



agence d'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :
Laboratoire Interdisciplinaire des Environnements
Continentaux
LIEC
sous tutelle des
établissements et organismes :
Université de Lorraine
CNRS



Février 2012



agence d'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

Le Président de l'AERES

Didier Houssin

Section des Unités
de recherche

Le Directeur

Pierre Glaudes



Unité

Nom de l'unité :	Laboratoire Interdisciplinaire des Environnements Continentaux
Acronyme de l'unité :	LIEC
Label demandé :	UMR Université de Lorraine - CNRS
N° actuel :	Fusion LIEBE (UMR 7146), LIMOS (UMR 7137) et LEM (UMR 7569)
Nom du directeur (2009-2012) :	M ^{me} Pascale BAUDA, M ^{me} Corinne LEYVAL, M. Fabien THOMAS
Nom du porteur de projet (2013-2017) :	M. Fabien THOMAS

Membres du comité d'experts

Président :	M. Thierry HEULIN, Saint-Paul-lez-Durance
Experts :	M. Éric CHAUVET, Toulouse
	M ^{me} Claire CHENU, Grignon
	M. Joël CUGUEN, Lille (représentant du CNU)
	M. Bruno LANSON, Grenoble (représentant du CoNRS)
	M ^{me} Catherine MOUNEYRAC, Angers
	M ^{me} Sabine PETIT, Poitiers
	M. Jérôme VIERS, Toulouse



| Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Claude MARANGES

Représentant(s) des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M. Philippe BURG, ex Université de Metz

M. Yvan LAGADEUC, InEE, CNRS

M. Pierre MUTZENHARDT, ex Université de Nancy

M^{me} Elisabeth VERGES, INSU, CNRS



Rapport

1 • Introduction

Date et déroulement de la visite :

La visite du Comité d'experts a eu lieu les 31 janvier et 1er février 2012. Le programme de la visite avait été élaboré conjointement par le délégué scientifique de l'AERES, le futur directeur du LIEC et le président du Comité.

Le premier jour a été consacré à la présentation des résultats des trois laboratoires (LIEBE, LEM, LIMOS) et du projet de la future Unité LIEC, sur le site de l'Université de Metz. Les présentations ont été faites en session ouverte à l'ensemble des personnels des trois laboratoires. La journée a commencé par une présentation du contexte du regroupement des trois laboratoires par le futur directeur du LIEC. Ensuite, le directeur du LEM a fait le bilan de ce laboratoire, suivi de trois exposés sur les thématiques qui seront intégrées au projet du LIEC. Les résultats du LIMOS ont été présentés par sa directrice actuelle. La troisième composante du regroupement, le LIEBE, a fait l'objet d'un exposé général par sa directrice actuelle, suivi par la présentation plus détaillée des deux équipes de ce laboratoire par leurs responsables respectifs. La partie consacrée aux présentations scientifiques s'est terminée par l'exposé du projet de la future Unité LIEC par son porteur, puis par les responsables des cinq thèmes (déclinés en questions scientifiques) constituant le projet de l'Unité. Les temps de parole ont été respectés par les différents orateurs, permettant aux membres du Comité d'échanger avec eux de manière satisfaisante (en moyenne 15 min de questions après chacun des trois bilans et le projet). Cette première journée s'est terminée par une rencontre avec les enseignants-chercheurs et les chercheurs des trois laboratoires, en l'absence des directeurs des trois laboratoires.

La seconde journée s'est déroulée au LEM (Vandœuvre-lès-Nancy) et a été consacrée à la suite des rencontres avec les personnels : successivement avec les personnels techniques et administratifs, les étudiants en Master, les doctorants et post-doctorants, puis les représentants des tutelles et enfin les directeurs des trois laboratoires (LIEBE, LEM, LIMOS) constituant la future équipe de direction du LIEC. Les représentants des tutelles étaient l'ex-VP-CS de l'INPL (Nancy), l'ex-VP-CS de l'Université H. Poincaré (Nancy), l'ex-VP-CS de l'Université de Metz, le Directeur de l'ENSG (INPL) qui était absent mais qui avait envoyé un message au Président du Comité, la Directrice Adjointe Scientifique de l'INSU (CNRS) et le Directeur Adjoint Scientifique de l'InEE en charge de cette Unité et représentant le CNRS, et enfin le représentant de l'OSU OTELO.

Historique et localisation géographique de l'unité et description synthétique de son domaine et de ses activités :

Le LIEC est une nouvelle entité constituée à partir de trois UMR (LIEBE, LEM pour 60% de ses effectifs actuels et LIMOS) ayant des histoires différentes :

- Le LIEBE, dans sa configuration actuelle (fusion de trois équipes, deux à Metz et une à Thionville), a été créé en 2007 et a connu entre-temps deux changements de direction, dont le plus récent a eu lieu le 1er janvier 2011 avec la nomination de sa directrice actuelle.
- Le LEM a une histoire qui remonte au début des années 1990, ponctuée en 1999 par le déménagement dans les locaux actuels (Pôle de l'Eau à Vandœuvre-lès-Nancy) et, plus récemment, par la nomination de son directeur actuel (2009).
- Le LIMOS a été créé en 2001 suite à la fermeture du Centre de Pédologie Biologique qui s'était traduite par le transfert du LIMOS sur le Campus de la Faculté des Sciences (Vandœuvre-lès-Nancy). Il est dirigé par sa directrice actuelle depuis la création du laboratoire.

Le LIEC, qui regroupera ces trois laboratoires est, de fait, une Unité importante par sa taille et son ambition scientifique dans le domaine des écosystèmes et des environnements continentaux anthropisés. De façon très schématique le LIEBE apporte à cette nouvelle UMR les compétences dans les domaines de l'écologie et de l'écotoxicologie des milieux fortement anthropisés, le LIMOS dans le domaine des interactions entre les constituants des sols très anthropisés et les microorganismes, et enfin le LEM dans le domaine du comportement physico-chimique des constituants des sols.

Équipe de Direction : M. Fabien THOMAS (porteur), M^{me} Pascale BAUDA, M^{me} Corinne LEYVAL



Effectifs de l'unité :

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	35	39	39
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	13	13	13
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	1	2	2
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	32 (26,7)	32 (26,7)	
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	3		
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	19		
N7 : Doctorants	44		
N8 : Thèses soutenues	43		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	6		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	27	26	
TOTAL N1 à N7	147 (141,7)	86 (80,7)	54

* Si différent, indiquer entre parenthèses les ETP correspondants.

** Nombre de producteurs de la période [1^{er} janvier 2007-30 juin 2011] et qui seront présents en 2013-2017.

Définition et téléchargement des critères :

<http://www.aeres-evaluation.fr/Evaluation/Evaluation-des-unites-de-recherche/Principes-d-evaluation>.



2 • Appréciation sur l'unité

Avis global sur l'unité :

La future Unité LIEC a été construite à partir de trois UMR actuelles, en s'appuyant sur les recommandations de la précédente évaluation par l'AERES (2008), et en concertation avec les deux tutelles (Université de Lorraine et CNRS), donc avec leur soutien.

Cette Unité regroupera la grande majorité du potentiel lorrain en matière de recherche, de formation et d'enseignement dans le domaine de l'écologie, l'écotoxicologie, la microbiologie et la physico-chimie des milieux fortement anthropisés. La production scientifique est en moyenne très bonne, débouchant sur une très bonne visibilité. La reconnaissance nationale de cette spécificité thématique et des compétences techniques associées est déjà une réalité, comme le montrent les éléments détaillés ci-après. L'objectif de l'Unité sera d'acquérir une reconnaissance accrue au niveau international en privilégiant par exemple la coordination et/ou la participation à des projets pouvant être financés au niveau européen (8^{ème} PCRD).

Points forts et opportunités :

Points forts

- Originalité et qualité des recherches, dues aux démarches pluridisciplinaires existantes.
- Convergence thématique (milieux très anthropisés en particulier en raison de contaminations multiples).
- Fort ancrage des travaux au niveau régional sur des problématiques déjà partagées par les trois laboratoires à l'origine de la création de l'Unité.
- Nombreux partenariats industriels.
- Structuration du projet de l'Unité en "questions scientifiques", permettant de mettre en œuvre de véritables approches pluridisciplinaires.
- Forte adhésion des personnels au projet et volonté de contribuer à sa mise en place.
- Très importante contribution à l'enseignement et à la formation dans le domaine de l'écotoxicologie, la microbiologie et la physico-chimie des milieux perturbés.

Opportunités

- Fusion des universités lorraines, permettant aux personnels enseignants-chercheurs et IATOS d'être gérés par la même entité administrative (Université de Lorraine).
- Participation des trois laboratoires à la construction de l'OSU OTELo.
- Participation des trois laboratoires au Labex Ressources 21 (seul Labex lorrain retenu lors du premier appel d'offres « Investissements d'Avenir »).
- Sites ateliers à proximité des équipes (GIFSI, ZAM, et sites vosgiens) dont les trois laboratoires sont les principaux moteurs et acteurs.

