait apparaître une forte hétérogénéité au sein de l'unité : certains membres les mobilisent de manière régulière et rigoureuse, dans une logique proche des pratiques en sciences dites "dures", alors que d'autres n'en ont qu'un usage sporadique, voire inexistant.

À l'occasion de la présente évaluation, l'unité a pris connaissance de la campagne de sensibilisation du CNRS en faveur des *Cahiers de Laboratoire Numériques* (CLN), qui visent à renforcer la sécurisation, la traçabilité et la valorisation des données scientifiques, tout en s'inscrivant dans une logique de science ouverte. Des outils comme *eLabFTW*, *Rspace* ou *LabArchives* sont déjà utilisés dans plusieurs disciplines, notamment les sciences expérimentales. Bien que leur usage ne soit pas encore généralisé, l'unité considère qu'une réflexion collective sur leur adoption progressive au sein de l'unité devra être engagée dans le cadre du prochain contrat, notamment pour les projets à forte exigence méthodologique ou partenariale.

Au-delà de ces outils, l'unité bénéficie d'une culture méthodologique avancée liée à son positionnement scientifique international. Publier dans des revues anglophones de haut niveau, à comité de lecture exigeant, implique de longue date de se conformer à des standards élevés : dépôt des données dans des dépôts ouverts (type OSF, *Open Science Framework*), partage des scripts expérimentaux et statistiques, transparence des méthodes et des analyses, et respect des recommandations internationales en matière de reproductibilité.

Ces pratiques sont durablement intégrées dans les habitudes de travail des chercheurs de l'unité, bien avant la mise en place tardive de dispositifs nationaux en la matière<sup>7</sup>. Elles participent à faire de l'EMC un laboratoire reconnu pour la fiabilité et l'intégrité de ses productions scientifiques, à l'instar de nombreux laboratoires en SHS de haut niveau

<sup>6</sup> Du réseau CURIE (réseau de Coopération des services Universitaires de Relations Industrielles et Économiques), *Association française des professionnels de la valorisation de la recherche publique*. <https://www.curie.asso.fr/>.

<sup>7</sup> Lancée en 2022, la plateforme nationale de données ouvertes *Recherche Data Gouv* représente un tournant dans la politique française des données. Elle marque toutefois un rattrapage tardif par rapport aux pays anglo-saxons, qui ont amorcé ces dynamiques dès les années 1990. Dans ce contexte, il serait peu fondé de reprocher aux UR un retard d'appropriation, alors que les outils et les soutiens institutionnels n'ont été obtenus qu'à une période récente. Cette transition, bien que bienvenue, ne pourra porter ses fruits que si elle s'accompagne d'une politique cohérente d'accompagnement technique et de reconnaissance professionnelle des efforts liés à la science ouverte. Les freins actuels relèvent moins d'une résistance des chercheurs que d'un soutien encore insuffisant de la part des instances de pilotage de la recherche française.



en France, majoritairement unités CNRS, qui partagent cette culture de l'exigence méthodologique et de l'ouverture des données.

L'unité organise également des séminaires internes de sensibilisation, comme celui de janvier 2023, consacré à la gestion et protection des données de recherche, en partenariat avec le Délégué à la Protection des Données (DPO) de l'université et la Responsable du Pôle Archives.

En complément, des réunions peuvent être sollicitées avec le DPO ou la référente à l'intégrité scientifique de Lyon 2, notamment lors du montage ou du suivi de projets.

#### ✓ *Science ouverte*

Tous les enseignants-chercheurs, doctorants, et personnels d'appui à la recherche en CDD ont un numéro ORCID associé à un Researcher ID d'un compte *Web Of Science*. La plupart ont également un compte sur *ResearchGate*.

L'UR EMC dispose d'une collection [HAL EMC](#) sur le portail HAL Lyon 2. À l'heure actuelle, la collection complète de l'UR EMC sur HAL est de **827 documents** au total. Le taux d'Open Access est de 49%, un niveau jugé satisfaisant au vu des contraintes éditoriales des revues de référence de l'unité (vs. 67 % au niveau national pour toutes les publications scientifiques dont une forte majorité de publications dans des revues françaises).

Certaines publications sont également accessibles sur le site institutionnel de l'EMC sur les pages respectives de ses membres. Enfin, par l'intermédiaire du GCV et de ses actions de communication, l'EMC communique les résultats de ses recherches. La page *Facebook* de l'EMC a compté jusqu'à 768 abonnés.

L'EMC s'implique également dans les actions nationales de valorisation de la science comme la *Semaine du Cerveau* et la *Fête de la Science*.

### *Synthèse du Domaine 2 – Résultats, rayonnement et attractivité scientifiques*

Sur la période 2019–2024, l'unité EMC a affirmé son positionnement scientifique autour de thématiques solides, originales et largement reconnues à l'échelle nationale et internationale. Ses travaux, menés au sein de quatre équipes complémentaires, se sont inscrits dans des dynamiques de recherche à fort impact sociétal (éducation, justice, santé, technologie). La capacité de l'unité à structurer des projets compétitifs, à attirer des financements, et à produire des résultats dans des revues de premier plan témoigne de la qualité de ses fondements méthodologiques et théoriques.

Les chercheurs de l'unité sont sensibilisés à la qualité de leur production scientifique, avec un fort engagement dans la science ouverte, et une politique active de diffusion auprès de la communauté académique comme du grand public. Elle soutient ses jeunes chercheurs dans leur formation, leur visibilité et leur insertion. L'accompagnement des personnels, la dynamique collective autour des séminaires, l'organisation de manifestations scientifiques et la participation à des réseaux structurants montrent l'implication de l'EMC dans l'animation de sa communauté.

Enfin, l'EMC affiche un engagement ancien et structuré en matière d'éthique, d'intégrité scientifique et de science ouverte, avec des pratiques rigoureuses et formalisées. Elle applique depuis plusieurs années des principes aujourd'hui promus par des dispositifs nationaux encore largement en retard par rapport aux standards internationaux, notamment anglo-saxons, en matière de traçabilité, reproductibilité et diffusion responsable.

## **Domaine 3. Inscription des activités de recherche dans la société**

### *Référence 1. L'unité se distingue par la qualité de ses interactions avec le monde culturel, économique et social*

Les travaux des quatre équipes de l'unité reposent sur un socle commun : l'étude des grandes fonctions cognitives humaines, à partir de méthodologies expérimentales rigoureuses issues de la psychologie cognitive et des neurosciences. Depuis plusieurs années, une évolution marquante se dessine : une diversification des thématiques vers des enjeux sociétaux, en cohérence avec les principes de la science SAPS (*Science Avec et Pour la Société*).

Cette orientation est encouragée par le succès à des appels à projets compétitifs (régionaux, nationaux, européens), qui promeuvent une recherche en interaction avec les besoins sociaux et les usages concrets. Elle donne lieu à des collaborations étroites avec le monde non-académique, notamment dans les champs de l'éducation, de la santé, de la justice, de la mobilité ou du numérique.

L'unité participe ainsi à des projets partenariaux d'envergure, comme des projets ANR collaboratifs avec des entreprises (e.g., CHICA-AI, THERADIA), des thèses CIFRE (huit sur la période) ou encore des partenariats pérennes avec des institutions publiques, parfois associés à la formation de leurs personnels.

Ces recherches portent sur des thématiques comme les troubles du langage, la cognition émotionnelle, les biais judiciaires, l'interaction humain-machine, ou encore l'apprentissage et la neurodiversité. Elles s'ancrent dans des enjeux actuels d'inclusion, de prévention, de vieillissement ou de transition numérique, et traduisent l'engagement de l'EMC pour une recherche contextualisée, responsable et socialement utile.

## *Référence 2. L'unité développe des produits et des services à destination du monde culturel, économique et social<sup>8</sup>.*

L'unité développe une activité soutenue de valorisation scientifique en direction du monde non académique, à travers la co-construction d'outils, la création de services innovants, des missions d'expertise, ainsi que la participation à des projets collaboratifs à fort potentiel applicatif.

Ces contributions s'inscrivent dans des domaines variés, avec un ancrage fort dans les secteurs de la santé, de l'éducation, de la mobilité, de la justice et de l'innovation technologique.

Nous présentons ici quelques exemples parmi les plus significatifs, en précisant l'implication des équipes concernées :

### ◆ Santé (MEA & NCC)

L'unité est engagée dans plusieurs projets visant l'amélioration de la santé cognitive, mentale et émotionnelle. Le projet **THERADIA** (PIA PSC) porte sur la création de thérapies digitales personnalisées pour les patients atteints de troubles cognitifs. Le projet **PSYLIVER** associe neuropsychologie et hépatologie pour mieux comprendre les facteurs cognitifs dans l'évolution de maladies chroniques. Le projet **PRÉPARATEUR MENTAL** développe des outils de remédiation cognitive adaptés à des environnements sous forte contrainte, tels que les milieux sportifs.

### ◆ Mobilité et politiques publiques (NSHM)

L'unité contribue activement aux politiques publiques de mobilité, en particulier via sa participation au PEPR **MiDMoB** qui vise à combler les lacunes de données sur les comportements de mobilité. Plusieurs projets analysent les dimensions cognitives, émotionnelles et perceptives de la conduite automobile, manuelle ou automatisée (**SR-VI-USAGERS**, **VEDECOM**, **VALEO**) en lien avec la confiance, le stress et la sécurité.

### ◆ Éducation et formation (CAL)

La valorisation des résultats de recherche se traduit par la conception de dispositifs numériques d'apprentissage (**CHICA-AI**, **APPRENTISSAGE VOCABULAIRE**, **IMPACT DSAM**, **SELEN**), en lien avec des entreprises ou des institutions éducatives. Ces outils visent à améliorer les compétences langagières, l'attention ou encore la littératie. L'unité apporte également une expertise scientifique dans la conception de programmes de formation innovants à destination des professionnels de l'éducation.

### ◆ Justice et sécurité (NCC)

Dans le champ judiciaire, l'équipe NCC développe des outils d'évaluation et de formation destinés aux professionnels de la justice. Avec le **CRIAVS** (*Centre Ressources pour les Intervenants auprès d'Auteurs de Violence Sexuelle*), l'équipe étudie comment les caractéristiques de personnalité des personnes placées sous main de justice (PPSMJ) peuvent éclairer les risques de récidive et orienter les dispositifs de prévention. Les travaux de l'équipe sont menés en collaboration étroite avec les services judiciaires, les centres de rééducation ou les forces de sécurité.

### ◆ Innovation et entrepreneuriat scientifique (NCC)

Deux start-ups ont été créées dans le prolongement de thèses menées au sein de l'équipe NCC, accompagnées par la SATT **PULSALYS** et distinguées au concours national **i-PhD**. Ces deux initiatives illustrent une politique d'innovation scientifique fondée sur la capacité à transférer les résultats vers des applications concrètes.

### ◆ Approches transversales : cognition, émotion et environnements complexes

Au-delà des domaines précédents, certains projets de l'unité s'inscrivent dans des approches transversales à fort potentiel de valorisation, qui articulent cognition, émotion, environnement numérique ou facteurs contextuels

<sup>8</sup> Le comité se réfèrera à la liste des titres des projets financés fournis en Annexe B.

complexes. Ces recherches se distinguent par leur capacité à générer des retombées à la fois scientifiques et opérationnelles, notamment dans les champs du bien-être, de l'apprentissage, de la santé cognitive ou de la conception de dispositifs innovants.

Parmi les projets représentatifs de cette catégorie :

- **REMEMUS** analyse les effets du plaisir musical sur la mémoire humaine et ouvre des pistes pour la remédiation cognitive ;
- **NUMERICOG** explore l'impact des environnements numériques sur les fonctions cognitives, dans une perspective neurocognitive et sociétale ;
- **REFLECTOR** étudie les mécanismes de consolidation mnésique et leurs modulations émotionnelles ;
- **SOLLUSIONS** développe des outils perceptifs innovants à partir d'illusions visuelles pour renforcer la cognition sociale ;
- **STRATAGEM** examine le rôle des émotions dans les stratégies cognitives du vieillissement.

Ces projets impliquent principalement l'équipe MEA et traduisent une volonté d'inscrire les recherches fondamentales dans des **contextes appliqués complexes**, en croisant modélisation cognitive, facteurs affectifs et dimensions environnementales. Ils se déploient souvent en collaboration avec des partenaires non académiques, comme dans le cadre du projet **L'ORÉAL** sur la mémoire olfactive.

Ces exemples illustrent la diversité et la maturité des actions de valorisation portées par l'unité. Qu'il s'agisse de projets à forte portée sociétale, de partenariats industriels, ou d'initiatives d'innovation pédagogique et technologique, **l'EMC affirme une solide capacité à inscrire ses recherches dans des dynamiques collaboratives avec le monde socio-économique**. Cette orientation n'est pas seulement une stratégie ponctuelle, mais constitue une **caractéristique structurante de l'identité scientifique de l'unité**, profondément ancrée dans ses pratiques de recherche, de formation et de transfert. Elle devra être consolidée et si possible amplifiée dans la trajectoire du prochain contrat.

### *Référence 3. L'unité partage ses connaissances avec le grand public et intervient dans des débats de société.*

L'unité EMC s'investit activement dans le partage des savoirs au-delà de la communauté académique. Elle participe **chaque année** à plusieurs événements réputés de médiation scientifique, notamment :

- ✓ la Semaine du Cerveau,
- ✓ la Fête de la Science,
- ✓ des projections-débats (CinéMaths, documentaires scientifiques),
- ✓ des ateliers à destination du jeune public et des enseignants,
- ✓ ainsi qu'au Forum des Sciences Cognitives organisé chaque année à Paris par l'association Cognivence.

Les équipes participent également à la rédaction d'articles de vulgarisation dans des médias reconnus (*CortexMag*, *Lettre des Neurosciences*, etc.). Entre 2019 et 2022, l'unité a assuré une présence en ligne active via sa page Facebook et son site web, relayant l'actualité scientifique et les événements.

Les interventions publiques des membres de l'unité relèvent d'initiatives individuelles, que nous percevons comme l'expression d'une conscience partagée des responsabilités sociales de la recherche. Elles ne sont en aucun cas sollicitées par la direction ou les responsables d'équipe. Cette prise de parole s'inscrit dans une démarche éthique et rigoureuse, en accord avec les recommandations institutionnelles. Elle témoigne de l'engagement des chercheuses et chercheurs à nourrir les débats publics et à diffuser une culture scientifique accessible, critique et éclairée.

## 3-2-AUTOÉVALUATION DE L'ÉQUIPE CAL

### Domaine 1. Objectifs scientifiques, organisation et ressources

Le Domaine 1 est développé au niveau de l'unité (cf. 3-3-1).

### Domaine 2. Les résultats, le rayonnement et l'attractivité scientifiques de l'équipe CAL

*Référence 1. L'équipe CAL est reconnue pour ses réalisations scientifiques qui satisfont à des critères de qualité.*

Les recherches de l'équipe s'articulent autour de quatre grandes thématiques portant à la fois sur le langage (écrit et oral) et sur les apprentissages (apprentissage de la lecture, apprentissage d'une langue seconde) : 1/ les mécanismes cognitifs impliqués dans l'activité de lecture, 2/ les liens entre langage oral et langage écrit, 3/ les évaluations et les aides à l'apprentissage de la lecture, 4/ la neurocognition du langage écrit et de ses troubles. Le second axe de recherche décrit ci-après est un nouvel axe de recherche développé au sein de l'équipe, notamment grâce au recrutement de T. CAUDRELIER (septembre 2023).

#### Axe 1-Le traitement orthographique du mot écrit

##### *Les langues utilisant un système alphabétique latin*

Dans cet axe de recherche, l'équipe travaille, d'une part, sur les traitements visuels et orthographiques impliqués dans la lecture de mots isolés et, d'autre part, sur l'influence du contexte entourant le mot à traiter. Les travaux ont porté plus précisément sur les mécanismes spécifiques permettant d'extraire simultanément l'information orthographique de plusieurs mots et sur les effets que cette intégration spatiale peut avoir sur le traitement du mot fixé. Ces mécanismes ont été étudiés chez le lecteur expert et chez l'enfant au cours de l'apprentissage de la lecture.

Tout d'abord, concernant les recherches portant sur les premières étapes du traitement du mot écrit, les études menées ont pu mettre en évidence auprès d'adultes que les effets de transposition de lettres (i.e., le fait qu'il soit possible d'accéder au sens d'un mot écrit au sein duquel deux lettres ont été transposées, ex : CHOLOCAT) seraient le reflet de deux mécanismes codant la position des caractères dans une suite. Le premier mécanisme, situé au niveau perceptif, et donc domaine général, est dépendant d'une certaine incertitude quant à la position exacte des caractères présentés dans une suite. En plus de ce mécanisme générique, viendrait s'ajouter un mécanisme flexible de codage de la position relative qui est spécifique au système de lecture (Massol & Grainger, 2022 ; Massol & Grainger, 2024 ; Mirault et al., 2022). D'autres études ont investigué l'émergence et la trajectoire développementale de la mise en place de ce codage de la position spécifique aux lettres. Massol et al. (2025) ont testé des enfants CP au CM2 et ont ainsi pu mettre en évidence que ce mécanisme flexible du codage de la position des lettres est efficient après deux années d'apprentissage de la lecture.

Les recherches portant sur l'intégration orthographique ont été menées en collaboration avec Jonathan Grainger dans le cadre de son projet ERC POP-R *Parallel Orthographic Processing and Reading* (2017-2022), WP6 *Spatial Integration of Orthographic Information in Normal Developing Readers and Dyslexic*. Le modèle POP-R repose sur deux hypothèses originales et apparemment contradictoires quant au traitement de l'information orthographique à travers plusieurs mots lors de la lecture silencieuse : 1) L'information orthographique issue de plusieurs mots est traitée en parallèle et intégrée au sein d'un même ensemble de représentations orthographiques indépendantes de la localisation. 2) Les lecteurs traitent simultanément plusieurs identités de mots tout en conservant une représentation de leur position respective en les associant à des localisations spatiales en mémoire à court terme.

L'essentiel des recherches a été mené à l'aide du paradigme de la Flanking Letters Lexical Decision Task (FLLD), une tâche classique de décision lexicale dans laquelle la cible est entourée de flankers (bigrammes ou mots situés à gauche et à droite). La manipulation de ces flankers permet de faire varier la nature de l'information linguistique (similarité visuelle, orthographique, phonologique, morphologique) traitée en parafovée et d'étudier son influence sur les mécanismes d'intégration dans un contexte multi-mots. Les résultats de ces recherches ont pu clairement mettre en évidence que l'intégration spatiale repose principalement sur des aspects orthographiques (Cauchi et al., 2020). De plus, l'intégration de l'information morphologique dans un contexte multi-mots met plusieurs années à se développer et dépend de la structure des mots (Cauchi et al. 2022). Par ailleurs, le biais directionnel vers la droite en lecture apparaît

progressivement avec l'expertise en lecture (Cauchi et al., 2024). L'éloignement des stimuli limite leur impact, même si une augmentation de leur taille peut atténuer cette réduction (Cauchi et al., en préparation).

Une autre série d'études a élargi cette perspective en explorant comment les processus orthographiques, phonologiques et morphologiques interagissent au cours du développement de la lecture (Brossette et al. 2024) et comment les niveaux de traitement (lettre, mot, phrase) s'articulent chez l'enfant et l'adulte (Brossette et al. 2022). En testant les mêmes participants sur des tâches de décision alphabétique, lexicale et grammaticale, les résultats révèlent des corrélations fortes entre les niveaux adjacents (lettre-mot et mot-phrase), mais pas entre les niveaux les plus éloignés (lettre-phrase). Ces résultats fournissent une base empirique précieuse pour l'élaboration de modèles computationnels du traitement hiérarchique en lecture.

En parallèle de ces travaux, des études ont été réalisées en utilisant le paradigme RPVP (*Rapid Parallel Visual Presentation*, Snell & Grainger, 2017). Ce paradigme peut être vu comme une extension de la tâche de Reicher-Wheeler permettant de mettre en évidence un effet de supériorité du mot (i.e., l'identification d'une lettre est meilleure au sein d'un mot qu'au sein d'une suite de lettres sans signification). Les résultats ont mis en évidence que les processus permettant le traitement et l'identification de plusieurs mots en parallèle sont efficaces dès la fin de la troisième année d'apprentissage de la lecture. De plus, le pattern de résultats obtenu chez les enfants de CE2 est similaire à celui observé chez l'adulte (Snell & Grainger, 2017), ce qui tend à apporter des preuves en faveur d'une influence des représentations syntaxiques sur le processus d'identification des mots qui semble être déjà stable en fin de CE2 (Massol & Grainger, 2021).

Enfin, une étude, conduite auprès d'adultes, visait à spécifier davantage la nature des représentations de la phrase en investiguant dans quelle mesure les informations syntaxiques et sémantiques contribuent à la construction de la représentation élémentaire de la phrase (Massol et al., 2021). Les résultats ont mis en évidence une modeste contribution de la sémantique dans l'effet de supériorité de la phrase comparativement à la contribution de la structure syntaxique. L'ensemble de ces résultats est en accord avec l'hypothèse selon laquelle le traitement de plusieurs mots en parallèle permet l'activation rapide d'une représentation de la phrase, qui va influencer, en retour, les processus d'identification des mots (Snell et al., 2017 ; Wen et al., 2019).

### ***Les langues utilisant un système alphabétique arabe***

L'écriture arabe présente des caractéristiques uniques qui en font un objet d'étude essentiel pour comprendre les mécanismes cognitifs sous-jacents à la lecture. Contrairement aux systèmes alphabétiques latins, elle se distingue par son écriture cursive obligatoire, la variabilité des formes des lettres selon leur position dans le mot, l'usage fréquent de ligatures et l'absence de voyelles courtes dans l'orthographe standard. Ces spécificités posent des défis particuliers aux lecteurs, notamment en ce qui concerne l'encodage spatial des lettres et le traitement de leur position. L'étude de l'orthographe arabe permet ainsi d'évaluer dans quelle mesure les modèles développés pour les langues latines sont généralisables à d'autres systèmes d'écriture et d'identifier les contraintes universelles et spécifiques du traitement orthographique.

Les travaux menés dans le cadre de la co-tutelle de thèse de Hicham Zeghli (2018-2021) s'inscrivent dans la continuité de ceux réalisés sur le script latin avec Grainger, Brossette et Cauchi. Ce type d'étude n'avait encore jamais été mené sur le script arabe. Nos résultats ont montré : 1) une forte similarité entre le traitement orthographique du mot écrit en arabe et celui des langues latines, notamment en ce qui concerne le codage en bigrammes ouverts conformément au modèle POP-R ; 2) une flexibilité du codage positionnel des lettres en arabe malgré les contraintes visuelles et typographiques du système d'écriture, comme les ligatures ; 3) une intégration spatiale de l'information orthographique en arabe modulée par l'expérience en lecture, avec des différences entre lecteurs experts et apprentis lecteurs.

En démontrant que le traitement orthographique du mot écrit en arabe suit les mêmes mécanismes que celui du script latin, ces recherches contribuent à une meilleure compréhension des mécanismes cognitifs universels pendant la lecture et de leurs adaptations aux particularités des différents systèmes d'écriture.

## **Axe 2-Les liens entre langage écrit et langage oral**

### ***L'influence de la lecture sur la perception des mots parlés***

L'une des principales caractéristiques du signal de parole est qu'il se déroule dans le temps et, par conséquent, nous entendons et commençons à traiter le début des mots avant leur fin. Cependant, des observations relativement récentes suggèrent que des phonèmes codés indépendamment de leur position joueraient un rôle dans la

reconnaissance des mots parlés (Dufour et al., 2021 ; Dufour & Grainger, 2022). Jusqu'à présent, l'ensemble de ces recherches a été effectué uniquement auprès d'adultes lettrés et ayant appris à lire pendant leur enfance. Or, un certain nombre d'études a mis clairement en évidence l'existence d'une interaction entre l'oral et l'écrit (Monzalvo et al., 2013 ; Pattamadilok et al., 2009 ; voir Kolinsky et al., 2014). L'objectif des travaux, qui sont actuellement conduits avec Sophie Dufour (Laboratoire Parole et Langage, Aix-en-Provence), est d'examiner s'il existe un lien entre la perception des phonèmes composant le mot parlé et la conscience phonologique. Il est, en effet, désormais bien établi que notre capacité à manipuler consciemment les phonèmes est tributaire de l'apprentissage de la lecture (voir Kolinsky et al., 2021, pour une revue). L'investigation auprès d'enfants au cours de l'apprentissage de la lecture permettra de mieux comprendre l'influence de la lecture sur la perception des mots parlés. Les résultats de ces recherches sont donc primordiaux pour révéler les interactions fines entre langage écrit et langage parlé.

### **Représentations phonologiques et bilinguisme**

Cet axe de recherche vise à mieux comprendre les interactions entre les systèmes phonologiques des langues qu'utilise un locuteur multilingue. Les travaux de Caudrelier et al. (2023) et Caudrelier et al. (2024) reposent sur une méthodologie originale qui consiste à utiliser le transfert d'apprentissage pour sonder la structure des représentations phonologiques. Ces travaux explorent les mécanismes d'adaptation phonétique chez les auditeurs bilingues français-anglais. Plus précisément, ils examinent leur capacité à recalibrer leur perception des sons de la parole en réponse à des variations non standard dans chacune de leurs langues. Notamment, une étude a investigué si l'exposition à une altération phonétique dans une langue influence la perception dans l'autre langue, ou si les ajustements restent indépendants. Les résultats ont montré que les bilingues transfèrent spontanément les ajustements perceptifs d'une langue à l'autre (Caudrelier et al., 2023) lorsqu'ils sont exposés à des variations non standards dans une seule des deux langues. Néanmoins, ils sont aussi capables de développer et maintenir des recalibrations opposées pour un même son selon la langue utilisée. Ces observations indiquent une flexibilité perceptive qui permet de s'adapter simultanément à des variations spécifiques à chaque langue. Ces conclusions apportent un éclairage nouveau sur les mécanismes cognitifs sous-jacents à la perception de la parole en contexte bilingue.

Une autre étude a porté sur les interactions entre les systèmes phonologiques chez des personnes trilingues (anglais, espagnol et basque), en production de parole. Ces travaux reposent également sur le transfert d'apprentissage mais cette fois-ci en production de parole. L'apprentissage (ou adaptation sensorimotrice) est réalisé en réponse à une altération en temps réel du retour auditif consistant à transformer une voyelle en une autre voyelle, pendant que la personne parle. Un article est actuellement sur le point d'être soumis.

Ces travaux sont originaux et inédits parce que l'étude des interactions entre les systèmes phonologiques est généralement basée sur des études de la phonétique des locuteurs multilingues, dont la prononciation et la perception peuvent être soumises à diverses influences au cours de leur vie. Ils permettent de générer des apprentissages artificiels sur un temps court, en perception comme en production, et ainsi de mieux contrôler les variables susceptibles d'influencer les interactions observées, dans le cadre d'études expérimentales.

