

# MCAM - Molécules de communication et adaptation des microorganismes

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. MCAM - Molécules de communication et adaptation des microorganismes. 2013, Museum national d'histoire naturelle - MNHN, Centre national de la recherche scientifique - CNRS. hceres-02031292

**HAL Id: hceres-02031292**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02031292>**

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

Evaluation de l'AERES sur l'unité :  
Molécules de Communication et Adaptation  
des Micro-organismes  
MCAM  
sous tutelle des  
établissements et organismes :  
Muséum National d'Histoire Naturelle  
Centre National de la Recherche Scientifique



Janvier 2013



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

Section des Unités de recherche

Le Président de l'AERES

**Didier Houssin**

Section des Unités  
de recherche

*Le Directeur*

**Pierre Glaudes**



# Notation

À l'issue des visites de la campagne d'évaluation 2012-2013, les présidents des comités d'experts, réunis par groupes disciplinaires, ont procédé à la notation des unités de recherche relevant de leur groupe (et, le cas échéant, des équipes internes de ces unités). Cette notation (A+, A, B, C) a porté sur chacun des six critères définis par l'AERES.

NN (non noté) associé à un critère indique que celui-ci est sans objet pour le cas particulier de cette unité ou de cette équipe.

**Critère 1 - C1 :** Production et qualité scientifiques ;

**Critère 2 - C2 :** Rayonnement et attractivité académique ;

**Critère 3 - C3 :** Interaction avec l'environnement social, économique et culturel ;

**Critère 4 - C4 :** Organisation et vie de l'unité (ou de l'équipe) ;

**Critère 5 - C5 :** Implication dans la formation par la recherche ;

**Critère 6 - C6 :** Stratégie et projet à cinq ans.

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

- Notation de l'unité : Molécules de Communication et Adaptation des Micro-organismes (MCAM)

| C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 |
|----|----|----|----|----|----|
| A  | A  | A+ | A  | A  | A  |

- Notation de l'équipe 1 : Molécules de Défense et de Communication dans les Ecosystèmes Microbiens (MDCEM)

| C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 |
|----|----|----|----|----|----|
| A  | A  | A  | A  | A  | A  |

- Notation de l'équipe 2 : Chimie des Produits Naturels Fongiques (CPNF)

| C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 |
|----|----|----|----|----|----|
| A  | A  | A  | B  | A+ | A+ |

- Notation de l'équipe 3 : Biodiversité et Adaptation des Micro-organismes Eucaryotes à leur Environnement (BAMEE)

| C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 |
|----|----|----|----|----|----|
| A  | A  | A+ | B  | A+ | B  |

- Notation de l'équipe 4 : Cyanobactéries, Cyanotoxines et Environnement (CCE)

| C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 |
|----|----|----|----|----|----|
| A  | A  | A+ | A  | A  | A  |



# Rapport d'évaluation

|   |   |
|---|---|
| Nom de l'unité :                          | Molécules de Communication et Adaptation des Micro-organismes |
| Acronyme de l'unité :                     | MCAM  |
| Label demandé :                           | UMR   |
| N° actuel :                               | 7245  |
| Nom du directeur<br>(2012-2013) :         | M <sup>me</sup> Sylvie REBUFFAT                               |
| Nom du porteur de projet<br>(2014-2018) : | M <sup>me</sup> Sylvie REBUFFAT                               |

## Membres du comité d'experts

Président : M. Yvan MOENNE-LOCCOZ, CNRS, Université Claude Bernard, Lyon 1

Experts :

- M. Bernard BADET, CNRS
- M<sup>me</sup> Pascale BAUDA, Université de Lorraine
- M<sup>me</sup> Catherine BRAUN-BRETON, Université de Montpellier 2
- M. Jorge DIOGENE, Irta Tarragone, Espagne
- M<sup>me</sup> Catherine GROSDÉMANGE-BILLIARD, Université de Strasbourg  
(représentante du CNU)
- M<sup>me</sup> Corinne LEYVAL, CNRS (représentante du CoNRS)
- M. Georges MASSIOT, CNRS

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Christophe ROBIN

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

M. Gilles BŒUF, MNHN

M<sup>me</sup> Martine HOSSAERT, CNRS-InEE



## 1 • Introduction

### Historique et localisation géographique de l'unité

L'unité « Molécules de Communication et Adaptation des Microorganismes » (MCAM) a été créée au 1<sup>er</sup> janvier 2009 et labellisée UMR au 1<sup>er</sup> janvier 2011. Elle constitue, au Muséum National d'Histoire Naturelle et en partenariat avec le CNRS (INEE), un pôle interdisciplinaire d'étude des mécanismes moléculaires de communication et d'adaptation des microorganismes. L'unité développe des approches de chimie et de biochimie, en vue de comprendre le rôle des microorganismes et de leurs molécules au maintien, à l'équilibre et à l'évolution des écosystèmes. Cette structure a rassemblé une unité CNRS-MNHN (UMR 5154 Chimie et biochimie des substances naturelles), elle-même composée de deux équipes de recherche, et deux équipes d'accueil reconnues par le Ministère de la Recherche, EA 3335 Biologie fonctionnelle des protozoaires et EA 4105 Ecosystèmes et interactions toxiques.

L'UMR MCAM est constituée de 4 équipes, de services communs et de plateformes qui sont localisés sur 3 sites du MNHN au Jardin des Plantes (12, 61 et 63 rue Buffon).

### Équipe de Direction

La direction de l'UMR MCAM a été assurée pendant la durée du contrat 2009-2013 par M<sup>me</sup> Sylvie REBUFFAT (Professeur, MNHN), directeur, et M. Philippe GRELLIER (Professeur, MNHN), directeur adjoint, à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2012. Cette direction est reconduite pour le nouveau projet quinquennal. Un conseil de l'unité se réunit 5 à 8 fois par an. Il est composé du directeur d'unité, du directeur-adjoint, de 7 membres élus représentant les différentes catégories de personnels et de 2 membres nommés. Ce Conseil a un rôle consultatif sur les questions liées aux orientations scientifiques et aux recrutements, les questions organisationnelles et relatives à la vie du laboratoire, à la gestion et la valorisation des Collections, à la Communication, à l'accueil des nouveaux entrants et sur les questions financières.

### Nomenclature AERES

SVE2 Agronomie, Ecologie, Environnement. SVE1\_LS1 Biologie moléculaire et structurale, biochimie. ST4 Chimie.



## Effectifs de l'unité

| Effectifs de l'unité  | Nombre au 30/06/2012 | Nombre au 01/01/2014 | 2014-2018<br>Nombre de<br>produisants<br>du projet |
|---|----------------------|----------------------|--|
| <b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés                                | 15 [7,4]             | 15 ** [7,4]          | 14 [6,9]   |
| <b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés                           | 8                    | 8 ***                | 8  |
| <b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)          | 29 [26,7]            | 30 [27,7]            | 14 [13,4]  |
| <b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)                               | 3 [1,5]              | 3 [1,5]              | 3 [1,5]  |
| <b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC<br>(DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.) | 6                    | 4 ****               | 1  |
| <b>N6</b> : Autres personnels contractuels<br>(n'ayant pas d'obligation de recherche)     | 3                    | -                    | -  |
| <b>TOTAL N1 à N6</b>  | <b>64 [52,6]</b>     | <b>60 [48,6]</b>     | <b>40 [30,8]</b>                                   |

|                     |               |
|---------------------|---------------|
| Taux de producteurs | <b>81,3 %</b> |
|---------------------|---------------|

\* incluant les IT/IGR affectés aux plateformes d'analyse et services communs

\*\* + 2 [1] recruté entre le 30.06.12 et le 31.12.12

\*\*\* + 1 recruté entre le 30.06.12 et le 31.12.12

\*\*\*\* + 1 recruté entre le 30.06.12 et le 31.12.12

| Effectifs de l'unité  | Nombre au 30/06/2012 | Nombre au 01/01/2014 |
|---|----------------------|----------------------|
| Doctorants  | 17                   |                      |
| Thèses soutenues  | 33                   |                      |
| Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité   | 15                   |                      |
| Nombre d'HDR soutenues                                      | 5                    |                      |
| Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 15*                  | 16                   |

\* + 3 PR-EM



## 2 • Appréciation sur l'unité

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité MCAM présente un positionnement scientifique original et intéressant, à l'interface entre biologie et chimie. Ce positionnement pluridisciplinaire associe des compétences notamment en écologie chimique, écologie microbienne et écotoxicologie, et repose sur la disponibilité de plateformes techniques performantes. Dans ce contexte, l'unité s'intéresse à différents modèles complémentaires et à leurs interactions : bactéries, champignons filamenteux, protistes, nématodes. Historiquement parlant, l'unité s'est constituée à partir d'équipes émergeant séparément aux disciplines chimie, biologie et écologie; leur regroupement sous la bannière de l'écologie a insufflé une dynamique qui est nouvelle et semble porteuse d'avenir.

C'est une unité jeune, dynamique et motivée, avec une bonne adhésion de tous les personnels, ce qui témoigne de la réussite de la restructuration/réorganisation qui a été effectuée. En ce qui concerne son fonctionnement, les questions d'hygiène et de sécurité (ACMO, gestion des OGM, etc.) sont considérées avec attention.

L'unité dispose d'une bonne reconnaissance et du soutien fort des tutelles, et l'ensemble du laboratoire participe à un labex du MNHN. L'accès à des étudiants et des financements permet de dynamiser les recherches.

### Points à améliorer et risques liés au contexte

Les modèles d'étude sont certes complémentaires, mais ils sont aussi nombreux par rapport à la taille de l'unité. Cela peut expliquer pourquoi le niveau de dispersion des thématiques est significatif.

