



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur
l'unité :

Laboratoire Universitaire de Biodiversité et Ecologie
Microbienne (LUBEM)

sous tutelle des
établissements et organismes :

Université de Bretagne Occidentale (UBO)

Avril 2011



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :

Laboratoire Universitaire de Biodiversité et Ecologie

Microbienne (LUBEM)

sous tutelle des

établissements et organismes :

Université de Bretagne Occidentale (UBO)

Le Président de l'AERES

Didier Houssin

Section des unités
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Avril 2011



Unité

Nom de l'unité : Laboratoire Universitaire de Biodiversité et Ecologie Microbienne (LUBEM)

Label demandé : EA

N° si renouvellement : EA 3882

Nom du directeur : M. Georges BARBIER

Membres du comité d'experts

Président :

M. Georges CORRIEU, INRA, Grignon

Experts :

Mme Christine ROQUES, Université Paul Sabatier, Toulouse

M. Jean Marie BECKERICH, INRA, Grignon

M Thierry BENEZECH, INRA, Lille

M. Pascal DEGRAEVE, Université de Lyon 1, Bourg en Bresse

M. Patrick LECINE, INSERM, Dallas, USA

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. Pascal GENTE, Vice-Président Recherche de l'UBO.

M. Rémi BRAJEUL, Directeur adjoint du CHU de Brest, chargé du Pôle Recherche et Affaires Juridiques.



Rapport

1 • Introduction

- **Date et déroulement de la visite :**

4 et 5 avril 2011. Auditions et entretiens à Plouzané et à Brest; visite des laboratoires correspondants.

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

Les regroupements successifs d'unités, réalisés au cours des 2 derniers contrats quadriennaux, se traduisent par une implantation géographique sur 3 sites de l'UBO : à l'ESMISAB sur la Technopôle de Brest-Iroise à Plouzané (G1), à la Faculté de Médecine de Brest (G3 et G4) et sur les sites de l'UFR Sciences et Techniques et l'IUT à Quimper (G2).

Domaine scientifique : microbiologie.

Activités : biodiversité et écologie microbiennes pour l'agro-alimentaire et la santé.

- **Equipe de Direction :**

G. BARBIER: Directeur de l'unité, responsable du Groupe 1 (G1).

I. LEGUERINEL : responsable du Groupe 2 (G2).

C. PAYAN : responsable du Groupe 3 (G3).

G. NEVEZ : responsable du Groupe 4 (G4).

- **Effectifs de l'unité : (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :**

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	28	23
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	0	0
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaire 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	7	6
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	13 agents = 5,6 ETPT	14 agents = 6,6 ETPT
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	3	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	9	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	10	8



2 • Appréciation sur l'unité

• Avis global sur l'unité:

Malgré certains handicaps (3 localisations, charges d'enseignement très élevées), le LUBEM est une unité en cours d'évolution positive vers des thématiques scientifiques plus convergentes, permettant des collaborations fortes entre les quatre groupes qui le constituent. Il s'appuie sur des expertises scientifiques et techniques reconnues, souvent originales, qui correspondent aux axes à privilégier; ceci afin de réduire une dispersion thématique encore trop importante. Il bénéficie d'un corps d'enseignants chercheurs jeune (du fait d'un fort renouvellement de l'effectif) et dynamique, impliqué dans la mise en place, entre les 4 groupes, d'animations scientifiques transversales indispensables, auxquelles adhère l'ensemble de l'unité. L'ancrage régional et national du LUBEM et ses collaborations industrielles sont de bon niveau et souvent fructueux, alors que l'ancrage européen est à développer. La production, plus particulièrement les publications dans des revues scientifiques à comité de lecture, est qualitativement et quantitativement de bon niveau.

• Points forts et opportunités :

- Existence de compétences scientifiques reconnues (moisissures, champignons filamenteux, microbiologie prévisionnelle, infections pulmonaires, hépatite C, *Pneumocystis jirovecii*), souvent originales, offrant des possibilités d'approches multidisciplinaires originales.
- La cohabitation, a priori peu évidente, entre les applications dans les domaines agro-alimentaire et santé, apparaît après les auditions positive et source de synergies intéressantes.
- Pertinence de certains outils (souchothèque, techniques moléculaires, cohortes de patients).
- Jeunesse et dynamisme de l'équipe, favorisés par des recrutements récents de qualité apportant de nouvelles compétences.
- Mise en place d'une animation scientifique transversale confiée à de jeunes enseignants chercheurs de l'unité.
- Bon ancrage régional et national; partenariat industriel développé; forte activité contractuelle.
- Le Centre de Ressources EQUASA (Etudes en qualité et sécurité alimentaire) constitue un outil de valorisation, associé à l'unité, pertinent et souple.

