



HAL
open science

LCSNSA - Laboratoire de chimie des substances naturelles et des sciences des aliments

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. LCSNSA - Laboratoire de chimie des substances naturelles et des sciences des aliments. 2014, Université de La Réunion. hceres-02033430

HAL Id: hceres-02033430

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02033430>

Submitted on 20 Feb 2019

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

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



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

Section des Unités de recherche

Évaluation de l'AERES sur l'unité :
Laboratoire de Chimie des Substances Naturelles
et des Sciences des Aliments
LCSNSA
sous tutelle de
Université de la Réunion



Octobre 2013



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

Section des Unités de recherche

*Pour l'AERES, en vertu du décret du 3
novembre 2006¹,*

- M. Didier HOUSSIN, président
- M. Pierre GLAUDES, directeur de la section
des unités de recherche

Au nom du comité d'experts,

- M. Georges MASSIOT, président du
comité

¹ Le président de l'AERES « signe [...], les rapports d'évaluation, [...] contresignés pour chaque section par le directeur concerné » (Article 9, alinea 3 du décret n°2006-1334 du 3 novembre 2006, modifié).



Rapport d'évaluation

| | |
|--|--|
| Nom de l'unité : | Laboratoire de Chimie des Substances Naturelles et des Sciences des Aliments |
| Acronyme de l'unité : | LCSNSA |
| Label demandé : | EA |
| N° actuel : | EA 2212 |
| Nom du directeur (2013-2014) : | M. Bertrand ILLIEN |
| Nom du porteur de projet (2015-2019) : | M. Bertrand ILLIEN |

Membres du comité d'experts

| | |
|-------------|--|
| Président : | M. Georges MASSIOT, CNRS Toulouse |
| Experts : | M ^{me} Gaëtane COURTOIS, Université de Pau (représentante du CNU) |
| | M. André LEBERT, Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand |
| | M ^{me} Sylvie MICHEL, Université Paris Descartes |
| | M. Olivier THOMAS, Université Nice-Sophia Antipolis |

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Pierre VIERLING

Représentant de l'établissement tutelle de l'unité :

M. Hassan BENCHERIF (représentant de l'École Doctorale n°542 Sciences Technologies Santé)

M^{me} Corinne DUBOIN, Université de la Réunion



1 • Introduction

Historique et localisation géographique de l'unité

L'unité EA 2212 est située sur trois sites, celui de l'UFR Sciences et Technologies, à Sainte Clotilde, celui, voisin de l'École Supérieure d'Ingénieurs Réunion Océan Indien (ESIROI) et celui du département Génie Biologique de l'IUT situé à Saint-Pierre à 87 km des deux autres. Notons que seul le premier site comporte des locaux de recherche dédiés, la recherche sur les autres sites se faisant dans la zone réservée à l'enseignement. Le laboratoire a été créé et reconnu en 1998; il a fait l'objet d'une évaluation en 2009.

Équipe de direction

Le directeur est M. Bertrand ILLIEN et le directeur adjoint est M^{me} Anne BIALECKI, tous deux professeurs.

Nomenclature AERES

ST4

Effectifs de l'unité

| Effectifs de l'unité | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|--|----------------------|----------------------|
| N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés | 16 | 15 |
| N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés | | |
| N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche) | 4 | 4 |
| N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.) | 1 | 1 |
| N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.) | | |
| N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche) | 1 | 1 |
| TOTAL N1 à N6 | 22 | 21 |



| Effectifs de l'unité | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|---|----------------------|----------------------|
| Doctorants | 12 | |
| Thèses soutenues | 7 | |
| Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité * | | |
| Nombre d'HDR soutenues | 2 | |
| Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 9 | 8 |

2 • Appréciation sur l'unité

Avis global sur l'unité

Ce laboratoire est dédié à la caractérisation et à la valorisation chimique et microbiologique de la biodiversité terrestre et marine de la zone Océan Indien. Il est constitué d'une seule équipe déployant ses activités sur deux thèmes liés, l'un à la biodiversité, et l'autre à l'agro-industrie, avec la grande majorité des enseignants-chercheurs émergeant aux deux thèmes. Ce laboratoire ne dispose pas d'une visibilité internationale mais il joue un rôle certain dans le contexte local et national. Il fonctionne depuis des années dans une continuité harmonieuse et il est à noter que la nouvelle direction a fait siennes les recommandations du précédent comité d'experts et amélioré de façon notable les indicateurs de production.

Points forts et possibilités liées au contexte

Une unité de petite taille soudée autour de son équipe de direction, une thématique générale 'substances naturelles' adaptée au contexte local (hot spot de biodiversité), un soutien des collectivités et de l'industrie locale, un flux d'étudiants en thèse assez important et un support scientifique important pour le développement d'entreprises utilisant les ressources locales comptent parmi les points forts de cette unité.

Points faibles et risques liés au contexte

Un isolement scientifique certain lié à l'éloignement et au faible nombre de scientifiques présents dans l'île, des coûts de fonctionnement de la recherche plus importants qu'en métropole et une lenteur dans les approvisionnements en réactifs, pièces détachées ou interventions de maintenance diverses sont des handicaps auxquels l'unité est confrontée. Par ailleurs, il y a un risque que les opérations de recherche se transforment en prestations de service pour l'industrie locale ou pour les partenaires métropolitains et étrangers.

Recommandations

L'unité doit poursuivre ses efforts consistant à resserrer les thématiques et à augmenter la qualité et le nombre des publications en s'attachant à faire que celles-ci portent davantage le sceau du laboratoire ou celui de l'île de la Réunion (beaucoup trop de publications avec un seul auteur du laboratoire), veiller à ce que tous les étudiants en thèse aient une publication et ainsi les associer systématiquement aux travaux des chercheurs, et réfléchir à la priorisation des deux thèmes et les mettre en accord avec les moyens alloués.



3 • Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Le laboratoire développe ses activités de recherche selon deux thèmes : l'étude des ressources naturelles issues de la biodiversité et l'étude de ressources naturelles agroindustrielles et agroalimentaires. Les faits marquants mis en exergue par le laboratoire ont tous trait à la valorisation où l'on note le dépôt d'un brevet, la prise d'une licence d'exploitation pour un brevet ancien, l'inscription de plantes réunionnaises à la Pharmacopée Française et l'obtention de plusieurs contrats. Sur le plan scientifique, on notera pour le thème 1 la découverte d'un insecte nouveau pollinisateur d'une orchidée et un nombre important de molécules originales issues du monde marin (collaborations avec l'Institut de Chimie des Substances Naturelles (ICSN) à Gif-sur-Yvette, et avec l'Université de Tel-Aviv) ou du monde végétal avec par exemple les diterpènes originaux de *Dodonea viscosa*. Le thème 2 a suscité de nombreuses collaborations avec l'industrie locale et un travail plus fondamental sur l'acide aconitique et ses dérivés.

La production scientifique globale est moyenne mais en nette progression, avec 55 publications dans des journaux à comité de lecture, 11 chapitres d'ouvrage, 3 ouvrages et un brevet pour un ensemble de 16 enseignants-chercheurs (EC) et pour 5 années et demi prises en compte, soit environ 1,2 publications/ETPC/an. On notera cependant, et le directeur l'a fait, que seuls 12 des 16 EC atteignent le niveau permettant d'être considérés comme publiants. L'impact facteur moyen des publications a augmenté de façon significative (de 2 à 2,8) mais force est de constater que parmi les quatre publications à facteur d'impact élevé trois sont issues d'une collaboration et ne comportent comme co-auteur qu'un seul membre du laboratoire réunionnais. Cette tendance est d'ailleurs générale et il faudrait veiller à renforcer dans les publications le nombre d'auteurs du laboratoire et le nombre de publications de très bon niveau que le laboratoire signe en premier et/ou dernier auteur. Notons aussi la faible présence des doctorants parmi les auteurs de publications. Il faut également mettre au crédit du laboratoire un nombre important de communications orales et par affiche lors de colloques et conférences mais malheureusement, trop peu de conférences plénières dans les conférences majeures de la discipline.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académique

Le laboratoire est relativement bien connu sur le plan national et y est parfaitement identifié comme l'interlocuteur de référence pour les sciences associées aux substances naturelles dans l'Océan Indien. Ses membres participent régulièrement à des comités scientifiques ou d'organisation de colloques. Ils obtiennent un nombre significatif de financements par contrats internationaux ou nationaux (2011 et 2012) qui constituent une part importante du fonctionnement et de l'investissement. Quelques chercheurs de la zone Océan Indien sont accueillis au niveau master, doctorat et en 6ème année d'études de pharmacie mais on soulignera l'absence de tout accueil de post-doctorants pendant la période. C'est évidemment là qu'un effort devra être porté pour le prochain contrat, ne serait-ce que pour élargir l'assise de futurs recrutements. Le laboratoire pourra œuvrer à devenir un pôle attractif dans ce domaine dans l'Océan Indien en se tournant vers les pays limitrophes, africains mais aussi asiatiques et du Moyen-Orient.

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

C'est un des points sur lequel le laboratoire est le plus performant. Un brevet partagé avec une équipe israélienne a été déposé et étendu à l'international dans un domaine où l'exploitation est malheureusement souvent difficile. La rédaction de seize monographies sur des plantes de la Réunion pour la Pharmacopée Française est une étape importante vers une éventuelle commercialisation de ces plantes et est à porter au crédit de l'unité. Dans le même registre, signalons l'appui donné à la création d'une entreprise productrice de spiruline et la construction mutualisée d'une plate-forme d'éco-extraction. L'obtention régulière de bourses CIFRE (deux en ce moment) montre également le lien fort existant entre le laboratoire et le tissu industriel local. Il faudra apporter une attention particulière à l'élaboration de conventions cadre avec les pays limitrophes fournisseurs de matières premières, dans le respect des législations internationales et de la Convention sur la Biodiversité régissant l'accès aux ressources génétiques et le partage des avantages liés à leur exploitation.



Appréciation sur l'organisation et la vie de l'unité

C'est un point relativement peu renseigné dans le document fourni qui ne mettait à notre disposition que le règlement intérieur, le document unique de sécurité ainsi que la mention de réunions du conseil de laboratoire (environ 5-6 par an, ce conseil regroupant l'ensemble des personnels permanents et 2 représentants des étudiants) et de séminaires de laboratoire (étudiants et personnalités extérieures au laboratoire). Des informations complémentaires nous ont été données à la suite du dialogue avec les différentes "catégories" de personnels. Il apparaît que malgré l'éclatement sur trois sites, il existe une vie scientifique satisfaisante dans l'unité. Les étudiants se connaissent tous et ont l'occasion de présenter leurs travaux aux autres et de les discuter, en particulier lors des séminaires. La participation aux séminaires hors de l'île est soutenue par le laboratoire et l'école doctorale. Le conseil de laboratoire se réunit régulièrement et des comptes rendus de réunion sont rédigés par le directeur et diffusés aux personnels. Tous les grands sujets de la vie de l'unité sont abordés en conseil : préparation de l'évaluation, établissement de la stratégie et discussion de la répartition du budget. Ce point particulier d'appréciation avait fait l'objet de réserves lors de la précédente évaluation mais il faut constater la réalité de mesures prises amenant une nette amélioration.