Points à améliorer et risques :

Points à améliorer

- Visibilité internationale à augmenter à travers la publication des travaux dans des journaux à plus fort impact, débouchant sur des invitations à des congrès internationaux.
- Structuration scientifique qui doit être opérationnelle. Nécessité d'implication de l'équipe de direction (directeur et directeurs-adjoints) pour finaliser le projet de recherche structuré en *questions stratégiques*.

Risques

- Dilution ou perte de compétences disciplinaires si les recrutements de chercheurs et d'enseignants-chercheurs ne prennent pas en compte les disciplines de base assurant les fondements de la pluridisciplinarité.
- Perte de certaines compétences techniques si les départs à la retraite d'ingénieurs et de techniciens ne sont pas remplacés.
- En cas de non-aboutissement d'une structuration opérationnelle du projet, il existe un risque de perte de motivation des personnels.



Recommandations :

- Finaliser la structuration scientifique du projet avec une forte implication de l'équipe de direction.
- Définir un plan de recrutements pour les chercheurs et enseignants-chercheurs de profils disciplinaires (physico-chimie des solides divisés, écologie moléculaire...) et aux interfaces (en particulier sur la physico-chimie des colloïdes biologiques naturels).
- Nécessité d'un réel co-pilotage concerté des deux Instituts du CNRS (INSU, InEE), en liaison avec l'Université de Lorraine et l'OSU OTELo, permettant, dans le cadre du prochain contrat quinquennal, de programmer l'affichage des compétences techniques à maintenir ou à acquérir.
- Envisager à moyen terme, le regroupement géographique des personnels travaillant sur le site de Vandœuvre-lès-Nancy (ex-LEM et ex-LIMOS).



3 • Appréciations détaillées

Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

La production des enseignants-chercheurs et des chercheurs des trois laboratoires qui ont demandé leur rattachement au futur LIEC est d'environ 350 articles ACL sur la période considérée (du 1er janvier 2007 au 30 juin 2011), soit 2,5 articles ACL/ETP/an, ce qui est une très bonne moyenne pour une Unité de cette taille. Environ 60 % des articles ont été publiés dans des journaux classés dans le premier quartile (Q1) de leurs disciplines respectives. Cet indicateur qualitatif de la production scientifique est également considéré comme très bon. Parmi les journaux dans lesquels les travaux des membres du futur LIEC ont été publiés, les plus significatifs sont les suivants : *Global Change Biology*, *Chemosphere*, *Journal of Ecology*, *Ecology*, *Water Research*, *Toxicology Applied Pharmacology*, *Applied Environmental Microbiology*, *Environmental Science & Technology*, *Environmental Microbiology*, *Geochimica et Cosmochimica Acta*, *Journal of Physical Chemistry A*, *Langmuir*, *Biomaterials*.

LIEBE : la production scientifique du LIEBE est bonne, sachant que ce laboratoire est formé presque exclusivement d'enseignants-chercheurs (27 enseignants-chercheurs et 1 chercheur CNRS) dont bon nombre d'entre eux sont responsables de formations, d'unités d'enseignement et participent à des actions de formation continue. La production scientifique est de 136 articles ACL soit en moyenne 2,3 publications/ETP/an. D'un point de vue qualitatif, 60 % des publications se situent dans le premier quartile des disciplines avec un facteur d'impact moyen de 3,0, ce qui constitue une bonne performance.

LEM : le nombre et le niveau global des publications du LEM est très bon : 160 articles ACL durant la période considérée, sur le périmètre du LEM qui sera intégré au LIEC, soit environ 4,0 articles ACL/ETP/an pour les personnels rejoignant le projet du LIEC, dont une majorité (57 %) dans les revues du premier quartile. Ce bilan est d'autant plus remarquable que plusieurs chercheurs assument des responsabilités importantes ne favorisant pas l'activité de publication (direction de laboratoire, d'OSU, de Labex, membre du CoNRS...).

LIMOS : les résultats du LIMOS sont bien valorisés. Le taux de publication des scientifiques est bon : au total 53 articles ACL publiés, soit en moyenne 2,2 articles ACL/ETP/an, avec des disparités entre chercheurs. Les supports de publication sont les bonnes revues des domaines étudiés : 45 % dans le premier quartile de leur discipline et 42 % dans le second. La grande majorité (87 %) des articles du laboratoire est co-signée avec des membres extérieurs, souvent du pôle lorrain.

Appréciation sur l'intégration de l'unité dans son environnement :

Les recherches conduites par les trois laboratoires (LIEBE, LEM et LIMOS) sont remarquablement bien intégrées dans leur environnement régional en raison de l'existence de nombreux sites industriels lorrains pollués. De ce fait, les trois laboratoires reçoivent un fort soutien financier régional : les contrats de recherche régionaux représentent en moyenne près de la moitié de leur budget de fonctionnement et leur permettent de financer des thèses.

Il faut souligner également leur forte implication dans les instances régionales (Fédération de Recherche « Eau-Sol-Terre », OSU OTELO « Observatoire Terre et Environnement de Lorraine », CS de l'INPL, Zone Atelier « Moselle », GIFSI « Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Friches Industrielles »). Plusieurs membres de ces laboratoires ont contribué à la mise en place et à l'animation des sites ateliers qu'ils partagent déjà (GIFSI, ZA Moselle). La mise en place de l'OSU OTELO, dont le directeur est membre du futur LIEC, permettra de renforcer la cohésion et l'intégration des recherches menées au LIEC avec les autres Unités de recherche régionales et nationales s'intéressant aux milieux fortement anthropisés.

Les laboratoires sont également impliqués dans les démarches de normalisation AFNOR et ISO, et les enseignants-chercheurs et les chercheurs participent régulièrement à des actions de diffusion de la culture scientifique (Fête de la science, conférences pour le grand public) sur des questions sociétales, comme en témoigne par exemple le portage de l'exposition « Argiles » (démarrée en 2008 à Nancy et programmée pour trois ans avec un passage de cinq mois au Palais de la Découverte à Paris).

Enfin, les trois laboratoires ont contribué à la construction du LabEx « Ressources 21 » (accepté pour financement lors de la première vague de labellisation). Ce LabEx regroupe sept laboratoires lorrains et propose une démarche intégrée de recherche-formation-innovation sur la connaissance, la valorisation et la gestion environnementale des ressources naturelles en métaux stratégiques pour le XXI^e siècle.



Il faut noter l'excellente implication des chercheurs et enseignants-chercheurs du LIEC dans les projets européens (6) et ANR (26), en plus d'une participation à un nombre important de projets régionaux ou en réponse à des appels d'offre nationaux (EC2CO, ADEME, ANDRA, Amazonie...). La vigueur du partenariat avec le secteur industriel est à souligner. Elle est illustrée par la diversité et le montant des financements obtenus par les chercheurs et enseignants-chercheurs de l'ex-LEM (ex. Veolia et Lafarge), ainsi que plusieurs brevets déposés.

L'insertion du LIEC dans le contexte régional est exemplaire, comme l'indiquent les très nombreuses actions soutenues au niveau de la Zone-Atelier Moselle et du pôle de compétitivité Hydreos, et ce, pour toutes les composantes de la nouvelle Unité. Ce cadre extrêmement favorable, avec des relations fortes avec la Région Lorraine, devrait d'autant plus bénéficier au laboratoire que le regroupement de compétences au LIEC lui assurera une visibilité maximale et une quasi-exclusivité régionale pour les recherches sur les écosystèmes, en particulier les écosystèmes fortement anthropisés.

Les trois laboratoires appartiennent déjà à la même École Doctorale Sciences et Ingénierie « *Ressources Procédés Produits Environnement* » (ED 410, RP2E), facilitant leur visibilité au sein de l'Université de Lorraine.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité de l'unité de recherche :

Les points forts, détaillés ci-dessous, sont le nombre d'invitations à des congrès internationaux, les organisations et co-organisations de congrès/colloques internationaux, l'organisation de deux écoles thématiques, qui sont autant de manifestations de la reconnaissance internationale des équipes. Le recrutement de huit enseignants-chercheurs et de deux chargés de recherche au CNRS, ainsi que le nombre important de doctorants et de post-doctorants formés soulignent leur dynamisme et leur attractivité. Le financement de leurs activités de recherche provient essentiellement de programmes nationaux (ANR, EC2CO) et européens (deux coordinations et quatre participations).

Parmi les points à relever, on peut mentionner :

- Une médaille de bronze CNRS (2011) et une médaille de cristal (ingénieur) CNRS.
- Une cinquantaine d'invitations dans des congrès internationaux.
- Organisation en 2009 du 14^{ème} congrès international ISTA (« *International Symposium on Toxicity Assessment* ») à Metz, cinq co-organisations de congrès internationaux, et prochainement l'organisation de la conférence « *Interfaces Against Pollution* » à Nancy en juin 2012. Organisation d'une École d'été France-Allemagne (« *Fonctions des communautés microbiennes des sols* », 2008), et d'une École européenne sur l'utilisation des techniques neutrons et synchrotron en sciences environnementales (2011).
- Recrutement de huit maîtres de conférences, de deux chargés de recherche au CNRS et d'un ingénieur d'Études au CNRS.
- Formation de 43 doctorants et accueil de 19 post-doctorants.
- Quatre prix de thèses : trois de l'Université H. Poincaré (deux en 2009 et un en 2011) et une médaille d'argent de l'Académie d'Agriculture (2009).
- Deux brevets (« *Dosage de l'arsenic* » en 2011 ; « *Méthode de stimulation de la croissance des plantes* » en 2009), un logiciel et deux propositions de normes AFNOR (2009 et 2010).
- Six coordinations et vingt participations à des projets de recherche financés par l'ANR, deux coordinations et quatre participations à des projets européens, une dizaine de partenariats hors Europe, six coordinations et six participations à des projets de recherche financés par le programme EC2CO (CNRS), et cinq financements dans le cadre du CPER (2007-2013).
- Une chaire Industrielle internationale (Mining and Environmental Management) (2006-2012).