### **Apprentissage d'une langue seconde**

Cet axe de recherche examine les interactions entre langage oral et écrit dans l'apprentissage d'une seconde langue (L2). Par exemple, l'exposition à l'orthographe lors de l'apprentissage de nouveaux mots permet généralement d'améliorer le rappel du mot, mais elle peut aussi altérer la prononciation. La prononciation est altérée notamment lorsque l'orthographe est inconsistante, soit lorsque plusieurs correspondances lettres-sons existent, ou lorsqu'elle est en conflit avec la langue maternelle (L1) c'est-à-dire lorsqu'une même lettre ne correspond pas au même son dans la L1 et dans la L2). Les travaux réalisés visent à remédier à l'influence négative de l'exposition à la forme écrite des mots sur leur prononciation par les apprenants en utilisant des indices visuels, de type code-couleur. Ces études ont montré que l'usage d'un code-couleur (une couleur correspondant à un son) permet d'améliorer la prononciation de voyelles de l'anglais par des apprenants, dans le cadre de l'apprentissage de mots avec une orthographe inconsistante (Caudrelier et al., sous presse). Ces travaux ont fait l'objet de plusieurs communications orales, notamment à destination de professeurs de langue (comme lors du congrès *Bilingualism Research Matters*, 2022). Par ailleurs, des recherches sont développées sur le conflit entre l'orthographe de la L1 et la L2 (avec le son correspondant au <i> de "ship" en anglais, dont la prononciation est censée être beaucoup plus proche du 'é' que du 'i' français). Par exemple, des travaux sont actuellement menés sur l'influence de l'exposition à la forme écrite du mot sur la prononciation mais aussi sur la perception, et sur la manière d'y remédier avec un code-couleur.



L'apprentissage de l'anglais ou d'une autre seconde langue est un enjeu éducatif important. Les travaux actuellement menés visent à faciliter cet apprentissage à travers le développement d'outils simples, faciles à mettre en place, et efficaces. L'utilisation d'un code-couleur peut aussi bien s'adapter à des manuels scolaires que sur des plateformes numériques.

### **Représentations phonologiques et bilinguisme**

Cet axe de recherche, quant à lui spécifique au langage oral, vise à mieux comprendre les interactions entre les systèmes phonologiques des langues qu'utilise un locuteur multilingue. Les travaux de Caudrelier et al. (2023) et Caudrelier et al. (2024) reposent sur une méthodologie originale qui consiste à utiliser le transfert d'apprentissage pour sonder la structure des représentations phonologiques. Ces travaux explorent les mécanismes d'adaptation phonétique chez les auditeurs bilingues français-anglais. Plus précisément, ils examinent leur capacité à recalibrer leur perception des sons de la parole en réponse à des variations non standard dans chacune de leurs langues. Une étude a testé si l'exposition à une altération phonétique dans une langue influence la perception dans l'autre langue, ou si les ajustements restent indépendants. Les résultats ont montré que les bilingues transfèrent spontanément les ajustements perceptifs d'une langue à l'autre (Caudrelier et al., 2023) lorsqu'ils sont exposés à des variations non standards dans une seule des deux langues. Néanmoins, ils sont aussi capables de développer et maintenir des recalibrations opposées pour un même son selon la langue utilisée. Ces observations indiquent une flexibilité perceptive qui permet de s'adapter simultanément à des variations spécifiques à chaque langue. Ces conclusions apportent un éclairage nouveau sur les mécanismes cognitifs sous-jacents à la perception de la parole en contexte bilingue.

Une autre étude a porté sur les interactions entre les systèmes phonologiques chez des personnes trilingues (anglais, espagnol et basque), en production de parole. Ces travaux reposent également sur le transfert d'apprentissage mais cette fois-ci en production de parole. L'apprentissage (ou adaptation sensorimotrice) est réalisé en réponse à une altération en temps réel du retour auditif consistant à transformer une voyelle en une autre voyelle, pendant que la personne parle. Un article est actuellement sur le point d'être soumis.

Ces travaux sont originaux et inédits parce que l'étude des interactions entre les systèmes phonologiques est généralement basée sur des études de la phonétique des locuteurs multilingues, dont la prononciation et la perception peuvent être soumises à diverses influences au cours de leur vie. Ils permettent de générer des apprentissages artificiels sur un temps court, en perception comme en production, et ainsi de mieux contrôler les variables susceptibles d'influencer les interactions observées, dans le cadre d'études expérimentales.

## **Axe 3-Les évaluations et les aides à l'apprentissage de la lecture**

### **Les prédicteurs de la lecture**

Jean Écalte et Annie Magnan sont membres de l'*Étude Longitudinale de l'Enfance* ELFE (ANR-19-COHO-0001). ELFE concerne une cohorte nationale de 18 000 enfants nés en France métropolitaine (1 enfant sur 50 parmi les naissances de 2011) suivis de la naissance à l'âge adulte. L'un des objectifs était d'identifier comment et pourquoi les compétences linguistiques précoces à 2 ans évaluées grâce à un questionnaire parental (version française du *MacArthur-Bates Communicative Development Inventories*) pouvaient prédire les compétences en littératie ultérieures évaluées successivement à 5, 7 et 9 ans. L'environnement d'apprentissage à domicile (*Home Learning Environment*) et deux variables liées au statut socio-économique (le niveau de scolarité des parents et le revenu familial) ont également été évalués. Les principales conclusions révèlent que le vocabulaire expressif à deux ans est un prédicteur significatif de la littératie. Le modèle lexical de restructuration (Metsala et al., 2009) a été proposé pour expliquer comment le développement du vocabulaire expressif précoce est lié au développement des compétences en littératie via une stimulation implicite de la conscience phonémique lors de l'acquisition de nouveaux mots (Écalte et al., 2024, 2023, 2020).

### **Les outils et aides pour favoriser l'apprentissage de la lecture**

L'objectif de cet axe de recherche est d'accompagner des actions pédagogiques basées sur les travaux de la recherche en sciences cognitives afin de lutter contre les inégalités scolaires (spécifiquement en REP). Un ensemble de travaux a été mené en collaboration avec la DEPP (Ministère de l'Éducation Nationale) en classe de GS et de CP. Ces études, réalisées auprès d'un échantillon important d'enfants (plusieurs milliers), ont mis en évidence que, comparativement à un groupe contrôle (sans interventions spécifiques et ciblées), le groupe "expérimental" bénéficiant des actions spécifiques mises en œuvre en classe (portant spécifiquement sur la stimulation des habiletés

phonologiques, sur la connaissance des lettres, le décodage et la compréhension orale et la fluence) ont des performances en lecture significativement supérieures en fin de GS et en fin de CP (Ecalte et al., 2023, 2021, 2019).

En outre, la dynamique initiée par la mise en place de l'Institut Carnot Education (ICE) en favorisant les rencontres avec des équipes éducatives volontaires a conduit l'équipe à aborder la problématique de l'apprentissage de la lecture en français pour des élèves allophones nouvellement arrivés, en proposant un entraînement informatisé. Deux solides arguments plaident en faveur des entraînements informatisés d'aide à la lecture : 1/ la présentation des items en double modalité, orale et écrite, favorise le stockage des unités ortho-phonologiques pour décoder et lire les mots ; 2/ l'autonomie dans l'apprentissage et la répétition des exercices contribuent à l'automatisme des procédures nécessaires à l'identification de mots écrits. Deux types d'entraînement ont été développés. Le premier visait à faciliter l'accès au code pour ceux n'ayant pas accédé au principe alphabétique. Le second visait à renforcer le syllabaire mental pour ceux qui rencontrent des difficultés à utiliser les correspondances graphèmes-phonèmes pour identifier les mots écrits (Auphan et al., 2019 ; Ecalte et al., 2021 ; 2020a ; Magnan et al., 2022).

Par ailleurs, le vocabulaire est un puissant prédicteur de la compréhension en lecture. Toutefois, la question de son évaluation et de son entraînement reste posée et il existe encore peu d'outils numériques en langue française. L'objectif était d'examiner l'apport du vocabulaire à la compréhension en lecture dans le cadre du modèle SVR (*Simple View of Reading*) chez un échantillon d'enfants francophones âgés de 7 à 10 ans scolarisés en primaire (du CP au CM2). Pour se faire, un test d'identification des mots écrits a été élaboré, comprenant les trois niveaux de représentation des mots (orthographique, phonologique et sémantique) et deux mesures de connaissance approfondie du vocabulaire (étendue et profondeur). Les résultats des études conduites suggèrent que 1) le rôle du vocabulaire dans le modèle SVR soit examiné comme un facteur distinct ; 2) la distinction entre la profondeur et l'étendue du vocabulaire permet de mieux comprendre sa contribution à la compréhension en lecture. Bien que le modèle SVR permettent la classification des profils de lecture et demeure un bon cadre pour expliquer la compréhension en lecture, nos résultats montrent que le vocabulaire doit être intégré et évalué si nous voulons mieux comprendre la capacité de lecture (Dujardin et al., 2023, 2022 ; Versace et al., 2021).

Enfin, dans le cadre du projet ANR SELEN, l'équipe s'est centrée sur la création et la conceptualisation de tâches d'identification des mots écrits et de compréhension de phrases chez des adolescents. En s'appuyant sur des recherches sur l'apprentissage de la lecture et le développement des compétences associées, de nouveaux instruments de mesures de composantes de la lecture chez l'adolescent ont été élaborés et testés. Plus spécifiquement, trois tâches ont été développées permettant d'appréhender les trois niveaux de représentations lexicales : orthographique, phonologique et sémantique (Auphan et al., 2020, 2019). Les résultats de ces études révèlent que la compréhension de phrases écrites implique conjointement des connaissances syntaxiques, grammaticales et lexicales, reflétant ainsi une capacité intermédiaire entre l'identification des mots écrits et la compréhension de texte (Ecalte et al., 2013).

### ***L'apport de l'intelligence artificielle dans les aides aux apprentissages***

Dans le cadre de l'ANR-PRCE **CHICA-AI** (E. Cavalli, T. Caudrelier, B. Brossette ; 2024-2028) qui vient de débuter, il s'agit d'entraîner les compétences de compréhension en lecture des enfants avec une intelligence artificielle adaptée. Le projet CHICA-AI (*Training Children reading Comprehension skills with Adapted Artificial Intelligence*) est porté par l'entreprise LALILO qui développe un système CAL (*Computer Assisted Learning*) basé sur l'IA pour l'apprentissage de la lecture. Ce système propose une grande variété de tâches associatives pour couvrir les deux aspects clés de la lecture : les capacités de reconnaissance des mots et la compréhension du langage. Ce second aspect est cependant plus difficile à réaliser via un système CAL en raison de la complexité des processus cognitifs impliqués dans la compréhension de textes. Les exercices ouverts, par opposition aux QCM traditionnels, peuvent aider les élèves à pratiquer des aspects plus complexes de la compréhension. Dans ce contexte, LALILO a souhaité proposer une nouvelle intervention de CAL avec une activité de résumé oral d'un texte, un feedback à l'élève et une métrique d'évaluation pour l'enseignant.

L'objectif de CHICA-AI est de développer ce système automatique CAL qui analysera et évaluera les résumés oraux des élèves. L'évaluation des résumés s'effectue non seulement à un niveau global, mais surtout à un niveau plus fin, comme le font les enseignants en classe. Dans cet objectif, une grille d'évaluation basée sur les sciences psychocognitives et la pédagogie a été conçue. Le système CAL visera à extraire des informations pertinentes du résumé oral de l'élève et à lui attribuer une note pour chaque critère de la grille. Les technologies suivantes seront exploitées pour extraire les informations : Reconnaissance automatique de la parole (ASR), compréhension de la parole et du langage (SLU), traitement du langage naturel (NLP).

En plus de LALILO et de l'EMC, le consortium regroupe le Laboratoire d'Informatique d'Avignon (LIA) et l'Institut de Recherche en Informatique de Toulouse (IRIT).

#### **Axe 4-Neurocognition du langage écrit et de ses troubles**

Un axe important des travaux de l'équipe vise à approfondir la compréhension de la dynamique neurocognitive du langage en explorant son acquisition, son fonctionnement neurotypique et pathologique, ainsi que son implémentation cérébrale et son organisation neuro-fonctionnelle. En s'appuyant sur des méthodologies variées, l'équipe cherche à identifier les mécanismes cognitifs sous-jacents au langage écrit, à caractériser les troubles neurocognitifs responsables de pathologies neurodéveloppementales telles que la dyslexie, et à comprendre les phénomènes de compensation neurocognitive, en particulier chez l'adulte dyslexique. Pour cela, les recherches intègrent des approches multidimensionnelles combinant des données comportementales, de l'imagerie cérébrale fonctionnelle (IRMf), des mesures neurophysiologiques (MEG) et des modélisations computationnelles.

##### ***Les outils de dépistage et de diagnostic pour les troubles neurodéveloppementaux***

Une partie de ces travaux de recherche se concentre sur le développement et la validation d'outils de dépistage et de diagnostic pour les troubles neurodéveloppementaux, en particulier la dyslexie. Ces travaux visent à concevoir des outils valides au niveau psychométrique permettant d'évaluer les compétences cognitives et de dresser des profils cognitifs et neuropsychologiques précis. Pour ce faire, l'équipe utilise des analyses discriminantes, des courbes ROC ainsi que des mesures de sensibilité et de spécificité afin de garantir une évaluation fiable des compétences en lecture. En complément, des approches de *machine learning*, dont les arbres de décision d'inférences conditionnelles, sont exploitées pour optimiser le dépistage et l'aide au diagnostic de la dyslexie. Ces travaux ont abouti à des avancées significatives dans le dépistage de la dyslexie chez les étudiants universitaires, en réduisant le nombre de tests nécessaires tout en maintenant une très haute précision de classification (Cavalli et al., 2018 ; Cavalli et al., 2024).

##### ***Les trajectoires développementales de la lecture et les différences interindividuelles***

Une autre partie des travaux de l'équipe s'intéresse à l'explication des différences interindividuelles dans les performances en lecture et en compréhension en lecture, tout en cherchant à identifier les principaux prédicteurs de l'efficacité de ces compétences. L'objectif est de décrire et de modéliser des trajectoires développementales, des phénomènes de résilience et de compensation dans la maîtrise des compétences en lecture. Par exemple, Lefèvre et al. (2023) montrent qu'un déficit précoce (dès 5 ans) dans la segmentation phonologique est un marqueur robuste de la sévérité de la dyslexie. De plus, ce déficit dans le traitement phonologique est fortement associé à un déficit articulatoire chez l'adulte dyslexique, notamment en présence d'une comorbidité avec un trouble du développement de la coordination (Marchetti et al., 2023). Par ailleurs, certains travaux ont mis en évidence que les compétences sémantiques jouaient un rôle important dans le développement de stratégie compensatoire (Lefèvre et al., 2022) dans la dyslexie et que la résilience en compréhension en lecture chez les adolescents et adultes dyslexiques reposait davantage sur des compétences sémantiques plutôt que sur des compétences de fluence en lecture (Brèthes et al., 2022 ; Lefèvre et al., 2025). En outre, l'étude de Lefèvre et al. (2025) montrent que le statut socio-économique joue un rôle déterminant dans le développement des compétences en lecture, renforçant l'importance des facteurs environnementaux dans les trajectoires de résilience. Enfin, des travaux en imagerie cérébrale (IRMf) contribuent à préciser les mécanismes neurocognitifs sous-jacents à la dyslexie en montrant d'une part une faible variabilité des réponses neuronales chez les dyslexiques (similaire à celle des non-dyslexiques) suite à la lecture et la répétition de mots isolés (Tan et al., 2022) et d'autre part une réorganisation hémisphérique du réseau de la lecture et des traitements sémantiques et orthographiques chez les dyslexiques compensés (Cavalli et al., 2024).

##### ***Les protocoles d'intervention et de remédiation cognitive***

D'autres travaux de l'équipe portent sur le développement de protocoles d'intervention et de remédiation cognitive pour optimiser l'efficacité des compétences en lecture et en compréhension en lecture. Ces interventions s'adressent à la fois aux élèves tout-venant d'âge scolaire et à ceux présentant des troubles du neurodéveloppement, comme la dyslexie. L'équipe conçoit des programmes supervisés et adaptatifs d'aide aux devoirs en contexte scolaire, en utilisant des techniques d'intelligence artificielle adaptative pour personnaliser les interventions et renforcer les interactions Humain-Machine. Ces programmes visent à identifier et à entraîner les prédicteurs de réussite en lecture, notamment les facteurs de protection qui favorisent une réponse positive aux interventions cognitives. Par exemple, la méthode innovante de lecture répétée avec masquage vocal (RVM), mise en œuvre par Leloup et al. (2021), a montré son efficacité pour améliorer la fluidité de lecture chez les enfants dyslexiques. Cette approche permet une amélioration

rapide et durable des compétences en lecture fluide et pourrait être intégrée aux pratiques orthophoniques pour optimiser la prise en charge des troubles de la lecture.

Ces recherches répondent à des enjeux théoriques et sociétaux majeurs en explorant les mécanismes cognitifs sous-jacents à l'acquisition du langage écrit, l'évolution des troubles neurocognitifs à l'origine de la dyslexie et les stratégies de compensation chez l'adulte dyslexique. En intégrant des variables explicatives de différentes natures (neuro-cognitives, comportementales, socio-économiques), ces travaux contribuent à une compréhension approfondie des processus neurocognitifs impliqués dans la lecture et la dyslexie, tout en fournissant des outils diagnostics et des interventions pédagogiques adaptées aux besoins des élèves et des étudiants. Ces avancées scientifiques favorisent une inclusion éducative plus équitable, en réduisant les inégalités scolaires et universitaires liées à la dyslexie et aux troubles du langage écrit.

Ces recherches apportent une contribution significative à la compréhension des mécanismes neurocognitifs sous-jacents à la lecture, tout en proposant des modèles explicatifs et des trajectoires développementales pour décrire la résilience et la compensation dans l'acquisition des compétences en lecture. En développant des outils diagnostics, des protocoles d'intervention innovants et des systèmes d'adaptation intelligents, ces travaux favorisent une meilleure maîtrise des compétences en lecture pour l'ensemble des apprenants, tout en contribuant à une inclusion scolaire et universitaire plus efficace. Ces recherches ouvrent la voie à des stratégies éducatives innovantes et personnalisées pour accompagner les élèves en difficulté et favoriser leur réussite scolaire et académique.

L'ensemble de ces recherches a été possible grâce à différents appels à projet auxquels les membres de l'équipe ont répondu. Durant la période 2019-2024, l'équipe CAL a obtenu un nombre important de projets financés et gérés à l'EMC (total de 906 k€).

Tout d'abord, **deux financements ANR Jeune Chercheur** ont été obtenus :

- **DYSUCCESS** (E. Cavalli ; 2018-2024), vise à la construction et à la validation d'un modèle multifactoriel intégrant les variables socio-économiques, cognitives et neurales pour prédire la réussite académique des lycéens dyslexiques.
- **DEVOP** (S. Massol ; 2021-2026), porte sur le développement du codage orthographique pendant l'apprentissage de la lecture. Ces deux financements ont, entre autres, permis de financer deux doctorats (E. Lefèvre, oct. 2019- sept. 2022 ; L. Rondot, oct. 2022- avril 2024) et deux personnels d'appui à la recherche.

De plus, deux financements ANR génériques en tant que partenaire ont également été obtenus pendant ce contrat :

- L'ANR **AVA** (E. Cavalli, S. Massol ; 2019-2025 ; porteur C. Pattamadilok, Laboratoire Parole et Langage, Aix-Marseille) s'intéresse plus particulièrement aux associations audiovisuelles dans le traitement du langage.
- L'ANR-PRCE **CHICA-AI** (E. Cavalli, T. Caudrelier, B. Brossette ; 2024-2028) vise à entraîner les compétences de compréhension en lecture des enfants avec une intelligence artificielle adaptée.

Par ailleurs, le projet de l'ANR **SELEN** (J. Écalte, A. Magnan, B. Lété ; 2017-2023 ; porteur J. F. Rouet, Laboratoire CERCA) s'est poursuivi pendant la période 2019-2024. Son objectif était de développer de nouveaux instruments permettant l'évaluation et l'étude des composantes fondamentales et fonctionnelles de la lecture et de leur développement tout au long de l'adolescence.

Deux contrats avec l'Association *Agir pour l'École* ont également été obtenus sur l'apprentissage du vocabulaire et l'évaluation d'une application "du son au mot". Ils ont permis de financer au total quatre années de post-doctorat pour trois chercheurs (P. Auphan, E. Dujardin, R. Trinchérini).

Enfin, il est important de mentionner l'obtention de financements de thèses pendant la durée de ce contrat :

- le financement ERC POP-R de J. Grainger a permis de recruter un doctorant (C. Cauchi, 2019-2022) ;
- le financement du concours doctoral de l'ENS Lyon (B. Brossette, 2019-2023) ;
- le financement du concours de l'École doctorale NSCo (ED 476) (J. Ronsmans, 2022-2023 (abandon)) ainsi que la réalisation d'une thèse en co-tutelle Lyon-Fès (Maroc) (H. Zeghli, 2018-2021) ;
- le financement de la thèse CIFRE , en partenariat avec Réseau Canopé (N. Bailloud, 2016-2020)

### Référence 2. Les activités de recherche de l'équipe CAL donnent lieu à une production scientifique de qualité.

Sur la période 2019-2024, l'équipe CAL a diffusé ses résultats de recherche dans de très nombreuses revues internationales à comité de lecture (**N = 59**) : *Imaging Neurosciences, Learning & Instruction, Cognition, JECP, Archives of Clinical Neuropsychology, Brain sciences, Annals of Dyslexia, Frontiers in Human Neurosciences, JEP: LMC, Sleep Medicine, ...* Cette diversité démontre une ouverture multidisciplinaire sur les aspects cognitifs et neuropsychologique liés aux apprentissages et au langage.

Par ailleurs, les membres de l'équipe soumettent leurs travaux aux congrès nationaux et internationaux (*European Society of Cognitive Psychology*). Au total, 13 communications orales et 11 communications affichées<sup>9</sup> ont été présentées par des membres de l'équipe pendant la durée de ce contrat. Cela renforce également la visibilité des résultats émanant de l'équipe et sa volonté à diffuser les résultats au sein de la communauté scientifique.

Il est important de mentionner que les doctorants sont incités à présenter leurs travaux dans ces conférences nationales et internationales. Les doctorants sont impliqués dans 24/59 articles dans des revues ACL, 3/13 communications orales et 4/11 communications affichées.

### Référence 3. L'équipe CAL participe à l'animation et au pilotage de sa communauté.

Les membres de l'équipe ont participé à l'organisation de congrès scientifiques, en qualité de membre du comité scientifique (2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> Congrès du Réseau International Poclande, *Populations, Cultures, Langues, et Développement*, Fès, Maroc ; 20<sup>ème</sup> congrès GREPACO qui aura lieu en mai 2025 à Lyon) ou comme expert nommé par le comité scientifique (AMLaP, *Architecture and Mechanisms for Language Processing*, Donostia-San Sebastian, 2023 ; University of Edinburgh, 2024 ; ISSP, *International Seminar on Speech Production*, Autrans, 2024).

E. Cavalli est éditeur associé du journal bilingue *L'Année Psychologique / Topic in Cognitive Psychology*.

Tous les membres sont experts dans un grand nombre de revues scientifiques internationales à comité de lecture, parmi lesquelles : *Annals of Dyslexia, Applied Psycholinguistic, Behavioral Research Method, Cerebral Cortex, Cortex, Dyslexia, Frontiers in Human Neurosciences, Frontiers in Psychology, Human Brain Mapping, International Journal of Language & Communication Disorders, Journal of Education, Journal of Experimental Child Psychology, Journal of Experimental Psychology, Journal of Experimental Psychology : Human Perception and Performance, Journal of Research in Reading, Learning Memory and Cognition, Neuroimage, New Review of Hypermedia and Multimedia, Psychonomic Bulletin and Review, Research in Developmental Disabilities, Scientific Reports, Scientific Studies of Reading, The Clinical Neuropsychologist*.

En outre, les membres de l'équipe sont également membres de sociétés savantes (*Psychonomic Society, European Society of Cognitive Psychology*).

L'équipe CAL est impliquée dans le Réseau Thématique du CNRS sur les recherches autour des questions d'éducation, le **RT CNRS Éducation**. Par ailleurs, l'équipe participe au groupe de travail sur la **NeuroÉducation** initié en 2018 par le CRNL.

E. Cavalli est impliqué dans le développement d'**AtoutDys**. AtoutDys est une démarche communautaire, unique en France et innovante dans son mode opératoire, initiée par une alliance entre les associations de familles et les chercheurs de la région ARA, autour des troubles DYS et de l'attention (TDAH). Soutenue par le CREAI région ARA (Centre Régional d'Études d'Actions et d'Informations, en faveur des personnes en situation de vulnérabilité), la région ARA et l'INSERM, elle associe familles, chercheurs, professionnels de la santé, de l'éducation et de l'insertion professionnelle, des institutions publiques et privées, en vue d'améliorer la connaissance des Troubles du Neuro-Développement (TND) et plus particulièrement des troubles Dys/TDAH, par le grand public (<http://atoutdys.org/>).

<sup>9</sup> Avec une réserve concernant le taux incomplet de saisie des communications orales et affichées dans l'archive ouverte HAL.

L'équipe a accueilli Marketas CARAVOLAS (septembre 2019-juin 2020) lauréate d'une bourse du *European Institutes for Advanced Study* (EURIAS) au Collegium de Lyon pour développer dans l'équipe son projet *Cross-linguistic Studies of Alphabetic Literacy Development*.

L'équipe CAL a invité un certain nombre de scientifiques reconnus internationalement lors du Séminaire Cognition du laboratoire ou lors de journées d'étude : Joana ACHA (Universidad del Pais Vasco, Donostia-San Sebastian, Espagne), Marta VERGARA-MARTINEZ (Universitat de Valencia, Valencia, Espagne), Sophie DUFOUR (Laboratoire Parole et Langage, Aix-Marseille University, France), Julien DIARD (Laboratoire de Psychologie et NeuroCognition, Université Grenoble Alpes, France).

*Référence 4. La production scientifique de l'équipe CAL respecte les principes de l'intégrité scientifique, de l'éthique et de la science ouverte. Elle est conforme aux directives applicables dans ce domaine.*

Cette référence est développée au niveau de l'unité (cf. 3-1-).

### Domaine 3. Inscription des activités de recherche dans la société

*Référence 1. L'équipe CAL se distingue par la qualité de ses interactions avec le monde culturel, économique et social.*

L'équipe CAL a établi et continue de développer des partenariats conventionnés avec des acteurs du monde culturel, économique et social. L'obtention de contrats doctoraux CIFRE permet de renforcer le lien entre recherche fondamentale et enjeux de société. Ainsi, un des financements CIFRE (N. Bailloux, direction J. Ecalle & A. Magnan) avec le Réseau Canopé a permis de développer un outil informatisé d'évaluation et d'entraînement au vocabulaire, destiné aux élèves de primaire pour évaluer leur niveau de vocabulaire dans un format numérique (sur le Web).

Le contrat CIFRE (C. Roulet ; direction A. Gomez CRNL, co-direction E. Cavalli) avec la start-up *Glaaster School*, porte sur l'accompagnement d'élèves en situation de handicap, pour lesquels des approches numériques sont à explorer et à développer afin de lutter contre le décrochage, l'échec et l'isolement scolaire.

L'ANR CHICA-AI, portée par l'entreprise LALILO en partenariat avec les laboratoires IRIT, LIA et l'EMC (E. Cavalli, T. Caudrelier, B. Brossette), illustre également la capacité de l'équipe à mobiliser des compétences interdisciplinaires en intelligence artificielle, traitement de la parole et sciences cognitives au service de l'éducation. Le projet vise à réduire les inégalités scolaires en développant un environnement numérique d'apprentissage personnalisé, capable de fournir un retour différencié aux élèves sur des activités de résumé oral. Ce partenariat s'inscrit dans une dynamique forte d'innovation pédagogique, en lien direct avec les préoccupations du monde éducatif, et témoigne d'un impact concret dans les sphères culturelle, sociale et économique.