Sur le plan de la gestion des recrutements/renouvellements de personnels, le laboratoire semble quelque peu impuissant car les restrictions budgétaires au niveau de la tutelle (les redéploiements de postes) ne lui offrent aucune visibilité, ce qui est dommage dans un contexte où plusieurs départs ont eu lieu et vont encore se produire.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Tous les enseignants-chercheurs du laboratoire sont fortement impliqués dans les enseignements délivrés en Chimie et en Sciences des Aliments. A tour de rôle, ils prennent des responsabilités en particulier dans l'organisation de l'enseignement au niveau du master « Sciences du Vivant spécialité Valorisation des Ressources Naturelles », au niveau BTS à l'IUT situé à Saint-Pierre, et au niveau ingénieur (ESIROI). Le laboratoire est rattaché à l'école doctorale « Sciences Technologies Santé » ED n°542 de l'Université de La Réunion. Il est aussi impliqué dans son fonctionnement y étant représenté au sein du conseil de l'ED par son directeur (présent de droit) et deux doctorants membres élus. L'un des membres de l'unité en a été le directeur de 2007 à 2009.

Tous les étudiants accueillis et les douze étudiants actuellement présents dans l'unité ont disposé ou disposent d'un financement, d'un comité de suivi de thèse et d'un encadrement rapproché. L'un des points à améliorer concerne la non-obligation par l'école doctorale N° 542 de disposer d'une publication avant soutenance. Les publications co-signées d'étudiants sont d'ailleurs minoritaires dans la liste des publications. La durée des thèses qui avait fait l'objet de remarques lors du précédent contrat a été notablement réduite et l'objectif de l'amener à trois ans a été avancé par le directeur.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Si le laboratoire a su diagnostiquer de façon lucide les forces et les faiblesses de l'unité, la stratégie qu'il a proposée ne comporte aucun élément de rupture susceptible de provoquer des améliorations conséquentes générales. Le laboratoire continuera à exercer ses activités dans le domaine des substances naturelles avec le double intérêt biodiversité/agro-industrie et il est clairement affiché que le premier thème sera prioritaire. Ce premier thème est d'ailleurs considéré comme de la recherche fondamentale alors que le second relève plutôt de la recherche appliquée.

Le souhait de travailler à La Réunion dans le domaine des substances naturelles n'est pas à remettre en cause. La Réunion est un hot spot de biodiversité, marine ou terrestre, et il s'agit donc là d'une opportunité unique. De plus c'est un domaine que connaît bien le laboratoire qui en possède compétences et équipements. Cependant en ce qui concerne le thème 1 « Ressources naturelles issues de la biodiversité », le classer en première priorité ne paraît ni réaliste ni conforme à la réalité. En effet, si on considère l'indicateur thèses, quatre seulement sur les douze thèses en cours relèvent de ce thème. On peut faire un constat similaire sur l'indicateur publications avec seulement cinq sur les 24 publications des trois dernières années qui relèvent nettement du thème 1. Enfin, le départ prévisible de deux cadres responsables à eux seuls du tiers des publications de l'unité est un élément certain de fragilisation de ce thème. Ainsi, il existe un réel risque d'épuisement de certains cadres et ce malgré l'implication collective. Seule la répartition actuelle des financements va dans le sens de la priorité donnée au thème 1.



L'atout majeur du laboratoire est son accès à une biodiversité extrêmement originale aussi bien terrestre que marine. Des liens étroits doivent être créés et soutenus avec des laboratoires de la métropole (biologistes et écologues) en particulier pour la connaissance et la description de cette biodiversité. Le comité d'experts souligne le besoin de créer des banques de données et d'échantillons de référence, ce qui aidera à une structuration de l'ensemble des recherches liées à cette activité essentielle. Pour la partie chimie, là aussi de fortes collaborations avec des laboratoires en pointe dans le domaine et possédant des équipements performants et accessibles (plateformes) sont à encourager et soutenir. Ceci rendra plus aisées des valorisations de plus haut niveau des résultats obtenus. L'ouverture vers d'autres domaines liés aux substances naturelles serait également à considérer comme en particulier le domaine de l'écologie chimique où la grande accessibilité des ressources est un atout majeur.

Au bilan, l'affichage des priorités n'est pas accompagnée de l'analyse nécessaire à sa mise en place ni d'éléments visant à une nette amélioration de la situation actuelle. Il faudrait que la stratégie et le projet à cinq ans puissent être réévalués à mi-parcours par exemple en fonction de l'ensemble de ces éléments.

4 • Analyse thème par thème

Thème 1 : Ressources naturelles issues de la biodiversité

Nom du responsable : PAS DE RESPONSABLE

Effectifs

| Effectifs du thème en Équivalents Temps Plein | Au 30/06/2013 | Au 01/01/2015 |
|---|------------------|------------------|
| ETP d'enseignants-chercheurs titulaires | 4,3 | 4,5 |
| ETP de chercheurs des EPST ou EPIC titulaires | | |
| ETP d'autres personnels titulaires n'ayant pas d'obligation de recherche (IR, IE, PRAG, etc.) | 0,95 | 0,95 |
| ETP d'autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.) | 1 | 1 |
| ETP de post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité | | |
| ETP d'autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, etc.) hors post-doctorants | | |
| ETP d'autres personnels contractuels n'ayant pas d'obligation de recherche | 0,17 | 0,17 |
| ETP de doctorants | 6 | |
| TOTAL | 12,42 | 6,62 |

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Le thème 1 a conduit à environ 30 publications sur les 55 produites par l'unité et la grande majorité de celles-ci se trouve dans les années 2008-2010 du contrat. D'une façon comptable, la production est satisfaisante mais cette affirmation doit être tempérée par le net ralentissement de la production en 2011, 2012 et 2013 ainsi que par l'extrême dépendance de ce thème aux collaborations extérieures.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Le laboratoire est reconnu sur le plan national comme le laboratoire de référence de l'île de la Réunion dans le domaine des substances naturelles. A ce titre, il est engagé dans deux collaborations principales avec l'ICSN et l'université de Tel-Aviv. Cependant, on peut remarquer que ces collaborations se font dans le sens Ile de la Réunion vers l'extérieur au détriment du contraire. Le laboratoire est donc attracteur pour les collaborations mais assez peu pour les collaborateurs. Il serait souhaitable que cette tendance soit corrigée et que le hot spot de biodiversité qu'est La Réunion attire davantage de scientifiques et en particulier, ceux de l'immédiat voisinage : Madagascar, Maurice, les Comores, voire l'Afrique du Sud.



Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Le thème 1 a apporté deux brevets, celui sur les substances marines cytotoxiques, domaine de très haute compétitivité où l'exploitation reste très aléatoire et celui plus ancien sur l'extraction assistée par micro-ondes et qui fait l'objet d'une licence d'exploitation. Le fait d'avoir produit 16 monographies sur les plantes médicinales de La Réunion est une première étape vers une éventuelle commercialisation qui pourrait apporter un complément de ressources à l'agriculture de l'île.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

La stratégie ou plutôt son absence relative est un des points faibles du dossier. Les études menées autour du thème 1 présentent un caractère indéniable de routine et l'absence de stratégie de rupture. A la décharge du laboratoire, il faut souligner le coût des opérations menées dans ce contexte d'éloignement et le peu de visibilité offerte sur les recrutements à venir.

Conclusion

▪ *Avis global sur le thème :*

Le thème 1 est celui pour lequel l'unité dépend le plus de collaborations extérieures. C'est aussi un thème où les recherches sont effectuées de façon très traditionnelle: préparation d'extraits, mesure d'activités, fractionnement et identification des molécules. L'un des atouts du laboratoire étant sa proximité avec la biodiversité, il est dommage qu'il ne soit pas fait davantage d'études sur les relations entre organismes et le rôle qu'y jouent les métabolites secondaires. Il serait par exemple intéressant de voir un volet chimique plus développé à l'histoire du criquet et de l'orchidée. Cette absence d'études inter-organismes est encore plus flagrante dans le domaine du marin où il est notoire que les éponges par exemple hébergent des colonies de bactéries souvent responsables de la production des métabolites d'intérêt pour la pharmacologie et/ou pour la communication inter-espèces, par exemple. Cette approche aurait pour corollaire intéressant de faire entrer le laboratoire dans la microbiologie moderne.

Le thème 1 apporte une visibilité nationale au laboratoire qui souhaite en faire sa priorité. Cette priorité doit apparaître plus nettement dans les indicateurs que sont la répartition des moyens, le nombre de thèses et de publications. Le comité d'experts encourage le laboratoire à tout mettre en œuvre pour que cette priorité soit aussi celle des faits, en essayant par exemple de rompre la routine qui s'installe et en essayant de déplacer vers l'île le centre de gravité des collaborations. Une plus grande ouverture vers l'écologie chimique pourrait être un moyen de remplir cet objectif.

▪ *Points forts et possibilités liées au contexte :*

- la proximité avec un hot spot de la biodiversité ;
- une bonne visibilité nationale ;
- un bon réseau de collaborations potentielles.

▪ *Points à améliorer et risques liés au contexte :*

- une proximité avec un hot spot de la biodiversité sous-exploitée et sous-explorée ;
- une dépendance trop importante de collaborations extérieures ;
- des appareillages de proximité indisponibles du fait de leur coût de maintenance et de pannes (RMN 600 MHz) ;
- des études trop peu nombreuses sur les relations entre organismes hôte et parasite et le rôle qu'y jouent les métabolites secondaires ;
- des recherches effectuées avec des méthodologies trop traditionnelles et trop routinières ;
- un vieillissement des cadres et une relève fragile.



▪ *Recommandations :*

- tirer un meilleur parti de la proximité du hot spot ;
- faire évoluer les questions, les techniques et les méthodes liées aux substances naturelles afin d'acquérir une autonomie plus grande ;
- avoir un rôle moteur plus actif dans les collaborations ;
- s'ouvrir sur l'écologie chimique, la microbiologie moderne en associant métagénomique et biologie moléculaire ;
- veiller à la relève et à afficher une politique de recrutement plus offensive.



