



**HAL**  
open science

## Neuropsychologie et imagerie de la mémoire humaine

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. Neuropsychologie et imagerie de la mémoire humaine. 2016, Université de Caen Normandie - UNICAEN, École pratique des hautes études - EPHE, Institut national de la santé et de la recherche médicale - INSERM. hceres-02034604

**HAL Id: hceres-02034604**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02034604>**

Submitted on 20 Feb 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Entités de recherche

Évaluation du HCERES sur l'unité :

Neuropsychologie et Imagerie de la Mémoire Humaine

NIMH

sous tutelle des  
établissements et organismes :

Université de Caen Normandie - UNICAEN

École Pratique des Hautes Études - EPHE

Institut National de la Santé et de la Recherche

Médicale - INSERM

Campagne d'évaluation 2015-2016 (Vague B)

# HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Entités de recherche

*Pour le HCERES,<sup>1</sup>*

Michel COSNARD, président

*Au nom du comité d'experts,<sup>2</sup>*

Liliann MANNING, présidente du comité

---

En vertu du décret n°2014-1365 du 14 novembre 2014,

<sup>1</sup> Le président du HCERES "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président." (Article 8, alinéa 5)

<sup>2</sup> Les rapports d'évaluation "sont signés par le président du comité". (Article 11, alinéa 2)

## Rapport d'évaluation

Ce rapport est le résultat de l'évaluation du comité d'experts dont la composition est précisée ci-dessous.

Les appréciations qu'il contient sont l'expression de la délibération indépendante et collégiale de ce comité.

Nom de l'unité : Neuropsychologie et Imagerie de la Mémoire Humaine

Acronyme de l'unité : NIMH

Label demandé : UMR

N° actuel : U1077

Nom du directeur  
(2015-2016) : M. Francis EUSTACHE

Nom du porteur de projet  
(2017-2021) : M. Francis EUSTACHE

## Membres du comité d'experts

Présidente : M<sup>me</sup> Liliann MANNING, Université de Strasbourg

Experts :

M. Emmanuel BARBEAU, CNRS UMR 5549, CerCo, Toulouse

M. Denis BROUILLET, Université de Montpellier 3 (représentant du CNU)

M. Mathias PESSIGLIONE, Institut du Cerveau et de la Moelle Épinière, Paris (représentant de l'INSERM)

M. Éric SALMON, Université de Liège, Belgique

Délégué scientifique représentant du HCERES :

M. Vincent DRU

Représentants des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M<sup>me</sup> Anne GUESDON, Université de Caen Normandie

M<sup>me</sup> Meriem MAHROUF-YORGOV, INSERM, Institut Mondor de Recherche Biomédicale

M. Frédérick MARIE, CHU Caen

M. Samir OULD-ALI, INSERM, Délégation Nord-Ouest (Nord-Pas-de-Calais, Normandie et Picardie)

M. Jean-Michel VERDIER, EPHE- École Pratique des Hautes Études

Directeur ou représentant de l'École Doctorale :

M. Christophe DURAND, École Doctorale n° 556 « Homme Sociétés Risques Territoire »

## 1 • Introduction

### Historique et localisation géographique de l'unité

L'unité a d'abord été créée sous forme d'une équipe mixte (INSERM-Université de Caen, UNICAEN) en 2002, puis renouvelée sous forme d'UMR en 2004, 2008 et 2012. Actuellement, l'unité 1077 « Neuropsychologie et Neuroanatomie Fonctionnelle de la Mémoire Humaine » est sous la tutelle conjointe de l'INSERM, l'EPHE (École Pratique des Hautes Études) et l'Université de Caen Basse-Normandie (UNICAEN). Elle est localisée sur deux sites principaux : le Pôle des Formations et de Recherche en Santé (PFRS) et la plateforme d'imagerie Cyceron. De plus, elle dispose de locaux au Centre Hospitalier Universitaire de Caen et à l'Université de Caen, Campus 1.

### Équipe de direction

L'unité est sous la direction de M. Francis EUSTACHE, directeur, et de M<sup>me</sup> Béatrice DESGRANGES, directrice adjointe. M<sup>me</sup> Béatrice DESGRANGES dirige le thème 1 « Vieillesse et Démence », M<sup>me</sup> Gaël Chetelat le thème 2 « Imagerie Multi-Modale des Pathologies Cérébrales » et M. Francis EUSTACHE le thème 3 « Mémoire et Amnésies ». Ces trois thèmes sont dénommés en termes d'équipe dans le dossier.

