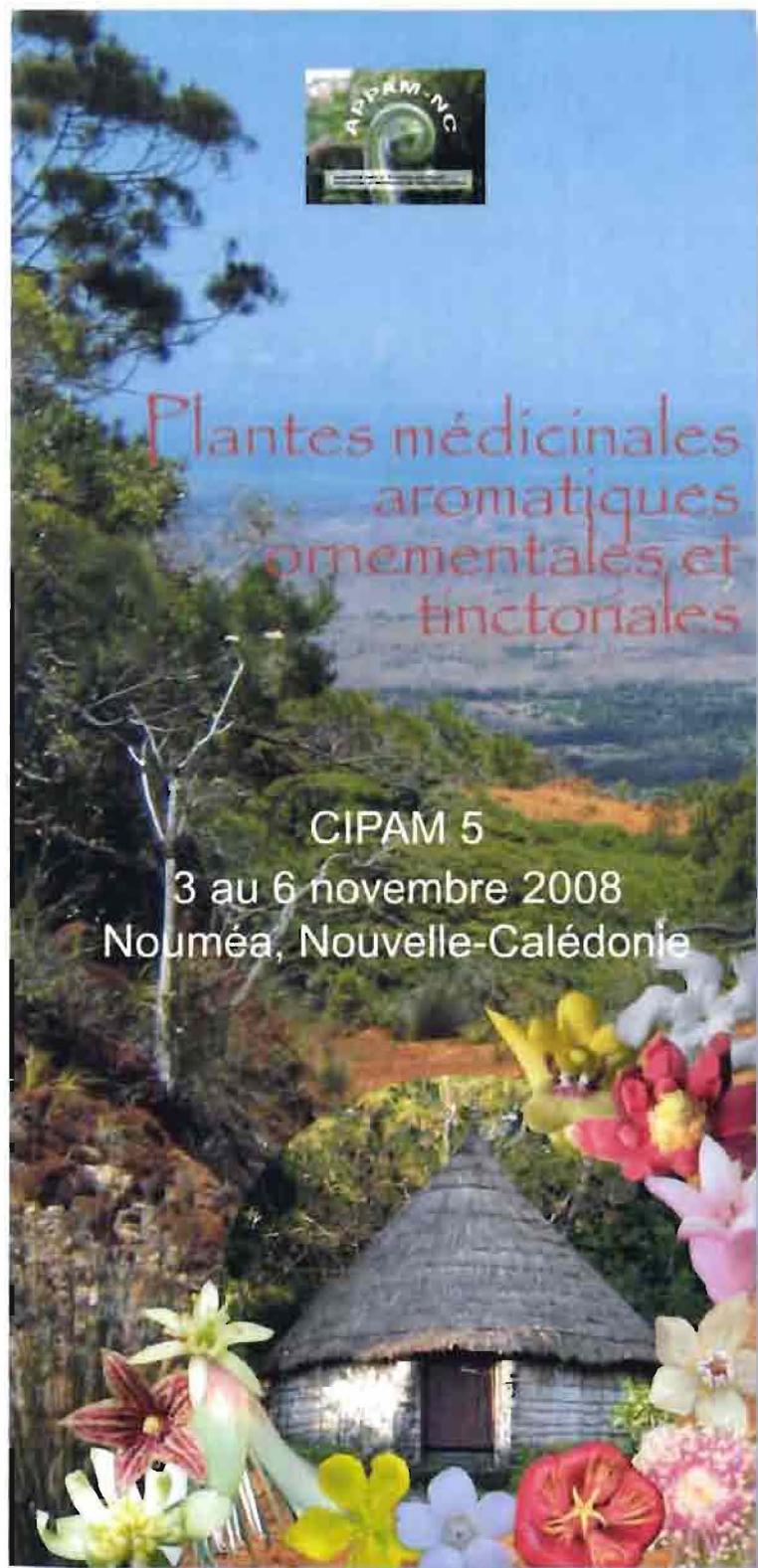


Abstract Book

Livre des résumés



5ème CIPAM - colloque international



cnrs



5^{ème} colloque international
sur les plantes médicinales, aromatiques, ornementales et
tinctoriales

CIPAM 5

3-6 Novembre 2008
Nouméa, Nouvelle-Calédonie

5th International Congress
on Medicinal, Aromatic, Ornamental and Tinctorial
Plants

CIPAM 5
3-6 November 2008
Noumea, New Caledonia

Document réalisé par le Service ISC du Centre IRD de Nouméa

Coordination éditoriale : Cyril Foullain, CNRS

Relecture : Membres du comité scientifique CIFAM 5

Mise en page : Mina Vilayleck, IRD

Reprographie : Tana Potiaroa, IRD

Sommaire

Editorial	p.1
Carte du lieu de conférence et des hôtels alentours	p.3
Carte des locaux de l'IRD	p.4
La Nouvelle-Calédonie, Terre de contrastes	p.5
Comité scientifique	p.7
Programme	p.9
Résumés des présentations orales	p.21
Plantes autochtones ornementales	p.23
Plantes tinctoriales	p.33
Chimie des substances naturelles	p.37
Plantes à huiles essentielles, substances odorantes, terpénoïdes	p.51
Aspects culturels, patrimoniaux, juridiques	p.67
Etnopharmacologie	p.77
Résumés des posters	p.105
Liste des participants	p.163

Content

Editorial	p.2
Map of the conference site and neighbouring hotels	p.3
IRD Conference settings	p.4
New Caledonia, Land of Contrasts	p.6
Scientific Committee	p.7
Program	p.10
Abstracts of the oral presentations	p.22
Native Ornamental Plants	p.24
Tinctorial Natural Substances	p.34
Chemistry of Natural Substances	p.38
Plants containing essential oils fragrant substances or terpenoids	p.52
Cultural, Heritage and Legal Aspects	p.68
Ethnopharmacology	p.78
Poster Abstracts	p.106
List of participants	p.164

Éditorial

Le 5e Colloque International sur les Plantes médicinales, aromatiques, ornementales et tinctoriales des Régions d'Outre-Mer est organisé à Nouméa du 3 au 6 novembre 2008. Cette série de colloque a été initiée d'abord à La Réunion, puis successivement en Guadeloupe, Guyane et en 2006 en Polynésie française. Restent en lice parmi les pays et territoires de l'Outre-Mer français, la Nouvelle-Calédonie et la Martinique, pour ce premier tour du monde des « plantes utiles ».

Les plantes aromatiques et médicinales (PAM) seront traitées sous divers aspects par d'éminentes personnalités de la phytochimie et, cette fois, le colloque portera aussi sur l'étude des plantes ornementales nouvelles, développées à partir des espèces endémiques les plus esthétiques que des agronomes spécialisés adaptent à des conditions de culture nouvelles. Nous avons également invité des chercheurs passionnés par les plantes tinctoriales, c'est-à-dire par des espèces qui, comme leur nom l'indique, donnent toutes sortes de teintures naturelles.

La riche biodiversité endémique des îles, notamment celles du Pacifique, et la place des traditions orales, particulièrement celle des savoirs océaniques sur la nature, sont au centre de nombreux questionnements souvent portés par les feux de l'actualité. Les interfaces entre le droit écrit, notamment français, et les conceptions locales, les ponts entre science et tradition, et les interrogations sur les relations entre nature et sociétés, tous concernent les thèmes traités au cours de ce colloque. Nous avons donc fait une place particulière au droit qui, dans les régions d'Outre-Mer a, en plus de ses missions habituelles, la lourde mais importante responsabilité de prendre en compte les spécificités biogéographiques et culturelles de ces régions.

Ces colloques pour la promotion des plantes médicinales sont toujours organisés par des associations locales (respectivement *Aplamedom*, *Aplamedarom*, *Gadepam*, *Gepsun*, *Appam-NC*) avec l'aide de l'Etat, des collectivités locales, de la recherche publique et de divers bailleurs de fonds qui soutiennent ces initiatives dans un but fédératif. C'est l'occasion de se revoir et de faire le point. Pour cette cinquième édition, près de 150 participants issus de 10 pays dans le monde, et des 6 territoires ou pays de l'Outre-Mer français sont ainsi réunis. Ce colloque est organisé par l'APPAM-NC, le CNRS, l'IAC, l'UNC et l'IRD, avec le soutien des ministères de l'enseignement supérieur et de la recherche, de l'intérieur, de l'outre-mer et des collectivités territoriales, ainsi que du Fonds Pacifique et de l'Agence Universitaire de la Francophonie. Il a également bénéficié de l'aide du Gouvernement et des Provinces Sud et Iles de la Nouvelle-Calédonie, du Congrès de la Nouvelle-Calédonie, ainsi que de l'ADCK et de la société Goro Nickel.

Nous tenons à remercier chaleureusement tous ceux qui, à des titres divers, ont permis la tenue de ce congrès, ainsi que tous ceux qui nous honoreront de leur présence, en pensant aussi à ceux que nous aurions souhaité voir parmi nous.

Merci à tous.

Pierre Cabalion
Pour le comité organisateur

Leading Article

The *5th International symposium on the medicinal, aromatic, ornamental and tinctorial Plants from the Overseas Countries and Territories* is organized in Noumea, 3-6 November 2008. This series of conference was initiated in La Réunion, then successively in Guadeloupe, Guyana and in 2006 in French Polynesia. New Caledonia and Martinique, are the next French overseas countries and territories stop overs in this first world-wide overview of 'useful plants'.

Aromatic and medicinal plants will be treated under various aspects by well-known specialists in phytochemistry and, this time, the conference will also include studies on new ornamental plants, developed from the most esthetic endemic species that specialized agronomists can adapt to new conditions of culture. We also invited researchers impassioned by tinctorial plants, i.e. by species which, as their name indicates it, give all kinds of natural dyes.

The richness of the endemic biodiversity in the islands, in particular in the Pacific, and the role of oral traditions, particularly Pacific traditional knowledge on nature, are in the core of many questionings often publicized by the medias. Interfaces between the written law, in particular French law, and the local systems, the bridges between science and tradition, and the questionings about the relations between nature and societies, relate to all the topics treated during this conference. We will thus make a particular focus on legislation, which in these Overseas regions has, in addition to its usual missions, the major but important responsibility to take into account biogeographic and cultural specificities of these areas.

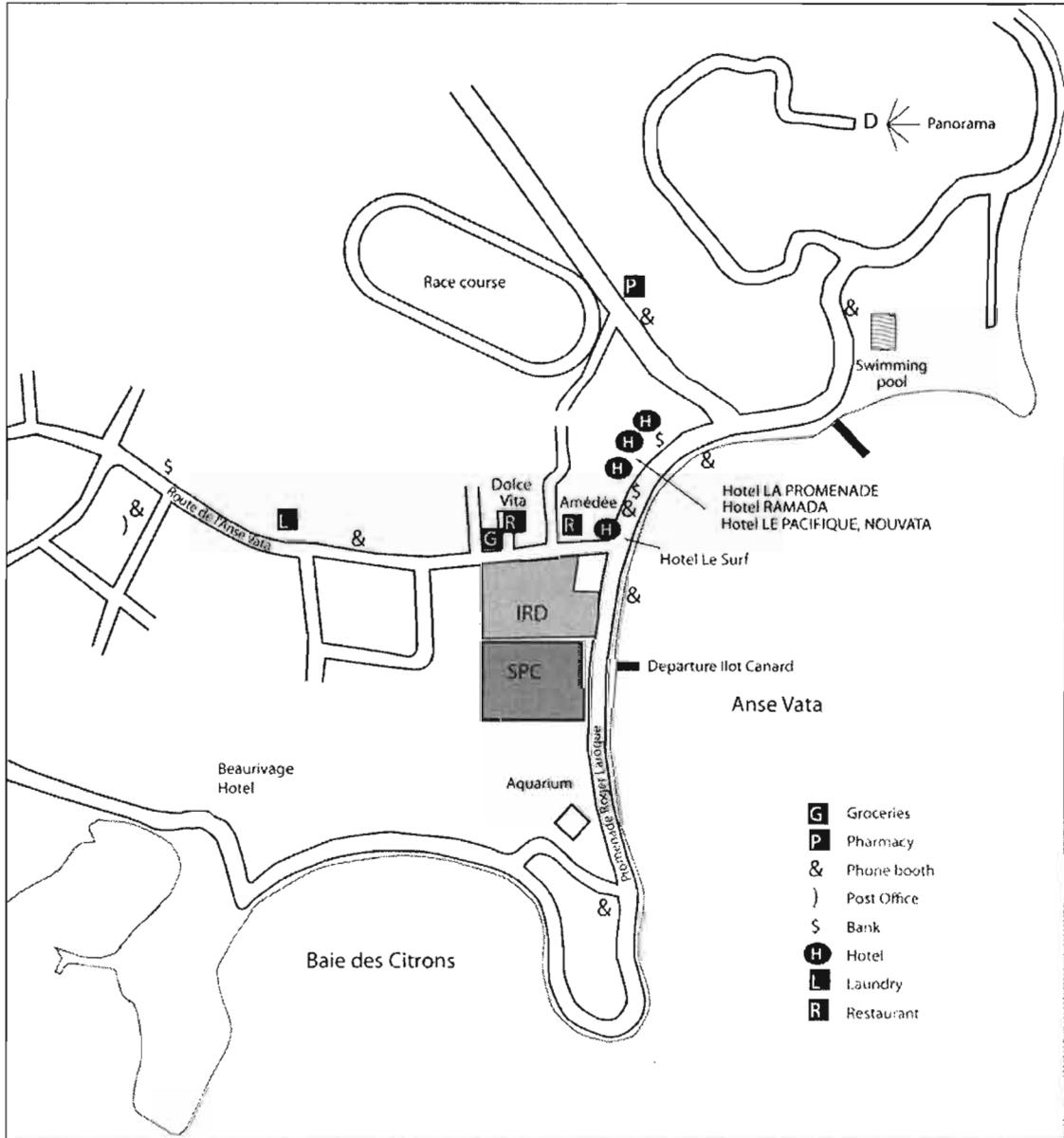
These conferences for the promotion of the medicinal plants are always organized by local associations (respectively *Aplamedom*, *Aplamedarom*, *Gadepam*, *Gepsun*, *Appam-NC*) with the support of France, local authorities, public research administration and various fund donors which support these initiatives with a federative aim. It is the opportunity to gather and do an overview. For this fifth edition, around 150 participants from 10 countries in the world and from the 6 French overseas countries and territories are expected from 3-6 November 2008 in Noumea. This conference is co-organized by the APPAM-NC, the CNRS, IAC, UNC and IRD, with the support of French Ministries (Research, Post-graduate Training, Overseas Territories), the Pacific Funds, the Agence Universitaire de la Francophonie. It received also fundings from New Caledonia Government, the Loyalty Islands and Southern Provinces, the Congress of New Caledonia, the ADCK and Goro Nickel Company.

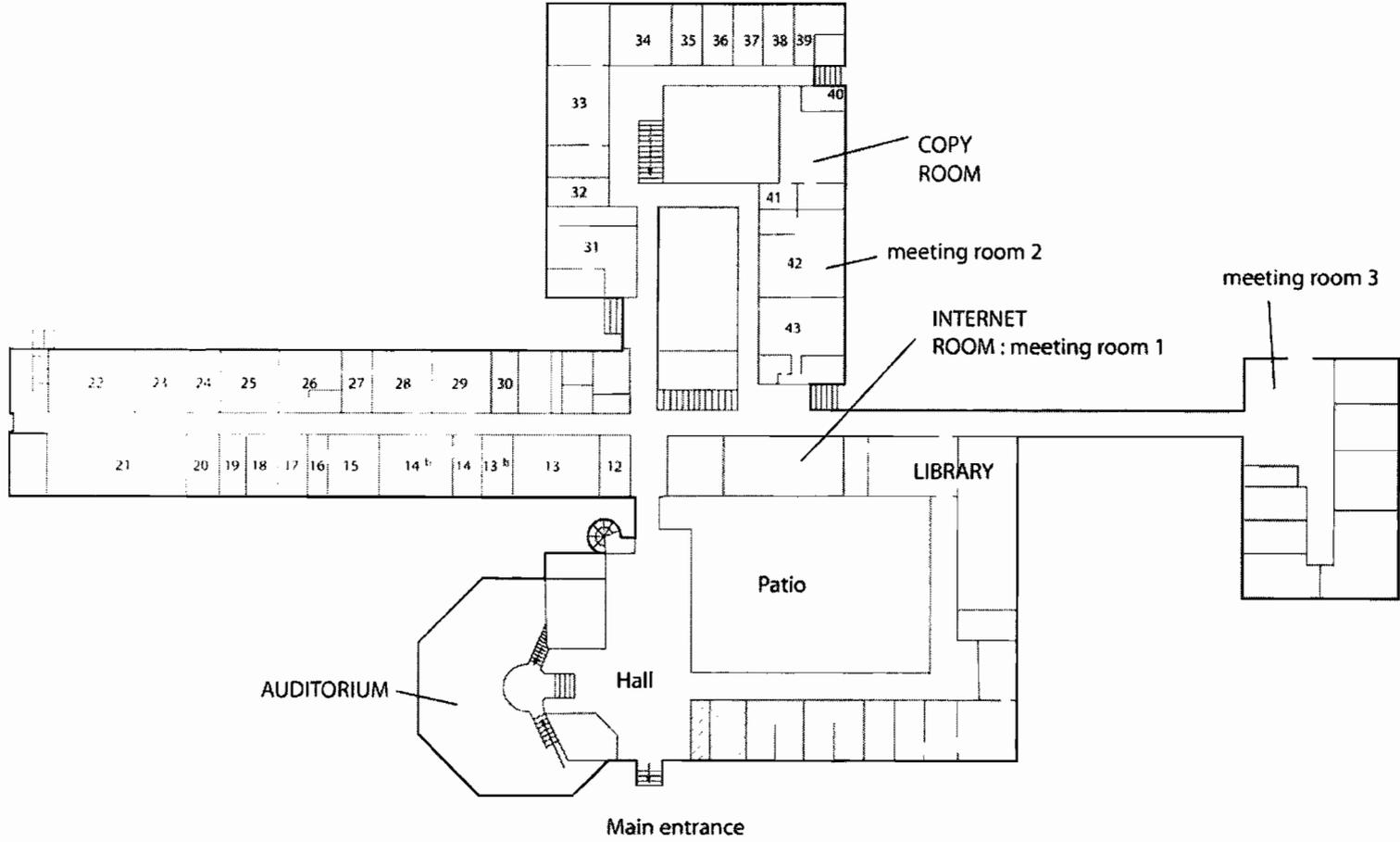
We would like to warmly thank all the persons who in various ways have made this congress possible, as well as those who will honor us with their presence, while also thinking of those we would have wished to see among us.

Thanks to all,

Pierre Cabalion
For the Organising Committee

MAP of the conference site and neighbouring hotels
 Carte du site de conférence et hôtels alentours





Carte des locaux de l'IRD



La Nouvelle-Calédonie, terre de contrastes

Un joyau de biodiversité

La Nouvelle-Calédonie est considérée comme l'un des plus importants hot spot de la biodiversité mondiale. Son lagon d'un bleu émeraude contraste avec les teintes rougeâtres de ses terres où se développe un couvert végétal vert flamboyant. Sur une surface émergée de près de 19 000 km², la végétation peut être luxuriante comme dans les forêts humides, ou plus sèche comme dans les forêts sclérophylles. Celles-ci renferment une flore des plus exceptionnelles, extraordinairement riche, diversifiée et spécifique.

Une richesse naturelle et humaine

Doté d'espèces végétales uniques, ce territoire possède une véritable réserve de substances naturelles qui peuvent avoir des intérêts multiples au profit de l'industrie : alimentaire, pharmaceutique, cosmétique... La pharmacopée traditionnelle Kanak est une de ses richesses. En effet, les mélanésiens ont appris depuis près de 3 000 ans à vivre avec leur environnement proche. Le monde végétal est pour eux source de vie, ils en connaissent l'importance, en particulier médicale. La Nouvelle-Calédonie, c'est aussi un peuple issu d'univers culturels divers qui partage le même amour de cette terre, lui conférant un patrimoine des plus exceptionnels.

La valorisation de la biodiversité

Les organismes de recherches implantés sur le territoire, soutenus par les pouvoirs publics et en association avec le monde industriel, ont engagé depuis de nombreuses années des travaux afin de valoriser la richesse biologique et chimique présente au sein des végétaux spécifiques de cette région. L'objectif est de promouvoir au niveau national et international les potentialités de développer des ressources économiques à partir des connaissances sur la biodiversité néo-calédonienne, tant dans le domaine médicinal, aromatique, ornemental que tinctorial.

New Caledonia, Land of Contrasts

Outstanding Biodiversity

New Caledonia is considered to be one of the world's most important biodiversity hotspots. Its emerald blue lagoon contrasts with the reddish hues of its soils which sustain luxuriant vegetation. On a land area of some 19 000 km², the vegetation ranges from dense rainforest to stands of dry forest, containing an exceptionally rich, diverse and specific plant cover.

Rich Natural and Human Resources

With its unique plant species, New Caledonia possesses many natural substances offering a broad range of potential benefits to the food, pharmaceutical and cosmetic industries, amongst others. The traditional Kanak pharmacopoeia is one of the country's rich resources. Over more than 3000 years, the Melanesians have learnt how to live with their immediate environment. For them the plant world is the wellspring of life and they realise how important it is, especially in its therapeutic uses. New Caledonia is also a human community with origins in various cultural worlds whose people all share the same love for this land, giving it an exceptional heritage.

Beneficial Use of Biodiversity

New Caledonia's research bodies, supported by government and in partnership with industry, have for many years been conducting research designed to find beneficial uses for the biological and chemical resources contained in the specific plant life of the region. The goal is to promote the development of economic resources nationally and internationally from knowledge on New Caledonia's biodiversity in the medicinal, aromatic ornamental and tinctorial spheres.

Comité scientifique / Scientific Committee

Yann BARGUIL, CHT / Expert AFSSAPS
Pierre CABALION*, IRD / APPAM-NC
Dominique CARDON, CNRS
Carine DAVID*, UNC
Marie FLEURY, MNHN / GADEPAM
Bruno FOGLIANI*, UNC / APPAM-NC
Gildas GATEBLE*, IAC / APPAM-NC
Edouard HNAWIA*, UNC / APPAM-NC
Nicolas LÉBOUVIER*, UNC / APPAM-NC
Chantal MENUT, ENSCM
Mohammed NOUR*, UNC / APPAM-NC
Jean-Claude PIERIBATTESTI, APLAMEDOM
Cyril POUILLAIN*, ICSN - CNRS / APPAM-NC
Phila RAHARIVELOMANANA, UPF
Taivini TEAI, UPF / GEPSUN

Comité d'organisation / Steering committee

Mina VILAYLECK, IRD
Véronique PAULLIC, IRD
Isabelle PERIN, IRD
Edva MANUEL DE CONDINGUY, IRD
Cheryll WING SEETO, IRD

Emmanuel KASARHEROU, Centre Culturel Tjibaou
Almudena LORENZO, Province Sud
Clément RICHERT, UNC
Emmanuel TJIBAOU, Centre Culturel Tjibaou
Sonia TOGNA, Centre Culturel Tjibaou

* autres membres du comité d'organisation

Pour en savoir plus / Further information at :

<http://appam.univ-nc.nc> – cipam5@noumea.ird.nc

Programme

Lundi 3 novembre – Centre Culturel TJIBAOU (CCT)

- 13h30 – Accueil et inscription des participants
- 14h20 – Coutume du Président de l'APPAM-NC
- 14h30 – Cérémonie d'ouverture, Salle Sisia
- 16h30 – Présentation de teintures naturelles
- 17h00 – Visite du chemin kanak
- 17h30 – 19h00 : Cocktail de bienvenue

Mardi 4 novembre – Centre IRD de Nouméa

- 7h00 – Inscription et accueil des participants

Session sur les plantes autochtones ornementales

La valorisation des ressources biologiques ayant un potentiel en horticulture ornementale sera le sujet essentiel de cette session. Récente en Nouvelle-Calédonie, cette thématique suit la tendance mondiale actuelle du développement de nouvelles plantes ornementales adaptées à chaque région et répondant à la demande de nouveautés du marché international.

Invité d'honneur : Pr Richard CRILEY, Université d'Hawaii, USA

Présidente de session : Dr Dominique CARDON

Assesseur : Dr Bruno FOGLIANI

- 8h00 – Pr. Richard CRILEY p.23
Multiplication et usage des plantes ornementales natives hawaïennes pour les aménagements paysagers
- 8h40 – Gildas GATEBLE p.25
La valorisation des plantes endémiques ornementales en Nouvelle-Calédonie – Développement d'une méthodologie et d'une stratégie
- 9h00 – Dr Gujjun YAN p.27
L'amélioration des plantes aromatiques et ornementales. Un exemple avec *Boronia*
- 9h20 – Constanza SEPULVEDA p.29
Recherche, gestion et utilisation des plantes chiliennes ayant un intérêt ornemental
- 9h40 – Dr Mary TAYLOR p.31
Le développement de la filière ornementale dans le Pacifique : une opportunité pour générer des revenus

- 10h00 – Pause Café et démonstration de teintures avec Marie-Claude CHOWKE et Joséphine TOURA

Session sur les plantes tinctoriales

L'étude des plantes tinctoriales s'appuie essentiellement sur une approche ethnobotanique et sur l'étude des substances naturelles possédant la plupart du temps des structures cycliques ou des doubles liaisons conjuguées. Ces investigations en sont encore à leur début dans le Pacifique.

Invitée d'honneur : Dr Dominique CARDON, CNRS, France

Président de session : Pr Jean-Claude PIERIBATTESTI

Assesseur : Gildas GATEBLE

- 10h30 – Dr Dominique CARDON p.33
Plantes tinctoriales : de la sauvegarde des savoirs aux nouvelles perspectives d'application
– éléments récents concernant les traditions et sociétés du Pacifique
- 11h10 – Witold NOWIK p.35
Développements actuels des méthodes d'analyse et de l'identification
des colorants naturels

11h30 – Pause Déjeuner

Session sur la chimie des Substances Naturelles

Cette thématique transversale s'intéresse à la substance naturelle, support de l'activité. La chimie et la biologie sont donc indispensables pour préciser la relation structure-activité des molécules bioactives, notamment celles d'intérêt thérapeutique.

Invités d'honneur : Pr Kurt HOSTETTMANN, Faculté de Pharmacie de Genève, Suisse

Dr Françoise GUERITTE, ICSN-CNRS, France

Dr Laurence VOUTQUENNE, Université de Reims, France

Président de session : Pr Yoshinori ASAKAWA

Assesseur : Dr Bruno FIGADERE

- 13h30 – Pr Kurt HOSTETTMANN p.37
Nouvelles substances naturelles d'intérêt thérapeutique :
aspects chimiques et pharmacologiques
- 14h15- Dr Françoise GUERITTE p.39
Plantes de Nouvelle-Calédonie d'intérêt biologique :
de la création du « Laboratoire des Plantes Médicinales » (ICSN-CNRS) à Nouméa
aux recherches actuelles
- 15h00 - Pause Café – Session Posters

Présidente de session : Pr Phila RAHARIVELOMANANA

Assesseur : Pr Mohammed NOUR

- 15h30 – Dr Vincent DUMONTET p.41
Valorisation de la biodiversité calédonienne : criblage biologique
et études phytochimiques
- 15h50 – Dr Laurence VOUTQUENNE p.43
Etude chimiotaxonomique de la famille des Sapindaceae
- 16h10 – Dr Bruno FOGLIANI p.45
Bilan d'étape sur les potentialités multiples d'une famille de plantes
issues de la biodiversité néo-calédonienne : le cas des *Cunoniaceae*
- 16h30 – Dr Bruno FIGADERE p.47
Composés ayant une activité de type neurotrophine isolés d'Annonaceae
et leurs analogues
- 16h50 – Dr Alain FOURNET p.49
Étude de quinoléines substituées en 2 d'origine naturelle à activité antileishmanienne

Mercredi 5 novembre – Centre IRD de Nouméa

Session sur les plantes à huiles essentielles, substances odorantes, terpénoïdes

La parfumerie et la cosmétique espèrent de nouvelles molécules odorantes, dont l'étude constitue une thématique centrée sur l'étude des terpénoïdes et des huiles essentielles

Invitée d'honneur : Pr Chantal MENUT, Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier, France

Président de session : Dr Guijun YAN

Assesseur : Dr Cyril POUILLAIN

- 8h00 – Pr Chantal MENUT p.51
Plantes tropicales à huiles essentielles, substances odorantes, terpènes
- 8h40 – Pr Phila RAHARIVELOMANANA p.53
Chimie du santal polynésien (*Santalum insulare*): qualité de l'huile essentielle et conservation de la diversité chimique
- 9h00 – Dr Thierry TALOU p.55
Le concept de bioraffinage végétal appliqué aux ATOC: approche d'une co-valorisation Huile Végétale vs Huile Essentielle
- 9h20 – Dr Isabelle BOMBARDA p.57
Analyses chimiométriques comparatives pour la différenciation de l'origine géographique et de la composition d'huiles essentielles par spectroscopie moyen Infra-Rouge et chromatographie gazeuse : application à l'huile essentielle de *Lavandin var. Grosso*
- 9h40 – Dr Maximilienne NYEGUE p.59
Evaluations chimiques et biologiques des huiles essentielles des écorces de deux Annonacées récoltées au Cameroun : *Enantia chlorantha* Oliv. et *Polyalthia suaveolens* Engler & Diels
- 10h00 – Pause Café – Session Posters
- Présidente de session : Pr Chantal MENUT
Assesseur : Dr Edouard HNAWIA
- 10h30 – Dr Taivini TEAI p.61
Etude comparative d'huile essentielle de zeste de pamplemousse (*Citrus grandis* [L.] Osbeck) obtenue à partir de méthodes de laboratoire et industrielle : caractéristiques physico-chimiques et composition chimique
- 10h50 – Pr Emile GAYDOU p.63
Huile essentielle de nizouli (*Melaleuca quinquenervia*) de Madagascar : utilisation de l'évaluation olfactive des feuilles pour le choix du chémotype pour la production industrielle
- 11h10 – Sandrine VIDEAULT p.65
Création d'un parfum d'inspiration calédonienne
- 11h30 – Pause Déjeuner

Session sur les aspects culturels, patrimoniaux et juridiques

Le droit de l'approche ethnopharmacologique, la protection juridique des savoirs traditionnels, la propriété intellectuelle et la mise en œuvre de la convention sur la biodiversité (CBD) en Nouvelle-Calédonie et dans le Pacifique seront traités.

Invités d'honneur : Dr. Clark PETERU (juriste samoan et membre fondateur de Call of the Earth),
Programme régional océanien de l'environnement
Dr. Bernard WENIGER, Université de Strasbourg, France

Président de session : Pr Guy AGNIEL

Assesseur : Dr Carine DAVID

13h30 – Clark PETERU ^A ₁ ^B ABES p.67
Accès, partage des bénéfices et la convention sur la diversité biologique dans le Pacifique

14h15 – Dr Bernard WENIGER ^A ₁ p.69
Produits de santé et produits cosmétiques à base de plantes – quelques mises au point réglementaires.

15h00 - Pause Café – Session Posters

Président de session : Dr Bernard WENIGER

Assesseur : Clark PETERU

15h30 – Pr Guy AGNIEL p.71
De la plante au médicament : le risque de biopiraterie

15h50 – Dr Carine DAVID p.73
La nécessaire évolution des concepts juridiques pour une protection réaliste de la biodiversité en Nouvelle-Calédonie

16h10 – Anne-Claire GOARANT p.75
Conditions d'accès et d'utilisation des ressources biologiques, génétiques et biochimiques en Nouvelle-Calédonie

16h30 – Dr Henry JOSEPH p.77
Des savoirs traditionnels des plantes aromatiques et médicinales de la Guadeloupe à leur reconnaissance juridique et à leur valorisation économique

16h50 – Dr Stéphane McCOY p.79
La production et la conservation de quelques espèces endémiques à potentiel aromatique, médicinaux et ornemental de Goro en Nouvelle-Calédonie

18h30 – Conférence publique du Pr Robert ANTON
Plantes médicinales et aromatiques : tradition, valorisation et réalités de demain à l'Université de la Nouvelle-Calédonie

Jeudi 6 novembre – Centre IRD de Nouméa

Session sur l'ethnopharmacologie

Étude des pharmacopées traditionnelles, plantes médicinales, approche ethnopharmacologique, évaluation au laboratoire. Rappelons que le Pacifique réunit une très large part de la richesse linguistique mondiale et que les investigations se font par région culturelle définie selon la langue.

Invités d'honneur : Pr Yoshinori ASAKAWA, Faculté de Pharmacie de Bunri, Japon
Dr Jacques FLEURENTIN, SFE, France

Président de session : Dr Henry JOSEPH

Assesseur : Dr Nicolas LÉBOUMIER

8h00 – Pr Yoshinori ASAKAWA p.81

Marchantiophytes et champignons non comestibles, des sources potentielles de composés d'intérêt médicamenteux

8h40 – Dr Jacques FLEURENTIN p.83

L'ethnopharmacologie appliquée : du recensement des savoirs au développement durable

9h20 – Marie GUSTAVE p.85

Approche ethnopharmacologique sur l'usage des plantes médicinales de l'archipel Guadeloupe (Marie-Galante et Désirade) selon la méthode TRAMIL

9h40 – Dr Marie FLEURY p.87

Cultures et plantes en Guyane. Aspect patrimonial des pharmacopées traditionnelles

10h00 – Pause Café – Session Posters

Présidente de session : Dr Marie FLEURY

Assesseur : Nadine BELLAY

10h30 – Dr Nancy POLLOCK p.89

Kava: diversité s'adaptant aux goûts locaux et standardisation dans les formes pharmaceutiques

10h50 – Dr Yann BARGUIL p.91

Valorisation d'une plante traditionnelle océanienne. Exemple du Kava (*Piper methysticum* Forst f.): questions et perspectives

11h10 – Dr Raimana HO p.93

Purification d'une nouvelle classe d'ecdystéroïdes

11h30 – Dr Alain MEYBECK p.95

Des extraits de *Microsorium* de Polynésie pourraient être utilisés comme ingrédients actifs anti-vieillesse dans les formulations cosmétiques

11h50 – Pause Déjeuner

Président de session : Dr Pierre CABALION

Assesseur : Marie GUSTAVE

13h30 – Nadine BELLAY p.97

Lutte pour un renouveau de la pharmacopée traditionnelle martiniquaise

13h50 – Pr Hervé de LAUTURE p.99

Pré-enquête CAPP de PROMETRA Int. sur les guérisseurs traditionnels de l'île de Maré (Îles Loyauté, Nouvelle-Calédonie)

14h10 – Dr Roger LAVERGNE p.101

Des ethnobotanistes « en herbe » réunionnais.

14h30 – Pr Jean-Claude PIERIBATTESTI p.103

Présentation de deux plantes aromatiques et médicinales endémiques de La Réunion à fort potentiel de développement : Ambaville et Fleur Jaune

15h00 – Pause Café – Session Posters

15h30 – Table ronde

Président de session : Dr Jacques FLEURENTIN

Assesseur : Emmanuel KASARHEROU

16h30 – Conclusions

19h30 – Dîner de clôture



Program

Monday, November 3rd – Centre Culturel TJIBAOU (CCT)

13h30 – Greeting and registration of participants

14h20 – 'Coutume' from the President of APPAM

14h30 – Opening Ceremony, Room Sisia

16h30 – Demonstration of natural dyes

17h00 – Visit of the Kanak Path

17h30 – 19h00: Welcome Cocktail

Tuesday, November 4th – Centre IRD de Nouméa

7h00 – Registration

Native ornamental plants

Plant genetic resources for the development of potential ornamental plants will be the main topic of this session. Relatively recent in New Caledonia, this theme is following the world trend of new ornamentals adapted to each region. It is also a way to fill the global market's demand for innovative products.

Guest of Honour: Pr. Richard CRILEY, University of Hawaii, USA.

Chairman: Dr Dominique CARDON

Assessor: Dr Bruno FOGLIANI

- | | |
|---|------|
| 8h00 – Pr Richard CRILEY | p.24 |
| Propagation and use of native Hawaiian ornamental plants for the landscape | |
| 8h40 – Gildas GATEBLE | p.26 |
| Ornamental endemic plants valorisation in New Caledonia – Methodology and strategy development. | |
| 9h00 – Dr Gujjun YAN | p.28 |
| Breeding of aromatic and ornamental plants using <i>Boronia</i> as an example. | |
| 9h20 – Constanza SEPULVEDA | p.30 |
| Research, management and use of Chilean plants with ornamental value. | |
| 9h40 – Dr Mary TAYLOR | p.32 |
| Developing the ornamentals industry in the Pacific: an opportunity for income generation. | |

10h00 – Coffee break and show of natural dyes with Marie-Claude and Josephine

Tinctorial natural substances

Research on tinctorial plants is frequently based on an ethno-botanical approach and the investigation of natural substances, many of which have cyclic structures or conjugated double bonds. This research is at an early stage in the Pacific.

Guest of Honour: Dr. Dominique CARDON, CNRS, France

Chairman: Pr Jean-Claude PIERIBATTESTI

Assessor: Gildas GATEBLE

- 10h30 – Dr Dominique CARDON p.34
 Dye plants : from the preservation of traditional knowledge to new prospects
 of application – examples from recent work on Pacific societies and traditions
- 11h10 – Witold NOWIK p.36
 Recent development in methods for analysis and identification of natural dyestuffs

11h30 – Lunch

Chemistry of natural substances

This cross-cutting topic is related to natural substances and their activity. Chemistry and biology are therefore essential tools for identifying the structure-activity relationship of bioactive molecules, especially those of therapeutic value.

Guests of Honour Pr Kurt HOSTETTMANN, Faculty of Pharmacy of Geneva, Switzerland
 Dr Françoise GUERITTE, ICSN-CNRS, France
 Dr Laurence VOUTQUENNE, University of Reims, France

Chairman: Pr Yoshinori ASAKAWA

Assessor: Dr Bruno FIGADERE

- 13h30 – Pr Kurt HOSTETTMANN p.38
 New natural products of therapeutic interest: chemical and pharmacological aspects
- 14h15- Dr Françoise GUERITTE p.40
 Bioactive plants from New Caledonia. From the development of
 the « Laboratory of Medicinal Plants » (ICSN-CNRS) in Noumea to present researches

15h00 – Coffee break – **Poster Session**

Chairman: Pr Phila RAHARIVELOMANANA

Assessor: Pr Mohammed NOUR

- 15h30 – Dr Vincent DUMONTET p.42
 Valorisation of Caledonian biodiversity: biological screening and phytochemical studies.
- 15h50 – Dr Laurence VOUTQUENNE p.44
 Chemotaxonomic study of the Sapindaceae family
- 16h10 – Dr Bruno FOGLIANI p.46
 Midway assessment of the multiple potentialities of a typical New Caledonian plant family:
 the Cunoniaceae
- 16h30 – Dr Bruno FIGADERE p.48
 Compounds isolated from Annonaceae species showing neurotrophine-like properties
 and their analogues
- 16h50 – Dr Alain FOURNET p.50
 Study of 2-substituted quinoline with leishmanicidal activity

Wednesday, November 5th – Centre IRD de Nouméa

Plants containing essential oils fragrant substances or terpenoids

The perfume and cosmetic industries are always seeking new fragrances, with research focussing on terpenoids and essential oils

Guest of Honour: Pr Chantal MENUT, Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier, France

Chairman: Dr Guijun YAN

Assessor: Dr Cyril POUILLAIN

- 8h00 – Pr Chantal MENUT p.52
Essential oils from tropical plants, fragrance materials, terpenoids
- 8h40 – Pr Phila RAHARIVELOMANANA p.54
Chemistry of the Polynesian sandalwood (*Santalum insulare*): essential oil quality and chemodiversity conservation
- 9h00 – Dr Thierry TALOU p.56
Biorefinery concept applied to ATOC: an approach for co-valorization vegetable oil vs essential oil
- 9h20 – Dr Isabelle BOMBARDA p.58
Comparative chemometric analyses of geographic origins and compositions of essential oils by mid infrared spectroscopy and gas chromatography : application to Lavandin var. Grosso essential oil
- 9h40 – Dr Maximilienne NYEGUE p.60
Chemical and biological investigations on essential oils from stem barks of two Annonaceae growing in Cameroon : *Enantia chlorantha* Oliv. and *Polyalthia suaveolens* Engler & Diels

10h00 – Coffee break – Poster Session

Chairman: Pr Chantal MENUT
Assessor: Dr Edouard HNAWIA

- 10h30 – Dr Taivini TEAI p.62
Comparative study of French Polynesian pummelo essential oils from industrial and laboratory scales : physico-chemical characteristics and chemical composition
- 10h50 – Pr Emile GAYDOU p.64
Niaouli (*Melaleuca quinquenervia*) essential oils from Madagascar : chemotype choice for industrial productions using leaf olfactory evaluation
- 11h10 – Sandrine VIDEAULT p.66
The Creation of a perfume inspired by New Caledonia

11h30 – Lunch

Cultural, heritage and legal aspects

The legal aspects of the ethno-pharmacological approach, the legal protection of traditional knowledge, intellectual property and the implementation of the Convention on Biological Diversity (CBD) in New Caledonia and in the Pacific will be addressed.

Guests of Honour: **Mr. Clark PETERU**, Samoan lawyer and founder member of the Call of the Earth Programme, Pacific regional Environment Programme
Dr. Bernard WENIGER, Université de Strasbourg, France

Chairman: Pr Guy AGNIEL

Assessor: Dr Carine DAVID

- 13h30 – Clark PETERU p.68
Access and benefit sharing and the Convention on biological diversity in the Pacific
- 14h15 – Dr Bernard WENIGER p.70
Reglementary framework of plant containing medicinal and cosmetic products

15h00 – Coffee break – Poster Session

- 15h30 – Pr Guy AGNIEL p.72
From the plant to drugs: a risk of biopiracy
- 15h50 – Dr Carine DAVID p.74
The necessary evolution of legal concepts for a realistic protection of biodiversity in New Caledonia

16h10 – Anne-Claire GOARANT	p.76
Access and utilisation of biological, genetic and biochemical resources in New Caledonia	
16h30 – Dr Henry JOSEPH	p.78
To traditional knowledge on aromatic and medicinal plants of La Guadeloupe to its legal recognition and its economical valorization and appreciation	
16h50 – Dr Stéphane McCOY	p.89
Propagation and conservation of several endemic species from Goro in New Caledonia with aromatic, medicinal and ornamental potential	
18h30 – Public Conference of Robert ANTON	
Medicinal and aromatic plants: traditional, economic aspects and realities in the future <u>in the University of New Caledonia</u>	

Thursday, November 6th – Centre IRD de Nouméa

Research on traditional pharmacopoeias, medicinal plants, ethno-pharmacological approach, laboratory assessments

It is relevant to state that the Pacific contains a major part of the world's linguistic diversity and that investigation proceeds by cultural regions as defined by language.

Guests of Honour: Pr. Yoshinori ASAKAWA, Faculté de Pharmacie de Bunri, Japon
Dr. Jacques FLEURENTIN, SFE, France

Chairman: Dr Henry JOSEPH

Assessor: Dr Nicolas LÉBOUVIER

8h00 – Pr Yoshinori ASAKAWA	p.82
Marchantiophyta and inedible mushrooms: potential sources of medicinal compounds	
8h40 – Dr Jacques FLEURENTIN	p.84
Applied ethnopharmacology: from inventory of knowledge to sustainable development	
9h20 – Marie GUSTAVE	p.86
Ethnopharmacological approach of the use of medicinal plants in "La Guadeloupe" archipelago (Marie-Galante & Desiderade) following the TRAMIL methodology	
9h40 – Dr Marie FLEURY	p.88
Cultures and Plants in French Guyana. Patrimonial aspect of the traditional pharmacopoeia	

15h00 – Coffee break – **Poster Session**

Chairman: Dr Marie FLEURY

Assessor: Nadine BELLAY

10h30 – Dr Nancy POLLOCK	p.90
Kava: diversity for local tastes, or standardised for pills	
10h50 – Yann BARGUIL	p.92
Appreciation of an oceanian plant of traditional interest. Example of Kava (<i>Piper methysticum</i> Forst f.): questions and prospects	
11h10 – Dr Raimana HO	p.94
Isolation of a new class of ecdysteroid conjugates (Glucosyl-ferulates)	
11h30 – Dr Alain MEYBECK	p.96
Extracts of <i>Micrasorum</i> from Polynesia could be utilized as anti-aging active ingredients in cosmetic formulations	

11h50 – Lunch

Chairman: Dr Pierre CABALION

Assessor: Marie GUSTAVE

- 13h30 – Nadine BELLAY p.98
Struggle for a renewal of the traditional pharmacopoeia in La Martinique
- 13h50 – Pr Hervé de LAUTURE p.100
KAPP pre-enquiry of PROMETRA Int. on the traditional healers
from the Island of Mare (Loyalty Island, New Caledonia)
- 14h10 – Dr Roger LAVERGN p.102
Young ethnobotanists in Reunion Island (Indian Ocean)
- 14h30 – Pr Jean-Claude PIERIBATTESTI p.104
Presentation of two aromatic and medicinal plants from Reunion Island
with high potential growth

15h00 – Coffee break

15h30 – Roundtable session

Chairman: Dr Jacques FLEURENTIN

Assessor: Emmanuel KASHAREROU

16h30 – Conclusions

19h30 – Closing dinner

Résumés
des présentations orales

Abstracts of the
Oral presentations

Multiplication et usage des plantes ornementales natives hawaïennes pour les aménagements paysagers

Richard A. Criley et Andrew J. Kaufman

*Dept. Tropical Plant & Soil Sciences
University of Hawaii, Honolulu, HI, USA 96822*

Mots-clés: nouvelles plantes ornementales, jardin botanique, considérations juridiques, aménagement paysager, plantes indigènes.