Thème 2 : Ressources naturelles agroindustrielles et agroalimentaires

Nom du responsable : PAS DE RESPONSABLE

Effectifs

| Effectifs du thème en Équivalents Temps Plein | Au 30/06/2013 | Au 01/01/2015 |
|---|------------------|------------------|
| ETP d'enseignants-chercheurs titulaires | 3,7 | 3 |
| ETP de chercheurs des EPST ou EPIC titulaires | | |
| ETP d'autres personnels titulaires n'ayant pas d'obligation de recherche (IR, IE, PRAG, etc.) | 0,95 | 0,95 |
| ETP d'autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.) | | |
| ETP de post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité | | |
| ETP d'autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, etc.) hors post-doctorants | | |
| ETP d'autres personnels contractuels n'ayant pas d'obligation de recherche | 0,17 | 0,17 |
| ETP de doctorants | 6 | |
| TOTAL | 10,82 | 4,12 |

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Le thème 2 « Ressources naturelles agroindustrielles et agroalimentaires » a conduit à environ 20 publications de l'unité pour la période. Alors que cette recherche est considérée comme appliquée par le laboratoire, ce n'est pas elle qui donne lieu à prises de brevets. Contrairement au thème 1, le thème 2 est dans une dynamique de publications positive dont il faut espérer qu'elle perdure après le départ d'un de ses contributeurs importants. Comme noté ailleurs, il faudra veiller à ce que les étudiants en thèse publient leurs travaux d'autant plus qu'ils sont très nombreux sur ce thème.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

La plupart des collaborations issues de ce thème sont locales et concernent de petites industries ou des laboratoires de l'île. On notera cependant deux collaborations avec des laboratoires toulousains et un programme européen sur la pêche dans l'Océan Indien (programme MADE, terminé en 2012) dont les résultats ont très peu été évoqués dans le document fourni ou dans les présentations orales.

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

L'implantation régionale forte, avec des liens constants avec les industries réunionnaises, constitue un des points forts du laboratoire dont les retombées pratiques ne sont toutefois pas encore extrêmement visibles.



Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Il a été assez peu fait part de stratégie sur ce thème particulier et on peut considérer que la direction du laboratoire se satisfait du statu quo actuel et souhaite mettre ses forces sur l'autre thème. Cependant, il est à craindre que le départ pour le CIRAD d'un chercheur confirmé en microbiologie alimentaire ne désorganise le volet agroalimentaire du laboratoire. En manque de visibilité sur les attributions à venir de postes, la direction n'a pu répondre aux inquiétudes du comité d'experts.

Conclusion

▪ *Avis global sur le thème :*

Numériquement, il s'agit du thème disposant du plus faible nombre d'ETP et pourtant il s'agit du domaine amenant ces dernières années le plus de publications et attirant le plus de doctorants (avec des débouchés professionnels) et de financements. C'est aussi un domaine en parfaite adéquation avec les réalités de l'Ile. Ce thème devra être soutenu et encouragé, tout en veillant à maintenir un équilibre correct entre fondamental et applications. Ce thème comprend deux volets avec la valorisation d'une part des produits à finalité alimentaire et d'autre part des coproduits à finalité écologique et environnementale. Chacun de ces deux volets s'est traduit par de nombreuses collaborations au niveau régional, national et international et c'est donc ce thème qui contribue le plus à la reconnaissance et à la visibilité du laboratoire.

Les études menées dans le premier volet correspondent à des problématiques nécessitant la mise au point de méthodes spécifiques pour authentifier les produits agricoles ou alimentaires et répondent à des problèmes particuliers des régions tropicales et équatoriales.

Le deuxième volet développe l'utilisation de coproduits issus de procédés de transformations. L'intérêt de ce volet est manifeste car cette thématique est porteuse d'espoir dans la mesure où il s'agit de produire des biocarburants de 3ème génération.

▪ *Points forts et possibilités liées au contexte :*

- bonne reconnaissance et visibilité nationale et internationale ;
- nombreuses collaborations au niveau régional, national et international ;
- très bon potentiel de valorisation ;
- production des biocarburants de 3ème génération, thématique porteuse d'espoir ;
- renforcement récent par deux microbiologistes pour développer cette thématique, en lien avec des équipes du génie des procédés pour optimiser le procédé.

▪ *Points à améliorer et risques liés au contexte :*

- une très (trop) grande dispersion thématique qui limite la spécialisation et la visibilité des chercheurs ;
- l'isolement vis-à-vis de la métropole ;
- la faiblesse ou l'absence de liens avec des équipes de sciences des aliments, de sciences de l'environnement et de génie des procédés alimentaires ou environnementaux.

▪ *Recommandations :*

- resserrer les thématiques autour de deux axes :
 - propriétés aromatiques et anti-oxydantes en lien fort avec le thème 1 ;
 - acide aconitique et méthanisation des effluents agroindustriels ;
- déléguer les prestations de service au profit de structures telles que le CRITT Réunion pour se consacrer aux thématiques de recherche ;
- tisser des liens avec l'UMR QualiSud (CIRAD, SupAgro, UM1 et UM2), notamment avec l'équipe "Procédés de transformation et stabilisation de produits agro-alimentaires" qui apportera l'expertise nécessaire en génie des procédés.



5 • Déroulement de la visite

Date de la visioconférence

Début : 25 octobre 2013 à 10h

Fin : 25 octobre 2013 à 17h30

Lieu de la visioconférence (comité d'experts)

Institution : AERES

Adresse : 20 rue Vivienne 75002 Paris

Deuxième site (LCSNSA)

Institution : Université de la Réunion

Adresse : 15 avenue René Cassin 97715 Saint-Denis

Déroulement ou programme de la visioconférence

| | |
|-------------|--|
| 10h00-10h15 | Présentation de l'AERES par le Délégué Scientifique de l'AERES au comité d'experts (huis clos) |
| 10h15-10h30 | Présentation du comité d'experts et de l'AERES par le président du comité d'experts devant l'unité |
| 10h30-11h | Présentation générale de l'unité (bilan) par le directeur puis discussion |
| 11h-11h30 | Présentation Thème 1 (bilan) : ressources naturelles issues de la biodiversité terrestre et marine |
| 11h30-12h | Présentation Thème 2 (bilan) : ressources naturelles agroindustrielles et agroalimentaires |
| 12h-12h30 | Présentation de la stratégie et des perspectives |
| 12h30-13h | Rencontre avec la Vice-Présidente du Conseil Scientifique de l'Université de la Réunion Auditoire : membres du comité d'experts, DS AERES |
| 13h30-13h45 | Rencontre avec les ITA titulaires et CDD Auditoire : membres du comité d'experts, DS AERES |
| 13h45-14h10 | Rencontre avec les doctorants, post-doctorants et/ou CDD « chercheurs » Auditoire : membres du comité d'experts, DS AERES |
| 14h10-14h30 | Rencontre avec les enseignants-chercheurs, sans la direction Auditoire : membres du comité d'experts, DS AERES, |
| 14h30-14h45 | Rencontre avec le directeur adjoint de l'ED Sciences Technologies Santé Auditoire : membres du comité d'experts, DS AERES |
| 14h45-15h | Débriefing Auditoire : membres du comité d'experts, DS AERES |
| 15h-15h20 | Rencontre avec la direction de l'unité (directeur et directrice-adjointe) Auditoire : membres du comité d'experts, DS AERES |
| 15h20-17h30 | Réunion du comité d'experts à huis clos Présence : membres du comité d'experts, DS AERES |



Points particuliers à mentionner

La visite en tant que telle ne s'est pas déroulée au sens physique du terme et c'est par visioconférence entre Paris et Saint-Denis que le comité d'experts a fait connaissance avec le laboratoire. Convenablement préparée, cette visioconférence a permis de compléter les informations qui n'apparaissaient pas de façon explicite dans le texte. Par ailleurs, le délégué scientifique de l'AERES étant souffrant, il a suivi l'ensemble des présentations et des débats par visioconférence en étant connecté à la fois avec Paris et avec la Réunion.

L'ED Sciences Technologies Santé a été représentée par son directeur-adjoint M. Hassan BENCHERIF.



6 • Observations générales des tutelles



Ste-Clotilde, le 27 Janvier 2014

Monsieur Bertrand ILLIEN
Directeur du Laboratoire de Chimie
des Substances Naturelles et des
Sciences des Aliments

s/c Monsieur le Président
de l'Université de La Réunion

A l'AERES

Ref : rapport d'évaluation - S2PUR150008733 - LABORATOIRE DE CHIMIE DES SUBSTANCES NATURELLES ET DES SCIENCES DES ALIMENTS - 9740478B

Objet : Observations du LCSNSA sur le rapport d'évaluation du Comité d'experts.

Monsieur,

Nous vous prions de bien vouloir trouver ci-joint les observations du LCSNSA sur le rapport du Comité d'Experts de l'AERES pour la campagne d'évaluation 2013-2014 (Vague E).

Nous vous remercions de l'attention que vous accorderez à cette réponse et nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments distingués.

Pr Bertrand ILLIEN

Laboratoire de Chimie des Substances Naturelles
et des Sciences des Aliments (LCSNSA)
Faculté des Sciences et Technologies
UNIVERSITÉ DE LA RÉUNION
B.P.7151 - 15, Avenue René Cassin
97715 SAINT DENIS Messagerie Cedex 9
Tél : 0262 93 81 84 - Fax : 0262 93 81 83

Bertrand ILLIEN
Directeur du LCSNSA

Le Président



Mohamed ROCHDI
Président de l'Université de La Réunion

P.J. :

- Réponse au rapport d'évaluation du LCSNSA (S2PUR150008733)
- Annexe 1 : Répartition des articles selon les thèmes 1 ou 2

Laboratoire de Chimie des Substances Naturelles et des Sciences des Aliments
Faculté des Sciences et Technologies - Université de La Réunion
Adresse postale : 15, Avenue René Cassin - CS 92003 - 97744 Saint-Denis Cedex 9
La Réunion
Téléphone 02 62 93 81 84

REPONSE AU RAPPORT D'ÉVALUATION

S2PUR150008733- LABORATOIRE DE CHIMIE DES SUBSTANCES NATURELLES ET DES SCIENCES DES ALIMENTS - 9740478B- de l'unité LABORATOIRE DE CHIMIE DES SUBSTANCES NATURELLES ET DES SCIENCES DES ALIMENTS

OBSERVATIONS DU LCSNSA

PREAMBULE

A la lecture du rapport, les membres du LCSNSA déplorent vivement le fait que l'audition ait eu lieu par visioconférence. En effet, une visite sur site aurait permis de lever toute ambiguïté sur bon nombre de points et aurait permis aux experts de mieux appréhender le contexte, l'infrastructure, la plateforme extractive et analytique, les collections de plantes et d'invertébrés marins, l'extractothèque... En outre, l'échange avec les EC aurait été plus fructueux. Force est de constater que malgré le complément apporté par le diaporama au dossier d'évaluation de l'unité (limité à 10 pages), les experts n'ont pas pu apprécier à leur juste valeur les différents critères notés par l'AERES. Cette visite aurait ainsi évité certaines remarques récurrentes dans le rapport.