### Nomenclature HCERES

SHS-Sciences Humaines et Sociales

### Domaine d'activité

SHS4\_2 - Psychologie

## Effectifs de l'unité

Composition de l'unité Correspondance ÉQUIPES	Nombre au 30/06/2015	Nombre au 01/01/2017
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	15	16
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	3	3
N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	11	12
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
N5 : Autres chercheurs (DREM, post-doctorants, etc.)	13	
N6 : Autres personnels contractuels (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	8	
N7 : Doctorants	12	
TOTAL N1 à N7	62	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	12	

Bilan de l'unité	Période du 01/01/2010 au 30/06/2015
Thèses soutenues	15
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	10
Nombre d'HDR soutenues	3

## 2 • Appréciation sur l'unité

### Introduction

Les travaux de l'unité portent sur l'étude de la mémoire humaine chez le sujet sain jeune et au fil de la vie ainsi que dans différentes pathologies cérébrales ou fonctionnelles (syndrome amnésique permanent, ictus amnésique, amnésie fonctionnelle, maladie d'Alzheimer, démence sémantique, etc.). Différentes approches scientifiques sont utilisées, en particulier la méthode expérimentale et la neuroimagerie (Tomographie d'Émission de Positons, TEP, et Imagerie par Résonance Magnétique, IRM).

Au-delà des équipes présentées dans le dossier (que le cadre formel du rapport actuel évaluera en termes de thèmes), l'unité a développé trois thématiques scientifiques.

La première thématique scientifique est intitulée « Vieillesse et démence ». Elle est renseignée dans le dossier d'évaluation sous le titre de « Cognition et imagerie cérébrale dans une perspective life span » (responsable : M<sup>me</sup> Béatrice DESGRANGES dont l'objectif clé est : le diagnostic précoce des maladies neurodégénératives). Les études présentées dans ce thème se centrent principalement sur la relation entre l'âge et la mémoire, mais abordent aussi d'autres domaines comme la relation entre âge et cognition musicale. Des études impliquant la relation sommeil et mémoire ou mémoire implicite / explicite sont également présentées.

La deuxième thématique scientifique est intitulée « Imagerie Multimodale des Pathologies de la mémoire ». Elle est présentée dans le document sous le titre de « Neuropsychologie et physiopathologie cognitive des maladies dégénératives du cortex cérébral » (responsable : M<sup>me</sup> Gaël CHETELAT dont l'objectif clé est : de comprendre la physiopathologie des stades précoces de la maladie d'Alzheimer). Il s'agit principalement de la maladie d'Alzheimer, mais également de la démence sémantique, de la sclérose latérale amyotrophique ou de la sclérose en plaques, qui font l'objet d'études détaillées en neuroimagerie multimodale.

Enfin, la troisième thématique scientifique est intitulée « mémoires et amnésie ». Elle est citée dans le dossier d'évaluation sous le titre de « Neuropsychologie cognitive des syndromes amnésiques et autres troubles de la mémoire » (responsable : M. Francis EUSTACHE dont l'objectif clé est : de comprendre les mécanismes mnésiques et développer de nouveaux modèles de prise en charge). Cette thématique est dévolue à l'étude des troubles mnésiques permanents, transitoires, liés au cancer du sein, et à l'état de stress post-traumatique.

Ce dossier souligne la grande proximité théorique et méthodologique de ces thématiques, ainsi que leur synergie, ce qui se traduit par une mutualisation des moyens humains et techniques. Pour ces raisons, c'est un bilan global de l'unité qui est présentée dans le dossier.

De manière générale, l'unité a évolué en termes de pathologies explorées, s'intéressant à un nombre croissant de pathologies jusqu'ici peu ou pas explorées sur le plan de la mémoire (sclérose latérale amyotrophique, sclérose en plaques, cancer non cérébral) alors que d'autres, plus classiquement, associées à des troubles de la mémoire sont revisitées à l'aide d'approches méthodologiques contemporaines après avoir été globalement délaissées (syndrome alcoolo-carentiel).

L'unité a profité de l'obtention d'une chaire d'excellence pour tisser des liens solides avec un spécialiste anglais de l'autisme (City University, Londres) et profite du recrutement de ses anciens doctorants pour consolider ses réseaux internationaux suite à leur post-doctorat à l'étranger (par exemple avec Stanford sur l'alcoolo-dépendance).

Enfin, l'unité a investi les techniques de réalité virtuelle, en relation, notamment, avec le mémorial de Caen.