• Points à améliorer et risques :

- La diversité des travaux et thèmes de recherche, voire leur dispersion, est trop importante : il est nécessaire de poursuivre le recentrage thématique initié précédemment.
- Les moyens humains, surtout BIATOSS, sont faibles à la lumière des ambitions scientifiques affichées.
- Le nombre de doctorants et de post-doctorants accueillis est faible au vu de l'effectif d'enseignants chercheurs ainsi que le nombre de HDR soutenues.
- Les ouvertures européennes et internationales de l'unité ne sont pas assez développées.

• Recommandations:

- Poursuivre l'effort de recentrage thématique entamé.
- Améliorer l'animation scientifique (invitation de conférenciers extérieurs, incitation aux exposés internes et soutien accru à l'animation transversale).
- L'ouverture internationale de l'unité est à construire, en particulier via la participation et la mise en place de réseaux et la participation à des projets européens.



- Développer la valorisation de la souchothèque de champignons filamenteux.
- Accroître le nombre de doctorants et post-doctorants accueillis et d'HDR présentées.
- Etre vigilant afin d'éviter le pilotage de la recherche par l'aval (industrie, région).
- Essayer de regrouper les compétences microbiologiques du site Brestois en se rapprochant ou s'associant avec le Laboratoire de Microbiologie des Environnements Extrêmes (LM2E).

- **Données de production :**

(cf. http://www.aeres-evaluation.fr/IMG/pdf/Criteres_Identification_Ensgts-Chercheurs.pdf)

A1 : Nombre de producteurs parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2 dans la colonne projet	23*
A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet	7
A3 : Taux de producteurs de l'unité [A1/(N1+N2)]	100 %
A4 : Nombre d'HDR soutenues (cf. Formulaire 2.10 du dossier de l'unité)	2
A5 : Nombre de thèses soutenues (cf. Formulaire 2.9 du dossier de l'unité)	11

* Seuls les enseignants chercheurs "producteurs" ont été déclarés membres du LUBEM pour le prochain contrat.

3 • Appréciations détaillées

- **Appréciation sur la qualité scientifique et la production :**

La pertinence et l'originalité des recherches sont variables selon les groupes constituant l'unité et les thèmes traités. Les plus marquants correspondent aux outils d'identification et de caractérisation des populations fongiques, à l'isolement de composés antimicrobiens d'origine microbienne, à l'implication de *Pneumocystis jirovecii* dans les pathologies pulmonaires, au développement du modèle animal d'infections pulmonaires. L'étude de la biodiversité microbienne dans le poumon de patients atteints de mucoviscidose est elle aussi originale et ambitieuse ; de plus, les résultats attendus sont importants d'un point de vue clinique.

L'impact des résultats est satisfaisant et se situe à deux niveaux principaux : la production scientifique et les retombées finalisées.

La production scientifique est importante, en particulier les publications dans des revues à comité de lecture (moyenne de 1,05 article par an et par enseignant chercheur produisant, soit 2,1 si on considère que leur activité de recherche s'exerce à mi-temps).

- Le niveau qualitatif dans les domaines scientifiques concernés est bon, voire très bon. Environ 50 % des publications de l'unité présentent un facteur d'impact les situant dans le premier quartile des revues internationales à comité de lecture des domaines concernés. Parmi les bonnes revues dans lesquelles l'unité publie, citons *International Journal of Food Microbiology* (13 articles), *Applied and Environmental Microbiology* (7 articles), *Journal of Clinical Microbiology* (7 articles); notons également des revues à très fort facteur d'impact comme *Clinical Infectious Diseases* (3 articles), *Journal of Hepatology* (1 article) et *Gut* (1 article).

- Le nombre de doctorants formés (11) se situe à un niveau moyen vu le nombre d'enseignants chercheurs; leur devenir professionnel est intéressant : près de 30 % sont employés dans le privé et près de 60 % dans l'enseignement supérieur.



- Le nombre de brevets déposés (2) reste modeste.

