



## Rappel



# Ecologie Chimique Marine: Indicateurs de Biodiversité et Valorisation



Un programme de l'Agence Nationale de la Recherche



Animation et gestion scientifique par l'Institut  
Français de la Biodiversité



ECIMAR Labellisé par le pôle de compétitivité

*Thème 4 - Exploitation et valorisation des  
ressources biologiques marines*

### Autres soutiens financiers



Région, Départements, gouvernements  
français et étrangers, Europe

Bourse Franco-Algérienne

+ Nos tutelles : CNRS, Universités,  
MNHN, INSERM, CSIC, HCMR



## Rencontres dans le cadre du:

# Partenariat entre les pôles de compétitivité « mer » français et le Créneau québécois sur les ressources, sciences et technologies marines



### Objectifs de la mission

- **Prendre connaissance** des activités des Pôles et du Créneau marin dans le domaine des sciences et technologies marines.
- Échanger de l'**information portant sur les travaux en cours** par les acteurs des Pôles et du Créneau.
- Mettre en contact les entreprises et les centres de compétences français et québécois.
- **Favoriser le développement de partenariats.**
- Évaluer l'intérêt pour la **coopération** sur des projets de recherche et l'acquisition de technologies.
- Identifier de futures actions communes et initier **la préparation de projets de coopération**
- Visiter les entreprises et infrastructures québécoises de recherche dans le domaine des sciences et technologies de la mer

## Déroulement de la mission

- **24 Septembre** : Journée à l'**Institut Maurice Lamontagne**, Mont-Joli, Québec – présentation des objectifs des pôles et créneaux d'excellence, Tables rondes
  - **24 Septembre** : Soirée au **Centre Aquicole de l'Institut des Sciences de la Mer**, Rimouski, Québec – visite du laboratoire d'écotoxicologie et de radio-écologie
  - **25 Septembre** : Matinée l'**Institut des Sciences de la Mer**, Université du Québec à Rimouski – table ronde « produits naturels marins », présentation des objectifs d'ECIMAR
  - **25 Septembre** : Après-midi, visite du **Centre de Recherche sur les Biotechnologies Marines**, Rimouski, Québec
  - **26 Septembre** : Détour par l'**Île du Prince Edouard. Visite de l'Université de Charlottetown**, réunion avec Russell Kerr et Fabrice Berrué – Conférence d'O. Thomas et court exposé de T. Pérez.
  - **27 Septembre** : Visite du **laboratoire de Recherche en Sciences Appliquées à l'Alimentation, INRS - Institut Armand Frappier**, Montréal, Québec. Exposés des étudiants de RESALA
  - **28 Septembre** : **Conférence de T. Pérez & O. Thomas à l'INRS - Institut Armand Frappier. Visite du centre d'irradiation**, table ronde avec l'équipe de RESALA.
- 
- **29 Septembre** : **match de foot** improvisé : **Québec – France** !!! Fin de la mission.



# Institut Maurice Lamontagne, Mont-Joli

Centre de recherche en Sciences de la mer



## Point fort : L'espace !

Une aile scientifique, une aile administrative, des lieux de convivialité, un grand auditorium et **une salle de bassins de 1200m<sup>2</sup>** (sur 1 seul niveau)



## Thèmes:

- Environnement (écotoxicologie, bioindicateurs)
- Halieutique et Ecophysiologie
- Océanographie générale
- Gestion de l'habitat (+++ des poissons)

- Alimentation en eau douce et en eau salée provenant directement de l'estuaire du St Laurent.
- Possibilités de très grands réservoirs et équipements pour des études expérimentales spéciales
- **Ce système, l'un des plus importants du genre au Canada**

# Institut des Sciences de la Mer (ISMER), UQAR

Institut de recherche pluridisciplinaire

(biologie, de chimie, géologie et de physique)



Thèmes principaux:

1. **Les changements environnementaux et globaux**
2. **Les biosciences marines pour la valorisation des **bioressources marines****

Le terme bioressources comprend les espèces marines retrouvées à tous les niveaux trophiques et à tous les stades de leur développement ainsi que toute molécule ou substance pouvant être extraite d'un organisme, tissu ou cellule et ayant un **potentiel nutraceutique ou pharmaceutique**.