Au total, les travaux de l'unité se développent avec une grande cohérence thématique car restant centrés sur le « cœur de métier » de l'unité, c'est à dire l'étude de la mémoire humaine. Néanmoins de nouvelles facettes de celle-ci sont progressivement explorées.

Sur le plan organisationnel, on note que le thème 2 « Imagerie Multimodale des Pathologies de la mémoire » a été créé en 2012 au début du contrat quinquennal. Plus généralement, l'unité s'étoffe de manière permanente avec le recrutement de quatre enseignants-chercheurs et d'un chercheur INSERM sur la période considérée.

La politique scientifique de l'unité a évolué pour prendre en compte une des recommandations préconisées par l'AERES en décembre 2010. Ainsi, la recommandation concernant l'augmentation de la présence physique des membres de l'unité à l'international par la présentation orale ou sous forme de posters, notamment dans les pays

anglo-saxons, a été suivie et elle est en nette augmentation par rapport au contrat quinquennal précédent. Ainsi, 28 % des communications ont été présentées aux États-Unis contre 7 % lors du contrat quinquennal précédent.

Cependant, les autres recommandations (attirer des post-doctorants en provenance d'autres pays européens, augmenter les contributions visant à l'intégration théorique des recherches, augmenter la proportion des recherches construites sur des hypothèses, a priori, par rapport aux travaux d'explorations empiriques, présenter des projets seuls ou en un réseau pour l'obtention de contrats au niveau européen) ne semblent avoir été suivies que de peu d'effet.

De nouvelles hypothèses apparaissent cependant en prélude au projet, comme les relations entre mémoire collective et mémoire individuelle.

### Avis global sur l'unité

La force principale de l'unité 1077 provient de sa capacité à développer des paradigmes expérimentaux originaux dans le domaine de la mémoire humaine, en utilisant notamment des techniques de neuroimagerie et d'analyses qui sont à la pointe des connaissances. Ces paradigmes, conçus pour explorer des troubles cognitifs fins et dans différentes pathologies cérébrales, permettent d'envisager la compréhension des mécanismes psychologiques et neuroanatomiques de la mémoire et d'établir les bases pour développer une expertise transpathologie, ce qui est rare.

Ainsi, l'ouverture à de nouvelles pathologies (e.g. la sclérose latérale amyotrophique) ou de nouvelles conceptions cognitives (le sens de soi dans la maladie d'Alzheimer) illustrent bien cette démarche.

Ces approches sont soutenues par un groupe de chercheurs maîtrisant tous les aspects des techniques de pointe qui sont utilisées, en particulier en neuroimagerie comme démontré dans les publications de l'unité, et par un accès direct à un plateau technique de premier ordre en neuroimagerie et travaillant en grande interaction.

Ceci se traduit par un niveau de publication international très bon sur la période du contrat quinquennal évalué, d'autant plus qu'il s'agit uniquement des publications pour lesquelles l'unité est leader (100 publications répertoriées dont 55 % dans le premier quartile de la discipline).

La contribution scientifique de l'unité 1077 dans le domaine de la mémoire humaine est sans équivalent en France et en fait une unité de premier plan.

### Points forts et possibilités liées au contexte

La qualité et la quantité de la production scientifique de l'unité sont d'un très bon niveau pour chacun des trois thèmes et témoigne de l'existence d'un grand dynamisme. Le nombre de communications orales et affichées témoigne d'un fort engagement dans la diffusion de la recherche.

L'unité a obtenu une chaire d'excellence pour un universitaire anglais, ce qui est un gage de son rayonnement et son attractivité académiques. L'interaction avec l'environnement social, économique et culturel est très bonne. L'unité est fortement soutenue par ses partenaires locaux comme le Centre Hospitalier Universitaire. Elle a établi des partenariats régionaux fructueux, par exemple, avec la plateforme du Centre de Réalité Virtuelle ou le mémorial de Caen.

Il s'agit d'une unité avec une forte interaction avec la clinique comme en témoigne le nombre de médecins ou de psychologues hospitaliers émergeant dans l'unité. En ce sens, l'unité est clairement un élément clé de la structuration de la recherche en neurologie dans la région Normandie. L'unité s'investit, de plus, de manière régulière dans de nombreuses conférences et/ou des publications de livres grands publics sur la mémoire, ce qui témoigne de son ancrage sociétal.

L'organisation et la vie de l'unité sont activement organisées par un comité directeur qui se réunit de manière hebdomadaire. Un point notable est la grande interactivité entre les chercheurs de l'unité qui partagent une grande cohérence thématique. Il faut souligner que l'unité s'est doté un conseil scientifique composé de personnalités extérieures qui sont sollicitées pour évaluer le fonctionnement de l'unité.



