

Proposition de création d'un nouveau GdR d'animation et d'action

**BioChiMar - Biodiversité et Chimiodiversité Marines**

**Durée 4 ans : période 2009-2012**

*Juillet 2008*

Département Scientifique de rattachement : **Chimie**

Sections d'évaluation du CN : **16**

Sections de rattachements des équipes participantes et des sections informées: **16, 29**

CSS IRD : 2 (sciences biologiques et médicales)

**Adresse du groupement :**

**ICSN du CNRS (UPR 2301), Délégation régionale : DR4 (IdF-Sud)**

**Avenue de la Terrasse,**

**91190 Gif-sur-Yvette**

**Téléphone : 01 69 82 45 85**

**Télécopie : 01 69 07 72 47**

**Mél : [ali.almourabit@icsn.cnrs-gif.fr](mailto:ali.almourabit@icsn.cnrs-gif.fr)**

**<http://www.icsn.cnrs-gif.fr/>**

**Coordinateur :**

Ali Al-Mourabit

Directeur de Recherche (ICSN/CNRS)

[ali.almourabit@icsn.cnrs-gif.fr](mailto:ali.almourabit@icsn.cnrs-gif.fr), Tél : 01 69 82 45 85

[http://www.icsn.cnrs-gif.fr/article.php3?id\\_article=7](http://www.icsn.cnrs-gif.fr/article.php3?id_article=7)

**Responsable de la chimie (section 16):**

Ali Al-Mourabit, Directeur de Recherche, CNRS

Téléphone : 01 69 82 45 85 Télécopie : 01 69 07 72 47

Mél : [ali.almourabit@icsn.cnrs-gif.fr](mailto:ali.almourabit@icsn.cnrs-gif.fr)

**Responsable de biodiversité (section 29):**

Thierry Perez, Chargé de Recherche, CNRS

Téléphone : 04 91 04 16 29 Télécopie : 04 91 04 16 35

Mél : [thierry.perez@univmed.fr](mailto:thierry.perez@univmed.fr)

**Comité directeur du GdR (provisoire)**

Ali Al-Mourabit, Directeur de Recherche, CNRS-ICSN

Bernard Banaigs, Chargé de Recherche, INSERM-Université de Perpignan

Claude Payri, Professeur, IRD-Nouméa

Cécile Debitus, Chargé de Recherche, IRD-Tahiti

Marie-Lise Bourguet Kondracki Chargé de Recherche, MNHN-Paris  
Olivier Thomas, Maître de Conférence, Université de Nice Sophia Antipolis  
Thierry Perez, Chargé de Recherche, DIMAR-CNRS- Station marine d'Endoume

### **Comité Scientifique :**

À désigner lors de la première AG

## ***Génèse du GdR BioChiMar (Biodiversité et Chimiodiversité Marines)***

Le GdR s'appuie sur le réseau existant de chimie marine qui a déjà organisé le congrès européen de chimie marine (ECMNP 2005), mené les projets CRISP/IRD-Pacifique (Coral Reef Initiatives for the Pacific - <http://www.crisponline.net/> - (2005-2008) et ANR-ECIMAR - <http://www.ecimar.org/> - (2007-2011). Le réseau de chimie marine actuel souhaite consolider les relations avec des équipes de biologie et écologie marine et renforcer ses champs d'action par des projets ciblant la Méditerranée, l'Océan Indien (Réunion, Maurice et Madagascar), les Caraïbes (Martinique et Guadeloupe) et le Pacifique (Nouvelle-Calédonie et Polynésie Française). Nous souhaitons donner à ce réseau un nom et une légitimité sous forme de GdR-**BioChiMar** pour mieux traiter les projets nécessitant une interaction forte entre les équipes issues de disciplines différentes. Ce GdR s'appuiera sur l'Institut de Chimie des Substances Naturelles (ICSN) qui est l'Institut le plus visible d'Europe dans le domaine des produits naturels. **BioChiMar** sera créé sous-couvert du département de chimie du CNRS, évalué par les **commissions 16 et 29** du comité national du CNRS. Il sera piloté par un comité directeur qui réunira annuellement l'ensemble des participants. Les premiers objectifs qui bénéficieront d'efforts particuliers au sein du GdR **BioChiMar** sont : les échanges d'étudiants et de chercheurs entre les équipes participantes, l'amélioration et la modernisation des équipements mutualisés suscitant la mise en oeuvre de projets scientifiques collaboratifs. Le GdR **BioChiMar** a l'ambition de s'affirmer non seulement comme structure d'animation mais également comme structure d'action.