L'implication de l'unité dans des projets internationaux d'envergure, comme par exemple les projets européens, est significative mais néanmoins assez limitée.

Les thèmes de recherche de l'unité sont centrés sur des questions concernant la Biodiversité, et il semble curieux de ne pas trouver, ni dans le document de synthèse, ni dans les présentations orales, de référence aux conférences sur la Biodiversité (Rio, Nagoya) et à leurs implications pour l'utilisation, le transfert et la valorisation de matériel génétique.

Le comité d'expert a eu des difficultés à percevoir les principes de management et l'organisation fonctionnelle de l'unité. On ne voit pas bien les moyens que met la direction pour soutenir la politique collective de l'unité. L'unité a néanmoins réussi à mettre en place des axes et projets transversaux pour la période actuelle, mais cet effort semble atténué dans le projet.

Le directeur et le directeur-adjoint sont aussi responsables d'équipes, et ont d'autres tâches collectives lourdes. Le comité préconise la nomination de co-responsables pour ces deux équipes, et suggère d'envisager un passage de relais pour la direction des équipes.

### Recommandations

Le comité recommande de poursuivre et d'intensifier la dynamique scientifique mise en place suite à la réorganisation de l'unité, tout en visant un recentrage des thématiques autour d'objectifs prioritaires. Dans ce contexte, il serait utile de développer une stratégie plus affirmée pour conduire des projets innovants en s'appuyant davantage sur les forces de l'unité et en développant plus les interactions entre équipes. Ceci permettrait de limiter la dispersion thématique et d'augmenter le nombre de publications co-signées par plusieurs personnes du laboratoire et plusieurs équipes.

En termes de stratégie, la recommandation est d'identifier des profils prioritaires de recrutement, et de demander une reconnaissance dans les sections 16 et 29 du comité national du CNRS, en plus de celle de la section 30.

La visibilité internationale peut être améliorée en ciblant davantage les appels d'offre européens, et en développant une stratégie de publication vers des revues à plus haut facteur d'impact.



### 3 • Appréciations détaillées

#### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'unité a une reconnaissance nationale et internationale sur la chimie des substances naturelles, notamment les peptides antimicrobiens et les éponges, la biologie des protistes, les cyanobactéries et les cyanotoxines. Il faut souligner la forte reconnaissance internationale, avec des facteurs H de 28 et 26, de la directrice et du directeur adjoint. L'unité dispose de compétences très fortes sur un certain nombre d'organismes : bactéries y compris cyanobactéries, champignons filamenteux, protistes, filaires, plantes. Elle a développé dans la période précédente deux axes transversaux tout à fait innovants et originaux, qui concernent des interactions entre procaryotes et eucaryotes.

Pendant la période janvier 2007-juin 2012, l'unité a produit 307 publications dans des revues ACL, soit 3,1 publications ACL/ETPC/an sur la base de 11 chercheurs et 20 enseignants-chercheurs (soit 17,8 ETPT permanents d'après les données fournies dans le rapport) pendant 5,5 ans, ce qui est très bon. Néanmoins, après avoir pris connaissance du statut des enseignants-chercheurs du Muséum et de la réalité concrète de leurs différentes missions, le comité a le sentiment que compter ces enseignants-chercheurs à seulement 50% recherche tend à sous-estimer leur temps recherche effectif, ce qui revient à surestimer un peu le rythme de publication par ETPC. Le facteur d'impact (IF) moyen des publications ACL est de 3,3 ce qui est très bon. L'IF varie entre 0,3 et 12, avec un nombre significatif mais assez limité de publications d'IF élevé (26 publications avec un IF>5, et 10 publications avec un IF>8). Les IF varient entre les équipes, avec une équipe qui publie peu mais dans des revues d'IF assez élevé, et des équipes qui publient beaucoup plus mais dans des revues avec un IF souvent plus faible. La moitié des publications correspond au premier quartile de la discipline, un tiers au deuxième quartile, ce qui est très bon. Par contre, seulement 7% des publications impliquent au moins 2 équipes de l'unité, ce qui est très faible. De plus, le comité a noté un assez grand nombre de publications (129 sur 291, soit 44%) pour lesquelles les premiers et derniers auteurs n'appartiennent pas à l'unité. On note trois non-publiants, qui ne sont pas non producteurs car ils s'impliquent dans une plate-forme ou dans la gestion d'une collection. Dans un cas, c'est en partie la conséquence de soucis de santé. Outre ce bon niveau de publication, l'unité se caractérise par 5 ouvrages dont certains de référence, 12 chapitres d'ouvrages, 87 communications orales, et 14 conférences invitées dans des congrès internationaux, qui sont réparties elles-aussi de manière hétérogène entre équipes et entre individus.

#### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Le rapport de l'unité montre un nombre significatif de projets, notamment 12 projets ANR et 3 projets européens sur la période, et de nombreuses collaborations internationales (avec 16 pays). Bien que certains de ces projets soient portés par un des membres de l'unité, celle-ci pourrait davantage s'impliquer dans le portage de projets nationaux et internationaux, et devrait dégager une ou quelques thématiques sur lesquelles elle pourrait atteindre plus clairement une position de leader national et international. Les chercheurs et enseignants-chercheurs de l'unité ont été invités à communiquer dans des manifestations nationales et internationales, et ont co-organisé un dizaine de congrès nationaux et internationaux.

L'unité est reconnue en particulier sur la chimie des substances naturelles (phytochimie), la chimie marine et les peptides antimicrobiens, la biologie du Plasmodium, les cyanobactéries et leurs toxines (GIS Cyanobactéries). Le positionnement de l'unité à l'interface écologie/chimie est original et reconnu, et le rattachement à l'INEE cohérent. L'unité est rattachée principalement à la section 30, mais la plupart des chercheurs est en section 16, et pour l'équipe 3, un rattachement à la section 29 paraîtrait plus judicieux. Au vu de ses compétences, l'unité devrait avoir un rattachement dans les trois sections 30, 29 et 16 du CNRS.

L'unité présente une très bonne attractivité pour les étudiants et les permanents. Elle présente un très bon potentiel en termes de plate-formes analytiques : spectrométrie de masse et protéomique, RMN pour les études structurales et métabolomiques dédiées à la biodiversité, microscopie (MET, MEB).

Certains membres de l'unité sont impliqués dans des instances structurant la recherche. Cette implication est très forte au niveau local (notamment MNHN), assez limitée au niveau national, et quasi-inexistante au niveau international.



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

De par ses thématiques, l'unité peut répondre et répond à des questionnements sociétaux sur les conséquences des activités anthropiques sur la biodiversité (microorganismes), sur les maladies parasitaires (humaines ou vétérinaires), sur la chimie des substances naturelles (utilisation de plantes en médecine, recherche de molécules de communication bactériennes ou fongiques). Son implication dans ce domaine s'effectue par le biais d'expertises, de relations avec des entreprises, de manifestations vers le grand public, et la participation à des événements culturels comme l'Année Internationale de la Chimie.

On note ainsi un grand nombre de brevets (15), et de collaborations avec des industriels (surtout marqué pour l'une des équipes). L'unité est également responsable de collections du Muséum National d'Histoire Naturelle, et, à ce titre, est fortement impliquée dans l'entretien et la valorisation de ces collections : fournitures de spécimens à des lycées et des centres de recherche, chimiothèque (composante de la chimiothèque nationale du CNRS et collection du Muséum), etc.

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

L'unité est localisée sur trois sites du Jardin des Plantes, situés à faible distance les uns des autres. On ne voit pas très clairement comment est prise en compte et gérée l'existence de trois sites différents pour dynamiser les interactions entre équipes. Il faut souligner des problèmes de locaux liés à leur ancienneté/vétusté, et les perturbations liées aux efforts de réfection.

L'unité est organisée de manière assez classique avec un conseil de laboratoire composé de 10 personnes (qui se réunit 5 à 8 fois par an), des assemblées générales du personnel, un Conseil des responsables d'équipes, ainsi qu'une commission budgétaire et une équipe de gestionnaires. L'animation scientifique se fait au travers de séminaires scientifiques, d'une journée scientifique annuelle à thème, de journées des doctorants.

L'équipe de gestionnaires comprend 4 personnes, ce qui est une situation favorable dans le contexte français et devrait permettre de fonctionner dans de bonnes conditions. Néanmoins, des problèmes de fonctionnement budgétaire au Muséum ont été soulignés par les personnels, notamment l'impossibilité de passer des commandes entre mi-octobre et mi-février.

MCAM comporte 4 équipes de 4,6 à 9,6 ETPT. Le nombre de chercheurs ou enseignants-chercheurs représente de 3 à 4,4 ETPT selon l'équipe, ce qui est assez homogène, celle des ITA de 1,6 à 4,6 ETPT, ce qui est déséquilibré. Si l'on compte aussi 14,8 ETPT d'ITA pour des services communs, cela fait un rapport ITA / chercheurs et enseignants-chercheurs de 1,7 ce qui est très élevé. Malgré ce ratio très favorable, il est souligné par certaines équipes des situations critiques où le non remplacement d'un personnel conduirait à une perte de compétence regrettable notamment sur des aspects taxonomiques et d'identification.

L'unité montre un bon renouvellement des personnels, qui équilibre quasiment les départs, avec l'arrivée de 2 enseignant-chercheurs, 3 chercheurs CR CNRS, 1 chercheur CR INSERM, et 7 ITA sur la période. Il faut souligner le recrutement de chercheurs et enseignants-chercheurs de qualité.

Chacune des quatre équipes présente plusieurs thèmes de recherche (jusqu'à 6), et 2 thèmes transversaux divisés en 5 sous-thèmes. Cela paraît beaucoup, même si tous les travaux sont globalement bien valorisés.

