

Proceedings of the Symposium
African Botany in Brussels

Actes du Symposium
Botanique Africaine à Bruxelles

Proceedings van het Symposium
Afrikaanse Plantkunde in Brussel



Polystachya lejolyana Stévant



Cynorkis symoensii Geerinck & Tournay

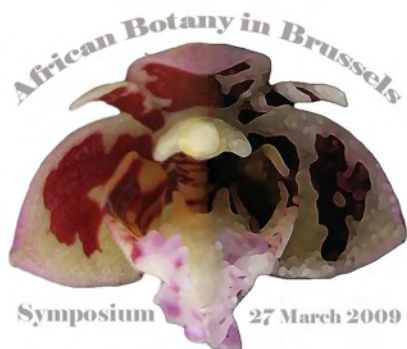
Editor-in-Chief / Rédacteur en Chef :

Farid DAHDOUH-GUEBAS (Chair / Présidence)

Université libre de Bruxelles - ULB / Vrije Universiteit Brussel - VUB

Associate editors / Rédacteurs associés :

Nicolas BARBIER (ULB), **Jan BOGAERT** (ULB), **Olivier HARDY** (ULB), **Nico KOEDAM** (VUB),
Grégory MAHY (ULB/Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux),
Ingrid PARMENTIER (ULB), **Nele SCHMITZ** (VUB), **Tariq STÉVART** (Missouri Botanical
Garden/ULB), **Ludwig TRIEST** (VUB) & **Pierre MEERTS** (ULB/Université de Mons-Hainaut)



This official PDF version has corrected for a number of errors in the printed version among which missing abstracts.
Cette version PDF officielle corrige certaines erreurs de la version imprimée dont des résumés manquants.
Deze officiële PDF versie heeft een aantal fouten uit de gedrukte versie verbeterd waaronder gemiste abstracts.

© Copyright Université libre de Bruxelles - ULB / Vrije Universiteit Brussel - VUB

Université libre de Bruxelles - ULB
Avenue F.D. Roosevelt 50
B-1050 Bruxelles

Vrije Universiteit Brussel - VUB
Pleinlaan 2
B-1050 Brussel

Contact : fdahdouh@ulb.ac.be, fdahdouh@vub.ac.be

Front cover photographs / Photographies couverture : Vincent Droissart & Michel Schaijes

Download site : <http://herbarium.ulb.ac.be/>

Citation :

Dahdouh-Guebas, F., N. Barbier, J. Bogaert, O. Hardy, N. Koedam, G. Mahy, I. Parmentier, N. Schmitz, T. Stévant, L. Triest & P. Meerts, **2009**. *Proceedings of the Symposium on African Botany in Brussels*. Université libre de Bruxelles – ULB / Vrije Universiteit Brussel – VUB, Brussels, Belgium. 120 pp. + 10 pp. annex.

Table of Contents / Table des matières / Inhoudstafel

	<u>Page</u>
Acknowledgements / Remerciements / Bedankingen	5
<i>African Botany in Brussels</i> information flyer	6
Brochure d'information <i>La Botanique Africaine à Bruxelles</i>	8
Informatiebrochure <i>Afrikaanse Plantkunde in Brussel</i>	10
Abstracts I : keynote lectures and oral presentations / présentations plénières et orales / plenaire en mondelinge lezingen	13
African Botany in Brussels : history and perspectives Botanique africaine à Bruxelles : historique et perspectives Afrikaanse Plantkunde in Brussel : historiek en perspectieven <i>P. Meerts & F. Dahdouh-Guebas</i>	15
Management of protected areas and valorisation of faunistic and floristic resources in West-Africa Aménagement des aires protégées et valorisation des ressources faunistiques et floristiques en Afrique de l'Ouest <i>B. Sinsin</i>	25
Coastal habitats, mangroves and climate change <i>J.O. Bosire</i>	27
Apport des inventaires des Orchidaceae et des Rubiaceae dans l'identification des Zones d'Importance pour la COnservation (ZICO) au Cameroun <i>B. Sonké et al.</i>	31
Developments in African limnology Les développements de la limnologie africaine <i>B. Mpawenayo</i>	35
Phytogeography and spatial organisation of diversity in tropical Africa : uncertainties, progress and perspectives <i>I. Parmentier et al.</i>	37
Hydraulic architecture of mangroves: towards an understanding of water transport under intertidal stress conditions <i>N. Schmitz</i>	43
Endogenous organisation in tropical vegetations <i>N. Barbier</i>	45
Aquatic plant populations of isolated African lakes and swamps : perspectives from conservation genetics <i>L. Triest et al.</i>	49
Abstracts II : poster presentations / présentations poster / posterpresentaties	51
Author index / Index des auteurs / Auteursindex	117
Appendices / Annexes / Bijlagen	121
A : Eulogy / Éloge / Laudatio Prof. Dr. Em. Jean-Jacques SYMOENS	122
B : Eulogy / Éloge / Laudatio Prof. Dr. Jean LEJOLY	126
C : Photographs / Photographies / Foto's Jean-Jacques SYMOENS & Jean LEJOLY	128
D : Group photo / Photo de groupe / Groepsfoto 27-03-2009	130

Acknowledgements / Remerciements / Bedankingen

Members of the Organisation Committee / Membres du Comité Organisateur / Leden van het Organisatiecomité :

Jan BOGAERT (ULB), Farid DAHDOUH-GUEBAS (ULB/VUB), Olivier HARDY (ULB), Nico KOEDAM (VUB),
Grégory MAHY (ULB/Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux),
Pierre MEERTS (ULB/Université de Mons-Hainaut) & Ludwig TRIEST (VUB)

Members of the Scientific Committee / Membres du Comité Scientifique / Leden van het Wetenschappelijk Comité :

Nicolas BARBIER (ULB), Jared O. BOSIRE (Kenyan Marine and Fisheries Research Institute),
Farid DAHDOUH-GUEBAS (ULB/VUB), Jean LEJOLY (ULB), Pierre MEERTS (ULB/Université de Mons-Hainaut),
Balthazar MPAWENAYO (Université du Burundi), Ingrid PARMENTIER (ULB), Nele SCHMITZ (VUB),
Brice SINSIN (Université d'Abomey-Calavi), Bonaventure SONKÉ (Université de Yaoundé I),
Tariq STÉVART (Missouri Botanical Garden/ULB) & Jean-Jacques SYMOENS (VUB)

THE SYMPOSIUM ORGANISERS WISH TO THANK (IN ALPHABETIC ORDER) :
LES ORGANISATEURS DU SYMPOSIUM SOUHAITENT REMERCIER (PAR ORDRE ALPHABETIQUE) :
DE SYMPOSIUMORGANISATOREN WENSEN TE BEDANKEN (IN ALFABETISCHE VOLGORDE) :

Best poster award jury :

Laurence HANNON, Nele SCHMITZ & Anja VAN GEERT

Front cover photo credits / Photos couverture / Voorpaginafotos :

Vincent DROISSART & Michel SCHAIJES

Logistics team / Equipe logistique / Logistieke steun :

I.S.S.BARIMA, Faidra BAZIGOU, Joseph BIGIRIMANA, Liesbeth BORTELS, Bruno CACHAPA, Sylvia DE
BACKER, Denis DE RYCK, Vincent DEBLAUWE, Gabriel DEBOUT, Françoise DETOURNAY, Diana DI
NITTO, Jérôme DUMINIL, Julien FLANDROY, Franka FORÉ, Joëlle GÉRARD, Paul HAKIZIMANA, Olivier
HARDY, Ludwig HEMELEERS, Jean JOTTARD, Nico KOEDAM, Guillaume KOFFI, Olivier LACHENAUD,
Candide MUHONGERE, Josphine NJAMBUYA, Katrien QUISTHOUDT, Elisabeth ROBERT, Tim SIERENS,
Iris STIERS, Stijn VAN ONSEM, Jason VLEMINCKX & Serge YEDMEL

Secretariat / Secrétariat / Secretariaat :

Françoise DETOURNAY & Gisèle GUNS

Sponsors :

Agence Universitaire de la Francophonie – AUF
Fonds de la Recherche Scientifique F.R.S-FNRS
International Relations and Mobility – VUB-IRMO
Université libre de Bruxelles – ULB
Vrije Universiteit Brussel – VUB



Vrije
Universiteit
Brussel



Organising committee

Chair: Prof. F Dahdouh-Guebas (ULB/VUB)

Prof. J Bogaert (ULB)
Prof. O Hardo (ULB)
Prof. N Koedam (VUB)
Prof. G Mahy (ULB and ULB)
Prof. P Meerts (ULB)
Prof. L Triest (VUB)

Photo: V. Droissart

Scientific committee

Dr. Ir. N Barbier (ULB)
Dr. J O Basire (Kenya)
Prof. F Dahdouh-Guebas (ULB/VUB)
Prof. J Lejoly (ULB)
Prof. P Meerts (ULB and UMH)
Prof. B Mpaweneya (Burundi)
Dr. Ir. I Parmentier (ULB)
Dr. N Schmitz (VUB)
Prof. B Sinsin (Benin)
Prof. B Sinker (Cameroon)
Dr. T Stewart (ULB, Missouri Botanical Garden)
Prof. JJ Symoens (VUB)

Photo: N. Barbier



<http://herbarium.ulb.ac.be/>

Photo: N. Schmitz



VUB and ULB present African Botany in Brussels

Symposium
27 March 2009

Photo: L. Triest

A symposium giving an overview of the research of the past 60 years of the Brussels Universities VUB and ULB in tropical rain forests, savannas, mangrove forests and wetlands in Africa. The research domains go from systematics and evolutionary biology, over vegetation science and anatomy to ecology, biogeography, nature conservation and management.

The built patrimony is worth mentioning with the *Vrije Universiteit Brussel Herbarium* (BRVU) and the *Université Libre de Bruxelles Herbarium* (BRLU) with around 400.000 specimens among which approximately 400 type-species, the library of African Botany and an image collection (*l'icôneothèque numérique de l'ULB*).

The symposium will highlight the Brussels' research in African botany and ecology with founding fathers Paul Duvignaud, Jean Lejoly and Jean-Jacques Symoens. The threat of erosion in taxonomic expertise and the scientific value of the current research will be emphasized in view of the crises in biodiversity and functionality of ecosystems. The symposium will illustrate the importance of the existing collaborations and allow future partnerships to develop by kindly inviting you to give a poster presentation of your work.

Submission of poster abstracts

Deadline: March 1

An abstract (Word file, max. 200 words, no figures or tables) should be sent to Françoise Detournay (fdetourn@ulb.ac.be).

Participation

Deadline: March 1

Registration is free but required (limited number of places) and can be done by sending a mail to Françoise Detournay (fdetourn@ulb.ac.be).

