



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur
l'unité :

Aliments, Bioprocédés, Toxicologie, Environnements
(ABTE)

sous tutelle des
établissements et organismes :

Université de Caen Basse-Normandie

Université de Rouen

Novembre 2010



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :

Aliments, Bioprocédés, Toxicologie, Environnements
(ABTE)

sous tutelle des
établissements et organismes :

Université de Caen Basse-Normandie

Université de Rouen

Le Président de l'AERES

Didier Houssin

Section des unités
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Novembre 2010



Unité

Nom de l'unité : Aliments, Bioprocédés, Toxicologie, Environnements (ABTE)

Label demandé : EA

Nom du directeur : M. Jean-Luc GAILLARD

Membres du comité d'experts

Président :

M. Jean-Pierre CRAVEDI, INRA, Toulouse

Experts :

M. Denis BARD, École des Hautes Études en Santé Publique, Rennes

M. Michel FICK, ENSAIA, INPL

M. Jean BRUN BELLUT, Université Henri Poincaré, Nancy, au titre du CNU

M. Georges LOGNAY, Université de Liège Gembloux Agro-Bio Tech, Belgique

M. Fabrice NESSLANY, Institut Pasteur de Lille

Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

Mme Paule VASSEUR

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

Mme Josette TRAVERT, présidente de l'université de Caen Basse Normandie (UCBN)

M. Nicole ORANGE, VP conseil scientifique université de Rouen

M. Jean Louis LAGARDE, VP conseil scientifique, UCBN

M. Michel MATHIEU, directeur IFR ICORE, chargé de mission Biologie Santé, UCBN



Rapport

1 • Introduction

- Date et déroulement de la visite :

L'évaluation de l'EA 3914 ERPCB et de l'EA 3213 MILA, souhaitant constituer pour le prochain quadriennal l'UR Aliments, Bioprocédés, Toxicologie, Environnements (ABTE) s'est déroulée les 25 et 26 novembre 2010. La visite s'est exclusivement déroulée sur le site de l'Université de Caen et a permis de suivre les présentations orales du directeur d'unité et des différentes équipes. Une large place a été accordée aux discussions sur le bilan et le projet des EA. Une rencontre avec les différentes catégories de personnel et les tutelles a également eu lieu. Le comité souligne la qualité de l'accueil qui lui a été réservé et l'état d'esprit à la fois ouvert, franc et constructif qui a régné sur les échanges aux cours de ces journées.

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

L'UR ABTE est une unité en création, structurée en deux équipes, ToxEmac et Qalea. Elle provient de la fusion de 2 EA : « Equipe de recherche en physico-chimie et en biotechnologie » (ERPCB), EA 3914 de l'Université de Caen Basse Normandie (UCBN) et « Laboratoire des microorganismes d'intérêt laitier et alimentaire (MILA), EA 3213, UCBN. A cet ensemble viennent s'agréger des enseignants-chercheurs et chercheurs du Laboratoire de Microbiologie de l'Environnement (LME, USC 2017 INRA/UCBN), du groupe régional d'étude sur le cancer (GRECAN, EA 1772, UCBN), de l'équipe de recherche en mycologie (UCBN), de l'INSERM U644, des équipes ADEN EA 4311, MERCI EA 3829, LITIS EA 4108, du CRITT CERTAM. S'il est réaliste et pertinent, dans le cadre de cette évaluation de tirer un bilan des activités des EA MILA et ERPCB, il n'a pas été envisagé d'établir de bilan pour l'ensemble des autres équipes dans la mesure où seul un nombre limité d'individus s'y rattachant ont prévu de rejoindre ABTE.

- L'ERPCB EA 3914 s'appuie sur des structures d'enseignement et/ou de recherche de l'UCBN situées non seulement à Caen (Sciences 2 et IUT), mais également à Vire et Cherbourg. Trois thématiques principales y sont développées : la qualité des produits alimentaires, le développement de bioprocédés destinés à la dépollution ou la valorisation de sous-produits, l'étude d'interactions et de transferts en milieu marin.

- Le Laboratoire MILA EA 3213 est positionné à Caen (Campus 1) et s'inscrit dans une activité de recherche centrée sur la qualité et l'écologie fromagères. La majeure partie des forces de l'équipe est mobilisée sur *Geotrichum candidum* et dans une moindre mesure sur les probiotiques. Des liens forts existent avec la filière laitière et fromagère.

- Hormis ces deux équipes, les personnels rejoignant ABTE sont situés, pour certains, à Caen (Batiment Grécan), d'autres à Rouen (UFR Médecine-Pharmacie ; CERTAM) et travaillent dans le domaine de l'exposition aux toxiques aériens, des mécanismes de génotoxicité, des risques toxiques en milieu professionnel.

- Equipe de Direction :

Il est prévu que l'UR ABTE soit dirigée par J-L GAILLARD (PR UCBN, Caen, actuel directeur de l'ERPCB) et que J-P MORIN (CR INSERM Rouen) en soit le directeur adjoint. Le secrétariat et la gestion doit être assuré par ½ ETP AJT (M Tayou, UCBN).



- 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)	19	28
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	0	1
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	9	22
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	4,4**	13
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	1	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	10	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	12	22

*Ne figurent au bilan que les effectifs des équipes préexistantes à l'évaluation, à savoir MILA et ERPCB.