Appréciation sur la gouvernance et la vie de l'unité :

Le Comité d'experts n'a pas questionné de façon spécifique les personnels des trois laboratoires sur la gouvernance des trois laboratoires au cours du précédent contrat quadriennal. Toutefois, les échanges avec les personnels ont permis de vérifier qu'aucun dysfonctionnement n'était à signaler.

Le LIEC est une nouvelle entité constituée par la réunion de trois UMR (LIEBE, LIMOS et LEM pour 60 % de ses effectifs). Il s'agit donc d'une Unité importante par sa taille et son ambition scientifique dans le domaine des écosystèmes continentaux anthropisés. La complémentarité des trois laboratoires est excellente et crédible, et un soin particulier a été apporté à l'affichage des thématiques communes de la nouvelle Unité, ainsi qu'à l'identification de problématiques plus spécifiques déclinées sous la forme de cinq *questions stratégiques* sur lesquelles se répartissent les personnels du LIEC. Ainsi, l'originalité du projet réside dans l'absence d'équipes de recherche classiques et leur remplacement par des questions stratégiques transversales, chacune d'entre elles étant animée par deux chercheurs ou enseignants-chercheurs. L'effort de transversalité est d'ailleurs visible au travers de la responsabilité de ces questions stratégiques confiées à deux scientifiques de laboratoires différents, ce qui incitera encore à dépasser les clivages disciplinaires. L'absence de découpage en équipes présente de nombreux avantages et il sera intéressant d'en évaluer en interne le bénéfice après quelques années pour un laboratoire aussi important que le LIEC. Cette organisation du LIEC en questions scientifiques stratégiques, décroissant totalement les équipes pour n'en former qu'une, constitue un formidable enjeu de management pour l'Unité et son équipe de direction. Elle autorise une grande variété d'initiatives en termes de projet, ainsi qu'une grande réactivité ; elle permet surtout une véritable transversalité et un travail collaboratif entre tous les membres de l'Unité. À cet égard, l'implication de l'ensemble des chercheurs et enseignants-chercheurs sur plusieurs *questions stratégiques* est significative (la plupart ayant répondu à 2 ou 3 d'entre-elles).

Le Comité d'experts s'est largement entretenu avec les personnels sur leur perception de la structuration en cinq questions stratégiques telle que proposée dans le projet de l'Unité. Il apparaît très clairement que :

- le choix de ne pas structurer le projet scientifique de l'Unité par une « juxtaposition » des trois équipes, reprenant les périmètres des trois laboratoires actuels, avec le risque de ne pas pouvoir faire émerger des transversalités entre équipes, a été accepté de façon consensuelle par les personnels.
- les modalités mises en place par la future équipe de direction de l'Unité pour identifier les « grandes » questions stratégiques pouvant permettre aux équipes de valoriser leurs complémentarités scientifiques et techniques ont permis la mobilisation de l'ensemble des personnels et finalement la très bonne appropriation du projet.

Ce choix, qui constitue une prise de risques importante par la direction et l'ensemble des personnels, a été argumenté de façon très convaincante au cours des présentations orales et des discussions avec les personnels. Le Comité d'experts considère que cette stratégie sera de nature à mobiliser de façon efficace les complémentarités d'approches et de techniques pour déboucher sur des recherches originales et innovantes.

La nouvelle Unité propose une organisation reposant sur des *questions stratégiques* et non pas sur des équipes de recherche. La gouvernance repose sur une équipe de direction (formée du directeur, ex-directeur du LEM, et des ex-directrices du LIEBE et du LIMOS comme directrices-adjointes). Celle-ci s'appuie sur un comité scientifique associant également les dix animateurs de questions stratégiques et un conseil de laboratoire classique impliquant des représentants des chercheurs et des enseignants-chercheurs, des ITA/IATOS et des étudiants. Le Comité a apprécié la structuration proposée en questions scientifiques, même si deux d'entre-elles (TEMIS et SERMA) correspondent davantage à des actions transversales. Le Comité a perçu l'amplitude et l'intensité du travail de réflexion et de concertation qui ont été menés en amont du projet déposé ; phase à laquelle toutes les catégories de personnels ont participé et qui a été menée dans un climat humain particulièrement remarquable. L'effort déployé pour aboutir à cette structuration a donc permis de renforcer et de faire germer des synergies entre les équipes des différents laboratoires et ainsi de ne pas aboutir à une simple juxtaposition des ex-équipes et/ou laboratoires au sein du futur LIEC. Il est apparu que cette structuration avait un fort soutien des différentes catégories de personnels (chercheurs et enseignants-chercheurs, ingénieurs, techniciens et administratifs, étudiants) quel que soit le site géographique d'origine (Vandœuvre-lès-Nancy, Metz et Thionville). Le processus d'élaboration de cette structuration par questions scientifiques explique sa très bonne appropriation par l'ensemble des personnels. La future équipe de direction possède toutes les qualités et l'expérience nécessaire pour diriger cette nouvelle entité ; par ailleurs l'expérience de ces responsables devrait assurer une continuité et apporter une stabilité certaine à la nouvelle Unité.



Si le Comité d'experts a noté sans aucune ambiguïté le souhait des personnels de travailler ensemble au sein d'une même Unité, il a cependant remarqué que les membres de l'Unité n'étaient pas allés au bout de la démarche engagée. En ce sens, le Comité encourage l'équipe de direction à finaliser le projet. En particulier, l'année 2012 devra permettre, sous son impulsion, d'apporter certaines modifications, notamment en ce qui concerne le périmètre des questions scientifiques. Le comité souhaite également attirer l'attention de l'Unité sur le risque lié à une organisation reposant sur l'appartenance des scientifiques à plusieurs thèmes, pouvant conduire à moyen terme à une démobilisation, une perte de cohésion et/ou un isolement de certains chercheurs et enseignants-chercheurs. Ce risque pourrait sans doute être limité si les chercheurs et enseignants-chercheurs, tout en étant concernés par plusieurs questions, privilégiaient l'une d'entre-elles pour leur rattachement thématique principal. Cela assurerait une animation plus opérationnelle de chacune des questions stratégiques.

Le Comité d'experts souligne que la mise en place d'un comité scientifique sera de nature à renforcer la gouvernance de la future Unité. Néanmoins, les fréquences bimestrielles des ateliers thématiques et trimestrielles des réunions du comité scientifique semblent insuffisantes, surtout dans les premières phases d'existence de l'Unité. La fréquence des réunions du conseil de laboratoire devra être également augmentée, en privilégiant un mode de « visioréunion » pour faciliter les échanges entre les différents sites géographiques. En relation avec l'animation scientifique, un effort important devra être consenti pour communiquer sur l'émergence de cette future Unité (site Web, plaquette de présentation de l'Unité). Cette communication devra être destinée au milieu académique, ainsi qu'au secteur socio-économique régional. La direction devra également inciter les chercheurs à publier dans des revues à fort impact (en visant les revues-phare généralistes) et ne pas s'autocensurer compte-tenu de la très bonne qualité des travaux menés par les membres de cette future Unité.

Les personnels ont clairement manifesté leur intention de s'investir dans la gouvernance de l'Unité, en particulier avec la mise en place d'une « commission des personnels » et d'une « commission équipements ». Le comité d'experts ne peut que les encourager à poursuivre dans cette voie.