*Référence 2. L'équipe CAL développe des produits et des services à destination du monde culturel, économique et social.*

Cette référence est développée au niveau de l'unité (cf. 3-1-).

*Référence 3. L'équipe CAL partage ses connaissances avec le grand public et intervient dans des débats de société.*

Les partenariats développés par les membres de l'équipe CAL permettent également de participer à différentes manifestations de médiation scientifique. Des communications, des formations ou autres formats d'activités ont régulièrement lieu entre les différents acteurs.

Par exemple, E. Cavalli et des membres doctorants de l'équipe participent à la [Journée Nationale des Dys du Rhône](#) de la *Fédération Française des Dys*, dans le but de sensibiliser et mieux connaître les troubles Dys dans notre société.



Par ailleurs, un podcast portant sur la compensation dans le langage écrit et les troubles du neurodéveloppement a été réalisé à destination des abonnés de la [HappyNeuron Academy](#) (plateforme pour orthophonistes), ainsi qu'un webinaire sur la question de l'illettrisme et la dyslexie [pour l'entreprise iMIND](#).

D'autres rencontres ont également été organisées avec le monde associatif. Ainsi, une rencontre avec les bénévoles de l'association *Lire et Faire Lire* du Rhône a permis de discuter de l'importance de la lecture chez les jeunes enfants tout en s'appuyant sur des preuves scientifiques récentes.

A. MAGNAN et J. ÉCALLE ont présenté une [conférence invitée au Collège de France](#) dans le cadre du cycle de conférences [Agir pour l'Éducation](#).

### 3-3-AUTOÉVALUATION DE L'ÉQUIPE MEA

#### Domaine 1. Objectifs scientifiques, organisation et ressources de l'équipe MEA

*Référence 1. L'équipe MEA s'est assigné des objectifs scientifiques pertinents et elle s'organise en conséquence.*

L'équipe *Mémoire, Émotion, Attention* se composait au début du présent contrat de 7 enseignants-chercheurs dont 3 PR, 1 MCF HDR IUF, 2 MCF et un PR émérite. Sur le plan de ses orientations scientifiques, elle a dû prendre en compte des nouvelles compétences en lien avec (1) le recrutement en septembre 2018 d'une nouvelle collègue MCF, Laura Ferreri, experte de la cognition musicale et (2) l'intégration de deux collègues, Isabelle Tapiero et Pascale Colliot, en lien avec la réorganisation des équipes du laboratoire EMC. Par ailleurs, elle a dû prendre en compte la perte de certaines de ses compétences en lien avec le départ à la retraite en août 2023, d'un PR, Olivier Koenig. Afin de compenser ces départs, l'équipe envisageait, d'une part de recruter de nouveaux collègues et, d'autre part, de soutenir la promotion de ses membres (nomination au poste de professeur d'une collègue et l'obtention de l'HDR pour d'autres collègues). Comme planifié, un collègue MCF, Léo Dutriaux, a été recruté en septembre 2023. Toutefois, faute de support, l'équipe n'a pas pu, comme souhaité, recruter un PR en remplacement des collègues partis à la retraite. Toutefois, un poste de professeur pour l'équipe MEA a été mis au concours pour l'année 2025 par l'Université Lyon 2. Ainsi nous espérons renforcer notre effectif en septembre 2025. Par ailleurs, l'équipe a dû s'adapter à des changements imprévus. Tout d'abord, Laura Ferrari a quitté l'équipe MEA en mai 2022 à la suite de sa demande de mise en disponibilité pour raisons scientifiques. Ensuite, en janvier 2024, à la suite de la restructuration de l'équipe COSy, un nouveau collègue PR, François Osiurak est arrivé dans l'équipe. Ainsi, actuellement, l'équipe MEA se compose de 3 PR dont un IUF, 1 MCF HDR IUF, 2 MCF et de 2 PR émérites, et elle accueille 10 doctorants dont 2 avec contrat CIFRE, 1 post-doctorant et 1 ingénieur d'étude. Au cours du contrat, l'équipe MEA a accueilli au total 19 doctorants dont 5 avec contrat CIFRE, 3 post-doctorants et 6 ingénieurs d'étude.

Au début du contrat, le projet scientifique de notre équipe était structuré autour de deux objectifs principaux. D'une part, nous souhaitions poursuivre les recherches en cours et développer davantage l'étude des processus mnésiques (encodage, maintien à court- et long-terme et récupération en mémoire), des processus émotionnels (dans le cadre des théories de l'*appraisal*, notamment), et des interactions entre ces processus et d'autres processus cognitifs. Nous souhaitions mener nos études dans une perspective *life-span*, sur des populations d'enfants et d'adultes jeunes et âgés, afin d'étudier ces processus arrivés à maturité, mais également de mieux comprendre leur mise en place et leur évolution avec l'âge. Par ailleurs, notre objectif était d'étudier les modifications de ces processus liées aux pathologies neurologiques (e.g., maladie d'Alzheimer) ou psychiatriques (e.g., schizophrénie, syndrome Williams-Beuren). En plus des recherches de nature fondamentale, nous nous sommes donnés comme objectif de développer des recherches appliquées dans les domaines de la prise en charge des troubles cognitifs, la stimulation cognitive, l'enseignement, le marketing, la publicité ou encore l'industrie alimentaire. D'autre part, en lien avec les arrivées de Laura Ferreri, Pascale Colliot et Isabelle Tapiero, nous souhaitions développer deux nouveaux axes de recherche portant, l'un sur la cognition musicale (plus spécifiquement sur le plaisir musical et le système de récompense – L. Ferreri), et l'autre sur les processus attentionnels (plus spécifiquement les ressources attentionnelles et l'attention spatiale – P. Colliot). Plus spécifiquement, les objectifs étaient (1) d'intégrer la musique dans l'étude des processus mnésiques (e.g., la mémoire musicale) et d'étudier les interactions entre ces processus et d'autres fonctions cognitives ; (2) d'intégrer les composantes attentionnelles dans l'étude des processus mnésiques, émotionnels et les représentations de concepts abstraits tels que les quantités ou la temporalité. En accord avec tous ces objectifs nous avons décidé de travailler sur les thématiques suivantes : (1) Mécanismes de maintien en mémoire de travail : approches comportementale et électrophysiologique ; (2) Mémoire et cognition située ; (3) Mémoire et émotion ; (4) De la pertinence émotionnelle à l'action ; (5) Musiques : du plaisir à la mémoire ; et (6) Attention.

À la suite des différents changements dans l'équipe MEA, certaines thématiques de recherche ont été stoppées et de nouvelles thématiques ont émergé. Les travaux des thématiques 4 et 5 ont été arrêtés suite au départ en septembre 2023 d'O. Koenig et L. Ferreri, respectivement. Les travaux de la thématique 1 ont été poursuivis grâce au recrutement de L. Dutriaux, mais ont été adaptés à ses centres d'intérêt. Deux nouvelles thématiques ont émergé, l'une portant sur les mécanismes cognitifs de la culture technologique cumulative, en lien avec l'intégration de F. Osiurak, et

l'autre portant sur l'aphantasie, développé par G. Plancher. Par ailleurs, les travaux de la thématique 6 sur les processus attentionnels ont été développés uniquement de manière transversale, dans les thématiques 1 et 3.

Ces différentes thématiques de recherche sont portées chacune par un membre de l'équipe et impliquent leurs collaborateurs externes nationaux et/ou internationaux, ainsi que les doctorants et/ou les post-doctorants. En effet, les membres de l'équipe MEA ont développé des nombreuses collaborations avec des structures académiques nationales (e.g., CRNL Université Claude Bernard Lyon 1 ; LPC, Université Aix-Marseille ; LPNC, Université de Grenoble-Alpes ; CerCA, Université de Tours ; EPSYLON, Université Montpellier 3 ; LMC, Université Paris Descartes) et internationales (e.g., Brain and Mind Research Institute, Université d'Ottawa ; University Clinic of Neurology, Autriche ; Laboratoire du développement Sensori-Moteur, Affectif et Social, University of Geneva, Suisse ; The Memory and Perception Laboratory, Indiana University, USA), des structures hospitalières (e.g., Centre Hospitalier Le Vinatier ; Hôpital Neurologique, Bron, CHU Saint-Etienne), des collectivités (e.g., Mairie de la ville de Lyon) et entreprises (e.g., Human(s) Matter ; Gnosia). Nous avons également des collaborations avec d'autres membres du laboratoire EMC (e.g., S. Massol et E. Cavalli de l'équipe CAL, G. Duran et H. Djeriouat et G. Michael de l'équipe NNC). Par ailleurs, nous développons des collaborations internes à l'équipe afin de profiter de l'expertise de chacun dans le développement de nos propres travaux et afin de mettre en place des projets communs. Par exemple, les travaux explorant les effets des émotions sur la mémoire de travail et le rôle qu'y jouent les processus attentionnels impliquent trois membres de l'équipe, H. Chainay, G. Plancher et P. Colliot. C'est également le cas des travaux portant sur l'impact de la nature sur les apprentissages et la mémoire (G. Plancher, H. Chainay, R. Versace). D'autres travaux impliquent deux membres de l'équipe. Par exemple, des travaux sur la représentation en mémoire des concepts émotionnels (H. Chainay et L. Dutriaux), sur le lien entre aphantasie et mémoire spatiale (G. Plancher et L. Dutriaux), sur l'impact des troubles neuropsychologiques sur le maintien en mémoire de travail (G. Plancher et P. Colliot), élaboration d'un assistant virtuel empathique dans le cadre d'un dispositif de prise en charge des troubles cognitifs chez des patients atteints de la maladie d'Alzheimer (H. Chainay, O. Koenig).

Concernant les aspects organisationnels, la direction de l'équipe MEA est assurée par H. Chainay. Les membres de l'équipe se réunissent une fois par semaine, sauf lorsque a lieu le labmeeting. Ces réunions permettent des échanges réguliers entre les membres de l'équipe, donnent un cadre de travail structurant et scientifiquement riche aux doctorants et post-doctorants, permettent à chacun de profiter des compétences des autres membres. Les réunions sont consacrées aux présentations des projets en cours, des discussions sur les questions méthodologiques ou statistiques, des questions portant sur l'éthique de la recherche, l'intégrité scientifique et la science ouverte. Par ailleurs, elles permettent de développer à l'échelle de l'équipe des actions de diffusion scientifique vers la société. Ces aspects seront développés plus en détail dans les sections suivantes. En plus des réunions hebdomadaires, afin de renforcer les liens entre les membres de l'équipe, une sortie par an est organisée fin juin ou début juillet.

L'ensemble de travaux menés par l'équipe MEA s'intègrent dans la politique scientifique du laboratoire EMC qui vise le développement de travaux de haut niveau portant sur la cognition humaine et de manière plus générale de l'Université Lumière Lyon 2 qui favorise le développement de la recherche portant sur la santé. En effet, plusieurs des travaux de l'équipe MEA s'intéressent à des modifications du fonctionnement cognitif en lien avec des maladies neurologiques ou psychiatriques, et à la prise en charge des troubles cognitifs associés.

*Référence 2. L'équipe MEA dispose de ressources adaptées à son profil d'activités et à son environnement de recherche et les mobilise.*

La réalisation de travaux de recherche reposant entre autres sur l'obtention de financements appropriés, notre priorité était de répondre aux différents appels à projet locaux et nationaux, publics et privés. La démarche est plutôt individuelle et en lien avec les thématiques de recherche de chaque membre qui répond à un appel. L'équipe encourage fortement ses membres à déposer des projets impliquant plusieurs de ses membres, en particulier ceux qui ne possèdent pas encore leurs propres fonds. Notre objectif à moyen terme est de permettre à tous les membres de l'équipe d'être impliqués dans un projet financé, ce qui n'est pas le cas actuellement.

Au cours du contrat nous avons réussi à obtenir plusieurs financements dont six ANR (dont deux Jeune Chercheur), un PIA3 PSPC (*Projets Structurants pour la Compétitivité*), un contrat *PACK Ambition Recherche* de la région Auvergne-

Rhône-Alpes, cinq contrats CIFRE, ainsi que plusieurs autres financements (e.g., partenariat Lyon 2/Le Vinatier, IDEX Lyon). Au total, 2 287 k€ ont été obtenus pour financer nos travaux. Une partie de ces fonds a été utilisée pour recruter cinq post-doctorants, sept doctorants et sept ingénieurs d'étude. Ce recrutement, ouvert à l'international, a permis l'embauche de trois doctorants et deux post-doctorants non français.

La réalisation des travaux concernant la thématique 1, *Mécanismes de maintien en mémoire de travail : approches comportementale et électrophysiologique*, a été soutenue par un financement l'ANR Jeune Chercheur REFLECTOR (10/2018 – 02/2024, 203 k€) et l'IUF (10/2020 – 09/2025, 75 k€) obtenus par G. Plancher. Ces travaux visaient à une meilleure compréhension au niveau comportemental et électrophysiologique de l'évolution temporelle des traces de mémoire depuis leur stade précoce de stockage dans la mémoire de travail, jusqu'à leur stade ultérieur de consolidation à long terme chez l'humain et chez le rat. Deux post-doctorantes ont été recrutées sur ce projet.

La réalisation des travaux de la thématique 2, *Mémoire et cognition située*, a été soutenue par l'obtention de deux contrats CIFRE, un avec la ville de Lyon impliquant trois membres de l'équipe MEA (G. Plancher, H. Chainay, et R. Versace) visant à étudier l'impact de la nature sur la mémoire et les apprentissages, et l'autre avec deux entreprises, Silliker SAS et Mérieux NutriSciences, visant à adapter la méthodologie VAAST (Visual Approach/Avoidance by the Self Task) créée à l'origine pour évaluer l'hédonicité de stimuli visuels, dans le but de la rendre plus sensible et utilisable pour différentes modalités sensorielles (auditive, olfactive, gustative et haptique). Par ailleurs, un financement avec l'Oréal (91 k€) obtenus par G. Plancher et R. Versace a permis de développer deux études, l'une portant sur les liens entre *Fragrance & Mémoire* et une sur *Cohérence & Surprise*. Une ingénieure d'étude a été recrutée sur ce projet.

Les travaux de la thématique 3, *Mémoire et Émotions*, ont été soutenus par l'obtention d'une ANR portée par H. Chainay (STRATAGEM, 12/2022 - 11/2025, 162 k€ EMC, 325 k€), d'une thèse CIFRE (2017-2020, GEI VR Connection) et d'un financement Partenariat Lyon 2/Le Vinatier (2018-2021, 21,8 k€ géré par le CH Le Vinatier). L'objectif de ces travaux était d'étudier comment les émotions influencent la mémoire épisodique (encodage, stratégies mnésiques, récupération) et comment cette influence est modulée par l'âge (adultes jeunes et âgés, enfants au développement typique et atypique) en adoptant une approche comportementale et électrophysiologique (EEG). Une doctorante a été recrutée sur cette ANR. Par ailleurs, un financement PIA3 action *Projets Structurants Pour la Compétitivité* (PSPC) (THERADIA 02/2020 - 09/2025, 531 k€) obtenu par H. Chainay et impliquant O. Koenig visait d'une part à élaborer un assistant virtuel empathique et d'autre part à l'intégrer dans un dispositif médical de remédiation cognitive, destiné aux patients souffrant de maladies neurodégénératives. Une partie de ce financement a servi à la réalisation des travaux de la thématique 4, *De la pertinence émotionnelle à l'action*. Ce contrat a été obtenu en partenariat avec deux laboratoires de recherche, LIG et GIPSA, de l'Université Grenoble-Alpes et trois entreprises (Human(s) Matter, PERTIMM, ATOS). Ont été recrutés, une doctorante sur le projet STRATAGEM, un doctorant, une post-doctorante et trois ingénieurs d'études sur le projet THERADIA. Par ailleurs, dans cette thématique, des travaux ont été conduits sur la prise en charge de troubles cognitifs et en particulier mnésiques chez des patients souffrant de maladies neurodégénératives grâce à l'obtention de deux financements de thèse CIFRE (2018-2022, Human(s) Matter ; 2021 – 2025, GNOSIA).

Les travaux de la thématique 4, *Musiques : du plaisir à la mémoire*, ont été financés par une ANR Jeune Chercheur (10/2020 – 12/2024, REMEMUS, 240 k€) et un financement du PIA2 IDEX Lyon IMPULSION (01/2019 – 75 k€). L'objectif de ces travaux était d'étudier les mécanismes de récompense à la base de l'écoute de la musique chez des personnes jeunes et âgées. En considérant la relation entre système dopaminergique de la récompense et formation de la mémoire, ces recherches visaient aussi à étudier, d'un point de vue comportemental et de neuroimagerie (fNIRS), si et comment le plaisir et la motivation musicaux stimulent les processus d'apprentissage et de mémoire à long terme. Un doctorant, un post-doctorant et un ingénieur de recherche ont été recrutés sur ce projet. Par ailleurs, l'équipement fNIRS a été acquis par le laboratoire.

Les travaux de la thématique visant l'étude des mécanismes cognitifs de la culture technologique cumulative ont été menés grâce à plusieurs contrats obtenus par F. Osiurak. Le projet NUMERICOG, financé par la région Auvergne-Rhône-Alpes dans le cadre de PACK Ambition Recherche (2017-2023, 276 k€) visait à comprendre comment les technologies numériques modifient notre cognition. Un des résultats marquants de ce projet a été de montrer que les interactions avec des outils mécaniques (ex : un marteau, une fourchette) recrutent un réseau cérébral en lien avec la cognition physique alors que les interactions avec des outils digitaux, à savoir des outils qui possèdent une interface pour interagir avec (e.g., une machine à laver, un téléphone portable), recrutent un réseau cérébral en lien avec la cognition sociale. Un chercheur postdoctorant, un doctorant ainsi que deux ingénieurs d'étude ont été recrutés sur ce projet. Un autre financement, l'ANR TECHNITION (2021-2026, 179 k€) permet d'approfondir les connaissances des bases cognitives et cérébrales de la culture technologique cumulative, un phénomène qui décrit l'augmentation de la

complexité des outils et techniques au cours des générations dans les populations humaines. Dit autrement, ce projet explore les capacités cognitives nécessaires à la création d'une mémoire collective technologique. Un résultat clef du projet, obtenu grâce à un paradigme de micro-société dans lequel les participants se transmettent des informations sur une technologie, a été de montrer que la mise en place de cette mémoire collective technologique peut se mettre en place même lorsque les individus se transmettent des informations dégradées. Deux doctorants ont été recrutés sur ce projet. Par ailleurs, un financement IUF (09/2024 – 12/2029, 75 k€) a été obtenu pour le développement de ces travaux. Les deux derniers financements permettront de poursuivre les travaux lors du prochain contrat.

Les travaux concernant l'aphantasie sont financés par l'ANR APHANTASIA (06/2025 – 05/2029, 198 k€ EMC, total 414 k€) obtenu par G. Plancher tout récemment. Ce financement permettra le développement de cet axe de recherche durant le nouveau contrat. L'objectif du projet APHANTASIA est de développer des mesures objectives et implicites pour évaluer l'aphantasie à travers les modalités sensorielles visuelle, auditive et spatiale ; de situer le niveau de performance des individus présentant une aphantasie dans l'une ou plusieurs de ces modalités et, enfin, d'étudier la dynamique spatio-temporelle des processus d'imagerie mentale et de mémoire de travail en utilisant des analyses multivariées sur les données d'électroencéphalographie (EEG). De fait, le projet APHANTASIA vise non seulement à approfondir notre compréhension de l'aphantasie mais aussi à tester et à affiner les théories existantes sur la mémoire de travail.

Par ailleurs, en plus des financements permettant de mener des études dans les thématiques principales de recherche de l'équipe MEA, ses membres ont obtenu des fonds pour d'autres recherches qu'ils développent en parallèle. Par exemple, un financement ANR SOLLUSIONS (2023-2027, 148 k€) a été obtenu par F. Osiurak afin d'explorer si les changements de prise de perspective visuelle, induits par des illusions visuelles, peuvent faciliter par un processus ascendant des changements de prise de perspective cognitive, notamment dans des populations de patients qui présentent des troubles de cognition sociale (e.g., la schizophrénie). Ce projet est mené en collaboration avec le Vinatier, le principal hôpital psychiatrique de la région lyonnaise (F. Haesebert) et l'équipe Trajectoires du Centre de Recherche en Neurosciences de Lyon (CRNL; Y. Rossetti).

D'autre part, des demandes de financement sont en cours. Par exemple, une lettre d'intention a été déposée auprès de l'ANR par L. Dutriaux pour financer des recherches portant sur l'utilisation des ressources spatiales dans le traitement conceptuel. Une autre a été déposée auprès de l'ANR par F. Osiurak pour un projet sur les bases psychologiques de la transmission culturelle des technologies lithiques, en partenariat avec l'unité mixte de recherche (UMR) Temps (CNRS-Université Paris-Nanterre; L. Anderson et J. Pelegrin). Un autre projet a été également soumis à l'appel à projet pluridisciplinaire interne (APPI) de l'Université Lyon 2 par H. Chainay, afin de permettre le développement des travaux sur la perception et l'évaluation des expressions faciales au cours du vieillissement, dans le cadre de collaboration avec Isabelle Boutet de l'University of Ottawa, et le financement a été obtenu en février 2025. Enfin, un autre a également été soumis à un appel à projet interne de l'université Lyon 2 par F. Osiurak sur la coévolution entre évolution technologique et processus cognitifs.

L'équipe MEA par la capacité de plusieurs de ses membres à obtenir des fonds provenant de diverses sources est en mesure de conduire des recherches innovantes et de haut niveau. C'est une équipe attractive qui accueille de nombreux doctorants, post-doctorants ainsi que des ingénieurs d'étude. Elle contribue ainsi à la formation doctorale de jeunes chercheurs en leur offrant un cadre scientifique dynamique et riche, et des conditions de travail satisfaisantes (e.g., mise à disposition d'un ordinateur et d'autres équipements nécessaires à la conduite de leurs projets de recherche, possibilité de communiquer leurs travaux dans des congrès nationaux et internationaux). Les réunions d'équipe permettent à tous les membres de l'équipe, les chercheurs confirmés, les jeunes chercheurs et les chercheurs en formation, d'obtenir un avis bienveillant et critique sur leurs travaux de recherche, et de l'aide dans toutes les étapes de la réalisation de leur recherche. En effet, ces réunions sont consacrées aux présentations de recherche en cours, aux discussions sur des paradigmes expérimentaux et des méthodes statistiques. Par ailleurs, un membre de l'équipe étant membre de comité d'éthique de l'Université de Lyon, aide lorsque c'est nécessaire à la constitution de demande d'avis auprès de ce comité.

L'équipe MEA accueille de nombreux étudiants de Master de Sciences Cognitives et de Master de Psychologie en stages de recherche, les deux formations étant adossées pour la recherche au Laboratoire EMC. Par ailleurs, nous accueillons des étudiants de troisième année de Licence de Sciences Cognitives et de Psychologie en stages d'observation et en travail d'étude et de recherche (TER). Ces aspects seront présentés dans le bilan du laboratoire. De

plus, plusieurs étudiants en stage recherche provenant des formations hors Lyon 2 sont accueillis par l'équipe MEA (e.g., orthophonie, neurosciences, écoles d'ingénieur). Il s'agit de stages allant de 2 semaines à 6 mois.

*Référence 3. L'équipe MEA dispose de locaux, d'équipements et de compétences techniques adaptés à sa politique scientifique et à ses objets de recherche.*

Cette référence est développée au niveau de l'unité (cf. 3-1-).

*Référence 4. Les pratiques de l'équipe MEA sont conformes aux règles et aux directives définies par ses tutelles en matière de gestion des ressources humaines, de sécurité, d'environnement et de protection des données ainsi que du patrimoine scientifique.*

Cette référence est développée au niveau de l'unité (cf. 3-1-).

## Domaine 2. Les résultats, le rayonnement et l'attractivité scientifiques de l'équipe MEA

*Référence 1. L'équipe MEA est reconnue pour ses réalisations scientifiques qui satisfont à des critères de qualité.*

Les travaux de recherche de l'équipe MEA ont porté sur plusieurs thématiques. Nous décrivons dans cette section les travaux réalisés dans les thématiques principales : (1) Mécanismes de maintien en mémoire de travail : approches comportementale et électrophysiologique ; (2) Mémoire et cognition située ; (3) Mémoire et émotion ; (4) Les mécanismes cognitifs de la culture technologique cumulative.

La plupart de nos travaux sont financés grâce aux applications à des appels à projets nationaux (ANR, PIA, ANRT, IUF), régionaux (région Auvergne-Rhône-Alpes) et locaux (Université Lyon 2, partenariat Lyon 2 / Le Vinatier) que les membres de l'équipe MEA font régulièrement. Dans la description des projets relatifs à chaque thématique de recherche, nous mentionnons les financements associés. Les détails concernant les dates et les montants sont précisés dans la Référence 2 du Domaine 1.

**Tout d'abord, dans la première thématique, nous cherchions à améliorer la compréhension des mécanismes cognitifs et neuronaux sous-tendant la mémoire de travail (MdT)** et à contribuer au développement de modèle théorique de cette mémoire, en testant plus spécifiquement le *Time-Based Resource-Sharing* (TBRS) modèle (Barrouillet et al., 2011). Des études ont été réalisées afin de répondre à plusieurs questions actuellement débattues dans la littérature et plus spécifiquement celles concernant les liens entre la MdT et d'autres types de mémoire. Ainsi, d'une part, nous nous sommes interrogés sur les mécanismes fondamentaux impliqués dans les liens entre la mémoire de travail et la mémoire à long-terme (MLT) avec une approche comportementale et électrophysiologique (e.g., Qu'est-ce qui détermine qu'une information maintenue en MdT soit consolidée en MLT ?) chez l'humain et chez l'animal. Ces travaux ont été financés par l'ANR REFLECTOR et une thèse de doctorat a été réalisée (M. Labaronne) et deux postdoctorats (L. Renouard et A. Diaz Barriga Yanez). Par ailleurs, ils ont été soutenus par l'Institut Universitaire de France, G. Plancher étant membre junior depuis octobre 2020 et jusqu'à septembre 2025. Ils ont donné lieu à plusieurs communications scientifiques dans des congrès internationaux (e.g., Psychonomics, ESCOP) et à quatre publications (*Neurosciences & Biobehavioral Review*, *Journal of Cognition*, *Journal of Cognitive Neuroscience*, *Psychonomic Bulletin and Review*).