A Hawaï, de nombreux espaces publics et privés utilisent des plantes indigènes pour leurs aménagements paysagers bien que les jardins botaniques, les botanistes ainsi que les administrations en charge des plantes indigènes s'accordent à dire que de nombreuses autres espèces attendent d'être « découvertes ». En 1992, les autorités de l'Etat d'Hawaï ont voté le "Act 73" pour encourager l'utilisation de plantes indigènes dans les aménagements paysagers financés avec de l'argent public. Parmi les dispositions de cette loi, figure l'objet « de promouvoir la multiplication des espèces végétales terrestres indigènes d'Hawaï ». Les restrictions sur la propriété privée de certaines plantes figurant sur la liste des espèces rares et menacées ont été modifiées en 1997 donnant ainsi le droit aux jardins botaniques d'Hawaï de distribuer des graines et boutures aux pépinières commerciales en vue de leur vente au grand public. Le marché des plantes ornementales indigènes d'Hawaï étant nouveau, il était alors nécessaire de mener des recherches et expérimentations sur ces plantes indigènes afin d'identifier des végétaux adaptés aux différents microclimats et de produire des pieds mère sans compromettre ou réduire leur nombre dans les écosystèmes. Ces recherches et expérimentations ont permis d'accélérer la prise de conscience par une utilisation des plantes indigènes hawaïennes dans les aménagements publics et privés à travers tout l'Etat. En plus des recherches menées en culture *in vitro* au Lyon Arboretum de l'Université d'Hawaï, des études de multiplication végétative et sexuée ont augmenté la palette des végétaux maintenant disponibles dans plusieurs pépinières professionnelles. Une base de données en ligne présente les informations disponibles sur la multiplication des plantes indigènes d'Hawaï.
<http://pdcs.ctahr.hawaii.edu:591/hawnprop/>

Contact: criley@hawaii.edu

Propagation and Use of Native Hawaiian Ornamental Plants for the Landscape

Richard A. Criley and Andrew J. Kaufman

*Dept. Tropical Plant & Soil Sciences
University of Hawaii, Honolulu, HI, USA 96822*

Keywords: new ornamentals, botanical garden, juridical issues, landscaping, indigenous species.

Many public and private landscapes in Hawaii have incorporated native plants into their landscaping, while botanical gardens, botanists, and native plant authorities agree that many others await “discovery.” In 1992, the Hawaii State Legislature passed Act 73 to encourage the use of native plants in landscapes funded by public money. Wording of the Act included the purpose, “to encourage the propagation of Hawaii’s indigenous species of land plants.” Restrictions on private ownership of selected plants on the endangered and threatened species lists were modified in 1997 giving Hawaii’s botanical gardens authorization to disseminate seed and cuttings to commercial nurseries for repropagation and sale to the public. With no previous market for Hawaiian native plants, research and experimentation with native plants was needed to identify suitable plant materials for different environments and to develop nursery stock without damaging or depleting native habitats. This research and experimentation has increased the use and awareness of Hawaiian native plants in public and private landscapes throughout the State. In addition to tissue culture research at the University of Hawaii’s Lyon Arboretum, vegetative and seed propagation studies have added to the palette of plant materials available now from several commercial nurseries. An on-line resource for information on propagation of Hawaiian native plants is <http://pdc.ctahr.hawaii.edu:591/hawnprop/>

Contact: criley@hawaii.edu

La valorisation des plantes endémiques ornementales en Nouvelle-Calédonie : Développement d'une méthodologie et d'une stratégie

Gildas Gâteblé et Jacqueline Ounémoa

*Institut Agronomique néo-Calédonien. Station de Recherches Maraîchères et Horticoles de Saint Louis. BP 711.
98810 Mont Dore, Nouvelle-Calédonie.*

Mots-clés: sélection massale, amélioration, nouvelles plantes ornementales, filière horticole, développement durable.

Partant du constat que la flore de Nouvelle-Calédonie est notamment caractérisée par sa richesse spécifique, son fort taux d'endémisme et son originalité et que l'horticulture ornementale est une des principales filières agricoles néo-calédoniennes, basée essentiellement sur la production de fleurs coupées et de plantes ornementales introduites, l'Institut Agronomique néo-Calédonien a développé un programme de recherche finalisée visant à valoriser la flore endémique ornementale. L'initiation de cette nouvelle filière économique basée sur la production de plantes ornementales endémiques à la Nouvelle-Calédonie peut contribuer, à son modeste niveau, à tendre vers un objectif de développement durable en proposant des plantes locales adaptées pour l'aménagement paysager et en identifiant des espèces et cultivars susceptibles d'intéresser le marché international.

Après un exposé des matériels et méthodes employés ainsi que des résultats obtenus jusqu'alors, cet article propose une analyse descriptive pour le choix des genres à travailler prioritairement en matière de recherche et de sélection de nouvelles plantes ornementales en Nouvelle-Calédonie. Dans un objectif de développement de végétaux pour le marché local, la stratégie adoptée est d'identifier des clones prometteurs par sélection massale *in situ* afin d'élargir la gamme des plantes ornementales voire de proposer des alternatives aux plantes envahissantes introduites. Dans une optique de proposer de nouveaux végétaux pour le marché international, la voie de l'amélioration par hybridations interspécifiques dans des genres à forte endémicité est suivie afin de pouvoir présenter une gamme de nouvelles plantes ornementales.

Contact: gateble@iac.nc

Ornamental endemic plants valorisation in New Caledonia Methodology and strategy development

Gildas Gâteblé and Jacqueline Ounémoa

*Institut Agronomique néo-Calédonien. Station de Recherches Maraichères et Horticoles de Saint Louis. BP 711.
98810 Mont Dore, Nouvelle-Calédonie.*

Keywords: mass selection, amelioration, new ornamentals, floricultural industry, sustainable development.

Based on New Caledonian flora's richness, originality and high endemism rate and on the fact that floriculture industry is one of the biggest agricultural businesses, using mainly exotic cut flowers and nursery plants, the New Caledonian Agronomic Institute has developed a finalized research programme aimed at the valorisation of the ornamental native flora. The development of a new floriculture industry axed on the production of ornamental native plants from New Caledonia could contribute, at its modest level, to the sustainable development objective by proposing local plants adapted for urban landscaping and by identifying species and cultivars suitable for the global market. After a review of material and methods used and a presentation of results obtained so far, this paper presents a descriptive analysis to choose priority genera to work on for research and selection of new ornamental plants from New Caledonia. With the aim to promote plants for the local market, the adopted strategy is to identify promising clones through *in situ* mass selection in order to enhance the range of ornamental plants or even to propose substitutes for exotic invasive species. With the objective to develop new ornamentals for the global market, plant amelioration through interspecific hybridization within high endemism rate genera is adopted to breed a range of new ornamental products.

Contact: gateble@iac.nc

L'amélioration des plantes aromatiques et ornementales Un exemple avec *Boronia*

Guijun Yan et Julie Plummer

School of Plant Biology, Faculty of Natural and Agricultural Sciences, The University of Western Australia

Mots-clés: *Boronia*, hybridation interspécifique, amélioration des plantes, cytogénétique, génétique moléculaire.

Boronia Sm. est un genre de la famille des *Rutaceae* qui comprend plus de 140 espèces. *Boronia heterophylla* est cultivé pour la fleur coupée avec des coloris rouge vif, rose et blanc mais ses fleurs sont très peu parfumées. Une autre espèce, *B. megastigma*, est cultivée principalement pour la production d'huiles essentielles car elle possède des fleurs très parfumées mais elles sont aussi moins décoratives. Des hybridations interspécifiques ont été réalisées entre ces deux espèces avec pour objectif de combiner les caractères ornementaux des fleurs de *B. heterophylla* avec les caractères odorants des fleurs de *B. megastigma*. Le pollen des deux espèces a été stocké en conditions sèches et froides pour faciliter les hybridations interspécifiques. La technique du sauvetage d'embryon a aussi été utilisée pour éviter l'avortement des graines. Aucun hybride interspécifique n'a été produit en utilisant *B. megastigma* comme pied femelle mais huit plantes saines ont été obtenues en utilisant *B. heterophylla* comme parent femelle. Une de ces plantes a été sélectionnée et protégée avec un PBR sous le nom de cultivar 'Purple Jared'. Ce nouveau cultivar a l'avantage de présenter les belles couleurs des fleurs de *B. heterophylla* et le parfum des fleurs de *B. megastigma*. Par ailleurs il présente une excellente vigueur hybride.

Stimulés par ce succès, nous avons entrepris de nombreuses autres hybridations interspécifiques en y incluant plusieurs autres espèces. Des marqueurs moléculaires ont été utilisés pour étudier la phylogénie du genre et pour aider à la sélection des parents et à l'identification des hybrides. Des études cytogénétiques incluant des observations chromosomiques en phases mitotiques et méiotiques ainsi que des hybridations *in situ* (HIS) ont été faites pour caractériser la composition du génome des parents et des hybrides ainsi créés. L'horloge moléculaire basée sur l'étude de l'ADN a été utilisée pour étudier l'évolution des espèces dans le genre. Les résultats suggèrent que *B. heterophylla* et *B. megastigma* sont des espèces proches avec des génomes qui se ressemblent de 0.70 à 0.74 et que ces deux espèces ont divergé il y a environ 11 à 14 millions d'années.

Contact: gyan@plants.uwa.edu.au

Breeding of aromatic and ornamental plants using *Boronia* as an example

Guijun Yan and Julie Plummer

School of Plant Biology, Faculty of Natural and Agricultural Sciences, The University of Western Australia

Keywords: *Boronia*, Interspecific hybridization, Plant Breeding, cytogenetics, molecular genetics

Boronia Sm. is a genus in the family *Rutaceae* with over 140 species. *Boronia heterophylla* is grown for cut flowers with bright red, pink and white colours but insignificant fragrance. Another species, *B. megastigma*, with its strong fragrance, is mainly grown for essential oil production as its flowers are less showy. Interspecific hybridization was conducted between the two species with a breeding goal to combine the bright colour of flowers in *B. heterophylla* and the fragrance of *B. megastigma*. Pollen from both species was stored under dry and cold conditions to facilitate cross pollination. Embryo rescue were used to avoid seed abortion. No interspecific plants were produced when *B. megastigma* was used as the female parent but eight healthy plants were produced when *B. heterophylla* was used as the female parent. From these plants, one was selected and PBR protected as a new cultivar 'Purple Jared'. The new cultivar combined the pretty flower colour of *B. heterophylla* and the fragrance of *B. megastigma*, and also showed a strong hybrid vigour.

Encouraged by this success, many other interspecific crosses were also conducted involving several other species. Molecular markers were used to study the phylogenetic relationships in the genus to help parent selection and hybrid identification. Cytogenetic examinations including mitotic and meiotic chromosome observations and *in situ* hybridization were conducted to characterize the genome composition of parents and resulting hybrids. DNA molecular clock were used to study the evolution of selected species in the genus. The result suggested that *B. heterophylla* and *B. megastigma* are closely related with a genome similarity of 0.70 to 0.74 and the two species have diverged about 11 to 14 million years ago.

Contact: gyan@plants.uwa.edu.au

Recherche, gestion et utilisation des plantes chiliennes ayant un intérêt ornemental

Constanza Sepúlveda¹, Gabriela Verdugo², Eduardo Olate¹, Mónica Musalem³, Flavia Schiappacasse⁴ and Matías Avendaño⁵

¹ Pontificia Universidad Católica de Chile, Departamento de Ciencias Vegetales

² Universidad Católica de Valparaíso

³ Jardín y Vivero Pumahuida Ltda.

⁴ Universidad de Talca, Facultad de Ciencias Agrarias

⁵ Novazel

Mots-clés: géophytes, amélioration des plantes, plantes chiliennes.

La flore chilienne est extraordinairement diversifiée en raison des différentes zones climatiques et des communautés végétales représentées dans un territoire vaste et isolé. Cette flore comprend plus de 5000 espèces, la moitié d'entre elles étant endémiques. Les espèces géophytes sont bien représentées et les genres *Alstroemeria*, *Chloraea*, *Leucocoryne* et *Rhodophiala* ont été étudiés principalement avec des objectifs de conservation. Récemment, des efforts d'amélioration variétale, par sélection de clones ou par hybridations, ont été entrepris pour ces genres pour des utilisations en fleurs coupées ou en plantes de jardin. D'autres genres non géophytes sont actuellement à l'étude, notamment *Glandularia* comme plante ornementale de jardin et *Fabiana*, *Lomatia* et *Gevuina* entre autres, pour le feuillage coupé. Du point de vue de la filière horticole, de gros efforts de domestication de nombreuses espèces ornementales pour des utilisations dans les jardins ont été réalisés. Ces espèces d'arbres, d'arbustes, de lianes et de géophytes sont maintenant disponibles pour les paysagistes chiliens avec une demande sans cesse croissante.

Contacts: csepulva@uc.cl, eolate@uc.cl, gverdugo@ucv.cl, musalem.monica@gmail.com, fschiap@utalca.cl, matias@novazel.cl

Research, management and use of Chilean plants with ornamental value

Constanza Sepúlveda¹, Gabriela Verdugo², Eduardo Olate¹, Mónica Musalem³, Flavia Schiappacasse⁴ and Matías Avendaño⁵

¹ Pontificia Universidad Católica de Chile, Departamento de Ciencias Vegetales

² Universidad Católica de Valparaíso

³ Jardín y Vivero Pumahuída Ltda.

⁴ Universidad de Talca, Facultad de Ciencias Agrarias

⁵ Novazel

Keywords: geophytes, breeding, Chilean plants.

The Chilean flora is extraordinarily diverse due to the presence of different climatic zones and plant communities within its vast and isolated geography. It comprises more than 5000 species with half of them being endemic. The geophyte species are an important group among them, of which *Alstroemeria*, *Chloraea*, *Leucocoryne*, and *Rhodophiala* genera have been studied for conservation objective mainly. Lately there have been breeding efforts on these genera primarily for use as cut flowers or garden plants, using either selection of clones or development of hybrids. Other non-geophytes genera are under study, such as *Glandularia*, used as a garden plant, and *Fabiana*, *Lomatia*, *Gevuina* and others, used as cut foliage. From the nursery industry point of view, there has been a big effort on domestication of several species for garden use, including trees, shrubs, climbers, and also geophytes, which are now available for Chilean landscapers with an increasing demand.

Contacts: csepulva@uc.cl, eolate@uc.cl, gverdugo@ucv.cl, musalem.monica@gmail.com, fschiap@utalca.cl, matias@novazel.cl

Le développement de la filière ornementale dans le Pacifique : une opportunité pour générer des revenus

Mary Taylor¹, Andrew McGregor² et Kyle Stice²

¹ *Secretariat of the Pacific Community. Land Resources Division. Private Mail Bag, Suva, Fiji.*

² *Koko Siga Ltd. P O Box. Suva. Fiji*

Mots-clés: Produits non forestiers, horticulture ornementale, Fidji, Papouasie Nouvelle-Guinée, orchidées indigènes

A travers le monde, l'horticulture, y compris l'horticulture ornementale, est devenue un secteur majeur pour la réduction de la pauvreté dans les pays en voie de développement. Cette opportunité n'a cependant pas été saisie dans la région Pacifique où les exports de produits de l'horticulture ornementale sont très faibles. En 2006, une étude de grande envergure, financée par le

Australian Centre for International Agriculture Research (ACIAR), a été menée à Fiji et en Papouasie Nouvelle-Guinée (PNG) pour identifier comment la filière horticole pouvait être développée. Bien que l'objet de cette étude couvre spécifiquement Fiji et la PNG, les conclusions peuvent être intéressantes pour toute la région Pacifique. La part de Fiji et de la PNG dans la filière ornementale globale est faible. Cependant, dans le cas de Fiji, la filière ornementale apporte un revenu à un nombre significatif de personnes. L'avantage comparatif de Fiji en horticulture ornementale est la possibilité d'approvisionnement d'un marché local existant. Des progrès ont été faits pour l'approvisionnement du marché local non lié au tourisme mais cela reste insuffisant par rapport au marché touristique qui offre un potentiel de croissance plus élevé. La Papouasie Nouvelle-Guinée présente des conditions agro-écologiques exceptionnelles pour la culture de fleurs et feuillages coupés. Cependant, beaucoup de contraintes restent à lever pour le développement d'un marché à l'export. Il est en effet peu probable que la PNG soit à même de mettre en place une filière d'exportation de fleurs coupées comparable à celle d'Afrique de l'est bien que les conditions de culture y soient similaires. Toutefois, une filière de production de fleurs coupées pourrait être mise en place en raison d'une augmentation significative de la demande sur le marché local, en complément de l'exportation de produits de niche. Cette étude a préconisé un certain nombre de recommandations, décrites dans cette présentation, qui si elles sont appliquées pourraient aider au développement des filières ornementales à Fiji et en PNG. Par nature, certaines recommandations sont régionales telles que le développement d'une politique des pays mélanésiens pour soutenir le commerce durable des produits non forestiers, la définition d'un programme pour l'amélioration des orchidées ornementales indigènes ainsi qu'une aide technique pour la formation de personnes qualifiées en horticulture ornementale.

Contacts: MaryT@spc.int, koko@connect.com.fj, kylestice@hotmail.com

Developing the ornamentals industry in the Pacific: an opportunity for income generation

Mary Taylor¹, Andrew McGregor² and Kyle Stice²

¹ Secretariat of the Pacific Community. Land Resources Division. Private Mail Bag, Suva, Fiji.

² Koko Siga Ltd. P O Box. Suva. Fiji

Keywords: Produits non forestiers, horticulture ornementale, Fiji, New Guinea, indigenous orchids

Throughout the world, horticulture, including floriculture, has become a lead sector for poverty reduction in developing countries. This opportunity, however, has not been realized in the Pacific region, where floriculture exports are miniscule. In 2006, a scoping study, funded by the Australian Centre for International Agriculture Research (ACIAR) was conducted in Fiji and Papua New Guinea (PNG) to determine how the ornamental industry could be developed. While the scoping study specifically covers Fiji and PNG, the findings are generally seen as relevant for the region as a whole. The economic contribution of the Fiji and PNG floriculture industries is small. However, in the case of Fiji the industry supports livelihoods for a significant number of people. Fiji's comparative advantage in ornamental horticulture lies in supplying the domestic market. Good progress has been achieved with respect to the non-tourist domestic market, but there has been limited success with respect to the tourism segment which offers the most growth potential. PNG offers some outstanding agro-ecological conditions for cut flowers and foliage. However numerous constraints exist for the development of an export market. It is unlikely that PNG would be able to establish a cut flower export industry comparable to that of East Africa, despite having similar growing conditions. However, a worthwhile cut flower industry could be built around a significant expansion of the domestic market, supplemented by niche export of specialty products.

The scoping study identified a number of activities, described in this paper, which if implemented would assist the development of an ornamental industry in Fiji and PNG. Some recommended activities are regional in nature, such as, developing a policy framework for Melanesian countries to support the sustainable commercial development of non-timber forest products, a framework for indigenous orchid hybridization and technical support for tertiary institutions in the development of ornamental horticulture skills.

Contacts: MaryT@spc.int, koko@connect.com.fj, kylestice@hotmail.com

Plantes tinctoriales : de la sauvegarde des savoirs aux nouvelles perspectives d'application – éléments récents concernant les traditions et sociétés du Pacifique

Dominique Cardon¹, Barbara Blanc², Pierre Cabalion², Jean Waikedre², Witold Nowik³,
Martine Boulanger-Penduff⁴

¹ CIHAM/UMR 5648, CNRS-Université Lumière Lyon 2, Lyon, France

² Laboratoire des Substances Naturelles Terrestres et des Savoirs Traditionnels, Centre IRD de Nouméa, Nouvelle-Calédonie

³ Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques, Champs-sur-Marne, France

⁴ Lycée Jean XXIII, Païta, Nouvelle-Calédonie

Mots-clés: colorants végétaux, patrimoine, chimie organique, histoire des techniques, industrie agro-alimentaire, cosmétique.

Les colorants naturels, utilisés depuis les temps préhistoriques, sont principalement extraits du monde végétal. Les applications des plantes tinctoriales ont concerné non seulement textiles et vannerie, mais aussi la peinture ou teinture de la peau et des cuirs, des cheveux et poils, etc. Des exemples de leur importance dans le patrimoine culturel des sociétés du Pacifique seront présentés.

Les colorants naturels, principalement végétaux, suscitent actuellement un regain d'intérêt, dû à leurs applications potentielles dans divers secteurs industriels (industries agro-alimentaires et cosmétiques). Un examen des principaux groupes chimiques de colorants traditionnellement extraits de plantes explique les contraintes techniques résultant des structures présentes, pour les différentes applications traditionnelles ou, potentiellement, industrielles. On présentera l'actualité de la question à la lumière des contributions qui auront été présentées fin septembre lors du Symposium international sur les teintures naturelles ISEND 2008, à Daegu, en Corée du Sud.

On développera enfin l'exemple de recherches interdisciplinaires récentes, d'ordre botanique, chimique et anthropologique, concernant plusieurs espèces de *Ventilago* (Rhamnaceae) de Nouvelle-Calédonie et du Vanuatu.

Contact: cardon.dominique@wanadoo.fr

Dye-plants: from the preservation of traditional knowledge to new prospects of application – examples from recent work on Pacific societies and traditions

Dominique Cardon¹, Barbara Blanc², Pierre Cabalion², Jean Waikedre², Witold Nowik³, Martine Boulanger-Penduff⁴

¹ CIHAM/UMR 5648, CNRS-Université Lumière Lyon 2, Lyon, France

² Laboratoire des Substances Naturelles Terrestres et des Savoirs Traditionnels, Centre IRD de Nouméa, Nouvelle-Calédonie

³ Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques, Champs-sur-Marne, France

⁴ Lycée Jean XXIII, Païta, Nouvelle-Calédonie

Keywords: plant colorants, cultural heritage, organic chemistry, history of techniques, food industry, cosmetics.

Natural colorants, mainly extracted from plants, have been used since prehistoric times. The uses of dye plants range from textiles, matting and basketry to painting and dyeing of skin and leather, human and animal hair, etc. Examples of their importance in the cultural heritage of traditional societies of the Pacific region will be presented.

Plant-derived natural colorants presently attract renewed interest, due to their potential applications in various branches of industry, such as food and cosmetics. A study of the main chemical groups of colorants extracted from plants explains the technical limitations imposed by the nature of the structures present. They apply both to traditional, and potential industrial uses. A summary of the present state of research and development in this field will be presented in the light of the information collected during the International Symposium and Exhibition on Natural Dyes ISEND 2008, held in Daegu, South Korea, in September.

As a case study, we shall present the results of recent interdisciplinary research, botanical, chemical and anthropological, on the colouring properties of several species of *Ventilago* (Rhamnaceae) from New-Caledonia and Vanuatu.

Contact: cardon.dominique@wanadoo.fr

Développements actuels des méthodes d'analyse et d'identification des colorants naturels

Witold Nowik^{1,2}

¹ Pôle Analytique, Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques (LRMH), Champs-sur-Marne, France.

² Groupe Chimie Analytique de Paris-Sud (EA 4041), Laboratoire d'Etudes des Techniques et Instruments d'Analyse Moléculaire (LETIAM), IUT Orsay, Orsay, France.

Mots-clés: colorant, patrimoine culturel, CLHP, spectroscopie, couplage, réactions post-colonne.

Dans le cas d'analyses classiques de type phytochimiques, les extraits sont réalisés à partir de la matière première (plantes ou leur parties). Cette matière est en général accessible en quantité suffisante pour en isoler des composés cibles de l'ordre de 1-10 mg par extraction liquide-liquide ou liquide-solide (chromatographie sur les colonnes semi-préparatives). Les fractions ainsi obtenues permettent d'effectuer plusieurs analyses moléculaires, le plus souvent spectroscopiques : UV, ¹H et ¹³C RMN ou spectrométriques : SM. La synthèse des résultats de ces différentes analyses conduit à l'identification de la structure d'une manière précise.

Les analyses des colorants présents dans le patrimoine culturel nécessitent une approche miniaturisée. La matière qu'il est possible de prélever sur les objets historiques est d'une part limitée et d'autre part composite (colorant, fibre, liant, pigment minéral, etc.). Ainsi la quantité de colorant dépasse rarement 10 µg.

Pour analyser les colorants en si petites quantités nous avons recours à des méthodes séparatives (CLHP, EC) couplées à des détecteurs spectroscopiques. La détection la plus classique est basée sur l'absorption en UV-Vis. Au fil du développement des instruments la SM a également gagné sa place comme méthode de détection et caractérisation en ligne des molécules. L'application des autres méthodes spectroscopiques pose plus de problèmes liés à la présence de la phase mobile dans la cellule de détection (IR, Raman), la lenteur de balayage et d'accumulation des spectres (IR, Raman, RMN) ou faible quantité d'analyte (RMN). Le couplage CLHP-RMN est actuellement en stade de développement intense, mais le coût de l'appareillage nous fait tourner vers l'adaptation des méthodes moins onéreuses, comme le « couplage » hors ligne CLHP-µRaman et le suivi des réactions post-colonne par la spectroscopie UV-Vis ou de fluorescence.

Contact: witold.nowik@culture.gouv.fr, witold.nowik@u-psud.fr

Recent Development in Methods for Analysis and Identification of Natural Dyestuffs

Witold Nowik^{1,2}

¹ *Pôle Analytique, Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques (LRMH), Champs-sur-Marne, France.*

² *Groupe Chimie Analytique de Paris-Sud (EA 4041), Laboratoire d'Etudes des Techniques et Instruments d'Analyse Moléculaire (LETIAM), IUT Orsay, Orsay, France.*

Keywords: dyestuff, cultural heritage, HPLC, spectroscopy, hyphenation, post-column reactions.

Phytochemical analysis is based on the extracts from plant material. The quantity of raw matter is usually large enough for the isolation of 1 to 10 mg of single compounds by liquid-liquid partition or chromatographic fractionation. The obtained fractions are submitted to further analyses by UV, ¹H and ¹³C NMR spectroscopy or mass spectrometry. The addition of results from all these types of analyses allows a precise structural recognition of the investigated compounds.

The analysis of dyes from cultural heritage objects requires a micro-scale approach. Samples are both limited in quantity and composite (dye, fibre, mineral pigments, binding medium, etc.). Thus, the dye contained in a sample is usually less than 10 µg.

For the analysis of such small quantities separation methods (HPLC, CE) hyphenated with spectroscopic detection are most frequently used. The most classical detection is UV-Vis absorption. As HPLC-MS hyphenation has developed in recent years, it has become a standard on-line molecular analysis. Other hyphenations with spectrometric methods are not as easy to set up, because of the mobile phase in the detector cell (IR, Raman), slow scanning or spectra accumulation (IR, Raman, NMR) or a low compound concentration (NMR). The HPLC-NMR instrumentation set up is making remarkable progress, but it is practically unaffordable for most laboratories. That is why it is worth keeping an eye on clever ideas such as off-line HPLC-µRaman “hyphenation” and post-column reactions monitored by UV-Vis or fluorescence spectroscopy.

Contact: witold.nowik@culture.gouv.fr, witold.nowik@u-psud.fr

Nouvelles substances naturelles d'intérêt thérapeutique : aspects chimiques et pharmacologiques

Kurt Hostettmann

Laboratoire de Pharmacognosie et Phytochimie, Section de Sciences Pharmaceutiques, Université de Genève, Université de Lausanne, CH-1211 Genève 4, Suisse

Mots-clés: plantes médicinales, bioessais, Alzheimer, acétylcholinestérase, galanthamine, huperzine A

Les plantes ont été depuis des siècles la source de nombreux médicaments et elles continueront de fournir de nouvelles molécules thérapeutiques diverses. Il ne faut pas oublier que seulement 10% des 300'000 espèces végétales connues ont été étudiées sur les plans phytochimique et pharmacologique. Plusieurs molécules isolées de plantes sont devenues des médicaments importants : le taxol issue de l'if pour le traitement des cancers de l'ovaire et des seins, les dérivés de la camptothécine comme anticancéreux et l'artémisinine isolée d'une armoise chinoise pour ses propriétés antimalariques. A l'avenir, les plantes auront un rôle particulier à jouer dans le traitement des maladies ou séquelles liées au vieillissement de la population - en particulier la maladie d'Alzheimer.

La maladie d'Alzheimer est la cause la plus fréquente de démence chez le sujet âgé puisqu'elle représente environ 45% des cas de démence en général et 75% des cas de démence dégénérative. Il y a actuellement dans le monde plus de 30 millions de personnes qui souffrent de cette maladie. La principale stratégie thérapeutique dans le traitement de la maladie d'Alzheimer consiste à corriger un déficit d'acétylcholine (ACh) dans le cerveau par l'utilisation d'inhibiteurs de l'acétylcholinestérase (AChE). Un des thèmes de recherche du Laboratoire de Pharmacognosie et Phytochimie (LPP) est la prospection botanique pour déceler dans des végétaux des inhibiteurs de l'acétylcholinestérase pouvant jouer un rôle dans la thérapie de la maladie d'Alzheimer. A cet effet, un test de détection de l'inhibition de l'enzyme a été développé sur des plaques de chromatographie sur couche mince.

Une préparation à base de la galanthamine (un alcaloïde de la perce-neige, *Galanthus nivalis*, Amaryllidaceae), qui inhibe l'AChE, a été récemment mise sur le marché et elle représente un espoir pour de nombreuses personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer. Néanmoins, les inhibiteurs de l'AChE existants engendrent des effets secondaires et la découverte de nouveaux inhibiteurs serait un progrès dans la prise en charge des patients. Dernièrement, l'huperzine A, alcaloïde issu d'un lycopode chinois *Huperzia serrata* (Lycopodiaceae), s'est révélée être une molécule d'intérêt pour le traitement de la maladie d'Alzheimer et un excellent inhibiteur de l'AChE. Sa bonne sélectivité pour l'enzyme au niveau cérébral limite les effets secondaires cholinergiques au niveau périphérique. L'huperzine A est actuellement en étude clinique en phase IV en Chine et en Suisse.

Etant donné la difficulté d'obtenir l'huperzine A en grande quantité à partir de *Huperzia serrata* (syn. *Lycopodium serratum*) de la famille Lycopodiaceae (ordre des fougères), il est urgent de trouver d'autres sources de cet alcaloïde et d'autres alcaloïdes analogues actifs.

Dans un criblage de plantes guidé par le test bioautographique avec l'AChE au LPP, un extrait d'une gentiane, *Gentiana campestris*, a montré une inhibition importante de l'enzyme. Les composés responsables pour cette inhibition ont été isolés. Il s'agit de xanthones, dont une qui présente une inhibition de l'enzyme comparable à celle de la galanthamine. Cette classe de substances pourrait fournir de nouvelles molécules d'intérêt, à condition que des tests supplémentaires (*in vitro*, *in vivo*) soient réalisés.

Une autre plante prometteuse des régions montagneuses est l'impéatoire (*Peucedanum ostruthium*, Apiaceae). Des coumarines issues de la racine de la plante inhibent l'AChE et sont actuellement en étude.

Contact: kurt.hostettmann@pharm.unige.ch

New natural products of therapeutic interest : chemical and pharmacological aspects

Kurt Hostettmann

*Laboratoire de Pharmacognosie et Phytochimie, Section de Sciences Pharmaceutiques,
Université de Genève, Université de Lausanne, CH-1211 Genève 4, Suisse*

Keywords: medicinal plants, bioassays, Alzheimer, acetylcholinesterase, galanthamine, huperzine A

For centuries plants have been the source of many medicines and they continue to provide very diverse therapeutically-interesting new molecules. It should not be forgotten that only 10% of the 300,000 known species have been studied both from the phytochemical and the pharmacological points of view. A variety of molecules isolated from plants have become important therapeutic agents: taxol from the yew is used in the treatment of ovarian and breast cancers; derivatives of camptothecin are used as anticancer agents; and artemisinin from Chinese wormwood is an extremely important antimalarial. In the future, plants will play a role in the treatment of problems related to the aging of the population – notably in Alzheimer's disease. Alzheimer's disease is the most frequent cause of dementia in elderly persons – being responsible for around 45% of general cases of dementia and 75% of degenerative dementia. There are at present more than 30 million people who suffer from this disease. The main therapeutic strategy in the treatment of Alzheimer's disease is to correct the acetylcholine (ACh) deficit in the brain by the use of inhibitors of acetylcholinesterase (AChE). One of the axes of research of the Laboratory of Pharmacognosy and Phytochemistry (LPP) is botanic prospection to find inhibitors of acetylcholinesterase which may play a role in the therapy of Alzheimer's disease. With this aim in mind, a simple test to detect inhibition of the enzyme on TLC plates has been developed.

A preparation based on galanthamine (an alkaloid of the snow-drop, *Galanthus nivalis*, Amaryllidaceae), which inhibits AChE, was recently put on the market and this has given hope to many of the persons who are affected by Alzheimer's disease. Nonetheless, inhibitors of AChE have side effects and the search for new inhibitors is of potential value for the patients. Recently, huperzine A, an alkaloid from the Chinese clubmoss *Huperzia serrata* (Lycopodiaceae) has proved to be an interesting compound for the treatment of Alzheimer's disease and is an excellent inhibitor of AChE. The good selectivity of the brain for the enzyme limits the cholinergic side effects at the peripheral level. Huperzine A is undergoing phase IV clinical trials in China and in Switzerland. Given the difficulty of obtaining huperzine A in large quantities from *Huperzia serrata* (syn. *Lycopodium serratum*), it is urgent to find other sources of this alkaloid and other active alkaloid analogues.

In a plant screening programme guided by the bioautographic test with AChE at the LPP, an extract of the gentian *Gentiana campestris* showed strong inhibition of the enzyme. The constituents responsible for the inhibition were isolated and were shown to be xanthonones, with activities comparable to that of galanthamine. The xanthonones could supply new compounds of interest, provided that additional tests (*in vitro*, *in vivo*) are performed.

Another promising plant from mountain areas is the masterwort (*Peucedanum ostruthium*, Apiaceae). Coumarins from the root of the plant inhibit AChE and are presently under study.

Contact: kurt.hostettmann@pharm.unige.ch

Plantes de Nouvelle-Calédonie d'intérêt biologique
De la création du "Laboratoire des Plantes Médicinales" (ICSN-CNRS)
à Nouméa aux recherches actuelles

Françoise Guéritte¹, Vincent Dumontet¹, Marc Litaudon¹, Cyril Poullain², Thierry Sévenet¹

¹*Institut de Chimie des Substances Naturelles, Centre National de la Recherche Scientifique, 1 avenue de la Terrasse, 91198 Gif-sur-Yvette France*

²*Laboratoire des Plantes Médicinales – CNRS Centre IRD de Nouméa BP 643 98845 Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie*

Mots-clés: Plantes, Criblage, Activité Biologique, Phytochimie

C'est lors du colloque international "Phytochimie et Plantes Médicinales des Terres du Pacifique", organisé en Nouvelle-Calédonie par le CNRS, en 1964, que le Pr. Maurice-Marie Janot, co-directeur de l'Institut de Chimie des Substances Naturelles à Gif-sur-Yvette, souhaita que le CNRS participe activement à l'exploration phytochimique de la flore de Nouvelle-Calédonie. Plusieurs chercheurs, ingénieurs et techniciens se succédèrent au "Laboratoire des Plantes Médicinales" pour étudier les plantes récoltées selon des critères chimiotaxonomiques, ethnopharmacologiques ou pharmacotaxonomiques. Aujourd'hui, la stratégie utilisée par l'ICSN repose sur le criblage d'extraits de plantes peu connues pour leurs propriétés biologiques. Les cibles choisies interviennent dans différents domaines pharmacologiques (oncologie, maladies infectieuses, maladies neurodégénératives, etc...). Quelques exemples d'études phytochimiques, chimiques et biologiques réalisées par plusieurs équipes de l'ICSN ou par d'autres collègues seront présentés pour retracer l'histoire et le bilan du Laboratoire des Plantes Médicinales: a) *Austrotaxus spicata* et taxanes (cytotoxiques et antitumoraux) b) *Sarcomelicope* et acronycine (antitumoraux) c) *Macaranga vedeliana*, plante utilisée en médecine empirique d) *Psychotria oleoides*, psycholeine et quadrigemine (antagonistes de la somatostatine) e) *Kermadecia elliptica* et turrianes cytotoxiques, etc...

Contact: gueritte@icsn.cnrs-gif.fr

Bioactive Plants from New Caledonia
From the development of the “Laboratory of Medicinal Plants”
(ICSN-CNRS) in Noumea to present researches

Françoise Guéritte¹, Vincent Dumontet¹, Marc Litaudon¹, Cyril Poullain², Thierry Sévenet¹

¹*Institut de Chimie des Substances Naturelles, Centre National de la Recherche Scientifique, 1 avenue de la Terrasse, 91198 Gif-sur-Yvette France*

²*Laboratoire des Plantes Médicinales – CNRS Centre IRD de Nouméa BP 643 98845 Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie*

Keywords: Plants, screening, biological activity, phytochemistry

In 1964, Prof. Maurice-Marie Janot, co-director of the Institut de Chimie des Substances Naturelles (ICSN) in Gif, attended the international symposium “Phytochemistry and Medicinal Plants from the Pacific Ocean Lands”, in Noumea. He wished that CNRS participated actively in the phytochemical exploration of this land. Several researchers, engineers and technicians succeeded one another in the “Laboratory of Medicinal Plants” to study plants harvested on chemotaxonomic, ethnopharmacologic or pharmacotaxonomic criteria. Today, strategy used by ICSN comprises biological screening of plant extracts not known for their biological properties. The selected targets belong to different pharmacological domains (oncology, infectious diseases, neurodegenerative diseases, etc). Some examples of phytochemical, chemical and biological studies realized by several teams of ICSN or by other colleagues will be presented to redraw the history and results of the Laboratory of the Medicinal Plants: : a) *Austrotaxus spicata* and taxanes (cytotoxic and antitumor) b) *Sarcomelicope* and acronycine (antitumor) c) *Macaranga vedeliana* used in traditional medicine d) *Psychotria oleoides*, psycholeine and quadrigemine (antagonists of somatostatin) e) *Kermadecia elliptica* and cytotoxic turrianes, etc...

Contact: gueritte@icsn.cnrs-gif.fr

Valorisation de la biodiversité Calédonienne : Criblage biologique et études phytochimiques

Vincent Dumontet¹, Cyril Poullain², Thierry Sévenet¹, Marc Litaudon¹, Françoise Guéritte¹

¹ Institut de Chimie des Substances Naturelles, CNRS, Avenue de la Terrasse, 91198 Gif-sur-Yvette cedex, France

² Laboratoire des Plantes Médicinales, CNRS, Centre IRD de Nouméa, BP643, 98848 Nouméa cedex, Nouvelle-Calédonie

Mots-clés: Criblage biologique, cytotoxicité, apoptose, Bcl-xL

Le Laboratoire des Plantes Médicinales, antenne avancée de l'Institut de Chimie des Substances Naturelles à Nouméa, effectue régulièrement, entre autres, des récoltes de plantes endémiques sur l'ensemble du Territoire de la Nouvelle-Calédonie. Les activités biologiques des extraits issus des différentes parties de ces plantes sont évaluées sur une dizaine de cibles enzymatiques et cellulaires. Les touches identifiées lors de ce criblage primaire conduisent à des études phytochimiques afin d'en isoler les molécules actives par guidage biologique.

3674 extraits bruts filtrés (AcOEt) ont ainsi été évalués et 476 touches sont ressorties du criblage sur l'ensemble des cibles. Une partie de ces touches n'a pas été confirmée et seules certaines plantes ont fait l'objet d'études chimiques et biologiques plus approfondies. C'est le cas de molécules cytotoxiques, comme les cucurbitacines isolées de *Morierina montana* (Rubiaceae), les glycosides farnesylés provenant de *Pittosporum pancheri* (Pittosporaceae), les phenanthroindolizidines caractérisés dans *Cryptocarya oubatchensis* (Lauraceae) et les lignanes issus de *Libocedrus chevalieri* (Cupressaceae). Par ailleurs, des drimanes isolés de différentes espèces de *Zygogynum* (Winteraceae) présentent une activité antagoniste de Bcl-xL, une protéine jouant un rôle prépondérant dans l'apoptose (mort cellulaire programmée) et qui constitue une cible attractive pour le développement de nouveaux agents anticancéreux.

Contact: vincent.dumontet@icsn.cnrs-gif.fr

Valorisation of Caledonian biodiversity : Biological screening and phytochemical studies

Vincent Dumontet¹, Cyril Poullain², Thierry Sévenet¹, Marc Litaudon¹, Françoise Guéritte¹

¹ Institut de Chimie des Substances Naturelles, CNRS, Avenue de la Terrasse, 91198 Gif-sur-Yvette cedex, France

² Laboratoire des Plantes Médicinales, CNRS, Centre IRD de Nouméa, BP643, 98848 Nouméa cedex, Nouvelle-Calédonie

Keywords: Biological screening, cytotoxicity, apoptosis, Bcl-xL

The so called « Laboratoire des Plantes Médicinale », an advanced antenna from the « Institut de Chimie des Substances Naturelles » in Noumea, organise, inter alia, endemic plant's collection from all the New Caledonian Territory. The biological activities from the different parts of the plants are evaluated on about ten enzymatic and cellular targets. The identified hits from the primary screening lead to phytochemical studies for bioguided isolation of the active molecules.

3674 filtered crude extracts (AcOEt) have been thus evaluated and 476 hits emerged from the screening on all the targets. A part of those hits have not been confirmed and only some of the plants triggered to further chemical and biological studies. It concerns cytotoxic molecules, such as cucurbitacins isolated from *Morierina montana* (Rubiaceae), farnesyl glycosides coming from *Pittosporum pancheri* (Pittosporaceae), phenanthroindolizidins characterised in *Cryptocarya oubatchensis* (Lauraceae) and lignans issued from *Libocedrus chevalieri* (Cupressaceae). In addition, drimans isolated from several *Zygogynum* species (Winteraceae) show Bcl-xL antagonist activity, a protein that plays a key role in apoptosis (programmed cell death) and constitute an attractive target for new anticancer agent development.

Contact: vincent.dumontet@icsn.cnrs-gif.fr

Etude chimiotaxonomique de la famille des *Sapindaceae*

Laurence Voutquenne-Nazabadioko et Catherine Lavaud

URCA, ICMR, CNRS UMR 6229, Equipe Isolement et Structure, IFR 53 Biomolécules, Bâtiment 18, BP 1039, 51687 Reims cedex 2, France.

Mots-clés: Sapindaceae, Sapindoideae, Dodonaeoideae, saponosides, polyphénols, sesquiterpène.

La famille des Sapindaceae regroupe plus de 2000 espèces réparties en 150 genres et deux sous-familles, les Sapindoideae et les Dodonaeoideae, selon des critères botaniques mais également chimiotaxonomiques (nature des saponosides et des flavonoïdes). La présence des saponosides dans les espèces de la famille des Sapindaceae est connue depuis l'antiquité ou elles sont utilisées comme savon (*Sapindus sp.*) et poison de pêche.

Les dix espèces que nous avons étudiées appartiennent aux deux sous-familles et ont été récoltées lors de missions ethnobotaniques en Tanzanie (*Smelophyllum capense*, *Filicium decipiens*, *Hippobromus pauciflorus*), en Malaisie (*Dimocarpus fumatus*, *Harpullia cupanioides*, *Pometia ridlei*) et en Nouvelle-Calédonie (*Elattostachys apetala*, *Harpullia austro-caledonica*, *Guioa crenulata* et *G. villosa*). Trois espèces n'ont pas montré la présence de saponosides mais des hétérosides d'alcools à longue chaîne, sesquiterpènes glycosylés et flavonoïdes.

Les deux sous-familles se différencient d'après la structure chimique des génines des saponosides mais aussi des sucres. Chez les Sapindoideae, la génine est l'acide oléanolique et/ou l'hédéragénine, et l'enchaînement diosidique Rha(1→2)Ara- en position 3 de la génine est fréquemment rencontré.

Chez les Dodonaeoideae, les génines sont poly-oxydées et différent selon les tribus. Chez les Doratoxyleae, les génines sont diacides (acide médicagénique, acide zahnique) avec un acide organique (acide nilique, acide angélique...) estérifiant un sucre de la chaîne osidique ester. Chez les Harpullieae et les Dodonaeae, les génines sont poly-hydroxylées sur les cycles D et E (barringtogénol C...) avec un acide organique estérifiant l'un des hydroxyles. La présence d'un acide glucuronique en position 3 de la génine, caractérise les Dodonaeoideae.

Contact: laurence.nazabadioko@univ-reims.fr

Chemotaxonomic study of the *Sapindaceae* family

Laurence Voutquenne-Nazabadioko and Catherine Lavaud

URCA, ICMR, CNRS UMR 6229, Equipe Isolement et Structure, IFR 53 Biomolécules, Bâtiment 18, BP 1039, 51687 Reims cedex 2, France.

Keywords: Sapindaceae, Sapindoideae, Dodonaeoideae, saponins, polyphenols, sesquiterpenes.

The Sapindaceae family, a tropical and subtropical woody family, is represented by 150 genera (about 2000 species) distributed into two subfamilies (Sapindoideae and Dodonaeoideae) according to botanical criteria but also chemotaxonomic markers (saponins and flavonoids). The saponins in Sapindaceae species have been known for a long time for their used as soap e.g. *Sapindus* and fish poison.

We have studied ten species, belonging to the two subfamilies, collected during ethnobotanical missions in Tanzania (*Smelophyllum capense*, *Filicium decipiens*, *Hippobromus pauciflorus*), Malaysia (*Dimocarpus fumatus*, *Harpullia cupanioides*, *Pometia ridleyi*) and New-Caledonia (*Elatostachys apetala*, *Harpullia austro-caledonica*, *Guioa crenulata* et *G. villosa*). Three species contained no saponins but glycosides of long chain fatty alcohols, sesquiterpen glycosides, and flavonoids.

The saponin structure serves as chemotaxonomic markers to differ the two subfamilies. The Sapindoideae genins were oleanolic acid and/or hederagenin, The disosidic chain Rha(1>2)Ara- substituted frequently the 3 position of the genin.