**ETP

2 • Appréciation sur l'unité

- Avis global sur l'unité:

L'UR ABTE regroupe des personnels ayant des origines diverses et des compétences variées, ce qui constitue à la fois une difficulté (risque de cloisonnement et de dispersion, langage et culture commune à acquérir) et une opportunité permettant d'aborder les différentes facettes d'une problématique de recherche transversale réunissant l'aliment, l'environnement et la toxicologie, ce qui constitue l'originalité majeure du projet. Plusieurs des axes de recherches développés ou nouvellement proposés correspondent à des thématiques de recherche appliquée à la fois scientifiquement pertinentes et bien soutenues par les filières de production ou par les appels d'offres nationaux et internationaux. Des efforts importants de structuration de l'activité scientifique ont été effectués pour construire un ensemble cohérent et performant. La totalité du personnel a été associée à la réflexion et adhère au projet, ce qui constitue de toute évidence une force et se traduit d'ores et déjà par une dynamique perceptible au cours des entretiens et un retour à la publication d'EC chercheurs non publiants. Cependant, géographiquement et thématiquement, le dispositif de recherche reste dispersé, ce qui risque de nuire à la visibilité et l'attractivité de l'Unité au plan national et international. Globalement le niveau de production scientifique est acceptable lorsque l'on prend en considération les champs disciplinaires des équipes. Il existe néanmoins des disparités publicitaires importantes dans l'Unité et une marge de progression substantielle quant à la qualité des revues retenues.

- Points forts et opportunités :

- De façon générale, l'UR ABTE peut compter sur des liens forts avec le monde professionnel (filiales cidricole, fromagère ou aquacole) et une bonne insertion dans le tissu scientifique régional (pôles de compétitivité, IFR ICORE).



- La complémentarité des compétences et des équipements pour aborder des problématiques liées à la santé publique, l'alimentation et l'environnement peut constituer un atout à la condition que ces forces soient mobilisées sur des projets fédérateurs.
- La motivation de l'ensemble du personnel pour le projet est forte et les tutelles (Université de Caen Basse-Normandie et Université de Rouen) soutiennent sans réserve le projet.
- La moyenne d'âge des EC est relativement jeune (46 ans) et les effectifs pour le prochain quadriennal sont stables ce qui permet de bâtir un projet dans la durée.
- Plusieurs financements régionaux, nationaux, européens ou industriels soutiennent l'activité de recherche

- **Points à améliorer et risques :**

- Les EC sont dispersés sur 6 sites d'enseignement et de recherche, ce qui fragilise le dispositif et nécessite des efforts importants en matière de coordination et de suivi de la recherche, de communication et de gestion.
- Si des progrès récents ont bien été notés en matière de publications, la qualité de la production scientifique reste hétérogène et près d'un quart de l'effectif est non publiant.
- De façon générale l'attractivité de l'Unité pour les étudiants de master et les doctorants est insuffisante.
- L'implication dans des projets ANR ou Européens est limitée.
- Il semble difficile de mener à bien les tâches de gestion et de secrétariat de l'Unité avec ½ ETP.

- **Recommandations:**

- L'effort doit être poursuivi afin de réduire très significativement le nombre de non publiants dans l'Unité et augmenter le nombre de publications avec un facteur d'impact supérieur à 3.
- Il faudrait accentuer les collaborations intra- et inter-équipes pour tirer une réelle plus-value de la diversité des compétences présentes dans l'UR.
- Une plus grande ouverture à l'international est attendue.
- Une participation accrue à des projets ANR et Européens donnerait davantage d'aisance financière et de visibilité aux EA et pourrait contribuer au recrutement d'un nombre plus important de doctorants ou de postdoctorants.

- **Données de production :**

A1 : Nombre de producteurs parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2 dans la colonne projet	29
A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet	4
A3 : Taux de producteurs de l'unité $[A1/(N1+N2)]^*$	78 %
A4 : Nombre d'HDR soutenues **	3 (+1)
A5 : Nombre de thèses soutenues **	14

* Il semble que les tableaux fournis dans les formulaires concernant ABTE n'ont pas été correctement remplis. En particulier la répartition des ressources humaines dans les tableaux 2.1 et 2.2 paraît erronée. En suivant les recommandations fournies par l'AERES il faut reporter en 2.1 tous les Pr et MCF (entre autres) et en 2.2, les PAST, PREM, PRCE et autres. Or, bon nombre de MCF de l'Unité ABTE (dont certains sont non publiants) ont été classés en 2.2, ce qui a une incidence substantielle sur les chiffres à rapporter dans le tableau ci-dessus. En effet, si l'on calcule le ratio A3 selon les tableaux qui nous ont été fournis, on trouve un taux de producteur de 100%. Les chiffres rapportés ici sont basés sur un tableau 2.1 corrigé dans lequel ont été réintégrés tous les MCF.