La répartition des dotations de base des tutelles, après affectation aux frais d'infrastructure et de services communs, est faite par équipe *au prorata* du nombre de chercheurs. Il n'y a pas de mise en commun de fonds ou d'utilisation d'une partie de ces dotations pour faire une politique scientifique de la part de la direction de l'unité (pour favoriser les sujets émergents, la transversalité et les interactions entre équipes).

Le rapport et les exposés n'ont pas mis en évidence de stratégie d'unité très claire pour favoriser la transversalité et les interactions entre équipes. Malgré l'existence de projets transversaux, qui sont soutenus par un appel d'offres du MNHN, il y a encore assez peu de transversalité : seulement 7% des publications impliquent au moins 2 équipes de l'unité, ce qui est très faible, tandis que le pourcentage de publications qui impliquent les plate-formes est lui plus élevé. Les outils de pilotage pourraient être utilisés de manière plus systématique dans tous les domaines.

Les personnels sont satisfaits de leur situation et de l'organisation du laboratoire. Les personnels chercheurs et enseignants-chercheurs, ITA et étudiants ont accès aux différents services, équipements, et sont bien informés grâce à l'organisation des nombreux séminaires scientifiques.



L'unité a un rôle pivot pour les plates-formes du MNHN, puisqu'elle héberge 3 plate-formes et un plateau technique, dont une sur la métabolomique qui fait l'objet d'un projet transversal pour la période à venir.

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Le bilan montre 33 thèses soutenues, dont 30 avec des publications associées, et 31 des jeunes docteurs qui sont ensuite en post-doc, ATER, embauchés dans le secteur privé ou dans des organismes. Les doctorants sont répartis de manière homogène dans les différentes équipes. On note également un grand nombre de stagiaires, ce qui témoigne de l'attractivité et du dynamisme des équipes.

L'unité est associée à 4 écoles doctorales (n°406 Chimie moléculaire, n° 515 Complexité du vivant, n° 387 Interdisciplinarité pour le vivant, n° 227 Sciences de la nature et de l'homme), avec deux équipes associées à 2 écoles doctorales à la fois, ce qui est beaucoup et pose un problème de cohérence, alors que toutes les équipes fonctionnent avec le même master du MNHN.

L'unité a une implication assez significative dans l'enseignement, avec la responsabilité d'un master « Evolution, patrimoine naturel et sociétés » et la responsabilité de parcours M1 et M2.

### Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Peu ou pas de changements sont prévus dans la structuration de l'unité, lorsque l'on compare la situation en juin 2012 et dans le projet. Le projet scientifique est plutôt dans la continuité des travaux engagés, ce qui peut s'expliquer par le fait que l'unité est jeune et veut asseoir ses thématiques. Toutefois, le projet paraît ambitieux dans certaines équipes lorsque l'on prend en compte les potentiels humains. Le comité fait l'hypothèse que l'unité a des difficultés à laisser de côté certaines thématiques lors de la création de nouvelles thématiques, ce qui peut augmenter un risque de dispersion.

L'étude des interactions entre le monde vivant bio-organique et le minéral dans le contexte de l'exobiologie paraît assez éloignée des thématiques actuelles de l'unité. Le risque de dispersion thématique devra être pris en compte. En revanche, l'étude des interactions entre organismes (par exemple cyanobactéries-ciliés) est une réelle originalité de l'unité, qui repose sur des compétences fortes, et qui mériterait être poursuivie.

La synergie entre équipes qui avait été construite lors du précédent contrat autour de deux thèmes transversaux apparaît moins clairement avec la création du nouvel axe transversal, qui met en avant une approche technique (métabolomique) plutôt qu'une thématique. La stratégie de l'unité pour atteindre les objectifs scientifiques visés n'est pas développée ; les objectifs à court et moyens termes mériteraient d'être déclinés en actions précises.



## 4 • Analyse équipe par équipe

### Équipe 1 :

Molécules de Défense et de Communication dans les Ecosystèmes Microbiens (MDCEM)

Nom du responsable : M<sup>me</sup> Sylvie REBUFFAT

### Effectifs

| Effectifs de l'équipe  | Nombre au 30/06/2012 | Nombre au 01/01/2014 | 2014-2018<br>Nombre de producteurs du projet |
|--|----------------------|----------------------|--|
| <b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés                             | 3 [1,4]              | 4 [1,9]              | 3 [1,4]                                      |
| <b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés                        | 3                    | 3                    | 3  |
| <b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)       | 3                    | 3                    | 3  |
| <b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)                            | 0                    | 0                    | 0  |
| <b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.) | 3                    | 1*                   | -  |
| <b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)     | 0                    | 0                    | 0  |
| <b>TOTAL N1 à N6</b>   | <b>12 [10,4]</b>     | <b>11 [8,9]</b>      | <b>9 [7,4]</b>                               |

\* 1 post-doc recruté au 1.10.2012 (contrat européen Bluegenics)

| Effectifs de l'équipe                                       | Nombre au 30/06/2012 | Nombre au 01/01/2014 |
|---|----------------------|----------------------|
| Doctorants  | 3                    |                      |
| Thèses soutenues  | 7                    |                      |
| Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité   | 3                    |                      |
| Nombre d'HDR soutenues                                      | 0                    |                      |
| Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 3                    | 4                    |



## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe a bien misé sur les deux thématiques principales « Peptides antimicrobiens » (avec une très jolie percée sur les peptides lassos, malgré un contexte international très compétitif) et « Production de métabolites secondaires par la faune microbienne des éponges ». La quantité de publications est moyenne (35 ACL, soit 1,5 ACL/ETPT/an sur la base de 2,7 EC et 2,5 C et donc 3,8 ETPT, si l'on compte les EC du muséum à 50% recherche). Un jeune personnel MCF exerçant à 80% n'a pas publié entre 2007 et 2012 (mais co-signe un article à paraître). La majorité des publications est dans des revues de spécialité d'IF entre 2 et 5, et l'IF moyen (4,2) est très bon. Sept publications (20%) sont dans des revues d'IF > 5, avec comme meilleures revues *Angew Chem Int Ed Engl* (IF 12,1), *Nat Prod Rep* (IF 8,9) et *J Am Chem Soc* (IF 8,1). Le nombre d'invitations à des congrès (12) et des séminaires (11) dénote la reconnaissance des recherches de l'équipe.

### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Cette équipe présente de fortes collaborations nationales et internationales. Ses recherches sur les peptides antimicrobiens dits « lassos » lui confère un rayonnement important. Les antibiotiques de type « cheval de Troie » ont bénéficié d'une subvention ANR Jeune Chercheur. Les collaborations nombreuses sur les substances naturelles d'origine marine attestent là encore de la vitalité de l'équipe à l'international. Son investissement dans l'exploitation des voies métaboliques est actuellement en train de porter ses fruits et a contribué au recrutement de jeunes C/EC. L'articulation avec les autres équipes de l'unité, associée au rajeunissement en cours, contribue au renforcement de la visibilité de cette équipe. L'implication de ses membres dans des instances structurant la recherche est forte au niveau local, plus modeste au niveau national.

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

Malgré un brevet, l'équipe est peu impliquée dans des partenariats industriels ou des activités de valorisation. Elle contribue de manière importante à la visibilité du MNHN à travers ses thématiques de recherche, qui s'inscrivent dans l'esprit « naturaliste » du MNHN, et en participant à la réalisation d'ouvrages et de documentaires « grand-public » (ouvrage CNRS, émission TV sur Arte).

### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

L'impulsion dynamique, efficace et consensuelle de son animatrice explique le succès de l'équipe. Son rajeunissement qui traduit une bonne planification du recrutement, constitue un investissement pour l'avenir dans la symbiose entre les approches chimiques et biochimiques. L'implication importante de l'animatrice dans la direction de l'unité et les responsabilités qu'elle assume dans la gestion de la recherche au MNHN doit conduire l'équipe à désigner, pour le moins, un co-responsable. L'animation scientifique au sein de l'équipe est bonne, voire très bonne, avec une assiduité dans l'organisation des séminaires et la présentation des résultats des doctorants ; elle se fait en relation avec l'unité pour ce qui est des thèmes transversaux.

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Avec 3 post-doctorants, 10 thèses dont 3 en cours et 11 stagiaires, l'équipe contribue fortement à la formation par la recherche. Le nombre de publications et communications associant les doctorants et post-doctorants est de bon niveau (2 à 10). Tous les EC participent à l'enseignement du master du MNHN, voire à d'autres parcours dans des universités voisines. Un membre de l'équipe est co-responsable d'un master.

### Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet prévoit la poursuite des deux axes « Peptides antimicrobiens » (avec 4 projets) et « Chimie des éponges » (avec 3 projets). Si la diversité constitue un moyen de collaboration et d'obtention de contrats, elle peut aussi conduire à un éparpillement et une diminution de la force de frappe sur un sujet donné. Les objectifs généraux affichés sont toutefois clairs dans chacun des projets identifiés.



L'affichage d'un projet transversal de métabolomique environnementale est ambitieux et constitue un choix stratégique important, bien dans le cadre des projets affichés du MNHN. Cette évolution ne pourra se faire qu'au détriment de certains axes de recherche qui ne pourront probablement pas être maintenus tant pour des raisons économiques (personnel et budgets) que stratégiques.

La recherche systématique de métabolites bactériens ou fongiques et le criblage de leurs activités biologiques potentielles, qui avait une justification dans le cadre de la thématique « Substances Naturelles » revendiquée dans les précédents contrats, se justifie maintenant dans l'analyse des interactions entre organismes en relation avec l'écologie en particulier.