Cette demande est élaborée selon le plan suivant :

- 
- 1. Introduction**
  - 2. Proposition d'un GdR BioChiMar**
  - 3. Enjeux**
  - 4. Organisation du GdR BioChiMar**
  - 5. Équipes participantes au GDR BioChiMar et principaux thèmes d'activités**
  - 6. Budget demandé au CNRS**
  - 7. Conclusion et calendrier**
  - 8. Annexe**
- 

### **1. Introduction :**

La prise de conscience planétaire sans précédent des enjeux que représentent les études menées sur les milieux naturels a projeté la chimie et la biologie de la biodiversité marine au premier

plan. L'évolution récente de la recherche multidisciplinaire a montré que la chimie, la biologie et la physique doivent s'affranchir des barrières disciplinaires pour aller vers de nouvelles frontières. En effet, la chimie des produits naturels issus de la biodiversité a subi les vingt dernières années l'influence pas toujours positive du criblage à haut débit et du « bioguidage » exclusif : la chimie des produits naturels est alors devenue seulement une technique au service de la recherche de molécules actives orientée vers le médicament et le médicament seulement. Mais pour l'instant, les découvertes heureuses de « médicaments de la mer » sont encore très rares. Cette démarche aux motivations essentiellement économiques a vidé la chimie des produits naturels de questionnements scientifiques véritables et l'a éloignée de sa formidable contribution à résoudre des questions essentielles comme par exemple les interactions entre espèces et milieux, l'indication des variations environnementales, l'expression de la biodiversité à l'échelle moléculaire, la biosynthèse, la compréhension de la réactivité moléculaire et son impact sur les fonctions biologiques...etc.

Les produits naturels marins sont actuellement les représentants les plus originaux de la diversité moléculaire. Les enjeux que représentent les études chimiques sur les organismes marins sont très importants non seulement pour la découverte de nouveaux médicaments et outils biologiques, mais aussi pour une meilleure compréhension des écosystèmes et une meilleure gestion de la biodiversité. Cette chimie, qui se situe aux frontières de la biologie et de la physique, est sans aucun doute une discipline fondamentalement fédératrice de projets autour du produit naturel.

Une des tâches non négligeable de ce GdR sera donc de reconstruire l'image de la chimie des substances naturelles qui est mal comprise par les acteurs de la recherche en biodiversité. L'engouement pour l'étude des organismes marins visant la recherche de principes actifs à visée thérapeutique par l'isolement bioguidé n'a pas été à la hauteur des espoirs escomptés, car parmi les nombreuses molécules isolées, peu d'entre elles ont pu être valorisées. Le peu de résultats que cette stratégie a donnés comparé au grand nombre d'espèces (marine ou terrestre) étudiées par bioguidage a créé l'image négative qui est celle du gaspillage de moyens et de biomasse. L'un des premiers objectifs de ce GdR est d'organiser les équipes de recherche qui s'intéressent au milieu marin et de les mettre en accord avec une gestion raisonnée des ressources naturelles très menacées pour certaines d'entre elles. Le respect de l'équilibre entre comprendre, sauvegarder et valoriser est le sens même de ce GdR.

S'il faut naturellement favoriser la valorisation et le transfert des molécules d'intérêt vers les utilisateurs et les entreprises sans se limiter à la pharmacie, il est urgent de placer la chimie des produits naturels dans son contexte écologique et de se préoccuper de l'intérêt de ces métabolites secondaires pour les organismes qui les produisent et leur importance dans l'écosystème. Les études de la chimiodiversité aspirent à faire progresser la connaissance et peuvent incontestablement réserver une place à l'exploitation maîtrisée des organismes et micro-organismes.

Par sa vocation première d'animation et d'action scientifique, le GdR **BioChiMar** souhaite créer les conditions qui favorisent les thèmes croisés de chimie et de biologie souvent reconnus comme étant les plus fertiles dans l'émergence d'idées nouvelles. Dès lors, il s'efforcera de faciliter l'exploration de voies de recherche pouvant s'avérer innovantes dans l'identification et l'élaboration des espèces moléculaires impliquées dans le fonctionnement du vivant.

Les participants au GdR souhaitent donner une orientation à la communauté scientifique dans le domaine de la biodiversité et de la chimiodiversité des écosystèmes marins afin de les comprendre, de les sauvegarder et de les valoriser.