Dans le cadre de l'ANR REFLECTOR nous avons publié une revue théorique qui propose que les modèles neuronaux, et en particulier les modèles animaux, soient des outils essentiels pour explorer les mécanismes précis de l'oubli dans la mémoire de travail chez l'humain. Nous passons en revue les perspectives théoriques sur l'oubli dans la mémoire de travail chez les humains, et explorons ensuite ses corrélats neuronaux chez les animaux, depuis les premières observations de l'activité dans le cortex préfrontal jusqu'aux théories plus récentes de la mémoire de travail synaptique. Nous discutons ensuite des théories spécifiques de la mémoire de travail, en introduisant en particulier l'idée que l'activité silencieuse démontrée chez les animaux pourrait correspondre aux processus de rafraîchissement



et de déclin proposés dans les modèles cognitifs humains (Malleret, Salin, Mazza, & Plancher, 2024, *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*). Dans le but de mieux comprendre les interactions entre mémoire de travail et mémoire à long terme, nous avons par ailleurs exploré une nouvelle hypothèse chez l'humain, celle du rafraîchissement attentionnel qui nécessiterait des représentations stables en mémoire de travail, indépendamment de la présence de traces en mémoire à long-terme. Nous avons observé que bien que des facteurs tels que la lexicalité, la consolidation à court terme et les répétitions multiples influencent les performances de rappel à court et long terme, ces facteurs n'ont pas d'effet sur la charge cognitive de la tâche simultanée, suggérant que le rafraîchissement n'est pas influencé par la stabilité des représentations en mémoire de travail (Labaronne, Jarjat, & Plancher, 2023, *Journal of Cognition*). Dans une autre étude, nous avons manipulé l'intention de mémoriser à long terme, soit en informant les participants d'un rappel différé final, soit en offrant une récompense monétaire pour une performance de rappel immédiat ou différé. Nos résultats montrent que l'intention ne modifie pas les mécanismes de maintien en mémoire de travail (Labaronne, Ferreri, & Plancher, 2023, *Psychonomic Bulletin & Review*), montrant à nouveau une forme d'indépendance entre la mémoire de travail et la mémoire à long-terme. Enfin, nous avons réalisé une étude EEG pour analyser les oscillations neuronales associées au rafraîchissement attentionnel et à la répétition verbale, deux mécanismes de maintien de la mémoire de travail. Les résultats comportementaux et électrophysiologiques vont en faveur d'une indépendance entre les deux mécanismes : la répétition verbale améliore le rappel à court terme alors que le rafraîchissement attentionnel favorise le rappel différé. En outre, une augmentation de la puissance thêta frontale-médiane a été observée avec une augmentation de la charge de mémoire uniquement pendant la répétition verbale, alors qu'une plus grande désynchronisation alpha occipito-pariétale a été observée avec le rafraîchissement attentionnel.

D'autre part, nous voulions comprendre quel est le lien entre la mémoire implicite, non consciente, en particulier l'apprentissage probabiliste, et la MdT. Ces travaux ont été menés dans le cadre d'une thèse (F. Pedraza) et d'un post-doctorat (A. Diaz Barriga Yanez) et en collaboration avec Dezso Nemeth de l'équipe MEMO du CRNL. Les résultats issus de ces travaux ont été communiqués dans plusieurs congrès internationaux (e.g., ESCOP) et publiés dans *NPJ Science of Learning*. Ils ont montré que la corrélation inverse entre l'apprentissage statistique implicite et les fonctions exécutives pourrait être spécifiquement médiée par la composante de mise à jour des fonctions exécutives ou/et l'accès à la mémoire à long terme.

Par ailleurs, ces travaux sur les liens que la MdT entretient avec d'autres types de mémoire ont été étendus à d'autres processus cognitifs, puisqu'il semble que cette mémoire occupe une place centrale dans la cognition. Ainsi, dans le cadre d'une thèse de doctorat (S. Salgues), nous avons interrogé les relations entre la MdT et les sensations spontanées ainsi que les représentations corporelles. Ces travaux, réalisés en collaboration avec G. Michael de l'équipe NCC, ont donné lieu à quatre publications et plusieurs communications scientifiques dans des congrès internationaux (e.g., ESCOP). Les résultats obtenus ont permis de montrer l'existence d'un phénomène hallucinatoire chez tout un chacun, mais nécessaire à la conscience corporelle. Nous avons également montré que l'émergence de ce phénomène dépendait de mécanismes non-spécifiques au corps, comme les processus attentionnels centraux et la mémoire de travail visuospatiale. Au-delà des investigations ayant pour objectif de comprendre les mécanismes fondamentaux de la MdT, nous avons également conduit des recherches dans le cadre d'une collaboration interne à l'équipe (G. Plancher et P. Colliot) afin de comprendre comment des lésions cérébrales dues à des accidents vasculaires cérébraux peuvent impacter le fonctionnement de processus de maintien attentionnel et de traitement en MdT. Nous avons pu montrer que c'est plutôt le maintien attentionnel qui est affecté (Plancher et al., 2023, *Journal of Neuropsychology*). Ce résultat pourra être exploité pour l'élaboration d'une prise en charge de troubles de la MdT chez des patients cérébrolésés. Les travaux ont été valorisés par une publication dans *Journal of Neuropsychology*.

**La seconde thématique de recherche étudie la manière dont le cerveau maintient et représente les connaissances d'un point de vue incarné et situé.** Il s'agit d'une perspective dynamique dans laquelle les connaissances et les représentations sont le reflet des expériences antérieures, mais aussi de la situation présente. Pour comprendre un événement, une action, une émotion, et plus largement le sens du monde, l'individu doit en simuler les propriétés pertinentes dans la situation présente. Les états cognitifs émergeraient donc de ce mécanisme de simulation sensorimotrice prenant en compte les expériences antérieures et l'expérience présente. Ces recherches comportent à la fois un versant fondamental et appliqué.

Du point de vue fondamental, une partie de ces travaux ont été conduits par Rémy Versace, en collaboration avec G. Vallet du Laboratoire de Psychologie Sociale et Cognitive (LAPSCO) de l'Université Clermont Auvergne, notamment dans le contexte de la thèse de R. Purkart (2017-2020). Ces travaux ont donné lieu à deux publications qui ont étudié

comment la distinctivité des traces mnésiques influence la simulation des détails spécifiques des événements. Elles suggèrent que plus une trace est distinctive, plus la simulation de ses caractéristiques spécifiques est facilitée. Cette simulation modifie la précision de la mémoire et la capacité de discrimination en fonction des exigences de la tâche (Purkart et al. 2022, *Memory* ; Purkart et al., 2019, *Frontiers in Psychology*). D'autres travaux conduits par R. Versace (en collaboration avec G. Vallet et D. Brouillet) puis plus récemment par L. Dutriaux ont apporté des éléments de preuves de la contribution de la simulation sensorimotrice dans la compréhension des concepts. Plusieurs articles ont été publiés en lien avec ces travaux (e.g., Mille et al., 2023, *Memory & Cognition* ; Brouillet et al., 2023, *Memory & Cognition*).

Du point de vue appliqué, un premier groupe de recherche dans cette thématique s'est intéressé à l'influence de la nature sur les apprentissages scolaires chez des enfants scolarisés en école élémentaire. Ces recherches ont été réalisées en collaboration avec la direction de l'éducation et de projets éducatifs territoriaux de la ville de Lyon, qui mène une réflexion sur l'aménagement des espaces verts dans les cours d'écoles. Cette collaboration s'est traduite par une thèse CIFRE (L. Kolodziński, depuis 2022) et co-dirigée par G. Plancher, H. Chainay et R. Versace. Nous avons proposé aux enfants d'écoles primaires, durant une année scolaire, d'une part de faire des sorties régulières dans la nature afin de les amener à avoir des interactions multisensorielles fréquentes et, d'autre part, de réaliser régulièrement des simulations multisensorielles en classe. Un groupe d'enfants de contrôle n'a pas réalisé ces activités. Nous avons testé l'hypothèse selon laquelle les interactions multisensorielles sont favorisées par des environnements naturels, ce qui en retour favorise les apprentissages scolaires. Les résultats obtenus soutiennent cette hypothèse. Ils ont fait l'objet de plusieurs communications (e.g., ACFAS Forum international Sciences Société) et un article a été soumis pour publication. Par ailleurs, L. Dutriaux mène des recherches appliquant la cognition incarnée et située à la santé. Ces travaux ont déjà donné lieu à une publication depuis son arrivée au laboratoire. Dans cette recherche, un nouvel outil de mesure et de diagnostic de la trichotillomanie a été développé en s'inspirant de l'approche incarnée et située des connaissances (Taylor Browne et al., 2023, *Assessment*).

**Dans la troisième thématique de recherche, Mémoire et Émotions**, il s'agit tout d'abord de mieux comprendre comment les émotions affectent la mémoire à long-terme, en particulier épisodique, en prenant en compte les variations liées à l'âge (enfant au développement typique, adulte jeune et âgé) et aux troubles neurodéveloppementaux (e.g. syndrome de Williams-Beuren). Par ailleurs, nous étudions comment les troubles de mémoire observés dans des pathologies neurodégénératives peuvent être pris en charge.

Dans une première série de travaux, nous nous sommes interrogés sur l'émergence des effets des émotions sur la mémoire au cours du développement typique et atypique, par une approche comportementale classique et en utilisant la réalité virtuelle, ainsi que par une approche électrophysiologique (EEG). De manière générale, nous avons montré que, comme chez l'adulte jeune, la mémoire des enfants au développement typique et atypique présente un effet de négativité (i.e., meilleure performance mnésique pour les stimuli négatifs). Ces travaux ont été réalisés dans le cadre de deux thèses financées, d'une part le contrat doctoral de l'Université Lyon 2 (2017-2021, S. Massol), et l'autre par le financement CIFRE obtenu avec GEI VR Connection (2017-2020, L. Cadet). Par ailleurs, un financement dans le cadre de partenariat entre l'Université Lyon 2 et l'hôpital Le Vinatier a été obtenu pour soutenir les travaux de la première thèse qui s'est intéressée plus spécifiquement aux effets des émotions sur la mémoire d'information centrale et périphérique chez des enfants typiques et souffrant du syndrome de Williams-Beuren. Cette thèse a donné lieu à troispublishations (Massol et al., 2020, 2021, 2022) dont une dans *Journal of Experimental Psychology : General* et une dans *Child Neuropsychology*. Elle a été également récompensée par le prix de thèse 2022 de l'Université Lyon 2. La deuxième thèse a permis de montrer que l'émotion augmente, d'une part, le sentiment de présence dans la réalité virtuelle et, d'autre part, la mémoire chez l'adulte jeune et chez l'enfant. Par ailleurs, d'un point de vue appliqué, nous avons montré que la dégradation de la qualité d'immersion, ne semble pas réduire l'émergence des émotions chez des enfants lors d'une exposition aux stimuli en réalité virtuelle. Les résultats de cette thèse ont donné lieu à trois publications dans des journaux de très bon niveau (*International Journal of Human-Computer Studies*, 2020 ; *International Journal of Child-Computer Interaction*, 2021 ; *Virtual Reality*, 2022). Dans la troisième série de travaux qui a débuté en 2022 grâce à l'obtention d'un contrat ANR StratAgEm (2022-2025, partenaire P. Lemaire), nous explorons si les effets des émotions sur la mémoire épisodique sont en partie modulés par les effets des émotions sur le choix et l'exécution de stratégies mnésiques et si cette modulation varie au cours du vieillissement. Nous avons émis l'hypothèse qu'en plus d'avoir un effet direct sur les processus mnésiques, les émotions affectent les aspects stratégiques, c'est-à-dire le choix des stratégies et son exécution lors de l'encodage d'une information. Nous testons cette hypothèse avec une approche comportementale et d'EEG. Une thèse (J. Demirjian) est financée dans le cadre de ce projet. Les résultats

obtenus à ce jour montrent que les émotions négatives perturbent l'exécution des stratégies d'encodage profond (e.g., imagerie mentale) indépendamment de l'âge, mais que l'effet sur le choix des stratégies pourrait être restreint aux adultes jeunes. Un article portant sur une partie des résultats obtenus a été soumis pour publication et deux communications ont été faites, dont une dans un congrès international (*Psychonomics*, 2024). La quatrième série d'études, conduites en collaboration avec G. Plancher, porte sur les effets des émotions sur la mémoire de travail (MdT). Nous testons ces effets dans le cadre du modèle *Time-Based Resource-Sharing* (Barouillet et al., 2004) qui propose que le maintien et traitement en MdT partagent les mêmes ressources. Dans nos travaux, nous posons la question de savoir comment les émotions, en particulier celles négatives, qui capturent très précocement l'attention, affectent le fonctionnement de ces deux mécanismes de la MdT. Nous avons montré à travers plusieurs expériences que les émotions diminuent le maintien d'une information neutre lorsque le traitement porte sur une information émotionnelle (Plancher et al., 2019, *Cognition and Emotion*), et que le maintien d'une information négative ralentit le traitement d'une information neutre (Chainay et al., 2023, *Memory and Cognition*). Plus récemment, en collaboration avec P. Colliot, nous avons exploré l'implication de l'attention exogène et endogène dans ces effets (Colliot et al., 2024, *Psychonomic Bulletin & Review* **Article dans le Portfolio**). Nous avons montré que peu importe si l'information émotionnelle implique un traitement volontaire ou involontaire, cela diminue le maintien d'information neutre en MdT. Plusieurs étudiants de Master, un doctorant et un post-doctorant ont été impliqués dans l'ensemble de ces travaux. Les travaux sur l'interaction entre les émotions et la mémoire concernent également d'autres questions. Par exemple, le rôle du mouvement dans ces effets. Ces travaux ont été conduits en collaboration avec P. Davidson de l'Université d'Ottawa au Canada. Ils ont donné lieu à plusieurs communications dans des congrès internationaux (e.g., *Psychonomics*, ESCOP) et ont impliqué plusieurs étudiants en Master à l'Université Lyon 2 et à l'Université d'Ottawa. Plus récemment, depuis le séjour en septembre 2023 de H. Chainay, en tant que chercheur invitée, dans cette université, une étude a commencé en collaboration avec I. Boutet concernant l'inférence à partir des expressions faciales et corporelles sur la source d'émergence d'une émotion, et ces effets sur la mémoire des visages. Les premiers résultats ont été communiqués dans deux congrès canadiens en 2024 (*Meeting of Canadian Society for Brain, Behavior and Cognitive Science Congress* of the Quebec Society for Research in Psychology). Afin de poursuivre et développer ces travaux, nous avons obtenu en février 2025 un financement de 13 k€ via le dispositif APPI, appel à projets pluridisciplinaires interne de l'Université Lyon 2.

Concernant la prise en charge des troubles de mémoire et d'autres troubles cognitifs observés dans les pathologies neurodégénératives, nous avons exploré l'intérêt des entraînements cognitifs informatisés auprès des patients MCI. Ces travaux ont été réalisés dans le cadre d'une thèse CIFRE de S. Dimachki (2018-2022, entreprise SBT). Cette thèse impliquait également plusieurs orthophonistes. Les résultats ont montré une amélioration dans des tâches entraînées (de mémoire de travail et de fonctions exécutives), mais pas dans des tâches non entraînées. Du fait de difficultés de différentes natures, nous n'avons pas obtenu de résultats publiables. Toutefois, cette thèse a servi de base pour un projet de plus grande envergure impliquant notre équipe (H. Chainay, O. Koenig), les entreprises SBT, ATOS et Pertimm, ainsi que deux laboratoires d'Université Grenoble-Alpes, LIG et GIPSA. Nous avons obtenu un financement PIA3 action PSPC (THERADIA, 2020-2025) pour la réalisation d'un projet dont l'objectif est de mettre en place un dispositif médical d'entraînement cognitif incorporant l'assistance virtuelle empathique. Ce dispositif vise à maintenir et éventuellement améliorer l'état cognitif et la qualité de vie de patients souffrant de troubles cognitifs causés par des processus neurodégénératifs ou des lésions cérébrales focales. Nous avons élaboré, avec l'ensemble des partenaires, un assistant virtuel empathique sur la base d'enregistrements audiovisuels des expressions émotionnelles lors de sessions d'entraînement cognitif réalisées par 52 participants âgés dont 9 souffrant d'un MCI léger et 52 participants jeunes (réalisés au laboratoire EMC). Par ailleurs, avec l'entreprise PERTIMM et SBT, nous avons élaboré des dialogues pour l'assistant virtuel, adaptés au contexte d'entraînement cognitif pour les patients souffrant de maladies neurodégénératives (e.g., maladie d'Alzheimer). Avec l'entreprise SBT, nous avons élaboré un programme d'entraînement cognitif informatisé, sur la base d'exercices présents sur la plateforme HappyNeuron (<https://www.happyneuron.fr>) dans lequel l'assistant a été intégré grâce aux compétences des collaborateurs de chez ATOS. Actuellement nous sommes, en collaboration avec plusieurs orthophonistes, à l'étape de l'évaluation clinique de notre dispositif médical incluant l'assistant virtuel. À partir de nos enregistrements, nous avons créé en 2024 une base de données Corpus THERADIA WoZ qui est actuellement en phase de valorisation par une déclaration de base de données auprès de l'Université Grenoble-Alpes. Cette base des données inclut les transcriptions de l'ensemble des enregistrements audio (~39 heures de parole) et des annotations en catégories et dimensions affectives des expressions faciales réalisées par six annotateurs. Les résultats des travaux réalisés ont été communiqués dans plusieurs

conférences internationales (e.g., *Conference on Applied Human Factors and Ergonomics*), un article a été publié (Zoldos et al., 2024, *Journal of Medical Internet Research : Rehabilitation and Assistive Technologies*) et un est en révision dans *IEEE Transactions on Affective Computing*). Dans le cadre du projet THERADIA, des recherches investiguant des aspects plus fondamentaux de traitement des émotions ont été conduites. Une thèse, sous la direction d'O. Koenig, a été réalisée par H. Fournier. Son objectif était de mieux comprendre les mécanismes d'évaluation cognitive impliqués dans l'émergence des émotions selon le modèle des processus composants proposé par Scherer (2001). Deux articles ont été publiés en lien avec ces travaux (Fournier & Koenig, 2023 et 2024 dans *Emotion*).

Par ailleurs, dans cette thématique de recherche, une thèse CIFRE (M. Castera, 2021-2025, entreprise Gnosia) est en cours de réalisation sur la prise en charge de troubles anomiques dans les aphasies primaires progressives et dans la maladie d'Alzheimer. Notre protocole a utilisé une méthodologie particulière, *Single Case Experimental Design*, pour évaluer les bénéfices d'une thérapie sémantique informatisée. Nous avons observé chez 15 patients pris en charge une nette amélioration de troubles anomiques sur les mots entraînés, une légère généralisation à d'autres mots et une nette diminution de la plainte anomique. Ces effets se sont maintenus plusieurs mois après l'arrêt de la thérapie. Les résultats issus de cette thèse sont en cours de soumission pour une publication. Toutefois, nous avons déjà publié un article sur la validation d'une échelle d'évaluation de la plainte anomique, construite pour les propos de cette étude (Castéra et al., 2025, *Aphasiology*). La thèse a reçu le prix Chaffoteaux de la Fondation de France en 2024.

Une nouvelle thématique de l'équipe MEA porte sur la "mémoire culturelle", entendue comme une mémoire partagée par un groupe d'individus qui se maintient au fil des générations et donc au-delà des individus. Les travaux de cet axe ont été, en plus de différents financements obtenus, soutenus par l'Institut Universitaire de France. F. Osiurak étant membre senior de l'IUF depuis octobre 2024 pour une période de cinq ans. Il s'agit d'une approche fonctionnelle qui vient compléter l'approche mécanistique des travaux réalisés jusqu'alors au sein de l'équipe. L'objectif des travaux menés sur cette nouvelle thématique est de comprendre comment fonctionnent (1) la mémoire transactive, à savoir cette mémoire qui englobe au moins deux systèmes de mémoire individuels, et (2) les phénomènes de culture cumulative, qui s'appuient sur un maintien voire une augmentation des connaissances au fil des générations. Ces travaux ont été réalisés grâce au financement du projet NUMERICOG de la région AURA, qui a permis la réalisation d'une thèse (V. Gaujoux), le recrutement d'un post-doctorant (G. Federico) et de deux ingénieurs d'étude (M. Metaireau et A. Seye), ainsi que l'obtention d'un financement ANR TECHNITION, qui permet la réalisation actuelle d'une thèse (É. Trân). À cela s'ajoutent trois thèses financées par l'état par le concours de l'ED NSCO (C. Bryche, N; Stauffert et A. Mercier). Les résultats issus de ces travaux, qui ont donné lieu à plusieurs publications, dont certaines dans des revues de haut rang comme *Nature Human Behaviour*, *Science Advances*, *Behavioral and Brain Sciences* ou *Trends in Cognitive Sciences*, ont montré que le maintien et l'augmentation d'un trait comportemental (e.g., fabrication d'une technologie) au fil des générations reposeraient sur des capacités de compréhension causale du trait comportemental (Osiurak et al., 2023 ; **Article dans le Portfolio**). Cette conclusion s'oppose au courant dominant dans le domaine, aussi appelé hypothèse de la niche culturelle, qui suggère que les phénomènes de culture cumulative peuvent se limiter à de la copie aveugle, qui permet aux individus de reproduire fidèlement le comportement d'un congénère sans comprendre ce comportement. Si certains commentaires et articles produits par des tenants de l'hypothèse de la niche culturelle ont remis en cause les travaux menés par l'équipe sur cette thématique (e.g., article de Harris et al., 2021, dans *Current Biology*), d'autres productions écrites par des auteur.es renommé.es dans le domaine, comme Andrew Whiten (e.g., commentaire dans *Behavioral and Brain Sciences* en 2020) ou Cécilia Heyes (e.g., commentaire dans *Trends in Cognitive Sciences* en 2023), ont loué l'originalité de l'approche, qui permet de replacer la cognition au cœur de la question des origines de la culture cumulative. De plus, une partie des travaux menés sur cette thématique vise à comprendre comment cette mémoire culturelle a pu se mettre en place chez nos ancêtres, il y a plusieurs centaines de milliers d'années, question qui est au cœur de la thèse en archéologie cognitive et neuro-archéologie réalisée par C. Bryche (depuis 2021), qui a déjà abouti à une publication dans la revue *Journal of Cultural Cognitive Science*. D'autres questions sont également en lien avec la thématique, comme les origines cognitives de l'enseignement (N. Stauffert), de la sérendipité (découverte inopinée) (A. Mercier) et de la culture artistique (É. Trân). Ces travaux s'appuient sur de nombreuses collaborations, au niveau national (e.g., N. Claidière, CNRS-Aix-Marseille ; M. Lesourd, Université de Besançon) et internationales (e.g., G. Federico, Université de Naples, Italie ; N. Uomini, Max Planck Institute, Allemagne ; S. Beck, Université de Birmingham, Royaume-Uni ; D; Stout, Université d'Emory, USA).

Par ailleurs, nous sommes également impliqués dans des travaux présentant un enjeu sociétal fondamental en termes d'accompagnement des politiques publiques. En effet, en l'absence d'études scientifiques concluantes à propos de la reprise de la conduite automobile après un accident vasculaire cérébral, la HAS (Haute Autorité de Santé) a encouragé les chercheurs à réaliser des études complémentaires. Dans ce contexte, nous avons souhaité recueillir les premiers éléments de preuve scientifique sur l'évaluation de l'aptitude à la conduite pour contribuer à un débat d'idées avec les professionnels concernés et ainsi élaborer des propositions qui viennent éclairer la décision publique. À cet effet, et dans le cadre de la réalisation d'une thèse ayant bénéficié en 2022 d'un financement de la Délégation à la Sécurité Routière (DSR, 89 k€ géré par l'Université Lyon 1) (thèse de C. Rosier co-encadrée par Catherine Gabaude, LaPEA et Pascale Colliot EMC), un protocole a été élaboré avec l'appui d'un comité scientifique international composé de sept personnalités françaises, belges et suisses. Le projet a fait l'objet d'une convention entre la DSR, Université Lyon 1, Université Lyon 2, Le RESACCEL (Réseau régional de soins et d'accompagnement des personnes cérébrolésées) et du centre médical de l'Argentières. L'étude *PREVAC Contribution à l'évaluation pluriprofessionnelle de l'aptitude à la conduite automobile après une lésion cérébrale acquise non évolutive* se fixe ainsi trois grands objectifs : 1) recueillir auprès des médecins agréés pour le permis de conduire les usages d'un bilan pluriprofessionnel transmis par les centres de soins de suite et de réadaptation (CSSR) ; 2) accompagner le déploiement de la recommandation de l'HAS concernant ce bilan pluriprofessionnel en proposant, au sein de différents CSSR, un protocole d'évaluation standardisé intégrant un bilan neuropsychologique et une évaluation sur route ; 3) estimer les bénéfices à long terme du recours à cette évaluation pluriprofessionnelle standardisée sur l'aide à la décision, l'acceptation de cette décision et l'impact sur la sécurité et la sociabilité des personnes. La qualité du processus de décision pour le maintien du permis de conduire étant un enjeu majeur pour limiter le risque routier, cette étude qui vise à harmoniser l'évaluation pluriprofessionnelle récemment rendue obligatoire pour éclairer l'avis des médecins agréés, s'inscrit pleinement dans le cadre des mesures issues du Comité interministériel de la sécurité routière de 2023 visant "à mieux détecter, évaluer et suivre l'inaptitude à la conduite".

### Référence 2. Les activités de recherche de l'équipe MEA donnent lieu à une production scientifique de qualité.

L'équipe MEA a une production scientifique très soutenue. Au total, entre janvier 2019 et décembre 2024 nous avons publié 137 articles, dont 99 (72%) dans des journaux de Q1, 28 (20%) en Q2 et 10 autres selon la classification Scimago. Pour 75 articles (55%), les membres de l'équipe étaient en place utile, 1<sup>er</sup> ou dernier auteur. Par ailleurs, 74 publications (54%) ont été faites avec les doctorants, post-doctorants ou étudiants en Master. Certains articles issus de travaux réalisés dans la période d'évaluation, ont été publiés en 2025 ou sont sous presse. Il s'agit de 10 articles, dont 9 sont en Q1 et 8 en place utile. Tous les articles ont été publiés dans des journaux en langue anglaise, sauf un qui a été publié en français. Nous publions dans des journaux spécialisés dans le domaine de la psychologie cognitive et des sciences cognitives (e.g., *Nature Human Behaviour*, *Journal of Experimental Psychology: General*, *Cognition*, *Psychonomic Bulletin & Review*, *Memory & Cognition*, *Trends in Cognitive Sciences*, *Science Advances*, *eLife*, *Perspectives on Psychological Science*, *International Journal of Human-Computer Studies*, *International Journal of Child-Computer Interaction*), neurosciences cognitives (*Neuroscience & BioBehavioral Reviews*, *Journal of Cognitive Neuroscience*, *Behavioral and Brain Sciences*, *NeuroImage*, *Imaging Neuroscience*) et neuropsychologie (*Neuropsychology Review*, *Journal of Medical Internet Research : Rehabilitation and Assistive Technologies*, *Journal of Alzheimer's Disease*, *Neuropsychology*, *Child Neuropsychology*, *Journal of Neurology*).

Les résultats de nos recherches sont également diffusés sous format de communications orales et posters dans des congrès nationaux et internationaux, colloques et journées d'études. Au total nous avons fait 45 communications orales et 41 posters, majoritairement dans des congrès internationaux. Par ailleurs, nous avons donné 42 conférences en tant que conférenciers invités dans des séminaires de laboratoire et congrès en France ou à l'étranger (e.g., Université d'Ottawa, Université de Québec, Université de Genève, Université de Tübingen, North Carolina State University) Nous avons l'habitude de participer tous les ans au congrès de la *Psychonomic Society* aux Etats-Unis, et au congrès de la *European Society for Cognitive Psychology* (ESCP) dont le congrès se tient tous les deux ans dans différentes villes européennes.

Nous avons également publié 11 chapitres d'ouvrages et 3 ouvrages.



Certains membres de l'équipe publient davantage que d'autres, mais nous veillons à que tous les membres d'équipe soient publiant et mettons en place des collaborations internes afin de faciliter la production scientifique.

