

# HCERES

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

Entités de recherche

Évaluation du HCERES sur l'unité  
interdisciplinaire :

Laboratoire Chrono-Environnement

LCE

sous tutelle des  
établissements et organismes :

Université de Franche Comté - UFC

Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS

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>*

LUC ABBADIE, président 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 : Laboratoire Chrono-Environnement

Acronyme de l'unité : LCE

Label demandé : UMR

N° actuel : 6249

Nom du directeur  
(2012-2016) : M. Daniel GILBERT

Nom du porteur de projet  
(2017-2021) : M<sup>me</sup> Gudrun BORNETTE

## Membres du comité d'experts

Président : M. Luc ABBADIE, Université Pierre et Marie Curie, Paris

Experts : M<sup>me</sup> Pascale BAUDA, Université de Lorraine, Metz (représentante du CNU)

M. Marc DE RAFELIS, Université Paul Sabatier, Toulouse

M. Jacques GUILLOT, École Nationale Vétérinaire d'Alfort, Maisons Alfort

M. Florent MASSOL, École Normale Supérieure

M. Bruno MAUREILLE, CNRS, Bordeaux (représentant du CoNRS)

M. Pierre MORET, CNRS, Toulouse

M<sup>me</sup> Anne PROBST, CNRS, Toulouse

M. Alain RAPAPORT, Inra, Montpellier

Délégué scientifique représentant du HCERES :

M. Pierre RENAULT

Représentants des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M<sup>me</sup> Marie-Françoise ANDRE, CNRS-INEE

M. Mohamed Lamine BOUBAKAR, Université de Franche Comté

M. Jacques CAGNOUX, CEA

M. Thierry CAQUET, INRA

M<sup>me</sup> Marie-Agnès GAIDON-BUNUELL, Ministère de la Culture

M. Gilles ROLLIER, INRAP

Directeurs ou représentants de l'École Doctorale :

M. Louis JEAN JEAN, École Doctorale n° 553, ED « Carnot-Pasteur »

M. Thierry MARTIN, École Doctorale n° 38, ED « Langages, Espaces, Temps, Sociétés »

M. Thierry RIGAUD, École Doctorale n° 554, ED « Environnements-Santé »

## 1 • Introduction

### Historique et localisation géographique de l'unité

Le laboratoire Chrono-Environnement (LCE) a été créé le 1<sup>er</sup> janvier 2008 par la fusion de l'UMR 6565 de Chrono-Ecologie, de l'EA 3184 UsC INRA Laboratoire de Biologie Environnementale, de l'EA 2642 Géosciences, d'une partie de l'EA 2276 Santé et Environnement Rural de Franche-Comté et de l'EA 3186 Physiopathologie et Epidémiologie de la Résistance aux Anti-Infectieux. En 2012, le laboratoire de Chimie-Physique et Rayonnements - M. Alain CHAMBAUDET (LCPR-AC), UMR CEA E4 ainsi que le groupe IRMA (Informatics & Radiation Physics for Medical Applications) de l'UMR CNRS 6174 FEMTO-ST ont rejoint Chrono-Environnement. Par ailleurs, le laboratoire a accueilli régulièrement de nouveaux personnels de recherche depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2012 : chercheurs CNRS, enseignants-chercheurs d'autres laboratoires de Franche-Comté ou d'autres universités, personnels d'autres structures. Le laboratoire est une UMR sous tutelle de l'Université de Franche-Comté et du CNRS (rattachement principal INEE, rattachements secondaires INSHS, INSU et INSB) qui est associée à la fois à l'INRA, à l'INRAP, au CEA, et au Ministère de la Culture.

Le laboratoire est réparti sur plusieurs sites : UFR Sciences et techniques (campus de la Bouloie, Place Leclerc), UFR Sciences Médicales et Pharmaceutiques (Place Saint-Jacques), UFR Sciences Techniques et gestion de l'Industrie (Montbéliard), UFR Sciences du Langage de l'Homme et de la Société (Centre-Ville-Mégevand). Le laboratoire Chrono-Environnement est par ailleurs impliqué dans les enseignements sur les sites de l'IUT de Besançon, de l'IUT de Belfort-Montbéliard et de l'ESPE (ex-IUFM) de Besançon. Les investissements considérables de l'Université de Franche-Comté, complétés par des fonds issus du FEDER et du CNRS ont permis de regrouper les 2/3 des personnels dans un bâtiment du campus de la Bouloie, permettant de limiter l'étendue du laboratoire à 3 sites (Campus de la Bouloie, Temis Santé et Montbéliard). L'accueil des archéologues encore présents sur le site du centre-ville sur le campus de la Bouloie est prévu fin 2016.