Il s'agit de constituer un réseau capable de définir une vision à moyen terme (10-20 ans) de la recherche liée à la chimiodiversité marine et de dégager des axes prioritaires pour les équipes qui souhaitent rejoindre ce GdR. Les interactions entre les disciplines autour des questions issues principalement de la chimie organique et la biologie du milieu marin seront soutenues. Le GdR **BioChiMar** a pour but d'étudier les métabolites de la faune et la flore marines pour comprendre les mécanismes moléculaires impliqués dans le fonctionnement du vivant, et mieux protéger et valoriser la biodiversité et sa chimiodiversité pour le bien être de l'Homme et de son environnement. Les outils utilisés seront ceux de la chimie structurale et organique, de la systématique, de la biologie et de l'écologie chimique. Pour cela, nous avons besoin d'améliorer les interactions entre les équipes et les étudiants qui les font fonctionner. **La formation et la communication restent des outils incontournables capables de créer les meilleures conditions de pluridisciplinarité.**

L'étude de la biodiversité et de la chimiodiversité marines implique des collaborations étroites entre les équipes de recherche allant de l'observation du milieu naturel, l'identité spécifique des taxons, jusqu'à la réactivité moléculaire relevant de la chimie fondamentale. Il est important d'une part de développer la connaissance de la biodiversité à différents niveaux d'organisation (molécules, gènes, individus, espèces et habitats...), mais aussi d'identifier les mécanismes impliqués dans la génération, la maintenance et la perte de biodiversité. Certains de ces mécanismes sont mal définis et requièrent l'interaction des recherches des différentes disciplines et institutions. Il devient essentiel que les chercheurs exploitent les opportunités de programmes à l'interface chimie-biologie et entrent en dialogue constructif avec les gestionnaires des agences de moyens pour expliquer la finalité de leurs objectifs et défendre les thèmes sélectionnés ensuite.

Il sera donc de la responsabilité de ce GdR de chimie marine d'impulser les projets de recherche qui placeront les équipes françaises dans les meilleures conditions pour une production scientifique plus importante et plus compétitive. **Il faut aussi se placer dans les meilleures conditions pour participer activement à l'évolution de la recherche en soutenant les instances d'évaluations et de planification de la politique scientifique.**

La GdR BioChiMar ne se confondra évidemment pas avec les instances d'évaluation sur lesquelles il doit s'appuyer pour puiser des avis constructifs. Le comité directeur de BioChiMar devra néanmoins avoir les trois capacités suivantes :

- de mettre en évidence l'importance des enjeux d'un projet défendu par un des membres du GdR
- de proposer des thèmes de recherches absents ou pas assez représentés dans le paysage académique français
- d'inciter des chercheurs et des instances de décision à mettre de nouveaux sujets de recherche dans les appels d'offre futurs

Bien entendu **BioChiMar** appuiera de manière responsable les demandes de moyens pour les équipements nécessaires aux laboratoires créatifs, et participant à des projets collaboratifs.

Les laboratoires faisant partie de **BioChiMar** sont naturellement actifs dans des thèmes collaboratifs, ses fondements étant à l'interface de la chimie et de la biologie du milieu marin. Il est important de noter que le regroupement exceptionnel de biologistes marins et des chimistes dans ce GdR est né des collaborations mises en place depuis quelques années dans le cadre des projets ANR ECIMAR et CRISP et qui ont déjà abouti à des résultats intéressants et à l'obtention de financements importants.

Les objectifs scientifiques prioritaires du GdR détaillés ci-dessous sont d'une part de développer des travaux d'analyse, de synthèse et biosynthèse visant à accroître les connaissances et la diversité moléculaire, et d'autre part de mener des études d'écologie chimique. Ces différents aspects de la « chimie marine » seront sans nul doute sources de découvertes et de valorisation.