**+++ la valorisation de la biomasse marine (pêche, aquaculture et « co-produits »)**

Services offerts par L'ISMER à la Station aquicole de PointeauPère :

soutien aux industries aquicoles et industries en chimie fine (production des microalgues marines), laboratoire d'écotoxicologie et radio-écologie (partenariat AIEA)

# Institut des Sciences de la Mer (ISMER), UQAR

Présentation d'ECIMAR à:

## Émilien Pelletier

Professeur en océanographie chimique,  
Thème principal: Écotoxicologie marine

## Richard St-Louis

Responsable du laboratoire de chimie marine et  
spectrométrie de masse

Expertise en chimie analytique et en mesure  
d'isotopes stables du carbone et de l'azote

Équipement : deux trappes ioniques (GC-MSMS et  
LC-MSMS), un « quadropole » (LC-ICP-MS) et un  
secteur magnétique (GC-EA-IRMS)

*Co organisateurs de:*



## Le réseau **DAMAMNet**

« **Discovery and Applications of  
Marine Active Materials  
Network** »

Objectif général :

**Validation de la biomasse  
marine**

### 10 projets, par ex. :

- Isolement d'actinomycètes du St Laurent, et « screening » pour la recherche de métabolites bioactifs
- Etude de « probiotiques » marins pour limiter les mortalités en éclosion
- Valorisation de microalgues marines: production de matériels bioactifs par bioréacteurs
- Bio-polymères marins
- Bioactivité d'extraits de produits atlantiques
- Valorisation d'invertébrés marins sous utilisés: « sous-produits et espèces non exploitées »



*Depuis le printemps 2004*

Contribuer au développement des biotechnologies marines et au transfert de celles-ci vers les entreprises québécoises et canadiennes par des activités de veille technologique, de recherche appliquée, de développement de procédés et de produits.

Rencontre de Monsieur Alain Guillou, directeur

«**Transfert technologique et valorisation des biomasses** »

**Plusieurs autres services spécialisés**, un équipement et des capacités d'analyse très impressionnants

- **Biologie cellulaire et moléculaire** – des tests standardisés : effets mutagènes, CYP inhibition, perméabilité membranaire, activités anti-oxydantes, viabilité et prolifération cellulaire. Fractionnement bioguidé.
- **Chimie et microbiologie pharmaceutique** - développement de méthodes (comprimés, capsules, sirops, crèmes, suppositoires, suspensions, lyophilisats, poudres), chimie pharmaceutique de routine et relâche (HPLC, GC, dissolution, chimie classique), étude de stabilité, identification de composés inconnus, spectrométrie de masse, études pharmacocinétiques, etc.
- **Location de locaux** – dont confinement de niveau 2 et 3



# Centre de Recherche sur les Biotechnologies Marines (CRBM)

Visite du laboratoire de Biologie cellulaire et moléculaire



Proposition de services – tests de bioactivités

Visite du laboratoire de Chimie pharmaceutique



## Instrumentation principale

- HPLC Agilent 1100 et 1200 haute résolution
- Bains de dissolution avec collecteur de fraction
- Spectroscopie UV et IR
- GC-FID-MS à impact électronique et ionisation chimique
- Spectre de masse Agilent simple quadropole
- Spectre de masse Agilent trappe ionique
- Spectre de masse Agilent triple quadropole

Équipement intéressant pour ECIMAR



Gros lyophilisateur et

## Zéodratateur

= Procédé de deshydratation sous vide par piégeage de l'eau par des zéolithes (argiles cristallisées extrêmement hygroscopiques)

Préserve les composés très hydrosolubles et volatiles

## Perspectives

Tester la qualité des échantillons après les différents types de déshydratation

## Extracteur automatique

Extractions automatisées, plusieurs volumes possibles, possibilités d'ajouter des C18

**A acquérir !**

# Université de Charlottetown, PEI

Nouvel Institut créé en Juillet 2007 avec un étage entier rassemblant, chimistes, microbiologistes et pharmacologistes.