Venue

VUB Campus, Auditorium QD

Pleinlaan 2
1050 Brussels

<http://www.vub.ac.be/english/infoabout/campuses/index.html>

FNRS



Vrije Universiteit Brussel



UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES,
UNIVERSITÉ D'EUROPE





Photo: P. Meerts



Photo: L. Triest



Photo: O. Hardy

Programme

- 08h30 – 09h00 Welcoming
09h00 – 09h15 Introduction by Pr. P. de Maret
09h15 – 09h45 Guest speaker 1: „Management of protected areas and valorisation of faunistic and floristic resources in West-Africa“
Prof. B. Sinsin (Benin)
09h45 – 10h15 Guest speaker 2: „Coastal habitats, mangroves and climate change“
Dr. J.O. Bosire (Kenya)
- 10h15 – 11h00 Coffee & Tea break - posters
- 11h00 – 11h40 African Botany at VUB and ULB:
„Historic overview & perspectives“
Prof. P. Meerts & Prof. F. Dahdouh-Guebas
11h45 – 12h00 Homage to Pr. Dr. Em. J.J. Symoens (VUB)
Prof. N. Koedam
12h00 – 12h15 Homage to Pr. Dr. J. Lejoly (ULB)
Prof. P. Meerts
- 12h15 – 14h00 Reception, lunch break - posters
- 14h00 – 14h30 Guest speaker 3: „Apport des inventaires des Orchidaceae et des Rubiaceae dans l'identification des Zones d'Importance pour la COnservation (ZICO) au Cameroun“
Prof. B. Sonké (Cameroon)
14h30 – 15h00 Guest speaker 4: „Developments in African limnology“
Prof. B. Mpawenayo (Burundi)
15h00 – 15h20 „Phytogeography and spatial organisation of diversity in tropical Africa: uncertainties, progress and perspectives“
Dr. I. Parmentier (ULB)
- 15h20 – 16h00 Coffee & Tea break - posters
- 16h00 – 16h20 „Hydraulic architecture of mangroves: towards an understanding of water transport under intertidal stress conditions“
Dr. N Schmitz (VUB)
16h20 – 16h40 „Endogenous organisation in tropical vegetations“
Dr. N. Barbier (ULB)
16h40 – 17h00 „Aquatic plant populations of isolated African lakes and swamps: perspectives from conservation genetics“
Prof. L. Triest (VUB)
17h00 – 17h05 Acknowledgements and closure of the symposium
Organizing committee
- 17h05 – 18h00 Facultative dinner



Polystachya lejolyana Stévant

With the financial support of l'Agence universitaire de la Francophonie (AUF), Le Fonds de la Recherche Scientifique (FNRS), l'Université Libre de Bruxelles - Bureau des relations internationales (ULB) and de Vrije

Comité d'organisation

Président: Pr. F. Dahdouh-Guebas (ULB/VUB)

Pr. J. Bogaert (ULB)
Pr. O. Hardy (ULB)
Pr. N. Koedam (VUB)
Pr. G. Mahy (FOS, ULB et ULB)
Pr. P. Meerts (ULB)
Pr. L. Triest (VUB)



Photo: V. Droissart

Comité scientifique

Dr. Ir. N. Barbier (ULB)
Dr. J. O. Bosire (Kenya)
Prof. F. Dahdouh-Guebas (ULB/VUB)
Prof. J. Lejoly (ULB)
Prof. P. Meerts (ULB et UMH)
Prof. B. Mpawendye (Burundi)
Dr. Ir. I. Parmenier (ULB)
Dr. N. Schmitz (VUB)
Prof. B. Sinein (Benin)
Prof. B. Sonké (Cameroun)
Dr. T. Stevaert (ULB, Missouri Botanical Garden)
Prof. J. Symoens (VUB)

Photo: N. Barbier



Photo: N. Schmitz

<http://herbarium.ulb.ac.be/>



La VUB et l' ULB présentent La botanique africaine à Bruxelles

Symposium 27 mars 2009

Photo: L. Triest

Le symposium mettra l'accent sur les recherches menées depuis 60 ans par les universités bruxelloises (ULB et VUB) dans les forêts tropicales, les savanes, les mangroves et les marécages d'Afrique. Les domaines de recherche concernés sont la systématique, la biologie évolutive, la floristique, l'anatomie, l'écologie, la biogéographie et la conservation.

Le patrimoine résultant de ces recherches est reconnu internationalement au travers des 400.000 échantillons et 400 espèces-type de l'*Herbarium de l'Université Libre de Bruxelles* (BRLU) et de l'*Herbarium de la Vrije Universiteit Brussel* (BRVU), de la bibliothèque de botanique africaine et de l'icôneothèque.

Le symposium illustrera les axes de recherche développés actuellement par les groupes concernés, mettant en lumière le rôle pionnier des figures marquantes que sont Paul Duvigneaud, Jean Lejoly et Jean-Jacques Symoens. L'érosion alarmante des compétences en taxonomie et la valeur scientifique de la recherche actuelle seront soulignées dans le contexte des crises de la biodiversité et de la fonctionnalité des écosystèmes. Le symposium soulignera également l'importance des collaborations nord-sud dans le développement de la recherche en botanique et en écologie africaines au cours des prochaines décennies. Si vous souhaitez contribuer au symposium, vous êtes invités à présenter vos travaux sous forme de poster.

Soumission des résumés des posters

Date-limite: 1er mars 2009

Résumé (fichier Word, max. 200 mots, pas de figures ni de tableaux) à envoyer à Françoise Detournay (fdetourn@ulb.ac.be).

Participation

Date-limite: 1er mars 2009

L'inscription est gratuite mais obligatoire (nombre de participants limité) par email auprès de Françoise Detournay (fdetourn@ulb.ac.be).

Lieu de rendez-vous

Campus de la VUB (Plaine), auditoire QD

Boulevard de la Plaine 2, 1050 Bruxelles

<http://www.vub.ac.be/english/infoabout/campuses/index.html>

FNRS



Vrije Universiteit Brussel

ULB

UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES,
UNIVERSITÉ D'EUROPE

**AGENCE
UNIVERSITAIRE
DE LA FRANCOPHONIE**



Photo: P. Meerts



Photo: L. Triest



Photo: O. Hardy

Programme

- 08h30 – 09h00 Accueil des participants
09h00 – 09h15 Introduction par le professeur P. de Maret
09h15 – 09h45 Orateur invité 1 : „Aménagement des aires protégées et valorisation des ressources faunistiques et floristiques en Afrique de l'Ouest"
Pr. B. Sinsin (Benin)
09h45 – 10h15 Orateur invité 2 : „Coastal habitats, mangroves and climate change"
Dr. J.O. Bosire (Kenya)
10h15 – 11h00 Pause café & thé - visite des posters
11h00 – 11h40 Botanique africaine à l'ULB et la VUB : historique et perspectives pour le futur
Pr. P. Meerts & Pr. F. Dahdouh-Guebas
11h45 – 12h00 Hommage au Pr. Dr. Em. J.J. Symoens (VUB)
Pr. N. Koedam
12h00 – 12h15 Hommage au Pr. Dr. J. Lejoly (ULB)
Pr. P. Meerts
12h15 – 14h00 Réception, déjeuner - visite des posters
14h00 – 14h30 Orateur invité 3 : „Apport des inventaires des Orchidaceae et des Rubiaceae dans l'identification des Zones d'Importance pour la COnservation (ZICO) au Cameroun"
Prof. B. Sonké (Cameroon)
14h30 – 15h00 Orateur invité 4 : „Les développements de la limnologie africaine"
Pr. B. Mpawenayo (Burundi)
15h00 – 15h20 „Phytogeography and spatial organisation of diversity in tropical Africa: uncertainties, progress and perspectives"
Dr. I. Parmentier (ULB)
15h20 – 16h00 Pause café & thé - visite des posters
16h00 – 16h20 „Hydraulic architecture of mangroves: towards an understanding of water transport under intertidal stress conditions"
Dr. N. Schmitz (VUB)
16h20 – 16h40 „Endogenous organisation in tropical vegetations"
Dr. N. Barbier (ULB)
16h40 – 17h00 „Aquatic plant populations of isolated African lakes and swamps: perspectives from conservation genetics"
Pr. L. Triest (VUB)
17h00 – 17h05 Remerciements et clôture du symposium
Comité organisateur
17h05 – 18h00 Dîner facultatif

Polystachya lejolyana Stévant



Avec le soutien du Fonds de la Recherche Scientifique (FNRS), de l'Université Libre de Bruxelles (ULB) - Bureau des relations internationales, de la *Vrije Universiteit Brussel* (VUB) et de l'Agence universitaire de la Francophonie (AUF).

Organiserend comité

Voorzitter: Prof. F. Dahdouh-Guebas (ULB/VUB)

Prof. J. Bogaert (ULB)
Prof. O. Hardy (ULB)
Prof. N. Koedam (VUB)
Prof. G. Mahy (ULB, CNRS en ULB)
Prof. P. Meerts (ULB)
Prof. L. Triest (VUB)

Foto: V. Droissart

Wetenschappelijk comité

Dr. Ir. N. Barbier (ULB)
Dr. J. O. Bosire (Kenya)
Prof. F. Dahdouh-Guebas (ULB/VUB)
Prof. J. Lejoly (ULB)
Prof. P. Meerts (ULB en UMH)
Prof. B. Mpawenayo (Burundi)
Dr. Ir. I. Parmentier (ULB)
Dr. N. Schmitz (VUB)
Prof. B. Sinsin (Benin)
Prof. B. Sonké (Cameroun)
Dr. T. Steyart (ULB, Missouri Botanical Garden)
Prof. J.J. Symoens (VUB)

Foto: N. Barbier



Foto: N. Schmitz

<http://herbarium.ulb.ac.be/>



VUB en ULB stellen voor Afrikaanse plantkunde in Brussel

Symposium
27 maart 2009

Foto: L. Triest

Een symposium dat een overzicht biedt van het onderzoek van de afgelopen 60 jaar van de Brusselse Universiteiten VUB en ULB in de tropische regenwouden, mangrovewouden en waterrijke gebieden van Afrika. De onderzoeksdomeinen gaan van systematiek en evolutiebiologie, over vegetatiekunde en anatomie tot ecologie, biogeografie, natuurbehoud en -beheer.

Het opgebouwde patrimonium is aanzienlijk en omvat o.a. het Vrije Universiteit Brussel Herbarium (BRVU) en Université Libre de Bruxelles Herbarium (BRLU) met om en bij de 400.000 specimina waaronder een 400-tal type-soorten, de bibliotheek van de Afrikaanse plantkunde en een iconotheek.

Het symposium zal het Brusselse onderzoek naar de Afrikaanse plantkunde en ecologie met als grondleggers Paul Duvignaud, Jean Lejoly en Jean-Jacques Symoens in het daglicht plaatsen. Het gevaar van erosie van competenties in taxonomie en het wetenschappelijke belang van het huidige onderzoek in het kader van de crisissen in biodiversiteit en functionaliteit van ecosystemen zullen worden benadrukt met de toekomst in het vizier. Het symposium zal de waarde van de bestaande samenwerkingsverbanden illustreren en de ontwikkeling van toekomstige samenwerking toelaten door u uit te nodigen een postervoorzitter te geven van uw werk.

Indiening van posterabstracts

Deadline: 1 maart

Een abstract (Word file, max. 200 woorden, geen figuren of tabellen) dient gestuurd te worden naar Françoise Detournay (fdetourn@ulb.ac.be).

Deelname

Deadline: 1 maart

Inschrijving is gratis maar verplicht (beperkt aantal deelnemers) en kan via een e-mail naar Françoise Detournay (fdetourn@ulb.ac.be).