** Sur la base de MILA + ERPCB.



3 • Appréciations détaillées :

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

- Parmi les activités menées par les EA et les EC qui se sont regroupés pour former l'UR ABTE s'inscrivent plusieurs projets de recherche originaux aux premiers rangs desquels figurent les travaux menés sur *Geotrichum candidum*, la caractérisation des composés volatils des produits cidricoles en lien avec la qualité organoleptique de ces produits, le développement de pilotes pour la bio-dépollution d'effluents de l'industrie alimentaire ou textile, les mécanismes électrochimiques de transfert des ions métalliques en milieu marin, l'exposition aux aérosols complexes et la génotoxicité des particules fines qu'ils contiennent. Positionnés sur des axes thématiques différents ces travaux de recherches ont donné lieu à des financements publics ou privés, des stages doctoraux, des communications à des congrès, des publications de qualité, parfois des brevets. Ces éléments ne peuvent être utilement détaillés à l'échelle de l'Unité ; ils seront repris dans l'analyse propre à chaque équipe.

- De façon plus globale, la totalité de la production scientifique des membres de l'UR ABTE s'élève à 156 publications dans des revues internationales à comité de lecture pour la période 2006-2010, soit 4,5 années, ce qui correspond à une moyenne par produisant d'environ 0.81 publication par an. Le facteur d'impact moyen est de 2,3. Au cours de cette même période 22 thèses encadrées ou co-encadrées par les membres de l'UR ABTE ont été soutenues. Ce bilan est acceptable si l'on tient compte du fait que ces scientifiques ont une charge d'enseignement importante et pour certains d'entre eux des responsabilités administratives ou d'expertise régulières. Il faut en outre noter que le taux de publication s'est accéléré ces deux dernières années, sans doute en lien avec l'arrivée d'une nouvelle direction associée à un projet porteur.

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

Le rayonnement des EA fondatrices de l'UR ABTE est modeste (2 conférences invitées au cours du précédent quadriennal pour l'EA ERPCB et 7 pour l'EA MILA, aucune distinction mentionnée) et se traduit par une difficulté à recruter des doctorants ou post-doctorants de haut niveau, voire de M2. En revanche, la participation à des programmes régionaux et nationaux est bonne bien que pas forcément homogène entre les équipes, et la capacité à obtenir des financements des filières de production et des partenariats industriels montre l'excellente insertion des équipes dans le tissu économique local et dans une moindre mesure, national. Le transfert technologique vers les PME-PMI est à souligner. Il faut par ailleurs noter l'activité importante de quelques scientifiques de l'UR ABTE au sein des pôles de compétitivité et dans le cadre de l'IFR ICORE.

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

L'organisation de l'Unité est bien adaptée à l'activité d'enseignement et de recherche et répond de toute évidence aux attentes du personnel. Elle repose sur une direction et une direction adjointe, aidées en matière de gestion et d'organisation par un Conseil de direction (qui comporte outre le DU et le DU adjoint, les animateurs et animateurs-adjoint de chacune des équipes) et un Conseil de gestion (Conseil de direction et représentants des IATOS et des étudiants). Cette gouvernance vise, par des réunions régulières (physiques ou téléphoniques toutes les quinze semaines pour le CD ou tous les trimestres pour le CG) à orienter la politique scientifique de l'UR, à coordonner les projets, à hiérarchiser les besoins, à discuter des appels d'offre, mais tend également à limiter les effets de la dispersion géographique et l'isolement des individus. La mise à disposition par les tutelles de systèmes de visioconférences sur chacun des sites concernés pourrait faciliter les échanges. Les échanges que le comité d'évaluation a pu avoir avec les différentes catégories de personnel montrent que la communication est bonne et qu'il règne un réel climat de confiance entre direction, EC, personnel IATOS et doctorants.

Des séminaires scientifiques communs aux deux équipes, d'une journée, sont prévus, de même que la mise en place d'un règlement intérieur. La gestion budgétaire de l'UR prévoit de soutenir les thématiques émergentes non encore financées ou d'aider les actions de recherches en difficulté financière temporaire. Ces aides ou actions incitatives reposent en bonne partie sur un prélèvement opéré par l'UR sur les contrats de recherches ou de prestation de service (2 à 6%). Si cette initiative peut effectivement être de nature à favoriser une indispensable prise de risque, il est probable que la contribution demandée aux équipes sur leurs contrats ne soit pas suffisante pour atteindre les objectifs fixés.



Une politique de construction de partenariat a été mise en place et plusieurs initiatives ont d'ores et déjà abouti (SFR ICORE, Cancéropôle nord-ouest, pôle mer Bretagne, réseau national des microorganismes d'intérêt laitier, collectif ouest pour la recherche cidricole) ou ont été lancées (pôle nord-ouest de recherche en toxicologie, institut Carnot ADRIDE, réseau Mer et Interfaces Littorales). Elle montre un dynamisme certain des équipes de l'UR ABTE pour devenir des acteurs de la structuration de la recherche régionale et se projeter dans l'avenir.

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

La stratégie scientifique et le projet d'Unité sont détaillés dans le document « projet » mis à disposition du Comité d'évaluation. Ce document indique principalement à l'échelle de chacune des deux équipes les choix stratégiques qui ont été faits et les moyens mis en œuvre pour atteindre les objectifs. C'est donc dans le chapitre suivant que ce sujet est traité. De façon générale, le projet proposé est réaliste dans la mesure où il tient parfaitement compte des forces en présence et des contraintes locales. Il s'appuie en grande partie sur les activités et les programmes en cours mais tente également de tirer parti des nouveaux contours des équipes et des synergies possibles que ces regroupements peuvent entraîner. Si la cohérence, la pertinence et la complémentarité des projets relatifs aux aliments, aux bioprocédés environnementaux et à la toxicologie associée aux particules fines dans l'atmosphère est claire, la composante protection des métaux en milieu marin paraît assez périphérique et la plus value de son intégration dans le dispositif plus difficile à défendre. Une réflexion sur ce point doit être menée plus avant. La prise de risque est mesurée, mais cette position semble sage compte tenu de la phase de construction dans laquelle se trouve l'UR ABTE. La politique d'affectation des moyens a été en grande partie traitée dans le paragraphe précédent.