Les missions des ITA/IATOS sont définies autour de compétences, chacune d'elles servant une ou plusieurs questions scientifiques ; l'appui technique des ITA/IATOS aux questions stratégiques est ainsi mutualisé et susceptible de répondre au mieux à la diversité des besoins. Le Comité d'experts ne dispose que de peu d'éléments pour évaluer la politique d'affectation des moyens de l'unité. Il souligne qu'il faudra y apporter une vigilance d'autant plus importante qu'une proportion élevée de personnels ITA/IATOS fera valoir ses droits à la retraite avant le terme du prochain contrat (ceci est particulièrement sensible pour certains domaines, tel que l'écotoxicologie et la biologie moléculaire). Le Comité souligne que la direction devra faire ressortir des responsables pour les pôles de compétences, ainsi que les priorités en termes de recrutement (anticiper les départs à la retraite) et d'acquisition de matériels. La politique de recrutement devra permettre de maintenir les compétences essentielles tout en favorisant l'émergence de compétences techniques nouvelles. Un effort devra impérativement être consenti par les établissements pour le remplacement des personnels ITA/IATOS, avec une planification concertée entre les tutelles sur la durée du prochain contrat quinquennal.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

La future unité est organisée en cinq *questions stratégiques* :

EDEC, Écodynamique et écotoxicité des contaminants (13,4 ETP C & EC): autour de cette question, sont regroupées les compétences nombreuses et complémentaires issues des trois laboratoires permettant d'aborder les mécanismes de spéciation, de biodisponibilité et de réponse des organismes aux contaminants à différentes échelles (de la membrane cellulaire jusqu'aux communautés). Avec un effectif cumulé de 13,4 ETP dédié à cette question stratégique (près de 70 % de l'effectif C/EC de l'Unité), il s'agit de l'axe principal du LIEC. Les chercheurs possèdent une expérience reconnue au niveau national, notamment sur l'étude de polluants majeurs (ETM, HAP) et, plus récemment, de polluants émergents (nanoparticules) sur des modèles d'invertébrés aquatiques ou de plantes. Les approches privilégient la modélisation (mécaniste), la prise en compte des interactions complexes multi-polluants et l'intégration des mécanismes à différentes échelles. Plusieurs projets récents (ANR, EC2CO) soutiennent ces recherches, qui s'appuient par ailleurs sur des stations équipées (GISFI). Le regroupement de compétences opéré ici doit faire du LIEC l'un des laboratoires-phare dans le domaine.



FEP, Fonctionnement des écosystèmes perturbés (6,4 ETP C & EC): cette question constitue le prolongement de la précédente en abordant l'impact des contaminants au niveau supérieur, celui du fonctionnement de l'écosystème ; un second objectif est la compréhension de processus élémentaires (altération minérale, production végétale) à la base des cycles biogéochimiques. Il s'agit là encore de considérer ces processus le long d'une large gamme d'échelles, et un enjeu potentiel sera sans doute de relier les processus physico-chimiques au niveau de la matrice minérale et le comportement du pool de matière organique. Le rôle des interactions biotiques (parasitisme) et celui des facteurs abiotiques (phosphore, polyphénols végétaux) constituent des axes originaux et porteurs. La dimension intégrée trans-écosystèmes, incorporant à la fois le compartiment forestier (végétaux et sols) et les cours d'eau de tête de bassin, est très séduisante et s'inscrit dans la continuité des travaux bien connus des membres de cet axe/question sur l'impact de l'acidification des bassins versants vosgiens. Cette action bénéficiera de dispositifs d'observations reconnus (GISFI, ZAM, ANDRA) et du soutien de projets en cours (EC2CO, ONEMA...).

DIBA, Diversités et interactions biotiques et abiotiques (8,5 ETP C & EC): résolument unificateur (trans-disciplinaire et multi-échelles), cette question aborde les relations entre composition, structure et fonctions des composantes abiotiques (minérale et organique) et biotiques (microbienne, végétale et animale) des écosystèmes. Il s'agit d'un thème très ambitieux, que l'on pourrait considérer comme trop vaste et hétérogène si un cadre structurant n'était proposé. Or, d'une part, des questions plus spécifiques sont affichées, concernant la caractérisation des interactions bactéries-minéraux, l'hétérogénéité spatio-temporelle des interactions à petite échelle (agrégats du sol) et l'utilisation des traits biologiques pour appréhender l'impact des contraintes environnementales sur la biodiversité. D'autre part, face à des modèles biologiques et des milieux d'étude très variés, un effort de conceptualisation est affiché, conduisant au développement de modèles prédictifs. À ce titre, l'expertise des animateurs en matière de traitement numérique et de modélisation sera très précieuse et les initiatives autour de projets ANR en cours ou à venir (en particulier l'appel d'offre « Jeunes Chercheurs ») seront vraiment déterminantes. Une attention particulière devra toutefois être portée sur le développement d'études élémentaires ne devant pas se faire au détriment de l'*effort globalisant et transdisciplinaire* qui représente un véritable enjeu scientifique.

TEMIS, Théorie et modélisation intégrée des systèmes (3,4 ETP C & EC): cette question s'affiche comme très fédératrice puisqu'elle explore les interfaces disciplinaires, notamment « physique/chimie/biologie ». À partir d'une analyse des limites et des verrous propres à chaque discipline (écotoxicologie, écologie, biochimie, physico-chimie) et de leurs analogies, il est proposé un cadre commun pour aborder la question des interactions entre structures, contraintes et fonctions, celui de l'analyse de Systèmes Multi-Agents. Des compétences extérieures en mathématiques appliquées et traitement du signal seront mobilisées (CRA-Nancy). L'approche est originale et intéressante, puisqu'elle a déjà fait ses preuves dans différents secteurs des sciences humaines et sciences de l'environnement. Il semble toutefois que les études privilégient les échelles milli- à nanométriques et que les processus écosystémiques ne soient pas considérés. Par ailleurs, il manque une articulation avec la question précédente dont les approches sont différentes, mais les objets d'étude peuvent être identiques et partagés. La compétence et le dynamisme des animateurs impliqués dans plusieurs projets importants et une proposition d'Equipex devraient compenser la faiblesse de l'effectif du LIEC mobilisé sur cette question stratégique.

SERMA, Surveillance et remédiation des milieux anthropisés (4,6 ETP C & EC): cette question très légitime correspond à l'application et au transfert de connaissances générées dans les thématiques précédentes (notamment en écotoxicologie) ; elle répond également à une demande sociétale forte en matière de devenir de sites industriels pollués. Deux axes de recherche sont privilégiés : (1) la définition de méthodes de suivi et de diagnostic de sites fortement contaminés, et (2) la gestion environnementale de ces sites impactés, basée en particulier sur les techniques de bioremédiation. Il est proposé de développer des bio-indicateurs utilisant des microorganismes ou des plantes, ou de capteurs électrochimiques permettant de mieux évaluer le niveau de contamination et d'altération du fonctionnement écosystémique et de développer une remédiation adaptée. À l'évidence, les chercheurs et enseignants-chercheurs du LIEC disposent d'une bonne crédibilité dans ce domaine et peuvent s'appuyer sur un réseau diversifié de stations plus ou moins contaminées et de bases de données importantes. En dehors de la production de biomasse végétale et de la mycorhization, il manque toutefois des informations sur les procédés biologiques ou physiques de remédiation qui seront testés sur les différents sites contaminés. Au final, cette question stratégique implique un effectif de chercheurs et d'enseignants-chercheurs trop limité au regard de l'ambition affichée.

Pour finir, il est à noter qu'en dépit du fort degré intégratif de la plupart des *questions stratégiques* affichées (notamment n°3 et 4), il est dommage qu'une approche socio-économique ne soit pas envisagée, sous la forme de collaborations régionales ou nationales, alors que les thématiques abordées par le LIEC s'y prêtent particulièrement bien (possibilité de création d'un Observatoire Hommes-Milieux ?).



Appréciation sur l'implication de l'unité dans la formation :

Avec 39 enseignants-chercheurs dans la future unité (soit 73 % des scientifiques), la contribution de cette unité à l'enseignement supérieur au sein de l'Université de Lorraine sur les sites de Vandœuvre-lès-Nancy, Metz et Thionville est très importante, sur un large éventail de disciplines scientifiques. Les enseignants-chercheurs et chercheurs du futur LIEC apparaissent fortement impliqués dans la gestion administrative et pédagogique des enseignements du pôle universitaire lorrain. Cette implication se décline à travers les responsabilités de licence ou de parcours de licence, de master ou de spécialités de master jusqu'à des responsabilités de direction de département d'enseignement. Il est important de souligner que ces responsabilités concernent des filières d'enseignement aussi bien professionnelles que généralistes. L'implication au sein de parcours à finalité professionnelle est à mettre en relation avec l'ancrage fort de cette future Unité au sein du tissu socio-économique lorrain. De plus, les enseignants-chercheurs peuvent s'appuyer sur des chantiers régionaux (GISFI, ZAM...) qui sont de formidables outils pédagogiques. La présence de nombreux ateliers régionaux atteste du dynamisme des membres du LIEC et de leur forte implication dans la vie économique régionale. Leur activité est un plus indéniable pour une région comme la Lorraine, en transition économique, et qui doivent combiner la préservation et la restauration du milieu naturel avec le développement économique.