### Équipe de direction

Le comité de direction est constitué de 6 personnes (1 directeur, 1 directeur adjoint, 2 directeurs adjoints chargés des thèmes, et 2 responsables adjoint de thèmes) qui se réunit une fois par semaine. Le comité de direction s'appuie sur le conseil de laboratoire et sur le comité scientifique de l'UMR. Le conseil de laboratoire est en charge du choix des orientations stratégiques et se prononce sur les éléments de vie quotidienne : ressources humaines, hygiène et sécurité, locaux, formation... Le comité scientifique de l'UMR est l'instance de régulation de la politique de recherche. Il examine les demandes dans le cadre des appels d'offre et étudie les demandes d'intégration de nouveaux chercheurs dans le laboratoire. Le directeur d'unité est M. Daniel GILBERT et la directrice-adjointe M<sup>me</sup> Gudrun BORNETTE.

### Nomenclature HCERES

Domaine :	SVE
Sous-domaine principal :	SVE2_LS8 : Evolution, écologie, biologie des populations
Sous-domaines secondaires :	SHS6_3 : Archéologie
	ST3 : Sciences de la terre et de l'univers
	SVE1_LS7 : Epidémiologie, santé publique, recherche clinique, technologies biomédicales

### Domaine d'activité

Le Laboratoire Chrono-Environnement (LCE) est une unité pluridisciplinaire de 280 personnes environ au moment de l'évaluation, dédiée à l'analyse des systèmes écologiques et des systèmes environnementaux. Par regroupement de compétences en archéologie et histoire, mathématiques, physique et chimie, médecine et pharmacie, sciences de la terre, écologie, le LCE conduit des travaux de recherche sur :

- les Interactions fluides-roches et les transferts dans les géosystèmes ;
- les liens entre paléocéologie, paléoclimats et peuplements humains ;
- la dynamique des sociétés et des systèmes agroenvironnementaux et territoriaux ;
- les liens entre environnement et santé ;
- l'impact des stress sur les flux dans les écosystèmes ;
- les transferts et impacts des contaminants dans les réseaux trophiques ;
- la dynamique des contaminants et l'impact sur la santé humaine de l'exposition aux contaminants.

Le LCE est en interaction très forte avec des partenaires socio-économiques, notamment au niveau régional, et mène des actions de formation de tous niveaux sur un grand nombre de problématiques d'environnement et d'écologie.

## Effectifs de l'unité

Composition de l'unité	Nombre au 30/06/2015	Nombre au 01/01/2017
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	80	92
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	9	10
N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	47	48
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	7	
N5 : Autres chercheurs (DREM, post-doctorants, etc.)	35	
N6 : Autres personnels contractuels (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	26	
N7 : Doctorants	61	
<b>TOTAL N1 à N7</b>	<b>265</b>	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	46	

Bilan de l'unité	Période du 01/01/2010 au 30/06/2015
Thèses soutenues	81
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	20
Nombre d'HDR soutenues	15

## 2 • Appréciation sur l'unité interdisciplinaire

### Introduction

Le laboratoire est une unité pluridisciplinaire à spectre très large qui regroupe des compétences en archéologie et histoire, mathématiques, physique et chimie, médecine et pharmacie, sciences de la terre, écologie. L'ambition scientifique est de se donner les moyens intellectuels d'une appréhension la plus intégrative possible des relations entre l'homme et son environnement. Cette ambition a été transformée en une réalité réussie : s'appuyant sur une pluridisciplinarité déjà réelle lors du précédent contrat, l'unité a tiré le meilleur parti possible de ses atouts et des contextes universitaires, institutionnels et socio-économiques.

Le LCE s'est doté d'une gouvernance non classique puisqu'elle n'est pas structurée en équipes stables sur la durée du contrat, mais fonctionne en mode projet, c'est-à-dire par l'association transitoire de personnes autour d'un

questionnement de recherche particulier. Tout membre de l'unité a en principe contribué à plusieurs projets au cours du contrat. Ces projets, lorsqu'ils sont financés sur les fonds récurrents de l'unité, sont discutés dans des collectifs informels structurés autour de 2 grands thèmes : « Terre, climats, sociétés » et « Environnement-santé ». Ces thèmes sont aussi les vecteurs de l'animation scientifique transversale dans l'unité. Ce mode d'organisation, atypique, en partie hérité du contrat précédent et incarné dans la personnalité du directeur d'unité, est plébiscité par la très grande majorité des personnels, quelle que soit leur catégorie ; il a, sans aucun doute, largement contribué aux réussites de l'unité.