4 • Analyse équipe par équipe et/ou par projet

Equipe : ToxEMAC - Toxicologie de l'Environnement : Milieux Aériens et Cancers

Responsable : François SICHEL

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (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)		11
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)		1
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)		9
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)		7
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)		1
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)		
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées		10

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'équipe TOX-EMAC résultant d'une création *ex-nihilo*, l'évaluation proposée sur le projet intègre un relevé des points forts et des points faibles de l'ensemble de ses composantes regroupées pour traiter de l'évaluation de l'impact sanitaire des toxiques aériens.

Le principal point fort de l'équipe TOX-EMAC concerne la diversité et la complémentarité des compétences de ses divers acteurs, ce qui fait ressortir un "continuum" scientifique clair au potentiel de développement important notamment dans les techniques *in vitro* associées aux problématiques étudiées. Les capacités analytiques de la nouvelle équipe sont en adéquation avec les besoins. La génération contrôlée d'aérosols particulièrement bien maîtrisée est perçue comme un atout au niveau français et vraisemblablement européen (projets potentiels). L'équipe se positionne dans des relations directes avec le monde professionnel et les agences d'évaluation des risques. TOX-EMAC rassemble des EC et des chercheurs ayant une production scientifique de bon niveau qui peut néanmoins être améliorée (65 publications dans des journaux internationaux à facteurs d'impact >1). Les points faibles du "bilan" des acteurs de la nouvelle équipe sont d'une part leur relative dispersion géographique qui peut être considérée comme une difficulté potentielle dans la réalisation opérationnelle du projet.



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

Il n'a pas été noté de prix ou distinctions significatifs octroyés aux membres de l'équipe, ni d'invitations à des manifestations internationales

Malgré l'intégration dans des réseaux de recherche inter-régionaux, nationaux et internationaux, l'attractivité de l'équipe apparaît insuffisante. En particulier, les perspectives de recrutement au niveau doctorants et post-doctorants sont faibles (pas d'annonce de nouvelles thèses pour le quadriennal à venir même si l'assurance de financement existe) et sa lisibilité au niveau de réseaux nationaux est encore limitée.

L'équipe Tox-EMAC a obtenu des financements de source régionale (Région Nord-Pas de Calais, Orne), nationale (ANR, Afsset, Ademe, Ministère chargé de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables) et participe au pôle de compétitivité Moveo (R&D Automobile et Transports publics) et Cosmetic Valley.

L'équipe a participé à des programmes nationaux (PRIMEQUAL, IRENI, ANR Respintox), et elle a des collaborations avec des organismes de recherche français (INERIS, INSERM, CNRS et INRA) et étrangers (TNO-RIVM aux Pays-Bas, Fraunhofer Institut Hanovre en Allemagne, VTT en Finlande). La collaboration étroite entre l'U644 INSERM et le CERTAM a permis de développer des travaux originaux et de leur donner une lisibilité internationale.

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

Le projet scientifique qui consiste en la caractérisation physico-chimique, microbiologique et en l'étude des mécanismes d'action toxique au niveau cardio-pulmonaire des contaminants aériens (gaz, particules fines et bio-aérosols de diverses origines) se décline en 4 axes stratégiques. Ceux-ci sont très complémentaires. Ils forment un continuum allant de la génération contrôlée d'aérosols, la mise en évidence d'adduits (projet) à l'étude de la mutagenèse. La congruence des options scientifiques choisies est claire et se trouve légitimée par une collaboration étroite avec le CERTAM qui apporte une compétence et un savoir-faire importants.

Les moyens humains et les compétences fédérés autour d'une thématique unique constituent un des points forts du projet. Cependant, l'équipe sollicitera l'Université de Rouen pour obtenir un maintien du potentiel EC suite à 2 départs à la retraite attendus. Par ailleurs, si la collaboration est déjà opérationnelle entre Caen et Rouen elle doit néanmoins être renforcée (projet commun avec financement)

L'équipe ToxEMAC possède l'essentiel des équipements nécessaires à la réalisation de son programme scientifique sur les différents sites (CERTAM, Rouen, Le Havre et Caen). L'accès aux plates-formes techniques en microscopie électronique et confocale, cytométrie, spectrométrie de masse et IRTF est garanti via l'IFR ICORE. Les compétences disponibles en matière d'analyse de données et de modélisation paraissent quelque peu limitées pour tirer le parti optimal des résultats attendus et de leur logique intégrative.

Les moyens humains sont à renforcer et les recrutements d'un IATOS et de post-doctorants seraient nécessaires. L'équipe doit aussi très rapidement renforcer son potentiel de doctorants.

Le projet de l'équipe Tox-EMAC est réaliste sur le long terme, la « prise de risques » est bien apparente.