Dans ce document-réponse en 10 points, toutes les remarques et questionnement relatifs à un même sujet et soulevés par le comité d'experts ont été regroupés au sein d'une même rubrique en grisé. Les titres et pages des paragraphes du rapport d'évaluation sont à chaque fois précisés, et les remarques surlignées. Les observations du LCSNSA en bleu dans le texte sont placées à la fin de chaque rubrique.

1. NON-OBLIGATION DE DISPOSER D'UNE PUBLICATION AVANT SOUTENANCE

Document AERES p.6

3. Appréciations détaillées

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Tous les étudiants accueillis et les douze étudiants actuellement présents dans l'unité ont disposé ou disposent d'un financement, d'un comité de suivi de thèse et d'un encadrement rapproché. L'un des points à améliorer concerne la non-obligation de disposer d'une publication avant soutenance. Les publications co-signées d'étudiants sont d'ailleurs minoritaires dans la liste des publications. [...]

Observations du LCSNSA

Le laboratoire partage pleinement cette remarque du comité d'experts et s'efforce d'avoir pour chaque doctorant au moins une publication avant soutenance.

Cependant, proposition d'une précision à apporter : « L'un des points à améliorer concerne la non-obligation par l'Ecole Doctorale « Sciences Technologies Santé » ED 542, de disposer d'une publication avant soutenance. ».

2. STRATEGIE DE RECHERCHE : Thème 1, PREMIERE PRIORITE

Document AERES p.6

2. Appréciation sur l'Unité

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Si le laboratoire a su diagnostiquer de façon lucide les forces et les faiblesses de l'unité, la stratégie qu'il a proposée ne comporte aucun élément de rupture susceptible de provoquer des améliorations conséquentes générales. [...]

[...] Cependant en ce qui concerne le thème 1 « Ressources naturelles issues de la biodiversité », le classer en première priorité ne paraît ni réaliste ni conforme à la réalité. En effet, si on considère l'indicateur thèses, quatre seulement sur les douze thèses en cours relèvent de ce thème. On peut faire un constat similaire sur l'indicateur publications avec seulement cinq sur les 24 publications des trois dernières années qui relèvent nettement du thème 1. [...]

Document AERES p.7

2. Appréciations détaillées

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Au bilan, l'affichage des priorités n'est pas accompagnée de l'analyse nécessaire à sa mise en place ni d'éléments visant à une nette amélioration de la situation actuelle.

Document AERES p.8

4. Analyse thème par thème

Thème 1 : Ressources naturelles issues de la biodiversité

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Le thème 1 a conduit à environ 30 publications sur les 55 produites par l'unité et la grande majorité de celles-ci se trouve dans les années 2008-2010 du contrat. D'une façon comptable, la production est satisfaisante mais cette affirmation doit être tempérée par le net ralentissement de la production en 2011, 2012 et 2013 ainsi que par l'extrême dépendance de ce thème aux collaborations extérieures. [...]

Document AERES p.9

4. Analyse thème par thème

Thème 1 : Ressources naturelles issues de la biodiversité

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

La stratégie ou plutôt son absence relative est un des points faibles du dossier. Les études menées autour du thème 1 présentent un caractère indéniable de routine et l'absence de stratégie de rupture. A la décharge du laboratoire, il faut souligner le coût des opérations menées dans ce contexte d'éloignement et le peu de visibilité offerte sur les recrutements à venir. [...]

Document AERES p.9

4. Analyse thème par thème

Thème 1 : Ressources naturelles issues de la biodiversité

Conclusion

▪ **Avis global sur le thème** :

Le thème 1 apporte une visibilité nationale au laboratoire qui souhaite en faire sa priorité. Cette priorité doit apparaître plus nettement dans les indicateurs que sont la répartition des moyens, le nombre de thèses et de publications. [...]

Document AERES p.12

4. Analyse thème par thème

Thème 2 : Ressources naturelle agroindustrielle et agroalimentaire

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Il a été assez peu fait part de stratégie sur ce thème particulier et on peut considérer que la direction du laboratoire se satisfait du statu quo actuel et souhaite mettre ses forces sur l'autre thème.

Document AERES p.12

4. Analyse thème par thème

Thème 2 : Ressources naturelle agroindustrielle et agroalimentaire

Conclusion

▪ **Avis global sur le thème** :

Numériquement, il s'agit du thème disposant du plus faible nombre d'ETP et pourtant il s'agit du domaine amenant ces dernières années le plus de publications et attirant le plus de doctorants (avec des débouchés professionnels) et de financements. C'est aussi un domaine en parfaite adéquation avec les réalités de l'île. Ce thème devra être soutenu et encouragé, tout en veillant à maintenir un équilibre correct entre fondamental et applications. Ce thème comprend deux volets avec la valorisation d'une part des produits à finalité alimentaire et d'autre part des coproduits à finalité écologique et environnementale. Chacun de ces deux volets s'est traduit par de nombreuses collaborations au niveau régional, national et international et c'est donc ce thème qui contribue le plus à la reconnaissance et à la visibilité du laboratoire.

Observations du LCSNSA

Voici quelques éléments complémentaires à ce qui a été présenté dans le document écrit de la page 16 à la page 19 et du diaporama consacrés à la stratégie et aux perspectives scientifiques de l'unité pour le futur contrat.

A chaque évaluation du laboratoire dans les recommandations, il a été clairement demandé d'une part de garder et de privilégier le thème « Ressources naturelles issues de la biodiversité » et d'autre part, d'éviter la dispersion thématique. En conséquence, concernant la stratégie, nous n'avons donc pas souhaité

introduire d'éléments de rupture, nous nous sommes plutôt attachés à apporter des améliorations conséquentes :

- 12 programmes de recherche ([P1] à [P12]) sur 20 ont été et sont consacrés à ce thème 1. Ils représentent un budget de 1 240 200 euros. Les 8 autres programmes ([P13] à [P20]) représentent 708 000 euros.
- Sur les 55 publications couvrant la période 2008-2013,
 - 39 publications sur 55 ont trait à ce thème 1 (et non 30 sur 55),
 - 3 publications élargissent à la fois sur les thèmes 1 et 2
 - 13 publications sont consacrées au thème 2.
 (cf. Annexe 1)
- Sur les 24 publications couvrant les trois dernières années 2011, 2012 et 2013,
 - 13 publications sont consacrées au thème 1 (et non 5 sur 24),
 - 1 élargit à la fois sur les deux thèmes
 - 10 sont consacrées au thème 2.
 (cf. Annexe 1)
- Parmi les 12 thèses en cours, 7 concernent le thème 1 (Dorla Emmanuelle, Pichon Emmanuel, Atiama-Nurbel Toulassi, Grondin Eric, Sutthiwong Nuthathai, Campos Pierre-Eric*, Venkatachalam Mekala*) et 5 se rapportent au thème 2 (Hoarau Julien, Rosalie Rémi, Latchoumaya David, Chuppa Graziella, Donadio Clara).
- Acquisition d'équipement (ASE, CLMP, CLHP, Spectrofluorimètre...).

* Thèses débutées en novembre 2013.

Campos Pierre-Eric :

(Date de première inscription : 11/2013)

- Titre : « Biodiversité des invertébrés marins : de la métabolomique à la modélisation moléculaire pour la découverte de nouveaux candidats médicaments ».
- Financement : Contrat Doctoral
- Directeurs : Bertrand ILLIEN (LCSNSA), Anne BIALECKI (LCSNSA)

Venkatachalam Mekala

(Date de première inscription : 11/2013)

- Titre : « Molécules colorantes naturelles issues de la biodiversité marine fongique de La Réunion : optimisation de la production et de l'extraction des pigments produits par biotechnologie ».
- Financement : Allocation Régionale de Recherche
- Directeurs : Laurent DUFOSSÉ (LCSNSA), Mireille FOUILLAUD (LCSNSA), co-encadrant : Yanis CARO (LCSNSA)

3. STRATEGIE DE RECHERCHE : Thème 1, METHODOLOGIES ROUTINIÈRES ET TROP TRADITIONNELLES

Document AERES p.9

4. Analyse thème par thème

Thème 1 : Ressources naturelles issues de la biodiversité

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

La stratégie ou plutôt son absence relative est un des points faibles du dossier. Les études menées autour du thème 1 présentent un caractère indéniable de routine et l'absence de stratégie de rupture. [...]

Document AERES p.9

4. Analyse thème par thème

Thème 1 : Ressources naturelles issues de la biodiversité

Conclusion

- **Avis global sur le thème :**

Le thème 1 est celui pour lequel l'unité dépend le plus de collaborations extérieures. C'est aussi un thème où les recherches sont effectuées de façon très traditionnelle: préparation d'extraits, mesure d'activités, fractionnement et identification des molécules.

- **Points à améliorer et risques liés au contexte :**

- des recherches effectuées avec des méthodologies trop traditionnelles et trop routinières ;

Document AERES p.10

4. Analyse thème par thème

Thème 1 : Ressources naturelles issues de la biodiversité

Conclusion

- **Recommandations :**

- faire évoluer les questions, les techniques et les méthodes liées aux substances naturelles afin d'acquérir une autonomie plus grande ;

Observations du LCSNSA

Dans la recherche de molécules naturelles bioactives, les protocoles utilisés par le LCSNSA sont des protocoles standardisés collectivement appliqués par le consortium de collaborateurs dans la plupart des programmes (PHYTOCHIK [P3], POMARE [P4] ...).

Au fil des années, ces protocoles ont évolué et ont été complétés au cours du temps notamment par la réalisation de profils RMN¹H ou CLHP-SM-UV-DEDL des extraits bruts afin de détecter les classes de molécules et ainsi la présence de structures nouvelles. Ce criblage chimique vient affiner le criblage biologique mené en parallèle.

4. STRATEGIE DE RECHERCHE : Thème 1, BANQUES DE DONNEES

Document AERES p.7

3. Appréciation détaillées

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

[...] Le comité souligne le besoin de créer des banques de données et d'échantillons de référence, ce qui aidera à une structuration de l'ensemble des recherches liées à cette activité essentielle. [...]