The Dodonaeoideae genins were poly-oxidized and differ according to the tribes. The Doratoxyleae genins were diacids (medicagenic acid, zanhic acid) with organic acids (nilic acid, angelic acid...) bound to a sugar unit from the ester sugar chain. Among Harpullieae and Dodonaeoideae, genins were poly-hydroxylated on ring D and E (barrintogenol C) with at least one hydroxyl acylated by an organic acid. The presence of glucuronic acid characterized the Dodonaeoideae.

Contact: laurence.nazabadioko@univ-reims.fr

Bilan d'étape sur les potentialités multiples d'une famille de plante issues de la biodiversité néo-calédonienne : le cas des Cunoniaceae

Bruno Fogliani¹, Edouard Hnawia¹, Phila Raharivelomanana², Jean-Pierre Bianchini², Pierre Cabalion³, Yohan Pillon^{1,4}, Mohammed Nour¹, Saliou Bouraïma-Madjèbi¹

¹ Laboratoire Insulaire du Vivant et de l'Environnement (LI'VE) - EA 4243 -, Université de la Nouvelle-Calédonie, BP R4, 98851 Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie

² Laboratoire de Biodiversité Terrestre et Marine - EA 4239 - Université de la Polynésie française, BP 6570 Faaa, 98702 Polynésie française.

³ Laboratoire Substances Naturelles Terrestres et Savoirs Traditionnels, US 084, Institut de Recherche pour le Développement, Centre de Nouméa, BP A5, 98848 Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie.

⁴ Laboratoire de Botanique, Institut de Recherche pour le Développement, Centre de Nouméa, BP A5, 98848 Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie.

Mots-clés: Cunoniaceae, potentialités, multiplication

La famille des Cunoniaceae avec 26 genres et plus de 300 espèces est largement répandue dans tout l'hémisphère sud. En Nouvelle-Calédonie, sa richesse spécifique (plus de 90 espèces, toutes endémiques) et générique (7 genres, *Acsmithia*, *Cunonia*, *Geissois*, *Weinmannia*, *Pancheria*, *Codia* et *Hooglandia*, les trois derniers étant endémiques) en font une famille de premier ordre. Plus encore, l'utilisation de nombreuses espèces dans le monde ou en Nouvelle-Calédonie comme remèdes traditionnels accroît cet intérêt. C'est pourquoi un vaste programme de recherche a débuté, il y a une dizaine d'années, permettant en outre de mettre en évidence les potentialités bioactives d'une cinquantaine d'espèces de cette famille comme antimicrobiens, anticancéreux, antioxydants, inhibiteurs de la xanthine oxydase ou de l'élastase mais aussi potentiellement comme agents anti-dengue ou cytotoxiques sur organismes à sang froid. Certaines espèces sélectionnées à la suite de ces études préliminaires ont fait ou font encore aujourd'hui l'objet de recherches approfondies des molécules responsables de ces activités. L'étude chimique de *Cunonia macrophylla* Brongniart & Gris a ainsi permis l'isolement de tanins certes connus mais dont les activités biologiques étaient mises en évidence pour la première fois. Des études identiques sont actuellement menées sur des espèces du genre *Codia* et sont sur le point d'aboutir. Outre l'aspect chimique, des études ont été menées afin de maîtriser les voies et moyens de multiplier les espèces potentiellement d'intérêt pharmacologique, cosmétique voire horticole. Ainsi, la multiplication de *Cunonia macrophylla*, de *Geissois pruinosa* Brongniart & Gris et de *Codia nitida* Schlechter est partiellement ou totalement maîtrisée soit par voie sexuée (germination optimale) ou asexuée (bouturage classique ou culture *in vitro*). Cette voie de recherche permet de prévoir leur utilisation tant pour des cultures en champs que dans le cadre de programmes de restauration écologique sur terrains miniers, ces dernières étant reconnues comme espèces pionnières. Cet exposé montrera donc la démarche intégrative développée sur cette famille d'intérêt de Nouvelle-Calédonie.

Contact: bruno.fogliani@univ-nc.nc

Midway assessment of the multiple potentialities of a typical New Caledonian plant family: the Cunoniaceae

Bruno Fogliani¹, Edouard Hnawia¹, Phila Raharivelomanana², Jean-Pierre Bianchini², Pierre Cabalion³, Yohan Pillon^{1,4}, Mohammed Nour¹, Saliou Bouraïma-Madjèbi¹

¹ Laboratoire Insulaire du Vivant et de l'Environnement (LIVE) - EA 4243 -, Université de la Nouvelle-Calédonie, BP R4, 98851 Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie

² Laboratoire de Biodiversité Terrestre et Marine - EA 4239 - Université de la Polynésie française, BP 6570 Faaa, 98702 Polynésie française.

³ Laboratoire Substances Naturelles Terrestres et Savoirs Traditionnels, US 084, Institut de Recherche pour le Développement, Centre de Nouméa, BP A5, 98848 Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie.

⁴ Laboratoire de Botanique, Institut de Recherche pour le Développement, Centre de Nouméa, BP A5, 98848 Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie.

Keywords: Cunoniaceae, potentialities, propagation

The Cunoniaceae family comprising 26 genera and more than 300 species widely occurs in the southern hemisphere. In New Caledonia, this family is of first rate according to both its specific (over 90 endemic species) and generic richness (7 genera, *Acsmithia*, *Cunonia*, *Geissois*, *Weinmannia*, *Pancheria*, *Codia* and *Hooglandia*, the three latter being endemic). Its importance is increased by the use of numerous species in traditional medicine, world-wide, New Caledonia included. Thus, a large research program was initiated 10 years ago and revealed numerous biological activities such as antimicrobial effects, xanthine oxidase and elastase inhibitions, cytotoxicity towards cancer or other toxicity effects and finally occurrence of free radical scavengers as well as potential agents against dengue fever. All were detected in about fifty species of this family. This preliminary screening enabled to select species for further analysis and purification of the active molecules. Chemical investigations on *Cunonia macrophylla* Brongniart & Gris resulted in the isolation of known tannins, but for which biological activities were detected for the first time. Similar studies on species belonging to the genus *Codia* are currently carried out and are on the verge of a breakthrough. In addition to the chemical aspects, studies were carried out to determine the best way to multiply species of pharmacological, cosmetic as well as horticultural interests. Propagation of *Cunonia macrophylla*, *Geissois pruinosa* Brongniart & Gris and *Codia nitida* Schlechter propagation is now partially or totally controlled using the sexual pathway (optimal germination) or non sexual pathway (cuttings and *in vitro* culture). Such results enable to consider the use of these two species for large-scale cultivation as well as in ecological restoration, as they are pioneer species. The global approach, developed for this new Caledonian plant family of potential economic interest, will be presented.

Contact: bruno.fogliani@univ-nc.nc

Composés ayant une activité de type neurotrophine isolés d'Annonaceae et leurs analogues

Bruno Figadère¹, Fanny Schmidt^{1,2}, Rita Raisman-Vozari²

¹ *Laboratoire de Pharmacognosie, UMR 8076-BioCIS, Université de Paris-Sud 11, Faculté de Pharmacie, Châtenay-Malabry, France*

² *U679 INSERM/CNRS, Hôpital de la Pitié-Salpêtrière, Paris, FRANCE.*

Mots-clés: Neuroprotection, neurodifférenciation, dopamine, neurotrophines, substances naturelles, synthèse, SAR

La recherche de molécules de bas poids moléculaire pour traiter la cause des maladies neurodégénératives est en plein essor. Des composés isolés de plusieurs Annonaceae (*Annona atemoya*, *Rollinia mucosa*,...) ont montré des propriétés de type neurotrophine (GDNF, BDNF, ...) sur des cultures primaires de mésencéphales d'embryons de rats. La synthèse d'analogues et de dérivés de ces produits naturels a permis de mettre en évidence des propriétés neuroprotectrice et neurodifférenciatrice de l'un des composés à des doses très faibles (IC₅₀ de l'ordre du nanomolaire) sur des neurones dopaminergiques. Une première étude des relations structure-activité nous a conduit à sélectionner un dérivé pour réaliser des essais *in vivo* sur des rats hémi-parkinsoniens. Les résultats préliminaires du criblage *in vitro* seront présentés et discutés.

Contact: bruno.figadere@u-psud.fr

Compounds isolated from Annonaceae species showing neurotrophine-like properties and their analogues

Bruno Figadère¹, Fanny Schmidt^{1,2}, Rita Raisman-Vozari²

¹ *Laboratoire de Pharmacognosie, UMR 8076-BioCIS, Université de Paris-Sud 11, Faculté de Pharmacie, Châtenay-Malabry, France*

² *U679 INSERM/CNRS, Hôpital de la Pitié-Salpêtrière, Paris, FRANCE.*

Keywords: Neuroprotection, neurodifferentiation, dopamine, neurotrophines, natural substance, synthesis, SAR.

The search of small molecules for the curative treatment of neurodegenerative diseases is very active world wide. Several compounds isolated from different Annonaceae species (*Annona atemoya*, *Rollinia mucosa*,...) have demonstrated neurotrophine-like properties (GDNF, BDNF, ...) on primary cultures of rat embryos mesencephales. The synthesis of derivatives as well as analogues of such active compounds has been performed in our laboratories, and has allowed us to discover an active compound as low doses (IC₅₀ in the nanomolar range) showing both neuroprotection and neurodifferentiation. The first structure-activity relationship study has permitted the selection of one compound for further *in vivo* screening on hemi-Parkinson rats. The first results obtained in the *in vitro* essays will be presented.

Contact: bruno.figadere@u-psud.fr

Étude de quinoléines substituées en 2 d'origine naturelle à activité antileishmanienne

Alain Fournet

US 084 (Biodival), IRD, Université Paris-Sud 11, 5 rue J.-B. Clément, 92290 Châtenay-Malabry, France

Mots-clés: *Galipea longiflora*, Rutaceae, quinoléines, leishmaniose, traitement, développement pré-clinique

A partir d'une étude ethnopharmacologique portant sur des plantes traditionnellement utilisées pour traiter les lésions de leishmaniose cutanée, des quinoléines substituées en position 2 ont été isolées de *Galipea longiflora* dans le cadre d'une collaboration IRD-CNRS-Université Paris-Sud 11. Certains de ces composés ont par la suite été synthétisés et ont présenté des activités antileishmaniennes *in vitro* et/ou *in vivo* sur des modèles murins de leishmaniose cutanée ou de leishmaniose viscérale. Les deux quinoléines les plus prometteuses, la 2-n-propylquinoléine (PRO), la 2 - (2 méthoxyéthényl) quinoléine (MeO) ont été choisies afin d'en sélectionner une pour un pré-développement clinique. Le composé PRO est d'origine naturelle et le composé MeO est un dérivé de synthèse. PRO a présenté une valeur d'IC₅₀ basse dans le test d'activité *in vitro*. MEO était plus actif que la sitamaquine (traitement par voie orale) sur toutes les souches testées. Aucune synergie n'a été mise en évidence pour le premier composé, testé avec d'autres composés ou des médicaments de référence.

L'objectif de nos travaux a été de comparer ces molécules sur des bases de stabilité chimique, d'activité biologique et de toxicité aiguë.

Une étude d'association de chacun des deux composés avec des antileishmaniens de référence a été réalisée *in vitro* afin de rechercher une synergie d'action, ces associations n'ont montré qu'un effet additif.

L'ensemble des résultats permet de conclure que le composé PRO est actuellement la molécule la plus prometteuse de cette série pour le traitement de la leishmaniose.

Les résultats acquis ont suscité l'intérêt de l'organisation DNDi (Drug for Neglected Diseases Initiative) pour accompagner cette série chimique en développement pré-clinique.

Contact: alain.fournet@ird.fr

Study of 2-substituted quinoline with leishmanicidal activity

Alain Fournet

US 084 (Biodival), IRD, Université Paris-Sud 11, 5 rue J.-B. Clément, 92290 Châtenay-Malabry, France

Keywords: *Galipea longiflora*, Rutaceae, quinolines, leishmaniasis, treatment, pre-clinical development

From an ethnopharmacological study carried out with some medicinal plants used to treat cutaneous leishmaniasis, a study in the frame of a collaboration IRD-CNRS-University Paris 11 conducted to the isolation of 2-substituted quinolines from *Galipea longiflora* (Rutaceae). Some of these compounds later synthesised showed *in vitro* and *in vivo* antileishmanial properties on murine models of cutaneous or visceral leishmaniasis. The two most interesting compounds in terms of biological activity, safety and ease of synthesis were chosen in order to select the most suitable compound as a potential drug candidate for the development of a new oral therapy: 2n-propyl-quinoline, a natural compound (PRO) and 2-(2-methoxy-vinyl)-quinoline, a synthetic derivative (MeO). PRO exhibited a low IC₅₀ value in the *in vitro* activity test. MeO was more active than sitamaquine (oral reference drug) against all tested strains. *In vitro* interactions showed no synergism for compound 1 combined with the other compounds or reference drugs

The aims of this study were to compare these molecules from their chemical stability, biological activities and acute toxicity. An *in vitro* study of combination of these compounds with the reference drugs to find synergic action has showed only an additive effect. These results allow to conclude that compound PRO is presently the most promising molecule from this series for further preclinical development work.

Recently, IRD and the Drugs for Neglected Diseases initiative (DNDi), a non-profit product development partnership, have entered into a synergistic agreement to identify and develop new promising drug candidates against visceral leishmaniasis.

Contact: alain.fournet@ird.fr

Plantes tropicales à huiles essentielles, substances odorantes, terpènes

Chantal Menut

Institut des Biomolécules Max Mousseron, Equipe Glycochimie, Université Montpellier 2-Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier, 8 rue de l'Ecole Normale, 34296, Montpellier Cedex 5

Mots-clés: Huiles essentielles, Terpènes, Flore Aromatique Tropicale, Chimiotaxonomie, Hémisynthèse

Avec plus de 30 000 structures différentes, les terpènes constituent le groupe le plus important de métabolites secondaires d'origine végétale. Les plus volatils sont les constituants majeurs d'un grand nombre d'huiles essentielles, qui trouvent des applications en parfumerie et en aromatique, mais également en cosmétique et en aromathérapie pour leurs propriétés biologiques.

Certaines huiles essentielles sont également des matières premières importantes pour la synthèse, à l'échelle industrielle, de constituants majeurs de la parfumerie.

Quelle place pour l'innovation dans ce contexte ? L'utilisation de nouvelles technologies d'extraction, permettent d'accéder à des matières premières aux profils aromatiques très proches du matériel végétal traité. La Flore Aromatique Tropicale, qui est loin d'avoir été totalement explorée ni exploitée, représente également une source potentielle de nouvelles matières premières.

Quelques résultats de notre investigation chimique des constituants volatils de plantes aromatiques d'origine tropicale seront présentés : i) l'étude chimiotaxonomique du genre *Aframomum* (Zingiberaceae) représenté au Cameroun ou celle de *Lippia* (Verbenaceae) d'Afrique Centrale et d'Afrique de l'Ouest ; ii) l'exploration d'huiles essentielles d'espèces endémiques de Nouvelle Calédonie; iii) la variabilité chimique de l'huile essentielle de *Ravensara aromatica*, dont la production à Madagascar est destinée à l'aromathérapie ; iv) la valorisation d'huiles essentielles par transformations chimiques (*Vetiver* du Brésil ou *Plectranthus* du Gabon).

La richesse et la diversité chimique des plantes aromatiques tropicales sont encourageantes pour le futur ; la recherche mérite d'être poursuivie dans ce domaine, dans une stratégie de développement durable.

Contact: chantal.menut@univ-montp2.fr

Essential oils from tropical plants, fragrance materials, terpenoids

Chantal Menut

Institut des Biomolécules Max Mousseron, Equipe Glycochimie, Université Montpellier 2-Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier, 8 rue de l'Ecole Normale, 34296, Montpellier Cedex 5

Keywords: Essential oils, terpenoids, Aromatic Tropical Flora, chemotaxonomy, hemisynthesis.

Terpenoids, with over 30 000 different structures, constitute the largest group of secondary plants metabolites. The most volatile terpenoids are major constituents of essential oils mainly used as flavour or fragrance ingredients and also in cosmetic or in aromatherapy owing to their biological activities. Some essential oils are also of interest as starting material in industry for the synthesis of major odorous components.

Is there still place for innovation in this context? The use of new extracting techniques and technologies allows obtaining extracts with an aromatic profile very closed to that of the initial vegetal material. The aromatic tropical flora, which is not fully exploited, also constitutes an interesting potential source of new raw materials.

Some results obtained during our chemical investigations on volatile constituents from tropical aromatic plants will be presented: i) chemotaxonomic study of the genus *Aframomum* (Zingiberaceae) from Cameroon or *Lippia* (Verbenaceae) from West and Central Africa; ii) exploration of endemic aromatic species from New Caledonia; iii) chemical variability of *Ravensara aromatica* (Madagascar) which is used for the production of essential oil for aromatherapy iv) chemical transformations for the valorization of volatile extracts (*Vetiver* from Brazil or *Plectranthus* from Gabon).

It is quite clear that research efforts are still needed in terpenoid chemistry, the very rich and diverse chemical composition of aromatic tropical plants constitutes an asset for future developments, especially in a sustainable context.

Contact: chantal.menut@univ-montp2.fr

Chimie du santal polynésien (*Santalum insulare*) : qualité de l'huile essentielle et conservation de la diversité chimique

Jean-François Butaud¹, Jean-Pierre Bianchini¹, Emile Gaydou² & Phila Raharivelomanana¹

¹ Laboratoire de Chimie des Substances Naturelles, Université de la Polynésie française, Tahiti, Polynésie française

² Laboratoire de Phytochimie de Marseille et Laboratoire de Valorisation de la Chimie Fine, Université Paul Cézanne (Aix-Marseille III), Faculté des Sciences et Techniques de Saint-Jérôme, France

Mots-clés: *Santalum*, Polynésie, huile essentielle, flavonoïdes, diversité, conservation

Surexploité pour son bois de coeur odorant durant le 19^{ème} siècle, le santal polynésien (*Santalum insulare*) est aujourd'hui un arbre menacé endémique de Polynésie orientale. Plusieurs variétés botaniques sont décrites de ses différents archipels (Marquises, Société, Australes, Cook et Pitcairn). Du fait de son utilisation en médecine traditionnelle et de son statut de ressource naturelle potentielle, des investigations portant sur la qualité de son huile essentielle ont été menées. Tout d'abord, deux principaux chimiotypes ont été identifiés. Le plus commun est composé principalement de (*Z*)- α - et (*Z*)- β -santalol et se rapproche du santal indien (*Santalum album*) utilisé en parfumerie. Le second est caractérisé par une dominance de (*Z*)-nuciférol et est restreint à quelques populations des îles Marquises. Ensuite, une analyse détaillée et une évaluation de l'odeur de l'huile du chimiotype à santalol ont confirmé la proximité du santal polynésien et du santal indien ((*Z*)- α -santalol > 47% et (*Z*)- β -santalol > 18%), le premier apparaissant comme un substitut potentiel au second mais également comme une nouvelle matière première pour la parfumerie. Des travaux ultérieurs portant sur la diversité chimique des flavonoïdes des feuilles du santal polynésien ont mis en évidence la remarquable cohérence entre chimiotaxonomie et taxonomie botanique. En effet, les variétés de santal de chaque archipel sont clairement séparées par leurs profils flavonoïdiques, confirmant le rôle majeur des flavonoïdes en chimiotaxonomie mais également la biodiversité infra-spécifique notable du santal polynésien. Cette diversité est sujette à un programme de conservation en Polynésie française. Ainsi, plusieurs peuplements du chimiotype à (*Z*)-nuciférol ont été clôturés contre les herbivores féroces tandis que les santals du chimiotype à santalol sont reproduits en pépinière. De plus, sur les îles correspondant à chaque profil flavonoïdique, des vergers à graines de santal local ont été constitués pour des raisons de conservation et de reboisement par les forestiers et la population.

Contacts: jfbutaud@hotmail.com ; phila.raharivelomanana@upf.pf

Chemistry of the Polynesian sandalwood (*Santalum insulare*): essential oil quality and chemodiversity conservation

Jean-François Butaud¹, Jean-Pierre Bianchini¹, Emile Gaydou² & Phila Raharivelomanana¹

¹ Laboratoire de Chimie des Substances Naturelles, Université de la Polynésie française, Tahiti, Polynésie française

² Laboratoire de Phytochimie de Marseille et Laboratoire de Valorisation de la Chimie Fine, Université Paul Cézanne (Aix-Marseille III), Faculté des Sciences et Techniques de Saint-Jérôme, France

Keywords: *Santalum*, Polynesia, essential oil, flavonoids, diversity, conservation

Overexploited for its fragrant heartwood during the 19th century, the Polynesian sandalwood (*Santalum insulare*) is now an endangered tree scattered among the islands of Eastern Polynesia. Several botanical varieties are recognized between the different archipelagoes (Marquesas, Society, Austral, Cook and Pitcairn archipelagoes). As traditional medicine ingredient and potential natural resource for the inhabitants of the small Polynesian islands, investigations of its essential oil quality were implemented. Firstly, two main chemotypes appeared. The more frequent contains (*Z*)- α - and (*Z*)- β -santalol as main components which is expected like in the East Indian sandalwood (*Santalum album*) oil used in perfumery. The peculiar one was characterized by a dominance of (*Z*)-nuciferol and was restricted to a few isolated stands in Marquesas islands. Later, a detailed analysis and an odour evaluation of a santalol chemotype oil led to the confirmation of the close relationship of the Polynesian and East Indian sandalwood oil ((*Z*)- α -santalol > 47% and (*Z*)- β -santalol > 18%), the former appearing to be a suitable substitute of the latter but also a new raw material to be used in perfumery. Further investigations on the leaf-flavonoids chemodiversity of the Polynesian sandalwood put in evidence a remarkable coherence between chemotaxonomy and botanical taxonomy. Sandalwood varieties of each archipelago were clearly segregated for their flavonoids profiles, confirming in that the major role of flavonoids in chemotaxonomy but also the noticeable infra-specific biodiversity of the Polynesian sandalwood. This diversity is subject to conservation program in French Polynesia. Thus, several stands from (*Z*)-nuciferol chemotype were enclosed against feral cattle and goats whereas the santalol chemotype sandalwoods were multiplied and distributed to the local inhabitants by the forest service. Moreover, on islands from each of the flavonoids profiles, local sandalwood seed orchards were implemented firstly for conservation purposes and secondly for replantation by the government but also by the inhabitants.

Contacts: jfbutaud@hotmail.com ; phila.raharivelomanana@upf.pf

Le concept de bioraffinage végétal appliqué aux ATOC: Approche d'une co-valorisation Huile Végétale vs Huile Essentielle

Thierry Talou¹, Chaker El Kalamouni¹, Christine Raynaud¹, Jezia Sriti^{1,2}, Brahim Marzouk²

¹ Université de Toulouse, INPT, ENSIACET, Laboratoire de Chimie Agro-industrielle 118 route de Narbonne 31077 Toulouse, France

² Université de Tunis El Manar, Faculté des Sciences de Tunis, Unité des Plantes Aromatiques et Médicinales, Technopole de Borj-Cédria, 2050 Hammam-Lif, Tunisie

Mots-clés: bioraffinage, co-valorisation, ATOC, huile essentielle, huile végétale, acide pétroselinique

Les ATOC (AromaTinctoOleo Crops) sont des végétaux dont on peut potentiellement extraire à la fois une huile végétale (HV) et une huile essentielle (HE). Mais actuellement, fonction du domaine industriel d'application, seule une de ces deux fractions est valorisée, l'autre constituant un déchet. Aussi, la mise en place d'une valorisation intégrée des ATOC basée sur des extractions séquencées HV-HE ne pénalisant pas la valorisation ultérieure du résidu d'extraction, apparaît comme une voie pouvant participer à une meilleure utilisation du potentiel végétal tout en permettant le développement de nouveaux bioproduits. Parmi les familles de plantes d'intérêt que l'on trouve dans la flore des régions d'outre mer figurent les Apiaceae, utilisées pour leurs propriétés gustatives et médicinales. Récemment, certaines espèces appartenant à différents genres de cette famille (*Coriandrum*, *Daucus*, *Foeniculum*,...) ont retenu l'attention des chercheurs pour leurs teneurs élevées en acides gras rares (par exemple l'acide pétrosélinique). L'illustration du concept de bioraffinage végétal appliquée aux ATOC sera faite sur une plante modèle, la coriandre (*Coriandrum sativum* L.) et avec une approche technologique basée sur le couplage d'un extrudeur (mono-vis ou bi-vis) à un hydrodistillateur permettant l'extraction à partir des graines de l'HV vierge puis à partir du tourteau des HE. Les rendements d'extraction et les compositions chimiques des HV et HE obtenues en fonction des différents procédés seront discutés tandis que des voies de valorisation des résidus d'extraction seront présentées.

Contact: thierry.talou@ensiacet.fr

Biorefinery Concept Applied to ATOC: An Approach for Co-Valorization Vegetable Oil vs Essential Oil

Thierry Talou¹, Chaker El Kalamouni¹, Christine Raynaud¹, Jezia Sriti^{1,2}, Brahim Marzouk²

¹ *Université de Toulouse, INPT, ENSIACET, Laboratoire de Chimie Agro-industrielle 118 route de Narbonne 31077 Toulouse, France*

² *Université de Tunis El Manar, Faculté des Sciences de Tunis, Unité des Plantes Aromatiques et Médicinales, Technopole de Borj-Cèdria, 2050 Hammam-Lif, Tunisie*

Keywords : biorefinery, co-valorization, ATOC, essential oil, vegetable oil, petroselinic acid

Aroma Tincto Oleo Crops (ATOC) are species that contain both a vegetable oil (VO) and an essential oil (EO). Presently, depending on the industrial sector concerned (oil or aromatic industry), only one of these two fractions are valorized, the other is considered waste. The development of an integrated valorization of ATOC allowing sequential extractions of VO and EO while not penalizing the subsequent valorization of the residual by-product appeared to be an efficient strategy for a better use of the plant potential and for designing new bio-products. Among the plant families of interest which could be found in the flora of overseas regions, Apiaceae, widely used for their flavouring and medicinal properties could be mentioned. Recently, researchers have stated that some species belonging to genus of this family (*Coriandrum*, *Daucus*, *Foeniculum*,...) could contain significant amounts of rare fatty acids, e.g. petroselinic acid. The biorefinery concept applied to ATOC will be illustrated by the processing of a model plant, coriander (*Coriandrum sativum* L.) with a technological approach based on coupling an extruder (single-screw or twin-screw) to an hydrodistillator in order to successively extract VO from seeds, then EO from cake. Extraction yields and chemical compositions of VO and EO according to the different processes used will be discussed while promising valorizations of residual by-products will be presented.

Contact: thierry.talou@ensiacet.fr

Analyses chimiométriques comparatives pour la différenciation de l'origine géographique et de la composition d'huiles essentielles par spectroscopie moyen Infra Rouge et chromatographie gazeuse : application à l'huile essentielle de Lavandin var. Grosso

Isabelle Bombarda, Nathalie Dupuy, Jean-Pierre Le Van Da, Emile Gaydou, Jacky Kister
AD2EM, UMR CNRS 6263 Institut des Sciences Moléculaires de Marseille, Boite 461 Faculté des Sciences de Saint-Jérôme, Université Paul Cézanne (Aix-Marseille III), Avenue Escadrille Normandie Niémen, F-13397 Marseille Cedex 20.

Mots-clés: Chimiométrie, Infrarouge, Chromatographie gazeuse, Huile Essentielle, Authentification, Lavandin var. Grosso.

La différenciation de l'origine géographique est importante dans le domaine des huiles essentielles puisque la composition chimique peut varier entraînant ainsi des différences de qualité olfactive des huiles. Cette authentification requiert l'utilisation de techniques sophistiquées, parmi lesquelles la chromatographie en phase gazeuse, couramment utilisée mais qui demandent de long temps d'analyse.

Les techniques spectroscopiques telles que le moyen Infra rouge (MIR) ou le proche Infra Rouge (PIR) se sont avérées efficaces pour le contrôle de la qualité d'huiles d'olives, l'évaluation rapide de la composition d'huiles essentielles de thym, d'origan ou de camomille. Cependant, les pics dans la région du proche infra rouge sont larges et de faible intensité. Pour l'analyse qualitative, le MIR a plus d'applications, puisque l'absorbance des groupements fonctionnels donne des pics fins et intenses. La spectrométrie à transformée de Fourier (IRTF) a aussi été utilisée pour authentifier, identifier ou classer des graisses, des huiles grasses ou des huiles essentielles.

Nous avons développé par spectrométrie de moyen IR associée à un traitement chimiométrique des données, une méthode directe et rapide pour quantifier les constituants d'huiles essentielles afin de différencier leur origine géographique.

Cette méthode a été appliquée à des échantillons d'huiles essentielles de Lavandin var. Grosso d'origines géographiques contrôlées et les résultats ont été comparés à ceux obtenus par chromatographie gazeuse afin de valider cette technique qui demande peu de temps d'analyse.

La quantification des treize composés principaux généralement contrôlés par les industriels de la parfumerie dans les huiles essentielles de Lavandin var. Grosso a été réalisée sur 83 échantillons de trois origines : "Simiane", "Puimoisson" (deux producteurs) et "Richerenches" et leur différenciation a été obtenue avec succès par la méthode de régression PLS (partial least square) par rapport à l'analyse chromatographique.

La meilleure prédiction a été obtenue en utilisant la dérivée première des spectres IR entre 1800-700 cm^{-1} . L'interprétation des vecteurs de régression montre que chaque origine géographique est corrélée à différents constituants. Cette méthode de traitement de données des spectres MIR nous a permis d'obtenir des résultats similaires à ceux déjà observés à partir des données CG et donc représente une méthode robuste et rapide pour authentifier l'origine géographique d'huiles essentielles.

Cette méthode peut être étendue à d'autres huiles essentielles pour le contrôle de leur qualité et en particulier pour l'authentification de l'origine géographique.

Contact : isabelle.bombarda@univ-cezanne.fr

Comparative chemometric analyses of geographic origins and compositions of essential oils by mid infrared spectroscopy and gas chromatography: application to Lavandin var. Grosso essential oil.

Isabelle Bombarda, Nathalie Dupuy, Jean-Pierre Le Van Da, Emile M. Gaydou, Jacky Kister
AD2EM, UMR CNRS 6263 Institut des Sciences Moléculaires de Marseille, Boite 461 Faculté des Sciences de Saint-Jérôme, Université Paul Cézanne (Aix-Marseille III), Avenue Escadrille Normandie Nièmen, F-13397 Marseille Cedex 20.

Keywords: Chemometry, Infrared, Gas chromatography, Essential oil, Authentication, Lavandin var. Grosso.

The discrimination of essential oil geographic origin is important as chemical composition differs from various geographic origins and as it is connected to the oil olfactory quality. Authentication of essential oil geographic origins require various sophisticated techniques, among them, gas chromatography is well known but time consuming.

Molecular spectroscopy techniques such as mid-infrared (MID-IR) or near infrared (NIR) have been shown to be useful for quality control of olive oils, rapid evaluation of essential oils such as thyme, oregano and chamomile. However, the peaks in the NIR region are broad and weak. For qualitative analysis, the MID-IR spectroscopy has more applications, since the absorbance of functional groups can be displayed narrowly and intensely in the MID-IR region. Fourier transform infrared (FTIR) spectroscopy with attenuated total reflectance (ATR) or transmission cell accessories has been used to authenticate, identify or classify fats, oils or essentials oils.

We have developed by mid infrared spectroscopy associated to chemometric treatment, a direct and rapid test method to quantify component contents in essential oils in order to discriminate those oils according to their geographic origin.

Chemometric treatment by MID-IR spectroscopy data was assessed for the differentiation of Grosso Lavandin Essential Oils of Controlled Area (GLEOCA) and results were compared to those obtained by gas chromatography for MID-IR short time technique validation.

The quantification of the main thirteen hydrocarbons and oxygenated compounds generally controlled by industrial perfumers in GLEOCA samples of three geographic origins: "Simiane", "Puimoisson" (with two producers) and "Richerenches" and their classification were successfully obtained by partial least square discriminant analysis (PLS-DA) by comparison with gas chromatography. The best prediction results were obtained using first derivate spectral data in the 1800-700 cm^{-1} range. The spectroscopic interpretation of regression vectors showed that each geographic origin was correlated to components of GLEOCA. Chemometric MID-IR spectra treatments allowed us to obtain similar results than those obtained by time consuming analytical techniques such as GC and therefore constitute a robust and help fast method for authentication of GLEOCA.

This method should be extended to other essential oils for quality control and, in particular, for authentication of geographic origin.

Contact: isabelle.bombarda@univ-cezanne.fr

Evaluations chimiques et biologiques des huiles essentielles des écorces de deux Annonacées récoltées au Cameroun : *Enantia chlorantha* Oliv. et *Polyalthia suaveolens* Engler & Diels

Maximilienne Nyegue¹, Paul-Henri Amvam-Zollo¹, François-Xavier Etoa¹, Huguette Agnaniet² et Chantal Menut³

¹ Département de Biochimie, Université de Yaoundé I, B P 812 Yaoundé, Cameroun

² Département de Chimie USTM, B P 943, Franceville, Gabon

³ Equipe Glycochimie, IBMM-UMR 5247 CNRS-UMI-UM2, ENSCM, 34296 Montpellier cedex 5, France

Mots-clés: huiles essentielles, Annonacée, *Enantia chlorantha*, *Polyalthia suaveolens*, composition chimique, sesquiterpènes, antioxydant, antibactérien, antifongique.

La composition chimique et l'évaluation *in vitro* des activités biologiques des huiles essentielles obtenues par hydrodistillation des écorces de *Enantia chlorantha* et *Polyalthia suaveolens*, deux Annonacées récoltées au Cameroun, ont été menées. L'analyse chimique par CPG et CPG/SM a montré pour chacune des deux espèces que les sesquiterpènes sont prédominants avec pour composés majoritaires le 1,5-époxy-salvia-4(14)-ène (12.8 %), l'oxyde de caryophyllène (13.4 %), l'oxyde d'humulène (8.1 %) et le spathulénol (7.0 %) pour *E. chlorantha* ; le β -caryophyllène (16.0 %), le germacrène D (8.5 %), l'épi- α -cadinol (8.3 %), l'oxyde de caryophyllène (7.3 %), le salvia-4(14)-èn-1-one (7.3 %) et le δ -cadinène (6.0 %) pour *P. suaveolens*.

L'évaluation de l'activité antioxydante par la méthode au 1,1-diphényl-2-picrylhydrazyl (DPPH) a montré que l'huile essentielle de *P. suaveolens* est plus active ($SC_{50} = 0.71$ g/L) que celle de *E. chlorantha* (8.0 g/L). Dans les deux cas, les activités notées sont moins efficaces que celle du butyl hydroxy toluène (BHT) pris pour référence ($8.8 \cdot 10^{-3}$ g/L). Le screening *in vitro* des activités microbiennes a montré que l'huile essentielle de *E. chlorantha* présentait une activité significative contre trois souches bactériennes, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* et *Staphylococcus aureus* (avec un maximum d'activité > 90 % à 2 mg/mL) et six souches fongiques, *Candida albicans*, *Microsporium canis*, *Trichophyton rubrum*, *Fusarium moniliforme*, *Aspergillus flavus* et *Aspergillus niger* (avec un maximum d'activité > 75 % à 2 mg/mL). L'extrait volatil de *P. suaveolens* est globalement moins actif, car il n'inhibe pas totalement la croissance de *S. aureus* et *A. flavus*.

Contact: maxy_nyegue@yahoo.fr

Chemical and Biological Investigations on Essential Oils from Stem Barks of two Annonaceae growing in Cameroon: *Enantia chlorantha* Oliv. and *Polyalthia suaveolens* Engler & Diels

Maximilienne Nyegue¹, Paul-Henri Amvam-Zollo¹, François-Xavier Etoa¹, Huguette Agnaniet² and Chantal Menut³

¹ Department of Biochemistry, University of Yaoundé I, B P 812 Yaoundé, Cameroon

² Department of Chemistry USTM, B P 943, Franceville, Gabon

³ Equipe Glycochimie, IBMM-UMR 5247 CNRS-UMI-UM2, ENSCM, 34296 Montpellier cedex 5, France

Keywords: Essential oil, Annonaceae, *Enantia chlorantha*, *Polyalthia suaveolens*, chemical composition, sesquiterpenes, antioxidant, antibacterial, antifungal.

The chemical composition and *in vitro* bioactivities of essential oils obtained by hydrodistillation of barks of *Enantia chlorantha* and *Polyalthia suaveolens*, two Annonaceae from Cameroon were investigated. The chemical analyses by GC and GC-MS showed that for both plants sesquiterpenes are predominant with main constituents as 1,5-epoxysalvia-4(14)-ene (12.8 %), caryophyllene oxide (13.4 %), humulene epoxide II (8.1 %) and spathulenol (7.0 %), for *E. chlorantha*; β -caryophyllene (16.0 %), germacrene D (8.5 %), *Epi*- α -cadinol (8.3 %), caryophyllene oxide (7.3 %), salvia-4(14)-en-1-one (7.3 %) and δ -cadinene (6.0 %) for *P. suaveolens*

Evaluation of the antiradical scavenging activity by the 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) method indicated that the *P. suaveolens* essential oil was more active ($SC_{50} = 0.71$ g/l) than that from *E. chlorantha* (8.0 g/l). In both cases, the essential oils were less efficient than butyl hydroxy toluene (BHT) taken as reference ($8.8 \cdot 10^{-3}$ g/l). The *in vitro* microbiological screening revealed that *E. chlorantha* essential oil presents a significant activity against the three bacterial strains, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus* (with a maximum activity > 90 % at 2 mg/ml) and six fungal strains, *Candida albicans*, *Microsporum canis*, *Trichophyton rubrum*, *Fusarium moniliforme*, *Aspergillus flavus* and *Aspergillus niger* (with a maximum activity > 75 % at 2 mg/ml). The volatile extract of *P. suaveolens* is globally less efficient, as it does not inhibit at all *S. aureus* and *A. flavus* growth.

Contact: maxy_nyegue@yahoo.fr

Etude comparative d'huile essentielle de zeste de pamplemousse (*Citrus grandis* [L.] Osbeck) obtenue à partir de méthodes de laboratoire et industrielle : caractéristiques physico-chimique et composition chimique

Taivini T. Teai^{1,2}, Lisa Saintagne¹, Tere Maire¹, Jean-Michel Monot³, Axel Ribery³, Angelina Claude-Lafontaine², et Phila Raharivelomanana²

¹ Plate-Forme Technologique GEPSUN, Université de la Polynésie Française, BP 6570, 98702 Faaa, Tahiti, Polynésie française

² Laboratoire de Biologie Terrestre et Marine (EA 4239), Université de la Polynésie Française, BP 6570, 98702 Faaa, Tahiti, Polynésie française

³ Jus de Fruits de Moorea, BP 23, 98728 Maharepa, Moorea, Polynésie française

Mots-clés: *Citrus grandis*, limonène, γ -terpinène, p-cymène, nootkatone

Les propriétés organoleptiques, les caractéristiques physiques ainsi que la composition chimique de l'huile essentielle de zeste de pamplemousse de Polynésie française, *Citrus grandis* [L.] Osbeck, obtenue en laboratoire par pressage à froid et vapo-distillation et par une industrie, ont été réalisées. Le limonène est le composé majoritaire pour chacune des trois huiles avec une teneur comprise entre 65% et 76%. Par contre, le γ -terpinène est le second composé majoritaire avec une teneur de 18,8% pour la méthode du pressage à froid et de 17,9% pour la vapo-distillation, alors que pour l'huile essentielle de provenance industrielle l'absence de γ -terpinène est compensée par du p-cymène (22,2%). Par ailleurs, les composés oxygénés présents dans l'huile essentielle de provenance industrielle sont à des teneurs de trois à six fois plus importantes que celle obtenue respectivement par vapo-distillation et par pressage à froid. Également, la nootkatone, le composé à l'arôme pamplemousse le plus intense représente 0,4% de l'huile essentielle issue de l'industrie, alors qu'elle n'est présente qu'à l'état de trace dans les méthodes d'extraction réalisées en laboratoire. Ainsi, les analyses organoleptiques, physiques et chimiques permettent une identification et une comparaison très nette des ces trois méthodes d'extraction.

Contact: taivini.teai@upf.pf

Comparative study of French Polynesian pummelo essential oils from industrial and laboratory scales : physico-chemical characteristics and chemical composition

Taivini T. Teai^{1,2}, Lisa Saintagne¹, Tere Maire¹, Jean-Michel Monot³, Axel Ribery³, Angelina Claude-Lafontaine², et Phila Raharivelomanana²

¹ Plate-Forme Technologique GEPSUN, Université de la Polynésie Française, BP 6570, 98702 Faaa, Tahiti, Polynésie française

² Laboratoire de Biologie Terrestre et Marine (EA 4239), Université de la Polynésie Française, BP 6570, 98702 Faaa, Tahiti, Polynésie française

³ Jus de Fruits de Moorea, BP 23, 98728 Maharepa, Moorea, Polynésie française

Keywords: *Citrus grandis*, limonene, γ -terpinene, p-cymene, nootkatone

Organoleptic properties, physical characteristics and chemical compositions of pummelo peel essential oil of French Polynesia *Citrus grandis* [L.] Osbeck have been investigated to compare manufactured, laboratory cold-pressing and steam distillation methods. Limonene is the major constituent in all three oils with 65% to 76%, while γ -terpinene is the second major component found in cold-pressing (18.8%) and steam-distillation (17.9%) essential oils and p-cymene is the second one in craft pummelo oil (22.2%). Above all, oxygenated compounds from factory essential oil are three to six-fold higher than respectively steam-distillation and cold-pressing oils. Moreover, nootkatone, the most powerful pummelo flavour compound present at 0.4% in manufactured essential oil is found in trace in the laboratory scale methods. Otherwise, organoleptic, physical and chemical analysis are also consistent to distinguish these three essential oils extraction methods.

Contact: taivini.teai@upf.pf

Huile essentielle de Niaouli (*Melaleuca quinquenervia*) de Madagascar: Utilisation de l'évaluation olfactive des feuilles pour le choix du chémotype pour la production industrielle

Panja A. R. Ramanoelina¹, Jean-Pierre Bianchini², Emile M. Gaydou³

¹ Laboratoire des Industries Agricoles et Alimentaires, Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques, Université d'Antananarivo, B.P. 175, 101 Antananarivo, Madagascar.

² Laboratoire de Chimie des Substances Naturelles, Université de la Polynésie Française, BP 6570, 98702 Faaa, Tahiti, French Polynesia.

³ AD2EM (Phytochimie), UMR CNRS 6263 Institut des Sciences Moléculaires de Marseille, Boite 461 Faculté des Sciences de Saint-Jérôme, Université Paul Cézanne (Aix-Marseille III), Avenue Escadrille Normandie Niémen, F-13397 Marseille Cedex 20.

Mots-clés: *Melaleuca quinquenervia*; niaouli; chémotype; Madagascar; analyse en composantes principales; sélection olfactive.

La composition chimique de l'huile essentielle de feuilles de niaouli (*Melaleuca quinquenervia*) de Madagascar, obtenue à l'échelle artisanale et industrielle, a été étudiée pendant une dizaine d'années. Les échantillons, qui sont représentatifs de ce pays, représentent une production annuelle de 1,5 à 2 tonnes d'huile. Parmi les différents constituants identifiés par CG-SM, vingt et un ont fait l'objet d'analyses statistiques pour l'ensemble des échantillons (159). Les composés majoritaires sont l' α -pinène (0,1-17%), le limonène (0,0-12%), le 1,8-cinéole (0,0-71%), l' α -terpinéol (0,0-12%), le (*E*)-nérolidol (0,0-95%) et le viridiflorol (0,1-36%). Les huiles essentielles de niaouli de Madagascar sont classées en trois chémotypes à l'aide de l'Analyse en Composantes Principales (ACP): un chémotype à cinéole (49-62%), un chémotype à viridiflorol (21-36%) et un chémotype à (*E*)-nérolidol (56-95%). Le chémotype à 1,8-cinéole est largement répandu et représente 92% des échantillons étudiés, si la collecte des feuilles est faite au hasard. Nous montrons qu'il est possible de choisir un des trois chémotypes d'huile essentielle, en faisant une sélection des arbres, à partir d'une évaluation olfactive préalable de quelques feuilles avant la collecte pour la production de l'huile.

Contact: emile.gaydou@univ-cezanne.fr

Niaouli (*Melaleuca quinquenervia*) essential oils from Madagascar: chemotype choice for industrial productions using leaf olfactory evaluation

Panja A. R. Ramanoelina¹, Jean-Pierre Bianchini², Emile M. Gaydou³

¹ *Laboratoire des Industries Agricoles et Alimentaires, Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques, Université d'Antananarivo, B.P. 175, 101 Antananarivo, Madagascar.*

² *Laboratoire de Chimie des Substances Naturelles, Université de la Polynésie Française, BP 6570, 98702 Faaa, Tahiti, French Polynesia.*

³ *AD2EM (Phytochimie), UMR CNRS 6263 Institut des Sciences Moléculaires de Marseille, Boite 461 Faculté des Sciences de Saint-Jérôme, Université Paul Cézanne (Aix-Marseille III), Avenue Escadrille Normandie Niémen, F-13397 Marseille Cedex 20.*

Keywords: *Melaleuca quinquenervia*; niaouli; chemotype; Madagascar; principal component analysis; olfactory selection.

The chemical composition of craft and industrial niaouli (*Melaleuca quinquenervia*) leaf essential oils from Madagascar have been investigated during ten years. Samples (159), which are representative of this country, correspond, each year, to 1.5-2 tons essential oil production. Among the various components identified by GC-MS, twenty one were used for statistical analyses and the major of them were α -pinene (0.1-17%), limonene (0.0-12%), 1,8-cineole (0.0-71%), α -terpineol (0.0-12%), (*E*)-nerolidol (0.0-95%) and viridiflorol (0.1-36%). Niaouli essential oils from Madagascar were classified into three chemotypes using Principal Component Analysis (PCA): a cineole chemotype (49-62%), a viridiflorol chemotype (21-36%) and an (*E*)-nerolidol chemotype (56-95%). The 1,8-cineole chemotype is widespread, representing 92% of the samples investigated if the leaf collect is done at random. The chemotype choice production is possible, using tree selection by leaf olfactory evaluation, before leaf harvesting, for essential oil production.