Plaats

VUB Campus, Auditorium QD
Pleinlaan 2, 1050 Brussel
<http://www.vub.ac.be/infoover/campussen/index.html>

FNRS



Vrije Universiteit Brussel



UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES,
UNIVERSITÉ D'EUROPE





Foto: P. Meerts



Foto: L. Triest



Foto: O. Hardy

Programma

- 08h30 – 09h00 Ontvangst van de deelnemers
09h00 – 09h15 Inleiding door Prof. P. de Maret
09h15 – 09h45 Gastspreker 1: „Management of protected areas and valorisation of faunistic and floristic resources in West-Africa“
Prof. B. Sinsin (Benin)
09h45 – 10h15 Gastspreker 2: „Coastal habitats, mangroves and climate change“
Dr. J.O. Bosire (Kenya)
10h15 – 11h00 Koffie & Thee pauze - posters
11h00 – 11h40 Afrikaanse Plantkunde aan de VUB en de ULB:
„Historisch overzicht & toekomstperspectieven“
Prof. P. Meerts & Prof. F. Dahdouh-Guebas
11h45 – 12h00 Eerbetoon aan Prof. Dr. Em. J.J. Symoens (VUB)
Prof. N. Koedam
12h00 – 12h15 Eerbetoon aan Prof. Dr. J. Lejoly (ULB)
Prof. P. Meerts
12h15 – 14h00 Receptie, middagpauze - posters
14h00 – 14h30 Gastspreker 3: „Apport des inventaires des Orchidaceae et des Rubiaceae dans l'identification des Zones d'Importance pour la COnservation (ZICO) au Cameroun.“
Prof. B. Sonké (Kameroen)
14h30 – 15h00 Gastspreker 4: „Developments in African limnology“
Prof. B. Mpawenayo (Burundi)
15h00 – 15h20 „Phytogeography and spatial organisation of diversity in tropical Africa: uncertainties, progress and perspectives“
Dr. I. Parmentier (ULB)
15h20 – 16h00 Koffie & Thee pauze - posters
16h00 – 16h20 „Hydraulic architecture of mangroves: towards an understanding of water transport under intertidal stress conditions“
Dr. N. Schmitz (VUB)
16h20 – 16h40 „Endogenous organisation in tropical vegetations“
Dr. N. Barbier (ULB)
16h40 – 17h00 „Aquatic plant populations of isolated African lakes and swamps: perspectives from conservation genetics“
Prof. L. Triest (VUB)
17h00 – 17h05 Bedankingen en sluiting van het symposium
Organisatiecomité
17h05 – 18h00 Avondmaal (vrijblijvend)



Polystachya lejolyana Stévant

Met de financiële steun van l'Agence universitaire de la Francophonie (AUF), Le Fonds de la Recherche Scientifique (FNRS), l'Université Libre de Bruxelles - Bureau des relations internationales (ULB) en de Vrije Universiteit Brussel (VUB).

Abstracts I :

Keynote lectures and oral presentations
Présentations plénières et orales
Plenaire en mondelinge lezingen

KEYNOTE LECTURE

CONFÉRENCE PLÉNIÈRE

PLENAIRE LEZING

Botanique africaine à Bruxelles : historique et perspectives
African Botany in Brussels : history and perspectives
Afrikaanse Plantkunde in Brussel : historiek en perspectieven

Pierre MEERTS^{1,2} and Farid DAHDOUNH-GUEBAS^{2,3,4}

¹ Université libre de Bruxelles - ULB, Génétique et Ecologie Végétales, Avenue Franklin D. Roosevelt 50, B-1050, Brussels, Belgium
E-mail : pmeerts@ulb.ac.be

² Herbarium of the Université libre de Bruxelles, Université libre de Bruxelles - ULB, 50 Av. F. Roosevelt, CP 169, 1050 Bruxelles, Belgium

³ Université libre de Bruxelles - ULB, Complexity & Dynamics of Tropical Systems, Avenue Franklin D. Roosevelt, 50, B-1050, Brussels, Belgium
E-mail: fdahdouh@ulb.ac.be

⁴ Vrije Universiteit Brussel - VUB, Plant Biology and Nature Management, Mangrove Management Group, Pleinlaan, 2, B-1050, Brussel, Belgium
E-mail: fdahdouh@vub.ac.be

Summary

The history of the research on African botany at the Université libre de Bruxelles - ULB (and, from 1970 onwards, at the Vrije Universiteit Brussel – VUB) is marked by six key personalities : Jean Massart, Lucien Hauman, Paul Duvigneaud, Jean Léonard, Jean-Jacques Symoens, and Jean Lejoly.

African botany at the Université libre de Bruxelles started at the end of the 19th century, with Alfred Dewèvre (1866-1897), pupil of Léo Errera, who was to lead the first Belgian expedition in Congo (1896). Jean Massart (1865-1925), accompanied by his colleague and zoologist Auguste Lameere (1865-1942), would make a botanic trip to the Sahara in 1898 which is referred to in a publication with numerous observations on the ethology of desert plants. He brought back many specimens that would serve to illustrate his *Elements in general biology and botany* (in French).

Formed at the Institut botanique Léo Errera of the Université libre de Bruxelles, Emile De Wildeman made career at the Belgian Botanical garden, which he directed from 1912 till 1931. He was the Belgian research motor in African botany for thirty years.

After his position as a professor at the University of Buenos Aires and following his major contribution to the knowledge on vegetation of Argentina, Lucien Hauman (1880-1965) succeeded Jean Massart's post as professor in botany at the Université libre de Bruxelles in 1925. He participated in a Belgian scientific expedition to the Ruwenzori in 1932, where he described vegetation belts and introduced the concept of an afro-alpine zone. He returned with abundant samples and between 1933 and 1942 he published a dozen works on the vegetation of these mountains and on the systematics of the most remarkable genera : *Alchemilla*, *Lobelia*, *Senecio*. These became classic works. From 1948 to 1963, he dealt with more than

twenty families of higher plants for the Flora of Congo, and all by himself he edited description of 800 species, which corresponds to one quarter of the species described in published volumes during this period.

Jean Léonard, first a researcher at the Institut national pour l'étude agronomique du Congo (INEAC), and later affiliated to the Belgian National Botanical Garden, would become a part-time professor at the Université libre de Bruxelles. As a taxonomist and systematist, his intuition would give rise to productive applications in the complex systematics of the Caesalpiniaceae, a well represented family in Central-Africa. He would significantly contribute to the editing of the Flora of Central Africa (at that time the Flora of Belgian Congo and of Ruanda-Urundi) and in 1951, he would become one of the founders of the AETFAT, the Association for Taxonomic Studies of the Tropical African Flora (Association pour l'Etude Taxonomique de la Flore d'Afrique Tropicale).

Paul Duvigneaud (1913-1991) executed his first mission in Congo in 1948. A nine-month voyage from Léopoldville to Elisabethville enabled him to acquire an in-depth comprehension of the flora and vegetation of southern Congo. The abundant herbarium material collected during this mission would later form the base of the collections at the BRLU Herbarium. He would lead three other expeditions in Congo. The works of Duvigneaud are of a remarkable wealth, covering systematics, phytogeography and ecology. Duvigneaud described several tens of new species from the flora of Congo. His last expeditions were focused on Katanga, where he studied the cuprocobaltiferous flora and vegetation, which are unique ecosystems on our planet. The materials collected are extremely rich : herbarium specimens, soils samples, slides. This work would eventually lead to the notable publication « Cuivre et végétation au Katanga » (Copper and vegetation in Katanga). This study of the copper flora of Katanga would mark the starting point of a research axis that is still flourishing at the Université libre de Bruxelles: the ecology and evolution of plants adapted to heavy metals.

Jean-Jacques Symoens, a botanist formed at the Université libre de Bruxelles, would occupy the botanical chair at the Université nationale du Zaïre in Lubumbashi between 1955 and 1972. He would develop complementary studies to those of Duvigneaud, as his major interest was in limnology and hydrobiology. He would become one of the best experts on freshwater ecosystems of Central Africa. His work « *Exploration hydrobiologique du bassin du lac Bangweolo et du Luapula* » (Hydrobiologic exploration of the catchment of Bangweolo and Luapula Lake) is a classic. When he returned and was appointed at the Vrije Universiteit Brussel, he founded the Laboratory of General Botany and Nature Management or « Laboratorium voor Algemene Plantkunde en Natuurbeheer » and he continued his work on water quality bioindicators, systematics of freshwater plants and functioning of limnic ecosystems. His 1987 work « Répertoire des zones humides et lacs peu profonds d'Afrique » (African Wetlands and Shallow Water Bodies) remains a reference for the international community of limnologists studying African marshes to this day.



Prof. Dr. Em. Jean-Jacques SYMOENS

Within the African botany school in Brussels we can also make reference to François Malaisse. Formed within Duvigneaud's team, he was appointed assistant and later professor at the Université de Lubumbashi, where he would live for 20 years. His work focused on miombo forest ecology and on copper flora. From the same initial background, Daniel Geerinck is still very active, both at the Belgian National Botanical Garden and at the Université libre de Bruxelles, in African plant systematic (mostly focussing on Orchidaceae, Iridaceae and Melastomataceae).

Jean Lejoly discovered Central Africa during a 3-year stay in Kisangani from 1976 to 1979. Later, his numerous missions would bring him in most countries of the sub-Saharan Africa, in particular the French-speaking ones. His main contribution resides in the formation of several dozens of African researchers and in the setup of a collaboration network with countries from the south. Once returned to their own countries, these researchers played an essential role in the development of north-south research projects in environment. Jean Lejoly would play himself a motor role in the development of pioneer projects aiming at promoting valorisation and sustainable use of African plant biodiversity (PLAMENET: Les plantes médicinales africaines sur Internet/ African medicinal plants on the Internet; PHARMEL : Banque de données de Médecine traditionnelle et Pharmacopée / Database on traditional medicine and pharmacognosy; DIVEAC : Etude et utilisation de la diversité végétale pour promouvoir sa gestion durable en République Centrafricaine, Guinée Equatoriale et Cameroun / Study and utilisation of plant diversity to promote its sustainable development in the Central African Republic, Equatorial Guinea and Cameroon). His contributions to the African systematics deal primarily with the Convolvulaceae.



**Prof. Dr. Jean
LEJOLY**

We would like to emphasize the complementarities of the research realised in both Brussels' institutions (ULB and VUB). These complementarities are evident from the ecosystems studies, the research approach and the regions investigated. Whereas the Université libre de Bruxelles privileged a study of the systematics and ecology of terrestrial environments, particularly in Central and West Africa, the Vrije Universiteit Brussel focused on freshwater and coastal environments of East-Africa, from South Africa to Kenya, and of the Saharian coast, particularly Mauritania.

The recent developments in African botanical research still reinforce these complementarities. At the Vrije Universiteit Brussel the expertise in tropical botany is found within the Laboratory of « Plant Biology and Nature Management », directed by Nico Koedam and Ludwig Triest. Ludwig Triest focuses on aquatic plants and develops studies on ecological genetics of macrophyte populations, their ecology and their application as bioindicators. The research of Nico Koedam's team is oriented towards the ecophysiology and functional anatomy of trees, in particular mangroves (in collaboration with the Museum of Central Africa in Tervuren), the functional ecology of these ecosystems and the influence of anthropogenic activities.

Farid Dahdouh-Guebas, formed and affiliated part-time at the Vrije Universiteit Brussel, founded the research unit on Complexity and Dynamics of Tropical Systems at the Université libre de Bruxelles. His affiliation to both universities unquestionably will unquestionably foster further collaboration. His research focuses on ecological functioning, socio-ecology and spatio-temporal dynamics of mangrove forests in an ecosystemic and restauration context. Other members of his team focus on the spatial structure of (sub)tropical forests and semi-arid vegetations and on the conservation of orchids in Central Africa.

At the Université libre de Bruxelles, several other groups develop research linked to African botany. (i) Within the Laboratory of Behavioural and Evolutionary Ecology the team of Olivier Hardy studies the phylogeography of trees in the dense forest of Central Africa. (ii) Within the Laboratory of Evolutionary Genetics and Plant Ecology, Pierre Meerts develops research on the metalophytes of Katanga, in a perspective of remediation of contaminated soils and of biodiversity conservation. (iii) A recent and most promising development is that of the spatial approach on ecosystem and landscape studies using remote sensing and GIS in the Laboratory of Landscape Ecology and Plant Production Systems of Jan Bogaert. Within the same unit Charles De Cannière continue studies on teck silviculture in Benin as well as

stress-ecophysiology of trees. Marjolein Visser focuses on the ecophysiology of drought resistance and on agronomic systems. (iv) The laboratory of Plant Biotechnology of Mondher El Jaziri deals with the valorisation of plant biodiversity in Madagascar and with the development of conservation methods *in vitro* culture of plants with a pharmaceutical importance. (v) The Laboratory of Physiology and Molecular Genetics directed by Nathalie Verbruggen studies plant adaptation to soils with deficiency or excess of metallic trace elements, such as mechanisms of tolerance to copper by the Katangan copper flora, for instance in *Haumaniastrum katangense*. Her research includes the study of the impact of rhizospheric and endophytic bacteria on the adaptation of Katangan cuprophytes to extreme copper concentrations.