## Conclusion

- Points forts et possibilités liées au contexte :

Il y a eu une évolution remarquable des thématiques de l'équipe pour les intégrer dans un contexte biologique moderne en privilégiant l'originalité, source de publications de haut niveau. Le positionnement national/international est excellent, notamment sur la thématique des peptides lasso. L'équipe comprend des chercheurs très expérimentés, et de jeunes chercheurs avec un grand potentiel. L'implication dans un axe transversal métabolomique constitue le prochain défi à relever.

- Points à améliorer et risques liés au contexte :

La quantité de publications est à améliorer. Le projet est intéressant, mais avec des interrogations sur la disponibilité des moyens humains nécessaires.

- Recommandations :

Le potentiel des peptides antimicrobiens mérite d'être mis davantage en relief et en valeur, en développant des preuves de concepts, et pour répondre à des questions stratégiques. En effet, ils pourraient être substitués aux antibiotiques traditionnels en cas d'impasse thérapeutique.

Le criblage d'activité de nouvelles substances naturelles doit se faire avec un objectif très précis, en intégrant des approches et techniques plus novatrices et plus efficaces.

Le bon compromis doit être trouvé entre la diversité des applications des thématiques et leurs possibilités de financement.

Le comité recommande de travailler sur l'attractivité internationale, en intégrant des jeunes post-doctorants issus de grands centres de recherche.



**Équipe 2 :** Chimie des Produits Naturels Fongiques (CPNF)

**Nom du responsable :** M. Bastien NAY

**Effectifs**

| Effectifs de l'équipe  | Nombre au 30/06/2012 | Nombre au 01/01/2014 | 2014-2018<br>Nombre de producteurs du projet |
|--|----------------------|----------------------|--|
| <b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés                             | 2 [1]                | 1 [0,5]              | 1 [0,5]                                      |
| <b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés                        | 2                    | 2                    | 2  |
| <b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)       | 2 [1,6]              | 1 [0,8]              | 1 [0,8]                                      |
| <b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)                            | 1                    | 1                    | 1  |
| <b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.) | 0                    | 0                    | -  |
| <b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)     | 0                    | 0                    | -  |
| <b>TOTAL N1 à N6</b>   | <b>7 [5,6]</b>       | <b>5 [4,3]</b>       | <b>5 [4,3]</b>                               |

| Effectifs de l'équipe                                       | Nombre au 30/06/2012 | Nombre au 01/01/2014 |
|---|----------------------|----------------------|
| Doctorants  | 6                    |                      |
| Thèses soutenues  | 10                   |                      |
| Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité   | 1                    |                      |
| Nombre d'HDR soutenues                                      | 2                    |                      |
| Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 4                    | 4                    |



## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

La thématique principale de cette équipe qui a démarré en 2008 est la compréhension moléculaire des interactions des champignons endophytes entre eux et avec les plantes-hôtes, une question essentielle avec des retombées en termes d'écologie chimique et de lutte biologique. L'équipe s'intéresse aussi à l'(hémi)synthèse de substances naturelles végétales et fongiques. L'équipe présente une large palette de compétences, allant de la chimie des produits naturels à la mycologie, en passant par la synthèse organique. Les résultats sont de très bonne qualité. Les doctorants et post-doctorants ont tous publié. Les publications scientifiques conjointes avec des partenaires étrangers sont nombreuses (59%). La quantité de publications est très bonne (89 ACL, soit 3,7 ACL/ETPT/an sur la base de 2 EC et 2 C et donc 3 ETPT, si l'on compte les EC du Muséum à 50% recherche), avec un rythme constant malgré la baisse notable en effectif au cours de la période. L'IF moyen (3,3) est très bon, avec une amélioration de la qualité des publications depuis 2009. Quatre publications (4,5%) sont dans des revues d'IF > 5, avec comme meilleure revue *Nat Prod Rep* (IF 8,9). Le nombre d'invitations à des congrès (7) et des séminaires (18) est bon.

### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe a de nombreuses collaborations nationales et internationales, essentiellement en phytochimie, et portées pour une grande partie par un PR Emérite et une MC. Les collaborations se sont concrétisées par l'accueil de chercheurs indiens et vietnamiens. L'attractivité de l'équipe pour le recrutement d'étudiants en thèse (11 soutenues dont 4 en co-tutelle avec l'étranger, et 5 en cours) et de post-doctorants (6) est excellente. Aux niveaux local et national, l'équipe bénéficie de 3 financements ANR (EPMB 2006, SEST 2007, Jeune Chercheur 2009, liste complémentaire Blanc 2012), 1 financement FRB, 1 PIR CNRS « Interface Physique-Chimie-Biologie: Soutien à la prise de risque » (2011) et 1 BQR du MNHN (2008). Elle participe au GDR Biochimar. L'implication des membres de l'équipe dans des instances structurant la recherche est assez faible (Allenvi, bureau du Club Bioconversion en Synthèse Organique, Comités de sélection).

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

L'équipe n'est pas impliquée dans des partenariats industriels ou des activités de valorisation. Des membres de l'équipe ont produit un ouvrage grand public, des chapitres de livre, et sont intervenus dans les médias dans le cadre de la diffusion scientifique et technique (émissions télévisées «Bougez vert», «C'est pas sorcier»).

### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

La vie collective de l'équipe repose largement sur les séminaires scientifiques. Par ailleurs, les membres de l'équipe participent à la gestion de la chimiothèque du MNHN. Il faut souligner l'implication du responsable de l'équipe dans la vie de l'UMR, en qualité de co-responsable du site web.

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'équipe est fortement impliquée dans la formation par la recherche puisqu'elle accueille un nombre conséquent de doctorants (16 dont 5 thèses en cours), de masters, et d'élèves-ingénieurs (une moyenne annuelle de 8-10). Le nombre de publications associant les doctorants et post-doctorants est très honorable (4 en moyenne). Des membres de l'équipe ont reçu la médaille J. Pelletier de l'Association Francophone pour l'Enseignement et la Recherche en Pharmacognosie (PR émérite), le prix de la nutrition Hugues Gounelle de Pontanel de l'Académie Nationale de Médecine (doctorant) et le prix des sciences végétales de l'Académie de Pharmacie (doctorant). Par contre, les membres de l'équipe n'ont pas de responsabilité de parcours d'enseignement bien qu'ils participent aux enseignements du Muséum et universitaires et à la construction de nouveaux parcours.





## Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet est fondé sur l'expertise acquise au cours du contrat en cours dans la compréhension, au niveau moléculaire, du mutualisme champignons endophytes/plantes. Il est orienté vers la mise en évidence et la caractérisation de médiateurs chimiques impliqués dans la communication et le *quorum sensing*, chez les champignons filamenteux associés à des phytopathogènes, à des bactéries ou des végétaux marins (algues brunes), afin de répondre à des problèmes socio-économiques (domaine de la santé et de l'agroalimentaire et de la gestion de la biodiversité). Ce projet sera abordé en utilisant la métabolomique (masse, RMN) et la transcriptomique.

Le projet est bien construit et cohérent, mais peut-être un peu ambitieux au regard de l'effectif réduit (nombre de permanent) au sein de l'équipe et la diminution des moyens financiers (fin des projets ANR en cours).

## Conclusion

C'est une équipe qui, malgré l'affaiblissement des moyens humains au cours du dernier quadriennal, présente un très bon bilan et participe au rayonnement de l'UMR. Elle a acquis au cours du dernier contrat une expertise reconnue dans le domaine de la compréhension moléculaire du mutualisme champignons/plantes, du rôle des produits naturels d'origine fongique, et de la phytochimie.

- Points forts et possibilités liées au contexte :

L'équipe a réussi une adaptation thématique évidente, en passant de la chimie végétale à visée médicinale à la chimie des substances naturelles fongiques dans un cadre d'écologie chimique. Elle présente une bonne attractivité pour les doctorants, et a mis en place des collaborations pluridisciplinaires, avec les autres équipes de l'UMR, ainsi qu'au niveau national et international.

- Points à améliorer et risques liés au contexte :

La participation à des colloques internationaux est à améliorer. La valorisation en dehors du monde académique est à améliorer. L'équipe a diminué en effectif (2 CR et 1 MC) par rapport au quadriennal précédent, ce qui entraîne un risque de perte de l'expertise sur les plantes médicinales et des nombreuses collaborations internationales, et interroge sur la possibilité du maintien des activités de phytochimie.

- Recommandations :

Le comité recommande de s'impliquer davantage dans la participation aux colloques et dans la valorisation industrielle des résultats. Il recommande également de veiller à bien ajuster la stratégie scientifique aux moyens humains disponibles.