- **Conclusion :**

- **Avis global sur l'équipe :**

Le positionnement thématique de l'équipe sur l'évaluation de l'impact sanitaire des toxiques aériens est pertinent et sans réel équivalent en France compte tenu des forces en présence, du dispositif expérimental et de la complémentarité des compétences réunies. L'avis global sur l'unité TOX-EMAC est positif.

- **Points forts et opportunités :**

- Les 4 axes stratégiques du projet sont très pertinents, complémentaires et cohérents au sein d'une thématique globale émergente. La collaboration étroite avec le CERTAM est un véritable atout, ce dernier développant une expertise remarquable qui le positionne comme collaborateur précieux tant au niveau français qu'europpéen (projet)



- Le projet TOX-EMAC fait ressortir une volonté affirmée de s'inscrire dans des réseaux européens ce qui démontre un esprit d'ouverture scientifique
 - La composante bioaérosols est particulièrement pertinente et novatrice et l'examen du projet, dans sa globalité met bien en évidence les compétences complémentaires des divers partenaires.
- Points à améliorer et risques :

Parmi les points à améliorer relevés par le collège d'experts se trouve :

1. L'approche génotoxicité dont la caractérisation mériterait d'être plus complète notamment par le développement de tests complémentaires permettant de couvrir le spectre d'événements génotoxiques,
2. Une relative faiblesse de l'axe 4 par rapport aux trois précédents
3. Une description trop superficielle des approches « omiques »
4. Nombre de personnel IATOS insuffisant et accès aux étudiants limité.

Equipe QALEA : Qualité des Aliments et des Environnements Aquatiques

Responsable : Jean-Marie LAPLACE

L'équipe QALEA est principalement issue du regroupement des équipes MILA et ERPCB dont on commentera ici les orientations et le bilan.

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (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)		17
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)		0
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)		13
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)		6
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)		
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)		10
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées		12

Les travaux de l'exEA MILA portent sur l'écologie microbienne des laits avec une attention particulière à *Geotrichum candidum*. Ces recherches originales conduisent à des applications principalement en industries fromagères : écosystèmes microbiens à activité bioprotectrice, qualité des fromages (AOP) mais aussi dans la production de probiotiques à visées animales et humaines. Ces activités de bonne qualité scientifique ont une implication essentiellement régionale (application dans la filière fromagère de Normandie).



La production scientifique de l'EA MILA est de bonne qualité : 17 publications dans des revues de facteur d'impact >1 (dont 1 dans FEMS micr. rev. et 1 dans Journal of bacteriology), ce qui représente un peu plus de 3 publications par EC) et un facteur d'impact moyen de 2,3. Les revues concernées concernent la microbiologie, la biotechnologie et le lait. 7 conférences invitées concernent essentiellement le secteur « probiotique », une seule conférence invitée (régionale) sur l'activité « fromages ». 12 communications ou posters dans des congrès internationaux. La majorité de ces communications concerne les probiotiques. 4 thèses et 2 HDR ont été soutenues dans cette équipe pendant les 4 ans.

Les 4 professeurs ont de nombreuses missions d'expertise en France, et à l'étranger pour 3 d'entre eux. Un professeur est expert à l'ANSES (anciennement AFSSA).

Les activités de l'exEA ERPCB concernent trois thématiques qui seront maintenues au sein de Qalea :

- caractérisation physico-chimique de matrices agro-alimentaires : thématique portant sur l'analyse des composés volatiles des produits cidricoles et sur l'identification de microorganismes d'intérêt alimentaire avec une expertise avérée sur *Geotrichum candidum* et sur certaines souches fongiques toxigènes.

- Bioprocédés et biodépollution - biovalorisation : une approche originale est développée autour de procédés biotechnologiques à membrane ainsi que sur le potentiel de la bactérie *Pseudomonas putida*.

- Etude des interactions entre les matériaux et l'environnement marin avec deux directions : comportement des matériaux métalliques en environnement marin et conséquences sur le milieu marin d'activités anthropiques

La production scientifique de l'EA ERPCB est de qualité correcte avec un net accroissement constaté au cours des deux dernières années : 36 publications dans des revues internationales à IF>1 dont 13 en 2009 et 7 en 2010 (+ 10 soumises en 2010) contre 16 entre 2006 et 2008. Une bonne dynamique publicationnelle s'est installée au sein de cette équipe depuis l'arrivée de JL Gaillard.

2 conférences invitées et 60 participations à des congrès nationaux et internationaux complètent la valorisation scientifique des résultats. 10 thèses et 2 HDR ont été soutenues dans cette équipe durant les 4 dernières années.

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

Il est difficile de juger de l'attractivité de la nouvelle équipe QALEA, autrement que via l'analyse de ses deux principales composantes MILA et ERPCB ;

Les membres issus de l'équipe MILA bénéficient d'une bonne image au niveau régional (1 jury de thèse et 2 de HDR) et national (7 jury de thèse, 1 HDR). La reconnaissance internationale est moins probante (jury dans 2 PhD, 4 conférences invitées). Elle participe aux réseaux nationaux mis en place par l'interprofession laitière, ou par l'INRA et l'INAO. En revanche elle n'a pas de contractualisation avec l'INRA. Ses financements proviennent pour presque 70% de contrats « privés », les collectivités territoriales représentent moins de 10%, l'état 15%. Si des collaborations nationales avec l'INRA (Aurillac) sont citées, en revanche il n'apparaît pas de collaborations internationales ni de contrats européens.