- + Start-up
- + Station marine en 2008 aux Bahamas
- + 1 Bâtiment « Produits Naturels Marins » dans les 2 ans

Conférences et présentation d'ECIMAR à l'équipe de:

**Pr. Russel KERR** - Chair en PNM

Dr. F. BERRUE - Post-Doc depuis janvier 2007

- Utilisation des outils biotechnologiques pour développer des méthodes de production commerciales de substances naturelles marines.
- Intérêt principal: gorgones et micro-organismes associés.
- Fabrice est en charge de la mise au point de suivis par UPLC-MS de la productions de métabolites par des bactéries.



# Université de Charlottetown, PEI

Nouvel Institut créé en Juillet 2007 avec un étage entier rassemblant, chimistes, microbiologistes et pharmacologistes.

- + Start-up
- + Station marine en 2008 aux Bahamas
- + 1 Bâtiment « Produits Naturels Marins » dans les 2 ans

Conférences et présentation d'ECIMAR à l'équipe de:

**Pr. Russel KERR** - Chair en PNM

Dr. F. BERRUE - Post-Doc depuis janvier 2007

- Aide souhaitée pour récolter l'anthozoaire méditerranéen *Sarcodictyon roseum*
- Il produit des dérivés des sarcodictyins actuellement en phases cliniques avancées

PEI



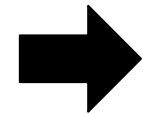
Congrès en Juillet 2008  
« *Chimie et biodiversité* »





## Recherche, formation et transfert technologique dans le domaine de la santé humaine, animale et environnementale.

- **Toxicologie et en biotechnologie environnementales**: identifier et caractériser les effets des polluants environnementaux sur la santé humaine. améliorer la qualité de l'environnement et la gestion des grands problèmes de contamination, par des approches faisant appel à la biotechnologie et aux microorganismes.
- Développement d'**aliments fonctionnels** et de nouvelles **méthodes de conservation** des aliments
- Recherche sur le développement et le **mode d'action des médicaments** ou drogues, ainsi qu'à leurs applications qu'elles soient médicales ou non.

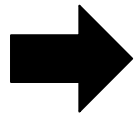






**INRS - INSTITUT ARMAND - FRAPPIER**

## **Recherche, formation et transfert technologique dans le domaine de la santé humaine, animale et environnementale.**



**Incontournable dans le domaine de la recherche en santé au Québec**

**Des capacités d'analyse en chimie, microbiologie, immunologie, génomique et protéomique. Biologie moléculaire et cellulaire**

**Compétences particulières en immunité, maladies infectieuses et cancer, expertise dans l'utilisation de modèles animaux, accueil sur leur site du Centre national de biologie expérimentale**

Laboratoire de contrôle du dopage sportif en collaboration avec l'Agence mondiale antidopage

Développement de la Cité de la biotechnologie et de la santé humaine à Montréal



# Institut Armand Frappier, Laboratoire RESALA

**Dir. Pr. Monique Lacroix**

Effet de traitements technologiques sur la fonctionnalité des protéines et autres macromolécules

Étude des métabolites secondaires des végétaux et des bactéries probiotiques et leurs propriétés antioxydantes, immunostimulantes et antitumorales

## Perspectives de collaboration

- propriétés anti oxydantes
- activités des bactéries associées aux éponges
- Intérêt pour les holothuries





# Conclusions



## Intérêt de la mission au Canada (Québec et PEI)

- Visite de nombreux laboratoires : « sciences de la mer », « chimie des produits naturels » et « microbiologie, biotechnologie » **une autre dimension que les laboratoires ECIMAR**
- Produits naturels marins : **une approche classique !**
- Découverte d'autres objectifs de valorisation : **co-produits de la pêche et de l'aquaculture, espèces invasives, application de la domaine nutraceutique**
- **Bonne réception d'ECIMAR** : test de l'intérêt pour les objectifs d'ECIMAR, originalité de l'approche proposée, demandes de collaboration

## Perspectives de collaboration

- **CRBM** : essai de la zéodratation, voir les tests d'activité proposés
- **PEI – R. Kerr** : comparaison des travaux sur les octocoralliaires caraïbes et Méditerranée, suivi des recherches de biosynthèse avec intermédiaires radiomarqués
- **INRS Armand-Frappier RESALA** : tests d'activité éponges Homoscleromorphes, collaboration sur les symbioses bactériennes