**Équipe 3 :**

Biodiversité et Adaptation des Micro-organismes Eucaryotes à leur Environnement (BAMEE)

Nom du responsable : M. Philippe GRELLIER

Effectifs

| Effectifs de l'équipe  | Nombre au 30/06/2012 | Nombre au 01/01/2014 | 2014-2018<br>Nombre de<br>produisants<br>du projet |
|--|----------------------|----------------------|--|
| <b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés                             | 6 [3]                | 6 [3]                | 6 [3]  |
| <b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés                        | 2                    | 2                    | 2  |
| <b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)       | 5 [4,6]              | 5 [4,6]              | 3 [2,6]  |
| <b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)                            | 1                    | 1                    | 1  |
| <b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.) | 2                    | 3                    | 1  |
| <b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)     | 1                    | 0                    | 0  |
| <b>TOTAL N1 à N6</b>   | <b>17 [13,6]</b>     | <b>17 [13,6]</b>     | <b>13 [9,6]</b>                                    |

| Effectifs de l'équipe                                       | Nombre au 30/06/2012 | Nombre au 01/01/2014 |
|---|----------------------|----------------------|
| Doctorants  | 4                    |                      |
| Thèses soutenues  | 7                    |                      |
| Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité   | 7                    |                      |
| Nombre d'HDR soutenues                                      | 3                    |                      |
| Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 5                    | 5                    |



## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe mène des recherches originales sur des sujets et des organismes variés (*Trypanosoma*, *Plasmodium*, ciliés, filaires). Au cours de la période, elle s'est attachée à maîtriser des approches post-génomiques sur les protistes étudiés. L'équipe mène des collaborations avec des pays du sud. Les publications scientifiques conjointes avec des partenaires étrangers sont nombreuses (65%). La quantité de publications est très élevée (102 ACL, soit 3,7 ACL/ETPT/an sur la base de 6 EC et 2 C et donc 5 ETPT, si l'on compte les EC du Muséum à 50% recherche). Deux permanents ont seulement deux publications sur 5 ans, l'un étant responsable de la plateforme de microscopie du MNHN et l'autre, très impliqué dans la collection de protistes, a créé une collection vivante de protistes libres de référence de plus d'une centaine de souches. Les permanents publient généralement séparément. La majorité des publications est positionnée dans des revues de spécialité d'IF entre 2 et 5. L'IF moyen (3,2) est très bon. Neuf publications (8,8%) sont dans des revues d'IF > 5, avec comme meilleures revues *PNAS* (IF 10), *PLoS Pathogens* (IF 9,3) et *J Cell Biol* (IF 9,1). Les membres de l'équipe sont en position de leader dans environ un tiers des publications de l'équipe. Le chef d'équipe a une très bonne visibilité nationale et internationale. Deux membres de l'équipe sont invités à des congrès internationaux dans leur spécialité.

### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'attractivité de l'équipe s'est traduite pendant la période par l'arrivée d'une chercheuse INSERM et l'accueil de 5 post-doctorants. Dans le cadre d'une collaboration suivie depuis de nombreuses années, le chef d'équipe a effectué deux séjours de 2 mois chacun au Brésil. L'équipe émerge au Labex BCDiv. Cinq des permanents ont participé à l'organisation de colloques de portée nationale ou internationale. Deux membres sont impliqués dans des projets internationaux (un projet européen du FP6 et un du FP7, avec dans les deux cas la coordination d'un WP ; programme avec le Brésil). L'implication des membres de l'équipe dans des instances structurant la recherche est forte au niveau local, plus modeste au niveau national.

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

L'équipe a de nombreux partenariats industriels. Trois brevets ont été déposés pendant la période. Elle a la responsabilité de la collection de protistes vivants du MNHN. L'équipe comprend une majorité d'enseignants chercheurs du Muséum National d'Histoire Naturelle (5 MC, 1 PR, 1 PR émérite) qui, dans le cadre de leurs missions, participent fortement à la diffusion des connaissances scientifiques vers les lycéens et le grand public (fête de la Science, Année de la Chimie, soutien à des TPE).

### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

Directeur-adjoint de l'UMR, le responsable est fortement impliqué dans le succès de l'équipe, dont la structure récente émane de plusieurs équipes de cultures très différentes. L'équipe comprend le responsable communication de l'unité, ainsi que la co-responsable d'édition de la lettre interne de l'UMR. Le projet s'inscrit dans une grande diversité thématique où chaque permanent est responsable d'un projet propre et sur un organisme différent. Cette diversité aussi bien dans le bilan que dans le projet proposé se traduit par une richesse intellectuelle mais, dispersant les forces. Ce peut être aussi une entrave pour des publications de plus fort impact dans la compétition internationale. Cette diversité ne traduit pas une grande cohérence d'équipe et donne l'impression d'une réunion d'individualités. Chaque permanent gère ses propres crédits ; le responsable veille à assurer une certaine solidarité avec les crédits récurrents. L'équipe essaie d'assurer une réunion tous les 15 jours.

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'équipe est fortement impliquée dans le master du MNHN ; elle en a la responsabilité et gère des parcours. Elle a organisé un cours de microscopie à l'université de Brasilia. Les membres de l'équipe encadrent régulièrement des stagiaires de M1 et M2. Huit thèses ont été soutenues pendant la période et 4 sont en cours. Plusieurs thèses sont en co-tutelle avec des universités étrangères.



## Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet est centré sur la biodiversité des microorganismes eucaryotes. Certains des projets de la période précédente seront poursuivis. Les projets proposés sont originaux et s'appuient sur l'expertise diversifiée de l'équipe dans ces domaines de recherche. Un nouveau projet est proposé sur les structures apicales des grégarines. Chaque chercheur ou EC est responsable d'un projet avec un protiste ou un parasite différent pour chaque projet.

Cette diversité thématique, que l'on peut voir aussi comme un saupoudrage diluant les forces, pose la question de l'intérêt de développer un nouveau projet plutôt que de soutenir plus fortement les projets qui émergent de la période précédente. Le nouveau projet se place à côté d'une très forte compétition sur d'autres apicomplexes (*Toxoplasma* et *Plasmodium*) face à laquelle l'équipe peut ne pas avoir la force de frappe nécessaire. De plus, le comité perçoit mal les percées qui pourraient en découler.

## Conclusion

- Points forts et possibilités liées au contexte :

Les points forts de l'équipe sont la qualité et la variété de son expertise scientifique, notamment sur la biodiversité des protistes, ce qui conduit à des projets originaux, en particulier sur les interactions entre protistes et autres microorganismes. L'équipe a de bonnes capacités de publication et d'obtention de contrats, et une bonne visibilité internationale. Elle présente une bonne implication dans la formation par la recherche, et la communication vers le grand public.

- Points à améliorer et risques liés au contexte :

La diversité thématique de l'équipe, avec un organisme modèle et un projet différent pour chaque permanent, représente aussi un saupoudrage diluant les forces, et témoigne d'un fonctionnement d'équipe perfectible.

- Recommandations :

Trois des projets proposés pour les prochaines années sont originaux et de très bon potentiel (*Giardia*/probiotiques, kinésines des trypanosomatides, filaires/*Wolbachia*). Il pourrait être plus intéressant de renforcer ces projets sur une base collaborative au sein de l'équipe, plutôt que de continuer avec l'éparpillement actuel sur les projets et les organismes étudiés. De manière générale, la recommandation du comité est de renforcer la cohérence de l'équipe dans les thématiques et dans le fonctionnement, ainsi que de viser des publications de plus fort impact pour le domaine.



**Équipe 4 :** Cyanobactéries, Cyanotoxines et Environnement (CCE)

**Nom du responsable :** M<sup>me</sup> Cécile BERNARD

Effectifs

| Effectifs de l'équipe  | Nombre au 30/06/2012 | Nombre au 01/01/2014 | 2014-2018<br>Nombre de<br>produisants<br>du projet |
|--|----------------------|----------------------|--|
| <b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés                             | 4 [2]                | 4* [2]               | 4 [2]  |
| <b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés                        | 1                    | 1**                  | 1  |
| <b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)       | 3                    | 3                    | 2  |
| <b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)                            | 1                    | 1                    | 1  |
| <b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.) | 1                    | 0                    | -  |
| <b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)     | 2                    | 0                    | -  |
| <b>TOTAL N1 à N6</b>   | <b>12 [10]</b>       | <b>9 [7]</b>         | <b>8 [6]</b>                                       |

\* +1 recruté au 1.12.2012 ; \*\* +1 recruté au 1.10.2012

| Effectifs de l'équipe                                       | Nombre au 30/06/2012 | Nombre au 01/01/2014 |
|---|----------------------|----------------------|
| Doctorants  | 4                    |                      |
| Thèses soutenues  | 9                    |                      |
| Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité   | 5                    |                      |
| Nombre d'HDR soutenues                                      | 0                    |                      |
| Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 3                    | 3                    |



## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

La production scientifique concerne (i) la dynamique des cyanobactéries et les facteurs de contrôle, (ii) les impacts ecotoxicologiques et toxicologiques, et (iii) les outils de surveillance. Le pourcentage d'articles ACL sur d'autres thèmes que les cyanobactéries est élevé (33%), ce qui peut être interprété comme une certaine dispersion par rapport aux objectifs de l'équipe. Les publications scientifiques conjointes avec des partenaires étrangers ne sont pas très nombreuses (18%). La quantité de publications est très élevée (81 ACL, soit 4,9 ACL/ETPT/an sur la base de 4 EC et 1 C et donc 3 ETPT, si l'on compte les EC du Muséum à 50% recherche). Tous les membres sont publiants. L'IF moyen (3,1) est très bon. Six publications (7,4%) sont dans des revues d'IF > 5, avec comme meilleures revues *Mol Cell Proteomics* (IF 7,4) et *ISME J* (IF 7,4). On note quelques conférences invitées à l'étranger, mais pas dans des congrès internationaux.

### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe a le potentiel de devenir une référence nationale dans le domaine des cyanobactéries, y-compris pour des études intégrées pluridisciplinaires répondant à diverses thématiques d'intérêt. L'équipe a des collaborations suivies en Île de France et au niveau national, et elle est co-fondatrice du GIS « Cyanobactéries ». Le positionnement international, avec notamment une participation au réseau COST sur les cyanobactéries, n'est pas assez marqué. Elle a bénéficié de 5 projets ANR (dont 1 en coordination), 4 projets ANSES (dont 3 en coordination), 1 projet PNRA (programme national pour l'alimentation). Elle a accueilli 6 post-docs. L'implication des membres de l'équipe dans des instances structurant la recherche est bonne au niveau local et relativement modeste au niveau national.