Ses implications et ses relations socio économiques sont essentiellement régionales (filrière lait/fromage) et nationale. Le développement de l'activité « probiotique » et la venue d'un PAST ont permis de renforcer les relations avec la société DANICO et devraient déboucher sur des licences et/ou brevets.

En termes d'attractivité, l'ERPCB, de par ses compétences dans le domaine de la physicochimie des produits cidricoles possède une forte reconnaissance régionale.

Peu de relations existent avec les autres centres nationaux travaillant sur des thématiques proches. En revanche, il est à noter le bon degré d'ouverture internationale (programmes européens, lien avec la Tunisie, proportion importante de doctorants étrangers).

Les contrats directs avec des entreprises ont représenté 90 k€ durant la période considérée auxquels il faut ajouter 67 k€ liés à une aide à l'innovation de l'Anvar.



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

Le projet présenté lors de l'évaluation s'appuie sur la fusion des équipes MILA et ERPCB. Les objectifs de cette nouvelle équipe concernent deux thématiques :

- qualité des aliments
- qualité des environnements aquatiques

La première thématique a trait à l'étude des communautés microbiennes dans trois directions : diversité et dynamiques ; transfert ; fonctionnalité. Ces études sont menées principalement sur les écosystèmes microbiens cidricoles et laitiers avec pour application la construction de la qualité microbienne et sensorielle des produits traditionnels normands.

Cette thématique permet de mettre en commun les connaissances et compétences des chercheurs sur les qualités microbiologiques et sensorielles des produits alimentaires. Par le nombre d'EC impliqués, par sa reconnaissance régionale, nationale voire internationale, ses relations avec l'équipe ToxEMAC, cette thématique doit pouvoir se développer au sein de la nouvelle unité. Le renouvellement des chercheurs suite aux départs en retraites prévus contribuera au dynamisme de cette action qui est bien intégrée dans le projet de l'unité. Les points forts relèvent de la volonté de mutualiser les compétences biochimiques et microbiologiques dans le cadre d'un projet structurant permettant d'utiliser et valoriser les différentes plates formes et les sites délocalisés. De plus la synergie envisagée avec l'équipe ToxEMAC est convaincante.

La seconde thématique « qualité des environnements aquatiques » repose sur des compétences scientifiques avérées et bénéficie d'une reconnaissance internationale certaine. Cependant son intégration dans le projet scientifique de l'équipe QALEA voire de l'unité ne semble pas évidente. Les questions environnementales auxquelles s'attachent à répondre les membres de QALEA concernés par cette thématique sont nombreuses et pour certaines d'entre elles sans véritable lien avec les préoccupations des acteurs de la première thématique. La valeur ajoutée de cette intégration est encore à démontrer. Un rapprochement de cette thématique avec l'UMR Physiologie et Ecophysiologie des Mollusques Marins présente à l'université de Caen semblerait plus pertinente.

- **Conclusion :**

L'équipe QALEA est de taille moyenne mais dispose de compétences variées (chimie minérale et analytique, physico-chimie, microbiologie, génie des procédés). Cette caractéristique constitue un atout, mais peut présenter un risque réel de dispersion si ces compétences ne sont pas mobilisées sur des projets communs et en nombre limité. Elle bénéficie d'un important soutien régional et d'une forte adhésion au projet du personnel, tant scientifique que technique.

Qu'il s'agisse de l'activité liée aux filières agro-alimentaires ou de celles associées aux bioprocédés ou encore à l'environnement marin, les contrats déjà engagés, publics ou privés, assureront pour les années qui viennent des moyens de fonctionnement suffisants pour permettre de mener à bien les projets envisagés. Un développement accru des collaborations scientifiques internationales dans les sciences de l'aliment et la microbiologie alimentaire offrirait à cette activité clef de QALEA une meilleure visibilité et la participation à des programmes européens.

Son activité publicitaire est hétérogène, mais globalement satisfaisante, notamment si l'on se réfère aux 2 dernières années et devrait pouvoir continuer à croître en quantité et en qualité.

Parmi les difficultés auxquelles l'équipe devra faire face figure la dispersion géographique sur plusieurs sites. Cette situation implique une excellente coordination et un effort particulier de communication afin d'éviter l'isolement et bénéficier au mieux des savoirs faire propres à l'équipe.

La réflexion doit être poursuivie sur les possibilités de réduction du nombre de problématiques de recherches sur lequel l'équipe QALEA est positionnée compte tenu de la taille de l'équipe. Cette dispersion risque fort, à terme, de nuire à la lisibilité de l'équipe dans le paysage national de la recherche.

Une partie relativement importante des effectifs de QALEA va faire valoir ses droits à la retraite lors du prochain quadriennal. C'est là l'occasion, par l'adjonction de jeunes enseignants-chercheurs (MCF), d'améliorer cette lisibilité et de renforcer la cohérence du dispositif de recherche.