Observations du LCSNSA

Le laboratoire dispose de banques de données et d'échantillons de référence propres au laboratoire :

- *une banque de données CG/SM de 200 composés volatils*
- *une banque de données CLHP/UV/SM de 120 composés phénoliques*
- *une extractothèque comprenant plus de 700 extraits de plantes et d'invertébrés marins correspondant aux programmes PHYTOCHIK [P3], POMARE [P4], BIOMOL TCN [P5]...*
- *une collection de 700 échantillons sous forme de poudres sèches pour les plantes et conservés dans l'alcool ou le formol pour les invertébrés marins.*
- *Une collection de 100 champignons filamenteux d'origine marine (-80°C) dont une cinquantaine identifiés par génotypage.*

Par ailleurs nos extraits de plantes sont également répertoriés dans la Chimiothèque Nationale (CN).

5. COLLABORATIONS

Document AERES p.7

3. Appréciation détaillées

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

[...] Pour la partie chimie, là aussi de fortes collaborations avec des laboratoires en pointe dans le domaine et possédant des équipements performants et accessibles (plateformes) sont à encourager et soutenir. Ceci rendra plus aisées des valorisations de plus haut niveau des résultats obtenus. [...]

Document AERES p.8

4. Analyse thème par thème

Thème 1 : Ressources naturelles issues de la biodiversité

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

[...] Cependant, on peut remarquer que ces collaborations se font dans le sens Ile de la Réunion vers l'extérieur au détriment du contraire. Le laboratoire est donc attracteur pour les collaborations mais assez peu pour les collaborateurs. Il serait souhaitable que cette tendance soit corrigée et que le hot spot de biodiversité qu'est La Réunion attire davantage de scientifiques et en particulier, ceux de l'immédiat voisinage : Madagascar, Maurice, les Comores, voire l'Afrique du Sud.

Document AERES p.9

4. Analyse thème par thème

Thème 1 : Ressources naturelles issues de la biodiversité

Conclusion

- **Points à améliorer et risques liés au contexte :**
- une dépendance trop importante de collaborations extérieures ;

Document AERES p.10

4. Analyse thème par thème

Thème 1 : Ressources naturelles issues de la biodiversité

Conclusion

- **Recommandations :**
- avoir un rôle moteur plus actif dans les collaborations ;

Observations du LCSNSA

Au fil des années, le laboratoire a tissé un réseau de collaborations avec des laboratoires en pointe dans le domaine (ICSN, Université de Tel Aviv, Université de Genève, Université de Liège, Université Catholique de Louvain, Université de Portsmouth, Naturalis Biodiversity Center de Leiden...), en fonction des compétences recherchées et complémentaires à celles existantes dans le laboratoire. Si le LCSNSA a été sollicité pour participer à un certain nombre de programmes (PHYTOCHIK [P3]...), il est également porteur de projets. Pour cela il a sollicité des collaborations extérieures qui ont toujours répondu favorablement à ces demandes, ce qui atteste de l'intérêt porté par les partenaires extérieurs aux travaux engagés par notre laboratoire.

Par exemple pour deux programmes d'envergure internationale :

- Le laboratoire est leader du programme BIOMOL TCN [P5].représentant le budget le plus important du LCSNSA (831 000 euros dont 210 000 pour les partenaires extérieurs).*
- Le laboratoire est également leader de la zone Océan Indien dans le programme de recherche POMARE [P4].*

Toutes les collaborations ont été mentionnées dans le rapport écrit aux pages 70 à 77.

Parmi les collaborations menées avec les pays de la zone Océan Indien, celles établies avec les Comores et Madagascar (accueil de stagiaires et de doctorants) ont été particulièrement contraignantes (difficulté d'obtention de financements pour les frais de transport, d'hébergement et de séjour, obtention du visa, durée du séjour...) par rapport à celles menées avec l'île Maurice (échanges beaucoup plus faciles). Les études menées depuis les années 2000 avec le Département de chimie de Maurice sur les espèces du genre Psidium de Maurice et de La Réunion sont toujours en cours.

6. ETUDE DES RELATIONS INTER-ORGANISMES

Document AERES p.9

4. Analyse thème par thème

Thème 1 : Ressources naturelles issues de la biodiversité

Conclusion

▪ **Avis global sur le thème :**

[...] L'un des atouts du laboratoire étant sa proximité avec la biodiversité, il est dommage qu'il ne soit pas fait davantage d'études sur les relations entre organismes et le rôle qu'y jouent les métabolites secondaires. Il serait par exemple intéressant de voir un volet chimique plus développé à l'histoire du criquet et de l'orchidée. Cette absence d'études inter-organismes est encore plus flagrante dans le domaine du marin où il est notoire que les éponges par exemple hébergent des colonies de bactéries souvent responsables de la production des métabolites d'intérêt pour la pharmacologie et/ou pour la communication inter-espèces, par exemple. Cette approche aurait pour corollaire intéressant de faire entrer le laboratoire dans la microbiologie moderne.

▪ **Points à améliorer et risques liés au contexte :**

- des études trop peu nombreuses sur les relations entre organismes hôte et parasite et le rôle qu'y jouent les métabolites secondaires ;

Document AERES p.10

4. Analyse thème par thème

Thème 1 : Ressources naturelles issues de la biodiversité

Conclusion

▪ **Recommandations :**

- s'ouvrir sur l'écologie chimique, la microbiologie moderne en associant métagénomique et biologie moléculaire ;

Observations du LCSNSA

Dès la création du LCSNSA en 1998, le laboratoire a montré son intérêt aux problématiques de l'écologie chimique. Les recherches ont démarré par l'étude des relations insectes-plantes avec l'accueil et l'encadrement de stagiaires et de doctorants du CIRAD Réunion et de l'UMR PVBMT. Pour la période 2008-2013, 5 publications relèvent de ce domaine :

Publications 2008-2013 :

- ACL 08-003 Auto-pollinisation in a long-spurred endemic orchid (*Jumellea stenophylla*) on Reunion Island (Mascarene Archipelago, Indian Ocean). C. MICHENEAU, J. FOURNEL, A. GAUVIN-BIALECKI, T. PAILLER *Plant Systematics and Evolution*, 2008, **272**, 11-22.
- ACL 10-004 Orthoptera, a new order of pollinator. C. MICHENEAU, J. FOURNEL, B.H. WARREN, S. HUGEL, A. GAUVIN-BIALECKI, T. PAILLER, D. STRASBERG, M.W. CHASE *Annals of Botany*, 2010, **105**, 355-364.
- ACL 10-012 *Glomeremus* species from the Mascarene islands (Orthoptera, Gryllacrididae) with the description of the pollinator of an endemic orchid from the island of Reunion. S. HUGEL, C. MICHENEAU, J. FOURNEL, B.H. WARREN, A. GAUVIN-BIALECKI, T. PAILLER, M.W. CHASE, D. STRASBERG *Zootaxa*, 2010, **2545**, 58-68.
- ACL 11-004 Sapromyophily in the native orchid, *Bulbophyllum variegatum*, on Réunion (Mascarene Archipelago, Indian Ocean). L. HUMEAU, C. MICHENEAU, H. JACQUEMIN, A. BIALECKI, J. FOURNEL, T. PAILLER *Journal of Tropical Ecology*, 2011, **27**, 591-599.
- ACL 13-012 The Roles of Kairomones, Synomones and Pheromones in the Chemically-Mediated Behaviour of Male Mosquitoes. R. JASON PITTS, R. MOZURAITIS, A. GAUVIN-BIALECKI, G. LEMPERIERE *Journal of Tropical Ecology*, 2014 sous presse.

Grâce aux récents recrutements de microbiologistes, l'étude des interactions micro-organismes-éponges est en discussion interne (notamment sur les forces à mobiliser) depuis 2-3 ans. Pour répondre aux interrogations du comité d'experts, le démarrage de ces travaux nécessite le recrutement de deux chercheurs spécialisés dans le domaine (profil 1 : écologie chimique ; profil 2 : métagénomique et bioinformatique) ainsi que l'acquisition d'équipements spécifiques absents au laboratoire (thermocycleur en point final, thermocycleur en temps réel avec module de fusion haute résolution, fluorimètre...). Des projets de recherche sont en cours d'élaboration (BIOMOL TCN II) pour assurer le financement des premières investigations dans ce domaine.

Les actions de recherche envisagées sont les suivantes :

- *Connaissance du microbiome non cultivable et cultivable de quelques éponges ayant été à l'origine de métabolites secondaires intéressants dans les criblages précédents du LCSNSA ;*
- *Cultures pures d'une sélection de microorganismes isolés, approche OSMAC afin d'exprimer un maximum de gènes ;*
- *Co-cultures, cultures mixtes décrites comme pouvant être à l'origine de la biosynthèse de nombreux métabolites supplémentaires. (à confirmer/valider après (i) échanges avec des équipes déjà investies dans cette approche, équipes françaises et étrangères, (ii) l'arrivée des chercheurs spécialisés).*

7. POLITIQUE DE RECRUTEMENT

Document AERES p.9 et 10

4. Analyse thème par thème

Thème 1 : Ressources naturelles issues de la biodiversité

Conclusion

▪ **Points à améliorer et risques liés au contexte :**

- un vieillissement des cadres et une relève fragile.

▪ **Recommandation :**

- veiller à la relève et à afficher une politique de recrutement plus offensive.

Observations du LCSNSA

Voici quelques éléments complémentaires à ce qui a été présenté dans le document écrit à la page 18 en matière de politique de recrutement

« ➡ Le renforcement des moyens humains de l'Unité en Enseignants-Chercheurs avec le souhait de recrutement de 2 Maîtres de Conférences et de 2 Professeurs. Et, en BIATSS également avec le recrutement de 2 techniciens à temps plein (contre 0,4 actuellement), l'un pour le site de l'UFR ST et l'autre pour l'Antenne Sud du laboratoire à l'IUT. De même, l'accompagnement des MCF sera privilégié pour les inciter à soutenir leur HDR afin d'accroître significativement le potentiel de l'unité en matière d'encadrement (au 1^{er} Janvier 2015, 7 HDR/16 E.-C.). »

Après le départ des Professeurs Aknin et Smadja, la relève sera assurée en raison de la présence au sein du laboratoire de 3 Pr et de 3 MC-HDR dont la moyenne d'âge est de 45 ans. De plus, 3 Habilitations à Diriger des Recherches sont en cours. En conséquence, 9 membres sur 13 auront la capacité d'assurer la relève.