Les équipes actives en chimie extractive et de synthèse permettent de :

- comprendre les aspects fondamentaux qui génèrent la diversité moléculaire en liaison avec la biodiversité (phylogénie, biosynthèse, réactivité moléculaire, cascades de réactions spontanées aboutissant à des produits naturels à partir de précurseurs simples, des signaux extérieurs liés à des changements environnementaux...)
- améliorer l'exploitation des nouvelles molécules découvertes en s'intéressant à leur biosynthèse pour mieux les manipuler et pour mieux les produire
- identifier les toxines pour en comprendre les mécanismes pour agir dans le domaine de la santé publique
- accroître la diversité moléculaire par les moyens qu'offrent la génomique et la synthèse organique
- étudier comparativement les voies biogénétiques dans différents organismes y compris les micro-organismes
- élucider des voies de biosynthèse par utilisation de substrats marqués
- purifier les enzymes clés pour la production de métabolites secondaires importants
- utiliser des réactions biomimétiques ou biocatalysées pour compléter les synthèses de composés naturels ou non.
- comprendre le sens biologique et biophysique de la réactivité moléculaire

Les équipes actives en écologie chimique cherchent à :

- explorer la signification de la variation des taux de métabolites dans un organisme modèle en termes d'interaction avec le milieu et de réponse aux changements environnementaux (climatique, pollution, phénomènes exceptionnels..)

- étudier le rôle des molécules bioactives au sein des communautés, relations inter et intra spécifiques, et utilisation pour la compétition pour l'espace ou la ressource, la défense contre les prédateurs et les pathogènes
- mettre en parallèle les études taxonomiques, phylogénétiques, phylogéographique et chimiques pour avoir des repères moléculaires indiquant des changements de contextes environnementaux ou de divergence évolutive
- identifier les métabolites jouant un rôle dans les interactions entre les organismes et leur environnement,
- étudier les facteurs qui induisent leur biosynthèse et la variation de leur taux dans des organismes modèles (changements environnementaux d'origine biotique ou abiotique)

D'autres thèmes de recherches non moins importants sont en progression dans les équipes participantes à ce GdR.

## 2. Proposition d'un GdR BioChiMar :

**Sur le plan stratégique**, le GdR **BioChiMar** (Biodiversité et Chimiodiversité Marines) vise des objectifs d'animation, de modernisation et de structuration des collaborations de la communauté scientifique et dont les préoccupations thématiques concernent les processus moléculaires du milieu marin. Les actions prioritaires du GDR sont les suivantes :

- organiser des groupes de travail afin d'assurer une veille scientifique efficace.
- fournir aux étudiants et jeunes chercheurs un cadre structurant et facilitant les collaborations et les mobilités géographique et thématique. Les CV en annexe montrent clairement la pluridisciplinarité des équipes participantes. Nous souhaitons que les étudiants en thèse et les jeunes chercheurs puissent bénéficier de déplacements fréquents sous forme de missions (réalisation d'expériences, prélèvement d'échantillons, participation à des manifestations scientifiques ...) pour dynamiser la recherche collaborative et responsabiliser chacun des acteurs.
- soutenir l'organisation d'écoles thématiques et d'ateliers associés au GdR (biologie et chimie) pour favoriser les contacts et les échanges pluridisciplinaires. Le GdR fournira un soutien financier et organisera la recherche d'intervenants et l'information des participants aux formations.
- organiser des actions de vulgarisation par des conférences en milieu associatif et scolaire.

**Sur le plan scientifique**, nos projets collaboratifs actuellement en réalisation (ANR ECIMAR pour la Méditerranée, CRISP/AFD/IRD pour le Pacifique...) ont été montés dans le cadre du réseau français informel de chimie marine dans le but d'évaluer le potentiel de chimiodiversité que représente la biodiversité marine et de mieux comprendre les mécanismes d'expression de cette diversité chimique. La plupart de ces projets de recherche fédèrent systématiciens, biologistes, chimistes et informaticiens afin de constituer un réseau d'excellence d'étude et de valorisation de la biodiversité et chimiodiversité marines. L'intérêt n'est pas seulement de

découvrir de nouveaux métabolites secondaires aux propriétés pharmacologiques intéressantes, mais aussi d'utiliser la chimiodiversité des organismes en tant qu'indicateur des modifications de l'environnement (ECIMAR en particulier). Ainsi, les projets déjà en cours de réalisation ont pour objectifs :

- de contribuer à l'inventaire de la biodiversité et caractériser la chimiodiversité le long de gradients biogéographiques et/ou environnementaux qui pourront servir de références pour d'autres travaux de recherche dans le futur.
- de définir la richesse du milieu marin et d'évaluer les gradients théoriques sur différents phyla
- d'identifier de nouveaux métabolites d'intérêt thérapeutique pour les domaines médical et environnemental.
- d'identifier de nouveaux précurseurs biosynthétiques notamment en réalisant des expériences d'incorporation de précurseurs marqués pertinents
- d'identifier les facteurs (biotiques et abiotiques) contrôlant l'expression des métabolites secondaires et ceux qui sont à l'origine des fluctuations de cette expression
- de développer une base de données collaborative.

