



## ACTIVITES LICHENOLOGIQUES 07-08

Laboratoire de PHARMACOGNOSIE et MYCOLOGIE À RENNES

2, Av. du Professeur Léon Bernard 35043 RENNES Cedex [joel.boustie@univ-rennes1.fr](mailto:joel.boustie@univ-rennes1.fr)

### Personnes de l'Equipe membres de l'AFL 2007 et/ou 2008

Pr Joël BOUSTIE	Dir Equipe, Chef de Service Pharmacognosie, Mycologie
Dr Sophie TOMASI	Maître de Conférences Pharmacognosie-Mycologie
Dr Françoise LOHEZIC-LE DEVEHAT	Maître de Conférences Pharmacognosie-Mycologie
Dr Marylène CHOLLET	Maître de Conférences Chimie analytique
Dr Béatrice LE GOUIN	Maître de Conférences Chimie analytique
Dr Anne-Cécile LELAMER	ATER 2007-2008, Maître de conférences, Toulouse sept 2007
Dr Kristina ARTICUS	POST -DOC Herbarier lichen 2006-2007
Marion MILLOT	Doctorat, ATER à Lille en sept 2008
Sarah BONNY	Doctorat 2ème année en 2008
Catherine ROULLIER	Doctorat 2ème année en 2008
Aurélien BERNARD-SAUVAGER	Adjoint technique
Isabelle ROUAUD	Adjoint technique
Audrey CHAMBET	Assistante. Ingénieur en sept 2008

### ACTIVITES DE RECHERCHE

#### Equ. d'accueil 4090 « Substances Lichéniques et Photoprotection »

(Responsable : J. BOUSTIE) <http://LSLP.univ-rennes1.fr>, contractualisation 2008-2011 (DS 5)  
association avec des chimistes de la faculté de Pharmacie de Rennes

Effectif de l'équipe: 11 Enseignants-chercheurs , 4 techniciens + 1 secrétariat  
+ 10 Chercheurs temporaires (1-2 postdocs, 4-6 doctorants, 4-5 masters 2..)

Ecole doctorale Sciences de la matière <http://www.sdlm.univ-rennes1.fr>, M2 Chimie fine, Rennes1,  
Master Végétal du Grand Ouest (BioVIGPA <http://www.biovigpa.fr>)

**THEMATIQUE DE RECHERCHE** : Obtention de molécules lichéniques par extraction (Equipe Boustie) et par synthèse (Equipe Uriac) afin d'évaluer leur intérêt biologique et physicochimique. Les recherches sont focalisées sur des composés photoprotecteurs qui peuvent avoir un intérêt dans prévention, voire le traitement de cancers cutanés photoinduits dont le mélanome

Les molécules étudiées sont des métabolites secondaires issus de lichens tels que *Cetraria islandica*, *Cladonia convoluta*, *C. rangiformis*, *C. portentosa*, *Diploicia canescens*, *Lichina pygmaea*, *Pseudevernia furfuracea*, *Ochrolechia parella*, *Tephromela atra*, *Usnea articulata*. Etc.

Après isolement (quelques mg ou dizaines de mg) et identification 5RMN, UV, IR, masse...) de ces composés, des tests physicochimiques (UV, photostabilité) et des biologiques d'orientation sont aussi réalisés au laboratoire (réponse pigmentaire et cytotoxicité sur des lignées de mélanome (B16, HaCat), tests antioxydants) pour sélectionner les molécules les plus prometteuses. Cette chimiothèque de produits originaux peut aussi être évaluée en partenariat sur d'autres cibles biologiques. Des molécules identiques ou proches sont synthétisées par les chimistes de l'Equipe pour améliorer leurs activités.