The Herbarium of the Université libre de Bruxelles (BRLU), which counts approximately 400.000 samples of which 400 are holotypes, is one of the most important ones world-wide for Equatorial Guinea and Southern Congo.

The two Brussels' institutions actively collaborate with the Royal Museum of Central Africa (Africa Museum, Tervuren) and the Belgian National Botanical Garden (Meise).

Today the two institutes probably cover a competence field in plant science without equal, ranging from the molecular physiology to ecosystem management. The collaborations with the Royal Museum of Central Africa and the Belgian National Botanical Garden should enable the development of a centre of reference on tropical African plant science that would be competent to lift the enormous challenges posed by inventorying, conserving and valorising the African plant biodiversity. The collaboration with African teams lead by scientists originally formed in Brussels is an essential asset for the future.

Résumé

L'histoire de la recherche en botanique africaine à l'Université libre de Bruxelles - ULB (et, à partir de 1970, à la Vrije Universiteit Brussel – VUB) est marquée par six personnalités principales: Jean Massart, Lucien Hauman, Paul Duvigneaud, Jean Léonard, Jean-Jacques Symoens, et Jean Lejoly.

La botanique africaine à l'Université libre de Bruxelles débute à la fin du 19e siècle, avec Alfred Dewèvre (1866-1897), élève de Léo Errera, qui dirigera la première expédition botanique au Congo (1896). Jean Massart (1865-1925), accompagné de son collègue zoologiste Auguste Lameere (1865-1942), effectuera en 1898 un voyage botanique au Sahara relaté dans une publication riche d'observations sur l'éthologie des plantes du désert. Il en rapportera de nombreux spécimens qui servirent à l'illustration de ses *Eléments de biologie générale et de botanique*.

Formé à l'Institut botanique Léo Errera de l'Université libre de Bruxelles, Emile De Wildeman fera carrière au Jardin botanique de l'Etat, dont il sera directeur de 1912 à 1931. Il sera le moteur de la recherche belge en botanique africaine pendant trente ans.

Après avoir été professeur à l'Université de Buenos Aires et apporté une contribution majeure à la connaissance de la végétation et de la flore de l'Argentine, Lucien Hauman (1880-1965) succède en 1925 à Jean Massart, comme professeur de botanique à l'Université libre de Bruxelles. Il participera en 1932 à l'expédition scientifique belge au Ruwenzori, en décrit l'étagement de la végétation et introduisit le concept de zone afro-alpine. Il en ramènera des récoltes abondantes et publiera, de 1933 à 1942, une douzaine de travaux restés classiques sur la végétation de ce massif et sur la systématique des genres les plus remarquables de sa flore : *Alchemilla*, *Lobelia*, *Senecio*. De 1948 à 1963, il traitera pour la

Flore du Congo plus de vingt familles de plantes supérieures et, à lui seul, rédigera les descriptions de 800 espèces, soit le quart des espèces décrites dans les volumes publiés durant cette période.

Jean Léonard, chercheur à l'Institut national pour l'étude agronomique du Congo (INEAC), ensuite au Jardin botanique national de Belgique, sera professeur extraordinaire à l'Université libre de Bruxelles. Taxonomiste et systématien d'exception, son intuition trouvera un terrain d'application très fécond dans la systématique très complexe des Caesalpiniaceae, famille particulièrement bien représentée en Afrique centrale. Il contribuera de manière très importante à la rédaction de la Flore d'Afrique centrale (alors Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi) et sera, en 1951, l'un des fondateurs de l'AETFAT (Association pour l'Etude Taxonomique de la Flore d'Afrique Tropicale).

Paul Duvigneaud (1913-1991) effectuera sa première mission au Congo en 1948. Un périple de neuf mois de Léopoldville à Elisabethville lui permet d'acquérir une compréhension très large de la flore et de la végétation de la partie méridionale du Congo. L'abondant matériel d'herbier récolté au cours de cette mission va constituer la base des collections de l'Herbarium BRLU. Il effectuera trois autres missions au Congo. L'œuvre de Duvigneaud est d'une ampleur remarquable, couvrant à la fois la systématique, la phytogéographie et l'écologie. Duvigneaud décrira lui-même plusieurs dizaines d'espèces nouvelles de la flore du Congo. Ses dernières missions sont centrées sur le Katanga, où il étudiera la flore et la végétation des écosystèmes uniques au monde que sont les affleurements cuprocobaltifères. Le matériel récolté est d'une richesse exceptionnelle : échantillons d'herbier, échantillons de sols, diapositives. L'ensemble de ce travail aboutira à une publication remarquable « Cuivre et végétation au Katanga ». Cette étude de la flore du cuivre au Katanga marquera le point de départ d'un axe de recherche encore fécond à l'Université libre de Bruxelles : l'écologie et l'évolution des plantes adaptées aux métaux lourds.

Jean-Jacques Symoens, botaniste formé à l'Université libre de Bruxelles, occupera la chaire de botanique à l'Université nationale du Zaïre, à Lubumbashi, de 1955 à 1972. Il développera des travaux très complémentaires de ceux de Duvigneaud, puisqu'il s'intéressera principalement à la limnologie et à l'hydrobiologie. Il deviendra l'un des meilleurs spécialistes des écosystèmes d'eau douce d'Afrique centrale. Son « *Exploration hydrobiologique du bassin du lac Bangweolo et du Luapula* » est classique. Revenu à la Vrije Universiteit Brussel, il y fondera le « Laboratorium voor Algemene Plantkunde en Natuurbeheer » et y poursuivra ses travaux sur les bioindicateurs de la qualité de l'eau, la systématique des plantes aquatiques et le fonctionnement des écosystèmes limniques.

Son « Répertoire des zones humides et lacs peu profonds d'Afrique » de 1987 reste une œuvre de référence pour la communauté internationale des limnologues étudiant les marécages africains.

On peut rattacher aussi à l'école de botanique africaine de Bruxelles, François Malaisse. Formé au sein du groupe de Duvigneaud, il sera nommé assistant puis professeur à l'Université de Lubumbashi, où il séjournera pendant 20 ans. Ses travaux portent principalement sur l'écologie de la forêt claire, et sur la flore des sites cuprifères. Formé dans la même équipe, Daniel Geerinck reste très actif, tant au Jardin Botanique National qu'à l'Université libre de Bruxelles, en systématique des plantes africaines (principalement pour les Orchidaceae, Iridaceae et Melastomataceae).



Prof. Dr. Em. Jean-Jacques SYMOENS

Jean Lejoly découvre l'Afrique centrale au cours d'un séjour de trois ans de 1976 à 1979 à Kisangani. Par la suite, ses nombreuses missions le conduiront dans la plupart des pays d'Afrique subsaharienne, particulièrement francophone. Son apport essentiel réside dans la formation de plusieurs dizaines de chercheurs africains et de la constitution d'un réseau de collaborations avec les pays du sud. Les chercheurs ainsi formés, retournés pour la plupart dans leur pays, jouent aujourd'hui un rôle essentiel dans le développement de projets de recherche nord-sud en environnement. Jean Lejoly jouera un rôle moteur dans le développement de projets fédérateurs visant à promouvoir la valorisation et la gestion durable de la biodiversité végétale africaine (PLAMENET: Les plantes médicinales africaines sur Internet ; PHARMEL : Banque de données de Médecine traditionnelle et Pharmacopée ; DIVEAC : Etude et utilisation de la diversité végétale pour promouvoir sa gestion durable en République Centrafricaine, Guinée Equatoriale et Cameroun). Ses contributions à la systématique africaine concernent surtout les Convolvulaceae.



**Prof. Dr. Jean
LEJOLY**

Soulignons la complémentarité des travaux réalisés dans les deux institutions bruxelloises (ULB et VUB). Cette complémentarité s'exprime à la fois dans les écosystèmes, les niveaux d'approche et les régions étudiés. Ainsi, alors que l'Université libre de Bruxelles privilégiait une étude de la systématique et de l'écologie des milieux terrestres, spécialement en Afrique centrale et de l'ouest, ce sont davantage les milieux limniques et côtiers de l'Afrique orientale, de l'Afrique du Sud jusqu'au Kenya, et de la côte Saharienne, surtout en Mauritanie, qui ont intéressé la Vrije Universiteit Brussel.

Les développements récents des recherches en botanique africaine renforcent encore cette complémentarité. A la Vrije Universiteit Brussel l'expertise en botanique tropicale se trouve au sein du Laboratoire « Algemene Plantkunde en Natuurbeheer » dirigé aujourd'hui par Nico Koedam et Ludwig Triest. Ludwig Triest s'y concentre sur les plantes aquatiques et développe des études sur la génétique écologique des populations de macrophytes, leur écologie et leurs applications comme bio-indicateurs. Les travaux de l'équipe de Nico Koedam s'orientent résolument vers l'écophysiologie et l'anatomie fonctionnelle des arbres, plus spécialement de la mangrove (et ceci en collaboration avec le Musée de l'Afrique Centrale à Tervuren), la fonctionnalité écologique de ces écosystèmes et l'influence des activités anthropiques.

Farid Dahdouh-Guebas, formé et attaché à temps partiel à la Vrije Universiteit Brussel, a fondé à l'Université libre de Bruxelles le groupe de Complexité et Dynamique des Systèmes Tropicaux. Son rattachement aux deux universités stimulera très certainement les collaborations. Ses travaux concernent le fonctionnement écologique, la socio-écologie, et la dynamique spatio-temporelle des mangroves dans un contexte écosystémique et de restauration. D'autres membres de son groupe se focalisent sur la structure spatiale des forêts (sub)tropicales et des végétations des milieux semi-arides et sur la conservation des orchidées en Afrique Centrale.

A l'Université libre de Bruxelles, plusieurs autres groupes développent aujourd'hui des recherches en relation avec la biodiversité africaine. (i) Le groupe d'Olivier Hardy au sein du laboratoire d'Eco-éthologie Evolutive, étudie la phylogéographie des arbres de la forêt dense d'Afrique centrale. (ii) Au Laboratoire de Génétique et Ecologie Végétales, Pierre Meerts développe des travaux sur les métalphytes du Katanga, notamment dans une perspective de remédiation de sols contaminés et de conservation de la biodiversité. (iii) Un développement récent et très prometteur est l'approche spatiale des écosystèmes et des paysages, qui fait largement appel aux outils de la télédétection et des SIG au Laboratoire d'Ecologie du Paysage et Systèmes de Production Végétale de Jan Bogaert. Dans le même

service Charles De Cannière continue des études sur la sylviculture du teck au Bénin et sur les aspects écophysologiques du stress des arbres. Marjolein Visser s'occupe des recherches sur l'écophysologie de la résistance à la sécheresse et sur les systèmes agraires dans cette même unité. (iv) Le Laboratoire de Biotechnologie végétale de Mondher El Jaziri se préoccupe de la valorisation de la biodiversité végétale de Madagascar et du développement de méthodes de conservation en culture *in vitro* de plantes d'intérêt pharmacologique. (v) Le Laboratoire de Physiologie et Génétique moléculaires végétales de Nathalie Verbruggen étudie l'adaptation des plantes aux sols pauvres ou excessivement riches en éléments métalliques traces, entre autre les mécanismes de la tolérance au cuivre des métalphytes du Katanga comme dans le cas de *Haumaniastrum katangense*. La recherche inclut également l'étude de l'impact des bactéries rhizosphériques et endophytiques sur l'adaptation des cuprophytes katangaises.