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

Les recherches menées ont un impact fort dans les domaines de la santé et de l'environnement, et l'équipe interagit avec des entreprises et l'administration gérant les plans d'eau. Le travail d'expertise, de niveau national, mobilise un budget important (8 partenariats industriels). Deux brevets ont été obtenus, hors des thématiques centrales de l'équipe. L'équipe dispose d'une collection de micro-algues d'intérêt international. Elle s'implique dans la vulgarisation de la recherche auprès du grand public.

### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

C'est une équipe jeune, intégrant des personnels de différentes institutions. Les interactions sont importantes avec d'autres chercheurs au sein de l'unité MCAM. Les doctorants, post-doctorants et l'ensemble du personnel sont satisfaits du fonctionnement de leur équipe. Les séminaires ont lieu tous les 15 jours.

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'équipe contribue fortement à la formation de post-docs et d'étudiants en thèse ou master. Un total de 9 thèses a été soutenu ; ces étudiants ont bien publié et sont maintenant en post-doctorat à l'étranger ou en CDD. Un membre de l'équipe est co-responsable d'un master.

### Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet montre une continuité avec le programme actuel, tout en renforçant les études de métabolomique. Cette continuité semble nécessaire, compte-tenu de la complexité du domaine des cyanobactéries des eaux douces et de leur importance pour la santé et l'environnement. Les compétences nécessaires pour les objectifs annoncés en matière de recherche académique et de réponse aux besoins sociétaux sont disponibles. Par contre, il faudra être vigilant sur la disponibilité des ressources humaines nécessaires pour la bonne marche du projet. En effet, le programme est très large, avec un risque de dispersion pour assurer des avancées sur tous les axes annoncés. Les deux recrutements récents dont l'équipe a bénéficié seront un atout dans ce contexte.



## Conclusion

L'équipe se consacre à un domaine de recherche de grand intérêt, avec de fortes implications sociétales en termes de santé et d'environnement. L'équipe a une bonne production scientifique, s'implique dans la formation, et joue un rôle important dans la gestion des cours d'eau. Par contre, les objectifs sont ambitieux pour la taille de l'équipe, et l'internationalisation des activités est peu marquée.

- Points forts et possibilités liées au contexte :

Les points forts de l'équipe sont la thématique de recherche, son potentiel pour aborder différents domaines d'intérêt, une capacité de pluridisciplinarité, de fortes interactions au sein de l'unité MCAM, des relations établies avec les entreprises et les administrations gérant les cours d'eaux. La quantité de publications est bonne, et elle devrait pouvoir augmenter suite à l'arrivée de nouveau personnel de recherche.

- Points à améliorer et risques liés au contexte :

La pluridisciplinarité demande un équilibre et des efforts pour éviter la dispersion, ce qui est pour l'équipe un facteur de risque au vu des ressources humaines disponibles. Cette équipe connaît actuellement des changements de personnel, et ses besoins en ressources humaines évoluent, ce qui est à surveiller pour une bonne dynamique des activités futures. Une révision des objectifs de recherche serait ainsi utile pour une meilleure adéquation entre objectifs et ressources humaines.

- Recommandations :

Le comité recommande de veiller à l'équilibre interne de l'équipe et à la gestion de ses ressources humaines, compte tenu des objectifs scientifiques visés et des risques de trop grande dispersion. Il serait également important d'améliorer le positionnement international de l'équipe, jusqu'ici modeste, notamment en ce qui concerne les relations scientifiques et les publications conjointes avec des partenaires étrangers. La participation à des demandes de projets internationaux (européens par exemple) est à encourager.



## 5 • Déroulement de la visite

Dates de la visite :

Début : jeudi 10 janvier 2013 à 8:45

Fin : vendredi 11 janvier 2013 à 13:00

Lieu(x) de la visite : Salle des collections de Chimie

Institution : Muséum National d'Histoire Naturelle

Adresse : 63, Rue Buffon, Paris

Déroulement ou programme de visite :

### 10 janvier

- |               |  |
|---------------|--|
| 8:45 - 9:00   | Présentation du Comité de visite et présentation de l'AERES par le Délégué Scientifique.   |
| 9:00          | Présentation du bilan et projet d'unité par la directrice d'unité.   |
| 10:15         | Bilan et projet de l'équipe « Molécules de Défense et de Communication dans les Ecosystèmes Microbiens (MDCEM) » DU.   |
| 11:10         | Bilan de l'équipe « Chimie des associations Fongiques (CAF) et Projet (Chimie des Produits Naturels Fongiques (CPNF)) Responsable d'équipe.  |
| 12:05         | Bilan de l'équipe « Adaptation des Protistes à leur Environnement (APE) et Projet (Biodiversité et Adaptation des Micro-organismes Eucaryotes à leur Environnement (BAMEE) » Responsable d'équipe.   |
| 14:00         | Bilan et projet de l'équipe « Cyanobactéries, Cyanotoxines et Environnement (CCE) » Responsable d'équipe.  |
| 14:55         | Présentation de l'action transversale « Métabolomique environnementale et plateformes de l'Unité.  |
| 15:20         | Session rencontres avec les personnels :<br><br>Rencontre avec les Techniciens, Ingénieurs, Administratifs titulaires et CDD ;<br>Rencontre avec les doctorants, post-doctorants et/ou CDD « chercheurs » ;<br>Rencontre avec les chercheurs, enseignants-chercheurs permanents. |
| 17:15         | Rencontre avec les représentants des tutelles.   |
| 17:50         | Rencontre avec la direction de l'unité.  |
| 18:25 - 19:15 | Réunion du comité à huis clos.   |

### 11 janvier

- |              |                                |
|--------------|--------------------------------|
| 8:30 - 13:00 | Réunion du comité à huis clos. |
|--------------|--------------------------------|



## 6 • Statistiques par domaine : SVE au 10/06/2013

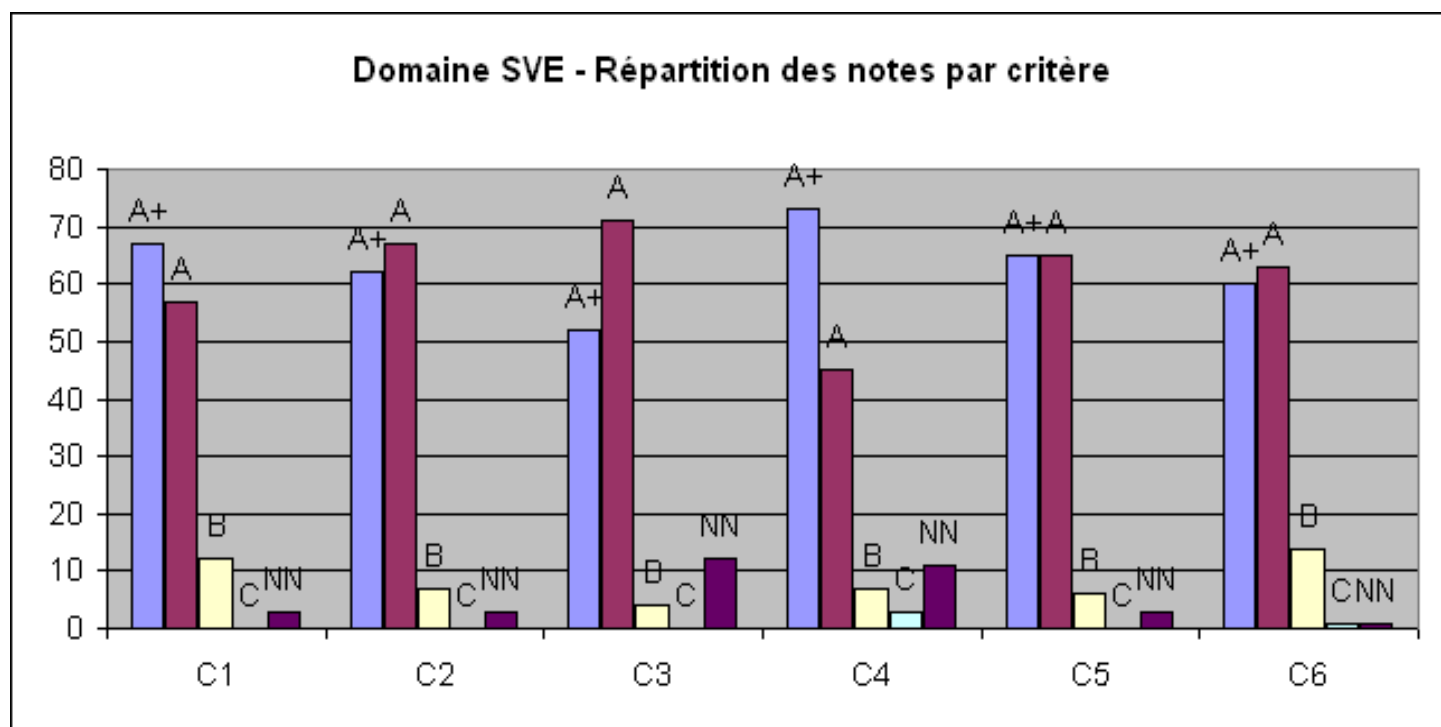
### Notes

| Critères | C1 Qualité scientifique et production | C2 Rayonnement et attractivité académiques | C3 Relations avec l'environnement social, économique et culturel | C4 Organisation et vie de l'entité | C5 Implication dans la formation par la recherche | C6 Stratégie et projet à cinq ans |
|----------|---------------------------------------|--|--|------------------------------------|---|-----------------------------------|
| A+       | 67                                    | 62   | 52   | 73                                 | 65  | 60                                |
| A        | 57                                    | 67   | 71   | 45                                 | 65  | 63                                |
| B        | 12                                    | 7  | 4  | 7                                  | 6   | 14                                |
| C        | 0                                     | 0  | 0  | 3                                  | 0   | 1                                 |
| Non Noté | 3                                     | 3  | 12   | 11                                 | 3   | 1                                 |