Les relations contractuelles aux niveaux régional, national et industriel sont nombreuses et illustrent le dynamisme de l'unité et le bon ancrage de ses recherches. L'échelon européen est trop modeste.

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement :**

- Les conférences sur invitation (18), en particulier dans le cadre de congrès internationaux (8), se situent à un niveau honorable.

- Les prix obtenus (3) se limitent à des travaux de thèse. Deux prix "jeune chercheur" ont été obtenus en Région Bretagne (2007 et 2010) et un prix du meilleur poster, en 2006, lors d'un congrès national.

- Le recrutement d'enseignants chercheurs a été numériquement très important (10 au cours du contrat quadriennal, soit environ 1/3 de l'effectif), débouchant sur l'intégration de candidats externes de très bon niveau qui contribuent au dynamisme de l'unité et à l'élargissement des compétences de l'unité.

- L'unité n'a pas accueilli de post-doctorant étranger durant la période considérée.

- Les étudiants accueillis (masters, thèses) sont de bon niveau; le nombre d'étrangers est plutôt faible.

Le niveau de financement externe est très élevé pour le groupe 1 et important pour les groupes 2 et 3. La participation à des appels d'offres nationaux et à des Pôles de Compétitivité (essentiellement Valorial) est très bonne. Néanmoins, la faiblesse des financements universitaires induit un risque fort de pilotage de la recherche par les projets, particulièrement marqué dans le rapport d'activité transmis.

La participation à des projets financés par l'ANR (dont, récemment, un coordonné par l'unité) et l'ANRS est importante tout comme les financements de VLM (vaincre la Mucoviscidose); en revanche l'implication européenne est trop faible.

La valorisation scientifique des recherches (publications, communications) est bonne, voire très bonne selon les groupes. Elle est très satisfaisante vis-à-vis du monde industriel mais reste à améliorer sous l'angle de la propriété industrielle.

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

L'organisation en quatre groupes est basée sur les localisations géographiques et les domaines d'activité ce qui demande un effort constant de communication interne.

Malgré l'éloignement géographique (surtout celui du Groupe 2), la gouvernance est marquée par une bonne concertation interne à l'unité et une adhésion de l'ensemble du personnel au projet clairement perçue lors de l'audition.

L'unité est en train de mettre en place une animation scientifique transversale correspondant à cinq ou six axes de collaborations et d'échanges qui devrait favoriser les interactions entre groupes et entre sites. Certains de ces axes présentent un fort potentiel scientifique, par exemple, l'étude des communautés pulmonaires et la mycologie prévisionnelle.

La quasi totalité des membres de l'unité sont des enseignants chercheurs. Ils assurent des charges d'enseignement supérieures, voire très supérieures, au quota universitaire (235 h par an et par agent en moyenne). Ils doivent, en outre, assurer certaines tâches administratives en relation avec l'enseignement. Ils contribuent aux réflexions d'orientations régionales de la recherche et du développement, notamment dans le domaine agro-alimentaire (Pôle de compétitivité Valorial, association Bretagne Biotechnologies Alimentaire - BBA, Contrat de Projet Etat Région - CPER).

- **Appréciation sur la stratégie et le projet :**

Du fait de sa diversité thématique et de son organisation en quatre groupes, l'unité développe, plutôt qu'un projet global, un ensemble de projets correspondant aux compétences scientifiques et aux domaines d'application de chacun



des groupes. Cet ensemble de projets apparaît encore trop diversifié et bien ambitieux au vu des moyens affectés à chacun. Seules des coopérations internes entre les groupes, esquissées dans le cadre de l'animation scientifique mise en place, confèreraient à chacun de ces projets une pertinence acceptable et un degré de faisabilité raisonnable (obtention d'avancées notables). Dans cette optique, les études portant sur les écosystèmes à composante fongique et sur les écosystèmes broncho-pulmonaires (méthodes et outils, composés anti-microbiens, mycologie prévisionnelle, approche génomique...) seraient à prioriser.

Les moyens provenant du MESR sont répartis entre les 4 groupes au prorata du nombre des enseignants chercheurs producteurs et sont utilisés pour la réalisation de travaux non financés par des moyens externes.

Les moyens externes, d'origine contractuelle, sont utilisés pour la réalisation des projets financés auxquels ils correspondent.