#### Activités internationales :

Coordinateur d'un programme COST « Bioactive compounds from lichens » (nov 2003- juin2007) (Conférence de clôture pour le groupe présentée par Elfie Stocker Worgotter, Salzburg à Athènes 29 mai 2007)  
Collaboration avec Martin Grube (Graz) et des microbiologistes (tests de molécules lichéniques sur les biofilms bactériens). Responsable d'un programme de recherche intitulé ASILIC pour l'étude des métabolites issus de lichens récoltés au Pakistan ou en Indonésie (2009-2010)

#### POST DOCTORATS

Kristina ARTICUS (phD Uppsala -2004) Conservatrice pour la « Valorisation de l'Herbier Des Abbayes » (Bourse Région Bretagne 2006-2007)- voir site <http://lslp.univ-rennes1.fr/herbier.htm>,

saisie des données de l'herbier Des Abbayes (Logiciel BRHAMS)  
Maud GAYRAL (Synthèse de composés photoabsorbants – Contrat Pierre Fabre)

### **THESES DE DOCTORAT 2007-2008 en lien avec les produits lichéniques**

Christelle MARCHAL (mars 2005 sept 2008- Région) Synthèse de dérivés lichéniques photoabsorbants

Marion MILLOT (sept 2005 sept 2008- crédits labo et ICSN) Etude phytochimique de lichens crustacés du littoral breton: *O. parella*, *T. atra*, et *D. canescens*

Sarah BONNY (mars 2007-, Bourse Ind. Cote d'Ivoire) Nouvelles méthodologies extractives appliquées aux lichens

Sandy DESRAT (sept 2007- Bourse MNERT) - Vers la synthèse totale d'un dérivé lichénique : l'uncialamycine

Catherine ROULLIER (Oct 2007-, Bourse ARC) Molécules lichéniques d'intérêt pour les cancers photoinduits: étude de *Lichina pygmaea*

### **STAGES d'étudiants en Licence ou Mastère**

Audrey CHAMBET Licence de Biologie des Organismes et Populations « Aide à l'inventaire de l'herbier lichen Des Abbayes » (Encad. Kristina ARTICUS)

Elisabeth STUDINSKA (Poznan ERASMUS) Phytochimie *D. canescens* (Encad. Marion MILLOT)

Anna ANDOULSI (Recherche de graphislactones dans *Graphis* ssp. (Encad. Sophie TOMASI)

Amina CHAMS M2 chimie Fine «Synthèse de Produits lichéniques» (Encad. Marylène CHOLLET)

Anabelle ECHARD M2 Pro Sc végétales " *Pseudevernia furfuracea*" (Encad. Joel BOUSTIE)

...+ **STAGES RECHERCHE (#3mois)** 5 étudiants/an (Pharmacie, IUT chimie ou Maîtrise)

### **PUBLICATIONS (en lien avec les lichens)**

Horhant, David ; Le Lamer, Anne-Cécile ; Boustie, Joël ; Uriac, Philippe ; Gouault, Nicolas.

"Separation of a mixture of paraconic acids from *Cetraria islandica* (L.) Ach. employing a fluorous tag-catch and release strategy." *Tetrahedron Letters* **2007**, 48-34, 6031-6033.

Lohezic-Le Devehat, Françoise ; Tomasi, Sophie ; Elix, John A. ; Bernard, Aurélie ; Rouaud, Isabelle ; Uriac, Philippe ; Boustie, Joël. "Stictic Acid Derivatives from the Lichen *Usnea articulata* and Their Antioxidant Activities." *Journal of Natural Products* **2007**, 70-7, 1218-1220

Millot, Marion ; Tomasi, Sophie ; Articus, Kristina ; Rouaud, Isabelle ; Bernard, Aurélie ; Boustie, Joël. "Metabolites from the Lichen *Ochrolechia parella* Growing under Two Different Heliotropic Conditions." *Journal of Natural Products* **2007**, 70-2, 316-318.

Bazin, Marc-Antoine ; Le Lamer, Anne-Cécile ; Delcros, Jean-Guy ; Rouaud, Isabelle ; Uriac, Philippe ; Boustie, Joël ; Corbel, Jean-Charles ; Tomasi, Sophie. "Synthesis and cytotoxic activities of usnic acid derivatives." *Bioorganic & Medicinal Chemistry* **2008**, 16-14, 6860-6866.