### Pourcentages

| Critères | C1 Qualité scientifique et production | C2 Rayonnement et attractivité académiques | C3 Relations avec l'environnement social, économique et culturel | C4 Organisation et vie de l'entité | C5 Implication dans la formation par la recherche | C6 Stratégie et projet à cinq ans |
|----------|---------------------------------------|--|--|------------------------------------|---|-----------------------------------|
| A+       | 48%                                   | 45%  | 37%  | 53%                                | 47%   | 43%                               |
| A        | 41%                                   | 48%  | 51%  | 32%                                | 47%   | 45%                               |
| B        | 9%                                    | 5%   | 3%   | 5%                                 | 4%  | 10%                               |
| C        | 0%                                    | 0%   | 0%   | 2%                                 | 0%  | 1%                                |
| Non Noté | 2%                                    | 2%   | 9%   | 8%                                 | 2%  | 1%                                |

Domaine SVE - Répartition des notes par critère





## 7 • Observations générales des tutelles



Paris, le 15 avril 2013

### Réponse au rapport d'évaluation - Commentaires généraux

En préambule, nous tenons à remercier le comité pour son travail d'évaluation de l'activité de notre unité et de son projet, pour son soutien et ses recommandations. Nous avons noté que le comité a apprécié le dynamisme et la jeunesse de l'unité, son positionnement original et pluridisciplinaire à l'interface biologie/chimie et la pertinence de son activité en écologie chimique et microbienne et de son rattachement à l'Institut Ecologie et Environnement (INEE) du CNRS.

Nous apportons quelques commentaires sur certains des points de l'analyse figurant dans le rapport d'expertise et quelques compléments d'information que nous n'étions pas en mesure de fournir lors de la visite du comité d'évaluation et dont nous disposons aujourd'hui.

#### ***Référence aux conclusions des conférences de Rio et Nagoya***

Ainsi que le souligne le rapport, il n'a effectivement pas été fait référence, ni dans le dossier de l'unité, ni dans les exposés lors de la visite du comité, aux textes issus des conférences de Rio et Nagoya. Ceci ne nous est pas apparu nécessaire dans la mesure où le Muséum en sa qualité d'organisme référent sur la biodiversité et le développement durable s'attache à ce que toutes ses entités incluant ses unités de recherche, respectent les textes et « l'esprit » issus de ces conférences, en particulier, en ce qui concerne l'UMR 7245, pour les microorganismes, les ressources biologiques et génétiques et les substances naturelles provenant de ces organismes (mise en place d'accords de collaboration, MTA avec retour vers les pays concernés).

#### ***Management, stratégie, politique collective, incitation à la transversalité, prise en compte de la localisation sur trois sites:***

- Le comité recommande que l'unité, rattachée à la section 30 en section principale, soit également rattachée aux sections 16 et 29 (*page 6, paragraphe 4*).

Après vérification auprès des présidents de sections et des instituts INEE et INC, l'unité est depuis sa création effectivement rattachée à la section 30 en section principale et aux sections 16 et 29, comme annoncé par le Directeur d'unité lors de l'examen par le comité.

- Le comité mentionne en plusieurs points du rapport (*p. 5, paragraphes 7 et 9; p. 7, paragraphe 10*) un manque de clarté sur les principes de management, et en particulier au niveau des moyens mis par la direction pour l'incitation au développement des axes transversaux et l'animation de la transversalité en dépit de la localisation sur trois sites.

L'unité a été conçue et construite en 2008 pour une mise en œuvre au 1<sup>er</sup> janvier 2009 (FRE 3206), suivie d'un examen en 2010 par un comité d'experts approuvé par le CNRS, dont les avis très positifs ont permis la labellisation en UMR. Le projet scientifique a été construit sur la base d'une adhésion franche et unanime de l'ensemble des personnels au projet collectif. Dans ce contexte, il nous a paru opportun de favoriser la consolidation des équipes tout en générant les axes transverses nécessaires à la cohésion de l'unité. Ces derniers ont aujourd'hui conduit à des résultats publiés ou en cours de publication. Il ne nous est pas apparu nécessaire pour alimenter ces axes transversaux d'effectuer des prélèvements sur les dotations de base ou les

contrats obtenus par les équipes, mais plutôt de répartir les budgets de façon à financer de façon collective l'ensemble des équipements et infrastructures implantés sur les trois sites et utilisés pour l'ensemble des recherches. Ainsi, la direction s'est attachée à soutenir la politique collective et la transversalité à plusieurs niveaux : 1) en mutualisant les équipements et en assurant plus de 50% des crédits récurrents aux besoins administratifs, techniques et scientifiques collectifs, comme par exemple aux services communs de bactériologie, de cultures fongiques ou de parasites, aux animaleries... ; 2) bien qu'il n'y ait pas eu de budget spécifiquement dédié, en stimulant les actions transversales impliquant plusieurs équipes par des affectations de moyens provenant des équipes ou de personnels (fléchage et affectation d'un post-doctorant (A. Combès) pendant 2 ans sur l'axe Interactions Cyanobactéries-Protistes), et par une incitation à répondre aux appels d'offre des Actions Transversales du Muséum (ATM) qui constituent un outil de choix pour soutenir la politique collective de l'unité. La proposition du comité pourra être retenue pour le prochain quinquennal en vue d'amplifier la transversalité dans l'unité et d'identifier des objectifs prioritaires.

La localisation des équipes sur trois sites, même s'ils ne sont pas très distants les uns des autres, constitue effectivement un handicap dont la direction et les responsables d'équipe ont pleinement conscience. La localisation sur trois sites a été prise en compte de façon particulièrement importante dès la création de l'unité en 2009 en ce qui concerne la gestion de l'unité, deux des équipes n'étant à l'origine pas familiarisées avec les pratiques propres aux unités du CNRS. Des mesures informatiques et des formations en interne ont été mises en place afin de rendre rapidement opérationnelle la gestion sur les trois sites et de permettre une communication rapide et fonctionnelle entre les gestionnaires des trois sites. Dès sa création, un site Web présentant l'unité dans son ensemble, ses 4 équipes et les plateformes gérées dans l'unité, a été créé grâce à l'implication de deux chercheurs; les mises à jour sont assurées régulièrement par quatre responsables nommés dans chacune des équipes.

Sur le plan de l'animation scientifique, de la communication et des autres missions collectives, la question a été traitée en nommant pour chacune des missions (séminaires, communication, lettre interne, site Web, formation, ACOM) un correspondant coordinateur et des co-responsables sur chacun des sites et/ou dans chacune des équipes. L'animation scientifique collective est réalisée grâce 1) aux séminaires ayant lieu tous les 15 jours (interventions de chercheurs extérieurs en alternance avec des séminaires thématiques portant sur des questionnements méthodologiques, techniques ou scientifiques par les membres de l'unité) proposés par les 4 responsables des séminaires et validés par la Direction, 2) aux journées scientifiques des doctorants proposées à la Direction et au Conseil d'unité par le représentant des doctorants, et organisées semestriellement par les doctorants, post-doctorants et stagiaires, 3) aux journées scientifiques de l'unité et du département RDDM et aux nombreuses soutenances de thèses et d'HDR. La politique incitative de la direction à développer des projets inter-équipes dans le cadre des ATM du Muséum participe également à dynamiser la transversalité. Enfin, des événements conviviaux et festifs sont régulièrement organisés sur les différents sites (repas de nouvel an ou de fin d'année par exemple); ils permettent de favoriser les rapprochements et discussions inter-équipes et avec les agents des plateformes techniques.

- Le comité mentionne le fait que le directeur et le directeur-adjoint soient eux-mêmes responsables d'équipes (p. 5, paragraphe 8).

Comme précisé lors de leur audition par le comité de l'AERES, une démarche destinée à identifier des co-responsables ou de nouveaux responsables pour ces équipes est effectivement souhaitée par la direction et une telle réorganisation doit se concrétiser courant 2014. Cette démarche a été retardée suite aux changements de configuration attendues pour les différentes équipes, qui étaient en cours au moment de la rédaction du document AERES (départs à la retraite, recrutements MNHN et CNRS, mutations en discussion).

### **Moyens humains**

- En termes de stratégie de recrutements, il semble que la stratégie mise en œuvre par la direction de l'unité n'ait pas été perçue par le comité.

La stratégie de la direction a consisté à renouveler et renforcer les équipes, pour consolider en priorité le socle de l'unité et à soutenir les axes transversaux pour favoriser la synergie entre équipes. Cette stratégie, qui de façon concrète consiste principalement au choix et à la programmation des profils de postes 1) d'enseignants-chercheurs, post-doctorants et ATER présentés au Muséum, 2) de CR et DR présentés au CNRS et 3) à l'accueil de nouveaux entrants par mutations, est en fait établie par le Directeur et le Directeur-adjoint, après discussion en Conseil des responsables d'équipes. En ce qui concerne les postes Muséum, les profils sont ensuite soumis au Conseil d'unité et au Conseil du département du Muséum dont relève l'unité (Département Régulations, Développement et Diversité Moléculaire, RDDM). Le Conseil de Département, qui comporte des membres élus et nommés parmi lesquels 4 membres extérieurs à l'établissement, veille à la qualité scientifique des profils et à leur insertion dans la politique scientifique du département, elle-même composante de la politique scientifique du Muséum. Les profils de poste approuvés par ces deux conseils sont ensuite soumis au Conseil scientifique du Muséum, qui sélectionne les profils à mettre au concours en fonction de leur qualité et de leur adéquation aux besoins de l'établissement en termes de recherche, enseignement, collections, expertise et diffusion (les cinq missions des enseignants-chercheurs du Muséum). Les postes de PR, MC, ainsi que les ATER et post-doc MNHN affectés dans l'unité sur la durée du contrat ont suivi ce parcours. Pour aboutir, la stratégie définie par la direction doit donc être approuvée par ces différentes instances.