Afin de garantir la faisabilité d'un fonctionnement en mode projet, l'unité s'est dotée de 5 plateaux techniques communs, regroupés dans un Service d'assistance Technique À la Recherche (STAR). De plus, les personnels de l'unité ont accès aux plates-formes extérieures de la Maison des sciences de l'homme et de l'OSU Theta. L'unité a également mis en place des axes transversaux autour d'enjeux méthodologiques et techniques qui ont donné lieu à des séminaires internes, des colloques, des financements de thèses, l'équipement de sites, la participation à des structures nationales.

Le thème « Terre, Climats, Sociétés » (TCS) est organisé en 3 sous-thèmes : GEO « Interactions fluides-roches et transferts dans les géosystèmes » ; ESP2 « Ecosystèmes Sentinelles, Paléoécologie, Paléoclimats » ; DYSSAT « DYnamiques des Sociétés et Systèmes Agroenvironnementaux et Territoriaux ». Le thème « Environnement-Santé » (ES) est organisé en 3 sous-thèmes également : FSE « Flux et Stress dans les Ecosystèmes » ; CRT « Transferts et impacts des contaminants dans les réseaux trophiques » ; CES « Contaminants, Exposition et Santé ». Le rapport fourni par l'unité est organisé selon les 6 sous-thèmes. Toutefois, les sous-thèmes ne correspondent pas à des groupes stables de personnes, ni à des programmes de recherche, ni à des structures d'animation scientifique. Seuls les 2 thèmes renvoient à une animation scientifique semi-permanente. La 4<sup>ème</sup> partie du présent rapport d'évaluation a par conséquent été organisée en fonction des 2 thèmes et non en fonction d'équipes car celles-ci n'existent pas, l'UMR fonctionnant à 100 % en mode projet.

### Avis global sur l'unité interdisciplinaire

Une grande partie de l'identité scientifique du LCE repose sur des compétences reconnues aux interfaces, notamment sur les questions d'interactions fluides-roches, ainsi que sur l'évolution paléo environnement et l'histoire des peuplements humains, avec des perspectives importantes en écologie de la santé. Une publication sur 5 de l'unité est pluridisciplinaire. Les liens les plus forts sont établis entre les secteurs biologie-écologie et physique-chimie d'une part, et entre biologie-écologie et santé d'autre part, cette dernière liaison étant une des marques historiques de la pluridisciplinarité dans l'unité. Il faut noter également des liens solides entre les sciences de la Terre et le secteur archéologie-histoire et entre archéologie-histoire et biologie-écologie. Le bilan de la production scientifique est excellent, aussi bien sur des thématiques environnementales que sur des thématiques plus disciplinaires.

La gouvernance de l'unité est pour l'essentiel en mode projet, dans une grande transparence, une communication constante, avec la volonté que tous les acteurs de l'unité puissent disposer des informations nécessaires pour comprendre les décisions. Si cela ne facilite par le travail des évaluateurs, il faut néanmoins souligner que ce type de fonctionnement est plébiscité par la grande majorité des personnels. L'investissement dans des formations diversifiées permet à l'unité d'assurer un flux continu de sang neuf et permet au LCE de jouer le rôle attendu dans l'Université. La construction d'un véritable continuum entre recherche amont et développement dans le domaine de l'environnement est une véritable « marque de fabrique » de l'unité qui est très visible dans le domaine social et économique régional et qui bénéficie, de ce fait, du statut enviable d'un acteur significatif du développement régional. Elle fait aussi du LCE un des principaux laboratoires qui peuvent se réclamer en France d'une recherche en environnement, qui attire suffisamment de jeunes maîtres de conférences et de chercheurs (en nombre encore un peu limité pour ces derniers) pour maintenir le dynamisme et la créativité de l'UMR.

### Points forts et possibilités liées au contexte

Les principaux points forts de l'unité sont :

- une production scientifique quantitativement et qualitativement de haut niveau, avec quelques disparités entre secteurs et personnes, aussi bien sur les plans pluri- et inter-disciplinaires que sur le plan de l'innovation disciplinaire : il existe une véritable continuité entre le disciplinaire et le pluridisciplinaire dans l'unité ;