Millot Marion, Tomasi Sophie, Sinbandhit Sourisak, Boustie Joel "Phytochemical investigation of *Tephromela atra*: NMR studies of collatolic acid derivatives" *Phytochemistry Letters* **2008**, 1, 139-143 (DOI information: 10.1016/j.phytol.2008.07.004)

Chollet Marylène, Tomasi Sophie, Uriac Philippe, Toupet Loic Van de Weghe Pierre "Preparation and characterization of copper(II) and nickel (II) complexes of a new chiral salen ligand derived from (+)-usnic acid" *Dalton Trans.*, **2008**, 6524 – 6526

Boustie Joel, Lohezic-Le Devehat F. "Lichen extracts and cancer Ch 37" pp356-365 in " Watson, R. R. and Preedy, V. R. (eds) (2008) "Botanical Medicine in Clinical Practice", CABI, Wallingford, UK

Tomasi S. "Higher fungi metabolites as cytotoxic or anticancer agents Ch 32" pp301-320 in " Watson, R. R. and Preedy, V. R. (eds) (2008) "Botanical Medicine in Clinical Practice", CABI, Wallingford, UK

### **CONFERENCES INVITEES**

Boustie J Lichens, a new valuable source of metabolites **Cosm'ing 2007** Saint-Malo, 28-29 juin 07

Boustie J Les lichens: des agents tinctoriaux aux métabolites d'intérêt pour la pharmacie, **Journées**

STOLON, Angers, 30-31 août 07

Boustie L "Les lichens dans la santé humaine"

Colloque "les lichens de Normandie" 7-10 nov 2008 Putanges Pont-Ecrépin

Chambet A "L'herbier lichen Des Abbayes"

Colloque "les lichens de Normandie" 7-10 nov 2008 Putanges Pont-Ecrépin

## COMMUNICATIONS

---

- **PSE Symposium: future trends in Phytochemistry, June 2007, Gargnano, Italy.**  
"LC-MS-DAD: A Useful Tool in Lichen Chemistry"  
M. Millot, E. Ioannou, A-C. Le Lamer, P. Papadopoulou, S. Tomasi, C. Vagias, J. Boustie, V. Roussis
- **Cosm'ing 2007 Saint-Malo, 28-29 juin 2007**  
"Antioxidant Activities of Lichen Compounds Isolated from *Usnea articulata* (L.) Hoffm ».  
Lohézic – Le Dévéhat F., Tomasi S., Bakhtiar A., Rouaud I., Bernard A. and Boustie J
- **XVe Conférences européennes du Groupement des Pharmacochimistes de l'ARC Atlantique GP2A, Bordeaux (France), 6-7 septembre 2007**  
"Isolation of photoprotective metabolites from the crustose lichen *Tephromela atra*"  
M Millot (**Comm. orale**) S. Tomasi and J. Boustie  
  
"Synthèse de dimères de l'Acide Usnique à propriétés chélatrices de métaux ».  
M. Chollet, B Legouin, JC Corbel, P Uriac et S Tomasi  
  
"Application of new extraction technologies using crustaceous lichens of the genera *Pertusaria* & *Aspicillia*".  
S. Bonny, S Tomasi, K Articus, H Andoulsi, M Millot, A Bernard et J Boustie
- **Rencontres internationales de chimie thérapeutique (RICT) 2008**  
"Intramolecular imino-Diels-Alder applied to the synthesis of uncialamycin"  
Sandy Desrat et Pierre van de Weghe
- **Groupement des Pharmacochimistes de l'Arc Atlantique', 28-30 may 2008, Caen, France**  
"Solid and liquid phase chromatographic methods to separate structurally close lichen compounds"  
A. Guillou, M. Millot, F. Lohézic Le-Dévéhat, S. Tomasi and J. Boustie
- **7<sup>th</sup> Joint Meeting of AFERP, ASP, GA, PSE and SIF Août 2008, Athens, Grèce**  
**Résumés publiés dans numéro spécial de *Planta medica*, 2008 (74), 895-1228**  
« Effects of lichen secondary metabolites on bacterial functions and biofilm formation »  
Riedel K, Boustie J, Erbel L, Berg G, Grube M  
  