L'implication dans la formation par la recherche est bonne avec 15 thèses soutenues et toutes financées (un seul abandon) et 3 Habilitations à Diriger les Recherches (HDR) soutenues.

La stratégie et les perspectives scientifiques pour les cinq prochaines années sont organisées autour d'un grand nombre de projets expérimentaux clairement basés sur le savoir-faire acquis par l'unité, et également, des projets novateurs notamment en lien avec le suivi et l'intervention dans différentes conditions cliniques comme la maladie d'Alzheimer ou l'alcool-dépendance. De plus, on note l'émergence de projets structurants comme la proposition du projet transversal RECOG (Réhabilitation et Évaluation de la COGNition à l'aide des nouvelles technologies) soutenant la demande de labélisation d'un Campus Médical d'Excellence.

### Points faibles et risques liés au contexte

En ce qui concerne la production et la qualité scientifique, il est à noter qu'un chercheur et un enseignant-chercheur quitteront l'unité lors du prochain contrat quinquennal. Leur départ devrait être compensé par le recrutement récent de plusieurs enseignants-chercheurs et d'un chercheur INSERM. On note cependant une diminution du nombre de post-doctorants entre 2015 et 2017. De plus, des personnes impliquées dans le support technique quitteront l'unité avec la disparition du thème 2 (équipe 2 « Imagerie Multi-Modale des Pathologies Cérébrales »). Comme ceux-ci étaient mutualisés, cela aurait pour conséquence de réduire le soutien méthodologique et technique de l'unité. Ce qui fait que certains risques potentiels pèsent sur la production scientifique.

Beaucoup de publications de l'unité sont basées sur une approche en IRM (Imagerie par Résonance Magnétique). Or l'IRM actuelle du plateau Cycéron ne peut plus être mise à jour, ce qui est un facteur de risque en fin du prochain contrat quinquennal. En effet, l'unité pourrait perdre son avantage compétitif par rapport aux unités qui auront accès à des machines beaucoup plus performantes.

Le rayonnement et l'attractivité académique pourraient être améliorés, notamment à l'international. L'unité a une tendance à recruter ses propres anciens étudiants, ce qui favorise la cohérence thématique mais ne permet d'insuffler de nouvelles compétences ou approches théoriques que par le retour de post-doctorants.

De plus, peu de financements européens ont été obtenus, bien que les chercheurs de l'unité aient marqué leur intérêt pour ceux-ci.

Le comité d'experts note que la dynamique de l'unité a beaucoup reposé sur deux gros Programmes Hospitaliers de Recherche Clinique (PHRC) obtenus en début de contrat quinquennal.

L'interaction avec l'environnement social, économique et culturel ne comporte pas de liens avec des entreprises de type start-up ou Petites et Moyennes Entreprises innovantes. De tels partenariats ont toutefois été amorcés pour les futurs projets, notamment avec des entreprises telles que GEOSesame et Ctexdev pour l'utilisation d'objets connectés.

L'organisation de l'unité est actuellement très peu structurée, ce qui peut être pénalisant en terme de visibilité pour l'extérieur (par exemple à l'international) ou pour permettre à de jeunes chercheurs d'acquérir leur autonomie plus clairement. Par exemple, si l'organigramme mentionne des « équipes », le dossier d'évaluation est organisé par « thématiques scientifiques ».

### Recommandations

Le support des tutelles à l'unité est nécessaire afin de compenser le départ des deux ingénieurs qui travaillaient dans l'équipe 2. Il est recommandé, de plus, de favoriser le recrutement de post-doctorants étrangers capables d'apporter de nouvelles compétences méthodologiques et/ou théoriques (les post-doctorants ayant des contacts avec les patients devront avoir une bonne maîtrise du français).

La recherche de financements européens devrait être promue afin notamment de maintenir le bon niveau de financement actuel.

En ce qui concerne l'organisation de l'unité, une meilleure articulation est nécessaire entre les thèmes (dénommés équipe dans le dossier) et les thématiques scientifiques développées pour permettre une meilleure visibilité. Ceci favoriserait l'émergence de nouvelles thématiques scientifiques, permettant à de jeunes chercheurs d'acquérir plus d'autonomie et ainsi de préparer le renouveau de l'unité.

L'unité devra renouveler sa direction lors du prochain contrat quinquennal, une étape cruciale pour la pérennité de l'unité qu'il faudra commencer à préparer en amont, comme le suggère la présentation du projet.