Contact: emile.gaydou@univ-cezanne.fr

Création d'un parfum d'inspiration calédonienne

Sandrine Videault

Parfumeur-Créateur Indépendant Calédonien, Membre de la Société Française des Parfumeurs

Mots-clés: écriture, vocabulaire, histoire, culture parfumistique, Nouvelle-Calédonie, approvisionnement, reconstitué.

L'écriture d'un parfum est empirique. Créer un parfum, une forme, une composition olfactive consiste à raconter une histoire. Les notes olfactives, c'est-à-dire, les matières premières sont le vocabulaire du langage des senteurs. Le dictionnaire de ce langage comprend près de 10 000 mots, soit 10 000 matières qu'elles soient naturelles, synthétiques ou artificielles. Le parfumeur est un écrivain. Un moment de vie, une musique, un poème, un voyage ou tout simplement une substance sont les points de départ de la composition d'un parfum. Pour exemple de création de parfum, il est proposé de faire partager l'histoire de la composition d'un parfum à porter pour femme, élaboré par la marque suisse « Les Nez, Parfums d'Auteurs » dont le lancement à l'international (Allemagne, Suisse, Autriche, France, Angleterre, Italie, Russie, Ukraine, Nouvelle-calédonie, Etats-Unis) a lieu au mois d'octobre 2008. Compte tenu de la date de sortie de ce parfum, il n'est pas encore possible d'en dévoiler le nom, ni les matières principales utilisées mais il sera autorisé d'en parler au mois de novembre 2008. L'histoire du parfum créé pour « Les Nez, Parfums d'Auteurs » est locale. Elle concerne une des communautés de la Nouvelle-calédonie et elle rend hommage à la culture parfumistique de cette communauté. Pour composer la partition de ce parfum, une matière première naturelle calédonienne a été utilisée en huile essentielle et en absolue. Le parfumeur fera part de sa démarche vis-à-vis de cette matière première naturelle et exposera les prises de risque que le compositeur, le fabricant et la marque ont bien voulu prendre vis-à-vis de cette note olfactive locale (cahier des charges de la marque, approvisionnement de la matière, normes IFRA, Colipa et Reach). Parallèlement, pour être juste dans l'écriture de son histoire olfactive, le parfumeur-créateur a souhaité travailler la fragrance d'une fleur du Pacifique qui ne peut être distillée ou, du moins, si elle a pu l'être en expérimentation, son rendu n'a pas été assez concluant pour qu'on puisse s'y fier. Ainsi, le compositeur a reconstitué au nez la forme olfactive de cette fleur sans l'aide de Head Space. Il sera alors exposé les raisons pour lesquelles les parfumeurs leur interprétation propre à celle d'un Head Space.

Cette intervention sera illustrée de photos et de mouillettes.

Contact: sandvideault@lagoon.nc

The Creation of a perfume inspired by New Caledonia

Sandrine Videault

Independent Perfumer-Creator, Member of the French Perfumers Association

Keywords: writing, vocabulary, story, perfume culture, New Caledonia, supplying, reconstituting

The writing of a perfume is empiric. To create a perfume, an olfactory shape, an olfactory composition is to tell a story. The olfactory notes: the raw-materials are the vocabulary of the scents language. The dictionary of this language is composed by nearly 10,000 words. 10,000 natural, synthetic, artificial materials. The perfumer is a writer. A moment of life, a music, a poem, a journey or a substance can be the beginning of a perfume composition. As an example of a perfume creation, it is proposed to share the story of the women perfume composition done for the Swiss brand "Les Nez, Parfums d'Auteurs" whose international entry market (Germany, Switzerland, Austria, France, England, Italy, Russia, Ukrain, New Caledonia and United States of America) will take place in October 2008. According to the entry market date of this perfume, it is not possible for the moment to reveal neither the name nor the main raw-materials of this perfume. But it will be done in November 2008. The story of the perfume created for "Les Nez, Parfums d'Auteurs" is local. It concerns a New Caledonian community and it is a tribute to the perfume culture of this community. To compose the score of this perfume, a new Caledonian raw-material has been used in essential oil and in absolute. The perfumer will share her process towards this raw-material and will explain how the maker and the brand accepted to take some risks with this local olfactory note (the brand specifications, the supplying, the IFRA, Colipa and Reach standards). To be true in her writing, the perfumer-creator also worked the fragrance of a Pacific flower which cannot be distilled. Some distillation experiences have been done but they were not conclusive enough to rely on. Thereby, the composer did the olfactory shape of this flower with her nose and without any Head Space help. The reasons why perfumers prefer their own interpretation than the Head Space's will be explained.

This conference will be illustrated by photos and olfactory fingers.

Contact: sandvideault@lagoon.nc

Accès et partage des bénéfices et la convention sur la diversité biologique dans le Pacifique

Clark Peteru

SPREP, Apia, Samoa

Mots-clés: accès, partage des bénéfices, droits de propriété intellectuelle, ressources génétiques, Convention sur la Diversité Biologique (CDB)

La Convention sur la Diversité Biologique (CDB), le texte international le plus important consacré à la conservation de la biodiversité, a pour un de ces 3 objectifs principaux : « le partage juste et équitable des bénéfices découlant de l'utilisation des ressources génétiques ». La CDB, de manière importante, reconnaît les droits souverains des Etats sur leurs ressources naturelles et donne aux gouvernements nationaux l'autorité pour déterminer les conditions d'accès aux ressources génétiques sur leur sol. Les 14 pays indépendants du Pacifique (PICs), ainsi que les partenaires métropolitains comme l'Australie, la France et la Nouvelle-Zélande (mais par les Etats-unis) ont signé ou ratifié la CDB. Un certain nombre des 14 PICs ont adopté des législations sur l'accès et le partage des bénéfices. Une des questions difficiles à traiter réside dans les questions de droits de propriété intellectuelle ou de propriété des inventions. Il est possible dans certains Etats que des brevets soient accordés sur les substances biochimiques isolées de plantes médicinales. La substance biochimique extraite est considérée comme une invention. Une telle étape est nécessaire pour l'industrie ; les investisseurs doivent en effet être sûrs de la propriété avant d'investir des sommes colossales d'argent dans la recherche biochimique.

Toutefois, la question se pose de savoir si la propriété ne devrait pas appartenir au pays ou à la communauté source et dans quelle mesure le pays ou la communauté recevra une part juste et équitable des bénéfices commerciaux provenant de l'utilisation des résultats de telles recherches. Ces questions sont considérées comme si importantes que des négociations internationales se tiennent actuellement s'agissant de la pertinence d'un régime international régissant l'accès aux ressources génétiques et le partage juste des bénéfices découlant de leur utilisation.

Contact: clarkp@sprep.org

Access and Benefit Sharing and the Convention on Biological diversity in the Pacific

Clark Peteru

SPREP, Apia, Samoa

Keywords: access; benefit sharing; intellectual property rights; genetic resources; CBD

The Convention on Biological Diversity (CBD), the world's foremost international law on biodiversity conservation has as one of its 3 objectives: "the fair and equitable sharing of the benefits arising out of the utilization of genetic resources". The CBD, importantly, recognizes the sovereign rights of States over their natural resources and gives the national governments the authority to determine access to genetic resources. All 14 independent countries of the Pacific (PICs), as well as metropolitan partners Australia, France, and New Zealand (but not the USA) have ratified or acceded to the CBD. A number of the 14 PICs have passed access and benefit sharing (ABS) laws. One of the difficult issues has to do with intellectual property rights or legal ownership of inventions. It is possible in some countries for patents to be granted over biochemicals which have been isolated from medicinal plants. The extracted biochemical is deemed to be an invention. Such a step is necessary for industry; they need to be sure of ownership prior to investing huge amounts of money in researching the biochemical.

But the question arise as to whether ownership should properly belong to the source country or community and to what extent the country or community will receive a fair and equitable share of the commercial benefits of such research. These questions are considered so important that international negotiations are being held regarding the suitability of a global regime governing access to genetic resources and the fair sharing of benefits arising out of their utilization.

Contact: clarkp@sprep.org

Produits de santé et produits cosmétiques à base de plantes : quelques mises au point réglementaires

Bernard Weniger

Pharmacognosie et Molécules Naturelles Bioactives, UMR 7175-LC1 – Faculté de Pharmacie, Université Louis Pasteur, Strasbourg

Mots-clés: aspects réglementaires, produits naturels, AFSSAPS, AFSSA, REACH

L'Union Européenne a émis ces dernières années des directives ayant pour objectif de fixer un cadre général et des règles de sécurité applicables aux médicaments à bases de plantes et aux compléments alimentaires commercialisés en Europe. D'autres instances européennes, tels le Conseil de l'Europe, à travers le Comité d'Experts sur les Produits Cosmétiques, ou le Comité Scientifique des Produits de Consommation, dépendant de la Direction Générale Santé et Protection du Consommateur à Bruxelles, ont formulé des avis sur la sécurité des produits non alimentaires destinés aux consommateurs tels que les produits cosmétiques et les produits d'hygiène corporelle. De son côté, la France garantit un haut niveau de protection aux consommateurs dans les domaines alimentaire et sanitaire, en assurant une importante mission de contrôle au travers de différents services ou d'agences sous la tutelle des ministères de l'Agriculture, de la Santé ou de l'Economie, de l'Industrie et de l'Emploi. La France a par ailleurs procédé récemment, avec un certain retard il est vrai, à la transposition en droit français des directives européennes relatives aux médicaments à bases de plantes et aux compléments alimentaires.

La conférence fera un rapide état des lieux des instances et des réglementations existantes, en rapelant les objectifs des autorités de tutelle au niveau national et européen, et en décrivant ensuite d'une manière plus détaillées les mesures résultant de l'application des principes définis par ces mêmes instances pour les produits de santé et les produits cosmétiques à base de plantes. Elle apportera également un éclairage sur l'impact du règlement européen REACH (Réglementation sur l'Enregistrement, l'Evaluation et l'Autorisation des Produits Chimiques) sur la production et la commercialisation des produits d'origine naturelle à des fins diverses et sur les éventuelles procédures et démarches à mettre en œuvre dans le cadre de ce règlement.

Contact: bernard.weniger@pharma.u-strasbg.fr

Reglementary framework of plant containing medicinal and cosmetic products

Bernard Weniger

Pharmacognosie et Molécules Naturelles Bioactives, UMR 7175-LC1 – Faculté de Pharmacie, Université Louis Pasteur, Strasbourg

Keywords: reglementary framework, natural products, AFSSAPS, AFSSA, REACH

Thses last years, the European Union adopted two directives having for objective to fix a general framework and safety requirements applicable to the plant containing drugs and food complements marketed in Europe. Other European authorities, such as the Council of Europe, through the Committee of Experts on Cosmetic Products, or the Scientific Committee on Consumer Products, which depends on the Directorate General Health and Consumer Protection (Brussels), formulated opinions on the safety of the non-food products intended for the consumers such as cosmetic products and products of personal hygiene. On the other hand, France guarantees a high level of protection to the consumers in the food and medical fields, by ensuring a significant mission of control through various services or agencies under the supervision of the ministries for Agriculture, Health, Economy, Industry and Employment. In addition, France proceeded recently with the transcription of the European directives into national legislation.

The conference will make a rapid inventory of the existing authorities and regulations, by recalling the objectives of the official authorities at national and European level, and by describing in a more detailed manner the decisions resulting from the application of the principles defined by these same authorities for plant containing medicinal and cosmetic products. The conference will also focus on the impact of the European REACH program (Regulation on the Recording, the Evaluation and the Authorization of the Chemicals) on the production and marketing of products of natural origin, and on the procedures and steps to be implemented within the framework of this program.

Contact: bernard.weniger@phara.u-strasbg.fr

De la plante au médicament : le risque de biopiraterie

Guy Agniel

Laboratoire de recherches juridiques et économiques, Université de la Nouvelle-Calédonie, Nouméa, Nouvelle-Calédonie

Mots-clés: biopiraterie, brevet, propriété intellectuelle, savoir traditionnel

L'industrie pharmaceutique peut-elle impunément tirer profit des pharmacopées et savoirs traditionnels ? Peut-on estimer qu'il y a un réel conflit entre les intérêts d'une communauté détentrice d'un savoir et les impératifs de la recherche ? L'accusation de biopiraterie, portée contre les pratiques de certains laboratoires, est-elle fondée ? De quels recours disposent les États, appartenant souvent aux PMA, qui se plaignent d'être ainsi pillés ? Les solutions proposées par les organisations internationales ne semblent pas satisfaisantes, la voie juridictionnelle est longue et ardue. La solution résidera peut-être dans un contrat d'exploitation qui associerait la communauté traditionnelle au savoir-faire occidental.

Contact: guy.agniel@univ-nc.nc

From the plant to drugs: a risk of biopiracy

Guy Agniel

Laboratoire de recherches juridiques et économiques, Université de la Nouvelle-Calédonie, Nouméa, Nouvelle-Calédonie

Keywords: biopiracy, patent, intellectual property, traditional knowledge

Can the pharmaceutical industry go on unpunished for benefitting without paying from traditional pharmacopoeias and knowledge? Can we say that there is a real conflict between the interests of a community which holds a knowledge and the imperatives of research? Is the accusation of biopiracy, brought against the practices of certain laboratories, based? What remedies are available to states, often belonging to LDCs, who complain of being looted? The solutions proposed by international organizations do not seem satisfactory; the judicial process is long and arduous. The solution may lie in a contract that would associate the traditional community with Western know-how.

Contact: guy.agniel@univ-nc.nc

La nécessaire évolution des concepts juridiques pour une protection réaliste de la biodiversité en Nouvelle-Calédonie

Carine David

Laboratoire de recherches juridiques et économiques, Université de la Nouvelle-Calédonie, Nouméa, Nouvelle-Calédonie

Mots-clés: trust public, biens communs, protection juridique, réglementation, biodiversité

La Nouvelle-Calédonie s'ouvre actuellement au droit de l'environnement et les autorités locales sont de plus en plus conscientes de la richesse de la biodiversité locale et donc de la nécessité de la protéger efficacement. Dans ce contexte, les provinces Nord et Sud travaillent actuellement sur la mise en place d'un code de l'environnement provincial. Dans ce cadre, des réglementations sur la biopiraterie, ainsi que sur la protection des écosystèmes sont élaborées.

Toutefois, afin de garantir une protection optimale des ressources naturelles et plus particulièrement des plantes, une évolution conceptuelle du droit local est nécessaire. A cet égard, l'autonomie normative dont jouit la Nouvelle-Calédonie permet une grande créativité. Ainsi, il est possible d'envisager la mise en place de concepts juridiques qui n'existent pas forcément dans le droit métropolitain. Dans ce cadre particulier, il est intéressant d'analyser la possibilité de mettre en place dans le droit calédonien des concepts tels que le « public trust » anglo-saxon ou encore de faire évoluer la notion de « biens communs ». Ces concepts juridiques permettent une appréhension réaliste de la gestion des ressources naturelles, favorisant leur protection tout en tenant compte des paramètres économiques.

Cela nécessite toutefois de faire évoluer d'une part le droit de la domanialité publique en Nouvelle-Calédonie, ce qui est rendu possible par la compétence législative de la Nouvelle-Calédonie en ce domaine. Cela implique d'autre part la possibilité pour la Nouvelle-Calédonie de fixer des règles directrices en matière de droit de propriété et de droit civil, laquelle sera certainement transférée entre 2009 et 2014.

Contact: carine.david@univ-nc.nc

The necessary evolution of legal concepts for a realistic protection of biodiversity in New Caledonia

Carine David

Laboratoire de recherches juridiques et économiques, University of New Caledonia, Nouméa, New Caledonia

Keywords: public trust, commons, legal protection, law, biodiversity

New Caledonia is currently developing a legal protection of its environment and the local authorities are more and more aware of local biodiversity richness and, thus, of the necessity for an efficient protection. In order to provide their respective territories with long needed legislation, North and South provinces are working on the adoption of an environmental Code of statutes. In this context, some laws on biopiracy and on ecosystems protection are thus arising.

However, in order to ensure an optimum protection of natural resources, and more particularly of plants, a conceptual evolution of the local regulation is necessary. In this respect, the normative autonomy of New Caledonia within the French constitutional system allows important creativity. Indeed, it is possible to consider new legal concepts, not existing in the metropolitan law. In this particular context, it seems interesting to analyze the suitability of introducing in New Caledonia legal concepts such as the Anglo-Saxon "public trust" or to suggest an evolution of the old concept of "common goods". These legal concepts would indeed allow a realistic apprehension of natural resources management, enabling their protection while taking into account economic parameters.

Moreover, it is then necessary to prepare the local evolution of public property laws, which is possible, being already in the scope of New Caledonia's legislative power in this area. This implies as well the possibility for New Caledonia to set up guidelines on biodiversity protection in private property law, an area of competence that will certainly be transferred to New Caledonia by the French State between 2009 and 2014.

Contact: carine.david@univ-nc.nc

Conditions d'accès et d'utilisation des ressources biologiques, génétiques et biochimiques en Nouvelle-Calédonie

Anne-Claire Goarant

Direction de l'Environnement de la Province Sud, BP 3718, 98846 Nouméa, Nouvelle-Calédonie

Mots-clés: CBD, ressources génétiques, partage des bénéfices, consentement du fournisseur

La Convention sur la Diversité Biologique (CDB 1992) et le Traité International sur les Ressources Phytogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture (2001) reconnaissent les droits souverains des Etats pour contrôler l'utilisation de leurs ressources génétiques.

La CDB met l'accent sur :

- la préservation de la diversité biologique,
- Le lien étroit entre protection juridique des ressources biologiques et génétiques et conservation de la Nature,
- La nécessité d'un partage des bénéfices découlant de l'exploitation de ces ressources,
- La reconnaissance des savoirs autochtones sur la biodiversité.

Elle préconise un accès aux ressources génétiques dans des conditions convenues d'un commun accord et faisant l'objet d'un consentement du fournisseur en connaissance de cause.

En Nouvelle-Calédonie, ce sont donc les provinces, compétentes en ce domaine, qui ont autorité pour déterminer le régime juridique des ressources génétiques. Cependant l'efficacité des mesures de protection juridique de ces ressources repose sur la cohérence entre les mesures prises par les provinces, la Nouvelle-Calédonie (procédures d'exportation, contrôle aux frontières) et l'État (conventions internationales).

En cohérence avec les tendances mondiales en la matière et pour répondre à des enjeux de plus en plus concrets de « pillage des ressources naturelles », les provinces Nord et Sud travaillent depuis 2007 de concert sur un projet harmonisé de réglementation et de procédures. Un travail en parallèle est mené par la Nouvelle-Calédonie sur la mise en place d'une réglementation import/export des espèces animales et végétales et notamment des espèces menacées (CITES).

Une étude d'expertise juridique a été conventionnée et a consisté à :

- Analyser et présenter le contexte juridique de cette réglementation (conventions internationales applicables, réglementations nationales et notamment en zone Pacifique),
- Formuler des préconisations pour la Nouvelle-Calédonie, et exposant pour chacune la problématique, une analyse globale de la question, des exemples de droit comparé, la solution préconisée pour la NC sur les grandes problématiques suivantes : la question de la propriété des ressources ; le champ d'application de la réglementation ; la procédure d'accès à proprement parler ; les modalités d'obtention et de preuve du consentement préalable en connaissance de cause ; le partage des bénéfices ; la mise en œuvre et la surveillance.
- Rédiger un projet de délibération.

Un groupe travail intercollectivité (PN, PS, SIVAP, IRD IAC, Etat, Douanes) a encadré l'étude. Les différents aspects de cette réglementation et les préconisations ont été analysés par le groupe de travail et une position technique commune a été arrêtée, afin de proposer une politique cohérente.

Contact: anne-claire.goarant@province-sud.nc

Access and utilisation of biological, genetic and biochemical resources in New Caledonia

Anne-Claire Goarant

Direction de l'Environnement de la Province Sud, BP 3718, 98846 Nouméa, Nouvelle-Calédonie

Keywords: CBD, genetic resources, benefit sharing, prior informed consent

The Convention on Biological Diversity (CBD 1992) and the International Treaty on the Phylogenetic Resources for the Food and Agriculture (ITPRFA 2001) are recognizing the sovereign rights of States on their natural resources.

The CBD emphasizes on :

- The biodiversity conservation ;
- The close relation between the legal protection of biological and genetic resources and the conservation of nature;
- The necessity of benefit sharing ;
- The recognition of indigenous knowledge on biodiversity.

The CBD recommends an access to genetic resources on mutually agreed terms and subject to prior informed consent of the contracting party providing such resources.

In New Caledonia, the transposition of the CBD comes under the Provinces. However, the efficiency of the legal protection of genetic resources depends on the consistency of measures taken by Provinces, New Caledonia and also the French State.

In coherence with worldwide tendency and in order to answer to more and more concret challenges of biopiracy, North and South provinces are working together since 2007 on a project of regulation to protect the biodiversity. At the same time, New Caledonia is working on the setting up of a new regulation regarding import/export of natural resources, in particular of endangered species (CITES).

A preliminary study consisted in an analyze and presentation of the legal framework and the wording of recommendations for New Caledonia, outlining for each the stakes, a global analyze of the question, examples of comparative law and the possible alternatives for New Caledonia on :

- The resources property;
- The scope of the regulation ;
- The access procedure ;
- The prior informed consent (PIC) ;
- The benefit sharing ;
- The implementation and monitoring.

A working group made up of representatives of several agencies supervised the study. Finally, a common position has been agreed, to suggest a consistent action.

Contact: anne-claire.goarant@province-sud.nc

Des savoirs traditionnels des plantes aromatiques et médicinales de la Guadeloupe à leur reconnaissance juridique et à leur valorisation économique

Henry Joseph, Paul Bourgeois
PHYTOBOKAZ Guadeloupe

Mots-clés: Guadeloupe – Outre Mer, plantes médicinales, réglementation, filière économique, produits de santé, cosmétiques, Phytobokaz.

La plupart des autres régions d'Outre- Mer est dotée d'une flore originale, abondante, variée, enrichie par les apports des populations d'origine géographiques diverses qui les ont peuplées. Cette biodiversité végétale a été à ne plus douter, leur première ressource pour leur besoin de santé.

La pratique d'usage des plantes médicinales est une réalité patrimoniale, empirique à ses débuts, mais qui de nos jours, s'appuie sur des résultats scientifiques validés au niveau international.

Il y a en conséquence , un gisement qu'il convient encore de mieux connaître, mais aussi de faire connaître, en tant qu'agent thérapeutique, labellisé par les plus hautes autorités en matière de réglementation sanitaire, mais aussi et surtout mettre en place une véritable filière de développement économique en vue de leur exploitation, depuis la plante jusqu'aux actifs les plus élaborés et les plus performants.

Phytobokaz, Sarl crée en Guadeloupe en 2005, est un des animateurs de cette filière, ses produits de santé et de bien-être sont des précurseurs, ils ouvrent la voie d'une filière originale et prometteuse.

Contact: phytobokaz@orange.fr

**To traditional knowledge on aromatic and medicinal plants of La
Guadeloupe to its legal recognition
and its economical valorization and appreciation**

Henry Joseph, Paul Bourgeois
PHYTOBOKAZ Guadeloupe

Keywords: Guadeloupe - OverSeas, medicinal plants, law, economy, health products, beauty cares, Phytobokaz.

Most of the other (French) Over-Seas regions have an original, abundant, varied flora, enriched by species introduced from different geographic origins, corresponding to the many groups which constituted the present population. This vegetal biodiversity was, without any doubt, the first resource employed to satisfy local health needs.

The use of medicinal plants thus is a patrimonial reality, started empirically, but nowadays supported by scientific results, validated at an international level.

In consequence this is a richness important to know, as well as possible, but it is also important to let it know as a therapeutic resource, labellised by the highest health authorities, parallely should be organised a real economic development, in the purpose to operate the sector from the plant to the most elaborated and most performing products.

Phytobokaz, Ltd, created in La Guadeloupe in 2005, is one of the actors in that field, its health and welfare products are forerunners which open the way to an original and promising enterprise.

Contact: phytobokaz@orange.fr

La production et la conservation de quelques espèces endémiques à potentiel aromatique, médicinal et ornemental de Goro en Nouvelle-Calédonie

Stéphane McCoy

Goro Nickel, BP218, Nouméa, 98845, Nouvelle Calédonie.

Mots-clés: Espèces endémiques, germination, croissance, ornementale, médicinale, aromatique, Nouvelle-Calédonie.

La flore des latérites de la Nouvelle-Calédonie est renommée pour son endémisme et sa diversité. Cette formation fait l'objet depuis les années 1990 d'études dans l'objectif de revégétaliser les zones minières grâce à ses nombreuses adaptations à des substrats métallifères dépourvus d'éléments nutritifs. Cette flore est particulièrement riche sur le Grand Massif du Sud et fait l'objet d'essais de germination et de croissance depuis une douzaine d'années par la pépinière de Goro Nickel. Parmi les 190 taxons qui ont germé à ce jour, la pépinière compte de nombreuses espèces à potentiels ornementaux et certaines qui sont connues pour leurs propriétés aromatiques ou médicinales. Cette communication présente une synthèse des résultats de germination et de croissance des espèces endémiques florifères les plus prometteuses, ainsi que des données sur la germination, la croissance et les mesures de conservation de deux espèces rares, une aromatique, *Neocallitropsis pancheri*, et une médicinale, *Rauvolfia sevenetii*.

Des résultats de germination et des mesures de croissance sur essais de revégétalisation montrent qu'environ une douzaine d'espèces produites à partir de graines par la pépinière génèrent une floraison après 3 ans. Celles qui présentent des intérêts horticoles florifères incluent *Grevillea exul* var. *rubiginosa*, *Deplanchea speciosa*, *Alphitonia xerocarpa*, *Syzygium ngoyense* et *Xanthostemon aurantiacum*. Des espèces dont le feuillage a un potentiel horticole telles que *Neocallitropsis pancheri*, *Dacrydium araucarioides*, *Dracophyllum ramosum* et *Nepenthes vieillardii* posent encore des problèmes de germination et de croissance mais elles méritent davantage d'études afin que leur potentiel soit valorisé.

Contact: smccoy@inco.com

Propagation and conservation of several endemic species from Goro in New Caledonia with aromatic, medicinal and ornamental potential

Stéphane McCoy

Goro Nickel, BP218, Nouméa, 98845, Nouvelle Calédonie.

Keywords: Endemic species, germination, growth ornamental, medicinal, aromatic, New Caledonia.

The lateritic flora of New Caledonia is renowned for its endemism and diversity. This flora has been the focus of study since the 1990 for revegetation of mine sites because of their adaptation to metalliferous soils that are devoid of nutrients. The flora of the Grand Massif du Sud is particularly rich and has been the focus of numerous germination and growth studies over the past 12 years by the Goro Nickel native species nursery. Many species among the 190 taxa germinated to date by the nursery possess potential as ornamental plants and certain are known for their aromatic or medicinal properties. This paper presents a synthesis of results on the germination and growth of the most promising endemic species with ornamental potential, and data of germination growth and conservation measures of two rare species, one an aromatic, *Neocallitropsis pancheri*, and the other medicinal, *Rauvolfia sevenetii*.

Results of germination and measures on revegetation plantations indicate that approximately a dozen species produced from seed generate flowers after three years. Those that present floral horticultural potential include *Grevillea exul* var *rubiginosa*, *Deplanchea speciosa*, *Alphitonia xerocarpa*, *Syzygium ngoyense* and *Xanthostemon aurantiacum*. Species which possess foliage with horticultural potential such as *Neocallitropsis pancheri*, *Dacrydium araucarioides*, *Dracophyllum ramosum* and *Nepenthes veillardii* exhibit certain problems in terms of germination and growth, but merit further studies to valorise their potential.

Contact: smccoy@inco.com

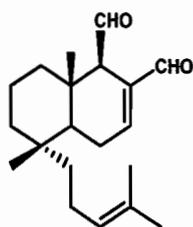
Marchantiophyte et champignons non comestibles, des sources potentielles de composés d'intérêt médicinal.

Yoshinori Asakawa

Faculty of Pharmaceutical Sciences, Tokushima Bunri University, Tokushima 770-8514 Japan

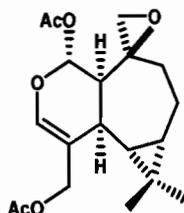
Mots-clés: Marchantiophyte (Hépatique), champignons; bis(bibenzyl)-terpènes; bioactivité

1) L'activité biologique des Hépatiques, telle qu'actuellement décrite, est principalement due à la présence de composés sesqui- et diterpéniques ainsi que phénoliques qui sont présents dans des corpuscules à huiles. Des composés nouveaux, terpénoïdiques, phénoliques et des acétogénines ont été isolés des Blasiaceae, Frullaniaceae, Jungermanniaceae, Lejeuneaceae, Marchantiaceae, Pelliaceae, Plagiochilaceae, Porellaceae et Aytoniaceae, avec les activités caractéristiques qui suivent : odeur nette, goût piquant, dermatites allergéniques par contact, cytotoxicité, antiappétance sur les insectes, anti-HIV, inhibition de la production de radicaux libres oxygénés, antibactériennes, antifongiques, myorelaxantes [1,2], induction de l'apoptose chez les cellules HL-60 [3], inhibition de la production de NO [5], activité agoniste/antagoniste des récepteurs X du foie [6].



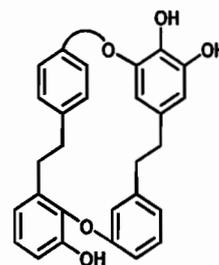
Sacculatal

Goût piquant
Activité piscicide
Activité antimicrobienne
Activité anti-HIV
Régulation de croissance des plantes



Plagiochiline A

Antiappétant sur insectes
Cytotoxicité



Marchantine A

Activité antimicrobienne
Activité antifongique
Cytotoxicité
Inhibition de la 5-lipoxygénase
Inhibition de la calmoduline

2) Les constituants chimiques de 24 spp. appartenant à 5 familles [NDT : de champignons], Scutigeraceae, Polyporaceae, Xylariaceae, Thelephoraceae et Paxillaceae ont été étudiées. Divers types de substances chimiques dont des sesquiterpénoïdes du drimane, de l'acide isocitrique, des dérivés *p*-terphényliques, des cytochalasines, des pregnanes, des azaphilones, des dérivés binaphtyliques, des dérivés du lanostane, de l'acide 3(*R*)-hydroxybutyrique, son dimère et son trimère, qui ont montré une large gamme d'activité dans divers modèles biologiques, activités antimicrobiennes, nématicides, inhibition de la production de NO et inhibition de la sécrétion du TNF- α et de NO, activité anti-HIV, anti-HSV [7, 8], ont été isolées et leurs structures ont été déterminées.

Contact: Asakawa@ph.bunri-u.ac.jp

Références:

- [1] Y. Asakawa, *Prog. Chem.Org. Nat. Prod.* **1982**, 42, 1-285. *ibid.* **1995**, 65, 1-618.
- [2] Y. Asakawa, *Nat. Prod. Commun.* **2008**, 3, 77-
- [3] F. Nagashima, Y. Asakawa, et al. *Tetrahedron* **2005**, 61, 4531-4544.
- [4] L.Harinantenaina, Y.Asakawa, et al. *J. Nat. Prod.* **2005**, 68, 1779-1781.
- [5] L.Harinantenaina, Y. Asakawa et al., *Phytomedicine* **2007**, 14, 486-491.
- [6] Tamehiro, N., Asakawa, Y. et al. *FEBS Letters* **2005**, 579, 5299-5303.
- [7] D.N.Quang, Y. Asakawa et al. *J. Chem. Rec.* **2006**, 6, 79-99.
- [8] T. Hashimoto, Y. Asakawa et al. *Chem. Pharm. Bull.* **2006**, 54, 912-914.

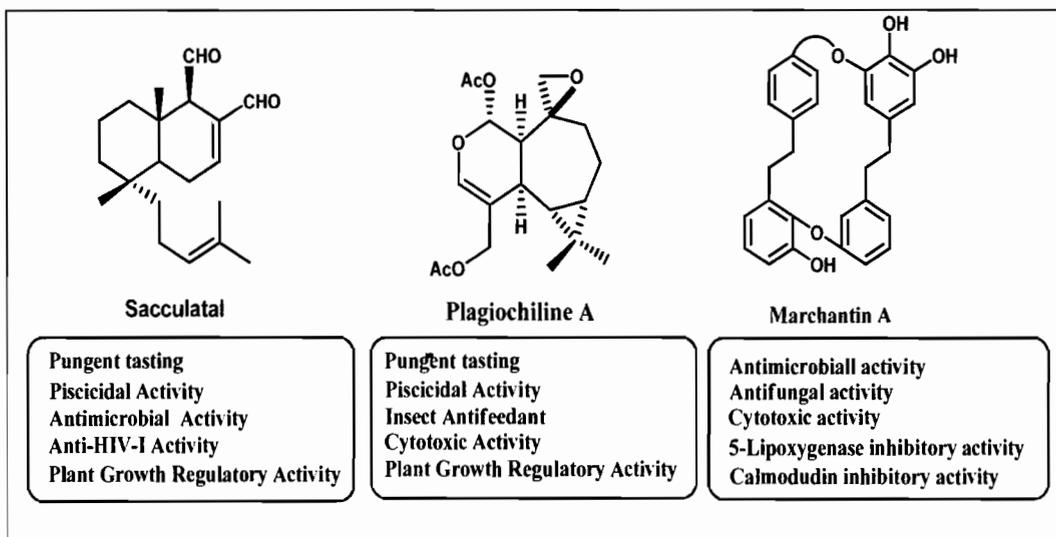
Marchantiophyta and inedible mushrooms: Potential Sources of Medicinal Compounds

Yoshinori Asakawa

Faculty of Pharmaceutical Sciences, Tokushima Bunri University, Tokushima 770-8514 Japan

Keywords: Marchantiophyta (liverworts), mushrooms; bis(bibenzyl), terpenoids; bioactivity

1) The biological activity ascribed to the liverworts is due mainly sesqui- and diterpenoids and phenolic compounds which are constituents of oil bodies. Novel terpenoids, phenolics and acetogenins showing characteristic scent, hot-taste, allergenic contact dermatitis, cytotoxicity, insect antifeedant, anti-HIV, superoxide radical release inhibitory, antimicrobial, antifungal, muscle relaxing [1,2], apoptosis inducing activity against HL-60 [3], NO production inhibitory activity [5] liver X receptors agonist/antagonist activity [6] have been isolated from the Blasiaceae, Frullaniaceae, Jungermanniaceae, Lejeuneaceae, Marchantiaceae, Pelliaceae, Plagiochialaceae, Porellaceae and Aytoniaceae species.



2) The chemical constituents of twenty four species belonging to five families. Scutigeraceae, Polypolaceae, Xylariaceae, Thelephoraceae and Paxillaceae species were studied. Various type of chemical substances including drimane sesquiterpenoids with isocitric acid, *p*-terphenyl, cytochalacines, pregnanes, azaphilones, binaphthyls, lanostanes, 3(*R*)-hydroxybutyric acid, its dimer and trimer which showed a broad activity in many biological systems, such as antimicrobial, antinematocidal, nitric oxide production and TNF- α release and NO production inhibitory activity, anti-HIV, anti-HSV and antioxidant activities [7, 8] were isolated and their structures characterized.

Contact: Asakawa@ph.bunri-u.ac.jp

- [1] Y. Asakawa. *Prog. Chem.Org. Nat. Prod.* **1982**, *42*, 1-285. *ibid.* **1995**, *65*, 1-618.
- [2] Y. Asakawa. *Nat. Prod. Commun.* **2008**, *3*, 77-
- [3] F. Nagashima, Y. Asakawa, et al. *Tetrahedron* **2005**, *61*, 4531-4544.
- [4] L.Harinantenaina, Y.Asakawa, et al. *J. Nat. Prod.* **2005**, *68*, 1779-1781.
- [5] L.Harinantenaina, Y. Asakawa et al., *Phytomedicine* **2007**, *14*, 486-491.
- [6] Tamehiro, N., Asakawa, Y. et al. *FEBS Letters* **2005**, *579*, 5299-5303.
- [7] D.N.Quang, Y. Asakawa et al. *J. Chem. Rec.* **2006**, *6*, 79-99.
- [8] T. Hashimoto, Y. Asakawa et al. *Chem. Pharm. Bull.* **2006**, *54*, 912-914.

L'ethnopharmacologie appliquée : du recensement des savoirs au développement durable

Jacques Fleurentin

*Société Française d'Ethnopharmacologie, Cloître des récollets, 57000 Metz, France
www.ethnopharmacologia.org*

Mots-clés:

L'ethnopharmacologie est une discipline récente qui s'intéresse aux médecines traditionnelles et aux remèdes constituant les pharmacopées. Codifié par des méthodologies rigoureuses un programme d'ethnopharmacologie se déroule en trois temps : un travail de terrain destiné à recenser les savoirs thérapeutiques, un travail en laboratoire visant à évaluer l'efficacité thérapeutique des remèdes traditionnels et un programme de développement de médicaments traditionnels préparés avec des plantes cultivées ou récoltées localement.

La force de cette approche est l'alliance des compétences des sciences de l'homme, comme l'anthropologie ou l'histoire, à celle des sciences de la vie comme la pharmacologie, la chimie ou la botanique.

L'ethnobotanique est apparue à la fin du XIX^e siècle, elle a répertorié les noms populaires des plantes et les relations culturelles que les hommes entretiennent avec le monde végétal. Le champ de l'ethnobotanique est plus large que celui de l'ethnopharmacologie puisqu'il s'intéresse aux usages culinaires, médicinaux, tinctoriaux ou artisanaux ainsi qu'aux croyances ou aux relations symboliques avec le monde végétal.

Si le travail d'évaluation en laboratoire apparaît comme réductionniste dans la démarche ethnopharmacologique, car seule l'activité biologique est mesurée et les aspects rituels ignorés, la troisième étape, le retour vers le terrain, renoue à nouveau avec une double approche culturelle et technique.

Les objectifs sont clairement énoncés :

- recenser pour pérenniser et protéger la diversité des savoirs et par conséquent la diversité végétale qui l'accompagne.
- promouvoir cet outil du développement durable en favorisant la production de plantes ou de médicaments à base de plantes issues des traditions locales dans un cadre réglementaire adapté.
- permettre une meilleure accessibilité aux soins dans les pays de Sud, car les médicaments sont chers ou inaccessibles
- diversifier l'offre thérapeutique dans les pays du Nord, pourvus d'une prise en charge de la maladie : la phytothérapie est complémentaire. moins iatrogène et répond aux aspirations culturelles légitimes de pouvoir se soigner avec ses plantes.

Les plantes des départements et territoires d'Outremer sont bien recensées et pour certaines bien étudiées. Il y a lieu maintenant d'établir un programme concerté sur les plantes des différentes régions avec une liste hiérarchisée de celles pour lesquelles un statut de reconnaissance doit être obtenu et lister les tâches restant à accomplir pour chacune au sein d'un réseau dont les associations organisatrices des colloques constituent déjà un maillage incontournable.

Contact: jacques.fleurentin@free.fr

Applied ethnopharmacology: from inventory of knowledge to sustainable development

Jacques Fleurentin

Société Française d'Ethnopharmacologie, Cloître des récollets, 57000 Metz, France
www.ethnopharmacologia.org

Keywords:

Ethnopharmacology is a recent discipline which focuses on traditional medicines and on remedies establishing pharmacopoeias. Codified by rigorous methodologies, a research process can be roughly subdivided into three stages:

- A field work aiming at listing forms of medical treatments and the various uses of medicinal plants and drugs of natural origin.
- A laboratory work, using sophisticated tools of modern pharmacology, chemistry and biology, aiming at estimating the therapeutic efficiency of traditional remedies. Scientific experimentation is thus guided by traditional usage.
- A program of development of traditional medicines prepared with plants cultivated or harvested locally.

The strength of this approach is the alliance of human sciences competences - such as ethnology, history or linguistics - and life sciences – such as botany, pharmacology, or pharmacognosy.

Ethnobotany appeared by the end of the 19th century; it has classified the popular names of plants and the cultural relations which humans have regarding plants. The field of ethnobotany is wider than the one of ethnopharmacology since it also focuses on the culinary, medicinal, tinctorial or handicraft uses as well as on the faiths or on the symbolic relations with plants.

If the evaluation work in laboratory appears as being reductionist in the ethnopharmacological approach (because only the biological activity is measured and the ritual aspects are ignored), the third stage, the return to the field, takes up again with both a cultural and technical approach.

The objectives are clearly expressed:

- Make an inventory to protect and ensure the continued existence of the diversity of knowledge and thus the diversity of plants which accompanies it.
- Promote this tool of sustainable development by facilitating the production of medicinal plants or phytodrugs on the basis of plants from local traditions in an adapted regulatory framework.
- Allow a better accessibility to primary health care in the southern countries, because medicines are expensive or inaccessible.
- Diversify the therapeutic offer in the northern countries, equipped with a covering of the costs of medical treatment: herbal medicine is additional, less iatrogenic and answers the justifiable cultural aspiration to be able to cure oneself with ones local plants.

Plants of French Overseas Departments and Territories are listed and, for some, well studied. There is an opportunity to establish a program based on a hierarchical list of plants of the various regions for which a status of recognition must be obtained. The remaining tasks to carry out for each plant should be planned within a solid network to which the colloquium-organizing bodies already belong.

Contact: jacques.fleurentin@free.fr

Approche ethnopharmacologique sur l'usage des plantes médicinales de l'archipel Guadeloupe (Marie-Galante & Desirade) selon la méthode TRAMIL

Marie Gustave¹, Emmanuel Nossin², Lionel Robineau³, Alexandra Boyer⁴, Maud Buraud⁴, Emmanuel Balz⁵

¹ Aplamedarom Guadeloupe

² TRAMIL

³ Université Antilles-Guyane (UAG)

⁴ Faculté de pharmacie de Chatenay-Malabry

⁵ Université Michel Montaigne, Bordeaux

Mots-clés: Tramil, ethnobotanique, ethnopharmacologique, plantes médicinales, Archipel Guadeloupe, enquêtes, médecine traditionnelle.

Plusieurs membres de l'Aplamedarom Guadeloupe sont des participants actifs du programme TRAMIL (TRADitional Medecine in the IsLands) qui à partir d'une méthodologie basée sur les pratiques traditionnelles de l'usage des plantes médicinales des pays du Bassin caribéen a réalisé une pharmacopée traditionnelle de ces régions.

Celle-ci est périodiquement complétée et dans ce cadre comme pour les autres régions de la Caraïbe une enquête type « TRAMIL » a été menée afin de mieux connaître les usages des plantes médicinales pour les besoins de santé primaire dans deux îles de l'archipel Guadeloupéen : Marie-Galante et Désirade.

L'Aplamedarom Guadeloupe présente ici les grandes lignes de la méthodologie TRAMIL et les premiers résultats de l'enquête.

Méthodologie TRAMIL :

- 1- Répertoire des problèmes de santé les plus courants (description, fréquence, traitement ou non par une ou des plantes de l'environnement proche)
- 2- Réalisation d'enquêtes auprès des populations - Sélection des plantes et/ou parties de plantes reconnues comme étant utilisées par plus de 20% de sondés (mères de famille) pour une pathologie donnée – Réalisation d'études scientifiques (botanique, chimie, pharmacie, pharmacologie, médecine, clinique).
- 3- Validation scientifique et classement des usages significatifs en trois catégories :
 - a. REC (Recommandation),
 - b. TOX (Toxicité),
 - c. INV (Investigation nécessaire).

Les résultats concernant la Désirade par exemple, sont les suivants :

- 1621 habitants, 591 résidences principales, 59 enquêtes réalisées auprès des familles.
- Les principales affections traitées par les plantes sont respectivement : refroidissements (47%), constipations (34%), diarrhées (31%), insomnies (29%).
- Les plantes les plus utilisées sont : la citronnelle (*Cymbopogon citratus*), la goyave (*Psidium guajava*), le citron (*Citrus aurantifolia*), le koupari (*Croton flavens*), le bois carré (*Citharexylum fruticosum*).

Les résultats de ces enquêtes seront présentés au prochain atelier TRAMIL qui aura lieu en 2010 à Cartagenas de Indias (Colombie)

Contact: marie.gustave@wanadoo.fr

Ethnopharmacological approach of the use of medicinal plants in “La Guadeloupe” archipelago (Marie-Galante & Desirade) following the TRAMIL methodology

Marie Gustave¹, Emmanuel Nossin², Lionel Robineau³, Alexandra Boyer⁴, Maud Buraud⁴,
Emmanuel Balz⁵

¹ *Aplamedarom Guadeloupe*

² *TRAMIL*

³ *University Antilles-Guyane (UAG)*

⁴ *Faculty of pharmacy, Chatenay-Malabry*

⁵ *University Michel Montaigne, Bordeaux*

Keywords: Tramil, ethnobotany, ethnopharmacology, medicinal plants, Guadeloupe Archipelago, enquiry, traditional medicine.

Several members of the association Aplamedarom Guadeloupe are active participants in the programme TRAMIL (TRADitional Medecine in the IsLands); the methodology is based on the way medicinal plants are traditionally used in the countries of the Carib Basin which has lead to the realisation of a traditional pharmacopoeia of these regions.

Supplements are periodically added to this work and as for other regions in the Carib Basin a « TRAMIL » type enquiry was done to have a better knowledge of the uses of local medicinal plants employed in primary health, in two islands of the Guadeloupe Archipelago, Marie-Galante and Desirade.

The « Aplamedarom Guadeloupe » association presents here the main lines of the TRAMIL methodology and the first results for this enquiry.

TRAMIL methodology :

- 1- Identify the most frequent health problems (description, frequency, treatment or not, by one or more plants from the local environment)
- 2- Enquiries done within the population - Selection of plants and/or plant parts locally recognized as being used by more than 20% of the people interviewed (family mothers) in a particular pathology – Realisation of scientific studies (botany, chimistry, pharmacy, pharmacology, medicine, clinical data).
- 3- Scientific validation and classification of significant usages in three categories :
 - a. REC (Recommandation),
 - b. TOX (Toxicity),
 - c. INV (Investigation necessary).