Le soutien de l'UBO au LUBEM, réitéré lors de l'entretien avec la tutelle, devrait se traduire par un renforcement accru des moyens humains (BIATOSS).

La démarche évoquée ci-dessus est porteuse d'avancées scientifiques très originales dans des domaines peu étudiés et à fort potentiel. Elle correspond, vu les compétences des quatre groupes, à une prise de risque calculée.

Intitulé UR / équipe	C1	C2	C3	C4	Note globale
Laboratoire Universitaire de Biodiversité et Ecologie Microbienne (LUBEM)	A	B	A	A	A

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



Statistiques de notes globales par domaines scientifiques
(État au 06/05/2011)

Sciences du Vivant et Environnement

Note globale	SVE1_LS1_LS2	SVE1_LS3	SVE1_LS4	SVE1_LS5	SVE1_LS6	SVE1_LS7	SVE2_LS3 *	SVE2_LS8 *	SVE2_LS9 *	Total
A+	7	3	1	4	7	6		2		30
A	27	1	13	20	21	26	2	12	23	145
B	6	1	6	2	8	23	3	3	6	58
C	1					4				5
Non noté	1									1
Total	42	5	20	26	36	59	5	17	29	239
A+	16,7%	60,0%	5,0%	15,4%	19,4%	10,2%		11,8%		12,6%
A	64,3%	20,0%	65,0%	76,9%	58,3%	44,1%	40,0%	70,6%	79,3%	60,7%
B	14,3%	20,0%	30,0%	7,7%	22,2%	39,0%	60,0%	17,6%	20,7%	24,3%
C	2,4%					6,8%				2,1%
Non noté	2,4%									0,4%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

* les résultats SVE2 ne sont pas définitifs au 06/05/2011.

Intitulés des domaines scientifiques

Sciences du Vivant et Environnement

- **SVE1 Biologie, santé**
 - SVE1_LS1 Biologie moléculaire, Biologie structurale, Biochimie
 - SVE1_LS2 Génétique, Génomique, Bioinformatique, Biologie des systèmes
 - SVE1_LS3 Biologie cellulaire, Biologie du développement animal
 - SVE1_LS4 Physiologie, Physiopathologie, Endocrinologie
 - SVE1_LS5 Neurosciences
 - SVE1_LS6 Immunologie, Infectiologie
 - SVE1_LS7 Recherche clinique, Santé publique
- **SVE2 Ecologie, environnement**
 - SVE2_LS8 Evolution, Ecologie, Biologie de l'environnement
 - SVE2_LS9 Sciences et technologies du vivant, Biotechnologie
 - SVE2_LS3 Biologie cellulaire, Biologie du développement végétal

Le 24 juin 2011

Pr Georges Barbier
Laboratoire Universitaire de Biodiversité et Ecologie Microbienne (LUBEM, EA3882)
georges.barbier@univ-brest.fr
Tél. : 33 (0)2 90 91 51 00

Objet : Observations relatives au rapport d'évaluation du Laboratoire Universitaire de Biodiversité et Ecologie Microbienne (LUBEM, EA3882) transmis par l'AERES

Monsieur le directeur,

En réponse à la demande du Service Recherche de l'Université de Bretagne Occidentale, je vous adresse les remarques des membres du LUBEM concernant le rapport d'évaluation transmis par l'AERES.

I. Remarques de forme

Les remarques suivantes sont formulées à destination du comité d'évaluation de sorte qu'il décide de moduler ou non les phrases concernées de son rapport.

A. En page 6, il est écrit : « *L'unité n'a pas accueilli de post-doctorant durant la période considérée* »

Nous suggérons que cette indication concernant l'accueil de post-doctorants soit rectifiée soit en précisant qu'elle ne concerne que les post-doctorants étrangers, soit tenant compte du nombre de post-doctorants accueillis par le LUBEM pendant la période de référence du bilan. En effet, les enseignants-chercheurs et chercheurs contractuels suivants ont été accueillis au LUBEM pendant cette période de référence :

Français

- 1) Dr Louis Coroller, ATER au LUBEM-Quimper de septembre 2006 à août 2007, recruté par concours en septembre 2007
- 2) Dr Jean-Luc Jany, chercheur contractuel post-doctorant au LUBEM-Plouzané de juin 2007 à août 2008, recruté par concours en septembre 2008
- 3) Dr Jérôme Mounier, ATER au LUBEM-Plouzané de septembre 2007 à août 2008, recruté par concours en septembre 2008