«Lichen-derived compounds, lichesterinic and protolochesterinic, mediate pigmentation in B16 melanoma cells »  
Abrahams A, Lohézic-Le Dévéhat F, Rouaud I, Primot A, Galibert MD, Boustie J  
  
« Use of FCPC (Fast Centrifugal Partition Chromatography) for the purification of a crude methalonic extract of the marine lichen *Lichina pygmaea* »  
Roullier C, Chollet-Krugler M, Bernard A, Boustie J  
  
« Microwave – assisted extraction and ionic liquids used to obtain lichen metabolites from *Pertusaria* & *Aspicillia species* »  
Bonny S, Tomasi S, Articus K, Bernard A, Boustie J  
  
« Carbon-13 CP-MAS NMR studies of some lichens of the Genus *Cladonia* section *Cladonia* »  
Chollet-Krugler M, Le-Floch M, Articus K, Millot M, Boustie J  
  
« Photoprotective compounds from the lichen *Diploicia canescens* »  
Millot M, Sdudzinska E, Lohézic-Le Dévéhat F, Tomasi S, Boustie J

## DIFFUSION SCIENTIFIQUE

ARTICUS K. Début d'inventaire lichénique à la demande Pierre Dufresne sur le site des cascades de Mortain (Normandie)

### Session lichénologique de l'AFL organisée dans le Finistère, 18-24 août 2007 (61 participants)-

- LE DEVEHAT F, ARTICUS K et BOUSTIE J. (Soutiens du CG29, de la DIREN et de la REGION BRETAGNE « Etude de la biodiversité lichénique dans le Finistère »)
- ARTICUS K. et LOHEZIC F Recueil des données de la littérature sur lichens bretons (des Abbayes Picquenard, Coppins) et saisie informatique des données de l'herbier Des Abbayes sur les lichens bretons
- K. ARTICUS, B. LORELLA, Lichens on the web, What's new ? How it works ?

### Semaine de l'environnement

- K. ARTICUS: Conf « Les lichens et l'environnement » Univ. Rennes1, Mars 2007

### Journée de l'ARC, Octobre 2007, Rennes

« les lichens : le mélanome dans la peau » **C Roullier** Prix Kerner = 2eme prix de la vulgarisation scientifique

### Journée de l'école doctorale SDLM, Décembre 2007, Rennes., Prix du meilleur poster

"Recherche de photoprotecteurs dans les lichens". **M. Millot**, S. Tomasi, S. Bonny, A. Bernard et J. Boustie.,

### 7<sup>ème</sup> Congrès Joint de pharmacognosie, 3-5 Août 2008, Athens, Grèce, (1200 participants)

Co-organisées L Skaltsounis, J Boustie

-

### Festival des sciences

- K ARTICUS: **Exposition** « La diversité des lichens » St Gilles près de Rennes du 9 au 12 octobre puis Lycée Michelet Fougères du 19 novembre au 7 décembre 2007
- K ARTICUS **Conférence** "L'herbier lichen Des Abbayes" St Gilles le 10 octobre 2007
- J BOUSTIE Conférence Festival des Sciences "Des médicaments dans les lichens?" L'Hermitage le 12 octobre 2007
- A CHAMBET et J BOUSTIE: **Exposition** « La diversité des lichens » St Grégoire près de Rennes du 9 au 12 octobre
- J BOUSTIE **Conférence** Festival des Sciences "Les lichens : des organismes originaux à valoriser?" Saint-Gregoire le 8 octobre 2008

### Nuit européenne des chercheurs 2008, Rennes

« Changements climatiques; impacts sur la santé » Conférence collégiale animée par Joel Boustie (avec la participation de Chantal Van Halluwyn)

Atelier Lichens animé par Audrey Chambet et Catherine Roullier



**Equipe Pharmacognosie de l'EA**  
**« Substances Lichéniques et Photoprotection », Rennes.**