Depuis sa création, le LCSNSA n'a eu de cesse chaque année de demander le maintien et la création de postes (EC et BIATSS) pour optimiser son potentiel de recherche. Par exemple :

Pour la campagne 2012

Un poste de Pr 32/31 a été maintenu suite à un départ à la retraite

Un poste d'IGE BAP B a été obtenu suite à une création

La demande d'un poste d'ASI BAP A a été refusée

Pour la campagne 2013

La demande d'un poste de MC 31/32 a été refusée

La demande d'un poste de technicien BAP B a été refusée

Pour la campagne 2014

La demande d'un poste de MC 31/32 a été refusée

La demande d'un poste de technicien BAP B a été refusée

8. THEME 2 : PRODUCTION ET QUALITE SCIENTIFIQUE

Document AERES p.11

4. Analyse thème par thème

Thème 2 : Ressources naturelle agroindustrielle et agroalimentaire

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

[...] Contrairement au thème 1, le thème 2 est dans une dynamique de publications positive dont il faut espérer qu'elle perdure après le départ d'un de ses contributeurs importants. [...]

Document AERES p.12

4. Analyse thème par thème

Thème 2 : Ressources naturelle agroindustrielle et agroalimentaire

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

[...] Cependant, il est à craindre que le départ pour le CIRAD d'un chercheur confirmé en microbiologie alimentaire ne désorganise le volet agroalimentaire du laboratoire. [...]

Observations du LCSNSA

Sur les 13 publications du thème 2, les quatre publications de F. Remize (ACL 12-003, ACL 12-005, ACL 13-007, ACL 13-008) sont le fruit de travaux entrepris avant son recrutement au laboratoire en 2009 et finalisés après son recrutement avec des équipes de Métropole. Le départ de cet EC ne remet donc pas en cause la dynamique des chercheurs du LCSNSA en matière de publications.

9. THEME 2 : Liens avec des équipes de sciences des aliments, de sciences de l'environnement et de génie des procédés alimentaires ou environnementaux et l'UMR QualiSud

Document AERES p.12

4. Analyse thème par thème

Thème 2 : Ressources naturelle agroindustrielle et agroalimentaire

Conclusion

▪ **Points à améliorer et risques liés au contexte :**

- la faiblesse ou l'absence de liens avec des équipes de sciences des aliments, de sciences de l'environnement et de génie des procédés alimentaires ou environnementaux.

▪ **Recommandations :**

- tisser des liens avec l'UMR QualiSud (CIRAD, SupAgro, UM1 et UM2), notamment avec l'équipe "Procédés de transformation et stabilisation de produits agro-alimentaires" qui apportera l'expertise nécessaire en génie des procédés.

Observations du LCSNSA

Les liens avec aussi bien le CIRAD Réunion que le CIRAD Montpellier existent depuis plus d'une quinzaine d'années, ils ont été mentionnés lors de l'évaluation. Voici quelques éléments complémentaires attestant de ces liens :

Ces collaborations entre les deux laboratoires se font à l'initiative de l'une ou l'autre des parties. En ce qui concerne les projets les plus récents :

- Le LCSNSA a été sollicité par l'UMR QUALISUD pour ses compétences en analyse d'arômes (café Bourbon pointu) et en microbiologie (Biltong).
- L'UMR QUALISUD a été sollicitée par le LCSNSA pour ses compétences en PCR-DGGE (sels marins).

Quelques publications et communications récentes en commun :

ACL 13-003 Determination of speciality food salt origin by using 16S rDNA fingerprinting of bacterial communities by PCR- DGGE: An application on marine salts produced in solar salterns from the French Atlantic Ocean. L. DUFOSSÉ, C. DONADIO, A. VALLA, J-C. MEILE, D. MONTET Food Control, 2013, 32, 644-649.

ACL 13-009 Aromatic composition and potent odorants of the speciality coffee brew Bourbon Pointu correlated to its three trade classifications. S. PICCINO, R. BOULANGER, F. DESCROIX, A. SHUM CHEONG SING Food Research International, 2013, sous presse.

ACL 13-013 Physicochemical and microbiological characteristics of biltong, a traditional salted dried meat of South Africa. PETIT T., CARO Y., PETIT A.-S., SANTCHURN S.J., COLLIGNAN A. Meat Science 11/2013; 96(3):1313-1317. *Sous Presse*

ACTI 13-008 Evaluation of quality parameters and carotenoid content of three cultivars of mango (*Mangifera indica* L.) from Réunion island. ROSALIE R., CHILLET M., JOAS J., LECHAUDEL M., PAYET B., VULCAIN E., DUFOSSÉ L.. Proceedings of the 7th International Congress of Pigments in Food - New technologies towards health, through colors, Novara, Italy, June 18-21 2013. Coisson J.D., Travaglia F. Arlorio M. (Eds.), Università degli Studi del Piemonte Orientale "A. Avogadro", Novara, Italy (Publ.), 42-46, 2013.

Exemples de co-directions de Thèses

PICCINO Sébastien (Thèse soutenue le 27 octobre 2011)

o Titre : « Rôle des constituants chimiques du café vert, du terroir et des traitements post-récolte sur la qualité aromatique du Bourbon Pointu »

o Financement : Bourse Région / ATER

o Directeurs : Alain SHUM CHEONG SING (LCSNSA), Renaud BOULANGER (UMR 95 QUALISUD - Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD) TA B-95/16 - Montpellier)

Laboratoire de Chimie des Substances Naturelles et des Sciences des Aliments

Faculté des Sciences et Technologies - Université de La Réunion

Adresse postale : 15, Avenue René Cassin - CS 92003 - 97744 Saint-Denis Cedex 9

La Réunion

Téléphone 02 62 93 81 84

ROSALIE Rémy (Date de première inscription : 12/2011)

o Titre : « Incidence des conditions de culture, du stade de récolte et du stockage au froid sur la capacité de synthèse des caroténoïdes et de polyphénols de la mangue produite à La Réunion »

o Financement : Allocation Régionale de Recherche

o Directeur : Laurent DUFOSSÉ (LCSNSA), co-encadrants : Bertrand PAYET (LCSNSA) et Jacques JOAS (UMR 95 QUALISUD - Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD) TA B-95/16 - Montpellier)

o Comité de thèse : Mathieu LÉCHAUDEL (UR Hortsys, Réunion), Félicie LOPEZ-LAURI (Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse), Emmanuelle VULCAIN (UMR Qualisud, Réunion), Laurent DUFOSSÉ, Bertrand PAYET, Jacques JOAS.

Position des chercheurs du LCSNSA sur une éventuelle intégration à l'UMR QUALISUD :

Abordés rapidement lors des échanges en visioconférence, ces éléments sensibles de pilotage de la recherche sont repris et détaillés ci-après.

28 Mars 2013 : réunion organisée par le Président de l'Université afin de présenter aux membres du LCSNSA la possibilité qui leur serait offerte de rejoindre une composante réunionnaise de l'UMR Qualisud (CIRAD, UM1, UM2, SupAgro), dans le cadre du quadriennal en construction.

03 Avril 2013 : un conseil d'unité convoqué sur ce point fait ressortir la volonté quasi-unanime des EC du LCSNSA de rester au sein d'une EA. Seule Fabienne Remize-Barnavon a décidé de rejoindre l'UMR.

Il apparaît qu'un des éléments déterminants dans ce choix collectif est l'extrême imbrication des chercheurs du LCSNSA dans les deux thèmes substances naturelles et sciences des aliments, imbrication mise en évidence par les membres du comité d'évaluation AERES eux-mêmes. L'unité souhaite donc rester une EA à part entière et maintenir les collaborations existantes avec l'UMR QUALISUD.

Pour ce qui concerne les aspects de génie des procédés, les membres du LCSNSA ont des interactions avec l'UMR Qualisud, mais aussi des projets communs dans ce domaine avec l'INSA de Toulouse, l'ENSIACET et AgroParisTech.

10. APPRECIATION GLOBALE

Document AERES p.7

3. Appréciations détaillées

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Au bilan, l'affichage des priorités n'est pas accompagnée de l'analyse nécessaire à sa mise en place ni d'éléments visant à une nette amélioration de la situation actuelle. Il faudrait que la stratégie et le projet à cinq ans puissent être réévalués à mi-parcours par exemple en fonction de l'ensemble de ces éléments.

Observations du LCSNSA

Les choix stratégiques, et les orientations en matière de recherche, les objectifs ainsi que les moyens à mobiliser pour y parvenir ont été développés aussi bien dans le document écrit de la page 16 à la page 19 que dans le diaporama.

L'ensemble de l'unité s'étonne de la sévérité de la remarque concernant l'absence de stratégie. Il est dommage que lors de l'audition, le comité d'experts n'ait soulevé aucune question à ce sujet car des éclaircissements auraient pu être apportés au cours de l'échange.

Dans cette stratégie, pour le contrat à venir, l'unité ne souhaite effectivement aucun élément de rupture puisque notre volonté est de rester regroupés au sein d'une seule et même équipe sous le statut d'une EA. Les travaux liés à l'exploration de ce hot spot de biodiversité marine et terrestre dans la zone Sud-Ouest de l'Océan Indien est une opportunité unique, constituant une mine d'études potentielles.

Nous espérons que les compléments d'information et les précisions apportés dans cette réponse, correspondent aux attentes du comité d'experts et permettront de ne pas envisager une évaluation à mi-parcours. Cette évaluation à mi-parcours est ressentie comme une sanction par l'ensemble de l'équipe. C'est un élément de déstabilisation qui risque de démotiver et démobiliser les membres de l'unité.