### Référence 3. L'équipe MEA participe à l'animation et au pilotage de sa communauté.

L'équipe MEA participe activement à l'animation et au pilotage des activités scientifiques à la fois au niveau local, national et international. Elle a organisé plusieurs manifestations scientifiques qui se sont déroulées à l'Université Lumière Lyon 2 et a pris part à l'organisation d'autres manifestations qui se sont déroulées ailleurs en France. Il s'agit des manifestations suivantes :

1) Un membre de l'équipe MEA a été membre de comité scientifique des *Journées d'Étude du Vieillissement* qui se sont déroulées entre 29 et 30 juin 2023 à Tours.

2) Un membre de l'équipe a été membre de comité d'organisation des *Journées Archeodays*, 22-23 mai 2023 qui se sont tenues à Lyon. Trois conférenciers invités y ont pris part : Marlize Lombard (Afrique du Sud), Anders Högborg (Suède) et Peter Gardénfors (Suède). Quarante participants ont assisté à la manifestation.

3) Un membre de l'équipe a été membre du comité d'organisation des *Journées Plasticus*, 15-16 mai 2023 qui se sont déroulées à Lyon. Un conférencier international a été invité, Mathie Charbonneau (Maroc) et 40 participants ont assisté à la manifestation.

4) Un membre de l'équipe a co-porté l'organisation du *1<sup>er</sup> French Working Memory Meeting* à Lyon, 26-27 avril 2023. Cette conférence a impliqué des collègues de France (Université Aix-Marseille et Université Clermont Ferrant) et de Suisse (Université de Genève, Université de Fribourg). 14 participants, 2 conférenciers invités internationaux et 2 nationaux.

5) Un membre de l'équipe a été membre du comité scientifique et d'organisation du *Colloque de la Fédération des Comités d'Éthique* qui s'est tenu le 2 décembre 2022 à Université de Lyon. Cent participants ont pris part à cette journée qui était sous format hybride.

6) Deux membres de l'équipe ont organisé un atelier du GDR Mémoire *Concept de traces mnésiques* qui s'est déroulé le 14 octobre 2022 à l'Université de Lyon. Quarante participants y ont pris part.

7) Un membre a été organisateur de *Journées ANR Technition* qui se sont tenues du 9 au 10 mai 2022, avec 40 participants.

8) Un membre de l'équipe a été membre du comité scientifique de *1<sup>er</sup> Colloque Interdisciplinaire du GDR Mémoire* qui s'est tenu du 12 au 15 octobre 2021 à Mas de Saboth en France avec 200 participants.

9) L'équipe a porté l'organisation de *Journées d'Étude du Vieillissement* (JEV) 20-21 mai 2021 en visioconférence. Un des membres était l'organisatrice principale de ce congrès et d'autres membres statutaires et doctorants ont pris part à l'organisation et ont été membre du comité scientifique. Deux conférenciers invités internationaux, Moshe Naveh-Benjamin (USA) et Markus Werkle-Bergner (Allemagne) ont pris part à cette manifestation à laquelle ont assisté 180 participants.

10) Deux membres de l'équipe ont été membres du comité d'organisation des *43<sup>ème</sup> Journées de Printemps de la Société de Neuropsychologie de Langue Française* (SNLF) qui se sont tenues à Lyon les 23 et 24 mai 2019.

11) Un membre de l'équipe était membre de comité scientifique et d'organisation des meeting internationaux du LabEx CORTEX *The dynamic and flexible nature of memories* entre 2017 et 2019, organisés par l'Université de Lyon.

Au-delà de l'organisation des manifestations scientifiques, les membres de l'équipe MEA ont été impliqués dans des responsabilités éditoriales. F. Osiurak a été membre du comité éditorial de *Scientific Reports* sur la période 2019-2024, G. Plancher est depuis 2021 éditrice associée de *Psychologie Française*, section Psychologie Cognitive et H. Chainay est depuis 2018 éditrice associée de *Advance in Cognitive Psychology*. Par ailleurs, en 2024 G. Plancher a été éditrice invitée pour un numéro spécial de *L'Année Psychologique* portant sur l'aphantasie, et en 2023 H. Chainay et G. Plancher ont été éditrices invitées pour un numéro spécial de *L'Année Psychologique* sur le thème *Memory & Aging* en lien avec les *Journées d'Étude de Vieillissement* de 2021. En 2021 F. Osiurak a été éditeur invité, avec W. Gray (Rensselaer University, USA) et R. Heersmink (Monash University, Australie), pour *Topics in Cognitive Science* pour un numéro spécial intitulé *Tasks, Tools and Techniques*. Il a également été éditeur invité, avec A. Bartolo (Université de Lille 3), en 2020, pour la revue *Cortex* pour un numéro spécial intitulé *One century after Liepmann's work on apraxia : Where are we now ?*



Les membres de l'équipe se sont investis dans le pilotage des réseaux de recherche. H. Chainay a été membre du comité de pilotage du GDR Mémoire entre janvier 2018 à janvier 2023 (<https://gdrmemoire.com>). Ce GDR, devenu GIS, a pour objectif de fédérer les chercheurs français de différentes disciplines étudiant la mémoire. G. Plancher est co-fondatrice de Collectif Cognitif (<https://sites.google.com/view/collectif-cognitif>). Ce collectif a pour objectif de fédérer la communauté des psychologues cognitivistes universitaires de France, pour stimuler les échanges scientifiques et encourager des collaborations. Par ailleurs, H. Chainay a été impliquée dans le montage de Comité d'Éthique de l'Université de Lyon entre 2020 et 2021, et depuis elle est membre de ce comité (<https://www.universite-lyon.fr/recherche/comite-d-ethique-de-la-recherche/comite-d-ethique-de-la-recherche-245561.kjsp>).

Nous avons été impliqués dans des comités HCERES pour le Département d'évaluation de la recherche. F. Osiurak et H. Chainay ont participé à 7 comités d'évaluation de laboratoire (LP3C, LEAD, MC2, Chart, DysCo, équipe Maladie d'Alzheimer : Marqueurs et facteurs de risque, intervention, PAVEA). Par ailleurs, depuis septembre 2023, I. Tapiero est conseillère scientifique, en délégation, pour le département d'évaluation de la formation du HCERES.

Nous avons également participé aux évaluations de projets de recherche soumis à l'ANR. Durant la période 2020-2022, G. Plancher a été vice-présidente du comité CES 28 *Cognition, Comportement, Langage*, et elle a été membre de ce comité entre 2019 et 2022. Par ailleurs, F. Osiurak et H. Chainay ont été experts pour l'évaluation de 6 projets nationaux et 4 projets internationaux – 3 franco-allemands (DFG) et un franco-canadien (NSERC). En plus, H. Chainay a expertisé 2 projets pour *Neurological Foundation* (Nouvelle-Zélande), un projet pour France Alzheimer & Maladie Apparentées et un projet pour Fondation Maladies Rares. Elle a été en 2022 membre de jury de concours Postes d'Accueil de l'INSERM.

Nous sommes également impliqués dans le Conseil National des Universités, la section 16. F. Osiurak est membre nommé et G. Plancher membre élue suppléant de CNU 16 pour le mandat 2024-2027. H. Chainay est membre élue de ce CNU et par ailleurs, vice-présidente PR et à ce titre membre de la CP-CNU est le membre élue de la commission d'appel de CNU groupe IV. F. Osiurak a été membre nommé du CNU 16 durant le mandat 2020-2023.

Les membres de l'équipe MEA sont également impliqués dans la structuration de la recherche sur le plan local. Tout d'abord, I. Tapiero a été membre élue de la CFVU et membre de droit du CAC (Conseil Académique) entre 2016 et 2020, puis de décembre 2020 à septembre 2021 membre élue du CA. Deux membres de l'équipe MEA ont siégé entre décembre 2020 à janvier 2025, et sont actuellement réélues pour un nouveau mandat jusqu'à décembre 2029 aux conseils centraux de l'Université Lyon 2, l'une à la CR (H. Chainay) et l'autre à la CFVU (P. Colliot), et sont donc membres de droit du CAC. Par ailleurs, sur ces mêmes périodes H. Chainay a été et est actuellement membre de la Commission APPI (Appel à Projet Pluridisciplinaire Interne) et de la Commission SMS (Subventions aux Manifestations Scientifiques) de l'Université Lyon 2. L'équipe MEA s'implique également dans la réflexion portant sur les aspects éthiques de la recherche. H. Chainay a participé entre décembre 2020 et décembre 2021 au montage du Comité d'Éthique de l'Université de Lyon (CER UdL) et est membre élue de ce CER depuis janvier 2022. Les membres de l'équipe MEA sont également impliqués dans le portage de formations au niveau Licence et Master. F. Osiurak est responsable de la L1 de Sciences Cognitives, de la L1 et de la L2 de Psychologie, G. Plancher est responsable de parcours M2 Sciences Cognitives Fondamentales et Appliquées dans le Master de Sciences Cognitives, P. Colliot est responsable de la mention de Master Psychologie et du M1 parcours Neuropsychologie et Psychologie Cognitive de ce Master, et H. Chainay est responsable de la mention de Master de Sciences Cognitives et du M1 ainsi que du parcours M2 Neuropsychologie et Neurosciences Cliniques de ce Master.

Nous faisons régulièrement des expertises d'articles pour des journaux internationaux. Plus de 100 expertises ont été réalisées par les membres de l'équipe MEA dans des journaux, tels que *Perspective on Psychological Science*, *PNAS Nexus*, *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, *Neuroscience & BioBehavioral Reviews*, *NeuroImage*, *Psychological Review*, *Cognition*, *Acta Psychologica*, *Psychological Bulletin & Review*, *European Journal of Aging*, *Neuropsychologia*.

*Référence 4. La production scientifique de l'équipe MEA respecte les principes de l'intégrité scientifique, de l'éthique et de la science ouverte. Elle est conforme aux directives applicables dans ce domaine.*

Cette référence est développée au niveau de l'unité (cf. 3-1-).

### Domaine 3. Inscription des activités de recherche dans la société

*Référence 1. L'équipe MEA se distingue par la qualité de ses interactions avec le monde culturel, économique et social.*

L'équipe MEA développe certaines de ses recherches en partenariat avec le monde économique et social. Ces partenariats prennent forme de financements de doctorats dont les visées sont à la croisée de la recherche fondamentale et appliquée. Tout d'abord trois thèses ont porté sur des thématiques s'inscrivant dans le domaine de la santé. Deux thèses ont été financées par des contrats CIFRE, l'une avec l'entreprise SBT (S. Dimachki) et l'autre avec l'entreprise Gnosia (M. Castéra, voir Portfolio pour plus d'information). L'objectif de ces deux thèses était de développer des programmes informatisés de prise en charge des déficits cognitifs, dans un cas de troubles cognitifs divers liés au développement de la maladie d'Alzheimer et, dans l'autre cas, des troubles anomiques liés aux aphasies primaires progressives (APP). Dans le cadre de sa thèse, M. Castéra a dispensé, quatre fois par an, des formations s'adressant aux orthophonistes et portant sur l'évaluation et la prise en soin d'anomie chez des patients souffrant d'APP. Il s'agissait de formations de deux jours plus un jour optionnel dans le cadre du DPC (Développement Professionnel Continu). La troisième thèse, réalisée par C. Rosier est soutenue par la Délégation à la sécurité routière du Ministère de l'Intérieur. Cette thèse, portée par le Laboratoire de Psychologie et d'Ergonomie Appliquée de l'université Gustave Eiffel, et co-dirigée par un membre de l'équipe MEA, vise à mettre en place un protocole d'évaluation standardisé des capacités de conduite automobile des patients cérébrolésés et d'estimer les impacts de cette évaluation sur l'aide à la décision d'autorisation de conduite pour les personnes concernées. Une autre thèse CIFRE a été réalisée dans le domaine de la nutrition, avec les entreprises Silliker SAS et Mérieux NutriSciences, visant à développer une méthodologie d'évaluation implicite appropriée aux aliments. Pour finir, une dernière thèse CIFRE (L. Kolodziński, voir Portfolio) a été développée en collaboration avec le monde social, plus spécifiquement les services de l'éducation de la ville de Lyon, afin de contribuer à la réflexion sur la végétalisation des cours d'écoles en apportant des preuves scientifiques sur les bienfaits de l'exposition à la nature sur les apprentissages scolaires. Dans le cadre de sa thèse L. Kolodziński est membre d'un collectif de réflexion sur les initiatives lyonnaises d'"éducation dehors". Elle a également participé en juin 2023 aux *Rencontres Internationales de la classe dehors*, et a contribué en décembre 2023 à une journée de formation pour les enseignants, organisée par le réseau Canopée.

*Référence 2. L'équipe MEA développe des produits et des services à destination du monde culturel, économique et social.*

Cette référence est développée au niveau de l'unité (cf. 3-1-).

*Référence 3. L'équipe MEA partage ses connaissances avec le grand public et intervient dans des débats de société.*

L'équipe MEA participe très activement à la diffusion de connaissances scientifiques auprès du grand public et du public scolaire. Au total, entre 2019 et 2024, les membres de l'équipe ont participé à 22 manifestations. Nous participons de manière régulière avec les organisateurs locaux, à Lyon, à l'organisation des manifestations telles que *Fête de la Science*, *Pint of Science*, *Forum des Sciences Cognitives*, *Semaine du Cerveau*. Nous avons, à titre individuel ou commun, donné trois conférences dans le cadre de la *Semaine du Cerveau*, deux conférences dans le cadre de *Pint of Science*, deux conférences au *Forum des Sciences Cognitives* et deux conférences dans le cadre de la *Fête de la Science* et 13 autres conférences (e.g., *CogniForum*, *ISBA Santé Prévention*). L'équipe met en œuvre une politique d'incitation à la prise de parole de ses membres dans l'espace public en organisant des interventions communes.

Concernant les manifestations grand public, par exemple, le 15 octobre 2019, dans le cadre des cafés-débats organisés par le GDR Mémoire pour les 80 ans du CNRS, les membres de l'équipe MEA ont animé, au Café de la Cloche à Lyon, un débat portant sur la mémoire. En 2020, six membres de l'équipe (H. Chainay, P. Colliot, O. Koenig, G. Plancher, R. Versace) ont enregistré, chacun cinq interventions d'une minute portant sur la mémoire et/ou l'attention pour la chaîne internet TV et radio *Place à la Santé* ([www.placealasante.com](http://www.placealasante.com)). Ces interventions ont été diffusées sur plus de

16 chaînes TV de la TNT et 400 fréquences de radios en régions. En 2021, les mêmes membres ont enregistré, dans le cadre de la *Semaine du Cerveau*, une conférence portant sur la mémoire, intitulée *Sur les traces de la mémoire*.

Nous sommes également intervenus auprès du public scolaire. Par exemple, en octobre 2023, dans le cadre de la *Fête de la Science*, plusieurs membres de l'équipe, incluant des doctorants, ont organisé des ateliers dans sept écoles élémentaires de Lyon et de la métropole pour parler de la mémoire aux enfants du CP au CM2. Ces interventions se sont basées sur la présentation d'un jeu de mémoire *DreamOn*. Au total, plus de 200 enfants ont participé à ces ateliers. À titre individuel, l'une des membres a donné huit conférences inscrites dans le cadre d'actions de prévention dans le domaine de la santé, en collaboration avec ISBA Santé Prévention dans plusieurs municipalités de la Région Auvergne-Rhône-Alpes (e.g., Lyon, Grenoble, Brioude, Saint-Etienne). En 2024 nous avons participé à Declic, en tant qu'ambassadeurs et capitaine (<https://www.cerclefser.org/fr/declics/>). Nous sommes intervenus auprès d'une cinquantaine de lycéens (Lycée Monplaisir à Lyon) pour les intéresser à la construction des savoirs. Il s'agissait tout d'abord sous format d'une courte conférence (20 minutes) de leur présenter le métier d'enseignant-chercheur dans le domaine des sciences cognitives et de la psychologie cognitive, le parcours d'un enseignant-chercheur particulier, ses travaux de recherche, et ensuite les rencontrer en petits groupes de cinq durant cinq minutes pour qu'ils puissent poser des questions sur notre métier, la recherche de manière plus générale ou sur nos travaux scientifiques.

Par ailleurs, en septembre 2022 nous avons débuté une collaboration avec deux animateurs du Palais de la Découverte à Paris, M. Tanguy Schindler et Mme Sabine Collin. Ils préparent actuellement de nouvelles animations scientifiques grand public et scolaire qui seront proposées au Palais à sa réouverture début 2026. Nous avons organisé deux visites de ces animateurs qui sont venus nous rencontrer à Lyon afin de leur proposer plusieurs animations qui illustrent différents phénomènes cognitifs. Actuellement, dix animations ont été validées. Nous leur avons fourni le matériel et les descriptions détaillées de ces animations. La quasi-totalité des membres statutaires de l'équipe et plusieurs doctorants sont impliqués dans cette collaboration.

En plus des conférences, des ateliers et autres animations, G. Plancher a eu l'occasion de contribuer à l'écriture d'une bande dessinée pour valoriser son projet ANR REFLECTOR. Le but était de vulgariser cette recherche en collaboration avec un scénariste et une dessinatrice professionnels. Les bandes dessinées ont été présentées au festival *Les échappées inattendues* organisé par le CNRS et seront présentées à d'autres occasions prochainement (e.g. *Fête de la Science*, *Journées Arts et Culture de l'Enseignement Supérieur*, ...).

### 3-4-AUTOÉVALUATION DE L'ÉQUIPE NCC

#### Domaine 1. Objectifs scientifiques, organisation et ressources

Le Domaine 1 est développé au niveau de l'unité (cf. 3-1-).

#### Domaine 2. Les résultats, le rayonnement et l'attractivité scientifiques de l'équipe NCC

*Référence 1. L'équipe NCC est reconnue pour ses réalisations scientifiques qui satisfont à des critères de qualité.*

L'équipe *NeuroCognition & Criminalité* (NCC) a été établie en janvier 2021 avec le début du nouveau contrat quinquennal. Sa création a été soutenue dans un objectif de poursuite de la stratégie de développement des thèmes de recherche centrés sur la criminalité dans son sens large. Les travaux des deux membres de l'équipe (G. Michael et H. Djeriouat) se sont orientés de façon à adosser certaines formations mises en place par l'Institut de Psychologie autour de la psychologie judiciaire scientifique et la psychocriminalistique. Le renforcement de l'équipe s'est fait par le recrutement d'un nouveau membre (G. Duran, formé à la recherche au sein du laboratoire EMC) dont les thématiques de recherche viennent compléter et enrichir l'équipe NCC et dont les liens forts avec les acteurs du monde socio-économique (justice, forces de l'ordre...) permettent que des travaux empiriques de l'équipe NCC exercent une influence sur certaines pratiques de terrain.

Bien que des travaux sporadiques soient menés en France sur les aspects neurocognitifs de la criminalité, l'équipe NCC est unique de par : (i) l'objet spécifique et ses thématiques de recherche, (ii) la variété de ses méthodes d'investigation, (iii) ses partenariats avec le monde académique et socio-économique et (iv) sa capacité à transférer les résultats de ses recherches dans le monde socio-économique. D'un point de vue disciplinaire, les recherches de l'équipe NCC s'inscrivent dans le cadre de la criminalistique (visant à assister le processus judiciaire) et de la criminologie (visant à comprendre les causes et les facteurs de risque des comportements agressifs et criminels). L'équipe réalise des travaux sur les implications des processus psychosociaux et neuraux dans (1) la survenue de comportements criminels, (2) les compétences des professionnels du domaine légal (e.g., agents de sûreté, forces de l'ordre), (3) des processus décisionnels judiciaires. Les projets de recherche de l'équipe s'efforcent de répondre à des problématiques sociétales majeures en s'appuyant sur les outils de neuropsychologie, de psychophysiologie, de psychologie cognitive et de psychologie morale.

#### **Émergence et régulation des comportements socialement, cliniquement et/ou légalement problématiques – Les agents perpétrateurs.**

L'équipe NCC étudie l'émergence et la régulation des comportements socialement, cliniquement et/ou légalement problématiques tant chez les populations tout-venant, que chez des populations cliniques (e.g., autisme, délétion 22q11ds, neurofibromatose, traumatismes crâniens) et extrêmes (e.g., populations relevant de services pénitentiaires d'insertion et de probation) afin d'en appréhender les soubassements socio-cognitifs et neuraux. Un des résultats marquants (thèse de C. Bourdon) montre qu'un traumatisme crânien autodéclaré, qu'il soit suivi ou non d'un diagnostic médical, est associé à une grande variété de délits et de crimes (e.g., violences sexuelles, vol, trafic de substances...) et augmente également les risques d'être connu des services de police. Ces faits seraient indépendants des facteurs démographiques mais dépendraient étroitement du degré de gravité du syndrome post-commotionnel et du développement des conduites addictives post-commotionnelles. D'autres travaux (thèse de R. Bet ; projet PPSMJ financé par le Partenariat Lyon 2/Le Vinatier CSLV17 et par le CRIAVS du Rhône), menés auprès d'auteurs d'infractions à caractère sexuel (AICS), ont permis d'identifier deux distorsions cognitives, être addict à l'acte et être amoureux de la victime, en complément de celles déjà répertoriés dans la littérature. Par ailleurs, des entretiens semi-directifs et des questionnaires ont mis en évidence une évolution temporelle du rôle que ces AICS s'attribuent eux-mêmes, avec le sentiment d'être une victime qui s'accroît après l'acte, et une réduction concomitante du sentiment d'être addict à l'agression sexuelle. En ce qui concerne la population générale, des travaux d'enquête ont pu mettre en évidence un lien entre les pensées compulsives sexuelles et les pratiques de coercition, employées pour obtenir des rapports sexuels non-consentis. Cette connexion, déjà bien connue chez les agresseurs sexuels identifiés, arrêtés et jugés, n'avait jamais

été révélée chez les individus tout-venants. Les soubassements neuraux de ces liens sont en cours d'investigation (thèse de V. Revillard). Enfin, des études menées auprès d'enfants atteints du syndrome de délétion (22q11ds ; thèse de M.-N. Babinet ; projet PrémiceS22 financé par le Partenariat Lyon 2/Le Vinatier CSLV24) montrent que l'existence d'une symptomatologie psychotique précoce (avant 13 ans) déterminerait des conduites agressives. Cependant, nous avons également montré que ces conduites agressives peuvent être modérées par certains aspects de la cognition sociale, comme la compréhension des émotions associées à des interactions sociales. L'ensemble de ces travaux apporte à la fois des contributions scientifiques et une réponse à des problématiques sociétales pouvant avoir un intérêt autant pour le milieu judiciaire que pour le milieu clinique.

### **Expertise, prévention de la menace et conduite d'enquêtes**

Le contexte de la sûreté, de la sécurité et de la justice sont des situations complexes mettant en jeu les agents de comportements criminels ou délictueux (émetteurs) et les professionnels du terrain (détecteurs). Certaines des recherches menées au sein de l'équipe NCC ont montré une diminution de la variabilité de la fréquence cardiaque chez des voyageurs (émetteurs) transportant un objet faussement dangereux dans leur bagage dans le cadre d'une simulation de passage à un point de contrôle aéroportuaire (Djeriouat et al., 2021). Toujours en utilisant une mesure psychophysique, mais sur l'individu détecteur cette fois-ci, l'équipe a montré qu'une fréquence cardiaque au repos plus faible était liée à une plus grande performance de détection du mensonge, vraisemblablement en raison d'une charge cognitive mieux utilisée et d'une capacité de traitement de l'information maintenue dans un état plus propice à une prise de décision complexe chez ces détecteurs (Duran et al., 2021). Si ces travaux suggèrent que des déterminants physiologiques pourraient constituer un auxiliaire décisif dans l'étude des intentions hostiles ou cachées, d'autres ont montré que certains aspects de la personnalité et de la cognition modulent soit la capacité à juger de la plausibilité d'un discours (e.g., empathie, psychopathie, perception prosodique émotionnelle), soit les biais décisionnels des détecteurs (e.g., imagerie mentale visuelle) (Duran et al., 2019 ; 2021b). L'ensemble de ces travaux soulignent la pertinence heuristique de s'atteler à comprendre comment des dispositions individuelles influencent non seulement les aptitudes à détecter la menace mais également comment certaines dispositions peuvent complexifier l'identification d'agents présentant des projets que la loi réprime.

La compréhension et l'interprétation correcte par les experts (e.g., gendarmes) des informations rapportées par les témoins ou les victimes ont un impact direct sur l'intégrité de l'enquête criminelle et, par extension, sur la décision de justice. Les enquêteurs doivent montrer des aptitudes à inférer convenablement des détails au-delà des simples verbatims explicitement rapportés dans les récits de témoins. Dans cette perspective, les travaux menés par l'équipe NCC (Duran & Michael, 2021) suggèrent que le traitement des témoignages par des gendarmes est fragilisé par la présence d'informations implicites, suggestives, ambiguës et parasites. Cette limitation dans le traitement des informations complexes pourrait entraîner des conséquences importantes sur la fiabilité des enquêtes criminelles. Les résultats peuvent inspirer des programmes de formation pour les enquêteurs afin de désambigüiser le traitement de ces témoignages. Appréhender ces aspects cognitifs de l'expertise renforcerait le processus judiciaire par l'amélioration des pratiques de prévention, d'enquête et de résolution des crimes.

### **Processus décisionnels sous-jacents aux jugements légaux**

Comment les gens jugent moralement des situations où une transgression se produit sans intention malveillante ? Deux types d'analyses entrent en conflit. Le premier type d'analyse questionne l'intention alors que le second questionne les conséquences. Les recherches de l'équipe NCC (ANR-19-CE28-0002 AXICONF) ont montré que les personnes qui adoptent un raisonnement analytique et rationnel se concentrent davantage sur l'intention que sur la conséquence. Elles considèrent que si l'agent n'avait pas l'intention de nuire, il devrait être moins condamnable. À l'inverse, celles qui font davantage confiance à leur intuition et à leurs émotions se focalisent sur les effets de l'accident plutôt que sur l'innocence intentionnelle, ce qui se solde par une plus grande attribution de blâme et de punition (Schwartz et al., 2022). Des travaux en cours au sein du laboratoire s'intéressent également aux jugements moraux lorsque la compréhension des intentions est altérée, comme c'est le cas chez des personnes diagnostiquées avec un Trouble du Spectre de l'Autisme (TSA ; projet CoMorA financé par le Partenariat Lyon 2/Le Vinatier CSLV29).

D'autres études ont cherché à mieux comprendre comment fluctuent nos réponses morales face à différents types de transgressions (ANR Jeune Chercheur MORALEM). Ces travaux examinent l'influence du point de vue (i.e., celui de la victime ou de l'auteur) et le profil des personnes qui jugent, par exemple, les individus ayant subi des traumatismes crâniens ou les délinquants (thèse de C. Bourdon). Enfin, des recherches situées à l'interface entre psychologie et

philosophie morale mettent en évidence des différences individuelles dans nos évaluations éthiques. Par exemple, certaines études indiquent que des traits de personnalité socialement aversifs (psychopathie, narcissisme, machiavélisme) influencent notre perception du libre arbitre et notre jugement de responsabilité morale (Djeriouat, 2024). Dans des expériences où les participants imaginent qu'un crime a été commis dans un monde déterministe, ceux qui présentent une certaine dureté émotionnelle estiment que l'agent avait moins de libre arbitre et était moins moralement responsable. Dans la même veine, d'autres travaux ont montré que la psychopathie primaire subclinique était associée à une plus grande difficulté à discerner les situations suscitant des émotions de honte de celles suscitant des émotions de culpabilité chez l'agent transgressif (Djeriouat & Tremolière, 2020). En résumé, ces recherches proposent de nouveaux cadres pour comprendre comment nous prenons des décisions éthiques en tenant compte des caractéristiques contextuelles et des différences individuelles. Elles ouvrent ainsi des perspectives concrètes dans les domaines juridique, éducatif et de la santé mentale.