L'Herbarium de l'Université libre de Bruxelles (BRLU), riche d'environ 400.000 échantillons dont 400 holotypes, est l'un des plus importants du monde pour la Guinée équatoriale et le Congo méridional.

Les deux institutions bruxelloises collaborent activement avec les centres de référence que sont le Musée Royal de l'Afrique centrale (MRAC, Tervueren) et le Jardin botanique national de Belgique (JBNB, Meise).

Les deux universités bruxelloises couvrent aujourd'hui un champ de compétences en botanique africaine probablement sans équivalent, depuis la physiologie moléculaire jusqu'à la gestion des écosystèmes. Les collaborations établies avec le MRAC et le JBNB, doivent permettre le développement d'un centre de référence multidisciplinaire en botanique tropicale africaine, compétent pour relever les immenses défis que posent l'inventaire, la conservation et la valorisation de la biodiversité végétale africaine. La collaboration d'équipes africaines dont les leaders ont été formés à Bruxelles, est un atout essentiel pour l'avenir.

Samenvatting

De historiek van het onderzoek betreffende de Afrikaanse plantkunde aan de Universiteit libre de Bruxelles - ULB (en, vanaf 1970, aan de Vrije Universiteit Brussel – VUB) wordt gemarkeerd door zes voorname personen : Jean Massart, Lucien Hauman, Paul Duvigneaud, Jean Léonard, Jean-Jacques Symoens, en Jean Lejoly.

De Afrikaanse plantkunde aan de Université libre de Bruxelles start op het einde van de 19^e eeuw, met Alfred Dewèvre (1866-1897), leerling van Léo Errera, die de eerste plantkundige expeditie naar Congo zou leiden (1896). Jean Massart (1865-1925), vergezeld van zijn collega zoöloog Auguste Lameere (1865-1942), voltrok een plantkundige reis naar de Sahara in 1898 waarnaar wordt verwezen in een publicatie vol met observaties over de ethologie der woestijnplanten. Hij bracht er talrijke specimens van terug die zouden dienen voor de illustraties van zijn *Eléments de biologie générale et de botanique* (Elementen der algemene biologie en plantkunde).

Gevormd aan het Institut botanique Léo Errera van de Université libre de Bruxelles, maakte Emile De Wildeman carrière aan de Belgische Plantentuin, van dewelke hij directeur zou worden van 1912 tot 1931. Hij zou de motor worden van het Belgische onderzoek rond de Afrikaanse plantkunde gedurende dertig jaren.

Nadat zijn professorschap aan de Universiteit van Buenos Aires en nadat hij een beduidende bijdrage had geleverd aan de kennis van de vegetatie en flora van Argentinië, volgde Lucien Hauman (1880-1965) in 1925 Jean Massart op als professor plantkunde aan de Université libre de Bruxelles. In 1932 nam hij deel aan de Belgische wetenschappelijke

expeditie naar de Ruwenzori, beschreef hij de gelaagdheid van de vegetatie en introduceerde hij het concept van de afro-alpiene zone. Hij keerde terug met vele stalen en van 1933 tot 1942 publiceerde hij een twaalftal werken die klassiekers zouden blijven, nl. over de vegetatie van dit massief over de systematiek van de meest kenmerkende genera in haar flora : *Alchemilla*, *Lobelia*, *Senecio*. Van 1948 tot 1963 behandelde hij meer dan twintig families van de hogere planten, en maakte hij zelf beschrijvingen van 800 soorten, hetzij een kwart van de gepubliceerde soortbeschrijvingen in die periode.

Jean Léonard, onderzoeker in het Institut national pour l'étude agronomique du Congo (INEAC) en later aan de Belgische Nationale Plantentuin, zou buitengewoon hoogleraar worden aan de Université libre de Bruxelles. Een bijzonder taxonomist en systematicus als hij was, zou zijn intuïtie een toepassingsgebied vinden voor de zeer complexe systematiek van de Caesalpiniaceae, een familie die bijzonder goed vertegenwoordigd is in Centraal Afrika. Hij zou op belangrijke wijze bijdragen tot de redactie van de Flora van Centraal Afrika (toen de Flora van Belgisch Congo en van Ruanda-Urundi) en zou in 1951 één van de grondleggers zijn van de AETFAT, de Associatie van de Taxonomische Studie van de Flora van Tropisch Afrika (Association pour l'Etude Taxonomique de la Flore d'Afrique Tropicale).

Paul Duvigneaud (1913-1991) volbracht zijn eerste missie naar Congo in 1948. Een ontdekkingsreis van negen maanden van Léopoldville naar Elisabethville zou hem toelaten om een zeer groot inzicht te verschaffen in de flora en vegetatie van zuid Congo. Het uitgebreide materiaal dat hij verzamelde tijdens deze missie zou later de basis worden van de collectie van het BRLU Herbarium. Hij zou nog drie expedities naar Congo leiden. Het werk van Duvigneaud is van buitengewone betekenis, en zowel de systematiek, de plantenaardrijkskunde als de ecologie bedekkende. Duvigneaud beschreef zelf tientallen nieuwe soorten van de flora van Congo. Zijn laatste expedities zouden zich toelagen op Katanga, waar hij de flora en de vegetatie van de unieke ecosystemen die de koperflora (of de cuprobaltifere flora) zijn. Het verzamelde materiaal zijn van onschatbare waarde : herbariumspecimens, bodemstalen en dias. Het geheel van dit werk zou tot een bijzonder werkstuk leiden, nl. « Cuivre et végétation au Katanga » (Koper en vegetatie in Katanga). Deze studie van de Kantangaanse koperflora zou het vertrek worden van een onderzoeksluik dat nog steeds productief is aan de Université libre de Bruxelles : de ecologie en evolutie van planten aangepast aan zware metalen.

Jean-Jacques Symoens, plantkundige gevormd aan de Université libre de Bruxelles, betrok de plantkundige stoel van de Université nationale du Zaïre, in Lubumbashi van 1955 tot 1972. Hij ontwikkelde werken die zeer complementair waren aan die van Duvigneaud, aangezien hij zich voornamelijk toelegde op de limnologie en de hydrobiologie. Hij werd één van de beste experts inzake zoetwaterecosystemen van Centraal Afrika. Zijn werk « *Exploration hydrobiologique du bassin du lac Bangweolo et du Luapula* » (Hydrobiologische ontdekking van het Bangweolo- en het Luapulameer) is een klassieker. Eens teruggekeerd, naar de Vrije Universiteit Brussel deze keer, richtte hij er het « Laboratorium voor Algemene Plantkunde en Natuurbeheer » op en zette hij zijn werk voort met betrekking tot bioindicatoren voor waterkwaliteit, systematiek van waterplanten en de werking van zoetwaterecosystemen. Zijn werk « *Répertoire des zones humides et lacs peu profonds d'Afrique* » (Repertorium van de vochtige zones en de ondiepe wateren van Afrika) uit 1987 blijft nog steeds een referentie voor de internationale gemeenschap die Afrikaanse moerassen bestudeert.



Prof. Dr. Em. Jean-Jacques SYMOENS

Men kan aan de Brusselse school rond Afrikaanse plantkunde ook François Malaisse toeschrijven. Gevormd binnen Duvigneauds groep, werd hij assistent en later professor aan de

Universiteit van Lubumbashi, waar hij 20 jaar zou verblijven. Zijn werk gaat voornamelijk over de ecologie van open wouden, en over de koperflora. Gevormd binnen hetzelfde team blijft Daniel Geerinck zeer actief binnen het domein van de systematiek van de Afrikaanse planten (voornamelijk Orchidaceae, Iridaceae en Melastomataceae), en dit zowel aan de Nationale Plantentuin als aan de Université libre de Bruxelles.

Jean Lejoly ontdekt Centraal Afrikaau tijdens een verblijf van drie jaar (1976 tot 1979) te Kisangani. Daarna brachten zijn talrijke missies hem in de meeste landen van Subsahara Afrika, voornamelijk de Franstalige. Zijn wezenlijke toedracht schuilt in de vorming van vele tientallen Afrikaanse onderzoekers en in het opzetten van een samenwerkingsnetwerk met landen uit het Zuiden. Eens teruggekeerd in hun landen, begonnen de onderzoekers die aldus werden gevormd zelf, en tot op de dag van vandaag, een belangrijke rol te spelen in de ontwikkeling van Noord-Zuid projecten inzake het leefmilieu. Jean Lejoly speelde een motorrol in de ontwikkeling van projecten die zich als doel de bevordering van valorisatie en van het duurzaam beheer van de Afrikaanse plantenbiodiversiteit vooropstelden (PLAMENET: Les plantes médicinales africaines sur Internet / De Afrikaanse medicinale planten op het internet; PHARMEL : Banque de données de Médecine traditionnelle et Pharmacopée / Gegevensbank van de traditionele geneeskunde en Farmacognosie; DIVEAC : Etude et utilisation de la diversité végétale pour promouvoir sa gestion durable en République Centrafricaine, Guinée Equatoriale et Cameroun / Studie en gebruik van de plantendiversiteit ter bevordering van haar duurzaam beheer in de Centraal Afrikaanse Republiek, Equatoriaal Guinea en Kameroen). Zijn bijdragen aan de Afrikaanse systematische plantkunde betreft voornamelijk de Convolvulaceae.



**Prof. Dr. Jean
LEJOLY**

Laten we de complementariteit van de werken gerealiseerd in onze Brusselse instellingen (ULB et VUB) onderlijnen. Deze complementariteit uit zich zowel in de bestudeerde ecosystemen, de wetenschappelijke aanpakken als de regio's. Waar de Université libre de Bruxelles zich vooral toelegde op de systematiek en de ecologie van terrestrische milieus, in het bijzonder in Centraal en West Afrika, zijn het de zoetwater- en kustomgevingen in Oost-Afrika, van Zuid-Afrika tot Kenia, en van de Saharakust, vooral in Mauretanië, die aan de Vrije Universiteit Brussel centraal stonden.

De recente ontwikkelingen in de Afrikaanse plantkunde versterken deze complementariteit nog steeds. Aan de Vrije Universiteit Brussel bevindt de expertise in tropische plantkunde zich vooral aan het Laboratorium voor « Algemene Plantkunde en Natuurbeheer » vandaag geleid door Nico Koedam en Ludwig Triest. Ludwig Triest spitst er zich toe op de aquatische planten en ontwikkelt studies over de genetische populatie-ecologie van macrofyten, hun ecologie en hun gebruik als bio-indicatoren. Het werk van de grope van Nico Koedam legt zich toe op de ecofysiologie en de functionele anatomie van bomen, meer in het bijzonder mangroven (en dit in samenwerking met het Museum voor Midden-Afrika in Tervuren), de ecologische functionaliteit van deze ecosystemen en de invloed van menselijke activiteiten.

Farid Dahdouh-Guebas, gevormd en deeltijds verbonden aan de Vrije Universiteit Brussel, heeft binnen de Université libre de Bruxelles de dienst Complexiteit en Dynamiek der Tropische Systemen opgericht. Zijn verbondenheid met beide universiteiten zal ongetwijfeld de samenwerking verder blijven stimuleren. Zijn onderzoek betreft de ecologische werking, de socio-ecologie en de spatio-temporele dynamiek van mangroven in een ecosystemische en herstelcontext. Andere leden van zijn dienst legt zich toe op de ruimtelijke structuur van (sub)tropische wouden en semi-aride vegetaties en op het behoud van orchideën in Centraal Afrika.