Results concerning “La Désirade” for example, as follows:

- 1621 inhabitants. 591 main habitations, 59 enquiries within families.
- Main affections treated by plants are respectively :
colds (47%), constipation (34%), diarrhea (31%), insomnia (29%).
- Most used plants are lemon grass (*Cymbopogon citratus*), guava (*Psidium guajava*), lemon (*Citrus aurantifolia*), « koupari » (*Croton flavens*), « bois carré » (*Citharexylum fruticosum*).

The results of our enquiries will be presented at the next TRAMIL workshop in 2010 in Cartagena de Indias (Colombia)

Contact: marie.gustave@wanadoo.fr

Cultures et Plantes en Guyane

Aspect patrimonial des pharmacopées traditionnelles

Marie Fleury

Muséum National d'Histoire Naturelle, IRD, BP 165, 97323 Cayenne cedex

Mots-clés: Guyane, pharmacopée, plante médicinale, patrimoine, Amérindiens, Noirs marrons

La Guyane est caractérisée par une biodiversité très riche associée à une grande diversité culturelle. Certaines populations peuplant son territoire vivent en étroit contact avec l'environnement naturel, comme c'est le cas des populations forestières du Sud. Certaines autres côtoient les mêmes milieux, mais leurs modes de perception, de classification et de représentation du végétal restent très différents, selon leur identité culturelle.

Nous puiserons nos exemples dans les pharmacopées des Amérindiens Wayana et Noirs marrons Aluku, chez qui nous avons longuement travaillé.

Nous citerons certaines plantes utilisées par le chamane dont les usages sont liés à une perception très fine de l'environnement et des interactions plantes-animaux. Par ailleurs nous aborderons les bains thérapeutiques des Noirs marrons où les plantes sont perçues comme protectrices de l'être humain dans sa globalité.

L'efficacité thérapeutique de ces traitements n'est pas à chercher au niveau pharmacochimique, mais plutôt dans l'efficacité symbolique. Les usages des plantes dans ce contexte sont essentiels pour garantir l'intégrité de l'homme au sein de la nature.

Cette connaissance des plantes et leurs usages constitue donc un patrimoine culturel essentiel pour ces populations vivant proches de la nature.

Contact: fleury@mnhn.fr

Cultures and Plants in French Guyana Patrimonial aspect of the traditional pharmacopoeia

Marie Fleury

Muséum National d'Histoire Naturelle, IRD, BP 165, 97323 Cayenne cedex

Keywords: French Guyana, pharmacopoeia, medicinal plant, patrimonial, Amerindian, Maroons societies

French Guyana is characterized by a very rich biodiversity linked to a great cultural diversity. Some populations living in this territory stay in a close contact with the natural environment, as the forest populations of the South. Some others are close to the same habitats but their modes of perception, classification and representation of plants are very different, according to their cultural identity.

Our examples come from the Wayana Amerindians and the Maroons societies (Bushinenge Aluku) with whom we have been working for a long time.

We will cite some plants employed by the chaman for uses linked with a very sensitive perception of the environment especially plant-animal interactions.

Moreover, we will discuss the therapeutic baths of the Bushinenge who perceive plants as protective means of the human being in its globality.

The therapeutic efficiency of these treatments is not to be found at a pharmaco-chemical level but rather in its symbolical efficiency. Plants used in this context are essential to guarantee the human being its integrity within the nature.

This knowledge of plants and their uses therefore constitute an essential cultural inheritance for these populations living in close relations with nature.

Contact: fleury@mnhn.fr

Kava : diversité s'adaptant aux goûts locaux et standardisation dans les formes pharmaceutiques

Nancy J. Pollock

Depts Anthropology and Development Studies, Victoria University, Wellington, New Zealand.

Mots-clés: kava, biodiversité, boisson, phytomédicament

Le kava, produit emblématique des cultures et de l'environnement du Pacifique, est très menacé dans la biodiversité de ses quelque 200 cultivars, en raison de l'intérêt récemment manifesté par des firmes européennes pour cette espèce en tant que matière première pharmaceutique. Un contraste essentiel existe entre les formes pharmaceutiques à base de kava et l'usage traditionnel de cette plante sous forme de boisson dans le Pacifique, surtout dans un but rituel. Après 15 ans de production, les produits à base de kava sont bannis des marchés européens depuis 2002 à la suite d'une initiative des autorités allemandes de la Santé. Pour reprendre les exportations de kava, les producteurs doivent standardiser, à l'échelle du Pacifique, leurs modes de production et de commercialisation, et l'interdiction ne sera levée que quand la diversité du kava aura été réduite.

Nous examinerons les résultats de cette décision, résultats qui soulignent les différences entre usage culturel et usage médicinal. Les préférences très variées au sein des différentes communautés du Pacifique en matière de kava contrastent nettement avec celles des industriels qui ont besoin de racines de qualité standardisée. Une alternative pour de futures utilisations du kava est l'ouverture de multiples points de vente destinés à commercialiser les racines, qu'il s'agisse d'approvisionner les bars à kava ou bien les communautés du Pacifique établies à l'extérieur de leurs îles d'origine. Le kava est une ressource renouvelable à promouvoir par le développement de ce commerce pour usages de type traditionnel, aussi bien dans le Pacifique que dans d'autres pays ou métropoles.

Contact: nancy_pollock@paradise.net.nz

Kava : diversity for local tastes, or standardised for pills

Nancy J. Pollock

Depts Anthropology and Development Studies, Victoria University, Wellington, New Zealand.

Keywords: kava, biodiversity, beverage, health remedy

Kava is an iconic product of Pacific cultures and environments. A major threat to the biodiversity of some 200 cultivars of kava plants has been posed by recent European pharmaceutical interests in kava as a herbal remedy. Kava pills contrast with Pacific customary usage of kava as a beverage, mainly for ritual use. After some 15 years of manufacture, kava pills were banned from European markets in 2002 by German health authorities. In order to resume kava exports, kava producers must standardize their product across all Pacific producing and trading communities, the ban will only be lifted when diversity is reduced.

In this paper, we examine the outcomes of that ban as they underline the difference between cultural usage and medicinal usage. The diversity between various Pacific communities' kava preferences stands in direct contrast with manufacturers' needs for standardised root material. These alternative paths for future uses of kava have led to a range of outlets for trading kava roots, whether for sale to those who drink at kava bars or to Pacific communities living beyond their home islands. Sustainability of kava can be boosted, I will argue, by supporting these varied outlets for customary usage, whether in the Pacific or in metropolitan countries.

Contact: nancy_pollock@paradise.net.nz

Valorisation d'une plante traditionnelle océanienne Exemple du Kava (*Piper methysticum* Forst f.) : questions et perspectives

Yann Barguil^{1,2}, Pierre Cabalion³, Daniel Duhet⁴, Camille Isnard⁵, Erwan Choblet¹, Edouard Hnawia², Mohammed Nour²

¹ Centre Hospitalier de Nouvelle-Calédonie (CHT-NC), BP J5, 98849, Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie

² Laboratoire Insulaire du Vivant et de l'Environnement, Laboratoire de Chimie des Substances Naturelles, UNC, BP R4, 98851, Noumea Cedex, New Caledonia.

³ Institut de Recherche pour le Développement, US 084 (IRD), BP A5, 98848, Centre de Nouméa, Nouvelle-Calédonie

⁴ 4, bis rue Friant, 75014 Paris Cedex

⁵ Cosnécal, Mont-Dore, BP 4159, 98846 Noumea Cedex, Nouvelle-Calédonie

Mots-clés: Kava, *Piper methysticum*, toxicité, cytochrome P450, cancer, douleur

Le kava, boisson traditionnelle océanienne psychotrope, préparée à partir des racines du *Piper methysticum* Forster f., a connu durant une vingtaine d'années un véritable essor dans le Pacifique sous forme de boisson conviviale. Dans de nombreux pays occidentaux, la plante a été utilisée comme produit de base de spécialités de phytothérapie. Or en 2001, ont été publiées des études cliniques de cas d'hépatites mettant en cause le kava principalement sous forme de préparations pharmaceutiques et les agences de santé des pays concernés ont pris des mesures de suspension ou d'interdiction de son usage. Récemment, les études menées conjointement par le CHT-NC, l'IRD et l'Institut de Pharmacologie Clinique de Berne montrent que la toxicité du kava n'est très probablement pas liée à un surdosage en substances actives et/ou toxiques, mais plutôt à un phénomène d'idiosyncrasie métabolique ou allergénique. En outre, une autre étude a montré que les kavalactones étaient métabolisées en quinones, produits très réactifs et toxiques rapidement éliminés de l'organisme par la majorité des individus. L'étude que nous avons menée chez les buveurs chroniques de kava et que nous décrivons ici, a mis en évidence, *in vivo*, une action inhibitrice du kava sur le cytochrome P₄₅₀1A2, famille de peroxydases multiples capables de transformer les lactones en quinones. Ainsi une consommation chronique de kava limiterait la production de métabolites réactifs (rétrocontrôle négatif). D'une part, cela permettrait d'expliquer que les accidents liés à la consommation de kava ne se sont, à notre connaissance, jamais produits chez des consommateurs réguliers ou anciens. D'autre part, l'inhibition du CYP1A2 s'oppose à la bioactivation de certains toxiques environnementaux (aflatoxines, par exemple) en composés carcinogènes. De plus, des études récentes concernant les flavokavaïnes A, B & C, seules ou complexées avec des lactones, ont montré une activité antitumorale dans des modèles *in vitro* de cancer de la vessie. Afin d'évaluer ce possible rôle protecteur du kava, nous proposons la réalisation d'une enquête épidémiologique rétrospective étudiant la corrélation entre l'incidence de survenue de certains types de cancers dans le Pacifique et la consommation de kava comme boisson traditionnelle ou d'agrément comme en Nouvelle-Calédonie. Enfin, un autre aspect positif du kava pourrait résider dans les propriétés antinociceptives reconnues de ses kavalactones qui permettraient de lutter contre certaines douleurs chroniques et d'être ainsi un traitement adjuvant de certains syndromes algodystrophiques. de la fibromyalgie, rebelles aux schémas thérapeutiques classiques.

Contact: y.barguil@cht.nc

Appreciation of an oceanian plant of traditional interest Example of Kava (*Piper methysticum* Forst f.): questions and prospects

Yann Barguil^{1,2}, Pierre Cabalion³, Daniel Duhet⁴, Camille Isnard⁵, Erwan Choblet¹, Edouard Hnawia², Mohammed Nour²

¹ Biochemistry laboratory, Territorial Hospital of New Caledonia "CHT-NC", BP J5, 98849, Noumea Cedex, New Caledonia.

² L.I.V.E. & Laboratory Chemistry of Natural Substances, University of New Caledonia, BP R4, 98851, Noumea Cedex, New Caledonia.

³ Laboratory Natural Substances of Terrestrial Origin and Traditional Knowledge, US 084, "IRD", Institute of Research for Development, Noumea Center, BPA5, 98848 Noumea Cedex, New Caledonia.

⁴ 4, bis rue Friant, 75014, Paris Cedex.

⁵ Cosmécal, 92 Rue des Trocas Boulari, Mont-Dore, BP 4159, 98846 Noumea Cedex, Nouvelle-Calédonie

Keywords: Kava, *Piper methysticum*, toxicity, cytochrome P₄₅₀1A2, bladder cancer, pain

Kava is an oceanian traditional beverage with psychotropic activity, prepared from the roots of *Piper methysticum* Forster f.. As a social drink, kava benefited a real expansion phase during the last twenty years in the Pacific. In many western countries, this species was used as the main raw material for different phytotherapeutic specialities or medical drugs. But in 2001, following the publication of some clinical reports of hepatitis, which challenged kava uses in pharmaceutical preparations, concerned national Health agencies took some decisions, suspension or prohibition of the use of kava. Recently, studies lead by the CHT-NC with IRD and the Institute of Clinical Pharmacology, University of Berne, have shown that the toxicity of kava was not linked with eventual overdoses of active and/or toxic substances, but much more probably with a phenomenon of metabolic or allergenic idiosyncrasy. Furthermore, other investigations proved that kavalactones were metabolised into quinones, which are very toxic and reactive compounds, rapidly eliminated by a majority of consumers. A study with chronic kava drinkers is described; this work had shown the existence of an *in vivo* inhibition by the kava of the cytochrome P₄₅₀1A2, one family of multiple peroxydases that are responsible of transformation of lactones into quinones (negative retrocontrol). This result could explain why accidents linked to kava ingestion never occurred, as far as we know, amongst regular or ancient consumers. On another hand, the inhibition of CYP1A2 might limit the bioactivation of some other toxics found in the environment (as aflatoxines, for example) to carcinogenic compounds. Moreover, recent studies on flavokawains A, B & C, alone or under the form of complexes with lactones, have shown antitumoral activities in *in vitro* models of bladder cancers. To evaluate this possible protection through kava, we propose the realization of a retrospective epidemiologic enquiry, to investigate the correlation between the incidence of some types of cancers in the Pacific and kava use as a traditional beverage, or as a social drink as in New Caledonia. Finally, another positive aspect of kava may result of the antinociceptive properties of kavalactones, bringing some help in the treatment of certain chronic pains, especially some algodystrophic syndromes, or fibromyalgia, as these pathologies often resist to classical therapeutic schemes.

Contact: y.barguil@cht.nc

Purification d'une nouvelle classe d'ecdystéroïdes conjugués

Raimana Ho¹, Jean-Pierre Girault², Pierre-Yves Cousteau^{1,3}, Jean-Pierre Bianchini¹, Phila Raharivelomanana¹, René Lafont³

¹ Laboratoire Biodiversité terrestre et marine (EA 4239), Université de la Polynésie Française, B.P. 6570 FAAA, Tahiti, Polynésie Française

² Laboratoire de Chimie et Biochimie Pharmacologiques et Toxicologiques, CNRS UMR 8601, Université Paris Descartes, 45 rue des Saint Pères, 75270 Paris, Cedex 06, France

³ Laboratoire de Biochimie structurale et fonctionnelle des protéines, CNRS FRE 2852, Université Pierre et Marie Curie, Case 29, 7 Quai Saint Bernard, 75252 Paris, Cedex 05, France

Mots-clés: médecine traditionnelle, *metuapua'a*, *Microsum membranifolium*, fougère, polyamide, ecdystéroïdes.

Microsum membranifolium connu sous le nom vernaculaire de *metuapua'a* est une des fougères les plus couramment utilisées dans la médecine traditionnelle polynésienne. Elle appartient à la famille des Polypodiacées. Cette plante contient des ecdystéroïdes comme composants actifs majoritaires, incluant de l'ecdysone, la 20-hydroxyecdysone, la 2-désoxyecdysone et la 2-désoxy-20-hydroxyecdysone.

Elle contient également des ecdystéroïdes inhabituels qui ont été clairement identifiés par spectrométrie de masse et par résonance magnétique nucléaire.

Une nouvelle classe de conjugués d'ecdystéroïdes a été isolée, de même qu'un nouveau glycoside. La présence simultanée d'un sucre et d'un cycle aromatique a pour conséquence un comportement chromatographique très particulier de ces deux conjugués. Ils se comportent comme des composés non polaires en CLHP phase inverse.

Contact: raimanah@yahoo.fr

Isolation of a new class of ecdysteroid conjugates (Glucosyl-ferulates)

Raimana Ho¹, Jean-Pierre Girault², Pierre-Yves Cousteau^{1,3}, Jean-Pierre Bianchini¹, Phila Raharivelomanana¹ and René Lafont³

¹ Laboratoire Biodiversité terrestre et marine (EA 4239), Université de la Polynésie Française, B.P. 6570 FAAA, Tahiti, Polynésie Française

² Laboratoire de Chimie et Biochimie Pharmacologiques et Toxicologiques, CNRS UMR 8601, Université Paris Descartes, 45 rue des Saint Pères, 75270 Paris, Cedex 06, France

³ Laboratoire de Biochimie structurale et fonctionnelle des protéines, CNRS FRE 2852, Université Pierre et Marie Curie, Case 29, 7 Quai Saint Bernard, 75252 Paris, Cedex 05, France

Keywords: traditional medicine, *metuapua'a*, *Microsorium membranifolium*, fern, polyamide, ecdysteroid conjugates.

Microsorium membranifolium which belongs to the Polypodiaceae family is one the most popular fern species used in Polynesian traditional medicine. This plant contains ecdysteroids as major bioactive components including ecdysone, 20-hydroxyecdysone, 2-deoxy-20-hydroxyecdysone and 2-deoxyecdysone. It also contains unusual ecdysteroids which have been unambiguously identified by MS and NMR.

A new class of ecdysteroid conjugates (3-glucosyl-ferulates of 2-deoxyecdysone and 2-deoxy-20-hydroxyecdysone) has been isolated, together with a new glycoside (2-deoxyecdysone 25-rhamnoside). The simultaneous presence of a sugar and an aromatic moiety results in a very particular chromatographic behaviour of these conjugates. They behave like flavonoids and polyphenols when using the classical purification on polyamide aimed at removing the latter from crude plant extracts and would therefore be lost. They elute as non-polar ecdysteroids on RP-HPLC, whereas their behaviour on NP-HPLC is strongly depending of the mobile phase composition. Our data highlight the importance of selectivity in the choice of HPLC methods used for ecdysteroid separations.

Contact: raimanah@yahoo.fr

Des extraits de *Microsorium* de Polynésie pourraient être utilisés comme ingrédients actifs anti-vieillessement dans les formulations cosmétiques

Alain Meybeck¹, Raimana Ho², Nathalie Pedretti³, François-Xavier Bernard³, Nathalie Belot⁴, Michel Salmon⁴, Taivini Teai², Phila Raharivelomanana².

¹ AM Phyto-Conseil, 92400 Courbevoie

² Laboratoire « Biodiversité Terrestre et Marine », Université de la Polynésie française, Faa'a, Tahiti, Polynésie française

³ BIOalternatives, 86160 Gençay

⁴ StratiCELL SA, 5032 Gembloux, Belgique

Mots-clés: *Microsorium*, sénescence, hème-oxygénase, fibroblaste, anti-vieillessement, cosmétique, ecdystéroïde.

Metua pua'a est le nom vernaculaire des fougères *Microsorium scolopendria* (*M.s.*) et *M. membranifolium* (*M.m.*) communes à Tahiti (Ho R et al, Communication au IVème CIPAM, Tahiti, Polynésie Française, 2006). *M.s.* contient de l'ecdysone et de la 20-hydroxyecdysone à côté d'autres ecdystéroïdes (Snogan E et al, 2007) et *M.m.* contient en outre la 2-deoxy-20-hydroxyecdysone (Ho R et al, 2008). Les frondes (feuilles) et les rhizomes de Metua pua'a, sont utilisées comme ingrédients pour la préparation de remèdes traditionnels utilisés en particulier comme purgatif ou vermifuge (Pétard P, Plantes utiles de Polynésie, pp 78-80. Raau Tahiti, 1986. Haere po no Tahiti).

L'enzyme hème-oxygénase ou HO-1 catalyse la dégradation de l'hème en monoxyde de carbone CO, en fer libre, et en biliverdine (Pae H-O et al, 2008). CO est maintenant reconnu comme un important médiateur, en particulier responsable de la photo-immunoprotection des cellules de Langerhans par les rayonnements UVA dans la peau (Allanson et al, 2005). Le fer qui pourrait être dangereusement pro-oxydant à l'état libre est immédiatement complexé par une protéine spécialisée appelée ferritine. La biliverdine est transformée rapidement par la biliverdine réductase en bilirubine, un puissant antioxydant (Stocker R et al, 1987; Bach FH, 2002). Ainsi l'hème-oxygénase et la ferritine jouent dans l'organisme un rôle protecteur important et il serait très intéressant de disposer de substances susceptibles d'activer leur expression dans les cellules cutanées. Or il a été montré dans le présent travail par une étude de transcriptomique mettant en œuvre des alignements de c-DNA, qu'un extrait brut de *M.s.* stimule l'expression dans le fibroblaste humain normal des m-RNA de HO-1 et de la ferritine.

Le vieillissement, et notamment le vieillissement de la peau, est dû en grande partie à l'apparition de cellules à l'état « sénescence » qui sécrètent des enzymes susceptibles de dégrader la matrice extracellulaire, des cytokines pro inflammatoires, et des facteurs de croissance (Campisi J et al, 2007). Il serait donc intéressant de pouvoir prévenir l'apparition de cellules sénescence. Or il a été montré dans le présent travail grâce à un essai de sénescence induite par des stress UV répétés (SIPS), que la fraction des ecdystéroïdes de *M.s.* protège les fibroblastes de peau contre le passage à l'état sénescence.

Ainsi, des effets anti-vieillessement sur des fibroblastes de peau ont été observé d'une part avec un extrait brut, et d'autre part avec la fraction des ecdystéroïdes de *Microsorium scolopendria*. Ces résultats donnent à penser que des extraits de *Microsorium* pourraient avantageusement être utilisés dans des formulations cosmétiques.

Contact: ameybeck@club-internet.fr

Extracts of *Microsorum* from Polynesia could be utilized as anti-aging active ingredients in cosmetic formulations

Alain Meybeck¹, Raimana Ho², Nathalie Pedretti³, François-Xavier Bernard³, Nathalie Belot⁴, Michel Salmon⁴, Taivini Teai², Phila Raharivelomanana².

¹ AM Phyto-Conseil, 92400 Courbevoie

² Laboratoire « Biodiversité Terrestre et Marine », Université de la Polynésie française, Faa'a, Tahiti, Polynésie française

³ BIOalternatives, 86160 Gençay

⁴ StratiCELL SA, 5032 Gembloux, Belgique

Keywords: *Microsorum*, senescence, heme-oxygenase, fibroblast, anti-aging, cosmetic, ecdysteroid.

Metua Pua'a is the vernacular name of the ferns *Microsorum scolopendria* (*M.s.*) and *M. membranifolium* (*M.m.*) common in Tahiti (Ho R et al, Communication to the VIth CIPAM, Tahiti, French Polynesia, 2006). *M.s.* contains ecdysone and 20-hydroxy-ecdysone together with other ecdysteroids (Snogan et al, 2007) and *M.m.* contains also 2-deoxy-20-hydroxyecdysone (Ho R et al, 2008). The fronds (leaves) and rhizomes of Metua Pua'a, are used as ingredients in the preparation of traditional remedies used in particular as purgative or vermifuge (Petard P, Plantes utiles de Polynésie, pp 78-80. Raau Tahiti, 1986. Haere po no Tahiti).

Heme-oxygenase or HO-1 is an enzyme which catalyses the degradation of heme into carbon monoxide CO, free iron, and biliverdin (Pae H-O et al, 2008). CO is now recognised as an important mediator, responsible in particular for the photoimmunoprotection of Langerhans cells by UVA radiations in the skin (Allanson et al, 2005). Iron which could be dangerously pro-oxidant in the free state is immediately complexed by a specialised protein called ferritin. Biliverdin is rapidly transformed by biliverdin reductase into the powerful antioxidant bilirubin (Stocker R et al, 1987; Bach FH, 2002). Therefore heme-oxygenase and ferritin play an important protective role in the organism and it would be very important to have substances able to activate their expression in cutaneous cells. And indeed it has been found in the present work by a transcriptomic study with c-DNA arrays, that a total extract of *M.s.* increases the expression in human fibroblasts of the m-RNAs of both HO-1 and ferritin.

Aging and in particular skin aging, is caused in a large part by the appearance of cells in the "senescent" state which secrete enzymes susceptible to degrade the extracellular matrix, pro inflammatory cytokines, and growth factors (Campisi J et al, 2007). It would be therefore interesting to be able to prevent the appearance of senescent cells. And indeed it has been found in the present work that premature senescence of human skin fibroblasts induced by repeated UV irradiation can be prevented by an ecdysteroid fraction of *M.s.*

Therefore, anti-aging effects on skin fibroblasts have been observed on one hand by a total extract, and on another hand by an ecdysteroid fraction of *Microsorum scolopendria*. Those results show that *Microsorum* extracts could advantageously be used in cosmetic formulations.

Contact: ameybeck@club-internet.fr

Lutte pour un renouveau de la pharmacopée traditionnelle martiniquaise

Roseline Delblond¹, Michel Delblond², Jean Hippolyte³, Yolande Hippolyte⁴, Ginette Fidelin⁵, Sandrine Sylvestre⁶, Nadine Bellay⁷

Membres de l'AVAPLAMMAR :

¹ *docteur en pharmacie, responsable scientifique du laboratoire FIDELINE 2000*

² *botaniste*

³ *prothésiste dentaire*

⁴ *gérante du laboratoire FIDELINE 2000*

⁵ *agricultrice*

⁶ *formatrice en agronomie*

⁷ *juriste*

Mots-clés: Pharmacopée traditionnelle, La Martinique, lutte

La pharmacopée traditionnelle martiniquaise est riche de plus de huit cent plantes médicinales. « La Martinique n'est-elle pas l'île aux fleurs ? ». C'est une véritable mosaïque, car elle a hérité d'un apport amérindien, caraïbéen, africain, européen, indien et chinois. Beaucoup d'habitations possèdent leur jardin créole, avec des plantes médicinales consommées régulièrement sans problèmes.

Mais nous constatons que parallèlement, dans les pharmacies, on ne peut commercialiser officiellement nos plantes médicinales car elles ne sont pas inscrites à la pharmacopée française. C'est un véritable problème d'identité et un frein au développement local de la filière plante médicinale et aromatique. En effet depuis l'esclavage par une loi de 1799 l'utilisation de nos plantes médicinales a été interdite par les anciens maîtres qui affirmaient que les esclaves voulaient les empoisonner. L'esclavage a été aboli en Martinique le 22 Mai 1848, mais la loi n'a jamais été abrogée.

La tradition, les usages thérapeutiques des plantes médicinales sont aujourd'hui encore transmis oralement. Heureusement quand même quelques personnes ont perpétué la tradition (feue Mme Nogard, feu Mme Fidelin Denise créatrice du laboratoire FIDELINE 2000 et aussi Mme Beuze, Mme Joseph Clémir (produit KLEMM laboratoire TROPIK-PHYTO-PRODUCTIONS), Mme Latée, CHABINE du grand Marché de Fort de France, Mr Gérard Sainte-Rose, TRAMIL, etc...). Ceci n'a pas été fait sans intimidations, mépris, tracasseries administratives et juridiques.

C'est dans ce sens que notre association, l'AVAPLAMMAR créée en 2005, lutte afin que nos plantes médicinales retrouvent leurs véritables lettres de noblesse.

La Martinique est aussi l'île des « REVENANTS ». C'est pour cela que nous ferons tout afin de vous accueillir avec plaisir lors du prochain congrès, en 2010 à La Martinique.

Contact: Roseline Delblond, AVAPLAMMAR, La Martinique

Struggle for a renewal of the traditional pharmacopoeia in La Martinique

Roseline Delblond¹, Michel Delblond², Jean Hippolyte³, Yolande Hippolyte⁴, Ginette Fidelin⁵, Sandrine Sylvestre⁶, Nadine Bellay⁷

Members of the association AVAPLAMMAR :

¹ *dr. in pharmacy, scientific advisor of the Laboratory FIDELINE 2000*

² *botanist*

³ *dental technician*

⁴ *director of the Laboratory FIDELINE 2000*

⁵ *farmer*

⁶ *educator in agronomy*

⁷ *lawyer*

Keywords: traditional pharmacopoeia, La Martinique, struggle

La Martinique's traditional pharmacopoeia is rich of more than eight hundred medicinal plants. « Isn't La Martinique called "the Flower Island" ? ». It is a real mosaic, who received many heritages: amerindian, caribbean, african, european, indian and chinese. Many houses have a creole garden, with medicinal plants regularly used without a problem.

But we see that parallelly it is not allowed to commercialize our medicinal plants in the drug stores because these species are not officially authorized by the French pharmacopoeia. Its un a real problem of identity and an obstacle to the local development in the medicinal and aromatic sector. In fact, since the times of slavery, a 1799 law has forbidden the use of our medicinal plants, as the ancient masters said the slaves would poison them. Slavery was abolished in La Martinique the 22th May 1848, but the law was never abrogated.

Nowadays, tradition on therapeutic uses of medicinal plants is still transmitted orally. Fortunately, some persons perpetuated the tradition (the late Mrs Nogard, the late Mrs Fidélin Denise who created the FIDELINE 2000 laboratory, and also Mrs Beuze, Mr Joseph Clémir (product "KLEMM", laboratory TROPIK-PHYTO-PRODUCTIONS), Mrs Latée, CHABINE from the Big Market in Fort de France, Mr Gérard Sainte-Rose, TRAMIL, etc...). All that was not done without some intimidations, contempt and administrative or legal problems.

It is in that direction that our association created in 2005, AVAPLAMMAR struggles in the aim that our medicinal plants find back again their therapeutic credentials.

La Martinique is also the isle of the "revenants" which in french means a ghost who comes back. That will be the reason why we will have a great pleasure to welcome you at the next symposium, in 2010 in La Martinique;

Contact: Roseline Delblond, AVAPLAMMAR, La Martinique

Pré-enquête CAPP (*) de PROMETRA Int. () sur les guérisseurs traditionnels de l'île de Maré (Iles loyauté, Nouvelle-Calédonie)**

Nicolas Lormée¹, Pierre Cabalion², Edouard Hnawia³, Hervé de Lauture⁴

¹ Centre Médico-social de La Roche, Maré, Iles Loyauté

² Laboratoire SNT&ST, Substances Naturelles Terrestres & Savoirs Traditionnels, US 084, IRD (Institut de recherche pour le Développement), Nouméa.

³ UNC, Université de la Nouvelle-Calédonie, Nouméa.

⁴ Prometra Int.

Mots-clés: PROMETRA Int., IRD, Guérisseurs traditionnels, pré-enquête CAPP, Acceptabilité d'un questionnaire, Ile de Maré, Pharmacopée traditionnelle

Dans le cadre de ses activités, PROMETRA Int. (www.prometra.org) a projeté de réaliser avec l'appui de l'IRD une enquête CAPP sur les guérisseurs traditionnels de Nouvelle-Calédonie. En raison de la diversité du peuplement de ce pays, réparti en 3 provinces et 28 aires coutumières, soit 28 zones linguistiques, ayant chacune ses traditions, sa langue et ses interdits, cette enquête apparaît très difficile. Les auteurs ont décidé, dans un premier temps, de procéder à une pré-enquête. Ils ont choisi pour cela l'île de Maré, pour des raisons relationnelles. Il s'agit d'une pré-enquête, qui est une étude qualitative sans visée statistique; elle a un but indicatif destiné à tester l'acceptabilité de deux types de questionnaires : l'un adressé aux guérisseurs, l'autre à l'intention de la population. Il s'agit des questionnaires utilisés habituellement par PROMETRA Int. et réalisés en collaboration avec les Services d'Epidémiologie des Facultés de Médecine de Dakar et de Tulane (Nouvelle-Orléans, Etats-Unis). Le questionnaire pour les guérisseurs a été testé sur 3 des 7 personnes connues comme telles à Maré et le questionnaire pour la population sur les 500 personnes qui ont accepté de répondre, choisies au hasard parmi les 7000 habitants de Maré,

Les deux questionnaires ont été bien accueillis. Les réponses en sont analysées. Une partie est réservée à l'utilisation de la Pharmacopée Traditionnelle : il y est indiqué les dénominations scientifiques des plantes utilisées et leur mode d'utilisation.

(*) Connaissances - Aptitudes-- Pratiques Phytothérapeutiques

(**) ONGI associée au PNUD, basée à Dakar (Sénégal)

Contact: bihannic.an@canl.nc

KAPP (*) pre-enquiry of PROMETRA Int. () on the traditional healers from the Island of Mare (Loyalty Islands, New Caledonia)**

Nicolas Lormée¹, Pierre Cabalion², Edouard Hnawia³, Hervé de Lauture⁴

¹ *Medico-social Centre, La Roche, Mare, Loyalty Islands*

² *Laboratory for Natural Substances of Terrestrial origin & Traditional Knowledge, US 084, IRD (Institute of Research for Development), Nouméa.*

³ *UNC, University of New Caledonia, Noumea.*

⁴ *Prometra Int.*

Keywords: PROMETRA Int., IRD, KAPP Pre-survey, Qualitative investigation, Island of Mare, Traditional Pharmacopoeia

In the frame of its activities, PROMETRA Int. (www.prometra.org) planed to conduct a KAPP (*) survey (with support of IRD) on traditional new caledonian healers. Because of the diversity of settlement of this country divided into 3 provinces an 8 customary areas, or 28 linguistic regions, each with its own traditions, own language and taboos, this survey seems difficult. The authors decided, in a first time, to carry out a pre-survey. They have choosen the island of Mare for relational reasons. It was done as a pre-survey, which is a qualitative investigation without statistic aims, the intended aim was to test the acceptability of two types of questionnaires, the first with healers, the second with the population. These documents are like those usually employed by PROMETRA Int and prepared with the contribution of the Department of Epidemiology of the Medical School of Dakar (Senegal) and Tulane (New Orleans, USA). The questionnaire on the healers concerned three persons among the seven, knowed in the island of Mare. The questionnaire on the population has been tested on five hundred persons, who accepted to answer and who were choosen at randoms, among the seven thousands inhabitants of Mare.

The two questionnaires have been well accepted.

The answers were analysed. One part is reserved to the use of Traditional Pharmacopoeia. Are given the scientific designations of plants used and the way they are employed.

(*) KAPP Knowledge attitudes phytotherapie practise

(**) int. NGO associated to UNDP, based in Dakar (Senegal)

Contact: bihannic.an@canl.nc

Des ethnobotanistes "en herbe" réunionnais

Roger Lavergne

Association PAM Réunion.

Mots-clés: scolaires, quelques plantes médicinales (= zerbaz) de la tisanerie réunionnaise, résultats statistiques.

Pourquoi faire un herbier en milieu scolaire ? Simplement collectionner et reconnaître diverses plantes rencontrées. Il me sembla utile de faire entreprendre ce travail pédagogique en relation avec la dimension thérapeutique, mettant en coordination étroite des élèves (enquêteurs) et divers adultes (mères de familles, tiseurs...) pouvant leur révéler un volet important de notre patrimoine : noms vernaculaires parfois fruit de l'imaginaire, symptômes, troubles de la santé, maladies soignées (exemples : fièvre, mal au ventre, diabète sucré...), modes préparatoires, durée du traitement, contre indications.

Des enquêtes « ouvertes » (donc avec liberté du questionnaire) furent initialement entreprises par l'enseignant que je fus. Cela n'a pas été le cas lors des deux premiers concours « zerbaz péi » (= plantes médicinales, en créole réunionnais) : réalisation d'herbiers notés 7/20, enquêtes 13/20 (avec prix octroyés par l'APLAMÉDOM aux travaux scolaires les plus méritants). Un questionnaire « fermé » fut imposé, avec des réponses multiples proposées « à cocher », ceci à la demande d'une pharmacienne qui devait ensuite réaliser un « mémoire ».

Pour le troisième concours en cours, le président du jury que j'étais et reste, a souhaité un « questionnaire ouvert », ce qui fut fait. Ce mode opératoire est moins dirigiste, moins contraignant, moins aléatoire, plus spontané (pour les élèves), et au final moins chronophage (pour le jury).

La flore introduite est statistiquement plus souvent mise à contribution que la flore originelle (dans la tisanerie réunionnaise). Cela doit être une caractéristique non spécifique de la pharmacopée des îles.

Contact: regor.engreval@orange.fr

Young ethnobotanists in Reunion Island (Indian Ocean)

Roger Lavergne

Association for Medicinal & Aromatic Plants, La Réunion.

Keywords: school pupils, some medicinal plants (= zerbaz) La Réunion herbal teas, statistical results.

Why should we make a herbarium at school in schools? Simply to learn how to collect and recognize the various plants encountered. It seemed useful to me to let the pupils undertake this teaching work as a lesson in relation with a therapeutic dimension, bringing them (as investigators) in a close coordination of pupils (investigators) with and various types of adults (mothers, healers, locally named "tisaneurs"...) that who may share with them reveal an important part of their our heritage : vernacular names, sometimes result of the imagination, treatable diseases (fever, stomach ache, diabetes), operating modes, duration of treatment, counter against indications.

Initial investigations were "open" (and therefore with a fair degree of freedom in the questionnaire) were originally undertaken. This was not the case of the "zerbaz péi" (=medicinal plants in local language) : a questionnaire "closed" was imposed, with multiple answers proposed for "read and tick".

For the third investigation, a new questionnaire were realized. It is less interventionist, less constraining, less random and more spontaneous for pupils.

The introduced part of the flora is introduced statistically more often used than put to the original one flora (in the La Réunion herbal teas Reunion). This must be a non-specific feature aspect of our island's pharmacopoeia.

Contact: regor.engreval@orange.fr

Présentation de deux plantes aromatiques et médicinales endémiques de La Réunion à fort potentiel de développement : Ambaville et Fleur Jaune

Stéphanie Brillant, Jean-Claude Pieribattesti, Roger Lavergne, Claude Marodon
APLAMEDOM Réunion 97490 Ste Clotilde

Mots-clés: Réunion, plantes médicinales, produits de santé, pharmacopée, APLAMEDOM

La pharmacopée traditionnelle réunionnaise compte une centaine de plantes à vertus thérapeutiques qui n'ont été que très peu étudiées. Des travaux de recherches bibliographique, chimique et toxicologique entrepris par l'APLAMEDOM-Réunion ont été amorcés à partir de 44 de ces plantes les plus utilisées par les herboristes locaux ou 'tisaneurs'. Ils ont permis de mettre en évidence quelques plantes potentiellement intéressantes pour les secteurs pharmaceutique, cosmétique et agroalimentaire.

Certaines d'entre elles peuvent accéder, en vertu d'une nouvelle directive européenne (2004) à l'inscription à la Pharmacopée Française et Européenne en vue de l'élaboration de phytomédicaments. La stratégie de l'APLAMEDOM, oeuvrant au service du développement économique est de respecter la réglementation en vigueur pour conforter leur promotion.

Pour le circuit pharmaceutique, deux exemples sont donnés : l'Ambaville ou *Hubertia ambavilla* var *ambavilla* Bory (Asteracées) dont les usages traditionnels comme anti-ulcéreux et contre l'eczéma, ont pu être validés scientifiquement ; et Fleur jaune ou *Hypericum lanceolatum* Lam. N. Robson, Hypericacées (Clusiacées), traditionnellement utilisée comme anti-inflammatoire et qui s'est révélée active dans la réduction d'un radical libre, le DPPH (2,2-diphényl-1-picrylhydrazyle).

Ces deux plantes non toxiques d'usage traditionnel sont utilisées depuis des décennies à la Réunion. Des tests de potentiel mutagène ont été effectués dernièrement pour compléter leur dossier bibliographique préparé, au titre de plante à usage traditionnel, en vue de l'inscription à la Pharmacopée Française.

Contact: pieribat@hotmail.fr

Presentation of two aromatic and medicinal plants from Reunion Island with high growth potential

Stéphanie Brillant, Jean-Claude Pieribattesti, Roger Lavergne, Claude Marodon

APLAMEDOM Réunion 97490 Ste Clotilde

Keywords: Reunion Island, medicinal plant, health products, pharmacopoeia, APLAMEDOM

The traditional medicines from Reunion Island count a hundred plants therapeutic virtues that have been little studied. Collaborative research literature, chemical and toxicological undertaken by the APLAMEDOM-Reunion were initiated from 44 of these plants most commonly used by local herbalists or "tisaneurs". They have identified a few potentially interesting plants for the pharmaceutical, cosmetics and food.

Some of them have access, under a new European directive (2004) for inclusion in the French and European Pharmacopoeia for the development of herbal medicines. The strategy of APLAMEDOM, working for economic development can only be done in accordance with the regulations ongoing.

For the pharmaceutical circuit, two examples are given: the "Ambaville" , *Hubertia ambavilla* var *ambavilla* Bory (Asteraceae), which uses traditional anti-ulcer and against eczema, have been scientifically validated, and "fleur jaune" or "yellow flower", *Hypericum lanceolatum* Lam. N. Robson, Hypericaceae (Clusiaceae), traditionally used as anti-inflammatory and which has proved to be active in the reduction of a free radical, DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyle).

These used traditionally non-toxic herbals have been used for decades at Reunion Island. Further tests of mutagenic potential have been made recently to complete a dossier prepared literature for inclusion in the French Pharmacopoeia, under a plant for traditional use.

Contact: pieribat@hotmail.fr

Résumés
des posters

Poster Abstracts

Le Faux Manguier (*Cerbera manghas* var. *manghas*) : cause d'intoxication via le crabe de cocotier

De l'histoire des hommes qui ont mangé le crabe qui a mangé le Fruit Défendu

Yann Barguil^{1,2}, Pierre Cabalion³, Edouard Hnawia², Claude Maillaud⁴, Sylvain Lefebvre⁴, Catherine Sébat⁴, Marjorie Chèze⁵, Marc Deveaux⁵, Erwan Choblet¹

¹Laboratoire de Biochimie et d'Hémostase, Centre Hospitalier de Nouvelle-Calédonie (CHT-NC)

²Laboratoire Insulaire du Vivant et de l'Environnement, Laboratoire de Chimie des Substances Naturelles, UNC

³Institut de Recherche pour le Développement, US 084 (IRD), Centre de Nouméa, Nouvelle-Calédonie

⁴SAMU / SMUR / UHCD (CHT-NC)

⁵Laboratoire ToxLab, Paris

Mots-clés: *Cerbera manghas* L., Faux Manguier, Faux Tiaré, hétérosides cardiotoniques, cerbéline, intoxication, décès.

Arbre commun du littoral indo-pacifique, le faux-manguier contient des poisons violents. Son fruit est réputé dangereux et son amande n'est pas consommée. *Cerbera manghas* var. *manghas* (Apocynaceae) est bien connu des Seychelles et des Comores jusqu'aux Tuamotu et à Pitcairn, en passant par l'Asie tropicale et les îles du Pacifique. En Nouvelle-Calédonie (N.C.) on le nomme « faux-manguier », « faux-tiaré », « faux-frangipanier » ainsi que « bois de lait blanc - ou rouge - », sans compter les noms en langues vernaculaires. La taxonomie infravariétale du genre *Cerbera* semble complexe et en N.C. nous considérons deux formes, *Cerbera manghas* var. *manghas* Boiteau et *C. manghas* forma. *luteola* Boiteau ; une troisième, la forma *acutisperma* Boiteau est très localisée. L'abondance et la diversité des noms vernaculaires montre l'importance de cette espèce dans les traditions de N.C. et, plus largement, du Pacifique. Cet arbre est donc connu et nommé, reconnu pour son intérêt artisanal et ses usages médicinaux ; c'est une espèce parfaitement identifiée comme espèce toxique et pourtant elle présente un danger alimentaire peu banal, par voie alimentaire indirecte. Nous illustrerons notre propos par la description de deux cas récents d'intoxication originale, via le crabe de cocotier. Les fruits, de forme oblongue, sont verts à rouges à maturité et ressemblent aux mangues ; cependant, la forme ovoïde des feuilles, le port de l'arbre et surtout la présence d'un latex abondant, permettent au non-spécialiste d'éviter la confusion. Ce latex, caustique, est utilisé localement pour faciliter la pénétration des pigments de tatouage et en médecine traditionnelle pour faire disparaître les verrues et arrêter la progression de la lèpre. L'écorce est utilisée comme purgatif. Les fruits contiennent une amande riche en hétérosides cardiotoniques dont la cerbéline, la neriifoline et la cerbérigénine (ou digitoxigénine) qui possèdent une structure digitalique. Outre l'usage déjà cité de l'amande dans la confection de poisons de pêche, il est probable que certaines tribus en enduisaient leurs flèches. Enfin, dans tout le Pacifique, l'amande serait le poison ordalique de référence. Les Mélanésiens de Nouvelle-Calédonie connaissent la dangerosité du fruit dès l'enfance. Ils ne consomment pas d'animaux se nourrissant de ce fruit, comme parfois le crabe de cocotier (*Birgus latro*, L.). Dans certaines tribus il est interdit de chasser ce crabe lorsqu'il vit près de faux-manguiers ; alors que dans d'autres, on pourra le consommer sans risque après avoir enlevé le tube digestif de couleur noire lorsqu'il est plein. En 2008, deux intoxications mortelles sont survenues à Nouméa chez des patients d'origine futunienne ayant consommé un crabe de cocotier provenant de l'île de Maré (Iles Loyauté). Ils ont tous deux présenté des symptômes digestifs (vomissements, diarrhée) et des manifestations cardiovasculaires (grande bradycardie, hypotension, troubles de la conduction, puis asystolie) accompagnées d'hyperkaliémie majeure. Le décès est survenu en moins de douze heures en dépit des manœuvres de réanimation entreprises, dans un tableau comparable à celui d'une intoxication digitalique.

Contact: y.barguil@cht.nc

False Mango-Tree (*Cerbera manghas* var. *manghas*): intoxicating agent via the coconut-crab

The story of the men who have eaten the crab that has eaten the defended fruit

Yann Barguil^{1,2}, Pierre Cabalion³, Edouard Hnawia², Claude Maillaud⁴, Sylvain Lefebvre⁴, Catherine Sébat⁴, Marjorie Chèze⁵, Marc Deveaux⁵, Erwan Choblet¹

¹Laboratoire de Biochimie et d'Hémostase, Centre Hospitalier de Nouvelle-Calédonie (CHT-NC)

²Laboratoire Insulaire du Vivant et de l'Environnement, Laboratoire de Chimie des Substances Naturelles, UNC

³Institut de Recherche pour le Développement, US 084 (IRD), Centre de Nouméa, Nouvelle-Calédonie

⁴SAMU / SMUR / UHCD (CHT-NC)

⁵Laboratoire ToxLab, Paris

Keywords: *Cerbera manghas* L., False Mango-Tree, False Tiare, cardiotoxic glycosides, cerberin, intoxication, death.