ANNEXE 1

Répartition des articles dans des revues internationales ou nationales avec comité de lecture répertoriées par l'AERES ou dans les bases de données internationales

selon les thèmes (1 ou 2) (ACL)

Classement par thème :

Thème 1 

Thème 2 

Thèmes 1+2 

2008

- ACL 08-001 Salarins A and B and Tulearin A: New cytotoxic sponge derived macrolides.
A. BISHARA, A. RUDI, M. AKNIN, D. NEUMANN, N. BEN-CALIFA, Y. KASHMAN
Organic Letters, 2008, **10**, 153–156. **IF 6,043**
<http://dx.doi.org/10.1021/ol702221v>
- ACL 08-002 7-Amino-7, 8-dihydro- α -bisabolene derivatives from the marine sponge *Axinyssa aphysinoides*.
J. BENSEMHOUN, I. BOMBARDA, M. AKNIN, J. VACELET, E.M. GAYDOU
Biochemical Systematics and Ecology, 2008, **36**, 326–328. **IF 0,972**
<http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.bse.2007.09.009>
- ACL 08-003 Auto-pollinisation in a long-spurred endemic orchid (*Jumellea stenophylla*) on Reunion Island (Mascarene Archipelago, Indian Ocean).
C. MICHENEAU, J. FOURNEL, A. GAUVIN-BIALECKI, T. PAILLER
Plant Systematics and Evolution, 2008, **272**, 11–22. **IF 1,357**
<http://dx.doi.org/10.1007/s00606-007-0626-y>
- ACL 08-004 Antioxidant and free radical scavenging activities of marennine, a blue-green polyphenolic pigment from the diatom *Haslea ostrearia* (Gaillon/Bory) Simonsen responsible for the natural greening of cultured oysters.
J.B. POUVREAU, M. MORANÇAIS, F. TARAN, P. ROSA, L. DUFOSSÉ, F. GUÉRARD, S. PIN, J. FLEURENCE, P. PONDAVEN
Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2008, **56**, 6278–6286. **IF 2,878**
<http://dx.doi.org/10.1021/jf073187n>
- ACL 08-005 Kinetic study on the Maillard reaction. Consideration of sugar reactivity.
D. LAROQUE, F. GUÉRARD, L. DUFOSSÉ, E. VOULAND, C. BERGER
Food Chemistry, 2008, **111**, 1032–1042. **IF 3,875**
<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2008.05.033>
- ACL 08-006 Flexusines A and B and Epimukulol from the soft coral *Sarcophyton flexuosum*.
J. BENSEMHOUN, A. RUDI, I. BOMBARDA, E.M. GAYDOU, Y. KASHMAN, M. AKNIN
Journal of Natural Products, 2008, **71**, 1262–1264. **IF 3,307**
<http://dx.doi.org/10.1021/np070691d>
- ACL 08-007 Marine bifunctional sphingolipids from the sponge *Oceanapia ramsay*.
J. BENSEMHOUN, I. BOMBARDA, M. AKNIN, R. FAURE, J. VACELET, E.M. GAYDOU
Molecules, 2008, **13**, 772–778. **IF 2,529**
<http://dx.doi.org/10.3390/molecules13040772>
- ACL 08-008 5 α ,8 α -epidioxy sterols from the marine sponge *Biemna tripharis* Topsent.
J. BENSEMHOUN, I. BOMBARDA, M. AKNIN, J. VACELET, E.M. GAYDOU
Natural Product Communications, 2008, **5**, 843. **IF 1,295**
- ACL 08-009 Salarins C, a new cytotoxic sponge derived nitrogenous macrolides.
A. BISHARA, A. RUDI, M. AKNIN, D. NEUMANN, N. BEN-CALIFA, Y. KASHMAN
Tetrahedron letters, 2008, **28**, 4355–4358. [Erratum : 2008;**49** (37), 5437]. **IF 2,836**
<http://dx.doi.org/10.1016/j.tetlet.2008.05.038>
<http://dx.doi.org/10.1016/j.tetlet.2008.07.002>

- ACL 08-010 Taumycins A and B, two bioactive lipodepsipeptides from the Madagascar sponge *Fascaplysinopsis* sp.
A. BISHARA, A. RUDI, M. AKNIN, D. NEUMANN, N. BEN-CALIFA, Y. KASHMAN
Organic Letters, 2008, **19**, 4307–4309. **IF 6,043**
<http://dx.doi.org/10.1021/ol801750y>
- ACL 08-011 24-O-Ethylmanoalide, a Manoalide-related Sesterterpens from the Marine sponge *Luffariella cf. variabilis*.
A. GAUVIN-BIALECKI, M. AKNIN, J. SMADJA
Molecules, 2008, **13**, 3184–3191. **IF 2,529**
<http://dx.doi.org/10.3390/molecules13123184>
- ACL 08-012 Essential oil of *Ayapana triplinervis* from Reunion Island: a good natural source of thymohydroquinone dimethyl ether.
A. GAUVIN-BIALECKI, C. MARODON
Biochemical Systematics and Ecology, 2008, **36**, 853–858. **IF 0,972**
<http://dx.doi.org/10.1016/j.bse.2008.09.006>

 2009

- ACL 09-001 Evidence of parietal amine oxidase activity in *Solanum torvum* Sw. stem calli after *Ralstonia solanacearum* inoculation.
M. ARIBAUD, M. NOIROT, A. GAUVIN, C. DA-SILVA, I. FOCK, H. KODJA
Plant Physiology and Biochemistry, 2009, **47**, 313–321. **IF 2,975**
<http://dx.doi.org/10.1016/j.plaphy.2008.12.025>
- ACL 09-002 Metabolic Changes in Different Developmental Stages of *Vanilla planifolia* Pods.
T.L. PALAMA, A. KHATIB, Y. HAE CHOI, B. PAYET, I. FOCK, R. VERPOORTE, H. KODJA
Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2009, **57**, 7651–7658. **IF 2,878**
<http://dx.doi.org/10.1021/jf901508f>
- ACL 09-003 Tausalarin C : A new bioactive marine sponge-derived nitrogenous bismacrolide.
A. BISHARA, A. RUDI, I. GOLDBERG, M. AKNIN, D. NEUMANN, N. BEN-CALIFA, Y. KASHMAN
Organic Letters, 2009, **11**, 3538–3541. **IF 6,043**
<http://dx.doi.org/10.1021/ol9011019>
- ACL 09-004 Tularins A, B and C; Structures and absolute configurations.
A. BISHARA, A. RUDI, I. GOLDBERG, M. AKNIN, Y. KASHMAN
Tetrahedron letters, 2009, **50**, 3820–3822. **IF 2,836**
<http://dx.doi.org/10.1016/j.tetlet.2009.04.028>
- ACL 09-005 5 α ,8 α -Epidioxysterols from the tunicate *Didemnum salary*.
J. BENSEMHOUN, I. BOMBARDA, M. AKNIN, R. FAURE, E.M. GAYDOU
Biochemical Systematics and Ecology, 2009, **36**(12) 942–944. **IF 0,972**
<http://dx.doi.org/10.1016/j.bse.2008.11.007>
- ACL 09-006 Saldedines A and B, Dibromo Proaporphine Alkaloids from a Madagascan Tunicate.
H. SOREK, A. RUDI, I. GOLDBERG, M. AKNIN, Y. KASHMAN
Journal of Natural Products, 2009, **72**(4) 784–786. **IF 3,307**
<http://dx.doi.org/10.1021/np800714k>

2010

- ACL 10-001 Salaramides A and B, two α -oxoamides isolated from the marine sponge *Hippospongia* sp. (*Porifera, Dictyoceratida*).
J. BENSEMHOUN, A. RUDI, Y. KASHMAN, E.M. GAYDOU, J. VACELET, M. AKNIN
Natural Product Communications, 2010, **5**(2) 259–260. **IF 1,295**
- ACL 10-002 Fragrant volatile compounds in the liverwort *Drepanolejeunea madagascariensis* (Steph.) Grolle : approach by HS-SPME technique.
A. GAUVIN-BIALECKI, C. AH-PENG, J. SMADJA, D. STRASBERG
Chemistry and Biodiversity, 2010, **7**, 639–648. **IF 1,873**
<http://dx.doi.org/10.1002/cbdv.200900034>
- ACL 10-003 Volatiles compounds from *Melicope obscura*.
J. SMADJA, D. STRASBERG, G. LE GOFF, A. GAUVIN-BIALECKI
Chemistry and Biodiversity, 2010, **7**, 467–475. **IF 1,873**
<http://dx.doi.org/10.1002/cbdv.200900098>
- ACL 10-004 Orthopera, a new order of pollinator.
C. MICHENEAU, J. FOURNEL, B.H. WARREN, S. HUGEL, A. GAUVIN-BIALECKI, T. PAILLER, D. STRASBERG, M.W. CHASE
Annals of Botany, 2010, **105**, 355–364. **IF 3,964**
<http://dx.doi.org/10.1093/aob/mcp299>
- ACL 10-005 Plakinamine: A new steroidal alkaloid from the marine sponge *Corticum* sp.
M. AKNIN, A. RUDI, Y. KASHMAN, J. VACELET, E.M. GAYDOU
Natural Product Communication, 2010, **5**(1) 33–34. **IF 1,295**
- ACL 10-006 Isohalitulins and Haliclorensins B and C, three marine alkaloids from *Haliclona tulearensis*.
H. SOREK, A. RUDI, M. AKNIN, E.M. GAYDOU, Y. KASHMAN
Journal of Natural Products, 2010, **73**, 456–458. **IF 3,307**
<http://dx.doi.org/10.1021/np900500c>
- ACL 10-007 Sterols from the Madagascar sponge *Fascaplysinopsis* sp.
M. AKNIN, E. GROS, J. VACELET, Y. KASHMAN, A. GAUVIN-BIALECKI
Marine Drugs, 2010, **8**, 2961–2975. **IF 3,976**
<http://dx.doi.org/10.3390/md8122961>
- ACL 10-008 Water-soluble red pigments from *Isaria farinosa* and structural characterization of the main colored component.
P. VELMURUGAN, Y.H. LEE, K. NANTHAKUMAR, S. KAMALA-KANNAN, L. DUFOSSÉ, S.A.S. MAPARI, B.T. OH
Journal of Basic Microbiology, 2010, **50**, 581–590. **IF 1,148**
<http://dx.doi.org/10.1002/jobm.201000097>
- ACL 10-009 Shoot differentiation from protocorm callus cultures of *Vanillia planifolia* (Orchidaceae): proteomic and metabolic responses at early stage.
T.L. PALAMA, P. MENARD, I. FOCK, Y.H. CHOI, E. BOURDON, J. GOVINDEN-SOULENGE, M. BAHUT, B. PAYET, R. VERPOORTE, H. KODJA
BMC Plant Biology, 2010, **10**(82) 2–18. **IF 4,005**
<http://dx.doi.org/10.1186/1471-2229-10-82>

- ACL 10-010 Salarins D-J, seven new nitrogenous macrolides from the Madagascar sponge *Fascaplysinopsis* sp.A.
BISHARA, A. RUDI, M. AKNIN, D. NEUMANN, N. BEN-CALIFA, Y. KASHMAN
Tetrahedron, 2010, **66**, 4339–4345. **IF 3,213**
<http://dx.doi.org/10.1016/j.tet.2010.04.035>
- ACL 10-011 Recent N-Atom containing compounds from Indo-Pacific invertebrates.
Y. KASHMAN, A. BISHARA, M. AKNIN
Marine Drugs, 2010, **8**, 2810–2836. **IF 3,976**
<http://dx.doi.org/10.3390/md8112810>
- ACL 10-012 *Glomeremus* species from the Mascarene islands (Orthoptera, Gryllacrididae) with the description of the pollinator of an endemic orchid from the island of Reunion.
S. HUGEL, C. MICHENEAU, J. FOURNEL, B.H. WARREN, A. GAUVIN-BIALECKI, T. PAILLER, M.W. CHASE, D. STRASBERG
Zootaxa, 2010, **2545**, 58–68. **IF 0,848**
<http://www.mapress.com/zootaxa/2010/f/z02545p068f.pdf>
- ACL 10-013 New lobane and cembrane diterpenes from two Comorian soft corals.
I. BONNARD, S.B. JHAUMEER-LAULLOO, N. BONTEMPS, B. BANAIGS, M. AKNIN
Marine Drugs, 2010, **8**, 359–372. **IF 3,976**
<http://dx.doi.org/10.3390/md8020359>