Intitulé UR / équipe	C1	C2	C3	C4	Note globale
ALIMENTS BIOPROCÉDÉS TOXICOLOGIE ENVIRONNEMENTS (ABTE)	A	B	A	B	B
QALEA, QUALITÉ DES ALIMENTS ET ENVIRONNEMENTS AQUATIQUES [GAILLARD-LAPLACE]	A	B	Non noté	B	B
TOXEMAC, TOXICOLOGIE DE L'ENVIRONNEMENT : MILIEUX AÉRIENS ET CANCERS [GAILLARD-SICHEL]	A	Non noté	Non noté	A	A

C1 Qualité scientifique et production

C2 Rayonnements 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

Caen, le 15 avril 2011

La Présidente de l'Université de
Caen Basse-Normandie

à

Monsieur le Directeur
Section des Unités de Recherche
AERES

**V/Réf. : Evaluation - S2UR120001223 - Aliments Bioprocédés Toxicologie
Environnements (ABTE) - 0141408E**

Monsieur le Directeur,

L'équipe de direction de l'université, le Conseil de Direction et les membres de l'UR ABTE expriment leurs remerciements à tous les membres du comité d'évaluation pour leur temps consacré à l'évaluation et à l'analyse critique de l'UR ABTE, évaluation qui s'est déroulée dans un climat serein. Nous avons bien étudié le rapport d'évaluation de l'UR ABTE dont nous tiendrons le plus grand compte.

Réponses et compléments d'information aux observations faites par l'AERES :

1) Concernant l'Unité ABTE

a/ Points à améliorer et risques

- Publications

L'effort de publication est maintenu avec 20 publications acceptées (+ 7 dans des revues nationales, + 1 chapitre d'ouvrage) et 4 en révisions mineures depuis la venue du Comité AERES.

- EC non producteurs en termes de publications

Les EC non producteurs ne devaient pas figurer dans la liste des personnels. Ils ont été mis sur une deuxième liste afin de montrer que nous les avons identifiés mais en fait nous ne demandons pas leur évaluation. La liste des personnels remontée au ministère a d'ailleurs été restreinte aux seuls personnels producteurs.

- Attractivité pour les étudiants

L'unité compte s'appuyer sur ses membres qui sont en (co)responsabilité de M2 (F Sichel responsable caennais du M2 BEE de Metz ; N Desmasures responsable du M2 AliBioCaen), sur ses membres en charge d'UE dans les masters IBIOM et ACEABI (Rouen) et SGM (La Rochelle), ainsi que sur des M2 étrangers avec lesquels l'actuel ERPCB a déjà une politique d'accueil.

- Implication ANR ou contrats européens

Les membres de l'unité sont actuellement impliqués en tant que déposant ou participant dans 3 ANR soumises (Toxair, Stachybiotox, Next Step) et 1 à soumettre (Symbionacr) ainsi

que dans 3 contrats européens en cours (Emutom, Setarms, Portonovo), 1 déposé (Inhexacon) et 1 en discussion (produits cidricoles).

- Gestion de l'Unité

Au demi-ETP prévu (M. Tayou), viendront s'ajouter 0,25 ETP (B. Basset) et l'aide ponctuelle de M. Lopez Pardo (0,45 ETP secrétariat ER ToxEMAC).

b/ Recommandations

Nous agréons totalement aux recommandations qui resteront au centre de nos préoccupations durant les 5 années.

c/ Gouvernance

- *prélèvement interne* : Le Conseil de Direction table sur le dynamisme des équipes en termes d'obtention de contrats pour atteindre les objectifs financiers ; cependant la politique prévue restera révisable.

- *politique de partenariat* : il convient de rajouter ce qui relève des collègues rouennais, à savoir la participation au pôle de compétitivité Mov'eo, à l'Institut Carnot ESP et à la Fédération de Recherche IEFÉ (remplacée par la SFR EPE dans le prochain CQD).

d/ Interactions entre les ER

Un premier projet de collaboration ToxEMAC-QAIEA débute afin d'explorer si les mécanismes d'action de différents agents toxiques (Actinomycine D, acroléine, paraquat) sur des coupes de tissus pulmonaires sont susceptibles d'affecter spécifiquement les spectres IRTF.

2) Concernant l'équipe ToxEMAC

a/ Collaboration Caen-Rouen à renforcer :

Un programme financé par l'ADEME (MAETAC) a démarré en mars 2011 (montant 298 k€). Ce programme est au cœur de l'axe 1 du projet d'équipe.

L'ANR TOXAIR implique les 2 sites de l'ER (Caen, Rouen) toujours dans l'axe 1.

Boulangier redéposé dans l'APR EST ANSES 2011 implique également les 2 sites de l'équipe dans le cadre de l'axe 3.

Afin de renforcer les collaborations entre les deux sites et de s'inscrire de façon plus visible dans la structuration interrégionale de la recherche (PRES Normandie-Université), l'équipe a fait le choix, postérieurement à la visite du comité AERES, de participer à la SFR EPE « Institut Energie Propulsion Environnement » qui associe outre Toxemac 3 UMR CNRS à Caen, Rouen et Le Havre dans une démarche intégrative et pluridisciplinaire associant ingénierie, chimie catalytique et toxicologie.

b/ Recrutement de post-doc :

Un financement a déjà été obtenu (Programme MAETAC).

c/ Renouvellement des chercheurs :

Deux collègues (1 Caen, 1 Rouen) sont proches de la retraite. Les deux établissements seront sollicités pour un fléchage des postes dans l'équipe.

d/ Points à renforcer :