Les 39 enseignants-chercheurs et plusieurs chercheurs du CNRS assurent une grande partie de l'enseignement en écotoxicologie, géomicrobiologie et géochimie des sols, au sein de l'Université de Lorraine. Leurs principales contributions sont les suivantes :

- Directions : IUT de Thionville, Département « *Géosciences* » (Nancy) et Département « *Sciences de la Vie et de la Terre* » (Metz).
- Responsabilité du Master « *Environnement Aménagement* » (EA), de la Licence « *Biologie Environnement* » (BE), et de la Licence Pro « *Animateur Agri-Environnement* ».
- Responsabilité de Spécialités et de Parcours : « *Biodiversité Écotoxicologie Écosystème* » (Master EA), « *Génie de l'Environnement* (Master EA), « *Gesmare* » (Master EA), « *Sols Eaux Environnement* » (Master GPRE « *Géosciences, Planètes, Ressources et Environnements* »), « *Connaissance et Gestion des Sols et des Eaux* » (Master Pro GGC « *Géosciences et Génie Civil* »), quatre parcours de Master EA et BE, un parcours du Master GPRE, un parcours de Licence SVT et une option transversale « *Sciences et Techniques de l'Environnement* » (INPL).
- Interventions dans les Master GPRE, GGC, EA, *Microbiologie* (MAMI), « *Forêt AGronomie Environnement* » (FAGE) et dans le Master Erasmus Mondus « *International Master in Advanced Clay Science* » (IMACS, Poitiers).
- Membres du bureau et du Conseil de l'École Doctorale Sciences et Ingénierie « *Ressources Procédés Produits Environnement* » (ED 410 RP2E).
- Sur les 43 étudiants ayant soutenu leur thèse, 39 ont publié au moins un article ACL (90 %). Une majorité d'entre eux ont trouvé un emploi dans le secteur public ou privé (CDI ou CDD, 23/43), 13 sont actuellement en stage post-doctoral, 6 sont ATER et seulement une personne est en recherche d'emploi.



4 • Analyse équipe par équipe

Laboratoire 1 : LIEBE

Laboratoire des Interactions Ecotoxicologie, Biodiversité, Ecosystèmes

Nom du responsable :

Directrice : M^{me} Pascale BAUDA

Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	27	31	31
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	1	1	1
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	1	1	1
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	16 (12,3)	17 (13,5)	
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	3		
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	4		
N7 : Doctorants	26		
N8 : Thèses soutenues	21		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	3		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	12	13	
TOTAL N1 à N7	78 (74,3)	50 (46,5)	33

* Si différent, indiquer entre parenthèses les ETP correspondants.

** Nombre de producteurs de la période [1^{er} janvier 2007-30 juin 2011] et qui seront présents en 2013-2017.

Définition et téléchargement des critères :

<http://www.aeres-evaluation.fr/Evaluation/Evaluation-des-unites-de-recherche/Principes-d-evaluation>.



• Appréciations détaillées

Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

La thématique générale de recherche du laboratoire porte sur « la réponse environnementale aux perturbations ». L'originalité des recherches conduites durant la période 2007-2011 concerne tout particulièrement l'association des études en écologie fonctionnelle à celles de l'écotoxicologie permettant de conduire des travaux à différents niveaux d'organisation biologique (sub-individuel, individuel, population, communautés, écosystème), dans un objectif d'une évaluation diagnostique et pronostique de l'impact biologique des contaminants dans les environnements continentaux terrestres et aquatiques. L'intérêt de ces travaux s'inscrit notamment dans les activités du Labex « Ressources 21 ».

Les contaminants ciblés sont en adéquation avec le contexte régional lorrain fortement anthropisé. Il est également important de souligner l'orientation relativement récente de l'équipe sur des contaminants émergents, telles les nanoparticules métalliques. De plus, le rôle des interactions biotiques, notamment le parasitisme dans les réponses écotoxicologiques est original dans la mesure où la plupart des travaux en parasitologie environnementale portent sur des organismes marins (poissons, bivalves), en raison de leur intérêt économique. En revanche peu d'études ont été consacrées à des organismes dulçaquicoles comme dans le cas présent la moule zébrée *Dreissena polymorpha*, en dépit de sa reconnaissance, d'une part en tant qu'espèce invasive ayant largement colonisé ces écosystèmes dulçaquicoles et d'autre part en tant qu'espèce sentinelle de ces écosystèmes. L'investissement de l'équipe sur ces deux thèmes émergents, entrepris au cours de cette période, commence à porter ses fruits en termes de programmes de recherches, production scientifique, encadrement de doctorants, et devrait prendre de l'envergure dans le futur projet, en particulier grâce aux compétences complémentaires apportées par le LEM.

La production scientifique est bonne compte tenu du fait que ce laboratoire est formé presque exclusivement d'enseignants-chercheurs (27 enseignants-chercheurs et 1 chercheur CNRS) dont bon nombre sont responsables de formations, d'unités d'enseignement et participation à des actions de formation continue. La production scientifique est de 136 articles ACL sur la période considérée soit en moyenne 2,3 publications/ETP/an. D'un point de vue qualitatif, 60% des publications se situent dans le premier quartile des disciplines avec un facteur d'impact moyen de 3,0, ce qui constitue une très bonne performance. Toutefois, il ne figure pas d'articles dans des revues généralistes de premier plan.

À cela s'ajoute un nombre important de participation à des ouvrages et deux directions d'ouvrages. Une augmentation de la production scientifique la dernière année du quadriennal est à souligner alors qu'au cours des 3 années précédentes, elle était relativement stable. De nombreuses communications ont été effectuées ainsi que l'organisation de colloques nationaux ou internationaux. L'activité d'encadrement de doctorants et l'accueil de post-doctorants est importante. Trois HDR ont été soutenues, ce qui amène actuellement à un total de 12 enseignants-chercheurs titulaires d'une HDR sur 27 au total, augmentant ainsi le potentiel d'encadrement de doctorants.

Appréciation sur l'intégration de l'équipe dans son environnement :

Les recherches conduites par le LIEBE sont en parfaite adéquation avec le contexte régional, caractérisé par des environnements très anthropisés. Le laboratoire reçoit d'ailleurs un fort soutien régional : les contrats de recherche régionaux représentent 40% du budget total du laboratoire. Des travaux de recherche finalisés avec le secteur privé ne sont pas négligeables. Le laboratoire est également impliqué dans les démarches de normalisation AFNOR et ISO, et les enseignants-chercheurs participent régulièrement à des actions de diffusion de la culture scientifique (Fête de la science, conférences grands public) sur des questions sociétales.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité de l'équipe de recherche :

Il existe une réelle dynamique au sein du laboratoire en termes de recrutement d'enseignants-chercheurs, puisque au cours de cette période sept enseignants-chercheurs ont été recrutés, ce qui permet d'une part d'apporter des compétences nouvelles et d'autre part de veiller à assurer une pyramide des âges équilibrée, en vue des prochains départs en retraite. En ce qui concerne les personnels IATOS, le laboratoire a été soutenu par ses tutelles puisque, outre le remplacement des départs en retraite, deux recrutements (IE, IGR) ont été réalisés permettant d'accroître les compétences techniques (transcriptomique et protéomique). De plus, le CNRS a soutenu le laboratoire en lui attribuant une Chaire d'excellence InEE.



Le laboratoire bénéficie de certains enseignants-chercheurs qui ont acquis une solide reconnaissance internationale et qui ont reçu divers prix et distinctions (Prix de l'Académie Lorraine des Sciences, Prix Émile Gallé). Le laboratoire a également organisé cinq colloques nationaux ou internationaux et participé à des colloques en tant que membres invités. À titre d'exemple, on peut souligner l'organisation en 2009 du 14^{ème} congrès international ISTA (« *International Symposium on Toxicity Assessment* ») qui constitue une preuve de sa notoriété internationale.

Le LIEBE est impliqué dans plusieurs programmes nationaux et régionaux (10 projets ANR dont 4 en tant que coordinateur, 12 projets EC2CO/CNRS). Il existe de nombreuses collaborations tant au niveau national qu'international concrétisées par des publications co-signées avec ses partenaires ou encore l'appartenance à plusieurs réseaux comme les GDR ou le GDR international ICEINT.

Conclusion :

Avis global sur l'équipe :

Un recentrage important des thématiques de recherche a été réalisé avec succès grâce à la stratégie managériale de l'équipe de direction, la stratégie de recrutement (enseignants-chercheurs, post-doctorants, personnels techniques), la sélection d'actions de recherches fédératrices dans les réponses aux appels à projets, une mutualisation des sites d'étude et enfin la mise en place de services communs (outils de biologie moléculaire...) et de plateaux techniques.

Points forts et opportunités :

Des possibilités fructueuses apparaissent au sein de la nouvelle structure :

- Les thématiques de recherches sont pertinentes et fortement ancrées dans le contexte régional et national,
- La participation au Labex Ressources 21 (Vague 1),
- L'appartenance à l'OSU OTELo,
- L'apport de compétences complémentaires grâce à la fusion avec le LIMOS et le LEM.

La création d'un laboratoire lorrain (LIEC) sur la thématique de recherche en environnement devrait apporter une meilleure visibilité tant au niveau national qu'international dans le domaine des sciences de l'environnement.

Points à améliorer et risques :

L'intégration forte sur le plan régional peut conduire à une recherche trop centrée sur l'objet au détriment d'une approche plus conceptuelle et théorique.

Bien que l'équipe possède déjà un solide réseau de partenariats régionaux, nationaux et internationaux, il serait souhaitable que l'équipe participe à des programmes de recherche européens.

Dans le cadre de la fusion avec le LEM et le LIMOS, la dispersion géographique représente un réel risque.

Recommandations :

Le défi sera de dépasser une simple collaboration et d'aboutir à une véritable intégration avec les deux autres composantes de la future Unité LIEC. Des programmes de recherche communs entre les sites devraient motiver et améliorer les échanges.