### Référence 2. Les activités de recherche de l'équipe NCC donnent lieu à une production scientifique de qualité.

Depuis 2019, l'équipe NCC a développé une production scientifique solide, caractérisée par une grande diversité de sujets et de supports, et une stratégie de diffusion réfléchie. Cette variété illustre l'ouverture multidisciplinaire de l'unité et sa volonté de contribuer à plusieurs domaines de la psychologie et des neurosciences. La qualité des publications est assurée par un processus d'examen interne rigoureux, complété par des soumissions dans des revues internationales à comité de lecture ciblées telles que *Psychology, Crime and Law*, *Legal and Criminological Psychology*, *Personality and Individual Differences*, *Journal of Experimental Social Psychology*, *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *Psychiatry Research*, *Behavioural Brain Research*, *Cognitive Affective and Behavioral Neuroscience*, et autres. Concernant les communications orales et affichées, les chercheurs sont incités à soumettre leurs travaux aux congrès nationaux et internationaux liés aux thématiques et aux champs disciplinaires de l'équipe, tels que *l'International Congress of Applied Psychology (iCAP)*, *l'European Society of Cognitive Psychology (ESCoP)*, *l'European Association of Psychology and Law (EAPL)*, où la sélection est exigeante, les échanges scientifiques enrichissants, et respectent les principes d'intégrité scientifique. La participation à des conférences nationales et internationales à la fois spécifiques à la psychologie légale et criminelle ou plus générales renforce la visibilité des résultats et favorisent un partage rapide des avancées.

### Référence 3. L'équipe NCC participe à l'animation et au pilotage de sa communauté.

L'équipe NCC est activement impliquée dans l'animation de la communauté scientifique en participant à l'organisation de manifestations scientifiques nationales et internationales. Elle a notamment organisé les *Journées de Printemps de la Société de Neuropsychologie de Langue Française* (2019) et est actuellement en phase de finalisation de l'organisation (conjointe avec le CH le Vinatier et le Centre d'Excellence pour les pathologies neurodéveloppementales i-MIND) du 20<sup>ème</sup> Congrès francophone du Groupe de Réflexion en Psychopathologie Cognitive (GREPACO 2025).

Les chercheurs de l'équipe sont membres de sociétés savantes (e.g., *Society for Psychology & Law*, *Society for Applied Psychology*, *European Society for Cognitive Psychology*, *Deception Research Society*, *Cercle des Psychologues Francophones de la Police*, *Chercheurs de la Gendarmerie*) et l'un des membres assure la fonction d'éditeur associé de la *European Review of Applied Psychology*. Cette participation permet à l'unité de contribuer aux échanges interdisciplinaires, de diffuser ses recherches auprès de spécialistes du domaine et de s'impliquer dans l'évolution des pratiques en lien avec la justice et la criminalité. Ainsi, elle participe activement dans un réseau favorisant les collaborations avec des chercheurs de la gendarmerie, des experts spécialisés dans les interventions psychologiques, et des chercheurs d'autres universités autour de la justice et la criminalité. Cette implication active démontre la volonté de l'équipe de contribuer à l'avancement des connaissances en mettant en lien recherche fondamentale, formations et applications concrètes, tout en favorisant le partage des expertises à travers des collaborations internationales. Par ailleurs, l'ensemble des membres de l'équipe assure régulièrement le rôle d'expert scientifique pour des revues internationales et nationales (e.g., *Scientific Reports*, *Journal of Experimental Psychology*, *Personality and Individual*



*Differences, Brain, Neuroscience & Biobehavioral Reviews, The Journal of Forensic Psychiatry and Psychology, ...*) ainsi que pour des projets de recherche (e.g., ANR, ANRT, *Medical Research Council*).

L'équipe NCC met en œuvre une politique proactive d'invitation de personnalités scientifiques en proposant l'invitation aux séminaires du laboratoire EMC de chercheurs travaillant dans le domaine de la justice et de la criminalité (cf. liste complète en Annexe C). Les dernières années, l'équipe a invité des spécialistes de la recherche sur le recueil de la parole de témoins mineurs (F. Verkampt, Université de Nice), des investigations policières (S. Demarchi, Université Paris 8), et de la recherche sur l'agression sexuelle (M. Benbouriche, Université de Lille), permettant des échanges enrichissants avec l'ensemble du laboratoire et le développement de collaborations scientifiques.

*Référence 4. La production scientifique de l'équipe NCC respecte les principes de l'intégrité scientifique, de l'éthique et de la science ouverte. Elle est conforme aux directives applicables dans ce domaine.*

Depuis l'émergence des débats sur la reproductibilité et l'intégrité scientifique, l'équipe NCC s'engage activement dans une démarche de transparence et de rigueur méthodologique. Afin de limiter le *file drawer problem* (non-publication ou non-déclaration des résultats négatifs) et les pratiques de HARKing (formulation d'hypothèses après coup), l'équipe s'engage progressivement dans une pré-inscription (preregistration) des projets de recherche permettant la déclaration anticipée et honnête des hypothèses de recherche et des analyses prévues. Afin de faciliter la reproductibilité de ses travaux, l'équipe rend accessibles au public les données brutes, les scripts d'analyse et les métadonnées *via* des plateformes d'archivage en accès ouvert (telles qu'OSF, GitHub ou GitLab). Par ailleurs, des logiciels anti-plagiat sont utilisés pour garantir l'authenticité des écrits et éviter tout risque de duplications involontaires. L'équipe encourage ses chercheurs à privilégier des revues classées dans des bases de données reconnues comme Web of Science, Scopus ou ERIC pour garantir une visibilité accrue et un processus d'expertise sérieux, adaptés et éthiques.

Dans le cadre de la science ouverte, l'équipe NCC applique la stratégie de ses tutelles en matière d'intégrité scientifique : elle soutient l'accès ouvert aux publications quand ceci est possible et veille au respect des principes de co-signature, afin de reconnaître équitablement toutes les contributions (suivi rigoureux de la politique "CreDit"). Certains protocoles de recherche, en particulier ceux financés par des organismes tels que l'ANR ou des institutions régionales et locales, sont soumis à des Comités d'Éthique (Comités de Protection des Personnes, Comité d'Éthique de l'Université de Lyon) pour un avis. Par ailleurs, l'ensemble des protocoles de recherche de l'équipe NCC font l'objet d'une fiche suivant les *Réglementations en matière de Protection des Données Personnelles* (RGPD) destinée à garantir l'anonymat des participants, et chaque fiche est préalablement validée par le Délégué à la Protection des Données (DPO) de l'Université Lyon 2. Ces procédures visent le respect de la personne humaine. Ainsi, l'équipe NCC s'inscrit pleinement dans une démarche de science transparente, responsable et accessible à tous. Enfin, l'équipe NCC sollicite des dialogues et réunions avec des personnalités comme le Directeur des Affaires Juridiques, Institutionnelles et des Marchés (DAJIM) de l'Université Lyon 2, le Délégué à la Protection des Données (DPO) de l'Université Lyon 2, la Référente d'Intégrité Scientifique de l'Université Lyon 2, ou encore la Vice-présidente Égalité et lutte contre les discriminations de l'Université Lyon 2, et le Président du Comité d'Éthique de l'Université de Lyon. L'équipe planifie la tenue (à l'avenir) de réunions avec des juristes afin de recevoir des conseils et des réponses sur le respect des cadres légaux des recherches qu'elle mène.

### Domaine 3. Inscription des activités de recherche dans la société

*Référence 1. L'équipe NCC se distingue par la qualité de ses interactions avec le monde culturel, économique et social.*

L'équipe NCC développe des partenariats riches et diversifiés avec des acteurs issus du monde culturel, économique et social qui se concrétisent par des conventions et des contrats avec des institutions liées à l'ordre public et la justice (e.g., Région de Gendarmerie Auvergne-Rhône-Alpes, Centre National de Formation à la Police Judiciaire (CNFPJ), Section de Recherche de Lyon, Service Pénitentiaire d'Insertion et de Probation du Rhône et de l'Île de France...), des institutions de santé (e.g., CH Le Vinatier, CHU de Lyon, Hôpital Bellevue-St Etienne, i-MIND Centre d'excellence des troubles du neurodéveloppement...) et des financements (totaux ou partiels) de doctorats par des entreprises dont l'objet est le développement de formations pour adultes (e.g. CIFRE Sydo), des fondations, associations

et fédérations (e.g., Fondation Après-Tout, Autour de Williams, Syndrome de Williams France...), et par des centres ressources (Centre Ressources pour Intervenants auprès d'Auteurs de Violences Sexuelles).

En offrant un accès direct aux acteurs de terrain, ces interactions favorisent la conduite de recherches à la fois fondamentales et appliquées, tout en permettant de nourrir la réflexion et d'encourager des échanges ouverts et constructifs.

### *Référence 2. L'équipe NCC développe des produits et des services à destination du monde culturel, économique et social.*

Les collaborations et partenariats avec des acteurs issus du monde culturel, économique et social mentionnés précédemment favorisent une meilleure compréhension des pratiques professionnelles, des enjeux sociétaux et des besoins spécifiques des différents partenaires, et permettent un meilleur ciblage et guidage des travaux réalisés par l'équipe NCC. Ces actions permettent un échange mutuel de connaissances et favorisent le développement de pratiques professionnelles basées sur des données scientifiques robustes par des initiatives telles que le financement de formations et l'animation d'ateliers spécialisés à destination des professionnels. Par exemple, des conférences thématiques (e.g., Introduction à la détection du mensonge, Audition de témoin et détection du mensonge, Traitement des émotions dans le sadisme, Neuropsychologie des comportements violents) illustrent la volonté de l'équipe de répondre aux besoins spécifiques de ses partenaires issus du monde culturel, économique et social. Enfin, certains partenariats visent la co-construction d'outils et formations visant à améliorer les pratiques professionnelles en matière de recueil d'informations et de négociation (dans le cadre des enquêtes policières) tout en accompagnant la transition vers des pratiques plus responsables et adaptées dans les milieux judiciaire et sécuritaire.

L'équipe NCC s'est par ailleurs emparée de sujets à forte valeur ajoutée technologique et sociétale pour transformer ses résultats de recherche en solutions innovantes à travers de projets et start-ups. L'équipe NCC a formé deux lauréats nationaux du *Concours d'Innovation i-PhD* du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (G. Duran 2019, R. Bet 2022) confirmant le potentiel d'innovation et l'impact à l'échelle nationale des projets développés, puis soutenus financièrement par la SATT lyonnaise PULSALYS. Deux start-ups : [Human Optimization Program-HOP](#) (G. DURAN) et [Préparateur Mental-MENTAÏA](#) (R. BET) ont vu le jour à la suite de ces impulsions. Ces distinctions témoignent de la pertinence et de l'originalité des projets de l'équipe à destination du monde socio-économique, ainsi que de sa capacité à répondre à des enjeux scientifiques, technologiques et sociétaux. Notons également la finalisation d'un contrat de collaboration avec l'entreprise *Opus Focus* qui marque une étape supplémentaire dans l'intégration des innovations scientifiques dans les entreprises et organisations.

### *Référence 3. L'équipe NCC partage ses connaissances avec le grand public et intervient dans des débats de société.*

Les partenariats de l'équipe permettent également de relever des défis sociétaux en sensibilisant le public à des thématiques complexes tout en permettant un débat et une interaction directe. Ainsi, des thématiques comme les biais cognitifs dans les décisions des experts, la détection du mensonge, la criminalité, les techniques d'audition et d'enquête sont abordées lors d'événements grand public (e.g., *Fête de la science*, *Semaine du Cerveau*, *Journée d'information sur les violences sexistes et sexuelles*, *Pint Of Sciences*, *Cog'Talk*). Des interviews et reportages destinés au grand public permettent également d'aborder de manière vulgarisée les thématiques de recherche de l'équipe (e.g., *CortexMag*, *Le Progrès de Lyon*, le chapitre "Questions de sciences" édité par le CNRS ...).

Les membres de l'équipe proposent également des activités adaptées à différents publics (e.g., enfants, adultes) qui visent à éveiller l'intérêt pour les sciences cognitives et à expliquer en termes simples des notions comme la criminalistique, la psychologie légale, la neuropsychologie criminelle. Les interventions s'appuient sur des formats interactifs et éducatifs (e.g., projections commentées, ateliers d'enquête...) afin de transmettre des connaissances scientifiques complexes de manière engageante. L'ensemble de ces actions de partage des connaissances est fondé sur la politique scientifique de l'équipe NCC et illustre son engagement à placer les sciences cognitives au service des enjeux sociaux et culturels contemporains, dans une logique d'impact tangible et durable et dans une logique d'information et de diffusion vaste du savoir scientifique.

### 3-5-AUTOÉVALUATION DE L'ÉQUIPE NSHM

#### Domaine 1. Objectifs scientifiques, organisation et ressources

Le Domaine 1 est développé au niveau de l'unité (cf. 3-1-).

#### Domaine 2. Les résultats, le rayonnement et l'attractivité scientifiques de l'équipe NSHM

*Référence 1. L'équipe NSHM est reconnue pour ses réalisations scientifiques qui satisfont à des critères de qualité.*

L'équipe *Neurocognition des Systèmes Humain-Machine* (NSHM) du laboratoire d'Étude des Mécanismes Cognitifs (EMC) de l'Université Lumière Lyon 2 a officiellement vu le jour en octobre 2023. Elle se consacre à l'exploration des mécanismes neurocognitifs qui sous-tendent les relations entre l'humain et la technologie. Le parti pris théorique de l'équipe est de considérer que l'étude de la cognition ne peut se dispenser de la prise en compte des technologies compte tenu de leur omniprésence et de leur impact sur ses utilisateurs. Le cadre théorique de référence est celui de symbiose humain-machine (Hancock, 2009 ; Navarro & Hancock, 2023), ou une coévolution entre humains et technologie est proposée.

Nos recherches s'articulent autour de trois axes principaux : la neuroergonomie, qui combine neurosciences et ergonomie pour analyser les activités perceptives, cognitives et motrices en situations naturelles ; la modélisation neurocomportementale, visant à comprendre et prédire les comportements humains à différents niveaux d'analyse ; et la symbiose humain-technologie, offrant un cadre théorique novateur pour étudier les relations entre les individus et leur environnement technologique. Cette approche multidisciplinaire permet d'investiguer divers domaines tels que l'entraînement cognitif, les interfaces utilisateur, la mobilité et l'intelligence artificielle.

À l'échelle internationale, ces recherches s'inscrivent dans une dynamique interdisciplinaire mêlant neurosciences, psychologie cognitive, ergonomie et intelligence artificielle. L'unité a collaboré avec des chercheurs travaillant dans des institutions de renom telles que l'Université d'Helsinki en Finlande, l'Université de Sherbrooke au Canada ou encore l'Université of Central Florida aux États-Unis, renforçant ainsi son rayonnement scientifique.

Les réalisations scientifiques de l'équipe reposent sur des bases théoriques en construction, notamment à travers le développement du cadre de la Symbiose Humain-Technologie (SHT), qui renouvelle l'approche des interactions entre humains et technologies. Cette approche permet en effet d'analyser comment la technologie influence notre exploration visuelle du monde, nos représentations mentales, nos comportements et donc notre cognition, notamment dans le domaine de la mobilité et de la conduite automobile automatisée. La vision symbiotique du couplage Humain-Machine est émergente, et trouve ses racines dans les travaux de Licklider. Portée actuellement par les avancées en Interfaces Cerveau-Machine et en Intelligence Artificielle, elle permet d'envisager un futur pour les Interactions Humain-Machine, dans lequel l'influence de la Machine sur l'Humain est également prise en compte.

L'équipe s'appuie à la fois sur des méthodologies éprouvées et d'autres innovantes, combinant études expérimentales en laboratoire, études en micromonde – notamment en réalité virtuelle ou simulation-, analyses de terrain, neuroimagerie et neuroergonomie, pour explorer la cognition en interaction avec l'environnement technologique. L'accent est mis également sur une exploration en conditions naturelles, ou au moins aussi située que possible, de la cognition. L'idée ici est de dépasser le découpage nécessaire mais peu transposable aux activités réelles des fonctions cognitives (attention, mémoire, perception, etc.), et de considérer plutôt des concepts opérationnels complexes (conscience de la situation, contrôle partagé, etc...).

Les travaux de l'équipe ont conduit à des avancées majeures sur la compréhension du partage du contrôle dans le cadre de la conduite automatisée, les stratégies visuelles et la confiance dans les systèmes intelligents. Ces recherches ont abouti à des publications dans des revues internationales de premier plan (*Hippocampus*, *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, *Ergonomics*, *Scientific Reports*, etc.), et à des présentations invitées dans des conférences internationales. La reconnaissance de ces avancées place l'équipe parmi les acteurs clés de la recherche en neuroergonomie. Les travaux d'expertise et de participation à des comités éditoriaux des membres de l'équipe attestent de l'implication de ses membres dans ce champ de recherche.

L'équipe a démontré sa capacité à répondre avec succès à des appels à projets à différentes échelles. Elle est notamment impliquée dans des projets financés comme l'ANR Jeune Chercheur AUTODRIVE et le récent projet MiDMob du PIA France 2030, action *Programmes et Équipements Prioritaires de Recherche, Digitalisation et Décarbonation des Mobilités*. Le projet vise à mieux comprendre les comportements de mobilité des personnes et des marchandises, dans une perspective de transition énergétique. Coordonné par l'Université Gustave Eiffel sur la période 2023-2031, ce projet mobilise une approche interdisciplinaire combinant psychologie, économie, sociologie et modélisation. Il s'appuie notamment sur des dispositifs de réalité virtuelle pour étudier la perception et les choix de mobilité, tout en analysant les déterminants sociaux, cognitifs et économiques de ces comportements. Une attention particulière est portée au transport de marchandises afin d'évaluer sa résilience et son impact environnemental. L'objectif est de fournir des données et outils utiles à la conception de politiques publiques de mobilité plus durables.

D'autres financements publics ont également été obtenus (SR-VI-USAGERS du Ministère de l'Intérieur, délégation à la Sécurité Routière), ainsi que dans des conventions de collaborations industrielles (VALÉO et VEDECO) associées à des thèses CIFRE (Kerautret et Manchon).

L'excellence scientifique de l'équipe est illustrée par la reconnaissance de ses membres au sein d'institutions prestigieuses. L'unité compte un membre de l'Institut Universitaire de France sur une partie de la période (2017-2022), J. Navarro, qui figure également dans le classement *Top 2% Scientists*, publié par l'Université de Stanford, qui produit la liste des 2% de scientifiques les plus cités dans le monde. L'équipe est également largement engagée dans de nombreuses activités d'animation de la recherche (reviewing, responsabilités éditoriales, organisation de conférences, participation dans des associations scientifiques, etc.)

### Référence 2. Les activités de recherche de l'équipe NSHM donnent lieu à une production scientifique de qualité.

L'équipe privilégie la qualité de sa production scientifique en publiant ses résultats dans les meilleures revues internationales évaluées par des pairs, telles que *Transportation Research* (part F), *Human Factors*, *Theoretical Issues in Ergonomics Science* et *Scientific Reports*. Cette approche garantit un impact scientifique fort et une reconnaissance internationale. Sur la période 2019-2024, les membres de l'équipe ont participé à 68 publications dans des revues ACL dont 45 ont été publiées dans les journaux Q1 (selon Scimago), soit 65%, et 20 dans des journaux du quartile Q2 (soit 29%). Sur la période d'existence officielle de l'équipe (2023-2024), 20 publications ont été réalisées dont 13 dans des journaux classés Q1 et 6 classés Q2.

L'ensemble des membres de l'équipe, qu'ils soient chercheurs permanents ou jeunes chercheurs (doctorants et post-doctorants), joue un rôle actif dans la production scientifique. L'encadrement et la formation des jeunes chercheurs sont au cœur de la stratégie de l'unité, favorisant ainsi l'émergence de nouvelles compétences et perspectives de recherche. Le caractère collectif de la contribution de l'équipe à l'excellence scientifique peut se mesurer par la proportion importante de publications engageant une part significative de l'équipe. Par exemple, sur les années d'existence officielle de l'équipe (2023-2024), 20 publications ont été réalisées dont 6 avec 2 membres, et 7 avec 3 membres ou plus de l'équipe. Au vu de la taille restreinte en personnel permanent de l'équipe (n=2), l'implication du personnel non-permanent est importante et contribue largement à la production de l'équipe.

Les membres de l'équipe présentent régulièrement leurs travaux dans des conférences internationales et européennes de premier plan, consolidant ainsi la visibilité de leurs recherches. Parmi les événements marquants, on compte des interventions à *Alpine Brain Imaging Meeting* (2024, 2025), *Neuroergonomics* (2020), *European Conference on Cognitive Ergonomics* (2024) et à des séminaires dans des institutions académiques de renom, assurant ainsi un rayonnement et une diffusion optimale des avancées scientifiques de l'unité. L'équipe a effectué environ une vingtaine de présentations de ses travaux dans des conférences internationales.

### Référence 3. L'équipe NSHM participe à l'animation et au pilotage de sa communauté.

L'équipe joue un rôle actif dans l'organisation de manifestations scientifiques reconnues par sa communauté. Elle a notamment organisé le congrès EPIQUE 2019, une conférence majoritairement francophone de référence en ergonomie cognitive, ainsi que plusieurs journées d'étude en neuroergonomie. Elle organise également en mai 2025 les journées de la recherche en Interfaces Cerveau-Machine CORTICO'25.

Les membres de l'équipe occupent des responsabilités éditoriales dans des revues internationales de renom. L'équipe compte des éditeurs associés dans des revues telles que *Scientific Reports*, *Frontiers in Neuroergonomics* et *Frontiers in Human Neuroscience*, garantissant ainsi la diffusion et la validation des avancées scientifiques de la communauté.

L'unité comprend des membres impliqués dans des instances de pilotage et d'expertise scientifique à différentes échelles, qu'il s'agisse de comités de recherche nationaux (ANR, ANRT, HCERES, COMEVAL, ...), européens (e.g., *Epilepsy Research*, *Diabetes UK*) ou internationaux (e.g., *Austrian Science Fund*). Elle est intégrée dans des réseaux de recherche d'envergure, renforçant ainsi ses collaborations et sa visibilité scientifique (Cortico, GDR IHM, ARPEGE).

L'unité accueille régulièrement des chercheurs invités de renommée internationale, favorisant ainsi les échanges scientifiques et le développement de collaborations durables. Parmi les invités récents, figurent des experts en neuroergonomie, en oculométrie ou en méthodes quantitatives. Invités pour des séminaires de laboratoire, l'équipe travaille en amont pour pouvoir échanger de façon fructueuse avec le conférencier afin d'éclairer une problématique ou une méthode de recherche en exploration.

### Référence 4. La production scientifique de l'équipe NSHM respecte les principes de l'intégrité scientifique, de l'éthique et de la science ouverte. Elle est conforme aux directives applicables dans ce domaine.

Cette référence est développée au niveau de l'unité (cf. 3-1-).

## Domaine 3. Inscription des activités de recherche dans la société

Ces dernières années, les thématiques de recherche de l'équipe NSHM ont suscité l'intérêt des partenaires économiques, du grand public mais aussi ses craintes et ses doutes. Au cœur de ces préoccupations se trouve le rapport que nous entretenons avec les Machines, entre une assistance, une délégation, une suppléance ou même une servitude. Les Interactions Humain-Machine telles qu'elles s'illustrent à travers des enjeux de mobilité, les interfaces cerveau-ordinateur ou notre rapport avec l'Intelligence Artificielle posent des questions qui touchent de près à notre humanité et qui concernent donc largement la société dans son ensemble. De ce fait l'équipe NSHM s'est particulièrement investie dans l'ancrage de ses activités dans la société.

### Référence 1. L'équipe NSHM se distingue par la qualité de ses interactions avec le monde culturel, économique et social.

L'équipe a une étroite collaboration avec le monde économique, en particulier grâce aux partenariats établis avec les équipementiers automobiles ainsi qu'avec les institutions publiques ou semi-publiques, autour des enjeux liés à la mobilité. Sur la période concernée, deux contrats de recherche significatifs ont lié l'équipe avec VEDECOM (AUTOTRUST, 45 k€ & 1 PhD, 2018-2021) et VALÉO (AUTOSTRESS, 30 k€ & 1 PhD, 2018-2021). Ces deux contrats ont mené chacun à la réalisation d'un doctorat financé par les partenaires. Un contrat est également en cours avec la DSR (Délégation Sécurité Routière) autour de thèmes liés aux interactions entre usagers de la route et les véhicules automatisés. Ces thématiques se trouvent être à la rencontre de préoccupations de nombreux acteurs économiques et sociaux, et s'inscrivent parfaitement dans les axes de recherche de l'équipe.

## Référence 2. L'équipe NSHM développe des produits et des services à destination du monde culturel, économique et social.

La collaboration avec VALÉO a donné lieu au dépôt d'un brevet international portant sur une méthodologie à même de détecter un état de stress sur la base du signal cardiaque en situation de conduite, déposés conjointement par l'Université Lyon 2 et VALÉO.

L'équipe NSHM a eu l'occasion de partager ses réflexions théoriques ainsi que le résultat de ses recherches sur la conception des interfaces Humain-Machine auprès d'associations de professionnels du digital telles que l'ADRIA (Association de professionnels de l'IT/Digital de la Région Auvergne-Rhône-Alpes).

À cheval entre la recommandation, le partage d'expérience et la médiation, la participation des membres de l'équipe à une table ronde autour de l'IA et son utilisation dans la recherche en SHS organisée par la MSH-Lyon St-Étienne en novembre 2024 a permis de toucher un public de chercheurs en SHS, contribuant ainsi à une meilleure compréhension des enjeux scientifiques et méthodologiques liés à cette technologie.

## Référence 3. L'équipe NSHM partage ses connaissances avec le grand public et intervient dans des débats de société.

L'équipe a mené plusieurs actions de diffusion et de partage des connaissances avec des acteurs issus de divers milieux culturels, éducatifs et sociaux. Elle a notamment participé à des événements visant à sensibiliser le grand public aux enjeux de l'IA et des neurosciences computationnelles et est régulièrement impliquée dans des rencontres avec le grand public sous différentes formes, sur des thèmes liés à l'IA et son rapport à notre humanité, ainsi que sur les Interfaces Cerveau-Machine et les neurosciences computationnelles. Ces rencontres sont organisées dans le cadre de la *Semaine du Cerveau*, du *Printemps du Numérique*, du *Salon Japan Touch* ou du cycle de rencontres *CinéMaths* de l'ENS Lyon, et peuvent prendre la forme de débats publics, projections, tables rondes ou conférences.

L'équipe prend régulièrement part à des manifestations scientifiques plus larges comme la *Fête de la Science*, offrant un espace de dialogue entre chercheurs et citoyens autour de sujets liés à nos relations à la technologie. La participation de l'équipe (stand de démonstration, dialogue avec les chercheurs) a donné lieu à une captation vidéo pour diffusion sur les réseaux via le service valorisation de la recherche de l'Université Lyon 2. Ces différentes actions témoignent de l'engagement de l'équipe dans la transmission des savoirs et la réflexion sur les enjeux scientifiques contemporains.

De plus, par de nombreuses communications écrites à destination d'un public averti mais non-spécialiste, les membres de l'équipe ont le souci constant de diffuser des idées issues de leurs travaux de recherche. Ainsi, la *Lettre des Neurosciences*, le magazine *Rchrch* de l'université Lyon 2, *CortexMag* de l'université Lyon 1, *Sciences et Pseudo-Sciences* ou encore *CanalPsy* de l'Institut de Psychologie ont permis de partager des points de vue, connaissances ou arguments en lien avec les travaux de recherche de l'équipe.