Aan de Université libre de Bruxelles, ontwikkelen verscheidene andere diensten onderzoek verbonden aan de Afrikaanse plantkunde. (i) De groep van Olivier Hardy binnen het laboratorium Gedragsecologie en Evolutie, bestudeert de fylogeografie van bomen uit de dichte bossen van Centraal Afrika. (ii) In het Laboratorium van Evolutiegenetica en Plantenecologie, ontwikkelt Pierre Meerts onderzoek op de metalofyten van Katanga, meer bepaald in een context van remediatie van verontreinigde bodems en biodiversiteitsbehoud. (iii) Een recente en zeer beloftevolle ontwikkeling is de ruimtelijke aanpak van ecosystemen en landschappen die beroep doet op teledetectie en geografische informatie systemen binnen het Laboratorium van Landschapsecologie en Plantenproductiesystemen van Jan Bogaert. In dezelfde dienst zet Charles De Cannière studies verder op de teeksylvicultuur in Benin en op de ecofysiologische aspecten van stress op bomen. Marjolein Visser spitst zich toe op de ecofysiologie van droogteresistentie en op landbouwsystemen in dezelfde dienst. (iv) Het Laboratorium van Plantenbiotechnologie van Mondher El Jaziri bestudeert de valorisatie van de plantendiversiteit in Madagascar en ontwikkelt methoden voor het behoud *in vitro* van planten met farmacologisch belang. (v) Het Laboratorium van Plantenfysiologie en Moleculaire Genetica van Nathalie Verbruggen bestudeert de adaptatie van planten aan bodems die erg arm of net uitermate rijk zijn aan metallische sporenelementen, o.a. de kopertolerantiemechanismen van de metalofyten van Katanga zoals het geval van *Haumaniastrum katangense*. Het onderzoek houdt eveneens de studie van de impact van rhizospherische en endofytische bacteriën op de adaptatie van de Kantangaanse cuprofyten in.

Het Herbarium van de Université libre de Bruxelles (BRLU), ongeveer 400.000 stalen rijk waaronder 400 holotypes, is één van de meest belangrijke ter wereld voor wat betreft Equatoriaal Guinea en Zuid Congo.

Onze Brusselse instituten werken actief samen met het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika (Tervuren) en de Belgische Nationale Plantentuin (Meise).

Onze twee Brusselse universiteiten bedekken de dag van vandaag een bekwaamheidsveld inzake Afrikaanse plantkunde zonder vergelijk, gaande van moleculaire fysiologie tot ecosysteembeheer. De samenwerking met het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika en met de Belgische Nationale Plantentuin moeten toelaten om een multidisciplinair referentiecentrum op het gebied van Afrikaanse tropische plantkunde op te richten. Dit zou in staat moeten zijn om de immense uitdagingen die de inventaris, het behoud en de valorisatie van de Afrikaanse plantenbiodiversiteit met zich mee brengen aan te gaan. De samenwerking met Afrikaanse groepen van dewelke de onderzoeksleiders in Brussel werden gevormd is een belangrijk voordeel voor de toekomst.


KEYNOTE LECTURE	CONFÉRENCE PLÉNIÈRE	PLENAIRE LEZING
-----------------	---------------------	-----------------

Aménagement des aires protégées et valorisation des ressources fauniques et floristiques en Afrique de l'Ouest

Brice SINSIN

Université d'Abomey-Calavi, Bénin
E-mail : bsinsin@gmail.com

L'occupation traditionnelle des terres rurales à des fins agricoles et pastorales est en forte progression spatiale ou sous forte pression d'utilisation en raison de la poussée démographique particulièrement élevée en Afrique subaharienne. Entre autres conséquences, il s'en suit la fragmentation des habitats qui pose de gros risque d'extinction pour de nombreuses espèces endémiques en Afrique de l'Ouest dont une portion est classée comme 'hotspot' de la biodiversité. Dans cette région, les aires protégées censées conserver des échantillons représentatifs de la biodiversité des écosystèmes terres et marins sont de plus en plus convoitées comme panacée aux multiples et complexes problèmes de développement local alors que beaucoup d'espèces ne sont même pas représentées dans le réseau actuel d'aires protégées. Si les services écosystémiques qu'elles recèlent sont entre autres pour contribuer au développement local voire national et/ou régional, leur gestion rationnelle est une condition pour leur rôle efficient et durable pour l'humanité. Face aux grands défis des changements climatiques et de gestion participative des ressources naturelles, les aires protégées doivent être en réseau représentatif de la biodiversité régionale pour mieux protéger les espèces, les populations viables d'espèces dans les habitats adéquats garants des fonctions et services des écosystèmes.

Invitation financée par 

KEYNOTE LECTURE	CONFÉRENCE PLÉNIÈRE	PLENAIRE LEZING
-----------------	---------------------	-----------------

Vulnerability of coastal habitats and dependent livelihoods to effects of climate change

Jared O. BOSIRE

Kenya Marine and Fisheries Research Institute (KMFRI), PO Box 81651, Mombasa, Kenya
E-mail : bosire98@yahoo.com

Mangrove forests support the livelihoods of millions of people in the tropics and sub-tropics in terms of fisheries, wood products for fuel-wood and construction (Kairo *et al.*, 2002; Mumby *et al.*, 2004) and coastal protection from storm surges e.g. the 2004 Asian tsunami (Dahdouh-Guebas *et al.*, 2005). However, these unique forests are threatened by unsustainable harvesting, pollution and conversion to other uses (Spalding *et al.*, 1997; Field, 1998; Abuodha and Kairo, 2001), which have led to a reduction in global mangrove cover from 19.8 million ha in 1980 to 14.7 million ha by 2000 (Wilkie and Fotuna, 2003). Although accurate data on mangrove loss in different regions of the world is not available, the information accessible suggests that Asia and Latin America have suffered the highest losses (Dahdouh-Guebas, 2006). Unfortunately, the world's most expansive and well developed mangroves are located in these regions, which raises questions on the global sustainability of these spatially limited and unique forests.

More recently, global climate change working synergistically with the anthropogenic factors above is further threatening the resilience of mangroves (Kitheka *et al.*, 2002; Bosire *et al.*, 2006; McLeod and Salm, 2006). As mangroves forests are among the most prominent ecosystems in the low lying coastal areas of the tropics, they are therefore likely to be the first ecosystems to be affected by global climate change especially in respect to sea-level rise. Most mangroves will experience increasing temperatures, changing hydrologic regimes, rising sea level, increasing CO₂, increased coastal erosion, sedimentation and increasing tropical storms and intensity (Field, 1995; WWF, 2003). While there is now consensus on the reality of global climate change (IPCC, 2007), effects of these changes on mangrove ecosystems remain unclear. A rise in sea level, for instance, is predicated to increase flooding of the low-lying coastal areas and drown mangroves (Field, 1995), a condition very similar to effects of flooding on mangroves during episodes of abnormally high rainfall.

In 1997/8 and 2006, flooding and massive sedimentation due to erosion of terrigenous sediments following extremely heavy rainfall caused mangrove dieback in many areas along the Kenyan coast (Kitheka *et al.*, 2002; Bosire *et al.* 2006). Documented information indicates that El Nino coupled with a more pronounced phenomenon referred to as the Indian Ocean Dipole (IOD), which is climate change related caused this abnormally high precipitation (leading to erosion, massive sedimentation and flooding) in the Western Indian Ocean region, with the Eastern Indian Ocean experiencing severe droughts (Saji *et al.*, 1999; Overpeck and Cole, 2007). While the response of coral reefs to this climate change and ENSO event has been well documented e.g. widespread coral bleaching due to elevation of sea surface temperature (Wilkinson *et al.*, 1999; Wilkinson, 2000; Obura, 2005), not much has been done to document the resilience of mangrove ecosystems in the region (and even globally) to such events.

The main objective of this study therefore was to assess the resilience of an impacted mangrove ecosystem to the indirect effects of global climate change, using vegetation structure, natural regeneration and mangrove associated biodiversity as indicators. Two scientific hypotheses were investigated in this study: natural regeneration capacity, biodiversity and vegetation structure of impacted mangroves are compromised; the livelihoods of mangrove dependent communities in the area have also been negatively affected.

To assess vegetation structure and natural regeneration as a measure of recovery, four parallel transects were made perpendicular to the shoreline at one of the extensively impacted site at the study area. Along the transects, systematic plots of 10m x 10m were made at intervals of 20 m and relevant vegetation structural attributes determined according to phytosociological methods in Cintron and Schaeffer-Novelli (1984). Biodiversity in terms of crab and mollusk species diversity and abundance was determined along the transects in plots of sub-quadrats. Socio-economic surveys were conducted using transect walks, focused group discussions and key informant interviews to determine demographic attributes and livelihoods at the study area.

Two species of mangroves were observed in the adult tree canopy (Table 1) at the study area namely: *Rhizophora mucronata* and *Ceriops tagal*, both of which belong to the Rhizophoraceae family. In both the impacted and reference sites, *R. mucronata* was dominant with a stand density of 169 trees ha⁻¹, as compared to *C. tagal* with just 9 trees ha⁻¹ at the impacted site. The mean basal areas and heights at the impacted site were very low ($p < 0.05$), compared to the reference site. Data obtained from stumps left after the die-back indicated that three species were observed to have existed in the adult tree canopy before the die-back namely: *R. mucronata*, *C. tagal* and *A. marina* with a respective decreasing order in dominance.

Table 1. Stand structure of mangroves at the study area (mean \pm se).

Species	DBH (cm)	Basal m ² ha ⁻¹	Height (m)	Density (trees ha ⁻¹)
1. Impacted site				
<i>R. mucronata</i>	9.4 \pm 1.4	4.0 \pm 0.9	1.9 \pm 0.3	169 \pm 35
<i>C. tagal</i>	1.5 \pm 0.8	0.2 \pm 0.1	0.4 \pm 0.2	9 \pm 5
2. Less impacted site				
<i>R. mucronata</i>	12.3 \pm 1.2	12 \pm 2	4.8 \pm 0.4	645 \pm 81
<i>C. tagal</i>	1.9 \pm 0.9	1 \pm 1	0.6 \pm 0.3	175 \pm 104

A total of 2,112 ha⁻¹ stumps were observed at the impacted site and of these, 78% was *R. mucronata* (Fig 1). Three species of mangrove juveniles were observed at the impacted site, while the reference site had four species with *R. mucronata* being dominant in both, although this dominance was less pronounced at the impacted site. Other than *S. alba*, *A. marina* was the least represented (2%) at the reference site, while it was the second most common at the impacted site.

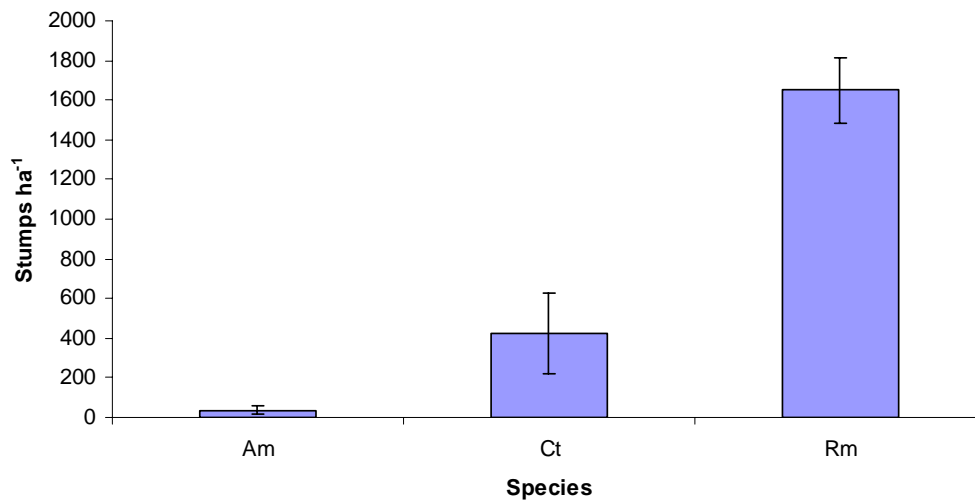


Figure 1. Stumps per hectare for *Avicennia marina* (Am), *Ceriops tagal* (Ct) and *Rhizophora mucronata*.