**Laboratoire 2 : LEM**

Laboratoire Environnement et Minéralurgie

Nom du responsable : M. Fabien THOMAS

Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	4	3	3
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	7	7	7
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	0	0	0
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	8 (6,6)	8 (6,6)	
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	0		
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	12		
N7 : Doctorants	10		
N8 : Thèses soutenues	9		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	2		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	8	7	
TOTAL N1 à N7	41 (39,6)	18 (16,6)	10

* Si différent, indiquer entre parenthèses les ETP correspondants.

** Nombre de producteurs de la période [1^{er} janvier 2007-30 juin 2011] et qui seront présents en 2013-2017.

Définition et téléchargement des critères :

<http://www.aeres-evaluation.fr/Evaluation/Evaluation-des-unites-de-recherche/Principes-d-evaluation>.



• Appréciations détaillées

Durant le précédent contrat quadriennal, le LEM était organisé en 3 équipes : « Physico-chimie environnementale », « Transport et interactions dans l'écosphère (Trans-Sphère) » et « Génie minéral ». Le présent rapport ne concerne que l'équipe « Physico-chimie environnementale » et la partie de l'équipe « Trans-Sphère » qui rejoignent la future Unité LIEC.

Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Une des forces du LEM réside dans sa capacité à coupler les approches expérimentales, en particulier sur grands instruments, et modélisatrices de premier plan. Les travaux développés spécifiquement autour de la physico-chimie des interfaces environnementales sont réellement novateurs et de haut niveau, et reconnus comme tels. Il faut en particulier noter une activité importante dans le domaine de la physico-chimie des interfaces molles. Ce travail original combine une approche théorique innovante des propriétés électrostatiques, hydrodynamiques et structurales de ces interfaces et une approche expérimentale, également novatrice (couplage AFM et électrocinétique ; caractérisation hydrodynamique et électrostatique des interfaces). Le couplage entre ces deux approches, toutes deux de haut niveau, est particulièrement pertinent et prometteur. Il faut noter que même si ces travaux se situent très en amont, des applications pratiques sont d'ores et déjà développées en partenariat avec des industriels, notamment au travers de programmes européens. De plus, l'effort fourni pour appliquer aux résultats un changement d'échelle, en intégrant en particulier les interactions entre particules dans des systèmes plus denses (gels, suspensions), est apprécié.

Les problèmes de dynamique des polluants anthropogéniques sont également abordés via une activité structurée autour de la ZA Moselle, dont le pilotage est assuré par le LEM. Ce dispositif a permis de développer autour de cette thématique des interactions fortes et indiscutablement structurantes avec les équipes du LIMOS et du LIEBE. On note également une bonne activité autour de la thématique « argiles ».

L'ensemble de ces travaux requiert la maîtrise d'une importante palette de techniques expérimentales incluant les grands instruments (130 journées synchrotron + 70 journées neutrons sur la période considérée).

Le taux et le niveau global des publications est très bon : 160 articles ACL durant la période considérée (du 1^{er} janvier 2007 au 30 juin 2011) et pour le périmètre du laboratoire qui sera intégré au LIEC, soit environ 4,0 articles ACL/ETP/an pour les personnels rejoignant le projet du LIEC, dont une très grande majorité (~80%) dans les revues des deux premiers quartiles. Ce bilan est d'autant plus remarquable que plusieurs chercheurs assument des responsabilités importantes (direction de laboratoire, d'OSU, de LabEx, membre du comité national CNRS...) ne favorisant pas l'activité de publications. La répartition de la production scientifique est cependant hétérogène avec plusieurs très gros contributeurs, mais il faut noter que tous les chercheurs et enseignants-chercheurs rejoignant le projet LIEC sont producteurs. Il faut également souligner que les personnels techniques, et notamment les ingénieurs, participent de façon significative aux publications, parfois en tant que premier auteur.

Le taux d'encadrement des chercheurs et enseignants-chercheurs rejoignant le projet LIEC est de bon niveau avec une moyenne de 1,0 doctorant par permanent (chercheurs et enseignants-chercheurs) pour le contrat quadriennal écoulé et un nombre équivalent de thèses en cours. L'origine des financements de ces thèses est diversifiée avec une majorité de financements institutionnels et une importante proportion de doctorants étrangers. La production scientifique associée à ces travaux de thèse est bonne en moyenne mais très hétérogène (une thèse ayant donné lieu à 7 articles ACL et deux thèses soutenues sans publication associée).

Appréciation sur l'intégration de l'équipe dans son environnement :

Même si la fraction du LEM rejoignant la future Unité LIEC n'est pas la plus impliquée dans les relations avec des partenaires industriels, cette source de financement contribue de manière significative au budget des équipes concernées, à égalité avec les financements européens (deux coordinations de programmes européens et trois partenariats industriels) et régionaux (six projets financés par la région et quatre CPER soit environ 50% du budget total). On remarque en particulier quelques partenaires privilégiés (Lafarge, Andra...) qui ont permis le financement de doctorants.



Parallèlement, le LEM présente un bilan remarquable en réponse aux appels d'offres nationaux, avec des participations dans dix projets ANR dont six non-thématiques, le portage de quatre actions EC2CO et de six projets soutenus par divers GDR/GNR. Ces multiples succès, qui assurent environ un tiers du budget global de l'Unité, sont indéniablement à mettre au crédit de la qualité scientifique intrinsèque des personnels, mais également de leur forte implication dans les instances locales (FR EST, OSU OTELo, CS INPL, ZA Moselle...) et nationales (comités de programmes et de grands instruments INSU, CS programmes nationaux et ANR, CS Andra...).

Enfin, le LEM est remarquablement intégré dans le tissu socio-culturel local et régional. Il développe une politique volontariste de communication vers le grand public, comme en témoigne par exemple le portage de l'exposition « Argiles ».

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité de l'équipe de recherche :

Le LEM est parfaitement identifié et reconnu au niveau national comme le montre, par exemple, l'attribution de la médaille de bronze CNRS à l'un de ses jeunes chercheurs en 2011 et une médaille de cristal CNRS à l'une des ses ingénieurs. Son rayonnement international est moindre mais réel. Il se manifeste autour de quelques personnalités qui bénéficient régulièrement d'invitations dans des conférences internationales (~12 sur la période concernée) ou nationales (~12 également).

Cette reconnaissance internationale se traduit également par la participation de ses membres à plusieurs comités éditoriaux (*Chemical Papers*, *Clay Minerals*, *Colloid and Interface Science*, *Micro & Nano Letters*), l'implication dans le conseil scientifique de plusieurs conférences internationales et plus spécifiquement l'organisation de la prochaine conférence « *Interfaces Against Pollution* » à Nancy en juin 2012.

À n'en pas douter, le LEM est un laboratoire attractif : un jeune chercheur CNRS a été recruté pendant le précédent contrat quadriennal et de nombreux post-doctorants, en majorité étrangers, y ont effectué des séjours au cours de la période considérée pour un total de 120 mois (soit en moyenne presque 18 mois par personne).

Cette attractivité se traduit également par l'implication des membres du LEM dans plusieurs programmes internationaux. Il faut en particulier noter la coordination de deux programmes européens, la participation à trois autres, des collaborations bilatérales avec le Maroc et la Tunisie et une collaboration pérenne avec le Cameroun.

Appréciation sur l'implication de l'équipe dans la formation :

La fraction du LEM rejoignant la future Unité LIEC est pour l'essentiel constituée de personnels CNRS fortement impliqués dans les instances régionales et nationales. Leur implication dans l'organisation de l'enseignement est substantielle avec en particulier la responsabilité de nombre de modules dans l'offre de formation nancéenne (Masters GPRE, Géosciences, ENSG, ENSIC, ...). Il faut également noter l'implication des personnels CNRS, y compris certains ingénieurs de recherche, dans l'enseignement local (Master GPRE en particulier), mais aussi au niveau national (Master Erasmus Mundus IMACS à Poitiers, École européenne sur l'utilisation des grands instruments en Sciences de l'environnement).

Conclusion :

Le LEM est incontestablement un laboratoire attractif et reconnu aux niveaux national et international pour les compétences qu'il a su développer autour de la physico-chimie des interfaces environnementales *sensu lato*. Cette reconnaissance repose pour une large part sur la capacité de ses personnels à coupler des approches expérimentales, en particulier sur grands instruments, et modélisatrices de premier plan.



Points forts et opportunités :

- Haut niveau de l'activité et de la production scientifique.
- Implication très forte de ses personnels dans les instances locales (FR EST, OSU OTELo, CS INPL, ZA Moselle,..) et nationales (comités de programmes et de grands instruments INSU, CS programmes nationaux et ANR, CS Andra...).
- Implication et responsabilités dans les sites ateliers (ZAM et GIFSI) autour desquels va se fédérer une partie importante de l'activité scientifique du projet LIEC.

Points à améliorer et risques :

- Le départ prévu d'une partie des « cadres » sur lesquels reposent pour une part les compétences faisant la force actuelle du LEM, mais également une part significative de sa visibilité nationale et internationale obère de manière substantielle la capacité du LEM à s'impliquer au niveau opérationnel dans certaines des thématiques scientifiques du projet.
- Malgré son impact scientifique lié à son très bon niveau de production scientifique, le LEM reste trop « discret » du fait du nombre limité de chercheurs assurant sa visibilité internationale.