 2011

- ACL 11-001 Synthesis of a new C-15phosphorus ylide exemplified for the preparation of some β - end group retinoid derivatives.
A. VALLA, N. MEHEUX, D. CARTIER, B. VALLA, L. DUFOSSÉ, R. LABIA
Synthetic communications, 2011, **41**, 184–190. **IF 1,156**
<http://dx.doi.org/10.1080/00397910903531938>
- ACL 11-002 A novel one-pot, two-step synthesis of *N*-acyl-1,3-thiazolidines and *N*-acyl-1,3-oxazolidines as potential double prodrugs of formaldehyde.
A. MARTINEZ, J. SÉLAMBAROM
Tetrahedron Letters, 2011, **52**, 1444–1447. **IF 2,836**
<http://dx.doi.org/10.1016/j.tetlet.2011.01.049>
- ACL 11-003 Carotenoid-derived aroma compounds detected and identified in brines and speciality sea salts (fleur de sel) produced in solar salterns from Saint-Armel (France).
C. DONADIO, A. BIALECKI, A. VALLA, L. DUFOSSÉ
Journal of Food Composition and Analysis, 2011, **24**, 801–810. **IF 2,188**
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jfca.2011.03.005>
- ACL 11-004 Sapromyophily in the native orchid, *Bulbophyllum variegatum*, on Réunion (Mascarene Archipelago, Indian Ocean).
L. HUMEAU, C. MICHENEAU, H. JACQUEMIN, A. BIALECKI, J. FOURNEL, T. PAILLER
Journal of Tropical Ecology, 2011, **27**, 591–599. **IF 1,373**
<http://dx.doi.org/10.1017/S0266467411000411>

- ACL 11-005 Can quantum-mechanical calculations yield reasonable estimates of hydrogen-bonding acceptor strength? The case of hydrogen-bonded complexes of methanol.
M. KONÉ, B. ILLIEN, C. LAURENCE, J. GRATON
Journal of Physical Chemistry A, 2011, **115**(47) 13975–13985. **IF 2,952**
<http://dx.doi.org/10.1021/jp209200w>
- ACL 11-006 Disruption of *Yarrowia lipolytica* TPS1 gene encoding trehalose-6-P synthase does not affect growth in glucose but impairs growth at high temperature.
C.L. FLORES, C. GANCEDO, T. PETIT
PloS One, 2011, **6**(9) e23695, 1–11. **IF 3,816**
<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0023695>
- ACL 11-007 Medicinal plants from Reunion Island.
E. GIRARD-VALENCIENNES, I. GRONDIN, J. SMADJA
Asian Biotechnology and Development Review, 2011, **13**(3) 109–118. **IF 0,16**
http://www.ris.org.in/images/RIS_images/pdf/abdr-nov-mail.pdf

2012

- ACL 12-001 Effect of catalytic conditions on the synthesis of new aconitate esters.
W. PIANG-SIONG, P. DE CARO, C. LACAZE-DUFAURE, A. SHUM CHEONG SING, W. HOAREAU
Industrial Crops and Products, 2012, **35**, 203–210. **IF 2,756**
<http://dx.doi.org/10.1016/j.indcrop.2011.06.031>
- ACL 12-002 Isolation and characterization of α,β -unsaturated γ -lactono-hydrazines from *Streptomyces* sp..
G. LE GOFF, M.-T. MARTIN, C. SERVY, S. CORTIAL, P. LOPES, A. BIALECKI, J. SMADJA, J. OUZZANI
Journal of Natural Products, 2012, **75**, 915–919. **IF 3,307**
<http://dx.doi.org/10.1021/np300026p>
- ACL 12-003 Prevalence of *Clostridium botulinum* and thermophilic heat-resistant spores in raw carrots and green beans used in French canning industry.
V. SEVENIER, S. DELANNOY, S. ANDRE, P. FACH, F. REMIZE
International Journal of Food Microbiology, 2012, **155**, 263–268. **IF 3,436**
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2012.02.009>
- ACL 12-004 Natural hydroxyanthraquinoid pigments as a potent food grade colorants : an overview.
Y. CARO, L. ANAMALE, M. FOUILLAUD, P. LAURENT, T. PETIT, L. DUFOSSÉ
Natural Products and Bioprospecting, 2012, **2**, 174–193. **Pas d'IF : 1^{er} numéro août 2011.**
<http://dx.doi.org/10.1007/s13659-012-0086-0>
- ACL 12-005 Evaluation of Peracetic Acid Sanitizers Efficiency against Spores Isolated from Spoiled Cans in Suspension and on Stainless Steel Surfaces.
S. ANDRÉ, S. HÉDIN, F. REMIZE, F. ZUBER
Journal of Food Protection, 2012, **75**(2) 371–375. **IF 1,947**
<http://dx.doi.org/10.4315/0362-028X.JFP-11-329>

2013

- ACL 13-001 Antimicrobial activities of *Dilobeia thouarsii* Roemer and Schulte, a traditional medicinal plant from Madagascar.
V. RAZAFINTSALAMA, S. SARTER, L. MAMBU, R. RANDRIANARIVO, T. PETIT, J-F. RAJAONARISON, C. MERTZ, D. RAKOTO, V. JEANNODA
South African Journal of Botany, 2013, **87**, 1–3. **IF 1,658**
<http://dx.doi.org/10.1016/j.sajb.2013.02.171>
- ACL 13-002 Base-Induced Decarboxylation of Polyunsaturated α -Cyano Acids Derived from Malonic Acid: Synthesis of Sesquiterpene Nitriles and Aldehydes with β -, ϕ -, and ψ - End Groups.
L. DUFOSSÉ, D. CARTIER, B. VALLA, M. FOUILLAUD, R. LABIA, A. VALLA
Helvetica Chimica Acta, 2013, **96**, 259–265. **IF 1,525**
<http://dx.doi.org/10.1002/hlca.201200162>
- ACL 13-003 Determination of speciality food salt origin by using 16S rDNA fingerprinting of bacterial communities by PCR- DGGE: An application on marine salts produced in solar salterns from the French Atlantic Ocean.
L. DUFOSSÉ, C. DONADIO, A. VALLA, J-C. MEILE, D. MONTET
Food Control, 2013, **32**, 644–649. **IF 2,633**
<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2013.01.045>
- ACL 13-004 Correlations between molecular descriptors from various volatile organic compounds and photocatalytic oxidation kinetic constants.
C. RAILLARD, V. HEQUET, B. GAO, H. CHOI, D. D. DIONYSIOU, A. MARVILLIERS, B. ILLIEN
International Journal of Chemical Reactor Engineering, 2013, sous presse **IF 0,758**
<http://dx.doi.org/10.1515/ijcre-2012-0052>
- ACL 13-005 Dilobenol A–G, Diprenylated Dihydroflavonols from the Leaves of *Dilobeia thouarsii*.
V. RAZAFINTSALAMA, M. GIRARDOT, R. RANDRIANARIVO, D. RAKOTO, S. SARTER, T. PETIT, S. RALAMBONIRINA, A. DEVILLE, P. GRELLIER, V. JEANNODA, L. MAMBU
European Journal of Organic Chemistry, 2013, **10**, 1929–1936. **IF 3,286**
<http://dx.doi.org/10.1002/ejoc.201201421>
- ACL 13-006 New insights into deleterious impacts of in vivo glycation on albumin antioxidant activities.
J. BARAKA-VIDOT, A. GUERIN-DUBOURG, F. DUBOIS, B. PAYET, E. BOURDON, P. RONDEAU
Biochimica et Biophysica Acta - General Subjects, 2013, **1830**(6) 3532-41. **IF 5,097**
<http://dx.doi.org/10.1016/j.bbagen.2013.01.019>
- ACL 13-007 Characterization of clostridial species and sulfite-reducing anaerobes isolated from foie gras with respect to microbial quality and safety.
S. PREVOST, J-L CAYOL, F. ZUBER, J-L THOLOZAN, F. REMIZE
Food Control, 2013, **32**(1) 222–227. **IF 2,633**
<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2012.11.030>
- ACL 13-008 Thermophilic spore-forming bacteria isolated from spoiled canned food and their heat resistance. Results of a French ten-year survey.
S. ANDRÉ, F. ZUBER, F. REMIZE
International Journal of Food Microbiology, 2013, **165**, 134-143. **IF 3,436**
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2013.04.019>

- ACL 13-009 Aromatic composition and potent odorants of the speciality coffee brew Bourbon Pointu correlated to its three trade classifications.
S. PICCINO, R. BOULANGER, F. DESCROIX, A. SHUM CHEONG SING
Food Research International, 2013, *acceptée*. **IF 3,165**
- ACL 13-010 Continuum Solvation Model Could Explain Why Aqueous Phase Protonation of Nicotine and Normicotine Occurs on the Pyrrolidine Nitrogen.
M. KONÉ, B. ILLIEN, C. LAURENCE, Y.T. N'GUESSAN
International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering, 2013, **3(5) 15-23**.
Pas d'IF : 1^{er} numéro nov. 2011
http://www.ijetae.com/files/Volume3Issue5/IJETAE_0513_03.pdf
- ACL 13-011 Effects of high nutrient supply on the growth of seven bamboo species.
J. PIOUSCEAU, G. BOIS, M. ANASTASE, L. DUFOSSÉ, V. ARFI
International Journal of Phytoremediation, 2013, *sous presse*. **IF 1,149**
- ACL 13-012 Filamentous fungi are large-scale producers of pigments and colorants for the food industry.
L. DUFOSSÉ, M. FOULLAUD, Y. CARO, S. AS MAPARIB, N. SUTTHIWONG
Current Opinion in Biotechnology, 2013, *sous presse*.

Sur les 55 publications couvrant la période 2008-2013,

- **39 publications sur 55 ont trait à ce thème 1,**
- **3 publications émergent à la fois sur les thèmes 1 et 2,**
- **13 publications sont consacrées au thème 2.**