Enfin, l'équipe a été mise en lumière par deux médias nationaux (journal *Le Monde* et chaîne TV *Arte*) pour ses travaux et la formation de Master 2 qu'elle porte, centrés sur les Interfaces Humain-Machine.

L'équipe mène des actions de sensibilisation aux enjeux scientifiques à destination des jeunes publics. Elle a notamment participé au Festival *Pop Sciences* (Université de Lyon, Mairie de Villeurbanne). Cet événement, conçu pour les familles et les élèves de collèges, a permis de partager des connaissances sur le système cognitif et son adaptation à l'automatisation, à travers des échanges et des activités pédagogiques adaptées aux jeunes. L'équipe a accueilli en particulier 5 classes de 4<sup>ème</sup>-3<sup>ème</sup> dans le cadre de visites programmées pour les établissements scolaires.

En lien avec son projet ANR AUTODRIVE, les travaux de l'équipe ont donné lieu à une collaboration avec un auteur de bande-dessinées pour mettre en planches une partie des thèmes de recherche de NSHM. Cette bande-dessinée a par la suite été présentée lors du festival de sciences ouvertes *Échappées Inattendues* du CNRS, organisé en novembre 2024, durant lequel l'équipe est allée à la rencontre du public à l'aide du support dessiné.



### 3-6-SYNTHESE DE L'AUTOÉVALUATION

Nous pensons que la partie 4-Trajectoire de l'unité, 4-2- Positionnement actuel de l'unité et des quatre équipes peut suffire comme synthèse de l'autoévaluation.

## 4-TRAJECTOIRE DE L'UNITÉ

### 4-1-HISTORIQUE SCIENTIFIQUE ET BILAN DES OBJECTIFS PRÉCÉDENTS

L'unité EMC s'inscrit dans une tradition de recherche en sciences cognitives initiée à l'Université Lumière Lyon 2 dans les années 1990. Elle s'est progressivement structurée en équipes thématiques, favorisant à la fois une spécialisation accrue et une ouverture interdisciplinaire.

Au cours du précédent contrat, l'unité a poursuivi sa structuration scientifique en renforçant une gouvernance par projet et une autonomie accrue des équipes, ce qui a renforcé sa réactivité et sa capacité d'innovation.

Les objectifs du contrat précédent — renforcer la visibilité scientifique, diversifier les partenariats et améliorer les conditions matérielles et logistiques — ont été en grande partie atteints. La création d'une nouvelle équipe (NSHM), l'intégration de nouveaux profils scientifiques et le développement de projets structurants (ANR, PIA, collaborations industrielles) témoignent de cette dynamique. Ces orientations ont été concrétisées par une augmentation de la production scientifique (+24 % d'articles à comité de lecture), un engagement dans 31 projets de recherche (+141 % de financements), et une diversification des partenariats scientifiques et socio-économiques.

### 4-2-POSITIONNEMENT ACTUEL DE L'UNITÉ

L'unité EMC occupe aujourd'hui une place reconnue dans le paysage national et international de la recherche en sciences cognitives. Elle se distingue par la diversité de ses thématiques, son intégration dans des réseaux de recherche d'envergure, et son engagement fort dans la formation à et par la recherche.

Sa structuration scientifique repose sur quatre équipes thématiques cohérentes et complémentaires, qui permettent une couverture étendue de l'étude de la cognition humaine : langage écrit et oral, mémoire, attention, émotions, prise de décision. L'unité s'investit également dans des domaines émergents ou transversaux, tels que la neuroéthique, la criminalistique cognitive, la neuroergonomie ou encore l'intelligence artificielle éducative.

L'unité dispose d'une forte capacité de mobilisation de financements compétitifs (ANR, CIFRE, projets structurants du PIA) et d'une dynamique de recherche collaborative avec, à l'heure actuelle, plus de 30 partenariats scientifiques internationaux actifs. Elle participe à plusieurs réseaux structurants à fort impact sociétal et développe des collaborations étroites avec des partenaires publics (ministère de l'Éducation Nationale, ministère de la Santé, ministère de la Justice, ministère de l'Intérieur délégation à la Sécurité Routière, Ville de Lyon, CANOPÉ, SATT PULSALYS) et privés (L'ORÉAL, VEDECOM, VALEO, ...).

L'unité se distingue également par sa stratégie active de transfert et de dissémination des savoirs : conception d'outils numériques, création de start-ups, formations professionnelles, actions de médiation scientifique. Enfin, son engagement dans la formation est particulièrement fort, avec un encadrement soutenu de doctorants (dont huit en contrat CIFRE) et un accueil régulier de post-doctorants et de personnels d'appui à la recherche, consolidant son rôle dans le renouvellement des générations de chercheuses et de chercheurs.

Voici le détail du positionnement actuel de chaque équipe.

#### Équipe CAL – *Cognition des Apprentissages et du Langage*

L'équipe CAL concentre ses recherches sur les mécanismes cognitifs impliqués dans l'acquisition du langage oral et écrit, en s'appuyant sur quatre axes structurants : la lecture, les liens oral/écrit, les troubles du langage écrit, et le développement d'outils d'évaluation ou de remédiation. Les travaux s'inscrivent dans les courants contemporains de la

psycholinguistique et des neurosciences éducatives, avec une attention portée aux trajectoires développementales, à la plasticité cognitive et aux situations de handicap.

L'équipe CAL s'engage dans la valorisation appliquée de ses travaux, en particulier via :

- des projets ANR comme CHICA-AI sur l'IA éducative pour la compréhension orale,
- des contrats CIFRE avec des start-ups ou des institutions publiques (Réseau Canopé, start-up *Glaaster School*),
- le développement de solutions numériques d'apprentissage personnalisées à destination d'élèves en difficulté, notamment ceux en situation de handicap.

Son ancrage dans la société s'appuie sur une stratégie soutenue de dissémination :

- participation à des événements publics (*Journée des Dys*, Collège de France),
- interventions via podcasts, webinaires (*HappyNeuron Academy*, iMIND),
- collaborations avec des associations éducatives (*Lire et Faire Lire*).

L'équipe se distingue par une visibilité internationale :

- par ses collaborations scientifiques : e.g., collaborations étroites avec les équipes espagnoles de l'Universidad del Pais Vasco, Donostia-San Sebastian, et de l'Universitat de Valencia ; projet ERC POP-R ; participation à des congrès internationaux,
- l'organisation de manifestations académiques (Congrès Poclande, AMLaP, ISSP),
- l'accueil de chercheuses invitées (Marketas CARAVOLAS via le programme EURIAS du Collegium de Lyon).

L'équipe CAL s'inscrit pleinement dans les dynamiques contemporaines de la recherche cognitive sur le langage, en articulant recherche de pointe, impact sociétal, et diffusion large. Elle joue un rôle clé dans le renouvellement des approches éducatives à travers ses travaux innovants, sa capacité de transfert, et son ancrage dans les grands réseaux scientifiques.

### Équipe MEA – *Mémoire, Émotion, Attention*

L'équipe MEA développe une recherche de pointe sur les relations entre mémoire de travail, attention et émotions. Elle a apporté des contributions majeures à la compréhension de l'impact des émotions sur les mécanismes de maintien et de traitement en mémoire, dans le cadre théorique du modèle *Time-Based Resource Sharing* (TBRS) de Barrouillet et Camos (2021).

Par ailleurs, elle contribue activement à l'étude de la culture technologique cumulative, révélant comment les processus cognitifs accompagnent la transmission sociale et l'amélioration des techniques, avec des publications majeures dans *Trends in Cognitive Sciences* ou *Nature Human Behaviour*.

MEA est particulièrement impliquée dans le transfert de connaissances vers des applications concrètes, comme le projet **THERADIA**, mené en collaboration avec des partenaires industriels (ATOS, Human(s) Matter, Pertimm) et des laboratoires universitaires. Ce projet a conduit au développement d'un assistant virtuel empathique pour l'entraînement cognitif à domicile chez des personnes atteintes de troubles cognitifs légers, avec une évaluation clinique en cours, une première du genre en France.

MEA mène une politique volontariste de dissémination :

- 22 participations à des événements publics depuis 2019 : *Fête de la Science*, *Semaine du Cerveau*, *Pint of Science*, etc.,
- interventions dans des écoles élémentaires (e.g. ateliers autour du jeu DreamOn),
- conférences enregistrées et diffusées en radio/TV (Place à la Santé), à destination d'un large public.

L'équipe affiche un fort rayonnement scientifique, avec des publications dans des revues à comité de lecture en langue anglaise, des expertises pour plus de 100 articles dans des revues comme *Psychological Review*, *NeuroImage* ou *Cognition*.

Elle est aussi à l'initiative de projets collaboratifs nationaux et européens, en lien avec la santé cognitive, les politiques publiques (HAS, sécurité routière), ou encore les sciences de l'éducation (projet sur la végétalisation des cours d'école, éducation en plein air).

En résumé, l'équipe MEA s'inscrit pleinement dans les dynamiques contemporaines des sciences cognitives, en croisant excellence scientifique, innovation technologique, implication sociétale et dissémination large. Elle contribue activement à renouveler les approches en cognition appliquée à la santé, à l'éducation et à l'environnement technologique, à travers des travaux reconnus, interdisciplinaires et à fort impact.

### Équipe NCC – *Neurocognition et Criminalité*

Créée en 2021, l'équipe NCC se spécialise dans l'étude des processus cognitifs, sociaux et neuraux impliqués dans les comportements criminels, la prise de décision judiciaire et l'évaluation de la menace. Elle se distingue par :

- une approche intégrée de la psychologie légale et de la criminologie,
- une compréhension approfondie des comportements problématiques chez les agents perpétrateurs,
- une analyse des processus décisionnels légaux, enrichissant ainsi le champ de la psychocriminalistique et de la psychologie judiciaire.

Le positionnement de NCC est original dans le paysage scientifique français et s'appuie sur une stratégie méthodologique interdisciplinaire, croisant psychologie cognitive, psychologie légale, neuropsychologie, et psychophysiologie.

L'équipe est très active dans le transfert des résultats vers le monde socio-économique :

- Deux lauréats du concours national i-PhD amenant deux projets de start-up issues de la recherche (HOP, MENTAIA), à la suite de deux contrats de maturation PULSALYS-Lyon 2 EMC, confirmant le potentiel d'innovation de l'équipe ;
- Collaboration avec *Opus Focus*, intégrant les innovations scientifiques dans les pratiques d'organisations.

Ces réussites démontrent une capacité à transformer la recherche fondamentale en solutions concrètes ancrées dans le 21<sup>ème</sup> siècle pour les professionnels du droit, de la sécurité ou de la santé.

Les activités de formation et de recherche appliquée de l'équipe s'adosent à des formations universitaires en psychologie judiciaire, avec :

- la direction de thèses CIFRE,
- le développement de modules d'enseignement autour de la Psychologie Légale dans le master Psychologie, parcours Neuropsychologie et en Licence de Psychologie,
- des ateliers spécialisés pour les professionnels du secteur (ex. audition de témoins, détection du mensonge et des comportements suspects, traitement émotionnel dans le sadisme)

Cela assure une transmission directe des savoirs vers les acteurs, les futurs praticiens et les chercheurs du domaine.

L'équipe est présente dans de grands réseaux scientifiques (EAPL, *Deception Research Society*, *Cercle des Psychologues Francophones de la Police*), et organise des événements comme :

- le 20<sup>ème</sup> congrès francophone GREPACO (2025),
- les *Journées de Printemps de la Société de Neuropsychologie de Langue Française* (2019),

Ses publications dans des revues internationales (*Psychology*, *Crime and Law*, *Legal and Criminological Psychology*, etc.) et sa participation à des congrès internationaux renforcent la visibilité de ses recherches dans le champ international.

L'équipe NCC s'inscrit de manière innovante et structurante dans les sciences cognitives appliquées à la justice et à la criminologie. Elle articule rigueur scientifique, impact social, formation spécialisée et innovation technologique. Son travail contribue à faire évoluer les pratiques professionnelles et les politiques publiques liées à la criminalité, à la régulation de la menace et à la prise de décision judiciaire, en cohérence avec les standards scientifiques internationaux.

## Équipe NSHM – Neurocognition des Systèmes Humain-Machine

L'équipe NSHM, fondée en 2023, développe un cadre théorique original : la Symbiose Humain-Technologie (SHT). Elle explore les effets cognitifs, perceptifs et comportementaux des technologies sur les individus, avec un focus sur la conduite automatisée, la mobilité et l'intelligence artificielle embarquée.

Ses recherches s'inscrivent dans le champ de la neuroergonomie, combinant neurosciences, ergonomie, psychologie et informatique cognitive. Méthodologiquement, l'équipe s'appuie sur la réalité virtuelle, la neuroimagerie, l'eye-tracking, et des expérimentations en environnement réel.

Les résultats donnent lieu à des publications dans des revues de référence (*Scientific Reports*, *Human Factors*) et à des innovations concrètes (brevet, outils de détection du stress).

L'équipe a établi des partenariats stratégiques avec des acteurs majeurs de l'industrie automobile (projets VALÉO et VEDECOM) et de la sécurité routière (projet SR-VI-USAGERS), à travers des projets comme AUTODRIVE et des thèses CIFRE. Ces collaborations ont abouti à des brevets internationaux et au développement de méthodologies innovantes de détection du stress en conduite.

Ce lien fort avec le tissu économique confirme l'inscription de l'équipe dans les enjeux technologiques actuels liés à la mobilité, à l'IA et à la symbiose humain-technologie.

NSHM participe activement à la formation des jeunes chercheurs et à l'animation scientifique :

- organisation de colloques comme EPIQUE 2019, CORTICO'25,
- responsabilités éditoriales dans des revues internationales (*Frontiers in Neuroergonomics*, *Scientific Reports*),
- implication dans des réseaux scientifiques nationaux et internationaux (GDR IHM, CORTICO, ARPEGE).

Elle collabore avec des chercheurs de renom comme Peter HANCOCK (Université de Central Florida) reconnu pour ses travaux pionniers sur la Symbiose Humain-Technologie, renforçant son ancrage international.

L'équipe mène de nombreuses actions de médiation scientifique :

- participations à la *Fête de la Science*, au *Festival Pop'Sciences*, ou au *Printemps du Numérique*,
- réalisations originales comme une bande dessinée vulgarisant la conduite automatisée, présentée au CNRS
- interventions dans des médias comme *Le Monde* ou *Arte*, et des associations professionnelles comme ADRIA.

L'équipe NSHM s'inscrit pleinement dans une recherche à fort impact sociétal et technologique. En développant un cadre théorique original (Symbiose Humain-Technologie), en explorant les interfaces humain-machine en situation réelle, et en diffusant largement ses résultats, elle constitue un acteur clé de la neuroergonomie en France et à l'international. Son approche intégrée, tournée vers les usages et les utilisateurs, fait d'elle un modèle de recherche contextualisée et interdisciplinaire, au cœur des enjeux du 21<sup>ème</sup> siècle.

## 4-3-PROJECTION SCIENTIFIQUE ET STRATÉGIE À CINQ ANS

### Renforcement des synergies inter-équipes : un enjeu structurant pour le prochain contrat

Le modèle de gouvernance adopté par l'unité, fondé sur l'autonomie des équipes, la responsabilité individuelle et la dynamique de projet, a démontré son efficacité. Il a permis à chaque équipe de se développer pleinement, d'affirmer son identité scientifique et de produire des travaux de haute qualité. **Ce mode d'organisation, qui a façonné l'identité du laboratoire, doit donc être préservé.**

Toutefois, cette gouvernance souple et décentralisée a aussi limité le développement de synergies inter-équipes, malgré des complémentarités thématiques et méthodologiques évidentes. En privilégiant depuis dix ans l'autonomie

des équipes et le respect de leurs périmètres scientifiques, la direction a consolidé la stabilité interne, mais au prix d'un moindre recours à des dispositifs favorisant les collaborations transversales.

Dans cette perspective, **le développement de synergies inter-équipes pourrait constituer un axe structurant du prochain contrat, à condition qu'il soit construit comme un enrichissement du modèle existant, et non comme une remise en cause de ses fondements.** Il s'agirait avant tout de mettre en place des dispositifs de collaboration scientifique, tels que des séminaires inter-équipes, des ateliers méthodologiques ou des groupes de réflexion thématiques, afin de favoriser l'émergence de projets croisant des expertises complémentaires. Ces actions devront cependant s'inscrire dans une démarche scientifique exigeante, articulée à des objectifs clairs et à des résultats mesurables. Il ne s'agit pas de créer des dispositifs symboliques ou consensuels, très en phase avec les effets de mode, tels que l'Université sait malheureusement si bien les produire, mais de favoriser des coopérations porteuses de production scientifique, de structuration méthodologique ou de réponses à des appels à projets compétitifs.

Les pistes concrètes pour y parvenir seront développées dans la suite de ce document. Elles visent à renforcer la cohésion interne tout en respectant la liberté scientifique, et à soutenir une dynamique collective adaptée aux enjeux de la prochaine direction.

## Synthèse de la projection au niveau de l'unité

L'unité EMC poursuivra au cours des cinq prochaines années sa trajectoire de recherche, solidement ancrée dans les sciences cognitives contemporaines et en lien étroit avec les enjeux sociétaux, technologiques et éducatifs. Compte tenu du bilan très positif des six dernières années, il semble que l'unité ait atteint un palier quantitatif au-delà duquel de nouvelles progressions seront plus difficiles, notamment sans une augmentation substantielle du nombre de ses personnels titulaires. La stratégie scientifique s'orientera donc prioritairement vers un renforcement de l'identité interdisciplinaire des quatre équipes, en favorisant le développement d'axes transversaux inter-équipes, afin de stimuler les synergies internes et l'émergence de nouvelles dynamiques de recherche.

### *Diversification et consolidation des thématiques scientifiques*

Les équipes de l'unité exploreront des champs variés, de la cognition fondamentale à ses applications :

- **CAL.** Approfondissement des liens entre langage oral et écrit, étude longitudinale du développement de la lecture, développement d'outils d'évaluation et de remédiation adaptés aux besoins individuels (y compris via l'IA), et analyses fines des dynamiques d'apprentissage dans les populations vulnérables.
- **MEA.** Élargissement des travaux sur la nature et la dynamique des traces mnésiques, en interaction avec les émotions, la motricité et la culture ; exploration de thématiques émergentes comme l'aphantasie et la culture technologique cumulative ; renforcement de l'approche expérimentale et neurocognitive dans des environnements naturels et culturels diversifiés.
- **NCC.** Structuration d'un champ de recherche sur les comportements transgressifs, les biais dans les décisions judiciaires, la cognition morale, et le stress professionnel en contexte sécuritaire ; modélisation de l'émergence de comportements problématiques et investigation des dimensions psychobiologiques et neurocognitives associées.
- **NSHM.** Développement du cadre de la Symbiose Humain-Technologie (SHT), analyse des distorsions cognitives induites par les technologies, exploration de la cognition sociale avec agents artificiels, et contribution à l'évolution des méthodes en neuroergonomie et en sciences computationnelles de la cognition.

## Innovation méthodologique et synergies internes

L'unité prévoit également de renforcer l'innovation méthodologique, avec :

- le développement de protocoles de recherche en condition écologique,
- l'implémentation de dispositifs intelligents pour la remédiation et l'évaluation cognitive,
- la structuration de modèles multivariés intégrant cognition, émotion, comportement et substrats cérébraux,
- des avancées en *eye-tracking*, *machine learning* appliqué, et modélisation bayésienne.

L'unité pourra s'appuyer sur ces innovations méthodologiques pour renforcer les synergies méthodologiques entre ses équipes, autour de plusieurs leviers : par exemple, l'analyse multimodale des données (neuroimagerie, comportement, *eye-tracking*), la modélisation computationnelle, l'expérimentation *in situ*, les apprentissages des technologies interactives, chez l'adulte ou l'enfant.

Des collaborations transversales pourraient se développer autour de la thématique de la lecture (CAL–MEA), des outils technologiques pour l'éducation (CAL–NSHM) ou encore de la détection des biais cognitifs (NCC–NSHM).

## Développement des collaborations scientifiques à l'international

Toutes les équipes continueront à s'appuyer sur des collaborations internationales renforcées avec des laboratoires de premier plan en Europe, en Amérique du Nord et en Amérique Latine. Ces partenariats scientifiques visent à soutenir la reproductibilité des travaux dans d'autres cultures, la co-construction de modèles cognitifs, et l'ouverture de nouveaux terrains expérimentaux.

En synthèse, la stratégie scientifique de l'unité pour les cinq prochaines années vise à consolider les ancrages fondamentaux, à ouvrir de nouveaux champs d'application, et à structurer des réponses issues des sciences cognitives aux défis contemporains, qu'ils soient éducatifs, sociaux, de santé, technologiques ou juridiques.

Voici des informations complémentaires sur la stratégie à cinq ans de chaque équipe.

## Équipe CAL – Cognition des Apprentissages et du Langage

Au cours des cinq prochaines années, l'équipe CAL poursuivra une trajectoire de recherche à la croisée de la psychologie cognitive, de l'éducation et de la santé, structurée autour de plusieurs axes complémentaires :

- **Développement du langage et de la lecture.** L'équipe approfondira ses recherches sur les interactions entre orthographe et phonologie en langues secondes, en s'intéressant notamment aux effets de la langue maternelle sur la perception et la prononciation en L2. Des travaux seront également menés sur le traitement orthographique précoce, en lien avec la reconnaissance des mots écrits.
- **Études longitudinales en population générale et déficitaire.** Des analyses sur les données des cohortes nationales *Elfe* (enfants typiques) et *Epipage2* (enfants prématurés) permettront d'identifier les prédicteurs cognitifs, linguistiques et socio-démographiques de la fluence en lecture, en lien avec la santé mentale et les inégalités sociales. Ces travaux visent à nourrir les politiques publiques éducatives.
- **Innovations technologiques pour l'éducation inclusive.** L'équipe développera et évaluera des outils numériques d'entraînement à la lecture personnalisés, via des collaborations avec la [start-up ZEAPLY](#) et l'application BILBO (accompagnement parental). Ces projets s'inscrivent dans une logique de remédiation cognitive à domicile et d'inclusion scolaire.
- **Voix, cognition et émotion.** Un axe émergent explorera la voix comme indicateur de l'état intérieur (pleurs du nourrisson, stress à l'accouchement, mensonge), via des méthodes de *deep learning* appliquées à des signaux vocaux complexes. Ces travaux se situent à l'interface des neurosciences cognitives, de la psychologie clinique et de l'intelligence artificielle.
- **Évaluation et remédiation des troubles du langage.** Des outils validés scientifiquement seront conçus pour le diagnostic et le dépistage des troubles du langage et de la lecture, ainsi que pour évaluer les compétences socio-émotionnelles associées (motivation, estime de soi, comportement). Les approches



s'appuieront sur des analyses psychométriques avancées et des données neurocognitives et comportementales.

- **Approche neurocognitive et différenciation interindividuelle.** Enfin, l'équipe s'attachera à mieux comprendre les mécanismes de résilience et de compensation dans les troubles de la lecture, en particulier chez les personnes dyslexiques. Ces travaux croiseront des modèles multivariés et des données issues de la neuroimagerie.

### Équipe MEA – *Mémoire, Émotion, Attention*

Au cours des cinq prochaines années, l'équipe MEA poursuivra ses recherches sur la mémoire humaine, envisagée dans ses interactions avec des facteurs cognitifs et culturels complexes. Elle vise à mieux comprendre la nature des traces mnésiques, leur formation et leur transformation sous l'influence de l'émotion, de l'attention, de la motricité ou encore de l'environnement sensoriel et social.

Trois axes de développement structureront les priorités de recherche :

- Approfondissement des travaux sur les **dimensions multisensorielles et émotionnelles de la mémoire**, avec un intérêt accru pour la cognition incarnée et la neuroplasticité émotionnelle, dans des populations typiques comme atypiques.
- Poursuite de la recherche sur des **thématiques spécifiques émergentes**, telles que l'aphantasie, la mémoire spatiale, ou encore la culture technologique cumulative, en lien avec les mécanismes de transmission sociale et d'évolution cognitive.
- Développement d'**approches transversales**, alliant neurosciences, psychologie cognitive et sciences sociales, pour comprendre comment la mémoire est façonnée par les contextes culturels, scolaires ou encore environnementaux.

MEA entend poursuivre sa stratégie partenariale avec le monde socio-économique, notamment à travers de **nouvelles thèses CIFRE**. Par ailleurs, un virage important sera amorcé vers des **recherches participatives**, avec la co-construction de protocoles avec les acteurs de terrain. Un exemple de cette orientation est la thèse menée actuellement par L. KOLODZIENSKI sur l'impact du contact avec la nature sur les apprentissages scolaires, réalisée en lien étroit avec les enseignants et les collectivités territoriales (Ville de Lyon). Cette dynamique sera consolidée et élargie à d'autres terrains d'application, qu'ils soient éducatifs, de santé ou sociaux.

### Équipe NCC – *Neurocognition et Criminalité* ➔ **NCJC – NeuroCognition, Justice et Criminalité**

Pour les cinq années à venir, l'équipe NCC entend renforcer son positionnement original à l'interface des sciences cognitives et des enjeux sociaux liés aux comportements déviants et à la régulation de la menace.

Dans cette perspective, elle souhaite faire évoluer son nom en **NeuroCognition, Justice et Criminalité**, afin de refléter plus clairement l'orientation progressive de ses recherches vers les acteurs du monde juridique (magistrats, avocats, institutions judiciaires).

Elle développera des recherches selon plusieurs axes structurants :

- **Étude des cognitions violentes**, à travers l'analyse de l'impact du stress chronique, des traitements dopaminergiques et de pathologies somatiques comme les hépatopathies chroniques sur les comportements violents.
- Modélisation de l'émergence, de la régulation et de la détection des **comportements socialement, cliniquement et/ou légalement problématiques**.
- **Cognition morale appliquée**, avec une attention particulière aux mécanismes de jugement éthique et juridique dans les décisions judiciaires.
- **Témoignage oculaire et émotion**, en explorant les biais mnésiques et émotionnels dans les témoignages recueillis en contexte légal.
- **Stress professionnel dans les forces de l'ordre**, afin de mieux comprendre les effets de l'exposition répétée à des contextes de tension sur la prise de décision et la santé mentale.
- **Facteurs cognitifs et émotionnels impliqués dans la négociation de crise**, en croisant compétences techniques et variables interindividuelles.

Ces travaux seront menés en collaboration avec des partenaires à l'international comme l'Universidad de la Frontera (Chili), les Universités de Montréal et Sherbrooke (Canada) ; ainsi que plusieurs partenaires institutionnels nationaux comme l'École nationale de la Magistrature, le CNFPJ-Centre National de Formation de la Police Judiciaire, et l'IRCGN-Institut de Recherche Criminelle de la Gendarmerie Nationale.

De plus, l'équipe poursuivra une stratégie de recherche tournée vers les milieux professionnels concernés, afin d'accéder à des populations spécifiques (patients, professionnels du judiciaire et du social) et de répondre à des enjeux de terrain. Elle collaborera notamment avec :

- les **services de santé** (hôpitaux, centres de soins spécialisés, CRIAVS),
- les **services pénitentiaires** (probation, réinsertion),
- les **forces de l'ordre** (police, gendarmerie, réserve citoyenne),
- les **organisations judiciaires** (magistrature, associations de victimes ou d'ex-détenus).