Recommandations :

Une des forces des équipes du LEM actuellement réside dans leur capacité à coupler approches expérimentales, en particulier sur grands instruments, et modélisatrices. Pour maintenir cet équilibre, il faudra donc veiller à maintenir les deux aspects à leur meilleur niveau, en particulier en s'attachant à promouvoir le recrutement de chercheurs et d'enseignants-chercheurs dans ces disciplines de base.



Laboratoire 3 : LIMOS

Laboratoire des Interactions Microorganismes-Minéraux-Matière
Organique dans les Sols

Nom du responsable :

M^{me} Corinne LEYVAL

Effectifs

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	4	5	5
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	5	5	5
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	1	1	1
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	8 (7 ,8)	7 (6,6)	
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	0		
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	3		
N7 : Doctorants	8		
N8 : Thèses soutenues	13		
N9 : Nombre d'HDR soutenues	1		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	7	6	
TOTAL N1 à N7	29 (28,8)	18 (17,6)	11

* Si différent, indiquer entre parenthèses les ETP correspondants.

** Nombre de producteurs de la période [1^{er} janvier 2007-30 juin 2011] et qui seront présents en 2013-2017.

Définition et téléchargement des critères :

<http://www.aeres-evaluation.fr/Evaluation/Evaluation-des-unites-de-recherche/Principes-d-evaluation>.



• Appréciations détaillées

Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Le LIMOS a une thématique clairement définie autour des interactions microorganismes-minéraux-matière organique. L'originalité et la spécificité de ce laboratoire sont :

- le positionnement à l'interface entre microbiologie, chimie et physicochimie, le tout appliqué au sol ;
- l'approche mécaniste des processus et des interactions étudiées.

Les questions de recherche abordées concernent de manière privilégiée le devenir de polluants dans des sols souvent pluri-contaminés, donc un contexte fortement anthropisé.

Le laboratoire a obtenu des résultats originaux sur l'altération microbienne des minéraux, sur le rôle des interactions rhizosphériques et de la structure des communautés microbiennes dans la biodégradation des HAP, et sur le cycle du magnésium dans des écosystèmes forestiers. Les résultats du laboratoire s'appuient sur :

- une bonne expertise des microcosmes, avec une forte composante d'innovation : par exemple la mise au point de gels silicatés pour étudier des interactions microorganismes-argiles (en collaboration avec le LEM) ;
- des méthodes modernes et puissantes (SIP-DNA, microscopie électrochimique, spectroscopie Raman, microscopie confocale) ou développées par le laboratoire (bio-senseurs bactériens fluorescents, approche originale d'analyse spectrale multidimensionnelle) ;
- le positionnement de la majorité des travaux par rapport à des situations de terrain bien connues (sols sous différents usages, rizières, bandes enherbées, sols contaminés et technosols). De nombreux travaux du laboratoire portent sur les sites de la zone atelier Moselle (ZAM) et du GISFI. Une proportion très importante des recherches menées est effectuée en collaboration avec le LIEBE, le LEM, le Laboratoire Sols et Environnement (LSE), autres unités lorraines.

Une nouvelle thématique est apparue pendant la période évaluée : la mise au point de bio-indicateurs du fonctionnement des sols. Cette thématique est très pertinente, étant donné l'expertise scientifique et méthodologique du laboratoire et sa forte focalisation sur des sols contaminés. Les résultats sont pour le moment moins avancés que pour les autres axes. Les recherches menées sur les pesticides sont moins originales.

Les résultats du laboratoire sont bien valorisés. Le taux de publications des scientifiques est bon : au total 53 articles ACL publiés sur la période considérée (du 1^{er} janvier 2007 au 30 juin 2011) soit en moyenne 2,2 articles dans des revues internationales à comité de lecture par ETP/an des chercheurs et enseignants-chercheurs, avec de fortes disparités entre chercheurs. Les supports de publication sont les bonnes revues des domaines étudiés : 45% dans le premier quartile de leur discipline et 42% dans le deuxième, avec des publications dans des revues « phare » comme *Environmental Microbiology*, *Applied Environmental Microbiology*, *Environmental Science & Technology*, *Geochimica et Cosmochimica Acta*. Une forte majorité (87%) des articles du laboratoire est co-signée avec des membres extérieurs, souvent du pôle lorrain.

Treize thèses de doctorat ont été soutenues en cinq ans (soit 1,3 par chercheur ou enseignant-chercheur) et 8 doctorants en cours, ce qui est tout à fait honorable. Les doctorants ont en moyenne 1,4 publication à comité de lecture à l'issue de leur thèse. Deux doctorants sur les 13 ayant soutenu n'ont encore publié aucun article ACL.

Appréciation sur l'intégration de l'équipe dans son environnement :

Le LIMOS a une insertion remarquable dans son environnement régional. Cela se concrétise par :

- le travail sur des sites ateliers communs (GISFI, Zone Atelier Moselle), OSU OTELo, et une forte contribution à la mise en place et à l'animation de ces sites ;
- de nombreuses réponses communes à des appels d'offres nationaux ou régionaux avec des laboratoires tels le LEM, le LIEBE, le LSE et le G2R (Géologie et Gestion des Ressources minérales et énergétiques) ;
- des co-encadrements de masters et de thèses et,
- des publications communes, et ce depuis des années.

De plus le laboratoire a contribué au projet de LabEx Ressources 21.



Le laboratoire a un fort investissement dans des contrats nationaux (ADEME, CNRS ECCO et EC2CO, ANR) et régionaux, souvent comme coordinateur des projets. Pendant la période évaluée, le laboratoire a participé à six projets ANR, dont deux en tant que porteur. Le LIMOS est un partenaire attendu et souvent incontournable sur plusieurs thématiques (interactions microorganismes-minéraux, biodégradation des HAP, microorganismes rhizosphériques dans les sols contaminés). Le laboratoire est très dynamique au plan contractuel.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité de l'équipe de recherche :

Deux des chercheurs seniors du laboratoire sont reconnus sur le plan international et régulièrement invités à donner des conférences et des exposés dans des congrès et réunions internationales (16 invitations pour la période évaluée). À noter une médaille d'argent de l'Académie d'Agriculture pour une doctorante du laboratoire en 2009.

Le laboratoire a accueilli cinq post-doctorants pendant la période évaluée, pour une durée moyenne de 15 mois chacun. Un étudiant en thèse dans le laboratoire a bénéficié d'un contrat ATER.

Les membres du LIMOS sont très actifs dans l'animation et l'organisation de la recherche au plan local, régional et national, y prenant des responsabilités : nombreuses commissions locales, présidence du conseil scientifique du GIFSI, animation d'un des thèmes de recherche de la zone atelier Moselle, membre du bureau de l'OSU OTELo, membres de comités scientifiques ANR, EC2CO, GESSOL, membre de l'Académie d'Agriculture, membres de comités d'évaluations AERES.

Le LIMOS a des collaborations suivies avec quelques laboratoires étrangers : collaborations formalisées avec l'Université Bobo-Dioulasso et l'Institut Hassan II. Le laboratoire est fortement impliqué dans l'organisation d'une université d'été avec l'Université Polytechnique de Munich, ce qui fait l'objet d'un partenariat suivi. L'activité et le rayonnement international du laboratoire pourraient être plus importants au vu de ses activités. L'absence de participation à des projets européens (une soumission non retenue) peut s'expliquer par l'investissement et la réussite dans les programmes ANR.

Appréciation sur l'implication de l'équipe dans la formation :

La présence de cinq enseignants-chercheurs au sein du laboratoire se traduit par une forte implication dans l'enseignement et des prises de responsabilité : responsable du département Géosciences de l'Université de Nancy (28 EC), responsabilité d'un Master 1 et de deux Master 2. Certains chercheurs sont également très impliqués dans l'enseignement, son organisation et son animation. Cependant le rapport ne donne pas d'éléments sur la politique d'enseignement (quelle spécificité de ces formations, quels métiers visés...). Des contrats d'ATER permettent régulièrement à des étudiants d'avoir une expérience de recherche post-doctorale et d'enseignement au LIMOS. Le laboratoire accueille des doctorants sur des contrats d'origine diverse, en étant impliqués dans les projets du laboratoire et en bénéficiant des collaborations étroites et des sites ateliers ou des dispositifs communs avec les autres unités lorraines (LEM, LSE, LIEBE, G2R). Les docteurs ont ensuite des emplois de chercheurs, enseignants-chercheurs ou dans des entreprises ou bureaux d'étude en environnement, donc en bonne adéquation avec la formation acquise au sein du LIMOS.

Conclusion :

Avis global sur l'équipe :

Le laboratoire est très dynamique avec une identité claire et reconnue au niveau régional, national et européen. L'originalité de son positionnement est liée à la fois aux objets étudiés (sols pollués) et aux approches pluridisciplinaires.



Points forts et opportunités :

Le point fort de ce laboratoire est la véritable convergence des recherches sur la dynamique des polluants et les sols contaminés.

Les possibilités de recherche mécaniste fortement ancrée dans un cadre finalisé ont été saisies dans le contexte de contamination des sols en Lorraine, en raison des activités industrielles passées, et grâce à la présence d'un consortium d'unités de recherche en géosciences et sciences du sol en Lorraine, et particulièrement à Nancy.