1. Tests de génotoxicité à compléter : ce point est prévu dans le cadre de l'ANR TOXAIR avec mise en œuvre de tests de clastogenèse in vitro (marquage gammaH2AX) et in vivo (test des micronoyaux). Des collaborations avec l'Institut Pasteur de Lille sont prévues dans ce cadre.
2. Faiblesse de l'axe 4 : cet axe a été très clairement présenté comme en émergence avec un objectif précis de mise en route dans les 2 premières années du futur plan (2012-2013). Cet axe sera centré sur une étude en médecine professionnelle de l'impact de l'exposition aux matières premières des médicaments et produits cosmétiques en milieu industriel. En collaboration avec la CARSAT Normandie, les unités de production industrielles en région ont été recensées et contactées début 2011.
3. Approche « omiques » : Pour pallier au déficit d'expertise dans ce domaine, la stratégie a été de se rapprocher d'une équipe possédant l'expérience et le plateau technique, ce qui a été proposé dans l'ANR TOXAIR avec l'UR « Impact de l'environnement chimique sur la santé humaine » de Lille afin de réaliser une étude pan-génomique in vitro et in vivo de la réponse aux aérosols urbains.
4. Le personnel IATOS statutaire au sein de TOXEMAC est constitué d'un IGR biostatisticien, de 4 techniciens et de 2 adjoints techniques, renforcés par un ASI en CDI au CERTAM. Le rattachement supplémentaire d'une adjointe technique est acté dès 2012.

Concernant les étudiants (PhD), un financement 100% CRHN vient d'être obtenu, un autre 50% ADEME – 50 % CRBN est demandé à l'appui du programme MAETAC avec de grandes chances de succès (une candidate est identifiée). Une troisième thèse est programmée avec inscription en octobre 2012 pour E. Sausseureau, actuellement praticien hospitalier dans l'équipe.

3) Concernant l'équipe QAIEA

a/ Production scientifique

La dynamique a été maintenue avec 10 publications acceptées (+ 1 dans une revue nationale) et 3 en révisions mineures (dont 9 + 1 + 2 pour l'actuel ERPCB) depuis la venue du Comité AERES.

b/ Appréciation sur la stratégie scientifique et le projet :

1. Renouvellement des chercheurs

Trois postes de MCF sont actuellement au concours (sections 31, 62 & 64) qui résultent indirectement de 2 départs à la retraite récents (D Barillier & M Gueguen en sept et déc 2010) et d'une démission pour raisons personnelles (le poste de A. Charef est transféré de la thématique "mer" sur la thématique "bioprocédés"). Les MCF recrutés viendront renforcer 1/ les approches protéomiques pouvant contribuer à la compréhension des métabolismes impliqués dans les fonctionnalités positives ou négatives de microorganismes laitiers, cidricoles et de biovalorisation, 2/ l'étude des composés volatils des produits cidricoles mais également impliqués dans les fonctionnalités positives de microorganismes laitiers, 3/ l'optimisation/modélisation de la production de bioplastiques de type mcl-PHA par fermentation à partir de sous-produits agro-industriels ; à terme, il interviendra également pour caractériser, en fermenteur, des souches microbiennes isolées de cidres et qui ont une incidence sur la qualité de ce produit.

Suite au mouvement des postes suite aux départs en retraite à l'actuel MILA, un poste MCF 64^{ème} section devrait pouvoir être renouvelé en 2012 ; par ailleurs, compte tenu des charges d'enseignement à l'ESIX un poste MC 68^{ème} section sera redemandé. Le profil recherché (microbiologie avec volet génomique) au travers de l'une ou l'autre des solutions vise à renforcer l'étude des communautés microbiennes laitières et de leurs fonctionnalités dans les fromages à pâte molle, notamment par analyse métagénomique, ainsi que le volet "recherche d'outils moléculaires permettant un

diagnostic précoce de microorganismes impliqués dans des fonctionnalités négatives ou positives" du projet "Produits cidricoles".

Les MCF en cours de recrutement, ou à recruter, auront une part de leur activité dédiée aux interactions entre les thématiques lait, cidre et bioprocédés, ce qui contribuera à la cohérence de l'équipe.

2. Thématique "Qualité des environnements aquatiques"

Nous prenons acte de la nécessité de réduire la dispersion des sujets abordés. Au-delà de 2015, les travaux portant sur le traitement biologique des effluents textiles colorés seront arrêtés (cette échéance permettra d'honorer nos engagements vis-à-vis de nos partenaires de l'Université de Monastir, Tunisie).

Pour ce qui concerne les activités liées à l'environnement marin, des discussions sont en cours sur ce point au sein de l'UR dans le cadre de la stratégie de l'UCBN.

3. Collaborations internationales pour la partie "sciences des aliments & microbiologie alimentaire"

Des collaborations avec le Dr JJ Mangas (Directeur d'un Centre de Recherche Technique des Asturies) sont envisagées en vue du dépôt d'un dossier européen sur la typicité microbiologique et chimique de cidres européens.

N. Desmasures participe au vivier d'expert pour une Ecole Doctorale de l'Université de Modène et Reggio d'Emilie, ce qui devrait permettre d'envisager des collaborations avec des collègues italiens. Elle développe une collaboration avec le Departamento de Ciencias del Medio Natural (équipe de Paloma Torre) de l'Université Publique de Navarre (Pampelune).

Nous vous prions d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de notre considération distinguée.

La Présidente de l'Université
de Caen Basse-Normandie,



Josette TRAVERT