- la reconnaissance du LCE par le monde académique comme par celui des organisations publiques, parapubliques et privées, comme un partenaire de référence en termes d'appréhension des problématiques d'environnement grâce à son spectre large de compétences ;
- la construction d'une continuité entre la recherche dite fondamentale et la recherche dite appliquée, dans laquelle le LCE a trouvé spontanément le bon équilibre entre les diverses catégories de recherche et de partenaires. Avec la montée en puissance des problématiques d'environnement et de développement durable, le LCE à l'avenir devant lui ;
- le soutien de l'UMR par ses tutelles actuelles et à venir (autant qu'elle le peuvent) qui proclament leur très grande satisfaction sur le bilan et le projet de l'unité ;
- la responsabilité, pour Chrono-Environnement, du DIPEE Bourgogne (Dispositifs de Partenariat en Ecologie et Environnement du CNRS-INEE) regroupant 4 laboratoires ; le laboratoire est membre de la MSH (Maison de Sciences de l'Homme) Environnement et de l'OSU (Observatoire des Sciences de l'Univers) THETA ;
- l'attractivité de l'unité vis-à-vis des étudiants et des partenaires académiques, y compris internationaux, et des partenaires non académiques - qui permet à l'unité de trouver les moyens dont elle a besoin et de travailler dans des conditions financières et matérielles assez exceptionnelles ;
- la gouvernance de l'unité qui est plébiscitée par la grande majorité des personnels permanents ; elle permet de fonctionner au consensus, avec une certaine transparence des décisions, dans une grande réactivité ;
- le fait que le LCE est un acteur majeur et incontournable de la formation en environnement dans son aire régionale d'influence ; la relative facilité d'obtention des financements des thèses (4-5 thèses ministérielles par an et environ 2 fois plus sur d'autres sources) contribue significativement à la visibilité et l'attractivité de l'unité ;
- le projet pour le prochain contrat quinquennal qui est crédible, basé sur les acquis du contrat en cours, mais proposant des modifications qui, pour la plupart, viennent corriger quelques-unes des faiblesses signalées dans ce document.

### Points faibles et risques liés au contexte

Les principaux points faibles de l'unité sont :

- le changement à venir de direction, changement qui s'accompagne toujours d'une certaine modification des pratiques et engendre par conséquent un petit risque de déstabilisation de la gouvernance (risque qui semble toutefois faible dans le cas du LCE) ;
- le changement du périmètre et de la gouvernance de la région qui engendre un risque de modification des modes et des montants de l'intervention régionale dans le financement de la recherche ; vu l'impact de ce financement sur le budget du LCE, cela pourrait remettre en cause la bonne santé financière de l'unité qui n'est pas pour rien dans l'entente qui y règne entre les personnels et dans l'efficacité du mode de gestion par projets ;
- la croissance des effectifs de l'unité qui a été forte au cours du précédent quinquennal et le sera au début du suivant ; cela s'accompagne d'un élargissement des compétences de l'unité qui peut engendrer des pertes de repères culturels pour des membres de l'unité et qui, surtout, contribue à la dégradation du ratio ITA/chercheurs, qui était plutôt favorable jusqu'à présent, comparé à ce qui est observable dans des laboratoires comparables ; l'unité devra alerter les tutelles sur ce point, le personnel IT ayant clairement souligné qu'il avait atteint sa limite de réactivité et de capacité de travail si le déséquilibre IT/chercheurs continue à s'accroître ;
- la frontière entre la recherche appliquée et l'étude qui est floue et peut être franchie facilement ; cela n'a pas été le cas dans le passé et le LCE tient parfaitement son rang dans la production de connaissances génériques et théoriques, mais, une éventuelle raréfaction des financements régionaux et des collectivités locales pourrait ouvrir la voie à un déséquilibre.

## Recommandations

- la gestion en mode projets est bien ancrée dans la culture du laboratoire, de même que la pratique de la pluridisciplinarité et du bottom-up pour la prise de décision. Mais, dans les 3 cas, l'engagement de la direction, très profond semble-t-il, a contribué au succès de ces approches. La nouvelle directrice et le directeur adjoint, clairement bien armés pour assurer la continuité, doivent néanmoins donner rapidement des gages de leur volonté de poursuivre dans la même voie afin de lever quelques petites inquiétudes ;
- dans le même ordre d'idée, la direction doit apporter une attention particulière à l'équilibre entre les thématiques et les disciplines (quelques inquiétudes ont été exprimées à ce sujet au cours des entretiens menés par le comité d'experts) et doit veiller à valoriser au mieux la capacité d'innovation conceptuelle de l'unité, insuffisamment mise en avant sur le quinquennal en cours ;
- l'unité fonctionne avec un budget conséquent, lié à sa capacité à porter des projets et donc à gérer d'importantes ressources propres. Chaque année, le report d'un pourcentage très important de ces ressources propres assure certainement au laboratoire une souplesse en adéquation avec son organisation. Il conviendra donc de bien adapter cette « organisation » aux futures modalités liées à la Gestion Budgétaire Comptable Publique.