Il faut noter la remarquable insertion régionale du LIMOS : complémentarité avec d'autres unités du pôle lorrain, ces complémentarités étant valorisées dans des projets, sites ateliers et structures d'animation communs.

Points à améliorer et risques :

La production scientifique et la reconnaissance internationale sont inégales au sein du laboratoire. La proportion des articles publiés dans des revues du premier quartile pourrait être augmentée. Il existe un risque de développement autonome et « tous azimuts » de la thématique bio-indicateurs.

Recommandations :

La création de la future Unité LIEC constitue une véritable chance pour les membres de LIMOS de renforcer les collaborations qui existent déjà depuis plusieurs années avec les collègues du LEM sur les mécanismes d'interactions entre constituants des sols et microorganismes. Il faut par exemple explorer toutes les pistes d'innovations possibles mettant en œuvre la complémentarité des compétences aux interfaces « biologie-chimie-physique-mathématique » (par exemple la conception de nouveaux bio-senseurs).

En concertation avec les collègues du LIEBE, il serait intéressant d'identifier un modèle d'étude dans le domaine de l'écotoxicologie permettant d'étudier les mécanismes de réponse aux polluants allant du gène à l'organisme entier.

Enfin, au-delà de la mise en œuvre de bio-indicateurs de l'impact de pollutions dans les milieux naturels, la contribution du LIMOS dans le secteur de l'ingénierie écologique sera essentielle dans le domaine de la remédiation des sols.



5 • Notation

À l'issue des visites de la campagne d'évaluation 2011-2012, les présidents des comités d'experts, réunis par groupes disciplinaires, ont procédé à la notation des unités de recherche relevant de leur groupe (et, le cas échéant, des équipes internes de ces unités).

Cette notation (A+, A, B, C) a porté sur chacun des quatre critères définis par l'AERES. Elle a été accompagnée d'une appréciation d'ensemble.

Dans le cadre de cette notation, l'unité de recherche concernée par ce rapport et ses équipes internes ont obtenu l'appréciation d'ensemble et les notes suivantes :

Appréciation d'ensemble de l'unité Dynamique des milieux anthropisés continentaux :

Unité dont la production et le rayonnement sont très bons. L'organisation, l'animation et le projet sont excellents.

Tableau de notation :

C1	C2	C3	C4
Qualité scientifique et production.	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement.	Gouvernance et vie du laboratoire.	Stratégie et projet scientifique.
A	A	A+	A+

Appréciation d'ensemble de l'équipe THOMAS-BAUDA :

Équipe dont la production et le rayonnement sont très bons et qui ne présente pas de projet propre.

Tableau de notation :

C1	C2	C3	C4
Qualité scientifique et production.	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement.	Gouvernance et vie du laboratoire.	Stratégie et projet scientifique.
A	A	-	NN



Appréciation d'ensemble de l'équipe THOMAS-THOMAS :

Équipe dont la production et le rayonnement sont très bons et qui ne présente pas de projet propre.

Tableau de notation :

C1	C2	C3	C4
Qualité scientifique et production.	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement.	Gouvernance et vie du laboratoire.	Stratégie et projet scientifique.
A+	A+	-	NN

Appréciation d'ensemble de l'équipe THOMAS-LEYVAL :

Équipe dont la production et le rayonnement sont très bons et qui ne présente pas de projet propre.

Tableau de notation :

C1	C2	C3	C4
Qualité scientifique et production.	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement.	Gouvernance et vie du laboratoire.	Stratégie et projet scientifique.
A	A	-	NN



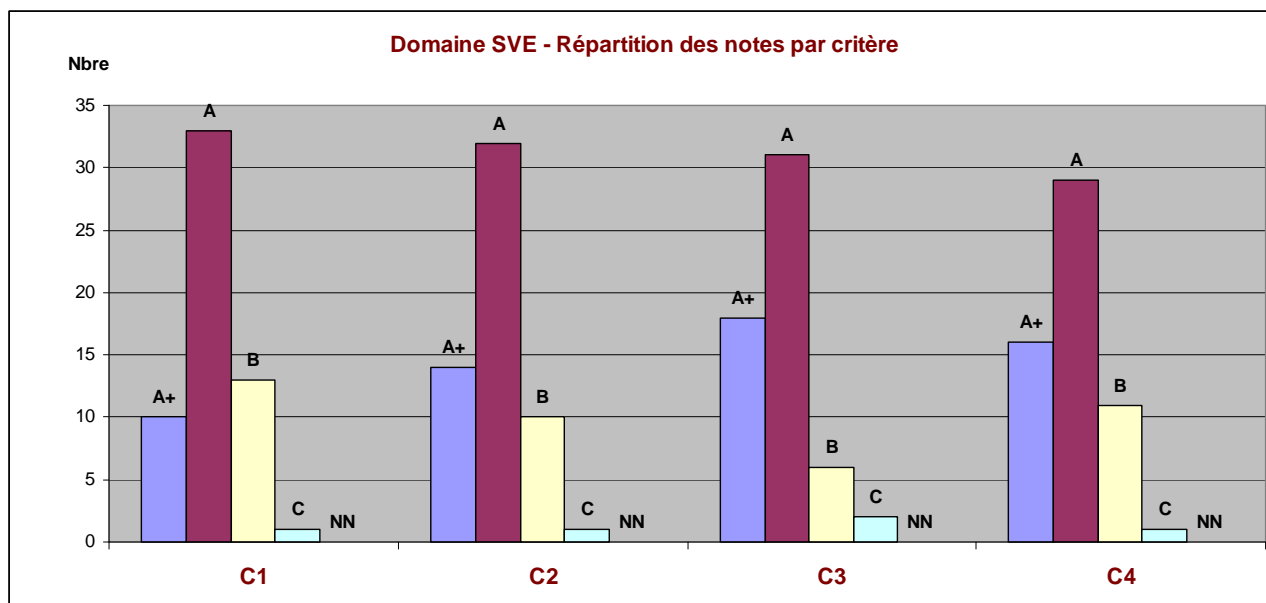
6 • Statistiques par domaine

Notes

Critères	C1	C2	C3	C4
	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Gouvernance et vie du laboratoire	Stratégie et projet scientifique
A+	10	14	18	16
A	33	32	31	29
B	13	10	6	11
C	1	1	2	1
Non noté	-	-	-	-

Pourcentages

Critères	C1	C2	C3	C4
	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Gouvernance et vie du laboratoire	Stratégie et projet scientifique
A+	18%	25%	32%	28%
A	58%	56%	54%	51%
B	23%	18%	11%	19%
C	2%	2%	4%	2%
Non noté	-	-	-	-





7 • Observations générales des tutelles

L'Administrateur Provisoire
Jean-Pierre Finance

à

Monsieur Pierre GLAUDES
Directeur de la section des unités de l'AERES
20 rue Vivienne
75002 PARIS

Objet : rapport d'évaluation de l'UMR LIEC
Référence du document : C2013-EV-0542493S-S2PUR130004760-RT

Monsieur le Directeur,

Vous m'avez transmis le 6 avril dernier le rapport d'évaluation de l'UMR « Laboratoire Interdisciplinaire des Environnements Continentaux (LIEC) » et je vous en remercie.

Je vous prie de trouver ci-dessous les éléments de réponse de Monsieur F. Thomas, futur directeur de l'unité, ainsi que la réponse de Madame Elisabeth Vergès, Directrice Adjointe Scientifique de l'INSU, concernant le rapport de l'AERES sur le projet d'unité LIEC, issue du rapprochement des UMR7146, UMR7137 et UMR7569.

En tant que tutelle du laboratoire nous n'avons pas de remarque particulière à émettre sur le rapport du Comité d'évaluation. Nous prenons bonne note de ses recommandations qui nous semblent tout à fait recevables à ce jour.

Je vous prie d'agréer, cher collègue, l'expression de mes sentiments distingués.

L'Administrateur Provisoire



Jean-Pierre Finance

**Réponse au rapport d'évaluation par l'AERES des bilans
du LIEBE, du LIMOS et du LEM, et du projet du LIEC**

Nous remercions le Comité pour l'évaluation très positive de nos bilans et de notre projet de création du Laboratoire Interdisciplinaire des Environnements Continentaux. Dans la mesure où il reflète bien les échanges qui ont eu lieu aux différents niveaux pendant l'évaluation, le rapport n'appelle pas de commentaires particuliers.

Le Comité d'évaluation a su apprécier la qualité des recherches effectuées dans les laboratoires partenaires de la fusion, ainsi que la démarche originale que nous avons adoptée pour la construction du projet. Il a salué la prise de risque que constitue la forte structuration transversale du projet fondée sur la science, ainsi que les mesures prises pour en assurer la réalisation, compte tenu de la dispersion géographique des sites.

Nous apprécions tout particulièrement le ton positif et concret des recommandations, qui rencontrent notre propre évaluation, et constituent un soutien fort dans la finalisation du projet.

Vandoeuvre, le 16 avril 2012

Le porteur du projet



Fabien Thomas