- 4) Dr Ysabelle Adolphe, ATER au LUBEM-Plouzané d'octobre 2007 à août 2008
- 5) Dr Olivier Couvert, ATER à mi-temps au LUBEM-Quimper de septembre 2008 à août 2009, recruté par concours en septembre 2009
- 6) Dr Gaétan Burgaud, ATER au LUBEM-Plouzané depuis septembre 2009

Etrangers

- 1) Dr Bouba Adji Mohammadou (Cameroun), 2 mois par an chaque année au LUBEM-Plouzané depuis 2008 (thèse soutenue en 2007)

B. En page 6, il est écrit : « *Les étudiants accueillis (masters, thèses) sont de bon niveau ; le nombre d'étrangers est plutôt faible* »

Cependant, le LUBEM a effectivement accueilli des étudiants étrangers tant en master qu'en thèse. Sans compter les étudiants étrangers accueillis lors de stages de master, nous pouvons mentionner :

- une mauricienne, un gabonais et un ivoirien parmi les 9 doctorants mentionnés en 2_8 dans le bilan ;
 - une tunisienne et un afghan parmi les 11 thèses soutenues mentionnés en 2_9 dans le bilan.
- Ces chiffres bien que relativement modestes en valeur absolue caractérisent en valeur relative une ouverture internationale significative du LUBEM.

C. En page 6, il est écrit : « *en revanche l'implication européenne est trop faible* »

Le LUBEM souhaite rappeler que, dans le contexte de recomposition récente de ses différents groupes et de ses orientations de recherche (nombreuses arrivées récentes incluant des repositionnements thématiques, regroupement d'équipes ayant des orientations de recherche différentes), il a visé en un premier temps une reconnaissance nationale, indiscutablement acquise sur certains thèmes, pour passer ensuite au niveau international dont européen. Comme signalé lors de la visite du comité d'évaluation, des efforts ont été engagés dans ce sens : dépôt récent en partenariat d'un projet NSF (USA), implication en cours dans le réseau européen sur la mucoviscidose organisé par la société européenne ESCF, participation à la société européenne de virologie clinique ESCV pour favoriser l'émergence d'un groupe de virologues relatif à la mucoviscidose en Europe.

D. En page 6, il est écrit : « *Ils contribuent aux réflexions d'orientations régionales de la recherche et du développement, notamment dans le domaine agro-alimentaire (Pôle de compétitivité Valorial,...)* »

Le LUBEM souhaite rappeler que Valorial est un pôle de compétitivité d'envergure nationale.

E. En page 6, il est écrit : « *les études portant sur les écosystèmes à composante fongique et sur les écosystèmes broncho-pulmonaires (méthodes et outils, composés anti-microbiens, mycologie prévisionnelle, approche génomique...) seraient à prioriser* »

Le LUBEM rappelle que le groupe 2 constitue 1/3 des enseignants chercheurs et chercheurs du laboratoire et constate que son activité scientifique apparaît peu dans le rapport. En conséquence, le groupe 2 s'est interrogé quant à une éventuelle relation entre les visites de

laboratoires effectuées (à Plouzané et à Brest) et les thèmes pris en considération dans le rapport. Le groupe 2 regrette que le rapport ne mentionne pas explicitement le modèle bactérien ni en évaluation des risques microbiologiques d'origine alimentaire (les travaux réalisés sur les endospores en lien avec ADRIA Développement dans le cadre de l'UMT Physi'Opt constituent un axe important), ni dans l'axe « composés anti-microbiens ». Ceci étant, il a pris bonne note des recommandations explicites d'appliquer les outils de la microbiologie prévisionnelle aux moisissures en développant la mycologie prévisionnelle et de positionner les recherches et études de composés anti-microbiens dans le cadre des travaux sur les écosystèmes à composante fongique et sur les écosystèmes broncho-pulmonaires.

II. Remarques de fond

Le LUBEM considère que le rapport du comité d'évaluation est conforme aux échanges avec les membres du laboratoire lors de la visite, pertinent et objectif.

* *
*

En conclusion, le LUBEM tient à remercier les membres du comité d'évaluation pour la qualité du regard critique porté sur les activités laboratoire, des échanges avec les membres du laboratoire et des conseils prodigués à cette occasion.



Georges Barbier
Directeur du LUBEM