Common tree of the Indo-Pacific littoral, the false mango-tree is strongly poisonous. Its fruit is well known for its dangerous reputation and its kernel is not consumed. *Cerbera manghas* var. *manghas* (Apocynaceae) is renewed from the Seychelles islands and Comoro till Tuamotu and Pitcairn islands, going through tropical Asia and Pacific islands. In New Caledonia (N.C.), it is named « faux manguier (false mango-tree) », « faux tiaré (false tiare) », « faux frangipanier (false frangipanier) » and also « bois de lait blanc - ou rouge (white milked wood - or red -) », without taking into account all native names. Infravarietal taxonomy of the genus *Cerbera* seems complex and in N.C. we consider two forms, *Cerbera manghas* var. *manghas* forma *manghas* Boiteau and *C. manghas* forma *luteola* Boiteau; a third one, forma *acutisperma* Boiteau is very localized. The many vernacular names and their diversity show the important place that takes this species in N.C. traditions and, more generally, in the Pacific. This tree is thus known and named, renowned for its craft importance and its medicinal use; this species is very well identified as toxic, however, it represents indirectly an uncommon food hazard. We illustrate our report by the description of two recent cases of an original intoxication, via the coconut-crab. Fruits, of oval shape, are green to red when ripe, resembling to mangos; however, the oval shape of the leaves, the habit of the tree and more, the presence of abundant latex, allow the non-specialist not to confound the species. This caustic latex is locally used to ease tattoo colours fixation and in traditional medicine to cure warts and to stop leprosy. The bark is used as purgative. Fruits contain a kernel rich in cardiotoxic glycosides as cerberin, neriifolin and cerberigenin (or digitoxigenin) that have a digitalic molecular structure. The kernel can be used as fish poisoning. In addition, it is possible that some tribes used to poison their arrows. Last, in the whole Pacific, the kernel would be the referent ordeal poison. Melanesians from New Caledonia know the danger of this fruit since childhood. They do not consume animals that eat this fruit as, sometimes, the coconut-crab (*Birgus latro* L.). Within some tribes it is forbidden to hunt this crab when it lives near false mango-trees; in the other hand, in some other tribes, it will be permitted to consume it after having taken the guts out, which are black-coloured when full. In 2008, two fatal intoxications were reported in Noumea with patients from Futunian origin having eaten a coconut-crab coming from the isle of Mare (Loyalty Islands). Both presented digestive signs (vomiting, diarrhoeas) cardiovascular manifestations (important bradycardia, low blood pressure, conduction troubles, then cardiac arrest) with major hyperkalemia. Death occurred within less than twelve hours, despite resuscitation attempt, with digitalic-like clinical signs of intoxication.

Contact: y.barguil@cht.nc

Activité antileishmanienne de *Premna serratifolia* L.

Yann Barguil^{1,2}, Pierre Cabalion³, Fabrice Pagniez⁴, Edouard Hnawia², Nicolas Lebouvier², Mohammed Nour²

¹ Centre Hospitalier de Nouvelle-Calédonie (CHT-NC)

² Laboratoire Insulaire du Vivant et de l'Environnement, Laboratoire de Chimie des Substances Naturelles, UNC

³ Institut de Recherche pour le Développement, US 084 (IRD), Centre de Nouméa, Nouvelle-Calédonie

⁴ Département de Parasitologie et de Mycologie Médicale, BioCiT UPRES EA 1155, Faculté de Pharmacie, Université de Nantes, Nantes, France

Mots-clés: *Premna serratifolia* Linné, *Leishmania*, *L. mexicana*, antiparasitaire

Dans le genre *Premna* (famille des Lamiaceae, anciennement Verbenaceae) plusieurs espèces sont reconnues en médecine traditionnelle pour leurs activités anti-inflammatoires, antalgiques, antipyrétique, antibactériennes et antiparasitaires. Dans une étude précédente, il a été démontré que deux espèces éthiopiennes : (*Premna schimperi* et *Premna oligotricha*) possédaient une activité antileishmanienne *in vitro* sur *L. aethiopica*. Récemment, a été montré une activité de *Premna serratifolia* *in vitro* contre *L. donovani*. Nous décrivons une étude dans laquelle nous avons évalué 9 extraits de différents organes de *P. serratifolia* sur le stade promastigote de *L. mexicana*, à différentes concentrations (100, 10 et 1 µg/mL). L'extrait à l'acétate d'éthyle de l'écorce des racines possède une activité trois fois moins importante que celle de la pentamidine, molécule de référence (CMI de 8,7 vs 3,3 µg/mL, respectivement). Ce niveau significatif d'activité confirme le potentiel antiparasitaire du genre *Premna* et plus particulièrement sur les leishmanies ; or à Bornéo, un *Premna* sp. est utilisé comme antipaludéen traditionnel, ce qui ouvre une voie de recherche pour trouver des substances actives dans le but de mettre au point de nouveaux traitements de certaines pathologies parasitaires, notamment celles qui de plus en plus sont résistantes aux molécules actuelles.

Contact: y.barguil@cht.nc

Antileishmaniasis activity of *Premna serratifolia* L.

Yann Barguil^{1,2}, Pierre Cabalion³, Fabrice Pagniez⁴, Edouard Hnawia², Nicolas Lebouvier², Mohammed Nour²

¹Centre Hospitalier de Nouvelle-Calédonie (CHT-NC)

²Laboratoire Insulaire du Vivant et de l'Environnement, Laboratoire de Chimie des Substances Naturelles, UNC

³Institut de Recherche pour le Développement, US 084 (IRD), Centre de Nouméa, Nouvelle-Calédonie

⁴Département de Parasitologie et de Mycologie médicale, BioCit UPRES EA 1155, Faculté de Pharmacie, Université de Nantes, France

Keywords: *Premna serratifolia* L., leishmaniasis, *L. mexicana*, antiparasitic

Several species of the *Premna* genus (family of Lamiaceae, originally Verbenaceae) are recognized in traditional medicine for their anti-inflammatory, analgesic, antipyretic, antibacterial and antiparasitic activities. In a recent study, it was demonstrated that two Ethiopian species (*Premna schimperi* and *Premna oligotricha*) had an antileishmaniasis activity *in vitro* against *L. aethiopica*. Recently, it was shown *Premna serratifolia* had an activity *in vitro* against *L. donovani*. We describe a study in which we evaluated 9 extracts from different organs of *P. serratifolia* against promastigotes of *L. mexicana*, at different concentrations (100, 10 and 1 µg/mL). The ethyl acetate extract of the root bark has an activity three times less important than pentamidine, the reference molecule (MIF 8.7 vs. 3.3 µg/mL, respectively). This significant level of activity confirms the antiparasitic potential of the genus *Premna*, particularly on leishmania. On the island of Borneo, a *Premna* sp. is used as traditional antimalaria remedy, which may justify researches to find active substances to develop new treatments against parasitic diseases, particularly those that become increasingly resistant to actual molecules.

Contact: y.barguil@cht.nc

Intérêt des recherches sur les plantes tinctoriales dans le Pacifique : exemple du genre *Ventilago* (Rhamnaceae)

Barbara Blanc¹, Jean Waikedre², Edouard Hnawia³, Witold Nowik⁴, Dominique Cardon⁵,
Sam Chanel⁶, Pierre Cabalion²

¹ Stagiaire ingénieur ISARA-Lyon au Laboratoire Substances Naturelles Terrestres & Savoirs Traditionnels, US 084, IRD (Institut de Recherche pour le Développement), BP A5, 98848 Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

² Laboratoire Substances Naturelles Terrestres & Savoirs Traditionnels, US 084, IRD, BP A5, 98848 Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

³ Equipe de Chimie, UNC, Université de la Nouvelle-Calédonie, BP R4, 98851 Nouméa Cedex, New Caledonia.

⁴ Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques, Pôle analytique, Champs sur Marne, France.

⁵ CIHAM/UMR 5648, CNRS-Université Lumière Lyon 2, 18 quai Claude-Bernard, 69365 Lyon Cédex 07, France

⁶ Herbar National du Vanuatu, Service des Forêts, PMB 064, Port-Vila, Vanuatu

Mots-clés: *Ventilago*, Nouvelle-Calédonie, Vanuatu, teinture, traditionnel, colorimétrie, spectrométrie UV/Vis

L'étude du genre *Ventilago*, Rhamnaceae, est choisie en raison de l'intérêt tinctorial d'une espèce du Vanuatu (*V. cf. neocaledonica* ou plus probablement *V. cf. vitiensis*) nommée *laba* en langue Apma (Centre de l'île de Pentecôte), qui est utilisée pour teindre en rouge les nattes cérémonielles. Trois espèces de *Ventilago* connues de Nouvelle-Calédonie, *V. buxoides* Baillon, *V. neocaledonica* Schlechter et *V. pseudocalyculata* Guillaumin, sont analysées et comparées avec celle du Vanuatu.

Problématique : Les écorces de racine des *Ventilago* spp. de Nouvelle-Calédonie contiennent-elles des molécules colorantes comme les racines de leur congénère du Vanuatu ? Quels sont les procédés performants ? Les colorants sont-ils de type quinoïque ?

Méthodologie : Les trois espèces de *Ventilago* de Nouvelle-Calédonie et celle du Vanuatu sont collectées. Leurs écorces de racine sont testées en teinture naturelle, à la manière traditionnelle et à la manière classique avec mordantage à l'alun, sur différents types de fibres (protéiques et cellulosiques) et les extraits bruts méthanoliques de ces écorces sont analysés par HPLC/UV-Vis.

Résultats :

- Le procédé traditionnel permet l'obtention de davantage de tons de rouge sur les différents types de support, par rapport au procédé de teinture classique.
- *V. pseudocalyculata* et *V. buxoides* donnent des tons rouges, tandis que *V. neocaledonica* donne surtout des tons jaunes (colorimétrie). L'écorce de racine de *Ventilago* sp. du Vanuatu renferme davantage de composés rouges que dans les espèces de Nouvelle-Calédonie (HPLC/UV-Vis).
- La présence d'anthraquinones et de naphthoquinones est mise en évidence dans les extraits d'écorces de racine (Spectrométrie UV-Vis).

Contact: barbara.blanc@yahoo.fr

Interest in research about tinctorial plants in the Pacific area: example of the genus *Ventilago* (Rhamnaceae)

Barbara Blanc¹, Jean Waikedre², Edouard Hnawia³, Witold Nowik⁴, Dominique Cardon⁵, Sam Chanel⁶, Pierre Cabalion²

¹ Stagiaire ingénieur ISARA-Lyon au Laboratoire Substances Naturelles Terrestres & Savoirs Traditionnels, US 084, IRD (Institut de Recherche pour le Développement), BP A5, 98848 Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

² Laboratoire Substances Naturelles Terrestres & Savoirs Traditionnels, US 084, IRD, BP A5, 98848 Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

³ Equipe de Chimie, UNC, Université de la Nouvelle-Calédonie, BP R4, 98851 Nouméa Cedex, New Caledonia.

⁴ Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques, Pôle analytique, Champs sur Marne, France.

⁵ CIHAM/UMR 5648, CNRS-Université Lumière Lyon 2, 18 quai Claude-Bernard, 69365 Lyon Cédex 07, France

⁶ Herbar National du Vanuatu, Service des Forêts, PMB 064, Port-Vila, Vanuatu

Keywords: *Ventilago*, New-Caledonia, Vanuatu, dye, traditional, colorimetric analysis, spectrometry UV/Vis

This study of the genus *Ventilago*, Rhamnaceae, is chosen because of the tinctorial usage of a Vanuatu species (*V. cf neocaledonica* or more probably *V. cf vitiensis*) named *laba* in Apma language (Center of Pentecost Island) and used for dyeing ceremonial mats in red. Three species of *Ventilago* known from New-Caledonia, *V. buxoides* Baillon, *V. neocaledonica* Schlechter and *V. pseudocalyculata* Guillaumin, are analysed and compared to the one of Vanuatu.

Problematic: Do the root barks of *Ventilago* spp. of New-Caledonia contain colouring molecules as well as the root of their congener from Vanuatu? Which are the best techniques? Are colouring agents quinones-like substances ?

Methodology: The three *Ventilago* species of New-Caledonia and the one from Vanuatu are collected. Their root barks are tested in natural dyeing, by a traditional technique and by a classic technique with alum mordant, on different kinds of fibres (protein or cellulose) and the crude methanolic extracts of those barks are analysed by HPLC/UV-Vis.

Results:

- The traditional technique gives more red tones on the different kinds of supports tested, in comparison with the classic technique.
- *V. pseudocalyculata* and *V. buxoides* give red tones, while *V. neocaledonica* gives especially yellow tones (colorimetric analysis). The root bark of *Ventilago* sp. from Vanuatu contains more red compounds than with the New-Caledonian species (HPLC/UV-Vis).
- Anthraquinones and naphthoquinones are found in the root bark extracts (spectrometry UV-Vis).

Contact: barbara.blanc@yahoo.fr

Analyse de la composition en arômes et en acides gras de gousses de vanille de différentes origines

Christel Brunschwig^{1,2}, François-Xavier Collard¹, Jean-Pierre Bianchini², Phila Raharivelomanana²

¹ Département Recherche et Développement, Etablissement Vanille de Tahiti, BP912 98735 Raiatea, Polynésie Française

² Laboratoire de Biodiversité Terrestre et Marine, Université de Polynésie Française, BP6570 98702 Faa'a, Tahiti, Polynésie Française

Mots-clés: *Vanilla tahitensis*, *Vanilla planifolia*, acides gras, arômes, Chromatographie Liquide Haute Performance, analyse statistique

La vanille de Tahiti (*Vanilla tahitensis*) est réputée pour son arôme original très apprécié pour ses notes anisées qui la distinguent de *V. planifolia*. Les gousses de *V. tahitensis* sont également très attractives grâce à leur texture et à leur aspect huileux. Afin d'évaluer la biodiversité chimique des gousses de *V. tahitensis* et *V. planifolia*, différents échantillons provenant de plusieurs pays producteurs ont été collectés (Amérique Centrale, Océans Indien et Pacifique).

Les compositions en arômes, extraits à l'éthanol au Soxhlet, et en acides gras, extraits à froid par du chloroforme, ont été évaluées par HPLC par étalonnage externe.

Les quatorze molécules aromatiques quantifiées ont permis de mettre en évidence une teneur très élevée en molécules anisées pour *V. tahitensis* ainsi que des différences de composition en relation avec l'espèce et l'origine de l'échantillon. Quatre acides gras monoinsaturés à très long chaîne, rarement présents chez les plantes ont été identifiés en plus des acides gras communs: il s'agit de l'acide nervonique (24:1), ximénique (26:1), octacosen-19-oïque (28:1) et luméquoïque (30:1). L'analyse statistique des échantillons suivant les variables d'arômes et d'acides gras a montré la différenciation de *V. tahitensis* et *V. planifolia* qui peut-être expliquée par des variations génétiques, des facteurs agronomiques ou la méthode de préparation.

Ces résultats peuvent être utilisés comme caractéristiques pour l'authentification de *V. tahitensis*, contribuant ainsi à la création d'une protection de la vanille de Tahiti vis-à-vis des autres espèces cultivées.

Contact: christel.brunschwig@labo-vanilledetahiti.pf

Aroma and fatty acid composition of vanilla cured beans from different origins

Christel Brunschwig^{1,2}, François-Xavier Collard¹, Jean-Pierre Bianchini², Phila Raharivelomanana²

¹ Department Research and Development, Etablissement Vanille de Tahiti, BP 912 98735 Raiatea, French Polynesia

² Laboratoire de Biodiversité Terrestre et Marine, University of French Polynesia, BP 6570 98702 Faa'a, Tahiti, French Polynesia

Keywords: *Vanilla tahitensis*, *Vanilla planifolia*, Fatty acids, Aroma compounds, High Performance Liquid Chromatography, statistical analysis

Vanilla tahitensis is known for its original aromatic flavour which is strongly appreciated and different from *Vanilla planifolia* due to an anise note. Moreover, the beans of *Vanilla tahitensis* are very attractive thanks to their oily texture and appearance. In order to assess the chemical biodiversity of commercial *V. planifolia* and *V. tahitensis* beans, different cured vanilla samples were collected in various producing countries (Central America, Indian and Pacific Ocean).

The study analysed the aroma and fatty acid content. Aroma extraction was performed in a Soxhlet apparatus with ethanol, and lipids were cold-extracted with chloroform. The aroma and fatty acid content were then assessed by HPLC analysis with external calibration.

Fourteen aroma molecules were quantified showing a uniquely high content of anise molecules for *V. tahitensis* samples and substantial composition differences depending on species, and sample origin. Besides common fatty acids, four very long-chain monounsaturated fatty acids, rarely found in plants, were identified: nervonic acid (24:1), ximenic acid (26:1), octacosen-19-oic (28:1) and lumequeic acid (30:1). Statistical analysis was performed on vanilla samples, aroma and fatty acids variables. Differentiation of *V. tahitensis* and *V. planifolia* samples is well achieved and can be explained either by genetic variations, agronomic factors or curing method.

Results of both aroma and fatty acid compositions could be used as a characteristic for the authentication of *V. tahitensis* enabling its protection as a unique species.

Contact: christel.brunschwig@labo-vanilledetahiti.pf

Les plantes de Nouvelle-Calédonie dans les établissements botaniques d'Amérique du Nord, un intérêt grandissant pour une flore extraordinairement belle et unique

Ronald Determann¹, Chad Husby², Richard Moyroud³

¹*Atlanta Botanical Garden, Atlanta, Georgia, USA*

²*Montgomery Botanical Center, Miami, Florida, USA*

³*Mesozoic Landscapes, Inc., Lake Worth, Florida, USA*

Mots-clés: conifères, palmiers, pédagogie, besoins cultureux

Les plantes de Nouvelle-Calédonie sont particulièrement belles et exceptionnelles et sont très peu connues aux Etats-Unis d'Amérique. Seul un petit nombre de jardins est fortement intéressé par ces végétaux, bien que la connaissance de la Nouvelle-Calédonie se soit largement développée au sein de la communauté botanique avec la reconnaissance d'*Amborella* comme étant l'angiosperme la plus basale. Cependant, ces dernières décennies, peu de jardins et de personnes ont fait l'effort d'apprendre à cultiver des plantes de Nouvelle-Calédonie en Amérique du Nord. L'Arboretum de l'Université de Californie, Santa Cruz (UCSC), a établi une imposante collection de conifères et de plantes à fleurs de Nouvelle-Calédonie à partir du milieu des années 1970. Elle est devenue la plus importante collection, en plein air, de plantes de Nouvelle-Calédonie en Amérique. A partir de la fin des années 1980, Ron Determann a constitué une superbe collection, sous serre, de plantes néo-calédoniennes au Jardin Botanique d'Atlanta (Atlanta Botanical Garden, ABG) en y incluant une exposition éducative spécifique sur la flore de Nouvelle-Calédonie. Grâce à ces efforts, ABG est devenu le meilleur endroit, en dehors de la Californie, pour voir et apprécier les plantes néo-calédoniennes en Amérique du Nord. Au début des années 2000, le Centre Botanique de Montgomery (Montgomery Botanical Center, MBC) en Floride a commencé à introduire des palmiers de Nouvelle-Calédonie dans ses collections. Depuis 2006, grâce à un conséquent soutien de la part d'ABG et du Programme International pour la Conservation des Conifères du Jardin Botanique Royal d'Edinburgh (Royal Botanic Garden Edinburgh), le MBC a étendu sa collection de conifères tropicaux avec une grande variété de taxa de Nouvelle-Calédonie. D'un commun effort, ces organisations ont beaucoup appris sur les besoins cultureux des plantes néo-calédoniennes et ont sensibilisé le grand public à la beauté et à la spécificité sans égales de la flore de Nouvelle-Calédonie. Avec cet esprit de collaboration grandissant, ces jardins botaniques et d'autres ont partagé leurs savoirs horticoles ainsi que du matériel végétal pour conserver au mieux les précieux taxa néo-calédoniens qui leur ont été confiés. En conséquence, l'avenir des végétaux de Nouvelle-Calédonie dans les institutions botaniques d'Amérique du Nord est prometteur.

Contacts: rdetermann@atlantabotanicalgarden.org, chad@montgomerybotanical.org, moyroud@prodigy.net

New Caledonian plants in North American botanical institutions, a growing appreciation for an extraordinarily unique and beautiful flora

Ronald Determann¹, Chad Husby², Richard Moyroud³

¹*Atlanta Botanical Garden, Atlanta, Georgia, USA*

²*Montgomery Botanical Center, Miami, Florida, USA*

³*Mesozoic Landscapes, Inc., Lake Worth, Florida, USA*

Keywords: conifers, palms, education, horticultural requirements

The extraordinarily unique and beautiful plants of New Caledonia are little known in the Americas. Only a handful of gardens are actively interested in these plants, although knowledge of New Caledonia in the botanical community has grown with recognition of *Amborella* as the most basal angiosperm. However, in the past few decades a few gardens and individuals have made efforts to learn how to grow New Caledonian plants in North America. The Arboretum of the University of California, Santa Cruz (UCSC) established an impressive collection of New Caledonian conifers and flowering plants starting in the mid-1970's. This has become most impressive outdoor planting of New Caledonian flora in the Americas. From the late 1980's onward, Ron Determann has established a superb collection of New Caledonian plants under glass at the Atlanta Botanical Garden (ABG), including a special educational exhibit on the New Caledonian flora. Through these efforts ABG has become the best place to see and appreciate New Caledonian plants in North America outside of California. In the early 2000's, the Montgomery Botanical Center in Florida began incorporating New Caledonian palms into its collection. Since 2006, with generous support from ABG and the International Conifer Conservation Programme of the Royal Botanic Garden Edinburgh, MBC has expanded its tropical conifer collection with a wide range of New Caledonian taxa. Together, these institutions have been learning a great deal about the horticultural requirements of New Caledonian plants and have been introducing the public to the unparalleled uniqueness and beauty of the New Caledonian flora. In a growing spirit of collaboration, these gardens and others have been sharing horticultural knowledge and plant material to better manage and conserve the precious New Caledonian taxa entrusted to their care. As a result, the future for New Caledonian plants in North American botanical institutions shows great promise.

Contacts: rdetermann@atlantabotanicalgarden.org, chad@montgomerybotanical.org, moyroud@prodigy.net

Multiplication de fougères natives de Nouvelle-Calédonie d'intérêt horticole: les cas de *Lygodium reticulatum* et *Davallia solida* var *solida*

Bruno Fogliani¹, Valérie Médevielle¹, Saliou Bouraïma-Madjebi¹

¹ Laboratoire Insulaire du Vivant et de l'Environnement (LIVE) -EA 4243 -, Université de la Nouvelle-Calédonie, BP R4, 98851 Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie

Mots-clés: Culture *in vitro*, optimisation, spore, gamétophyte, sporophyte, germination, croissance

La flore néo-calédonienne recèle de plantes dont les potentialités ornementales sont considérables. Suite à une étude menée sur les Ptéridophytes néo-calédoniennes qui rassemblent 259 espèces (dont 103 sont endémiques) réparties entre 26 familles et 84 genres, il est apparu que nombre d'entre-elles pouvaient présenter un intérêt horticole. Dans ce cadre, un vaste programme de recherche a été lancé, à la demande de la Province Sud de la Nouvelle-Calédonie, sur la multiplication d'espèces endémiques et/ou natives, avec pour objectif le développement d'une filière de production. Deux espèces natives ont fait, à ce jour, l'objet d'une étude complète. *Lygodium reticulatum*, espèce indigène de la famille des Schizaeaceae, de par son port lianescent et ses frondes fortement divisées est une bonne candidate pour une vente en potée à des fins ornementales. Dans le cas de *Davallia solida* var *solida*, de la famille des Davalliaceae, outre ses frondes qui présentent un intérêt comme feuilles coupées, elle est valorisable en potées suspendues et en jardins ombragés. Par ailleurs, cette dernière a fait l'objet d'études chimiques et biologiques du fait de son utilisation comme remède traditionnel pour le traitement de la ciguatera ou "gratte". L'objet de cette communication est de présenter les résultats obtenus sur leurs multiplications respectives depuis la collecte de spores sur le terrain jusqu'à la production de plants en culture *in vitro* puis leur acclimatation en serre. Toutes les étapes du processus seront dévoilées, allant de la désinfection des spores en passant par leur germination, la production de prothalles puis la formation d'un sporophyte et sa croissance. A chaque niveau, les expérimentations menées et les conditions optimales seront développées.

Contact: bruno.fogliani@univ-nc.nc

Propagation of New Caledonian native ferns with potential horticultural interest: *Lygodium reticulatum* and *Davallia solida* var *solida* cases

Bruno Fogliani¹, Valérie Médevielle¹, Saliou Bouraïma-Madjebi¹

¹Laboratoire Insulaire du Vivant et de l'Environnement (LIVE) -EA 4243 -, Université de la Nouvelle-Calédonie, BP R4, 98851 Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie

Keywords: *In vitro* culture, optimisation, spore, gametophyte, sporophyte, germination, growth

New Caledonian flora includes many plants with ornamental potentialities. A recent study showed some members of the New Caledonian Pteridophytes are of horticultural interest. This group is represented by 259 species, 103 of which are endemic, all belonging to 26 families and 84 genera. A large programme, financially supported by the Southern Province of New Caledonia, was then initiated in order to develop a mass production of endemic and/or native fern species. Two native ones have already been well studied. *Lygodium reticulatum*, an indigenous species (Schizaeaceae) appears to be a good candidate for ornamental "flower" pot marketing. It is a climbing fern, which possesses prettily divided fronds. *Davallia solida* var *solida* (Davalliaceae) used entire in hanged pot as well as in shadowed garden or for its fronds used to embellish flower bunch, was also retained. Moreover, this species is used in traditional medicine against "ciguatera" and has been chemically and biologically studied for this property. The aim of this communication is to present results, obtained for both species, of propagation assays from spores, collected *in situ*, to the production of a plant ready to be acclimated in greenhouses. Each step of the process will be described from: spore disinfection and germination, gametophytes production up to the sporophyte development and growth. The different experiments carried out and results, in terms of optimal conditions, will be exposed.

Contact: bruno.fogliani@univ-nc.nc

Potentialités anti-oxydantes d'intérêt pharmacologique d'espèces de *Weinmannia* (Cunoniaceae) endémiques de la Nouvelle-Calédonie

Bruno Fogliani¹, Tinihaurii Leu², Clément Richert¹, Stéphanie Soulet², Yohan Pillon^{1,3}, Nicolas Lebouvier¹

¹ Laboratoire Insulaire du Vivant et de l'Environnement (LIVE) - EA 4243 -, Université de la Nouvelle-Calédonie, BP R4, 98851 Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie

² Laboratoire de Biodiversité Terrestre et Marine - EA 4239 - Université de la Polynésie française, BP 6570 Faaa, 98702 Polynésie française.

³ Laboratoire de Botanique, Institut de Recherche pour le Développement, BP A5, 98848 Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie

Mots-clés: *Weinmannia*, Cunoniaceae, Antioxydant, DPPH, BHA

La famille des Cunoniaceae est largement répandue dans tout l'hémisphère sud. Le genre *Weinmannia*, le plus large de la famille avec 155 espèces dans le monde, est utilisé comme remède traditionnel contre diverses affections au Costa-Rica, en Nouvelle-Zélande, au Vanuatu ou en Nouvelle-Calédonie. Il est représenté chez cette dernière par 4 espèces endémiques: *W. dichotoma*, *W. paitensis*, *W. serrata*, *W. ouaiemensis*. Des travaux antérieurs menés sur *W. dichotoma* avaient montré ses potentialités tant pour des activités antimicrobiennes que pour une capacité d'inhibition de la xanthine oxydase. Fort des ces premiers résultats et de ceux apportés par l'étude de *W. parviflora*, espèce endémique de Polynésie française, qui a démontré des capacités anti-oxydantes, nous avons décidé de tester les activités éventuelles de ce type chez les 4 espèces néo-calédoniennes.

Le stress oxydatif est en effet responsable de nombreuses altérations cellulaires comme l'effondrement des mitochondries, l'endommagement de l'ADN ou l'oxydation des protéines et des glucides. Ces dommages sont à l'origine d'un vieillissement prématuré des cellules, mais aussi de diverses pathologies comme les maladies dégénératives, cardiovasculaires ou cancéreuses.

Afin de déterminer leurs potentialités anti-oxydantes, les feuilles de chacune des espèces ont été séchées, broyées puis extraites par macération dans un mélange eau:éthanol (25:75) avant de subir des partages successifs contre du dichlorométhane, de l'acétate d'éthyle et enfin du n-butanol. Chacun des extraits a été utilisé dans un test de recombinaison du DPPH. Les résultats obtenus, exprimés en μM équivalents de BHA ($\text{IC}_{50}=22\mu\text{M}$) montrent des niveaux d'activités très élevés. Les extraits acétate d'éthyle et butanol présentent des IC_{50} compris en moyenne entre 13,1 et 22,1 μM respectivement. Les valeurs d' IC_{50} des extraits acétate d'éthyle de feuilles de *W. dichotoma* ($\text{IC}_{50}=11,4 \mu\text{M}$) et butanol de *W. paitensis* ($\text{IC}_{50}=16,2\mu\text{M}$) font de ces espèces les plus intéressantes pour des études complémentaires.

Contact: bruno.fogliani@univ-nc.nc

Antioxidant potentialities of New Caledonian endemic species belonging to the genus *Weinmannia* (Cunoniaceae)

Bruno Fogliani¹, Tinihaurii Leu², Clément Richert¹, Stéphanie Soulet², Yohan Pillon^{1,3}, Nicolas Lebouvier¹

¹ Laboratoire Insulaire du Vivant et de l'Environnement (LIV'E) -EA 4243 -, Université de la Nouvelle-Calédonie, BP R4, 98851 Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie

² Laboratoire de Biodiversité Terrestre et Marine - EA 4239 - Université de la Polynésie française, BP 6570 Faaa, 98702 Polynésie française.

³ Laboratoire de Botanique, Institut de Recherche pour le Développement, BP A5, 98848 Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie

Keywords: *Weinmannia*, Cunoniaceae, Antioxidant, DPPH, BHA

The Cunoniaceae family widely occurs in the Southern Hemisphere. Species of the largest genus *Weinmannia* (155 species all over the world) are used as traditional medicine against several affections in Costa-Rica, New Zealand, Vanuatu and New Caledonia. In the latter, the genus is represented by 4 endemic species: *W. dichotoma*, *W. paitensis*, *W. serrata*, *W. ouaiemensis*. Previous work on *W. dichotoma* revealed potentialities such as antimicrobial effects and also xanthine oxidase inhibition. From these first results and those obtained on an endemic species of French Polynesia, *W. parviflora*, which possess antioxidant capacities, we decided to research for such activities on the four New Caledonian species.

Oxidative stress is responsible of numerous cellular alterations, such as destruction of mitochondria, DNA spoiling or protein and sugar oxidation. These damages lead to the early cell ageing but also to several pathologies such as degenerative, cardiovascular or cancerous diseases.

In order to determine their antioxidant potentialities, leaves from each species were dried, crushed and extracted by maceration in water:ethanol (25:75). This extract was subject to successive liquid separation with dichloromethane, ethyl acetate and finally n-butanol. Each of the obtained extracts was assayed in a DPPH recombination test. Obtained results in μM equivalent of BHA ($\text{IC}_{50}=22\mu\text{M}$) show high activity levels. IC_{50} average values of ethyl acetate and butanol extracts were comprised between 13,1 and 22,1 μM respectively. Two species were selected for further investigation. as their leaf extracts showed interesting IC_{50} values: *W. dichotoma* with $\text{IC}_{50}=11,4 \mu\text{M}$, for the ethyl acetate extract; *W. paitensis* with $\text{IC}_{50}=16,2\mu\text{M}$, for the butanol extract.

Contact: bruno.fogliani@univ-nc.nc

Premier isolement d'un dimère carbazole-coumarine naturel à partir de *Micromelum minutum* — Structure et activité biologique

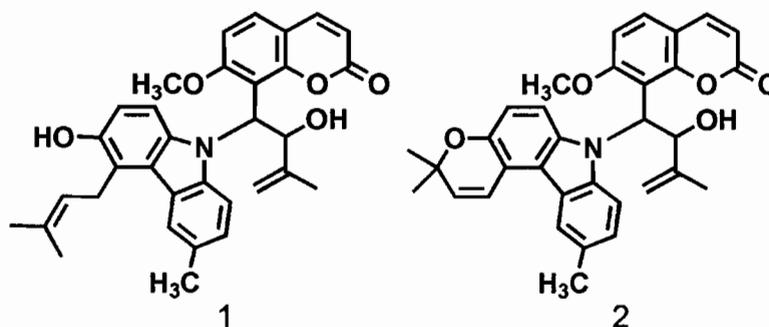
Hiroshi Furukawa¹, Keisuke Yoshida¹, Satomi Kawasaki, Chihiro Ito¹, Nijisiri Ruangrunsi²

¹Faculty of Pharmacy, Meijo University, Tempaku, Nagoya 468-8503, Japan

²Faculty of Pharmaceutical Sciences, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

Mots-clés: carbazole, coumarine, dimère, *Micromelum minutum*, Rutaceae, cytotoxicité

Dans la recherche de nouveaux produits naturels bioactifs d'origine végétale, nous avons isolé deux nouveaux dimères carbazole-coumarine appelés microcarbamarine A (1) et B (2) à partir des racines de *Micromelum minutum* Wight et Arn (Rutaceae) collecté en Thaïlande. Nous avons également isolé plusieurs alcaloïdes de type carbazole et coumarines. Les structures des composés 1 et 2 ont été établies à partir de méthodes spectroscopiques (HMBC, NOE et MS) et des méthodes de synthèse. Le test d'activité cytotoxique de ces deux composés sur des cellules HL-60 est en cours de réalisation.



Contact: hfuruka@ccmfs.meijo-u.ac.jp

First Isolation of Naturally-Occurring Carbazole-Coumarin Dimers from *Micromelum minutum* —Structure and Biological Activity

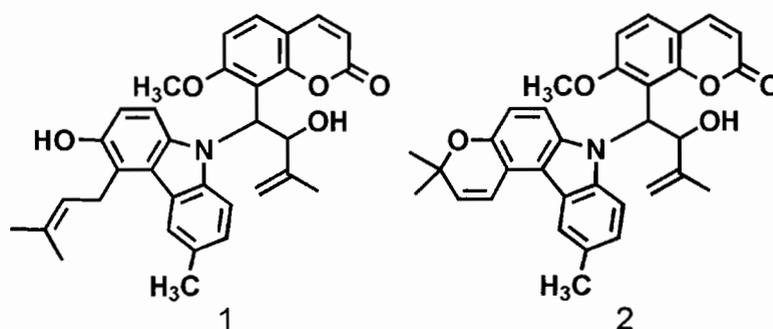
Hiroshi Furukawa¹, Keisuke Yoshida¹, Satomi Kawasaki, Chihiro Ito¹, Nijisiri Ruangrunsi²

¹Faculty of Pharmacy, Meijo University, Tempaku, Nagoya 468-8503, Japan

²Faculty of Pharmaceutical Sciences, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

Keywords: carbazole, coumarin, dimer, *Micromelum minutum*, Rutaceae, cytotoxicity

In a search for novel bioactive natural products from plant sources, we isolated two novel carbazole-coumarin dimers named microcarbamarins A (**1**) and B (**2**) from root of *Micromelum minutum* Wight et Arn (Rutaceae) collected in Thailand, together with several known carbazole alkaloids and coumarins. Structures **1** and **2** were established on the basis of spectroscopic (HMBC, NOE, and MS) and synthetic methods. The biological test of cytotoxicity against HL-60 cells of compounds isolated from this plant is in progress.



Contact: hfuruka@ccmfs.meijo-u.ac.jp

**L'association GADEPAM :
pour une valorisation des plantes à usages traditionnels**

Association Gadepam, Cayenne, Guyane

Le poster présente l'historique de l'association depuis sa création en Février 2002. Il décrit les différentes missions qu'elle s'est fixées et ses réalisations tant dans le domaine des plantes alimentaires, aromatiques et médicinales que dans le domaine artisanal, dont l'ouverture en Novembre 2005 d'une boutique d'artisanat solidaire.

Les éditions Gadepam oeuvrent dans le même sens, celui d'une meilleure diffusion des savoirs traditionnels ainsi que de la protection et valorisation des savoir-faire.

Les partenariats forts que l'association a su nouer (Région Guyane, Parc Naturel Régional, Parc Amazonien), soutenus par des financements régionaux, nationaux et européens portent GADEPAM vers l'élaboration de nouveaux projets concertés.

Contact: fleury@mnhn.fr

GADEPAM Association : For a valorization of plants with traditional use

Gadepam Association, Cayenne, French Guyana

The poster presents the history of this non-profit organization since its creation in February 2002. It describes its various missions and realizations in the field of alimentary, aromatic and medicinal plants as in the artcraft field, with opening in November 2005 of a fair trade shop.

The Gadepam editions work in the same direction, for a better diffusion of tradional knowledge and for the protection and valorization of local know-how.

Strong partnerships were built by the organization (French Guyana Region, Natural Regional Park, Amazonian Park), with supports from regional, national and european funds, which helped GADEPAM to elaborate and launch new concerted projects.

Contact: fleury@mnhn.fr

Hybridations interspécifiques dans le genre sub-endémique *Oxera*

Gildas Gâteblé, Virginie Lemay, Jacqueline Ounémoa

Mots-clés: Nouvelle-Calédonie, amélioration, valorisation, nouvelles plantes ornementales.

Les premiers résultats d'un vaste programme d'hybridations interspécifiques, par pollinisations manuelles contrôlées, dans le genre *Oxera* sont présentés. Ce programme d'amélioration des plantes destiné à valoriser des espèces ornementales endémiques de Nouvelle-Calédonie a débuté en juin 2006 et a conduit à la création de 333 hybrides interspécifiques. Pour cela, 7 300 hybridations ont été effectuées entre 21 des 22 taxa endémiques. Les pourcentages de fructification et de plants viables obtenus à partir de ces hybridations ne semblent pas valider toutes les divisions botaniques infragénériques des cinq groupes informels (*baladica*, *neriifolia*, *pulchella*, *sulfurea* et *robusta*) établis à partir des caractères morphologiques. Les pourcentages de fructification et de plants viables obtenus pour n fleurs pollinisées entre les groupes *pulchella/neriifolia*, *pulchella/robusta*, *pulchella/sulfurea*, *sulfurea/baladica*, *sulfurea/neriifolia* et *sulfurea/robusta* sont respectivement de 1.1 et 0.6 (n=964), 0.2 et 0 (n=468), 0.4 et 0.1 (n=1614), 13.2 et 19.1 (n=576), 0.7 et 0.1 (n=1390) et 23.8 et 25.9 (n=467). Les hybridations interspécifiques entre les groupes *neriifolia/robusta* et *pulchella/baladica* n'ont donné aucun fruit mais le nombre de fleurs pollinisées a été faible, respectivement 185 et 22. Pour les hybridations interspécifiques essentiellement réalisées avec *Oxera sulfurea* (groupe *sulfurea*) en tant qu'espèce maternelle, les résultats montrent qu'il semble exister une plus grande affinité entre *O. sulfurea* et les espèces des groupes *robusta* et *baladica* qu'entre *O. sulfurea* et les autres espèces de son groupe (3.2 % de fructification et 4.5 % de plantes viables pour n=787).

Contact: gateble@iac.nc

Interspecific hybridizations within the sub-endemic *Oxera* genus

Gildas Gâteblé, Virginie Lemay, Jacqueline Ounémoa

Keywords: New Caledonia, amelioration, valorisation, new ornamental plants.

The first results of a vast interspecific hybridization program, by controlled hand pollinations, are presented for the *Oxera* genus. This plant improvement program which objective is to valorise New Caledonian native ornamental species started in June 2006 and conducted to the creation of 333 interspecific hybrids. To achieve this, 7 300 hybridizations were performed between 21 of the 22 endemic taxa. Fruit set and viable plant percentages data do not seem to validate all infraspecific botanical divisions consisting of the five informal groups (*baladica*, *neriifolia*, *pulchella*, *sulfurea* and *robusta*) established on morphological characters. Fruit set and viable plant percentages obtained for n pollinated flowers between species of the groups *pulchella/neriifolia*, *pulchella/robusta*, *pulchella/sulfurea*, *sulfurea/baladica*, *sulfurea/neriifolia* and *sulfurea/robusta* are respectively 1.1 et 0.6 (n=964), 0.2 et 0 (n=468), 0.4 et 0.1 (n=1614), 13.2 et 19.1 (n=576), 0.7 et 0.1 (n=1390) and 23.8 and 25.9 (n=467). Interspecific hybridizations between species of groups *neriifolia/robusta* and *pulchella/baladica* did not yield any fruit but the number of pollinated flowers was quite low, respectively 185 and 22. Considering interspecific hybridizations mostly done with *Oxera sulfurea* (*sulfurea* group) as the maternal species, results show that a better affinity seems to exist between *O. sulfurea* and species of *robusta* and *baladica* groups than between *O. sulfurea* and the other species of its own group (fruit set of 3.2% and 4.5 % of viable plants for n=787).

Contact: gateble@iac.nc

Etude de la multiplication de *Amborella trichopoda* : résultats préliminaires

Nicolas Klein^{1,2}, Gildas Gâteblé¹, Bruno Fogliani², Charlie Scutt³

¹ Institut Agronomique néo-Calédonien, Station de Recherches Maraichères et Horticoles BP711, 98810, Mont Dore, Nouvelle Calédonie

² Université de la Nouvelle Calédonie, Laboratoire Insulaire du Vivant et de l'Environnement, BP R4, 98851 Nouméa Cédex, Nouvelle-Calédonie

³ Ecole Normale Supérieure de Lyon, 46 allée d'Italie, 69364 Lyon Cedex 07, France

Mots-clés: *Amborella trichopoda*, multiplication, semis, germination, dormance morphophysiological, Nouvelle-Calédonie

Le positionnement phylogénétique particulier de *Amborella trichopoda* Baill. à la base des angiospermes en fait une espèce d'intérêt scientifique à l'échelle mondiale, pour une meilleure compréhension de l'évolution des plantes à fleurs. Cet arbuste endémique de certaines forêts humides de Nouvelle-Calédonie est de fait difficilement accessible à la communauté scientifique internationale qui ne dispose que de peu de matériel végétal. L'objectif de cette étude est donc de développer des techniques de multiplication et de culture optimisées pour *A. trichopoda*, de manière à pouvoir générer suffisamment de matériel végétal pour subvenir aux besoins de la recherche. Si *Amborella trichopoda* suscite un intérêt pour la recherche, elle pourrait également présenter un intérêt en valorisation horticole du fait de son positionnement phylogénétique à l'instar de son voisin australien, le Pin Wollemi. Dans un premier temps, les observations et expérimentations ont essentiellement porté sur la structure de la graine et les conditions requises pour sa germination. Les premiers résultats montrent qu'une scarification de 15 à 20 minutes dans l'acide sulfurique pur, de graines fraîchement récoltées et dépulpées entraîne une germination de 80 % en 88 jours. Les premières observations montrent que *A. trichopoda* génère des graines dites basales à embryon rudimentaire et que leur dormance pourrait être classée comme une dormance morphophysiological simple non profonde. Les essais actuellement en cours sur la conservation des graines devraient permettre de déterminer les conditions optimales de conservation. D'autres techniques de multiplication comme le bouturage et la culture *in vitro*, sont actuellement à l'étude afin de pouvoir cloner des individus sélectionnés. Ce programme est financé par la Fondation Ars Cuttoli, Paul Appel sous l'égide de la Fondation de France.

Contact: klein@iac.nc

***Amborella trichopoda* propagation study : preliminary results**

Nicolas Klein^{1,2}, Gildas Gâteblé¹, Bruno Fogliani², Charlie Scutt³

¹ Institut Agronomique néo-Calédonien, Station de Recherches Maraichères et Horticoles BP711, 98810, Mont Dore, Nouvelle Calédonie

² Université de la Nouvelle Calédonie, Laboratoire Insulaire du Vivant et de l'Environnement, BP R4, 98851 Nouméa Cédex, Nouvelle-Calédonie

³ Ecole Normale Supérieure de Lyon, 46 allée d'Italie, 69364 Lyon Cedex 07, France

Keywords: *Amborella trichopoda*, propagation, morphophysiological dormancy, germination, New Caledonia

The special phylogenetic position of *Amborella trichopoda* Baill. as a sister to all the other angiosperms makes it a species of worldwide scientific interest, as it can help understanding the evolution of flowering plants. This New Caledonian endemic forest shrub is hardly accessible to the international scientific community that can only have few amounts of it. The purpose of this study is to develop propagation techniques and optimized culture conditions for *A. trichopoda*, so that sufficient quantities could be generated for research needs. As *A. trichopoda* raises interest in research, it could also be of interest in ornamental horticulture due to its phylogenetic position, like it happened with its Australian neighbor's example, the Wollemi Pine. As a beginning, observations and experiments were made on seed structure and germination requirements. First results show that a scarification of 15 to 20 minutes in pure sulfuric acid made on seeds extracted from fresh fruits gives 80% germination within 88 days. *A. trichopoda*'s seeds are basal with a rudimentary embryo and their dormancy could be classified as a simple non-deep morphophysiological dormancy. Current assays should permit to determine optimal conditions for seed conservation. Other techniques like cuttings and *in vitro* culture are currently studied, in order to propagate selected clones. This program is financed by the Fondation Ars Cuttoli, Paul Appel under the aegis of the Fondation de France.