Le programme ECIMAR qui se déroule actuellement en Méditerranée développe déjà une telle approche. La méthodologie comprend le recensement, la récolte des espèces marines dominantes et la sélection d'espèces ciblées. Ces espèces sont identifiées et leurs signatures chimiques sauvegardées en base de données. De nouveaux métabolites secondaires "bioactifs" sont caractérisés. Les voies de biosynthèse de métabolites cibles sont en cours d'étude par la recherche systématique de précurseurs hypothétiques dans des organismes sélectionnés et par synthèse organique biomimétique. L'influence des facteurs biotique et abiotique sur la production des métabolites secondaires est en cours d'étude par différentes voies : relation expression de base/facteurs environnementaux, relation génotype/chimiotype, rôle des micro-organismes symbiotiques. L'expérience acquise dans le cadre de ce programme est un atout majeur pour la mise en œuvre du GDR dans d'autres aires biogéographiques.

### **3. Enjeux**

Les études conjointes de la biodiversité et de la chimiodiversité seront indissociables dans les prochaines décennies de l'évolution de la condition du vivant en général, et humaine en particulier. Les milieux naturels sont une source incontestable d'idées qui favorisent l'éclosion de thèmes et de nouveaux projets de recherche dans des domaines aussi variés que la biologie, la chimie et la physique. Le rang de la recherche en France dans le domaine de la chimiodiversité dépend de notre capacité à nous organiser pour fournir un terrain fertile et encourageant aux jeunes générations d'une part, et de notre capacité à convaincre les instances de tutelles et les agences de moyens à financer massivement la recherche liée aux produits naturels et particulièrement aux produits naturels marins. Dans ce contexte, la structure du GDR **BioChiMar** pourra servir de partenaire pour les actions de prospective et d'animation d'autres

acteurs de la recherche française, comme le Ministère de la Recherche, l'ANR, les Régions, et l'Union Européenne.

Il est absolument essentiel d'amener la chimie des produits naturels marins (nature, origine, réactivité, impact sur les systèmes biologiques) à occuper une des places prioritaires de la recherche en France. L'intérêt de la biodiversité et de la diversité moléculaire marine a largement été démontré durant les 20 dernières années et place le milieu marin comme source de richesse et d'avancées scientifiques au premier plan pour les prochaines décennies. La France est la deuxième puissance maritime au monde et occupe le 4<sup>ème</sup> rang mondial en termes de surface de récifs coralliens, juste derrière l'Australie. Ces territoires maritimes d'une richesse biologique inestimable sont sous valorisés par manque d'organisation des équipes travaillant sur la biodiversité et la chimiodiversité marine et par manque de fonds. Ainsi, le véritable enjeu de ce GdR est de corriger le problème de dispersion des équipes de recherche françaises de manière à concentrer l'effort sur l'étude des « hotspots » de biodiversité marine bien ciblé au sein de programmes fédératifs.





#### 4. Organisation du GdR BioChiMar

##### Structuration en pôles (**provisoire**):

Le GdR **BioChiMar** sera structuré en pôles regroupant chacun tous les membres intéressés sous la responsabilité d'un ou deux membres du comité directeur :

Pôles	Noms et prénoms des responsables pressentis*
Milieux naturels, biodiversité et taxonomie	Thierry Pérez et Claude Payri
Chimiodiversité et molécules d'intérêts	Cécile Debitus et Olivier Thomas
Réactivité chimique, biomimétisme et production de métabolites	Ali Al-Mourabit et Erwan Poupon
Activité biologique et écologie chimique	Bernard Banaigs et Eric Delandes
Formation et communication	<i>responsables à désigner</i>

Cette organisation est susceptible d'être modifiée lors de l'assemblée générale de démarrage.

Il est clair que plusieurs thématiques sont transverses aux pôles indiqués. Certaines équipes pluridisciplinaires peuvent être rattachées à plusieurs pôles.

##### Direction et comité directeur GdR :

La direction du GdR sera assurée par Ali Al-Mourabit assisté par le comité de direction du GdR.

##### Comité scientifique :

Un comité scientifique, composé d'une dizaine de personnes, issues notamment des groupes de travail, aidera le comité de direction du GdR. Il jouera également le rôle de comité d'experts. Il se réunira lors des assemblées générales du GdR et pourra également être consulté électroniquement par la direction du GdR.