Total juvenile density which is a measure of natural regeneration was significantly lower at the impacted site (2240 juveniles ha⁻¹) as compared to the reference site (7,822 juveniles ha⁻¹). However, juvenile recruitment appeared to be more erratic at the reference site than at the impacted site. Faunal diversity was higher in reference sites than impacted sites.

These observations suggest the ecosystem was severely limited and recovery is still limited. With the community depending on the mangroves for their livelihoods ranging from fisheries to wood products, their low adaptability as reflected from the limited livelihood options, food security and general welfare has been compromised. These impacts are expected to be more severe with climate changes accelerating and it will be critical that mitigation and adaptation strategies are developed to conserve vulnerable coastal habitats and dependent livelihoods.

References

- Bosire, J. O., F. Dahdouh-Guebas, J. G. Kairo, S. Wartel, J. Kazungu, N. Koedam. 2006. Success rates of recruited tree species and their contribution to the structural development of reforested mangrove stands. *Marine Ecology Progress Series*, 325:85-91.
- Cintron, G., Schaeffer-Novelli, Y., 1984. Methods for studying mangrove structure. In: Snedaker, S. C. and Snedaker, J. G. (eds). *The mangrove ecosystem: research methods*. UNESCO, Paris, France, pp. 91-113.
- Dahdouh-Guebas, F., Jayatissa, L.P., Di Nitto, D., Bosire, J.O., Lo Seen, D., Koedam, N. 2005. How effective were mangroves as a defence against the recent tsunami? *Current Biology* vol 15: R443 – 447.
- IPCC 2007. *Climate Change 2007: The Physical Science Basis, Summary for Policy makers*. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, WMO & UNEP, 21 pp.
- Field, C. D., 1995. *Journey amongst mangroves*. International Society for Mangrove Ecosystems (ISME), Okinawa, Japan. 138 pp.
- Kairo, J.G., Dahdouh-Guebas, F., Gwada, P.O., Ochieng, C., Koedam, N., 2002. Regeneration status of mangrove forests in Mida Creek Kenya: A compromised or secured future. *Ambio* 31: 562-568
- Kitheka, U. J., Ongwenyi, S. G., Mavuti, M. K., 2002. Dynamics of suspended sediment exchange and transport in a degraded mangrove creek in Kenya. *Ambio* 31: 580-587.
- Mumby PJ, Edwards AJ, Arias-Gonzalez JE, Lindeman KC, Blackwell PG, Gall A, Gorczynska MI, Harborne AR, Pescod CL, Renken H, Wabnitz CCC, Llewellyn G (2004) Mangroves enhance the biomass of coral reef fish communities in the Caribbean. *Nature* 427:533-536.

- Obura, D. 2005. Resilience and climate change: lessons from coral reefs and bleaching in the Western Indian Ocean. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 63:353–372.
- Overpeck, J. T., Cole, J. E. 2007. Climate change Lessons from a distant monsoon *Nature* 445:270 – 271.
- Saji, N.H., Goswami, B.N., Vinayachandran, P.N., Yamagata, T. 1999. A dipole mode in the tropical Indian Ocean. *Nature* 401: 360-363
- Wilkinson, C., 2000. Status of Coral Reefs of the World: 2000. Australian Institute of Marine Science, Townsville, Australia.
- Wilkinson, C., Linden, O., Cesar, H., Hodgson, G., Rubens, J., Strong, A., 1999. Ecological and socioeconomic impacts of 1998 coral mortality in the Indian Ocean: An ENSO impact and a warning of future change? *Ambio* 28, 188–196.
- WWF (World Wildlife Fund for Nature), 2003. *Buying time. A user's manual for building resistance and resilient to climate change in natural systems.* L. J. Hansen, J.L. Biringer and J. R. Hoffman Edn. WWF Climate Change Program. 242pp. Berlin, Germany.

KEYNOTE LECTURE

CONFÉRENCE PLÉNIÈRE

PLENAIRE LEZING

Apport des inventaires des Orchidaceae et des Rubiaceae dans l'identification des Zones d'Importance pour la Conservation (ZICO) au Cameroun

Bonaventure SONKÉ^{1,2}, Vincent DROISSART³ & Tariq STÉVART^{4,5}

- ¹ University of Yaoundé I, Plant Systematic and Ecology Laboratory, Higher Teacher's Training College, P. O. Box 047 Yaoundé, Cameroon
E-mail : bsonke_1999@yahoo.com
- ² Université libre de Bruxelles - ULB, Service d'Eco-éthologie évolutive, 50 Av. F. Roosevelt, CP160/12, 1050 Bruxelles, Belgique
- ³ Université libre de Bruxelles - ULB, Laboratoire de Complexité et Dynamique des Systèmes Tropicaux, 50 Av. F. Roosevelt, CP 169, 1050 Bruxelles, Belgique
E-mail : Vincent.Droissart@ulb.ac.be
- ⁴ Missouri Botanical Garden, Africa & Madagascar Department, P.O. Box 299, 63166-0299, St Louis, Missouri, USA
E-mail : tariq.stevart@mobot.org
- ⁵ Herbarium de l'Université libre de Bruxelles, Université libre de Bruxelles - ULB, 50 Av. F. Roosevelt, CP 169, 1050 Bruxelles, Belgique

Malgré leur grande diversité, les écosystèmes forestiers tropicaux d'Afrique centrale comptent parmi les moins bien décrits du globe. Des incertitudes demeurent sur le nombre et la distribution des espèces qu'ils abritent ainsi que sur l'origine de leur diversité. L'histoire de ces forêts a vraisemblablement joué un rôle majeur pour expliquer les patrons de biodiversité actuellement observés. En effet, nombreux sont ceux qui soutiennent que les phases arides du Quaternaire, synchrones des périodes glaciaires des régions tempérées, ont été l'un des éléments importants expliquant la distribution actuelle des espèces. Ainsi, les forêts humides se seraient confinées dans des endroits de tailles plus petites appelés refuges, disparaissant des régions devenues trop sèches. L'identification des zones de refuges forestiers est donc fondamentale pour déterminer les zones d'importance pour la conservation car les refuges constitueraient une source de diversité inter et intra spécifique. La localisation et l'étendue de ces refuges forestiers font l'objet de nombreuses discussions entre les scientifiques.

Le Cameroun possède une des plus riches biodiversités d'Afrique tropicale, plus de 8000 espèces végétales y sont représentés. Les Rubiaceae et les Orchidaceae représentent ensemble 10 à 15 % de la flore de ce pays. Certaines parmi elles sont à distribution restreinte ou sont connues seulement par un petit nombre de récoltes, voire uniquement par le spécimen type. Les activités anthropiques qui ont cours dans les zones de récolte de ces espèces font craindre le pire pour leur survie. En effet, si aucune action n'est entreprise pour la protection de ces espèces, elles risquent de disparaître définitivement. La protection durable de ces espèces rares ou endémiques passe par la définition d'une politique cohérente de gestion des écosystèmes. La stratégie de gestion doit prendre en compte les zones de forte diversité spécifique qui constituent un bon indicateur des zones à conserver.

En 1986, le Professeur Lejoly fait sa première mission de terrain au Cameroun. Il inaugure par la même occasion la collaboration entre le Laboratoire de Botanique



Figure 1. Trois taxons récemment dédiés au Prof. Jean Lejoly: *Tricalysia lejolyana* Sonké & Cheek (haut), *Polystachya lejolyana* Stévar (milieu) et *Stolzia grandiflora* subsp. *lejolyana* Droissart, Simo & Stévar (bas).

Systématique et de Phytosociologie (ULB) et l'Université de Yaoundé I. Très vite, le principal partenaire local de l'ULB, le Prof. Sonké se spécialise dans l'étude des Rubiaceae et devient l'interlocuteur naturel du Jardin Botanique National de Belgique au Cameroun. En près de 20 ans, sept Docteurs en Sciences auront été formés à l'ULB sous la direction du Professeur Lejoly et dans le cadre de cette collaboration. A la faveur du congrès de l'Aetfat à Bruxelles en 2000, les premiers contacts entre le Prof. Sonké et le Dr Stévant marquent le début d'une longue collaboration portant sur l'étude conjointe des Rubiaceae et des Orchidaceae. Ainsi, en 2001 débutent les premiers inventaires d'Orchidaceae dans la Réserve du Dja. Une première ombrière est construite à Somalomo, rejointe en 2004, par une seconde ombrière à l'Université de Yaoundé I. Ces inventaires sont réalisés initialement avec le soutien des projets ECOFAC (CE) et DIVEAC (CIUF). Ils recevront par la suite un soutien financier du Fonds Léopold III, du Fonds Cassel, du FNRS et du National Geographic. En 2002, en hommage au Prof. Lejoly, *Tricalysia lejolyana* Sonké & Cheek, est publié. Il est suivi du *Polystachya lejolyana* Stévant, *Bertiera lejolyana* Nguembou & Sonké et de *Stolzia grandiflora* subsp. *lejolyana* Stévant, Droissart & Simo (Fig. 1).

En plus de la Réserve du Dja, nos équipes ont visité 13 localités situées au centre, au sud-ouest et au sud du Cameroun. Ces inventaires menées par 9 chercheurs et étudiants belges et camerounais ont permis d'enrichir de plus de 10,000 spécimens d'herbiers les collections de YA, BRLU, BR, MO, K, WAG. Durant ces missions, près de 3000 échantillons d'Orchidaceae vivants ont été mis en culture dans l'ombrière de Yaoundé, aboutissant ainsi à la création d'une des collections d'Orchidaceae les plus riches d'Afrique. Cette méthode a ainsi permis la récolte de plus de 2000 échantillons d'herbiers fertiles d'Orchidaceae, permettant au Cameroun de devenir l'une des régions d'Afrique les mieux connues pour la flore en Orchidaceae (Fig. 2).

L'examen des spécimens disponibles d'Orchidaceae et de Rubiaceae (nouvellement récoltés ou existants) a par ailleurs permis d'identifier de nombreux spécimens dont certains étaient soit de nouvelles espèces (Tableau 1) soit des signalisations nouvelles pour le Cameroun. Ces travaux ont permis de faire plus d'une trentaine de publications scientifiques conjointes. Une étude comparative des patrons de distribution des Orchidaceae et des Rubiaceae au Cameroun utilisant une méthode permettant de corriger les biais liés à la variation de l'effort d'échantillonnage a mis en évidence un gradient de continentalité de diversité. Pour les deux familles, les parties côtières sont plus riches en taxons endémiques. Les patrons de distribution observés pour les Orchidaceae et des Rubiaceae permet de conclure que le sud Cameroun, bien qu'encore mal étudié, présente une richesse spécifique et taux d'endémisme élevés, et mérite ainsi d'être conservé au même titre que le sud-ouest.