Contact: klein@iac.nc

Effacité thérapeutique de plantes traditionnellement utilisées dans le traitement de la Ciguatéra *via* leur faculté d'inhibition de l'oxyde nitrique

Shilpa Kumar-Roiné¹, Mariko Matsui^{1,2}, Karine Reybier-Vuattoux³, Hélène Taiana Darius⁴, Mireille Chinain⁴, Serge Pauillac², Dominique Laurent³

¹ *Laboratoire de Pharmacochimie des Substances Naturelles et Pharmacophores Redox, UMR152 IRD – Université Paul Sabatier Toulouse III, centre IRD de Nouméa, BP45, 98848 Nouméa, Nouvelle Calédonie*

² *Laboratoire des Biotoxines, Institut Pasteur de Nouvelle-Calédonie, BP61, 98845 Nouméa, Nouvelle Calédonie*

³ *Laboratoire de Pharmacochimie des Substances Naturelles et Pharmacophores Redox, UMR152 IRD – Université Paul Sabatier Toulouse III, 118, route de Narbonne, F-31062 Toulouse cedex 9, France*

⁴ *Laboratoire des Microalgues Toxiques, Institut Louis Malardé, BP30, 98713 Papeete, Tahiti, Polynésie Française*

Mots-clés: ciguatéra, plantes traditionnelles, potentiel anti-inflammatoire, l'oxyde nitrique, l'oxyde nitrique synthase inductible

L'oxyde nitrique (NO), régulateur important de la physiologie normale, est produit en grande quantité par l'enzyme oxyde nitrique synthase inductible (iNOS) lors de l'état pathologique en particulier au cours d'inflammations chroniques. Nous avons récemment démontré que la P-CTX-1B, une ciguatoxine du Pacifique, stimule l'expression de l'iNOS et la production de NO par des macrophages murins RAW 264.7. Cette activation pourrait clarifier la nature multi facette notamment les symptômes inflammatoires observés dans la ciguatéra (CFP). Par conséquent, les inhibiteurs d'iNOS pourraient s'avérer utiles dans le traitement du CFP.

Les extraits bruts aqueux des plantes utilisées en Nouvelle-Calédonie dans le traitement du CFP ont été préparés et leur potentiel anti-inflammatoire a été évalué sur la production de NO dans le modèle d'induction de cellules RAW 264.7 stimulées par le lipopolysaccharide (LPS). Parmi les 28 plantes testées, *Euphorbia hirta*, *Schinus terebenthifolia*, *Syzygium malaccense*, *Punica granatum*, *Cerbera manghas*, *Vitex trifolia* and *Ximения americana* ont montré une activité inhibitrice qui expliquerait leur capacité à traiter le CFP. Par ailleurs, elles peuvent également être employées pour soigner d'autres maladies inflammatoires. Ces plantes représentent ainsi de bons candidats pour une étude approfondie des composés actifs purifiés par bioguidage.

Contact: shilpa.kumar-roine@noumea.ird.nc

Therapeutic efficacy of plants traditionally used to treat Ciguatera Fish Poisoning via Nitric Oxide Inhibition

Shilpa Kumar-Roiné¹, Mariko Matsui^{1,2}, Karine Reybier-Vuattoux³, Hélène Taiana Darius⁴, Mireille Chinain⁴, Serge Pauillac², Dominique Laurent³

¹ Laboratoire de Pharmacochimie des Substances Naturelles et Pharmacophores Redox, UMR152 IRD – Université Paul Sabatier Toulouse III, centre IRD de Nouméa, BPA5, 98848 Noumea, New Caledonia

² Laboratoire des Biotoxines, Institut Pasteur de Nouvelle-Calédonie, BP61, 98845 Noumea, New Caledonia

³ Laboratoire de Pharmacochimie des Substances Naturelles et Pharmacophores Redox,

UMR152 IRD – Université Paul Sabatier Toulouse III, 118, route de Narbonne, F-31062 Toulouse cedex 9, France

⁴ Laboratoire des Microalgues Toxiques, Institut Louis Malardé, BP30, 98713 Papeete, Tahiti, French Polynesia

Keywords: ciguatera, traditional plants, anti-inflammatory potential, nitric oxide, inducible nitric oxide synthase

Nitric oxide (NO) is implicated in a wide range of physiological processes. However, when produced in large amounts by the enzyme inducible nitric oxide synthase (iNOS), it is involved in many pathophysiological conditions including many inflammatory diseases. We have recently demonstrated that a Pacific ciguatoxin (P-CTX-1B) strongly modulated iNOS expression and NO production in RAW 264.7 murine macrophage cells. This up-regulation may explain the multifaceted nature and the manifestation of certain intense inflammatory clinical symptoms of ciguatera fish poisoning (CFP). Inhibitors of iNOS, thus could be utile in the treatment of CFP.

We prepared aqueous extracts of plant used in New Caledonia in the treatment of CFP and screened their inhibitory activity on NO production in lipopolysaccharide (LPS)-activated RAW 264.7 macrophages. Among 28 plants tested, *Euphorbia hirta*, *Schinus terebenthifolia*, *Syzygium malaccense*, *Punica granatum*, *Cerbera manghas*, *Vitex trifolia* and *Ximenia americana* showed inhibitory activity, validating their use as traditional remedies in CFP. Moreover, they could also be employed in the treatment of endotoxin shock and other inflammatory diseases. These plants are therefore promising candidates for further study of activity-guided purification of active compounds.

Contact: shilpa.kumar-roine@noumea.ird.nc

Présences d'alcaloïdes et activités biologiques dans quelques plantes médicinales polynésiennes

Odile Laplane¹, Stéphanie Soulet¹, Marc Litaudon², Christian Moretti³, Laurent Meijer⁴, Phila Raharivelomanana¹

¹ BIOTEM, Université de la Polynésie française, Punaauia, Tahiti, Polynésie française

² ICSN, Gif-surYvette

³ IRD, US Biodival

⁴ Station biologique de Roscoff, Roscoff, France

Mots-clés: Alcaloïdes, plantes médicinales, activité cytotoxique, activité anti-acétylcholinestérase, *Wikstroemia coriacea*, *Alstonia costata*.

La Polynésie française est connue pour présenter l'un des plus forts taux d'endémisme du monde. 60% des espèces répertoriées sur ces îles sont endémiques et beaucoup d'entre elles sont utilisées traditionnellement pour leurs vertus médicinales. L'étude des propriétés phytochimiques et biologiques de ces plantes nous permet d'en approfondir la connaissance et parfois d'œuvrer à leur préservation.

Dans le but de contribuer à élargir cette connaissance, nous avons recherché la présence d'alcaloïdes dans certaines de ces plantes. Les alcaloïdes sont une vaste famille de molécules, tant par leur nombre et leur structure chimique que par leurs activités biologiques.

Après une préselection bibliographique, nous avons choisi de travailler sur 17 plantes indigènes appartenant à 13 familles connues pour produire des alcaloïdes. Les échantillons étudiés correspondent aux parties de ces plantes utilisées traditionnellement.

Nous avons recherché la présence d'alcaloïdes dans ces plantes à l'aide du réactif de Dragendorff. 5 des 17 échantillons se sont avérés fortement positifs. Nous avons donc recherché lesquels d'entre eux présentaient une activité cytotoxique ou anti-acétylcholinestérase.

Les extraits d'écorce de *Wikstroemia coriacea* ont montré une forte activité cytotoxique et ceux de feuilles d'*Alstonia costata* une activité dans les deux domaines. *A. costata* pourrait recouvrir plusieurs taxons non encore définis. L'étude et la comparaison des alcaloïdes totaux de ces espèces pourraient permettre de préciser leur classification botanique.

Cette étude permet d'envisager l'isolement à partir de ces plantes de molécules cytotoxiques utilisable en chimiothérapie anticancéreuse ainsi que de molécules inhibitrices de l'acétylcholinestérase. Le déficit de cette dernière étant à l'origine des troubles liés à la maladie d'Alzheimer, ces inhibiteurs sont utilisés comme traitement symptomatique de cette neuropathie.

Contact: odile.laplane@upf.pf

Occurrence and biological activity of Alkaloids from Polynesian Medicinal Plants

Odile Laplane¹, Stéphanie Soulet¹, Marc Litaudon², Christian Moretti³, Laurent Meijer⁴, Phila Raharivelomanana¹

¹ BIOTEM, Université de la Polynésie française, Punaauia, Tahiti, Polynésie française

² ICSN, Gif-surYvette

³ IRD, US Biodival

⁴ Station biologique de Roscoff, Roscoff, France

Keywords: Alkaloids, medicinal plants, cytotoxic activity, acetylcholinesterase inhibiting activity, *Wikstroemia coriacea*, *Alstonia costata*.

French Polynesia is a well known biodiversity hot-spot. It is an Overseas French territory having an original flora including more than 500 species used in traditional medicine. Plants represent a great heritage value in French Polynesia and many are still used in traditional medicine. Little is known about this biodiversity asset mainly in phytochemical and bioactivity standpoints.

In order to contribute to a better knowledge of this biodiversity we are searching for plants known to contain alkaloidal compounds. Indeed, alkaloids are a wide family of substances known for their biological activity. The aim of this study is to research the occurrence of alkaloidal compounds in medicinal Polynesian plants using a Dragendorff assay.

A bibliographic inventory of alkaloids producing plants from French Polynesia oriented us to a screening by a Dragendorff assay, carried out on 17 indigenous plants belonging to 13 families. Leaves and bark of the studied species were collected in Tahiti island and extracted.

5 crude extracts among the 17 tested revealed a high alkaloids content. These extracts were then submitted to a cytotoxic activity assay and to an acetylcholinesterase inhibiting activity assay. These biological results may present some potential pharmacological interests. *Wikstroemia coriacea* bark extract showed a high cytotoxic activity and *Alstonia costata* leaves extract showed a high activity in both biological assays.

The most active extracts will be subjected to further phytochemical studies to identify active components responsible for the shown bioactivity. Moreover, *A. costata* could recover several undefined taxon, so the study and the comparison of alkaloids content of this species could allowed us to clarify the botanic classification.

Contact: odile.laplane@upf.pf

Etude du potentiel antibiotique de deux Cunoniaceae endémiques de la Nouvelle-Calédonie : *Codia mackeeana* (H.C. Hopkins & B. Fogliani) et *Codia nitida* (Schlechter)

Nicolas Lebouvier¹, Renaud Favier¹, Bruno Fogliani¹, Edouard Hnawia¹, Pierre Cabalion² et Mohammed Nour¹.

¹ Laboratoire Insulaire du Vivant et de l'Environnement (LIVE) -EA 4243 -, Université de la Nouvelle-Calédonie, BP R4, 98851 Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie

² Laboratoire des Substances Naturelles Terrestres & Savoirs traditionnels (SNT&ST), DRV, US 084, IRD, BP A5, 98848 Nouméa, Nouvelle-Calédonie

Mots-clés: *Codia mackeeana*, *Codia nitida*, Cunoniaceae, antibiotique.

Codia mackeeana (H.C. Hopkins & B. Fogliani) et *Codia nitida* (Schlechter) sont deux espèces appartenant à la famille des Cunoniaceae, dont le genre *Codia* est endémique de la Nouvelle-Calédonie. Lors de criblages préliminaires des Cunoniaceae sur des souches microbiennes et sur l'inhibition de la xanthine oxydase, ces deux espèces avaient manifesté de fortes activités. Nous présentons ici une étude phytochimique de ces deux plantes médicinales s'inscrivant dans la continuité des premiers résultats encourageants.

Les feuilles des deux plantes sélectionnées ont été séchées, broyées puis macérées dans du cyclohexane avant de subir deux extractions consécutives avec de l'acétate d'éthyle et du méthanol suivant deux modes d'extraction différents (soxhlet et extraction sous pression).

Des tests de mise en évidence de métabolites secondaires ont permis de déterminer la présence de tannins galliques et ellagiques, de quinones et de flavonoïdes. L'activité antibiotique et antifongique a été évaluée suivant la méthode de disque-diffusion sur trois bactéries à Gram positif (*Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis* et *Bacillus subtilis*), deux bactéries à Gram négatif (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*) et une levure (*Candida albicans*). Les résultats biologiques présentent des différences marquées suivant le type d'extraction réalisée pour les souches de *B. subtilis* et *K. pneumoniae*. Des fractionnements bioguidés ont été par la suite réalisés sur l'ensemble des extraits bruts des deux espèces. Les fractions obtenues de *C. nitida* montrent une activité sélective sur les souches de *E. coli* et de *S. aureus*.

Nos travaux s'inscrivent dans le cadre de la valorisation de la flore de Nouvelle-Calédonie et de la recherche de nouveaux composés d'intérêts pharmaceutiques.

Contact: nicolas.lebouvier@univ-nc.nc

Study of the antibiotic potential of two endemic Cunoniaceae of New Caledonia: *Codia mackeeana* (H.C. Hopkins and B. Fogliani) and *Codia nitida* (Schlechter)

Nicolas Lebouvier¹, Renaud Favier¹, Bruno Fogliani¹, Edouard Hnawia¹, Pierre Cabalion² and Mohammed Nour¹.

¹ Laboratoire Insulaire du Vivant et de l'Environnement (LIVE) -EA 4243 -, Université de la Nouvelle-Calédonie, BP R4, 98851 Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie

² Laboratoire des Substances Naturelles Terrestres & Savoirs traditionnels (SNT&ST), DRV, US 084, IRD, BP A5, 98848 Nouméa, Nouvelle-Calédonie

Keywords: *Codia mackeeana*, *Codia nitida*, Cunoniaceae, antibiotic.

Codia mackeeana (H.C. Hopkins and B. Fogliani) and *Codia nitida* (Schlechter) are two species belonging to the Cunoniaceae family and to the genus *Codia* which is endemic to New Caledonia. During first screening of Cunoniaceae on microbial strains and on xanthine oxydase inhibition, these two species had demonstrated strong activities. We present here a phytochemical study of these two medicinal plants in continuation of the first encouraging results.

The leaves of the both selected plants were dried, crushed and then macerated in cyclohexane before to be extracted twice with ethyl acetate and methanol using two different methods of extraction (soxhlet and extraction under pressure).

Tests of secondary metabolites allowed to determine the presence of gallic and ellagic tannins, quinones and flavonoids. The antibiotic and antifungal activities were estimated according to the diffusion disk method on three Gram-positive bacteria (*Staphylococcus aureus*, *S. epidermis* and *Bacillus subtilis*), two Gram-negative bacteria (*Escherichia coli*, *Klebsiellia pneumoniae*) and one yeast (*Candida albicans*). The biological results obtained with *B. subtilis* and *K. pneumoniae* differed greatly on the extraction method used. Then, bioguided fractionations were realized on all extracts of the both species. The fractions obtained from *C. nitida* show a selective activity on the *E. coli* and *S. aureus*.

Our work joins the valuation of the New Caledonian flora and the search for new compounds of pharmaceutical interests.

Contact: nicolas.lebouvier@univ-nc.nc

Usages des *Crossostylis* (Rhizophoraceae) en médecine traditionnelle dans le Pacifique : exemple de *C. grandiflora* en Nouvelle-Calédonie

Nicolas Lebouvier¹, Laurence Voutquenne², Edouard Hnawia¹, Pierre Cabalion³, Bruno Fogliani¹ et Mohammed Nour¹.

¹ Laboratoire Insulaire du Vivant et de l'Environnement (LIVE) -EA 4243 -, Université de la Nouvelle-Calédonie, BP R4, 98851 Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie

² Laboratoire de Pharmacognosie, CNRS FRE 2715, IFR 53 Biomolécules, Université de Reims Champagne-Ardenne, Bâtiment 18, BP 1039, 51687 Reims Cedex 2, France

³ Laboratoire des Substances Naturelles Terrestres & Savoirs traditionnels (SNT&ST), DRV, US 084, IRD, BP A5, 98848 Nouméa, Nouvelle-Calédonie

Mots-clés: *Crossostylis grandiflora*, Rhizophoraceae, médecine traditionnelle, triterpènes.

Le genre *Crossostylis* appartenant à la famille des Rhizophoraceae compte 13 espèces qui sont répandues à travers les îles du Pacifique sud sur plus de 6500 km d'est en ouest. Ces arbres ou arbustes qui poussent à l'intérieur des terres sont connus des populations locales avec 9 espèces qui possèdent un nom vernaculaire. En Nouvelle-Calédonie, il existe 4 espèces de *Crossostylis* dont 3 endémiques (*C. grandiflora*, *C. multiflora* et *C. sebertii*) utilisées en médecine traditionnelle notamment comme antiseptique et anti-inflammatoire. Lors de criblages préliminaires, les feuilles de deux espèces ont manifesté de fortes activités antiparasitaires sur *Leishmania donovani* (CI₅₀ = 5,5 µg/mL) pour *C. multiflora* et sur *Plasmodium falciparum* (CI₅₀ = 6,5 µg/mL) pour *C. grandiflora*.

Les premiers travaux réalisés sur l'extrait à l'acétate d'éthyle des feuilles de *C. grandiflora* ont permis d'isoler plusieurs produits purs de la famille des triterpènes pentacycliques. Ces dérivés très lipophiles de la β-amyrine et inactifs sur *L. donovani* et *P. falciparum* ont été évalués pour leurs activités antifongiques, antibactériennes et anti-inflammatoires en relation avec l'usage traditionnel de la plante.

Contact: nicolas.lebouvier@univ-nc.nc

Uses of *Crossostylis* (Rhizophoraceae) in traditional medicine in the Pacific: example of *C. grandiflora* in New Caledonia

Nicolas Lebouvier¹, Laurence Voutquenne², Edouard Hnawia¹, Pierre Cabalion³, Bruno Fogliani¹ and Mohammed Nour¹.

¹ Laboratoire Insulaire du Vivant et de l'Environnement (LIVE) -EA 4243 -, Université de la Nouvelle-Calédonie, BP R4, 98851 Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie

² Laboratoire de Pharmacognosie, CNRS FRE 2715, IFR 53 Biomolécules, Université de Reims Champagne-Ardenne, Bâtiment 18, BP 1039, 51687 Reims Cedex 2, France

³ Laboratoire des Substances Naturelles Terrestres & Savoirs traditionnels (SNT&ST), DRV, US 084, IRD, BP A5, 98848 Nouméa, Nouvelle-Calédonie

Keywords: *Crossostylis grandiflora*, Rhizophoraceae, traditional medicine, pentacyclic triterpenes.

The genus *Crossostylis* belonging to the Rhizophoraceae family has 13 species which are spread through the south Pacific islands on more than 6500 km from east to west. These trees or shrubs which grow inside lands are known by local populations with 9 species which possess a vernacular name. In New Caledonia, there are 4 species of *Crossostylis* (3 endemics: *C. grandiflora*, *C. multiflora* and *C. sebertii*) used in traditional medicine notably as antiseptic and anti-inflammatory drugs. During first screening, the leaves of two species have shown strong antiparasitic activities against *Leishmania donovani* (IC₅₀ = 5,5 µg / mL) for *C. multiflora* and against *Plasmodium falciparum* (IC₅₀ = 6,5 µg / mL) for *C. grandiflora*.

The first work realized on the ethyl acetate extract from the leaves of *C. grandiflora* allowed to isolated several pure products of the pentacyclic triterpenes relatives. These lipophile derivatives of the β-amyrin were not actives against *L. donovani* and *P. falciparum* and were estimated for their antifungal, antibacterial and anti-inflammatory activities in connection with the traditional usage of the plant.

Contact: nicolas.lebouvier@univ-nc.nc

Cartographie génétique de *Vanilla tahitensis*, premier pas vers la localisation des gènes impliqués dans les arômes de la Vanille Tahiti

Sandra Lepers-Andrzejewski¹, Sandrine Causse¹, François-Xavier Collard¹, Christel Brunschwig¹

¹ Département Recherche et Développement, Etablissement Vanille de Tahiti, Uturoa, Polynésie française

Mots-clés: vanille, *Vanilla tahitensis*, carte génétique, sélection assistée par marqueurs

L'amélioration de la vanille de Tahiti, *Vanilla tahitensis* est un enjeu pour la Polynésie française. La sélection des meilleurs hybrides serait considérablement aidée par la connaissance de la localisation des gènes impliqués dans la voie de synthèse des arômes.

Nous présentons ici la première carte génétique d'un vanillier. La carte génétique de *Vanilla tahitensis* est basée sur une descendance de 90 individus, issue d'un croisement interspécifique entre *V.tahitensis* et *V.pompona*. Elle a été réalisée selon la stratégie du pseudo-testcross. Un total de 213 marqueurs AFLP a été placé sur 18 groupes de liaisons et couvrent 943.1 cM. 6 marqueurs sont restés non liés.

Cette carte est la première étape vers la localisation de gènes d'intérêt et le développement d'outils d'aide à la sélection variétale.

Des gènes candidats pour la synthèse de molécules aromatiques seront localisés ainsi que des QTL (Quantitative Trait Loci) de composition aromatique, de rendement, etc.

Contact: sandra.andrzejewski@labo-vanilledetahiti.pf

Genetic mapping of *Vanilla tahitensis* cv Tahiti: first step to the localization of aromatic compounds pathway Quantative Trait Loci

Sandra Lepers-Andrzejewski ¹, Sandrine Causse ¹, François-Xavier Collard ¹, Christel Brunschwig ¹

¹ Département Recherche et Développement, Etablissement Vanille de Tahiti, Uturoa, Polynésie française

Keywords: vanilla, *Vanilla tahitensis*, Genetic map, marker assisted selection

The Tahitian vanilla improvement is of economically interest for the French Polynesia. To improve the hybrid selection, we need to investigate the localization of the genes, which control the aromatic compounds pathway.

We present here the first genetic map for Vanilla. The genetic map of *Vanilla tahitensis* is based on a progeny of 90 individuals, derived from an interspecific cross between *V.tahitensis* and *V.pompona*. A pseudo-testcross mapping strategy was used. A total of 213 AFLP loci constituted the map, assembled into 18 linkage groups and covered a total distance of 943.1 cM. Six markers were found to be unlinked.

This genetic map is the first step to the identification of many genes of interest and to the development of a marker assisted selection process.

Candidate genes for the aromatic compounds synthesis will be mapped on this *Vanilla tahitensis* cv Tahiti map and Quantitative Trait Loci affecting aromatic composition, production, will be detected.

Contact: sandra.andrzejewski@labo-vanilledetahiti.pf

Etude théorique de la structure-réactivité d'ellagitanins isolés des feuilles de *Cunonia macrophylla* Brongniart et Gris (Cunoniaceae)

Laure Lespade¹, Sylvie Rodin-Bercion², Bruno Fogliani³, Edouard Hnawia³

¹ Institut des Sciences Moléculaires, Université de Bordeaux1, 351 crs de la Libération, 33405 Talence

² UMR QUALITROP 1270, Faculté des Sciences Exactes et Naturelles, Université des Antilles et de la Guyane

³ L I V E, Université de la Nouvelle Calédonie

Mots-clés: calcul théorique, propriétés antioxydantes, inhibition de la xanthine oxydase, ellagitanins, flavonoïdes.

Le calcul théorique par des méthodes *ab initio* de type DFT des propriétés antioxydantes de trois composés isolés d'un extrait méthanolique de feuilles de *Cunonia macrophylla*, l'acide ellagique-4-O- β -D-xylopyranoside, l'acide ellagique, et l'acide gallique a montré que ces composés étaient de bons antioxydants. Cependant, leurs propriétés antioxydantes ne sont pas corrélées à leur action inhibitrice de la xanthine oxydase. Par contre, il a été trouvé une corrélation positive entre l'activité de ces composés et de molécules polyphénoliques modèles, une série de flavonoïdes et une série de flavones, et certaines composantes multipolaires de ces molécules. Un calcul du potentiel électrostatique entre un modèle du centre actif de l'enzyme et les molécules inhibitrices, corrobore cette observation. L'activité semblerait donc liée à la force d'attraction de la biomolécule à l'intérieur de la cavité renfermant le centre actif de l'enzyme.

Contact: l.lespade@ism.u-bordeaux1.fr

Theoretical study of the structure-reactivity relationship of ellagitannins extracted from the leaf of *Cunonia macrophylla* Brongniart et Gris (Cunoniaceae)

Laure Lespade¹, Sylvie Rodin-Bercion², Bruno Fogliani³, Edouard Hnawia³

¹Institut des Sciences Moléculaires, Université de Bordeaux I, 351 crs de la Libération, 33405 Talence

²UMR QUALITROP 1270, Faculté des Sciences Exactes et Naturelles, Université des Antilles et de la Guyane

³L I V E, Université de la Nouvelle Calédonie

Keywords: Theoretical calculations, radical scavenging effect, inhibition of xanthine oxydase, ellagitannins, flavonoïds.

Three compounds isolated from a methanolic extract from the leaves of *Cunonia macrophylla*, identified as ellagic acid-4-*O*- β -D-xylopyranoside, ellagic acid and gallic acid, have been studied by theoretical calculations with DFT *ab initio* methods. The calculation of their antioxydative properties has shown that there is no correlation between the radical scavenging effect and the inhibition of xanthine oxydase. However, a positive correlation has been found between the activity of these compounds and some polyphenols, flavonoids and flavones, and some of their multipole components. A calculation of the electrostatic potential between a model of the active site of the enzyme and the biomolecule confirms that the inhibition is linked to the electrostatic forces which attract the inhibitor inside the cavity.

Contact: l.lespade@ism.u-bordeaux1.fr

Caractéristiques physico-chimiques et activités biologiques de l'huile de « Tamanu » (*Calophyllum inophyllum*- Clusiaceae) de Polynésie française

Tinihauarii Leu¹, Stéphanie Soulet¹, Taivini Teai¹, Angéline Gicquel¹, Jean-Pierre Bianchini¹, Laurent Meijer² et Phila Raharivelomanana¹

¹ Laboratoire de Biodiversité Terrestre et Marine – EA 4239 – Université de la Polynésie française, BP 6570 Faaa, 98702 Polynésie française.

² « Molecules and Therapeutic Targets » - UPS 2682 - Station Biologique de Roscoff, Place Georges Tessier, BP 74, 29682 Roscoff, Cédex – France.

Mots-clés: Clusiaceae, *Calophyllum inophyllum*, huile de Tamanu, analyses CG / CG-SM, espace de tête, analyses CLHP-SM, effets bactériostatiques.

Pour les polynésiens, le « Tamanu » (*Calophyllum inophyllum* – Clusiaceae) est un arbre sacré. Il était utilisé pour les rites traditionnels et son usage dans la pharmacopée polynésienne est encore d'actualité. L'huile de Tamanu, obtenue à partir des amandes séchées, est reconnue pour ses effets analgésiques et cicatrisants dans le traitement d'affections cutanées allant des petites lésions (démangeaisons, eczéma, gerçures) à des affections beaucoup plus graves telles que les plaies atones et les brûlures physiques ou chimiques (1). Ces propriétés en font une excellente matière première cosmétique et l'huile de Tamanu est ainsi commercialisée localement et exportée.

Le travail présenté ici concerne la caractérisation de l'huile de Tamanu par la mesure des propriétés physiques et chimiques selon les procédures expérimentales ISO et AFNOR, et certaines de ses propriétés biologiques. L'analyse des esters méthyliques d'acides gras de la fraction lipidique par CG a permis l'identification de 10 acides gras principaux dont les majoritaires, acides oléique et linoléique, sont insaturés. De plus, l'analyse de l'espace de tête par CG-SM a permis d'identifier les composés olfactifs responsables de l'arôme de noix caractéristique de l'huile de Tamanu (composés à groupes fonctionnels variés). Par ailleurs, 5 néoflavonoïdes majeurs (calophyllolide, acide calophyllique, inophyllum B, P et C) ont été isolés de l'huile de Tamanu et quantifiés par CLHP-SM (2). Enfin, des tests antimicrobiens ont été réalisés sur *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*, et *Aspergillus niger*. Ces essais ont permis de déterminer les concentrations minimales inhibitrices de ces composés pour chacune des lignées testées, montrant ainsi un effet bactériostatique de l'huile de Tamanu sur ces organismes.

Les caractéristiques physiques et chimiques ainsi que les effets bactériostatiques observés montrent que l'huile de Tamanu est une matière première de qualité très intéressante pour un usage en cosmétique.

Références:

1. Pétard, P. (1986) Plantes utiles de Polynésie – Raau Tahiti. Haere Po no Tahiti. Papeete.
2. Charles, L., Laure, F., Raharivelomanana, P. and Bianchini, J.P. (2005) J. Mass Spectrom, 40: 75-82.

Contact: tinihauarii.leu@upf.pf

Characteristics of “Tamanu” oil extracted from French Polynesian *Calophyllum inophyllum* (Clusiaceae).

Tinihauarii Leu¹, Stéphanie Soulet¹, Taivini Teai¹, Angéline Gicquel¹, Jean-Pierre Bianchini¹, Laurent Meijer² et Phila Raharivelomanana¹

¹ Laboratoire de Biodiversité Terrestre et Marine – EA 4239 – Université de la Polynésie française, BP 6570 Faaa, 98702 Polynésie française.

² « Molecules and Therapeutic Targets » - UPS 2682 - Station Biologique de Roscoff, Place Georges Tessier, BP 74, 29682 Roscoff, Cédex – France.

Keywords: Clusiaceae, *Calophyllum inophyllum*, Tamanu oil, GC / GC-MS, headspace, HPLC/MS, bacteriostatic oil.

Calophyllum inophyllum (Clusiaceae), the sacred “Tamanu” tree had been widely used in Polynesian traditional medicine for centuries. Tamanu oil, obtained from dried kernels, has been proven for its analgesic and cicatrising effects to cure dermal problems from small wounds (itch, scabies, cracks or chaps) to more serious cutaneous problems such as atonic wounds, physical and chemical burns or radiodermatitis (1). Those healing properties make “Tamanu oil” an excellent raw material for cosmetics and it is so commercialized locally in French Polynesia and for exportation.

The present study reports the characterization of French Polynesian “Tamanu oil” regarding its physical, chemical, and biological properties. In that purpose, physical and chemical characteristics of “Tamanu oil” had been determined following ISO or AFNOR experimental protocols. Fatty acid composition of lipidic content have been established by GC analysis of FAME and led to the identification of 10 main fatty acids including unsaturated major ones (oleic and linoleic acids). Headspace analysis (sampling using SPME and GC-MS analysis) have been carried out to determine the typical “walnut-like” olfactive factor components which contained various function group compounds (hydrocarbons, alcohols, ketones, aldehydes, acids and heterocyclic compounds). Five major neoflavonoid compounds (calophyllolide, calophyllic acid, inophyllum B, inophyllum P and inophyllum C) of Tamanu oil have been detected and quantified by HPLC-MS as bioactive components (2). Antimicrobial bioassays of Tamanu oil had been realized using *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 9027), *Staphylococcus aureus* (ATCC 6538), *Candida albicans* (ATCC 10231) and *Aspergillus niger* (ATCC 106404), and the measured MIC values showed bacteriostatic effect of Tamanu oil. The compilation of “Tamanu oil” physical and chemical characteristics as well as its bacteriostatic effect showed a very interesting quality oil for its use as cosmetic raw material and will facilitate its local and overseas trade.

References:

1. Pétard. P. (1986) Plantes utiles de Polynésie – Raau Tahiti. Haere Po no Tahiti. Papeete.
2. Charles. L., Laure. F., Raharivelomanana, P. and Bianchini, J.P. (2005) J. Mass Spectrom, 40: 75-82.

Contact: tinihauarii.leu@upf.pf

Evaluation du potentiel anti-inflammatoire d'extraits de plantes traditionnellement utilisées dans le Pacifique pour le traitement de la Ciguatéra

Mariko Matsui^{1,2}, Shilpa Kumar-Roiné², Mireille Chinain³, Dominique Laurent¹, Serge Pauillac²

¹ Laboratoire de Pharmacochimie des Substances Naturelles et Pharmacophores Redox, UMR152 IRD – Université Paul Sabatier Toulouse III, centre IRD de Nouméa, BPA5, 98848 Nouméa, Nouvelle-Calédonie

² Laboratoire des Biotoxines, Institut Pasteur de Nouvelle-Calédonie, BP61, 98845 Nouméa, Nouvelle-Calédonie

³ Laboratoire des Microalgues Toxiques, Institut Louis Malardé, BP30, 98713 Papeete, Tahiti, Polynésie Française

Mots-clés: ciguatéra, plantes traditionnelles, potentiel anti-inflammatoire, cytokines

La ciguatéra, ichtyosarcotisme majoritairement rencontré dans la zone intertropicale, trouve son origine dans la consommation de poissons tropicaux contaminés par des toxines marines, les ciguatoxines (CTXs). Ces polyéthers polycycliques se fixent préférentiellement aux canaux sodiques dépendant du potentiel. Cependant, ce seul mode d'action n'explique pas tous les symptômes observés dans la ciguatéra notamment les phénomènes allergisants, le syndrome de fatigue chronique, les polymyosites ou le syndrome de Guillain-Barré connus pour impliquer des mécanismes de type inflammatoire.

Alors que les traitements occidentaux sont essentiellement symptomatiques, la médecine traditionnelle propose l'utilisation de nombreuses plantes dont certaines capables de réduire les effets des CTXs. La nécessité d'enrichir l'arsenal thérapeutique de la ciguatéra ainsi que l'implication probable des mécanismes inflammatoires dans cette pathologie nous ont conduits à caractériser le potentiel anti-inflammatoire de ces plantes.

L'étude a porté sur quatre extraits aqueux de plantes *Cerbera manghas*, *Euphorbia hirta*, *Argusia argentea* et *Vitex trifolia* communément employées dans le Pacifique Sud. Leur potentiel anti-inflammatoire a été évalué sur la cinétique de production des cytokines, molécules de l'inflammation dans le modèle d'induction de macrophages murins RAW 264.7 stimulés par le lipopolysaccharide bactérien. Les techniques de PCR quantitative et d'ELISA ont été utilisées pour l'analyse de trois cytokines proinflammatoires, l'interleukine (IL)-1 β , -6, le facteur nécrosant des tumeurs (TNF)- α et une anti-inflammatoire, IL-10.

Ces résultats auront pour application directe l'étude des composés actifs isolés des plantes sélectionnées sur modèle animal avant validation sur l'homme, avec la possibilité de proposer de nouveaux traitements spécifiques de la ciguatéra.

Contact: matsui@noumea.ird.nc

Evaluation of the anti-inflammatory potential of plants extracts traditionally used for the treatment of Ciguatera in the South Pacific

Mariko Matsui^{1,2}, Shilpa Kumar-Roiné², Mireille Chinain³, Dominique Laurent¹, Serge Pauillac²

¹ Laboratoire de Pharmacochimie des Substances Naturelles et Pharmacophores Redox, UMR152 IRD – Université Paul Sabatier Toulouse III, centre IRD de Nouméa, BPA5, 98848 Nouméa, Nouvelle-Calédonie

² Laboratoire des Biotoxines, Institut Pasteur de Nouvelle-Calédonie, BP61, 98845 Nouméa, Nouvelle-Calédonie

³ Laboratoire des Microalgues Toxiques, Institut Louis Malardé, BP30, 98713 Papeete, Tahiti, Polynésie Française

Keywords: ciguatera, traditional plants, anti-inflammatory potential, cytokines

Ciguatera fish poisoning (CFP), a form of ichthyosarcotoxism prevalent in intertropical areas, is associated with the consumption of tropical fishes contaminated with marine toxins, the ciguatoxins (CTXs). These polycyclic polyether compounds bind to voltage sensitive sodium channels with high affinity. However, this sole action cannot explain the wide range of CFP symptoms, especially the phenomena of sensitisation, the chronic fatigue syndrome, the polymyositis and the Guillain-Barré syndrome, all known to involve inflammatory mechanisms.

Whereas western medicines are essentially symptomatic and supportive, traditional medicine proposes the use of various and numerous plants among them some are able to reduce CTXs effects. The need for enriching the therapeutic arsenal to treat CFP combined to the likely implication of inflammatory mechanisms in this pathology, have led us to characterise the anti-inflammatory potential of these plants.

This study reports on four aqueous extracts of the plants *Cerbera manghas*, *Euphorbia hirta*, *Argusia argentea* and *Vitex trifolia* commonly employed in the South Pacific. Their anti-inflammatory potential was evaluated by monitoring the kinetic of cytokines production, the mediators of inflammation, using a bacterial lipopolysaccharide-stimulated RAW 264.7 murine macrophages model. Quantitative PCR and ELISA techniques were used to follow the expression of three proinflammatory cytokines, interleukin (IL)-1 β , IL-6, tumor necrosis factor (TNF)- α and one anti-inflammatory, IL-10.

A possible direct application of these results is the study of active compounds isolated from selected plants on animal model before validation on man, with the eventuality to propose new specific treatments for CFP.

Contact: matsui@noumea.ird.nc

Plante tinctoriale de la Guyane française : Le Kalasai des kali'na, Un cultivar de la patate douce à préserver et valoriser

Christian Moretti¹, Sakda Bun¹, Felix Tiouka², Abdulmagid Alabdul Magid³, Monique Zèches-Hanrot³

¹ Unité 84 Biodival, Centre IRD de Guyane. Adresse actuelle : IRD, B.P. 529 Papeete 98713 – Tahiti Polynésie française.

² Mairie d'Awala-Yalimapo, 97319 Guyane Française.

³ Laboratoire de Pharmacognosie, FRE CNRS 2715 , IFR 53 Biomolécules, Bât. 18, BP 1039, 51079 Reims Cedex, France

Mots-clés: tinctorial, *Ipomaea*, Kalasai, Kali'na, anthocyanes, Ayamurasaki, Awala-Yalimapo, Guyane

Dans le prolongement du programme de recherche sur les « Produits forestiers non industriels de la forêt de la Guyane », mené par l'IRD et le MNHN, un partenariat s'est instauré avec la commune d'Awala-Yalimapo, désireuse de préserver et valoriser les ressources locales et les savoirs de la communauté Kali'na liés à ces ressources. Parmi les ressources végétales recensées comme particulièrement intéressantes figure le *Kalasai*.

Le *Kalasai* est le nom Kali'na d'un cultivar de la patate douce, *Ipomaea batatas* L.Poir, non encore décrit à notre connaissance, ni signalé dans la littérature, bien qu'il soit encore couramment cultivé pour son fort pouvoir colorant (peinture corporelle et pour les poteries) et consommé sous forme de boisson fermentée très appréciée localement.

Les analyses réalisées sur le tubercule de *kalasai* montrent que sa composition en anthocyanes est identique à celle d'une variété japonaise, dénommée *Ayamurasaki*, dont les propriétés biologiques sont actuellement mises à profit au Japon dans un grand nombre d'applications (Compléments alimentaires, vinaigres...). Les études réalisées jusqu'ici par notre équipe montrent la grande similarité entre les cultivars japonais et guyanais, tant par leur composition chimique que par leurs usages.

Plante emblématique des Kali'na, le *kalasai* est pour l'heure un « produit culturel ». Mais les propriétés mises en évidence et les possibilités de valorisation économique potentielles qui peuvent en découler nous conduisent aussi à nous interroger sur les modes de protection des droits des Kali'na les plus appropriés.

Contact: Christian.moretti@ird.fr

Kalasai, an anthocyan-rich sweet potatoe cultivar from Kalin'a amerindian community

Christian Moretti¹, Sakda Bun¹, Felix Tiouka², Abdulmagid Alabdul Magid³, Monique Zèches-Hanrot³

¹ Unité 84, Biodival, IRD Centre, French Guyana.

Present adress : IRD, BP 529 Papeete, 98713 - Tahiti, French Polynesia.

² Mairie d'Awala-Yalimapo, 97319 French Guyana.

³ Laboratory of Pharmacognosy, FRE CNRS 2715, IFR 53 Biomolécules, Bât. 18, BP 1039, 51079 Reims Cedex, France

Keywords: tinctorial, *Ipomoea*, Kalasai, Kali'na, anthocyanes, Ayamurasaki, Awala-Yalimapo, French Guyana

During our study of the *non wood forest products* of French-Guyana, we developed a participatory research program with the town council of Awala-Yalimapo, an Amerindian village of the Kalin'a community, who wished to preserve the local genetic resources and the traditional knowledge linked to these resources.

One of the most attractive plant collected was a sweet potato cultivar known as the kalin'a *Kalasai*; it is still largely cultivated by this community for the high colouring power of the tuber, which is used locally to prepare a very appreciated drink and as a paint for ~~ceramics~~ (earthenware, ou sinon terracotta ?PC)

Chemical analysis showed that its anthocyan-rich content is very similar to that of a Japanese cultivar *Ayamurasaki*, whose biological compounds have been developed in several commercial products.

Kalasai remains presently a "cultural product" of the kalin'a Amerindian community. However, because of its chemical properties and potential economic value, we are investigating the best way to protect the intellectual right of this community on this genetic resource and its derived products

Contact: Christian.moretti@ird.fr

Effet de la conessine isolée d'*Holarrhena floribunda* (g. don) dur. et schinz (*Apocynaceae*) sur la germination et l'excroissance des spores de certains *Bacillus*

Patrice Bogne, Maximilienne Nyegue, François-Xavier Etoa

¹Département de Biochimie, Faculté des Sciences, BP 812, Université de Yaoundé 1, Cameroun

Mots-clés: Spores, *Holarrhena floribunda*, *Bacillus*, Conessine, Germination

La conessine, un alcaloïde isolé de *Holarrhena floribunda* a été utilisé en vue de rechercher un éventuel effet sur la germination et l'excroissance des spores de *Bacillus cereus* et de *Bacillus stearothermophilus*. Après une activation thermique qui consistait à soumettre les spores à une température de 80°C pendant 10 min, ces dernières ont ensuite été traitées de 50 µg ml⁻¹ à la conessine, suivie d'un lavage. La germination et l'excroissance ont été réalisées sur bouillon et sur milieu solide trypticase au soja. Après 24 h d'incubation, le nombre d'UFC obtenu des spores traitées a présenté une diminution significative par rapport à celui des spores non traitées. Par ailleurs, les spores de *Bacillus cereus* et de *Bacillus stearothermophilus* traitées à la conessine à une concentration de 8 µg ml⁻¹ et 2 µg ml⁻¹ respectivement dans le milieu de germination ont présenté un retard de germination et d'excroissance au même titre que les spores prétraitées. La conessine agirait en limitant l'action des germinants à l'intérieur de la spore d'une part et d'autre part en empêchant la synthèse du RNA au cours de la phase d'excroissance mécanisme d'action antibactérien des alcaloïdes. Ce mécanisme probable pourrait être similaire à celui du bromure d'éthidium, composé chimique ayant une propriété inhibitrice de la germination et de l'excroissance de la spore bactérienne. Cette propriété retardatrice de la germination et de l'excroissance par la conessine pourrait être utile pour limiter la germination et l'excroissance des spores contenues dans les produits alimentaires et dans l'environnement.

Contacts: maxy_nyegue@yahoo.fr, fxetoea@yahoo.fr

Effect of conessine from *Holarrhena floribunda* (g. don) dur. et schinz (*Apocynaceae*) on germination and outgrowth of some *Bacillus* spores

Patrice Bogne, Maximilienne Nyegue, François-Xavier Etoa

Department of Biochemistry, Faculty of Science, P.O. Box 812, University of Yaoundé I, Cameroon

Keywords: spores, *Holarrhena floribunda*, *Bacillus*, conessine, germination.

We propose to examine the effect of conessine an alkaloid compound from *Holarrhena floribunda* on germination and outgrowth of *Bacillus cereus* and *Bacillus stearothermophilus* spores.

Spores were activated at 80°C during 10 min, and exposed to conessine at the concentration of 50 µg ml⁻¹, follow by water wash. To allow them to germinate and outgrow, they were spread by the use of bent glass rods onto plates containing trypticase soy agar. Furthermore, treated spores were exposed in trypticase soy broth. The number of CFU obtained from treated spores decreased significantly after 24 h of incubation. However, the optical density accompanying germination indicated that conessine delay germination and outgrowth process. When 8 µg ml⁻¹ and 2 µg ml⁻¹ of conessine were directly added to heated spores of *Bacillus cereus* and *Bacillus stearothermophilus* respectively in the germination medium, the germination and outgrowth were delayed in the same extent as were pre-treated spores. Conessine may act by preventing the action of germinant inside the spore or by preventing the RNA synthesis during outgrowth it may then inhibits transcription due to its intercalation between the DNA strands. This mechanism could be similar to ethidium bromide a chemical compound which inhibits the germination and outgrowth of bacterial spores.

Conessine was found to delay the germination and outgrowth of bacterial spores. This property may be useful to prevent germination and outgrowth of bacterial spores in food and in the environment.

Contacts: maxy_nyegue@yahoo.fr, fxetoea@yahoo.fr

Analyse et caractérisation des composés odorants des huiles essentielles de trois plantes d'origine camerounaise: *Cleistopholis patens* (Benth.), *Clerodendrum buchholzii* (Gürke) et *Pentadiplandra brazzeana* (Baill.)

Maximilienne Nyegue¹, François-Xavier Etoa¹, Paul-Henri Amvam Zollo² et Chantal Menut³

¹ Faculté des Sciences de l'Université de Yaoundé I, B P 812 Yaoundé, Cameroun

² Laboratoire de Chimie Environnementale, ENSAI de Ngaoundéré, BP 454, Ngaoundéré, Cameroun

³ Equipe glycochimie, IBMM-UMR 5247 CNRS-UM1-UM2, ENSCM, 8, rue de l'Ecole Normale, 34296 Montpellier cedex 5, France

Mots-clés: huiles essentielles, arômes, olfactomètre, sniffing, méthode AEDA, facteur de dilution.