Un élément nouveau, favorable pour l'unité est survenu postérieurement à la visite du comité. Il s'agit de l'accueil de deux nouveaux entrants par mutation, 1 CR CNRS et une MC-UPMC, qui seront affectés à l'équipe E2 Chimie des associations fongiques. Ces deux nouveaux entrants viendront conforter cette équipe, qui se trouvait affaiblie par un départ à la retraite et un départ dans le cadre d'une promotion, au moment où le document a été déposé. Cette information n'avait pas pu être donnée lors de la visite du comité, dans la mesure où l'accueil des postulants n'avait pas encore été discuté en Conseil d'unité, ni avec l'ensemble des personnels.

### ***Production scientifique***

- Le comité mentionne le fait que la liste des productions scientifique fasse apparaître un faible % de publications communes et un fort % de publications pour lesquelles les premiers et derniers auteurs n'appartiennent pas à l'unité.

Le % de publications communes reflète la transversalité que l'unité a voulu créer entre des équipes travaillant sur des organismes et des problématiques souvent très différentes, et la volonté des équipes à travailler ensemble. Ce % de publication commune peut paraître faible, mais représente quand même plus d'une vingtaine de publications (4,3 pub/an). Il faut souligner que la plupart de ces axes transversaux ont été créés *de novo* sur des thématiques émergentes lors de la création de l'UMR et sont en phase de consolidation. Ils devraient porter leurs fruits dans les années qui viennent (les articles en préparation n'ont pas été mentionnés).

L'appréciation du fort % de publications (44%) pour lesquelles les premiers et derniers auteurs n'appartiennent pas à l'unité apparaît négative pour le comité. Ce constat nous apparaît cependant comme un point positif, qui reflète la reconnaissance internationale soulignée par le comité des différentes expertises des équipes très fortement sollicitées par des laboratoires extérieurs et des entreprises.

### ***Affiliation à plusieurs Ecoles Doctorales***

La pluridisciplinarité de l'UMR fait que les équipes sont effectivement rattachées à une ou deux Ecoles Doctorales (MNHN et UPMC) reflétant leurs champs disciplinaires (*p. 8, paragraphe 2*). Ce choix a été fait pour tenir compte de la position de bon nombre des

recherches de l'unité à l'interface de plusieurs disciplines, tout en respectant de façon rigoureuse le fait qu'un HDR ne soit rattaché qu'à une seule ED. Les règles ministérielles appliquées dans les ED, qui sont plutôt à vocation disciplinaire, ne sont pas favorables aux recherches d'interface et sont donc peu propices à l'accueil de doctorants dans les unités multidisciplinaires. Dans le cadre du PRES Sorbonne Universités auquel sont rattachés le MNHN et l'UPMC, la restructuration des ED et la politique commune des ED du PRES font que chacune des équipes de l'UMR n'émergera plus qu'à une seule ED, sauf en cas de dérogation exceptionnelle après acceptation par les conseils des ED concernées.

### ***Stratégie à 5 ans***

- Le comité indique que le projet est dans la continuité du projet précédent et que les synergies initiées dans le précédent contrat au sein des axes transversaux apparaissent moins clairement pour le projet 2014-2018.

Les axes transversaux initiés lors de la création de l'unité seront maintenus, et même amplifiés pour le prochain contrat. C'est pour mieux insister sur l'implication des équipes dans ces thématiques fédératrices et les consolider, que nous les avons intégrées aux thèmes de recherche des équipes, et non pour indiquer un déclin de ces axes. Un nouvel axe transversal à caractère innovant a été proposé (métabolomique). Il peut apparaître plus technique que thématique, mais il répond aux besoins réels des problématiques des différentes équipes, incluant en particulier les précédents axes transversaux et devrait donc être particulièrement fédérateur et stratégique: le choix a donc consisté à le mettre en avant, d'autant plus qu'un profil de PR destiné à dynamiser ces recherches et approuvé par le CS en 2012 sera mis au concours en 2013. L'axe métabolomique constituera le socle des travaux des différentes équipes. Il devrait favoriser et amplifier le développement des collaborations transversales et pourrait à terme conduire à la constitution d'une nouvelle équipe ou d'une nouvelle plateforme.

**Pour conclure**, nous avons apprécié que le comité ait souligné l'attractivité de l'unité pour les étudiants et les permanents (page 6), la satisfaction des personnels en termes de communication et d'organisation et le fort potentiel de l'unité en termes de support aux plateformes analytiques (page 7). Ces points sont pour nous des atouts essentiels, à la base du dynamisme et du succès de l'unité.

### ***Points spécifiques aux équipes***

#### ***Equipe 1.***

Nous remercions le comité pour l'analyse approfondie de nos activités et de nos projets et apprécions qu'ait été soulignée la reconnaissance nationale et internationale des travaux de l'équipe et "l'évolution des thématiques pour les intégrer dans un contexte biologique moderne en privilégiant l'originalité". Nous sommes sensibles à la remarque du comité relative au nombre de thèmes qui seront abordés pour chacun des deux grands axes identifiés pour le projet. Nous souhaitons cependant préciser que ces thèmes sont en interactions étroites et en forte complémentarité au sein d'un même axe et avec l'autre axe. Ces choix réfléchis, discutés au sein de l'équipe, reflètent certes les opportunités et capacités d'obtention de contrats comme souligné par le comité, mais illustrent aussi la stratégie choisie pour assurer une prospective et un renouvellement des thématiques à moyen terme, tout en préservant la cohérence scientifique globale du projet de l'équipe et en mettant à profit les savoir faire présents et leurs complémentarités fortes. Les recommandations du comité seront considérées avec beaucoup de soin et prises en compte lors du prochain contrat.

#### ***Equipe 2.***

Nous remercions le comité AERES pour les remarques pertinentes et constructives qui ont été faites. Nous apprécions le constat de réussite fait sur notre adaptation thématique dans le cadre de l'unité, une adaptation qui a demandé de nombreux et lourds efforts au personnel permanent. Les recommandations seront prises en considération pour la prochaine période,

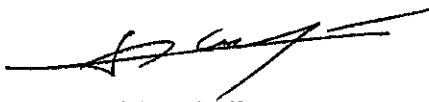
mais ont déjà été anticipées (participation plus active à des instances structurant la recherche, montage de partenariats industriels, internationalisation de nos recherches, prise de responsabilités dans les enseignements). En particulier le projet, certes ambitieux, a été construit en anticipant l'arrivée en 2013 d'un CR1-CNRS et d'une MC-UPMC, tous deux en mutation et venant renforcer les thématiques existantes, et la confirmation d'un financement ANR pour 3 ans qui était placé en liste complémentaire fin 2012. Ces trois points ont donc été positivement soldés. Enfin, l'expertise de phytochimie ne sera pas perdue du fait de la présence d'une PR en phytochimie dans l'équipe, mais cette activité sera effectivement réduite et les projets dépendront des opportunités à venir, ceci faisant suite aux choix de réorientation faits vers l'étude des champignons filamenteux, mais aussi aux nombreuses difficultés rencontrées pour financer ce genre de projet. La phytochimie, qui apparaîtrait comme une dispersion déjà reprochée par le comité, ne sera donc pas maintenue de manière prioritaire dans l'équipe.

### **Equipe 3.**

Nous remercions le comité pour l'analyse de nos activités et de nos projets, la reconnaissance de l'attractivité de l'équipe, son expertise, son rayonnement national et international, et son très bon niveau de production. Nous voudrions cependant apporter des éléments de précision sur la remarque faite par le comité à propos de la diversité des modèles, qui entraînerait un risque de dispersion des forces de l'équipe. En droite ligne des recherches menées au Muséum, notre approche repose sur une démarche comparative. La force de l'équipe est de posséder en son propre sein l'expertise de différents modèles, reconnues par le comité et qui constituent sa "richesse intellectuelle". C'est ce qui lui permet d'afficher cette démarche comparative. Les interactions entre chercheurs sont constantes et leurs compétences complémentaires créent une synergie permettant l'émergence de thèmes originaux (ex : rôle du flagelle dans la perception de l'environnement). Un changement de configuration de l'équipe était en cours au moment de l'écriture du document et de l'audition (recrutement PR) et a certainement contribué à l'"impression de réunion d'individualités". La configuration de l'équipe est maintenant définie. Les problématiques que nous abordons se reconnaissent dans deux axes : axe 1 : Interactions symbiotiques, évolution et adaptation des parasites (C. Deregnaucourt, M. Gèze, I. Florent, C. Martin) ; axe 2 : Communication et perception de l'environnement (M. Dellinger, D. Depoix, P. Grellier, L. Kohl). L'équipe est pleinement consciente de la force mais aussi des risques liés à l'utilisation de ces modèles, et comme précisé dans le document d'autoévaluation, elle sera très vigilante à préserver l'équilibre entre cette diversité et la cohérence de l'équipe.

### **Equipe 4.**

Nous remercions le comité pour la lecture attentive du bilan et du projet, la qualité de son écoute et des échanges lors de la visite. Les recommandations du comité seront suivies et leur mise en œuvre sera initiée rapidement.



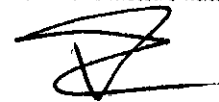
Sylvie Rebuffat  
Directeur de l'UMR 7245



Philippe Grellier  
Directeur-adjoint de l'UMR 7245



Le Directeur général  
du Muséum national d'histoire naturelle



Thomas GRENON