##### Membres du comité scientifique

A désigner par le comité de direction lors de l'assemblée générale et du workshop de lancement.

#### 5. Équipes participantes au GdR BioChiMar et principaux thèmes d'activités :

##### Liste des participants au GDR : Thèmes et responsables

Thèmes ou opérations	Noms et prénoms des responsables
Chimie marine, isolement, réactivité moléculaire, synthèse biomimétique et recherche d'intermédiaires biosynthétiques	Ali Al-Mourabit (ICSN/CNRS)

\* En cours de discussion

Biofouling et produits naturels marins	<b>Yves Blache (Université du Sud Toulon-Var)</b>
Origine, entretien et érosion de la diversité biologique. Biologie des organismes, Ecologie et Systématique.	<b>Thierry Pérez (DIMAR/CNRS)</b>
Diversité moléculaire, phylogénie métabolique, écologie chimique	<b>Cécile Debitus (IRD)</b>
Molécules de Communication et Adaptation des Micro-organismes (MCAM)	<b>Sylvie Rebuffat (MNHN, CNRS) (avec Bastien Nay et Marie-Lise Bourguet-Kondracki)</b>
Chimie des Produits Naturels Marins et Chimiodiversité des Invertébrés Marins : Structures, Bioactivité et Synthèse Biomimétique	<b>Philippe Amade Philippe Amade (CNRS-UNSA, Faculté des Sciences, ICN, Nice)</b>
Chimie des Molécules marines extraites des Végétaux Marins et Littoraux	<b>Eric Deslandes (LEBHAM EA 3877-Institut Universitaire européen de la Mer UMS CNRS)</b>
Marquage isotopique, auto-assemblages, imagerie (IRM), synthèse peptidique	<b>Jean-Christophe Cintrat (CEA, Direction des Sciences du Vivant)</b>
Biomolécules marines : structure, synthèse et activités biologiques de nouvelles substances naturelles d'origine marine. Rôle des métabolites secondaires et facteurs contrôlant leur production. Etude du mode d'action des composés actifs.	<b>Bernard Banaigs (LCBE, Université de Perpignan via Domitia)</b>
Synthèse de substances naturelles d'origine marine par stratégie biomimétique	<b>Erwan Poupon, Faculté de Pharmacie, Université Paris-Sud</b>
Analyse de la biodiversité marine tropicale	<b>Claude PAYRI, UMR 'Systématique, Evolution, Adaptation', IRD-Nouméa, Nouvelle-Calédonie</b>
Réseaux trophiques marins littoraux	<b>Yves-François Pouchus, EA 2160, Université de Nantes</b>
Etude environnementale et épidémiologique, étude toxicologique, culture des dinoflagellées,	<b>M. Chinain (Institut Louis Malardé, ILM. Polynésie française)</b>
Etudes environnementales, études toxicologiques, cultures des microorganismes	<b>J.P. Quod (Agence pour la Recherche et la Valorisation Marine, ARVAM, La Réunion)</b>
Isolement et purification de cyanobactéries, culture de masse, détermination génétique	<b>N. Tandeau de Marsac (Institut Pasteur, IP)</b>
Etude toxicologique, étude du mode d'action des toxines, biologie moléculaire	<b>S. Pauillac (Institut Pasteur de la Nouvelle-Calédonie, IPNC)</b>
Biotoxines marines, développements méthodologiques en chimie analytique, cultures de phytoplancton toxiques, processus de contamination et décontamination des mollusques, recherche de nouveaux métabolites	<b>Z. Amzil (IFREMER, Nantes)</b>
Etudes électrophysiologiques	<b>J. Molgo (Institut de Neurobiologie Alfred Fessard, CNRS)</b>
Etude environnementale et épidémiologique, tests de toxicité, extraction et purification des toxines, analyse structurale	<b>D. Laurent (IRD – Université Paul Sabatier Toulouse III).</b>
Extraction et analyse d'arômes, d'huiles essentielles, de lipides, de glycérides. Recherche de principes actifs de plantes, d'organismes marins et de	<b>Jacqueline SMADJA (Professeur des Universités, section CNU 32)</b>

microorganismes. Vectorisation	
Ecologie marine, écotoxicologie, ichtyologie, phycologie, biomarqueurs, perturbateurs endocriniens	<b>Patrice Francour (Université de Nice-Sophia Antipolis)</b>
Biologie Intégrative, génétique et évolution	<b>François Bonhomme (Institut des Sciences de l'Evolution, ISE-M, Montpellier, CNRS)</b>
Amyloïdes et cycle de division cellulaire, kinases	<b>Laurent Meijer (Station Biologique de Roscoff, CNRS)</b>