Enfin, NCC poursuivra sa dynamique de **transfert technologique**, soutenue par les expériences réussies de start-ups (HOP et MENTAÏA) et la reconnaissance obtenue via le concours national i-PhD. De nouveaux outils numériques, formations, et protocoles d'évaluation seront co-développés avec les milieux judiciaire, éducatif et médico-social.

### Équipe NSHM – *Neurocognition des Systèmes Humain-Machine*

L'équipe NSHM développera au cours du prochain contrat un programme de recherche structuré autour de la **Symbiose Humain-Technologie** (SHT), en consolidant ses travaux en neuroergonomie, interfaces cerveau-machine, facteurs humains et cognition appliquée à la technologie.

Le projet est structuré en plusieurs axes scientifiques :

- Neuroergonomie et agents artificiels. Étude comparative des processus de cognition sociale activés dans l'interaction entre des agents naturels (humains) et artificiels (IA, robots), en lien avec les travaux menés avec F. QUESQUE du CRNL.
- Analyse des effets de la technologie sur les structures cérébrales dans une perspective évolutionniste, avec M.C. OUMET, Université de Montréal.
- Distorsions perceptives induites par la technologie. Exploration du phénomène de *technology use illusion* et de la déformation espace-temps liée aux usages numériques (projet PIA MIDMOB), en collaboration avec V. GYSLINCK, Université Gustave Eiffel, et Q. HALLEZ, Université Lumière Lyon 2.
- Interactions cerveau-machine. Développement de protocoles d'étude du lien direct entre l'humain et la machine (interfaces neuronales), en partenariat avec J. MATTOU, équipe COPHY du CRNL.
- Différences interindividuelles et accessibilité technologique. Études spécifiques menées auprès de populations non neurotypiques (notamment TSA), en lien avec le T2SA (CH Le Vinatier), TSA3, iMIND, et des associations partenaires (GEM Partage, Sésame Autisme, CAPVIE Lyon).
- Analyse des profils cognitifs face à l'utilisation d'outils dits "intelligents" dans des environnements technologiques personnalisés.
- Développements méthodologiques et logiciels. Contributions au développement de cadres bayésiens pour la modélisation cognitive, de solutions logicielles en *eye-tracking* et de méthodes d'analyse machine learning adaptées à la capture des interactions Humain-Technologie.

En cohérence avec les principes de la *Science Avec et Pour la Société*, NSHM poursuivra son ancrage dans les enjeux sociétaux avec plusieurs volets :

- Appui aux politiques publiques de décarbonation de la mobilité (projet PIA MIDMOB).
- Poursuite de la collaboration continue avec la Direction de la Sécurité Routière sur les enjeux de sécurité routière.
- Développement d'applications technologiques pour les publics TSA (thèse en cours de W. HUANG).
- L'équipe entend également contribuer à la définition de standards cognitifs pour les systèmes embarqués, dans une logique d'accessibilité, d'efficacité cognitive et de sécurité.

## 4-4-STRATÉGIE PARTENARIALE ET INTÉGRATION INSTITUTIONNELLE

Les éléments relatifs à la stratégie partenariale de l'unité et à son intégration dans les réseaux institutionnels ont déjà été largement exposés dans les sections précédentes. On se contentera ici de rappeler brièvement les principaux axes structurant cette dynamique.

**Une stratégie partenariale plurielle et active.** L'unité s'appuie sur une stratégie de collaboration solide et diversifiée, articulant partenariats scientifiques, coopérations socio-économiques et intégration dans les réseaux académiques et institutionnels. Ce positionnement favorise la circulation des savoirs entre la recherche, l'innovation, la formation et les milieux professionnels.

**Des collaborations étendues.** Les équipes entretiennent des liens durables avec de nombreux partenaires universitaires, tant au niveau national (Lyon 1, Aix-Marseille, Toulouse, Lille, Paris 8, Gustave Eiffel, etc.) qu'international (Canada, Italie, Belgique, Chili, Espagne, Royaume-Uni). L'unité collabore avec plusieurs structures majeures de son environnement de recherche local et national (CRNL, RT-Education, PULSALYS, GDR IHM, CORTICO, ARPEGE, École Nationale de la Magistrature, IRCGN, etc.).

**Des ancrages forts dans le monde socio-économique.** Plusieurs projets sont conduits en partenariat étroit avec des acteurs des secteurs éducatif, technologique, de la santé, médico-social, ou encore de la sécurité et de la justice. Les thèses CIFRE jouent un rôle clé dans cette stratégie de co-construction avec le terrain.

**Un acteur engagé dans les politiques de site.** L'unité contribue activement aux dispositifs structurants (IDEXLYON, France 2030, PIA, ANR) et participe au rayonnement scientifique régional et national, en s'inscrivant dans une logique de recherche ouverte, interdisciplinaire et tournée vers la société.

## 5. ORGANISATION ET MOYENS

L'unité est structurée autour de quatre équipes aux thématiques complémentaires. Pour accompagner ses ambitions, l'unité prévoit, en plus du renforcement des synergies inter-équipes :

- La stabilisation du poste d'ingénieur de recherche.
- L'amélioration continue des infrastructures (espaces expérimentaux, stockage sécurisé des données de la recherche, transition vers des cahiers de laboratoire numériques).
- La poursuite des plans d'action sur les enjeux transversaux (environnement, genre, éthique, RGPD).

L'emménagement en 2026 dans le *Learning Center* du campus Portes-des-Alpes représente une opportunité stratégique : nouveaux espaces de travail, mutualisation avec d'autres laboratoires, et meilleure visibilité institutionnelle.

L'unité identifie plusieurs défis majeurs à court et moyen terme, qu'elle devra relever pour maintenir son dynamisme scientifique et organisationnel :

- **Faire face aux contraintes croissantes sur les ressources humaines.** Le contexte budgétaire particulièrement tendu de l'Université Lumière Lyon 2 engendre une incertitude forte sur le renouvellement des postes d'enseignants-chercheurs. Ces derniers, pourtant piliers du fonctionnement universitaire, risquent à nouveau de supporter l'essentiel des ajustements structurels, au détriment de la continuité et de la qualité des missions d'enseignement et de recherche.
- **Gérer la saturation progressive des ressources matérielles,** notamment en ce qui concerne les espaces expérimentaux. Avec une moyenne de 80 étudiants de master en stage recherche accueillis chaque année au laboratoire, les capacités des box expérimentaux et l'accès aux plateformes atteignent un seuil critique.
- **Anticiper les besoins en renouvellement des plateformes techniques.**
- **Renforcer l'attractivité à l'international,** en développant l'accueil de chercheurs invités, de doctorants en co-tutelle, ainsi que d'"in-docs", et en favorisant la **mobilité sortante** des membres de l'unité.
- Contribuer activement à l'élaboration, au sein de l'établissement, d'un modèle soutenable d'infrastructure numérique, garantissant à la fois des outils performants pour la recherche et une protection rigoureuse des données. L'absence d'outils de suivi transversal pour les données de recherche

et le RGPD est en effet un point critique demandé par les instances nationales mais, comme pour la science ouverte, très en retard dans les politiques d'établissement.

## Hors cadre du Directeur de l'EMC - *Mémoire à long terme et plasticité cérébrale*

Pendant dix ans, j'ai tenté de guider l'UR EMC en laissant à chaque équipe l'espace de se développer, en offrant à chacun et chacune une réelle liberté scientifique, tout en m'efforçant de préserver un cadre de travail commun, serein et solide, grâce à l'esprit (pour ne pas dire, grâce à la cognition) de toutes et tous. Du moins, c'est ce que je pense avoir réussi à faire.

Je tiens à rendre un hommage appuyé à **Olivier KOENIG**, fondateur du laboratoire EMC, qui m'a fait confiance pour en assurer la direction à sa suite. Il en a été le créateur, puis l'architecte, et en est resté la boussole jusqu'à aujourd'hui.

Ce dossier témoigne de ce cheminement, de cette mémoire désormais consolidée.

C'est aujourd'hui un passage de relais, un point de transition, comme une synapse prête à se réorganiser.

Les membres du laboratoire, titulaires comme jeunes chercheurs, sauront écrire la suite de l'histoire, explorer d'autres voies, écouter d'autres voix avec d'autres accents, mais toujours, j'en suis sûr, avec la même exigence tranquille de faire de la bonne recherche, au service de la société.

## ANNEXES

### Annexe A. Organigramme de l'unité au 31 décembre 2024.

	<b>CAL</b> <i>COGNITION DES APPRENTISSAGES ET DU LANGAGE</i>	<b>MEA</b> <i>MÉMOIRE, ÉMOTION, ATTENTION</i>	<b>NCC</b> <i>NEUROCOGNITION &amp; CRIMINALITÉ</i>	<b>NSHM</b> <i>NEUROCOGNITION DES SYSTÈMES HOMME-MACHINE</i>
<b>DIRECTION</b>	LÉTÉ Bernard			
<b>ADMINISTRATION ET GESTION</b>	TASSY Corinne			
<b>INFORMATIQUE ET TECHNIQUE</b>	FOURNEL Arnaud			
<b>ENSEIGNANTS-CHERCHEURS (15) &amp; EC ASSOCIÉS (1)</b>	CAUDRELIER Tiphaine	CHAINAY Hanna <sup>RE</sup>	DURAN Geoffrey	NAVARRO Jordan <sup>RE</sup>
	CAVALLI Eddy <sup>RE</sup>	DUTRIAUX Léo	DJERIOUAT Hakim	REYNAUD Emanuelle
	LÉTÉ Bernard	COLLIOT Pascale	FAVRE Émilie <sup>ECA</sup>	
	MASSOL Stéphanie	OSIURAK François	MICHAEL George <sup>RE</sup>	
		PLANCHER Gaën		
		TAPIERO Isabelle		
<b>ENSEIGNANTS-CHERCHEURS ÉMÉRITES (4)</b>	ÉCALLE Jean	KOENIG Olivier		
	MAGNAN Annie	VERSACE Rémy		
<b>ATER (1)</b>		BRYCHE Chloé		
<b>DOCTORANTS (14)</b>		BRYCHE Chloé	BOURDON Caroline	HUANG Wenjie
		CASTÉRA Marion	REVILLARD Valentin <sup>RD</sup>	PELERIN Maëlle
		DELEM Maël		
		DEMIRJIAN Jessica		
		KOLODZIENSKI Léna		
		MERCIER Anaïs		
		PEDRAZA Felipe		
		SEYE Arthur		
		STAUFFERT Nina		
		TRAN Eléonore		
<b>DOCTEURS 2024-2025 (2)</b>		CURZEL Federico	MINNE Youri	
<b>POST-DOCTORANTS (2)</b>		FOURNIER Hippolyte		GAUJOUX Vivien
<b>ASSISTANTS DE RECHERCHE (4)</b>	FABRIZI Hugo	GAUJARD Mathilde	THÉBAULT GUIOCHON Astrid	
	KERZAZI Samy			

Note - ECA : Enseignante-Chercheuse Associée (PAST) -RE : Responsable d'Équipe - RD : Représentant des Doctorants

*Annexe B. Titres complets des contrats de recherche. Les noms des contrats renvoient à ceux du fichier "Données de caractérisation et de production", onglet 4.Ressources.*

APHANTASIA	Aphantasie. Une mémoire de travail sans images mentales.
APPRENTISSAGE VOCABULAIRE	Création et expérimentation d'un outil numérique d'apprentissage du vocabulaire dans les classes de CP des réseaux d'éducation prioritaire.
AUTODRIVE	Sur la route de la conduite autonome. Comment l'automatisation transforme-t-elle les humains ?
AVA	De la lecture labiale au langage écrit. Une vision intégrative des associations audiovisuelles dans le traitement du langage.
CHAFFOTEUX	Efficacité d'une thérapie sémantique assistée par la technologie chez des patients atteints d'une aphasie neurodégénérative : études en single case experimental design.
CHICA-AI	Former les enfants aux compétences de compréhension en lecture grâce à une intelligence artificielle adaptée.
CRIAVS	Diminuer le risque de récurrence. Peut-on se baser sur la personnalité des PPSMJ pour développer un dispositif cognitif adapté ?
DEVOP	Développement du codage orthographique pendant les premières années d'apprentissage de la lecture.
DYSUCCESS	Prédire les niveaux de réussite académique chez les élèves dyslexiques. Une approche multimodale combinant le statut socio-économique, les aspects cognitifs et les classificateurs neuronaux.
IDEXLYON IMPULSION 2019	Du plaisir à la mémoire. Utilisation de la spectroscopie optique proche infrarouge fonctionnelle (fNIRS) pour révéler les modulations dépendantes de la musique dans le cortex préfrontal.
IMPACT DSAM	Impact de l'application "Du son au mot" sur la littéracie en GSM.
IUF JUNIOR GAËN PLANCHER	Interactions dynamiques entre la mémoire de travail et la mémoire à long-terme.
IUF JUNIOR JORDAN NAVARRO	Coopération Homme-Machine & Symbiose Humain-Technologie.
IUF SENIOR FRANÇOIS OSIURAK	Bases neurocognitives de l'esprit technique.
L'ORÉAL	Fragrance et mémoire.
MIDMOB	PIA action Programmes et Équipements Prioritaires de Recherche (PEPR). Production de données manquantes sur le comportement de mobilité des personnes et des biens.
MORALEM	Comment les émotions morales de personnes tierces influencent nos comportements sociaux. Une approche personne/situation.
NUMERICOG	Impact des technologies numériques sur la cognition et le cerveau.
PRÉPARATEUR MENTAL	Développement d'un logiciel de remédiation cognitive appliquée notamment au domaine des jeux en Hue et dit sport, en situation de charge mentale intense
REFLECTOR	De la maintenance en mémoire de travail à la consolidation à long terme.
REMEMUS	Influence du plaisir musical sur la mémoire humaine.
SELEN	Stratégies expertes de lecture dans les environnements numériques.
SOCIAL INTERACTIONS TRAINING TOOLS	Social Interactions Training Tools.
SOLLUSIONS	Utiliser les illusions pour booster la cognition sociale.
SR-VI-USAGERS	Favoriser la sécurité routière avec les véhicules intelligents. Vers une meilleure prise en compte des autres usagers.
STRATEGEM	Stratégies et vieillissement cognitif. Le rôle des émotions.
SYDO (CIFRE MINNE)	Etude de l'impact de contenus pédagogiques multimédia interactifs sur l'attention et l'engagement des apprenants.
TECHNITION	Origines neurocognitives de la culture technologique cumulative.
THERADIA	PIA action Projets Structurants Pour la Compétitivité (PSPC). Thérapies digitales assistées par intelligence artificielle pour le traitement de troubles cognitifs.
VALEO (CIFRE KERAUTRET)	Étude des différents états de stress en conduite automobile manuelle et automatisée.
VEDECOM (CIFRE MANCHON)	Analyse et évolution de la confiance et la sécurité perçue dans la conduite autonome.



*Annexe C. Autres contrats financés non gérés au centre financier de l'UR EMC.*

CATÉGORIE HCERES	NOM DU CONTRAT	FINANCEUR	PORTEUR	NOM ET PRÉNOM DU RESPONSABLE AU SEIN DE L'UNITÉ	ÉQUIPE EMC	DATES	MONTANT TOTAL	TITRE
3-Contrats nationaux	PREVAC	Ministère de l'Intérieur, Délégation à la Sécurité Routière (DSR),	GABAUDE Catherine - Université Gustave Eiffel - Laboratoire LaPEA	COLLIOT Pascale	MEA	nov.22 - nov.26	89 k€	Contribution à l'évaluation pluriprofessionnelle de l'aptitude à la conduite automobile après une lésion cérébrale acquise non évolutive (PREVAC)
3-Contrats nationaux	SAD	Appel à projet interne Université Lumière Lyon 2	MICHAEL George	MICHAEL George	NCC	2018-2020	20 k€	Le fantasme sadique, la décision d'agir et l'agression sexuelle violente : soubassements cognitifs, neuropsychologiques et affectifs.
4-Contrats financés dans le cadre du PIA	PSYLIVER	SHAPE-MED-LYON - Programme d'Investissement d'Avenir 4 ExcellencES France 2030	PARENT Romain - Inserm, Unit 1052 & Lyon Hepatology Institute	FAVRE Émilie	NCC	oct-24 - oct-28	372 k€	PIA action Projets Structurants Pour la Compétitivité (PSPC)-Approches neuro-comportementales et neuro-hépatologiques combinées pour l'étude de l'évolution vers l'hépatocarcinome.
5-Partenariats avec l'environnement socio-économique et culturel	PPSMJ	Partenariat Lyon 2/CH Le Vinatier	BET Romain	MICHAEL George	NCC	2020-2023	15 k€	Diminuer le risque de récidence : Peut-on se baser sur la personnalité des PPSMJ pour développer un dispositif cognitif adapté ?
5-Partenariats avec l'environnement socio-économique et culturel	PPSMJ 2	Centre de Ressources pour les Intervenants auprès d'Auteurs d'Aggressions Sexuelles (CRIAVS)	BET Romain	MICHAEL George	NCC	2018-2020	10 k€	Diminuer le risque de récidence : Peut-on se baser sur la personnalité des PPSMJ pour développer un dispositif cognitif adapté ? Vol 2
5-Partenariats avec l'environnement socio-économique et culturel	PRÉMICES22	Partenariat Lyon 2/CH Le Vinatier	BABINET Marie-Noëlle - GénoPsy	MICHAEL George	NCC	2020-2023	18 k€	Caractériser les prodromes comportementaux aux troubles psychotiques chez les enfants porteurs de la délétion 22q11.2.
7-Contrats financés par des associations caritatives et des fondations	WILLIAMS	Autour de Williams & Syndrome de Williams France	BABINET Marie-Noëlle - GénoPsy	MICHAEL George	NCC	2020-2023	10 k€	Compréhension et interprétation des émotions d'autrui chez les enfants porteurs d'un syndrome de Williams-Beuren.

Annexe D. Liste des collaborations internationales et nationales. Cette liste ne recense que les collaborations ayant donné lieu à une production scientifique : financement obtenu sur appel à projets, publication dans une revue à comité de lecture, co-direction de thèse, etc.

### INTERNATIONALES

PAYS	VILLE	LABORATOIRE / DÉPARTEMENT	UNIVERSITÉ	ÉQUIPE EMC
Belgium	Bruxelles	Center for Research in Cognition and Neurosciences	Université Libre de Bruxelles	NCC
Belgium	Leuven	The expORL, Department of Neurosciences	KU Leuven	CAL
Belgium	Leuven	The Parenting and Special Education Research Unit	KU Leuven	CAL
Canada	Montréal	Center for Advanced Research on Sleep Medicine	Université de Montréal	NCC
Canada	Montréal	Centre de Recherche Interdisciplinaire en Réadaptation (CRIR)	Université de Montréal	NCC
Canada	Montréal	Centre for Research on Brain, Language and Music, Montreal, Quebec, Canada	Université du Québec à Montréal (UQAM)	CAL
Canada	Ottawa	Social Cognition and Perception Laboratory	University of Ottawa	MEA
Canada	Québec	Faculté de Médecine et des Sciences de la Santé	Université de Sherbrooke	NSHM
Chili	Temuco	Laboratorio de Neurociencia y Acción	Universidad de La Frontera	NCC
Finland	Helsinki	Cognitive Science Department	University of Helsinki	NSHM
Italy	Trento	Center for Mind/Brain Sciences (CIMEC)	University of Trento	MEA
Maroc	Fès	Laboratoire des Sciences du Langage (SLLACH)	Université Sidi Mohammed Ben Abdellah	CAL
Netherlands	Groningen	Department of Human Movement Sciences	University of Groningen	MEA
Spain	Donostia – San Sebastian	Departamento de Procesos Psicológicos Básicos y su Desarrollo, Facultad de Psicología	Universidad del Pais Vasco	CAL
Spain	Donostia- San Sebastian	Basque Center on Brain Cognition and Language (BCBL)	Universidad del Pais Vasco (UPV)	CAL
Spain	Valencia	Departamento de Metodología, Facultad de Psicología	Universitat de València	CAL
Spain	Valencia	Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación, Facultad de Psicología	Universitat de València	CAL
UK	Cambridge	MRC Cognition and Brain Sciences Unit	Cambridge University	CAL
United Kingdom, England	Birmingham	School of Psychology	University of Birmingham	COSy
United Kingdom, Scotland	Glasgow	School of Psychology & Neuroscience	University of Glasgow	MEA
United Kingdom, Wales	Gwynedd	Dyslexia Unit School of Education and Human Development, School of Psychology	Bangor University	CAL
United Kingdom, Wales	Gwynedd	School of Psychology	Bangor University	CAL
USA	Athens	Department of Psychology	University of Georgia	MEA
USA	Atlanta	Center for Mind, Brain, and Culture	Emory University	COSy
USA	Atlanta	Department of Anthropology	Emory University	MEA
USA	Boston	Department of Physical Therapy, Movement and Rehabilitation Science	Northeastern University	MEA
USA	New Haven, CO	Haskins Laboratories	Yale University, University of Connecticut	CAL
USA	Normal	Department of Psychology	Illinois State University	MEA
USA	Ohama	Center of Research in Human Movement Variability	University of Nebraska	COSy
USA	Orlando	Minds in Technology, machines in Thought (miT2) laboratory	University of Central Florida	NSHM
USA	Stony Brook, NY	Department of Psychology	New York University at Stony Brook	CAL
USA	Troy	Cognitive Science Department	Rensselaer Polytechnic Institute	COSy

## NATIONALES

VILLE	LABORATOIRE / DÉPARTEMENT	UNIVERSITÉ	ÉQUIPE EMC
Aix-en-Provence	Laboratoire Parole et Langage (LPL) (CNRS UMR 7309)	Aix-Marseille Université	CAL
Albi	Laboratoire Sciences de la Cognition, Technologie, Ergonomie (SCOTE)	Institut Champollion	NSHM
Angers	Laboratoire de Psychologie des Pays de la Loire (LPPL)	Université d'Angers	COSy-MEA
Caen	Laboratoire de Psychologie de Caen Normandie PALM	Université Caen-Normandie	NCC
Clermont-Ferrand	Laboratoire de Psychologie Sociale et Cognitive (LAPSCO) (CNRS UMR 6024)	Université Blaise Pascal	toutes
Grenoble	GIPSA-Lab	Université Grenoble Alpes	MEA
Grenoble	Laboratoire d'Informatique de Grenoble	Université Grenoble Alpes	MEA
Lille	Laboratoire de Sciences Cognitives et Affectives SCA-Lab (CNRS UMR 9193)	Université de Lille	toutes
Lille	Psychologie : Interactions, Temps, Émotions, Cognition (PSITEC)	Université Lille 3	NCC
Lyon	Centre de Recherche en Neurosciences de Lyon (CRNL) (CNRS UMR 5292, INSERM U1028)	Université Lyon 1	toutes
Lyon	Etiopathogénie Diagnostic et Remédiation Cognitive en Psychiatrie EDRPsy (CNRS UMR 5229)	Université Lyon 1	NCC
Lyon	Groupe de Recherche en Psychologie Sociale ( GREPS)	Université Lyon 2	NCC
Lyon	Institut de Sciences Cognitives Marc Jeannerod (CNRS UMR 5304)	Université Lyon 1	CAL
Lyon	Institut des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques	Université Lyon 1	NCC
Lyon	Parcours Santé Systémique P2S	Université Lyon 1	NCC
Lyon	Institut Hospitalo Universitaire EVEREST (INSERM UMR 1350 & HCL)	Université Lyon 1	NCC
Lyon & Saint-Etienne	Laboratoire Conception de l'Action en Situation (COACTIS)	Université Lyon 2 & Jean Monnet	NCC
Marseille	AMPIRIC - Aix-Marseille Pôle d'Innovation de Recherche d'enseignement pour l'éduCation	Aix-Marseille Université	CAL
Marseille	Brain and Language Research Institute	Aix-Marseille Université	CAL
Marseille	Institut des sciences du mouvement	Aix-Marseille Université	NSHM
Marseille	Laboratoire de Neurosciences Cognitives (CNRS UMR 7291)	Aix-Marseille Université	CAL-COSy
Marseille	Laboratoire de Neurosciences Sensorielles et Cognitives (CNRS UMR 7260)	Aix-Marseille Université	CAL
Marseille	Laboratoire de Psychologie Cognitive (CNRS UMR 7290)	Aix-Marseille Université	CAL-COSy
Nice	Laboratoire Bases, Corpus, Langage (CNRS UMR 7320)	Université Sophia Antipolis	NCC
Paris	Laboratoire de Sciences Cognitives et Psycholinguistiques LSCP (UMR 8554)	Ecole Normale Supérieure	NCC
Paris	Laboratoire Parisien de Psychologie Sociale (LAPPS)	Université Paris 8	NCC
Rouen	Centre de Recherche sur les Fonctionnements et les Dysfonctionnements Psychologiques (CRFPD)	Université Rouen Normandie	COSy-MEA
Tours	Centre de Recherche sur la Cognition et l'Apprentissage (CerCA) (CNRS UMR 7295)	Université de Tours	MEA
Versailles	Laboratoire de Psychologie et d'Ergonomie Appliquées (LaPEA)	Université Gustave Eiffel / Université Paris Cité	MEA

## Annexe E. Formulaire de consentement de participation à une expérience, 2024-2025..

**FORMULAIRE DE CONSENTEMENT DE PARTICIPATION À UNE EXPÉRIENCE – 2024-2025**

Étude : .....

Investigateur EMC : .....

Je soussigné :

NOM : .....

PRÉNOM : .....

**Déclare :**

- que l'Investigateur susnommé m'a proposé de participer à l'étude susnommée
- qu'il m'a expliqué en détail le protocole
- qu'il m'a notamment fait connaître :
  - l'objectif, la méthode et la durée de l'étude
  - les contraintes et les risques potentiels encourus
  - mon droit de refuser de participer et, en cas de désaccord, de retirer mon consentement à tout moment
  - mon droit d'interrompre ma participation à tout moment
  - qu'à terme du protocole, si je le souhaite, je serai informé par l'Investigateur de ses résultats globaux
- que j'ai répondu en toute bonne foi aux questions posées
- que j'ai pu poser toutes les questions que je voulais.

Les informations relatives à l'étude susnommée, recueillies par l'Investigateur, sont traitées confidentiellement, sous la responsabilité de la **Présidente de l'Université, Mme Isabelle VON BUELTZINGSLOEWEN**. J'accepte que les données enregistrées à l'occasion de cette recherche puissent faire l'objet d'un traitement informatisé anonyme, avec pour finalité une meilleure compréhension des mécanismes cognitifs impliqués dans les tâches réalisées. Les personnes physiques/morales destinataires de ces données sont le **LABORATOIRE D'ÉTUDE DES MÉCANISMES COGNITIFS (UR EMC)** et leurs représentants. J'ai bien noté que, conformément aux dispositions de la loi CNIL et au Règlement Européen sur la Protection des Données Personnelles de 25 mai 2018, je dispose à tout moment d'un droit d'accès, de portabilité, de rectification, d'effacement, de limitation et d'opposition au traitement des données me concernant. Ces droits s'exercent auprès de l'investigateur du projet.

**Après avoir discuté librement et obtenu réponse à toutes mes questions, j'accepte librement et volontairement de participer à cette étude dans les conditions précisées dans le présent formulaire de consentement.**

Fait à ..... le : ...../...../..... en deux exemplaires originaux.

Signature du Participant / de la Participante précédée de la mention "Lu, compris et approuvé"