Les huiles essentielles des feuilles fraîches de *Cleistopholis patens* (Benth.), *Clerodendrum buchholzii* (Gürke.) et des racines de *Pentadiplandra brazzeana* (Baill.), récoltés au Cameroun ont été obtenues par hydrodistillation et l'analyse chimique a été réalisée par chromatographie en phase gazeuse (CPG) et chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse (CPG/MS). Les analyses chromatographiques ont montré que l' α -pinène (20.0%), le β -pinène (36.0%) et l' α -terpinéol (5.8%) sont les plus abondants pour *C. patens* ; le benzaldéhyde (96,0%) pour *C. buchholzii* ; l'isothiocyanate de benzyle (78.0%) et le phénylacétonitrile (17.0%) pour *P. brazzeana*. Les profils olfactifs (aromagrammes) de ces huiles essentielles ont été déterminés par GC/olfactométrie (CPG-O) suivant la méthode d'Aroma Extract Dilution Analysis (AEDA). Cette étude a permis de détecter 16 odeurs principales pour *C. patens*, parmi lesquelles trois prédominent : celle, terpénique-conifère, du β -pinène, la note légèrement menthée de l' α -copaène et l'odeur boisée grasse du δ -cadinène, avec des facteurs de dilution de 256; pour *C. buchholzii*, 7 odeurs caractéristiques ont pu être détectées, dominées par celle de « l'amande amère » caractérisant le benzaldéhyde et celle du « champignon de Paris » caractérisant l'oct-1-ène-3-ol avec un facteur de dilution de 1600. Pour *P. brazzeana*, 10 composés ont été détectés au sniffing, parmi lesquels domine la note fruitée légèrement épicée du phénylacétonitrile et celle, soufrée piquante, de l'isothiocyanate de benzyle avec un facteur de dilution de 256. Des différences significatives ont été notées entre les concentrations de certains composés majoritaires et leurs propriétés olfactives, conduisant à des chromatogrammes et des aromagrammes très différents. L'huile essentielle de *C. buchholzii* est la plus puissante sur le plan olfactif puisque certains de ses constituants sont perçus jusqu'à une dilution de 1600. Cette étude illustre l'intérêt de l'utilisation de la méthode du « sniffing » par les aromaticiens et les parfumeurs pour « localiser » des composés responsables d'odeurs puissantes, intéressantes ou désagréables (off-flavour), quelquefois très difficiles à détecter parce que très minoritaires.

Contact: maxy_nyegue@yahoo.fr

Analysis and characterization of aroma-active compounds in the essential oils of three plants from Cameroon: *Cleistopholis patens* (Benth.), *Clerodendrum buchholzii* (Gürke) and *Pentadiplandra brazzeana* (Baill.)

Maximilienne Nyegue¹, François-Xavier Etoa¹, Paul-Henri Amvam Zollo² et Chantal Menut³

¹ Faculté des Sciences de l'Université de Yaoundé I, B P 812 Yaoundé, Cameroun

² Laboratoire de Chimie Environnementale, ENSAI de Ngaoundéré, BP 454, Ngaoundéré, Cameroun

³ Equipe glycochimie, IBMM-UMR 5247 CNRS-UMI-UM2, ENSCM, 8, rue de l'Ecole Normale, 34296 Montpellier cedex 5, France

Keywords: Essential oils, aroma, olfactometry, sniffing, AEDA method, dilution factor.

Essential oils from the fresh leaves of *Cleistopholis patens* (Benth.), *Clerodendrum buchholzii* (Gürke.) and the roots of *Pentadiplandra brazzeana* (Baill.) from Cameroon, were obtained by hydrodistillation. The chemical analysis was done by Gas Chromatography (GC) and Gas Chromatography coupled to Mass Spectrometry (GC/MS). These Chromatographic analyses showed that α -pinène (20.0%), β -pinene (36.0%) and l' α -terpineol (5.8%) were the most abundant compounds in *C. patens*, benzaldehyde (96,0%) in *C. buchholzii*, benzyl isothiocyanate (78.0%) and phenylacetonitrile (17.0%) in *P. brazzeana*. The olfactive profiles (aromagrams) of these essential oils were determined by GC/Olfactometry (GC-O) according to the Aroma Extract Dilution Analysis method (AEDA). This study revealed 16 main odour-active from *C. patens*, among which three are predominant: These are terpenic-coniferous of β -pinene, the slightly menthol of α -copaene and the fatty woody-like of δ -cadinene with a dilution factor of 256. In *C. buchholzii*, 7 odour-active were detected, dominated by that of the sweet almond-like of benzaldehyde and that of mushroom of oct-1-ene-3-ol with a dilution factor of 1600. In *P. brazzeana*, 10 odour-active were detected, among which the fruity slightly spicy of benzyl cyanid and the sulphur pungent odour of benzylisothiocyanate with a dilution factor of 256. Significant differences were observed between the concentrations of some main constituents and their olfactive properties, giving quite different chromatograms and aromagrams. The essential oil of *C. buchholzii* is the most powerful on the olfactive scale because some of its constituents are perceived up to a dilution of 1600 in spite of their low concentration. This study illustrates the importance of the sniffing method by aroma and perfume manufacturers, to locate the compound responsible for odour that are strong, interesting or unpleasant (off-flavour) sometimes are difficult to detect because very minority.

Contact: maxy_nyegue@yahoo.fr

Etude de quelques plantes à roténoïdes de la Polynésie française

Heinui Philippe¹, Taivini Teai¹, Saramble Guira¹, Marc Litaudon², Christian Moretti³ et Phila Raharivelomanana¹

¹ BIOTEM, Université de la Polynésie française, Punaauia, Tahiti, Polynésie française

² ICSN, Gif-sur-Yvette, France

³ IRD, US Biodival, Polynésie française

Mots-clés: *Tephrosia*, *Derris*, Polynésie française, tradipharmacopée, roténoïdes, pesticide biologique, activité cytotoxique

Les plantes des genres *Tephrosia* et *Derris* appartiennent à la famille des Fabacées. Largement réparties dans les régions tropicales, elles étaient anciennement et traditionnellement employées par de nombreuses populations dans le monde à diverses fins telles que la pêche en raison de leur effet ichtyotoxique (piscicide), ou la tradipharmacopée. Elles entraient notamment dans la préparation de remèdes contre diverses maladies telles que l'asthme, la diarrhée, ou encore des affections cutanées bactériennes ou fongiques (l'impétigo et la teigne par exemple). En Polynésie française, l'usage, autrefois courant, des espèces *Tephrosia purpurea* et *Derris malaccensis*, localement appelée « hora tahiti » et « hora papua », s'est perdu. Les données bibliographiques indiquent la présence de métabolites secondaires de type « roténoïdes » dans ces plantes. Ces composés sont connus entre autres, pour posséder des activités ichtyotoxique et pesticide multiple (fongicide, bactéricide, nématocide...), et une faible rémanence. De nos jours, ces composés polyphénoliques présentent un intérêt économique important, car ils entrent dans la formulation de plusieurs pesticides biologiques. Les espèces observées sur le territoire polynésien (*T. purpurea* (L.), *T. candida* (D.C.), *D. malaccensis* (Benth.), *D. scandens* (Roxb.), *D. trifoliata* (Lour.)) n'ont jusqu'à ce jour, pas fait l'objet d'études phytochimiques. Des extraits des différentes parties de 3 espèces (*T. purpurea*, *T. candida* et *D. malaccensis*) ont été préparés. Un test préliminaire de ces divers extraits a révélé que nombre d'entre eux présentent une activité cytotoxique prometteuse, vis à vis de cellules cancéreuses KB.

Contact: heinui.philippe@upf.pf

Study of some rotenoids plants from French Polynesia

Heinui Philippe¹, Taivini Teai¹, Saramble Guira¹, Marc Litaudon², Christian Moretti³ et Phila Raharivelomanana¹

¹ BIOTEM, Université de la Polynésie française, Punaauia, Tahiti, Polynésie française

² ICSN, Gif-sur-Yvette, France

³ IRD, US Biodival, Polynésie française

Keywords: *Tephrosia*, *Derris*, French Polynesia, traditional pharmacopoeia, rotenoids, biological pesticide, cytotoxic activity

Plants from *Tephrosia* and *Derris* genera belong to the family Fabaceae. Widely distributed in tropical areas, these plants were formerly and traditionally used by several populations around the world for fishing because of their ichthyotoxic activity (piscicide), or in tradipharmacopoeias. They were used in the treatment of diseases like asthma, diarrhoea, or various cutaneous infections. The common use in the past of *Tephrosia purpurea* (L.) (“hora Tahiti”) and *Derris malaccensis* (Benth.) (“hora papua”) in French Polynesia, is lost. Data from the literature indicate the presence of secondary metabolites named rotenoids in these plants. These molecules are known to possess ichthyotoxic and numerous pesticide activities, with a weak persistence. That’s why they are used in biological pesticide formulation, and therefore, they represent a great economical interest. Species observed in polynesian islands (*T. purpurea* (L.), *T. candida* (D.C.), *D. malaccensis* (Benth.), *D. scandens* (Roxb.), *D. trifoliata* (Lour.)) were not phytochemically studied up to now. Recently, we prepared crude extracts from different parts of 3 species: *T. purpurea*, *T. candida* and *D. malaccensis*. A first test revealed that a fair proportion of these extracts show a promising cytotoxic activity on tumoral KB cells.

Contact: heinui.philippe@upf.pf

Analyses d'alcaloïdes de type sandwichine de *Rauvolfia sachetiae* Fosberg

Christian Paetz¹, Phila Raharivelomanana², Jean-François Butaud², Jean-Pierre Bianchini², Kentaro Yamaguchi¹ and Yoshinori Asakawa³

¹ Tokushima Bunri University, Faculty of Pharmaceutical Sciences at Kagawa campus

² Laboratoire de Chimie des Substances Naturelles, Université de la Polynésie Française

³ Tokushima Bunri University, Faculty of Pharmaceutical Sciences

Mots-clés: *Rauvolfia sachetiae* Forberg, alcaloïde, sandwichine, sandwichine-N-oxides, Iles Marquises

Rauvolfia sachetiae Fosberg (Apocynaceae), est une espèce endémique de l'archipel des Marquises, originaire de Nuku-Hiva et Hiva Oa¹. L'écorce interne de *R. sachetiae* a été intensivement utilisée dans la médecine traditionnelle des Marquises en tant qu'antiseptique depuis des siècles. Nous présentons ici la première investigation phytochimique sur *R. sachetiae* visant l'identification de ses constituants bioactifs.

Une combinaison de méthodes chromatographiques (incluant une analyse par HPLC-TF-ICR-MS) et spectroscopiques a été utilisée pour l'isolement et l'identification des constituants majeurs de la fraction alcaloïde de l'extrait de l'écorce interne *R. sachetiae*. Nos résultats rapportent l'identification de quatre nouveaux alcaloïdes de type sandwichine (isonorsandwichine-N_b-oxide, norsandwichine- N_b-oxide, isonorsandwichine et isosandwichine-N_b-oxide), et de trois composés connus (sandwichine, isosandwichine et sandwichine- N_b-oxide).

La sandwichine a été isolée pour la première fois dans les espèces de *Rauvolfia* originaires de l'archipel de Hawaïi (*R. sandwicensis* and *R. maiensis*)². Ces données témoignent l'existence d'une proche affinité phytochimique entre les espèces de *Rauvolfia* hawaïennes et marquisiennes.

Références:

- 1) Fosberg F.R. 1981. A new *Rauvolfia* L. (Apocynaceae) from the Marquesas. Polynesian plant Studies 6-18. *Smithsonian Contributions to Botany* 47: 21-24.
- 2) Gorman, M.; Neuss, N.; Djerassi, C.; Kutney, J.P and Scheuer, P.J., 1957, *Tetrahedron*, 1, 328-337

Contacts: phila.raharivelomanana@upf.pf, yamaguchi@kph.bunri-u.ac.jp

Analysis of sandwicine-type alkaloids of *Rauvolfia sachetiae* Fosberg

Christian Paetz¹, Phila Raharivelomanana², Jean-François Butaud², Jean-Pierre Bianchini², Kentaro Yamaguchi¹ and Yoshinori Asakawa³

¹Tokushima Bunri University, Faculty of Pharmaceutical Sciences at Kagawa campus

²Laboratoire de Chimie des Substances Naturelles, Université de la Polynésie Française

³Tokushima Bunri University, Faculty of Pharmaceutical Sciences

Keywords: *Rauvolfia sachetiae* Forberg, alkaloid, sandwicine, sandwicine-N-oxides, Marquesas island

Rauvolfia sachetiae Fosberg (Apocynaceae), is an endemic tree species growing in Nuku Hiva and Hiva Oa islands located in the Marquesas archipelago (French Polynesia)¹. The inner bark of *R. sachetiae* had been extensively used in Marquesan traditional medicine as an antiseptic for centuries. Herein, we report the first phytochemical investigation on *R. sachetiae* aiming to identify its bioactive components.

A combination of chromatographic (including HPLC-TF-ICR-MS analysis), spectroscopic and computational methods have been used to isolate and identify the major components of the alkaloidal fraction of the inner bark extract of *R. sachetiae*. Our results report the identification of four new sandwicine-type alkaloids isonorsandwicine-N_b-oxide, norsandwicine- N_b-oxide, isonorsandwicine and isosandwicine- N_b-oxide, together with three known ones sandwicine, isosandwicine and sandwicine- N_b-oxide.

The first occurrence of sandwicine have been reported from Hawaiian *Rauvolfia* species (*R. sandwicensis* and *R. mauiensis*)². These findings established close phytochemical affinity between Hawaiian and Marquesan *Rauvolfia* species.

References:

- 1) Fosberg F.R. 1981. A new *Rauvolfia* L. (Apocynaceae) from the Marquesas. Polynesian plant Studies 6-18. *Smithsonian Contributions to Botany* 47: 21-24.
- 2) Gorman, M.; Neuss, N.; Djerassi, C.; Kutney, J.P and Scheuer, P.J., 1957, *Tetrahedron*, 1, 328-337

Contacts: phila.raharivelomanana@upf.pf, yamaguchi@kph.bunri-u.ac.jp

Le programme d'amélioration variétale de l'*Alstroemeria* au Chili

Eduardo Olate¹, L. Humberto Escobar¹, Constanza Sepúlveda¹, Catalina Encina, M. Ursula Wilmans, Carolina Jaramillo.

¹ *Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile. Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago, Chile.*

Mots-clés: *Alstroemeria*, amélioration des plantes, plante indigène, sélections de clones.

Ce programme d'amélioration variétale a été lancé dans l'objectif de promouvoir l'utilisation et la conservation des ressources génétiques du genre *Alstroemeria*, qui est un genre emblématique pour le marché local des espèces indigènes chiliennes. Pour atteindre cet objectif, un programme d'amélioration génétique a été démarré en 2005 pour créer de nouveaux cultivars en utilisant différentes espèces indigènes de ce genre génétiquement très diversifié dans notre pays. Le genre *Alstroemeria* a en effet déjà largement prouvé ses qualités ornementales dans le monde entier puisqu'il est devenu une des dix fleurs coupées les plus vendues au plan international. Afin de promouvoir la conservation et l'usage des espèces indigènes d'*Alstroemeria*, les collections qui ont été établies et maintenues dans plusieurs régions du pays à partir de matériel végétal issu d'*in vitro* ont également servi comme plants mères pour les travaux d'hybridations. Ceci nous a permis de remplir nos objectifs majeurs du programme d'amélioration, à savoir de maintenir les caractères des espèces botaniques dans les cultivars créés récemment. La spécificité locale et l'identité nationale des plantes créées ont ainsi été renforcées par rapport aux cultivars introduits issus de sélections étrangères. Depuis la saison 2005-2006, nous avons effectué plus de 3 200 hybridations aboutissant à la sélection de 195 clones qui sont actuellement en culture *in vitro*. Ce programme est co-financé par la Fundación Copec-UC et la Fundación para la Innovación Agraria du Ministère chilien de l'Agriculture.

Contact: eolate@uc.cl

***Alstroemeria* breeding program in Chile**

Eduardo Olate¹, L. Humberto Escobar¹, Constanza Sepúlveda¹, Catalina Encina, M. Ursula Wilmans, Carolina Jaramillo.

¹ *Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile. Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago, Chile.*

Keywords: *Alstroemeria*, breeding, native, clonal lines.

This breeding program was created in order to promote the use and conservation of the biogenetic resource of the genus *Alstroemeria*, which is a flagship species for the Chilean local market as a native to the country. To fulfill this objective in 2005 a breeding program on *Alstroemeria* was started to create hybrid cultivars using different native species of that genus taking advantage of its vast genetic diversity present in our country, and its proved ornamental features extensively assessed worldwide, which set *Alstroemeria* as one of the top ten cut flower species marketed internationally. In order to promote the conservation and use of native species of *Alstroemeria*, plant collections were maintained in various areas of the country using plants originated *in vitro*, to be also used as parental material for hybridization crosses. This allowed us to fulfill one of our major challenges of this breeding program, which has been maintaining the native characteristics of the species in the newly developed cultivars, in order to enhance the local character and national identity of the product released to differentiate these products from those introduced from foreign programs. Since the 2005-2006 season we have done more than 3,200 crosses, resulting on 195 clonal lines that are at *in vitro* culture at this moment. This Program is co-financed by Fundacion Copec-UC and Fundación para la Innovación Agraria of the Chilean Ministry of Agriculture.

Contact: eolate@uc.cl

Potentiel économique et usage autochtone du santal *Santalum austrocaledonicum* Vieillard en Nouvelle-Calédonie

Jean Waikedre¹, Daniel Joulain², Pierre Cabalion³, Josiane Patissou³, Robert Wayaridri⁴

¹ *Sarl Serei No Nengone*

² *Robertet SA*

³ *US084, Institut de Recherche pour le Développement*

⁴ *DDR Province des îles Loyauté*

Mots-clés: Nouvelle-Calédonie, *Santalum austrocaledonicum* Vieillard, essence, huile essentielle, procédé.

Le santal (*tapakae* en Drehu langue de Lifou ; *wekesi* en Nengone, langue de Maré, *wahata* en Fagauvea et en Iaai, langues d'Ouvéa ; *tapakai* en Kwênyii, langue de l'île des Pins ; *sentawud* en Bichelamar pidgin de Vanuatu), *Santalum austrocaledonicum* Vieillard (*Santalaceae*) est un petit arbre hémiparasite, endémique de Nouvelle-Calédonie et du Vanuatu.

Deux sur trois des variétés connues sont relativement rares, la var. *pilosulum* et la var. *minutum*, qui ne poussent que sur la 'Grande Terre', tandis que la variété *austrocaledonicum*, éparse sur la 'Grande Terre', a ses plus importantes populations aux Îles Loyauté (Maré, Lifou et Ouvéa) et à l'Île des Pins, où l'espèce présente un intérêt économique. Différentes parties de *Santalum austrocaledonicum* sont utilisées en médecine traditionnelle kanak mais cette espèce est surtout renommée pour sa fragrance. L'huile essentielle du bois de coeur, très parfumée, est très proche de celle de la référence, *Santalum album* : c'est un produit commercial de grande valeur, très prisé en parfumerie fine. L'amélioration des procédés, avec production d'une essence, offre de nouvelles perspectives d'avenir.

Contact: jean.waikedre@noumea.ird.nc

Economic potential and native uses: *Santalum austrocaledonicum* Viellard in New Caledonia

Jean Waikedre¹, Daniel Joulain², Pierre Cabalion³, Josiane Patissou³, Robert Wayaridri⁴

¹ *Sarl Serei No Nengone*

² *Robertet SA*

³ *US084, Institut de Recherche pour le Développement*

⁴ *DDR Province des îles Loyauté*

Keywords: New Caledonia, *Santalum austrocaledonicum* Viellard, essence, essential oil, process.

Sandalwood (*tapakae* in Drehu, Lifou language; *wekesi* in Nengone, Maré language ; *wahata* in Fagauvea and Iaii, Ouvéa languages ; Tapakai in Kwênyii, Isle of Pines language ; *sentawud* in Bislama, Vanuatu pidgin), *Santalum austrocaledonicum* Viellard (family for *Santalaceae*) is a hemiparasitic tree, endemic in New Caledonia and Vanuatu.

Two of the three varieties, the var. *pilosulum* et var. *minutum*, are relatively rare and only grow on 'Grande Terre', when var. *austrocaledonicum* is scattered on 'Grande Terre' but mainly grows on Loyalty islands (Maré, Lifou and Ouvéa) and on the Isle of Pines, places where it is of economic importance. Different organs of *Santalum austrocaledonicum* are used in Kanak traditional medicine but this species is mainly reputed for its fragrance. The essential oil of *Santalum austrocaledonicum* heart wood is very fragrant, almost as the reference, *Santalum album*: this essential oil has a high commercial value as it is highly prized in perfumery. A process optimization with production of an essence, opens new trends in the future.

Contact: jean.waikedre@noumea.ird.nc

Investigation ethnobotanique dans les régions linguistiques *Xârâcùù* et *Xârâguré* (Thio, Nouvelle-Calédonie)

Cardineau A.¹, Patissou J.², Hnawia E.³, Cabalion P.²

¹ Stagiaire Master (2006) "Ingénierie en Ecologie et Gestion de la Biodiversité", Université Montpellier II

² Laboratoire des Substances Naturelles Terrestres & Savoirs traditionnels (SNT&ST), DRV, US 084, IRD, BP A5, 98848 Nouméa, Nouvelle-Calédonie

³ Laboratoire Insulaire du Vivant et de l'Environnement (LIVE) -EA 4243-, Equipe Chimie, Université de la Nouvelle-Calédonie, BP R4, 98851 Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie

Résumé : Dans le souci de préserver de l'oubli certains savoirs ancestraux directement liés à l'identité mélanésienne, l'Institut de Recherche pour le Développement (Centre IRD à Nouméa) s'est associé à l'Université de Nouvelle-Calédonie pour un projet intitulé « Programme Plurivalorisation de Thio » lancé en 1998 à la demande de la municipalité de cette ville. Ce programme repose sur une étude ethnobotanique des plantes de deux aires linguistiques distinctes, l'une de langue *Xârâguré*, l'autre de langue *Xârâcùù*. Faisant suite à la collecte de données ethnobotaniques par D. Cortadellas-Bourret dans les années 1980, de nombreuses investigations ont été menées en milieu tribal sur la côte est, aux environs de la ville de Thio. En conformité avec les standards botaniques (détermination du nom latin des espèces), ces travaux avaient pour but de réaliser un inventaire des espèces dites « utiles » et la transcription de leurs utilisations dans la vie quotidienne traditionnelle. La synthèse de ce travail recense aujourd'hui 646 taxons botaniques. Parmi eux, 346 ont pu être déterminés jusqu'à l'espèce et définis au travers de 548 noms vernaculaires. Un total de 734 usages répartis en quatre grandes catégories (médecine, alimentation, artisanat, culture) a été recueilli dans les deux aires linguistiques.

Mots clés : étude ethnobotanique, savoirs traditionnels, mélanésien, plantes utiles, médecine, alimentation, artisanat, culture, endémique.

Contact : anaiscardineau@hotmail.com

Ethnobotanical investigations in *Xârâcùù* & *Xârâguré* linguistical areas, (Thio, New Caledonia)

Cardineau A.¹, Patissou J.², Hnawia E.³, Cabalion P.²

¹ Student in Master (2006) "Ingénierie en Ecologie et Gestion de la Biodiversité", Montpellier II University

² Laboratory for Natural Substances of Terrestrial origin & Traditional Knowledge, US 084, IRD, (Institute of Research for Development), Noumea.

³ L.I.V.E. & Laboratory Chemistry of Natural Substances, -EA 4243-, University of New Caledonia, BP R4, 98851 Noumea Cedex, New Caledonia.

Abstract : Concerned in the preservation of ancestral knowledge directly linked to the Melanesian identity, the Institute of Research for the Development (Noumea IRD Centre) and the University of New Caledonia have launched in 1998 a project entitled "Plurivalorisation de Thio" at the request of the municipality of Thio. This project is based on ethnobotanical studies carried out in two linguistical areas, respectively *Xârâguré* and *Xârâcùù* regions. Following first ethnobotanical data obtained by D. Cortadellas-Bourret in the eighties, the main objective of our investigations, achieved within tribal environment on the east coast, near Thio, was to provide an inventory of the botanical "useful" species and their uses in daily Melanesian life. As a result, we completed the ethnobotanical profiles of 646 taxons. Among these taxons, 346 have been determined at the species level and defined by 548 vernacular names. Finally, 734 usages of plants, classified in four categories (medicine, food, handicraft or culture) have been collected in both linguistic areas.

Keywords : ethnobotanical studies, traditional knowledge, Melanesian, useful plants, medicine, food, handicraft, culture, endemic.

Contact : anaiscardineau@hotmail.com

Informatisation des connaissances relatives aux "plantes utiles du Pacifique" : une passerelle entre sciences et traditions

Nadine Hassaïne¹, Josiane Patissou², Lydia Bonnet de Larbogne², Clément Richert³, Adrien Cheype⁴, Pierre Cabalion²

¹ NH CONSULTANT, Recherche et Communication, Dumbéa, Nouvelle-Calédonie.

² IRD : Laboratoire Substances Naturelles Terrestres et Savoirs traditionnels ("SNT &ST"), Centre IRD de Nouméa, US 084, DRV Département des Ressources Vivantes,

³ UNC : Unité LIVE, Laboratoire Insulaire du Vivant et de l'Environnement, Université de la Nouvelle-Calédonie, BP R4, 98851 Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie.

⁴ IRD : Laboratoire d'informatique, Centre IRD de Nouméa, DSI, Nouvelle-Calédonie

Résumé :

Les recherches en ethnobotanique et ethnopharmacologie présentent un intérêt scientifique (avancement des connaissances, nouvelles molécules naturelles, nouvelles activités biologiques), patrimonial (pour la société traditionnelle, qui peut ensuite bénéficier des avantages de l'écrit), économique (valorisation possible) et pour la communication (entre les sociétés traditionnelles et pour l'information du public en général).

Or l'IRD s'intéresse aux "plantes utiles", notamment médicinales du Pacifique, depuis près de 50 ans et, le Pacifique étant la région linguistique la plus riche du monde (près de 80% des langues mondiales dans cette région, au sens large), l'étude ethnobotanique doit se faire dans chacune des régions culturelles concernées, 28 en Nouvelle-Calédonie, une centaine au Vanuatu, 70 aux Iles Salomon, etc.

L'informatisation des nombreuses données déjà publiées ou recueillies, relatives aux "plantes utiles du Pacifique", a pour objectif de constituer un corpus rationnellement construit, fidèle sur les plans linguistique, taxonomique et ethnobotanique, avec un effort de traçabilité devant permettre de retrouver toutes les sources ; enfin il faut en rendre la lecture et l'utilisation faciles, agréables et utiles, en tant qu'outil de comparaison entre ensemble et sous-ensembles. Ce projet consiste donc à référencer, organiser et actualiser l'information disponible d'après les sources que sont la littérature scientifique et le terrain.

Toute espèce possédant au moins un nom vernaculaire ou commun, un statut de plante introduite consécutif à une introduction volontaire, un caractère utilitaire ou dangereux signalé par au moins un auteur ou un informateur est donc à répertorier dans nos listes botaniques, comme "plante utile".

Dans sa première version, ce travail d'informatisation sera prochainement présenté sous forme de monographies accessibles en ligne sur le site <http://appam.univ-nc.nc/>. Ces monographies comportent des liens actifs avec des métadonnées sources permettant au lecteur d'approfondir sa recherche. Une version de type base de données sera développée ultérieurement. Notre ambition est de faire de cette synthèse, en matière de plantes « utiles » du Pacifique, l'une des références disponibles en français, pour les chercheurs concernés, les praticiens et le grand public.

Mots clés : ethnopharmacologie, ethnobotanique, plantes médicinales, Pacifique, informatisation, monographie, métadonnées.

Contacts : nh.consultant@lagoon.nc

Computerization of knowledge related to "Pacific useful plants": a bridge between sciences and traditions

Nadine Hassaïne¹, Josiane Patissou², Lydia Bonnet de Larbogne², Clément Richert³, Adrien Cheype⁴, Pierre Cabalion²

¹ NH CONSULTANT, Research & Communication, Dumbea, New Caledonia.

² IRD : Laboratory for Natural Substances of Terrestrial Origin and Traditional Knowledge, US 084, "Institute of Research for Development", Noumea Center, BP A5, 98848 Noumea Cedex, New Caledonia.

³ UNC : LIVE, "Laboratoire Insulaire du Vivant et de l'Environnement", University of New Caledonia, BP R4, 98851 Noumea Cedex, New Caledonia.

⁴ IRD : Computer Science Laboratory, DSI, IRD, Noumea Center, BP A5, 98848 Noumea Cedex, New Caledonia.

Summary :

Research in ethnobotany and ethnopharmacology is important in several fields, science (new knowledge, new natural substances, new biological activities), cultural heritage (when traditional societies wish to take advantage of the writing), economy (added value) and communication (links between traditional societies themselves and links with the public in general).

Now IRD has been interested in Pacific "useful plants", especially medicinal species, for almost 50 years. As the Pacific area is linguistically the richest in the world (with about 80% of the world languages found in that area), ethnobotanic studies should be realized considering each cultural region, that means 28 concerned in New-Caledonia, about a hundred in Vanuatu, 70 in Salomon Islands, etc.

Therefore a computerization of the numerous data already collected on Pacific "useful plants" has got several aims : to present a rational and faithful synthesis of linguistic, taxonomic and ethnobotanic data, to present the information in an easy and pleasant way and finally to make it useful as a tool of comparison, between the parts and the generality.

The project should thus collect, update and organize the available information from the sources, the scientific literature and the field.

Each species cited by a vernacular or common name should be noted "useful plant", as also each species introduced on purpose, or any taxon reported useful or dangerous following scientific publications or field information.

The computerization work of the first version should be soon presented in the form of monographies on the website <http://appam.univ-nc.nc/>. Those monographies show active links with metadata sources in order to allow the reader to study thoroughly this subject. A data base version may be developed later to make of this synthesis one of the references in french about Pacific "useful plants", for concerned researchers, praticioners and general public.

Key Words : ethnopharmacology, ethnobotany, medicinal plants, Pacific, computerization, monography, metadata.

Contacts : nh.consultant@lagoon.nc



Liste des participants

List of participants

AGNIEL Guy

New Caledonia Univesity
BP R4, 98851 Noumea, New Caledonia
guy.agniel@univ-nc.nc

ANTON Robert

Strasbourg University
UMR 7175-LC1
BP 60024, 67401Strasbourg, France
Robert.Anton@pharma.u-strasbg

ASAKAWA Yoshinori

Faculty of Pharmaceutical Sciences, Tokushima Burni
University
Kagawa 769-2193 Tokushima, Japan
asakawa@ph.burni-u.ac.jp

BARGUIL Yann

Laboratoire de biochimie et d'hémostase, CHT Gaston
BOURRET
BP J5, 98849 Noumea, New Caledonia
y.barguil@cht.nc

BELLAY Nadine

AVAPLAMMAR
97200 Fort de France, Martinique
nbellay@hotmail.com

BERCION Sylvie

Université Antilles Guyane
BP 250, 97110 Pointe à Pitre Cedex, Guyane
srodrinbe@univ-ag.fr

BOMBARDA Isabelle

Université Paul Cézanne
Faculté des Sciences de Saint -Jérôme UMR CNRS 6263
Boite 461 Avenue Escadrille Normandie Niemen
BP 20, F-13397 Marseille, France
isabelle.bombarda@univ-cezanne.fr

BOULANGER-PENDUFF Martine

L. P. H. Jean 23 Païta
BP 32, 98847 Noumea, New Caledonia
mpenduff@mfs.nc

CABALION Pierre

IRD, Noumea
BP A5, 98848 Noumea, New Caledonia
Pierre.cabalion@noumea.ird.nc

CARDINEAU Anais

Ancienne CNRS
BP A5, 98848 Noumea, New Caledonia
anaiscardineau@hotmail.com

CARDON Dominique

CNRSCIHAM:UMR 5648
18 quai Claude-Bernard
BP 7, 69365 Lyon, France
cardon.dominique@wanadoo.fr

CRILEY Richard

Dept. Tropical Plant & Soil Science, University of Hawaii
3190 Maile Way, 102, Honolulu, Hawaii
criley@hawaii.edu

DAVID Carine

New Caledonia Univesity
BP R4 , 98851 Noumea, New Caledonia
carine.david@univ-nc.nc

DE LAUTURE Hervé

PROMETRA international
BP 15, 98845 Noumea, New Caledonia
bihannic.an@canl.nc

DE THORE Suzanne

SELARD ADST
Place de la Mairie
97113, Gourbeyre, Guadeloupe
adst.dethore@wanadoo.fr

DETERMANN RONALD

Botanical Garden
1345 Piedmont Avenue
30309, Atlanta, Georgia
rdetermann@atlantabotanicalgarden.org

DUMONTET Vincent

ICSN-CNRS bâtiment 27, 1 av. de la Terrasse
91198 Gif-sur-Yvette, France
vincent.dumontet@icsn.cnrs-gif.fr

FIGADERE Bruno

Laboratoire de Pharmacognosie, UMR 8076-BioCIS,
Université de Paris Sud 11, Faculté de Pharmacie
11, rue J.B. Clément
92296 Châtenay-Malabry, France
bruno.figadere@u-psud.pf

FLEURENTIN Jacques

Société Française d'Ethnopharmacologie
1, rue des Récollets
57000 Metz, France
Jacky.fleurentin@wanadoo.fr
Sfe-see@wanadoo.fr

FLEURY Marie

MNHN / IRD, Cayenne
BP 165, 97323 Cayenne, Guyane
fleury@mnhn.fr

FOGLIANI Bruno

New Caledonia Univesity
BP R 4, 98851Noumea, New Caledonia
bruno.fogliani@univ-nc.nc

FOURNET Alain

US084, IRD, Laboratoire de Pharmacognosie,
Faculté de Pharmacie de Paris Sud 11
11, rue J.B. Clément
92296 Châtenay-Malabry, France
alain.fournet@ird.fr

FURUKAWA Hiroshi

Faculty of Pharmacy, Meijo University
Yagoto 150, Tempaku, Nagoya
BP 468 - 8503 Nagoya, Japan
hfuruka@ccmfs.meijo-u.ac.jp

GATEBLE, Gildas

IAC/SRMH
BP 711
98810 Mont-Dore, New Caledonia
gateble@iac.nc

GAYDOU Emile

Université Paul Cézanne (Aix-Marseille III)
BP 20, 461Marseille, France
emile.gaydou@univ-cezanne.fr

GOARANT Anne-Claire

Province Sud
BP 3718 - 98845 Noumea, New Caledonia
Anne-Claire.goarant@province-sud.nc

GUERITTE Françoise

INSERM, Institut de Chimie des Substances Naturelles-
CNRS-1 avenue de la Terrasse
91198 Gif-sur-Yvette, France
gueritte@icsn.cnrs-gif.fr

GUSTAVE Marie

AVAPLAMMAR
97200 Fort de France, Martinique
marie.gustave@wanadoo.fr

HNAWIA Edouard

New Caledonia University
BP R14, 9851 Noumea, New Caledonia
hawia@univ-nc.nc

HO Raimana

French Polynesia University
6570 FAA /Tahiti, French Polynesia
raimanah@yahoo.fr

HOSTETTMANN Kurt

University of Geneva
LPP, EPGL, Quai Ernest-ansemet 30
BP 4, CH-1211 Geneva, Switzerland
kurt.hostettmann@pharm.unige.ch

HUSBY Chad

Montgomery Botanical Center
11901 Old Culter Road
Miami, Florida
chad@montgomerybotanical.org

JOSEPH Henri

Phytobakaz
Gros Morne Dolé 97113 Gourbeyre
Gourbeyre, Guadeloupe
phytobakaz@orange.fr

KENTARO Yamaguchi

Tokushima Burni University
1314-1 Shido, Sanuki-City, Kagawa, 769-2193
Burni, Japan
yamaguchi@kph.burni-u.ac.jp

KONE GUIRA Sarembé

UPF/ BIOTEM, EA 4239-French Polynesia University
BP 6570, 98702 FAA/ Tahiti, French Polynesia
sarembé.guira@upf.fr

KUMAR-ROINE Shilpa

IRD, Noumea
BP A5, 98848 Noumea, New Caledonia
Shilpa.kumar-roine@noumea.ird.nc

LAVERGNE Roger

Association l'APLAMEDOM
Résidence Ylang D33 Rue de la Digue Fond de la Rivière
97400 Saint Denis, Réunion
Regor.engreval@orange.fr

LEBOUVIER Nicolas

New Caledonia University
BP R 4, 98851 Noumea, New Caledonia
nicolas.lebouvier@univ-nc.nc

LEPERS-ANDRZEJEWSKI Sandra

Etablissement de Vanille de Tahiti
BP 912, 98735 Uturoa, French Polynesia
sandra.andrzejewski@labo-vanilledetahiti.pf

LESPADE Laure

CNRS ISM Université de Bordeaux1
351 CRS de la Liberation
33405 Bordeaux, France
l.lespade@ism.u-bordeaux1.fr

LEU Tinihauarii

French Polynesia University
BP 6570
9870 Tahiti, French Polynesia
tinihauani.leu@upf.pf

LORENZO Almudena

Direction de l'Environnement de la Province Sud
BP 3718
98846 Noumea, New Caledonia
almudena.lorenzo@province-sud.nc

LORMEE Nicolas

Dispensaire de Maré
98828 Maré, New Caledonia
nicolaslormee@hotmail.com

MC COY Stéphane

Goro Nickel
BP 218
98845 Noumea, New Caledonia
smccoy@inco.com

MARCIN Lydia

Pharmacie Lydia Marcin
Rue A.R.Boisneuf
97139 Boisneuf, Guadeloupe
l.marcin@resopharma.fr

MATSUI Mariko

IPNC - IRD
BP A5- 98848 Noumea, New Caledonia
Mariko.matsui@noumea.ird.nc

MENNESSON Thierry

IAC
BP 73
98890 Païta - New Caledonia
tmnesson@iac.nc / amatjalal@iac.nc

MENUT Chantal

Université Montpellier 2, Institut des Biomolécules Max
Mousseron, Ecole Nationale Supérieure de chimie de
Montpellier, 8 rue de l'Ecole Normal -
BP 5, 34296 Montpellier, France
chantal.menut@univ-montp2.fr

MORETTI Christian

IRD
French Polynesia
BP 529, 98713 Tahiti, French Polynesia
christian.moretti@ird

MOYROUD Richard

Mesozioic
7667 Park Lane Road, Lake Worth,
33467-6728 USA
moyroud@prodigy.net

NOUR Mohammed

New Caledonia University
BP R4 , 98851 Noumea, New Caledonia
nour@univ-nc.nc

NOWIK Witold

Laboratoire de recherche des Monuments Historique
29, rue de Paris
77420 Paris, France
witold.nowik@culture.gov.fr

NYEGUE Maximillienne
Université de Yaoundé 1
BP 337, 812 Yaoundé, Cameroun
maxy_nyegue@yahoo.fr

PARMENTIER Annie
SEOM
27rue Oudinot Paris
BP 07 - 75358 Paris, France
Annie.parmenier@outre-mer.gouv.fr

PATISSOU Josiane
IRD, Noumea
BP A5, 98851 Noumea, New Caledonia
Josiane.patissou@noumea.ird.nc

PETERU Clark
SPREP - BP 240, 1874, Apia, Samoa
clarckp@sprep.org

PHILIPPE Heinui
French Polynesia University
BP 6570, 9870 Tahiti, French Polynesia
heinui.philippe@upf.pf

PIERIBATTESTI Jean-Claude
APLAMEDOM
97400, Saint Denis, Réunion
pieribat@hotmail.fr

POLLOCK Nancy
Victoria University
12 Pingau Street, Paekakariki
5034 Kapiti Coast, New Zealand
nancy_pollock@paradise.net.nz

POULLAIN Cyril
CNRS
BP 643, 98851 Noumea, New Caledonia
Cyril.paullin@noumea.ird.nc

RAHARIVELOMANANA Phila
French Polynesia University
BP 6570, 9870 Tahiti, French Polynesia
phila.raharivelomanana@upf.pf

SAUTRON Frede
Pharmacie SAUTRON
279 Rue le Blond
97430 Le Taupou, Réunion
pharmacie.sautron@wanadoo.fr

SEPUVEDA Constanza
Pontificia, Vicuna Mackenna 4860 Macul
Santiago, Chile
csepulva@uc.cl

SETA André
Pharmacie de l'Epoir SELARL SETA-DIETSCH
14, Chemin Agénor-champ Borne
97440 Saint André, France
andre.seta@laposte.net

SEVENET Thierry
CNRS, 1 av. de la Terrasse
91198 Gif-sur-Yvette, France
sevenet@icns.cnrs-gif.fr

TABOUY-MONGES Jocelyne
Pharmacie de la Tontouta
98840 Tontouta, New Caledonia
Chafloral@yahoo.fr

TALOU Thierry
Université de Toulouse
INPT-ENSIACET 118 route de Nourbonne
BP 4, 31077 Toulouse, France
thierry.talou@ensiacet.fr

TEAI Taivini
French Polynesia University
BP 6570, 98702 Tahiti, French Polynesia
taivini.teai@upf.pf

THOMAS-NGUYEN Florence
Pharmacie des iles Noumea
98800 Noumea, New Caledonia
chatfloral@yahoo.fr

VERGE-DEPRE Evelyne
Pharmacie de la Plage
Boulevard George Mandel 97180 Sainte Anne
97113 Goureyre, Guadeloupe
evelyne.pharm@yahoo.fr

VIDEAULT Sandrine
Société Française des Parfumeurs
98800 Noumea, New Caledonia
sandvideault@freesurf.fr

VOUTQUENNE-NAZABADIOKO Laurence
Faculté de Pharmacie/UMR 6229 CNRS
Institut de Chimie Moléculaire de Reims, campus
Sciences, BAT 18 - BP 2
951687 Reims, France
laurence.nazabadioko@univ-reims.fr

WAIKEDRE Jean
Labo. SNT& ST
BP A5, 98848 Noumea, New Caledonia
Jean.waikedre@noumea.ird.nc

WENIGER Bernard
Strasbourg University
UMR 7175-LC1
BP 60024, 67401 Strasbourg, France
bernard.weniger@pharma.u-strasbg.fr

YAN Guijun
The University of Western Australia
35 Stirling HWY, Nedlands WA 6009
Nedlands, Australia
gyan@plants.uwa.edu.au

Inscriptions libres

AMICE Remy
DAVAR/SIVAP
remy.amice@gouv.nc

ANDRE Christophe
Dir. Equip. Province Sud
christophe.andre@province-sud.nc

AUPETIT Sylvine
Province Sud
sylvine.aupetit@province-sud.nc

BLANC Christiane
ARTI Sarl
artia@lagoon.nc

BOIGUIVIE Scholastique
Personne Ressource POUÉBO

BOURAIMA-MADJEBI Saliou
UNC
bouraima@univ-nc.nc

BOUZIGES Lella
Etudiante CFPPA

BROUET Cyril
IFPSS NC

CARLEN Thomas

LEPA Doneva
tcarlen@formagri.nc

CASSAN Jean-Jerome
Province Nord
jj-cassan@province-nord.nc

CHOKWE Marie-Claude
Personne Ressource THIO

CITRE Marceline
Personne Ressource

COSTA Robert
ERPA
eerpa@offratel.nc

COUHIA Mireille
Personne Ressource
m.tjibaou@province-sud.nc

DALLA VECCHIA Véronique
Gondawana Paysages
vmenet@lagoon.nc

D'AUZON Jean-Michel
ASNNC
asnnc@canl.nc

DAVID Victor
Mont-Dore Environnement
dg.saem@montdore-environnement.nc

DELUBRIAT Anne-Marie
delubriat@yahoo.fr

DELUBRIAT Jean-Luc
delubriat@yahoo.fr

FRIGERE Marie-Louise
Province Sud Direction Equipement
marie-louise.frigere@province-sud.nc

GALLOIS Richard
IAC
gallois@iac.nc

GAVARD Anne-Marie
UNC
gavard@univ-nc.nc

GONTARD Théau
ERPA
eerpa@offratel.nc

GOYETCHE Christine
Présidence du Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie
christine.goyetche@gouv.nc

GUILLARD Frédéric
Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie
frederic.guillard@gouv.nc

GUILLEMARD Véronique
IRD
veronique.guillemard@noumea.ird.nc

HANNEQUIN Anna
IFPSS NC
anna.hannequin@ifpss.nc

HELLY Michel
Agriculture PN
m.helly@province-nord.nc

HENOCQUE Stéphane
IAC - Programme Forêt sèche
assistant.fs@iac.nc

JEWINE Aurelia
IFPSS NC

KAKUE Louis
IFPSS NC

LAMOOT Gwenaëlle
IFPSS NC

LASBLEIZ Gregory
IFPSS NC

LAVIE Pierre
IFPSS NC

LE CORRE Mickael
IRD
mickael.le-corre@noumea.ird.nc

LE MOUËLLIC Gwenaëlle
IFPSS NC

LEBIGRE Jean-Michel
UNC
lebigre@univ-nc.nc

LECHOPIED Carole
ASNNC
carole_lchpd@yahoo.fr

LEROY Séverine
Entreprise Individuelle
sl_leroy@mls.nc

L'HUILLIER Laurent
IAC
lhuillier@iac.nc

LOCUSSE Richard
SATEG/DDR/PS

LORFANFANT Monique
ASNNC
lorfanfant@lagoon.nc

LOUPPE Marie-Claire
IFPSS NC

MAGGIA Laurent
IAC
maggia@iac.nc

MBOUERI Arlette
Pépinière de la Tamoà
pepi.tamoà@mls.nc

MEDEVIELLE Valérie
UNC

MILLE Christian
IAC
mille@iac.nc

MOILOU Ignicia
CCT

NONKE Anita
CCT

NONKE Georgette
CCT

PETIT Chantal
Province Sud Dir. Equip.
chantal.petit@province-sud.nc

PIERSON Gilles
Mango Paysages
mango@mango.nc

PINEAU Catherine
rcrpineau@mls.nc

PINEAU René
UNC
rcrpineau@mls.nc

PITOUT-MANSUY Emmanuelle
Secal
emmanuelle.pitout-mansuy@secal.nc

PUJAU William
Pépinière de la Tamoà
pepi.tamoà@mls.nc

RECULEAU Virna
IFPSS NC

RICHERT Clément
UNC
clement.richert@univ-nc.nc

ROBERT Nadia
IAC
robert@iac.nc

SELEFEN James
UNC

SIMUTOGA Lupe-moelagi
UNC

SIWA Pamani
KNS
Psiwa@koniambonickel.nc

TOURA Josephine
Thio

VANHOYE-PICARD Christine
CIE
cie@lagoon.nc

VILLECHALANE Bernard
ASNNC
editpub@canl.nc

VIOLETTE Zoé
zoeviolette@hotmail.com

ZONGO Charly
UNC
charly.zongo@univ-nc.nc