## 6. Budget prévisionnel

Les exemples des projets CRISP (500 k€+ les moyens navigants fournis par l'IRD sur 3 ans) et ANR-ECIMAR (970 k€+ 400 k€de complément sur 4 ans) permettent d'évaluer l'ampleur des fonds nécessaires aux missions de récoltes de matériel biologique des fonds marins. Les autres grands postes budgétaires que nous souhaitons soutenir sont les missions et projets de jeunes chercheurs, les équipements mutualisés manquants, l'Assemblée Générale, la formation par le biais des écoles thématiques et la participation aux manifestations internationales.

**Soutien de base demandé au CNRS : → 80 K€ par an (durée 4 ans)**

### Dépenses prévisionnelles (en kEuros/an)

- Actions spécifiques		110	
- Assemblée Générale (annuelle)	20		
- Missions et Projets "jeunes chercheurs"	25		
- Ecoles thématiques		20	
- Fonctionnement	5		
- Participations à des congrès internationaux	20		
- Total			200 k€an

### Recettes prévisionnelles à demander (en kEuros/an)

- CNRS (soutien de base demandé)	80		
- Régions		30	
- Ministère de l'écologie	40		
- autres	50		
- Total			200 k€an

Afin de réaliser le programme du GdR **BioChiMar** présenté ci-dessus, en plus des 80 000 €an demandé au CNRS, nous souhaitons également solliciter les conseils régionaux, les industriels, le ministère des affaires étrangères pour les missions étrangères et le ministère de l'écologie, de l'énergie du développement durable et de l'aménagement du territoire.

## 7. Calendrier et points encore en concertation

### - Projets pour 2009

La première activité du GdR projetée est l'organisation d'une semaine de rencontres entre équipes afin de rapprocher les équipes et l'ensemble des thèmes de chimie et biologie marines abordés en France. Cette Assemblée générale/workshop se tiendra au printemps 2009 à l'Institut de Chimie des Substances Naturelles du CNRS de Gif-sur-Yvette. Nous tenterons de mettre à jour davantage de thèmes et d'équipes dont les interactions sont nécessaires.

Après cette première AG, toutes les thématiques auront pu être abordées et présentées à tous. Les comités directeur et scientifique seront alors remaniés pour les mettre en harmonie avec les thématiques fortes et les personnalités les plus actives dans le GdR.

Le second projet immédiat pourrait être une école d'été d'une semaine composée pour moitié de cours de chimie et pour moitié de cours de biologie marine assurées par des présentations de chercheurs et d'enseignants du GdR et invités. L'organisation d'une telle école a déjà eu lieu en 2008 dans le cadre du programme ECIMAR (Station Marine d'Endoume, Marseille), et une seconde est déjà programmée en 2009 dans le cadre du même programme (Université de Perpignan).

Un format similaire peut être adopté pour les années suivantes, mais enrichi par des actions financières en direction des doctorants et jeunes chercheurs. Il serait bien de pouvoir assurer un complément de formation aux doctorants / jeunes chercheurs et leur permettre de présenter leurs travaux dans les manifestations du GdR et dans les congrès internationaux dès la première année.

### - actions prioritaires du GdR :

- formuler des demandes de financement du GdR partout où cela est possible
- examiner prioritairement les demandes de soutien financier (transport ou hébergement) des doctorants et jeunes chercheurs.
- créer un site Internet qui sera probablement une évolution de celui du programme ECIMAR (<http://www.ecimar.org>) et l'instruire
- une publicité particulière du GdR et écoles thématiques sera faite sur le site ECIMAR qui est actuellement le site du réseau de chimie marine français.
- Nous sommes également en train de construire un réseau européen et Méditerranéen de chimie Marine. Nous avons déjà participé à l'organisation de la première conférence euroméditerranéenne (Octobre 2008 en Egypte) (<http://www.emcmnp.org>)
- Nous souhaitons organiser le congrès international de chimie marine (MaNaPro = [International Symposium of Marine Natural Products](#)) en France
- Nous nous efforcerons de construire des liens solides avec des équipes et programmes du département EDD