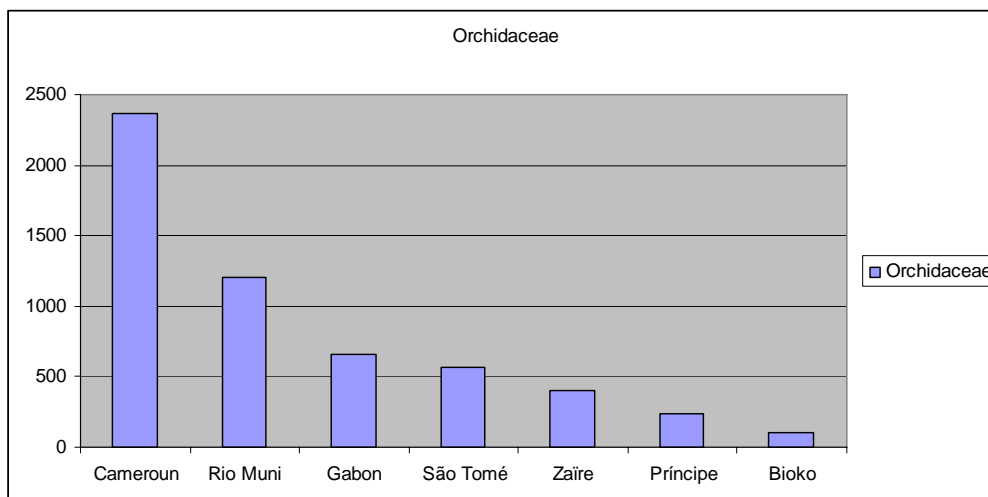


Figure 2. Nombre de spécimens d'herbiers d'Orchidaceae conservés à BRLU.

Tableau 1. Nouvelles espèces de Rubiaceae et d'Orchidaceae découvertes au Cameroun

	Journal	Année de publication
<i>Oxyanthus montanus</i> Sonké	<i>Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.</i> 64	1994
<i>Rothmannia ebamutensis</i> Sonké	<i>Syst. Geogr. Pl.</i> 70(1)	2000
<i>Oxyanthus okuensis</i> Cheek & Sonké	<i>Kew Bull.</i> 55	2000
<i>Aulacocalyx mapiana</i> Sonké & Brideson	<i>Syst. Geogr. Pl.</i> 71(1)	2001
<i>Tricalysia lejolyana</i> Sonké & Cheek	<i>Kew Bull.</i> 57(3)	2002
<i>Tricalysia achoundongiana</i> Robbr., Sonké & Kenfack	<i>Adansonia</i> 24(2)	2002
<i>Coffea fotsoana</i> Sonké & Stoffelen	<i>Adansonia</i> 26(2)	2004
<i>Psydrax bridsoniana</i> Cheek & Sonké	<i>Kew Bull.</i> 59(4)	2004
<i>Psychotria geophylax</i> Cheek & Sonké	<i>Kew Bull.</i> 60(2)	2005
<i>Psychotria bakossiensis</i> Cheek & Sonké	<i>Kew Bull.</i> 60(2)	2005
<i>Aulacocalyx camerooniana</i> Sonké & Dawson	<i>Kew Bull.</i> 60(2)	2005
<i>Bertiera rosseeliana</i> Sonké, Esono & Nguembou	<i>Adansonia</i> 27(2)	2005
<i>Coffea mapiana</i> Sonké, Nguembou & A.P. Davis	<i>Bot. J Linn. Soc.</i> 151(3)	2006
<i>Bertiera heterophylla</i> Nguembou & Sonké	<i>Syst. Geogr. Pl.</i> 76(2)	2006
<i>Chassalia bipindensis</i> Sonké, Nguembou & A.P. Davis	<i>Kew Bull.</i> 61(4)	2006
<i>Calycosiphonia pentamera</i> Sonké & Robbr.	<i>Nordic J Bot.</i> 25(3-4)	2008
<i>Argocoffeopsis spathulata</i> A.P. Davis & Sonké	<i>Blumea</i> 53(3)	2008
<i>Colletocema magna</i> Sonké & Dessein	<i>Blumea</i> 53(3)	2008
<i>Bertiera lejolyana</i> Nguembou & Sonké	<i>Adansonia</i>	Sous presse
<i>Stolzia repens</i> (Rolfé) Summerh var. <i>cleistogama</i> Stévert, Droissart & Simo	<i>Adansonia</i>	Sous presse
<i>Stolzia grandiflora</i> P.J.Cribb subsp. <i>lejolyana</i> Stévert, Droissart & Simo.	<i>Adansonia</i>	Sous presse
<i>Chamaeangis spiralis</i> Stévert & Droissart	<i>Syst. Bot.</i>	Sous presse

Depuis plus d'une décennie, d'intenses activités d'inventaire des Rubiaceae et des Orchidaceae menées par l'ULB et l'Université de Yaoundé I ont donc cours au Cameroun. Ils ont permis d'accroître fortement les connaissances sur la distribution de ces deux familles. Les Orchidaceae et les Rubiaceae comptent parmi les familles les plus diversifiées, notamment en forêt tropicale humide, et elles présentent un large éventail de formes biologiques et de modes de dispersion. Ces caractéristiques rendent particulièrement intéressant la comparaison de leurs patrons de biodiversité respectifs. Il est aujourd'hui admis que les centres de diversité générique, les modèles d'endémisme et les disjonctions des aires observées chez certaines Rubiaceae de forêt de basse altitude corroborent la théorie des refuges forestiers. De même, les Orchidaceae et surtout celles qui sont épiphytes peuvent être utilisées pour identifier les zones d'endémisme. Leur distribution montre qu'elles peuvent être utilisées comme familles modèles dans l'identification des zones à forte diversité et donc importantes pour la conservation.

Nous nous proposons maintenant de faire progresser nos connaissances sur la localisation et l'origine des zones de forte richesse spécifique et d'endémisme au sein des forêts d'Afrique centrale atlantique en général et au Cameroun en particulier par l'étude et la comparaison des patrons de biodiversité inter-spécifiques chez les Rubiaceae et les Orchidaceae, ainsi que les patrons de diversité génétique au sein de quelques genres et espèces choisies parmi ces familles.

KEYNOTE LECTURE	CONFÉRENCE PLÉNIÈRE	PLENAIRE LEZING
-----------------	---------------------	-----------------


Les développements de la limnologie africaine

Balthazar MPAWENAYO

Université du Burundi, Département de Biologie, 2700 Bujumbura, Burundi
E-mail : bmpawenayo@yahoo.com

L'orateur remercie l'Université libres de Bruxelles et la Vrije Universiteit Brussel pour leur invitation à cette importante cérémonie. Nul ne peut ignorer que ces Universités ont formé et forment encore en Belgique beaucoup de botanistes burundais dans les domaines d'écologie et de systématique végétales. L'ULB a aussi participé à la formation de botanistes au Burundi dans les programmes de DEA et DESS.

Deux docteurs en botanique, sortis de ces universités, travaillent activement à l'Université du Burundi. L'orateur présentera des posters sur ses recherches en algologie et phanérogamie au Burundi et au Kenya.

Invitation financée par 

Phytogeography and spatial organisation of diversity in tropical Africa: uncertainties, progress and perspectives

I. PARMENTIER, G. DAUBY, G. DEBOUT, J. DUMINIL, E. EWEDJE, M. HEUERTZ, G.
KOFFI, O. LACHENAUD & O.J. HARDY

Université libre de Bruxelles - ULB, Laboratoire d'Eco-Ethologie évolutive, CP 160/12, 50 av. F.D.
Roosevelt, 1050 Bruxelles, Belgique
E-mail : inparmen@ulb.ac.be, ohardy@ulb.ac.be

Introduction

The origin of geographic patterns of diversity in African rain forests is the subject of much debate. Are these patterns mainly determined by ecological gradients (deterministic processes) or are they resulting from stochastic processes and the influence of historic events? The question concerns both the distribution of species diversity across communities and the distribution of genetic diversity across populations of each species.

The Pleistocene forest refuge theory holds that contemporary inter-specific diversity and endemism patterns in central African rain forests result from the extension of species from areas where climatic conditions stayed humid and warm during the dryer and cooler phases of the Pleistocene (Fig. 1). These refuges would be characterized today by a higher level of species endemism and species diversity. The putative locations of these refuges, as proposed by Maley (1996), also correspond to areas which have a high annual rainfall today and, for some of these, a variable topography causing substantial ecological heterogeneity. Therefore, deterministic processes could also explain the high species diversity in these areas, and the relative role of historical and deterministic processes must be deciphered.

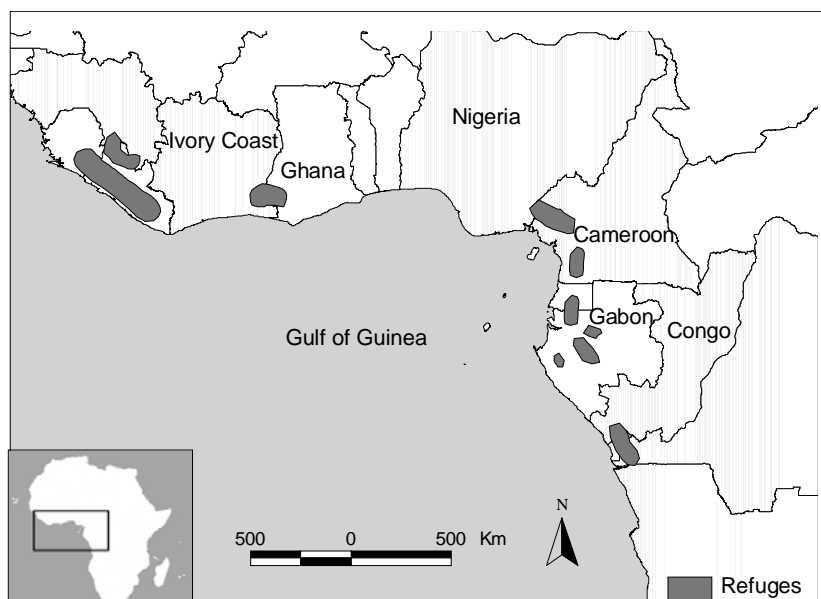


Figure 1. Hypothetic Pleistocene forest refuges in West Africa and the eastern part of Central Africa as proposed by Maley (1996).

Progress into this subject requires extensive data sets. However, in the literature about ecology and phytogeography in the tropics, Africa is under-represented (Stocks *et al.* 2008). Theories about the processes governing species assemblages in rain forests have been mainly based on datasets from other continents. It is worth testing if theories established on other continents apply to African rain forests. For instance, the hypothesis stating that maximal diversity of rain forest plots is linearly limited by the dry season length is verified in Amazonia while it does not apply to African rain forests (Parmentier *et al.* 2007).

Scientists studying the phytogeography of African rain forest are confronted to several problems: unequal geographical distribution of available datasets, variable sampling methods and qualities of taxonomic identification etc. Parmentier *et al.* 2007 assembled most available inventories in African lowland rain forest (trees dbh ≥ 10 cm) to characterize diversity gradients. Many plots are available from Ghana, Cameroon, Equatorial Guinea and Gabon, but very few from other countries in the rain forest domain. It is particularly striking that only a few plots were available for D.R. Congo although 2/3 of the rain forests of central Africa are located in this country. Quantitative phytogeography studies are further hampered by the fact that sampling methods are very variable which can seriously bias any comparison of diversity. The area, dimensions and shape of the plot, as well as the compartment of the forest considered, will influence diversity estimates (Senterre 2005). Taxonomy knowledge is also limiting. In an ongoing revision of the *Psychotria* (Rubiaceae) species of the Guineo-congolian region, one quarter of the estimated 200 species are undescribed. Many rain forest trees are very difficult to identify with certitude without flowers or fruits although these are most of the time absent or inaccessible when doing a forest inventory. The number of species identified in a given forested area will partially depend on the effort spent on identification. As an example, in the rain forest of Korup National Park in Cameroon, large Caesalpinaceae trees were carefully identified by climbing and collecting flowers. Although the forests of south Korup have been relatively well-studied over the last decades, at least 11 species appear to be undescribed or recently described (van der Burgt, *in press*).

The phytogeography of African rainforests can be approached both at the community level (inter-species) and at the species level (genetic diversity, through the field of “phylogeography”). Indeed, the main phytogeographical hypotheses for African rain forests apply to both levels of diversity organization (Fig. 2).

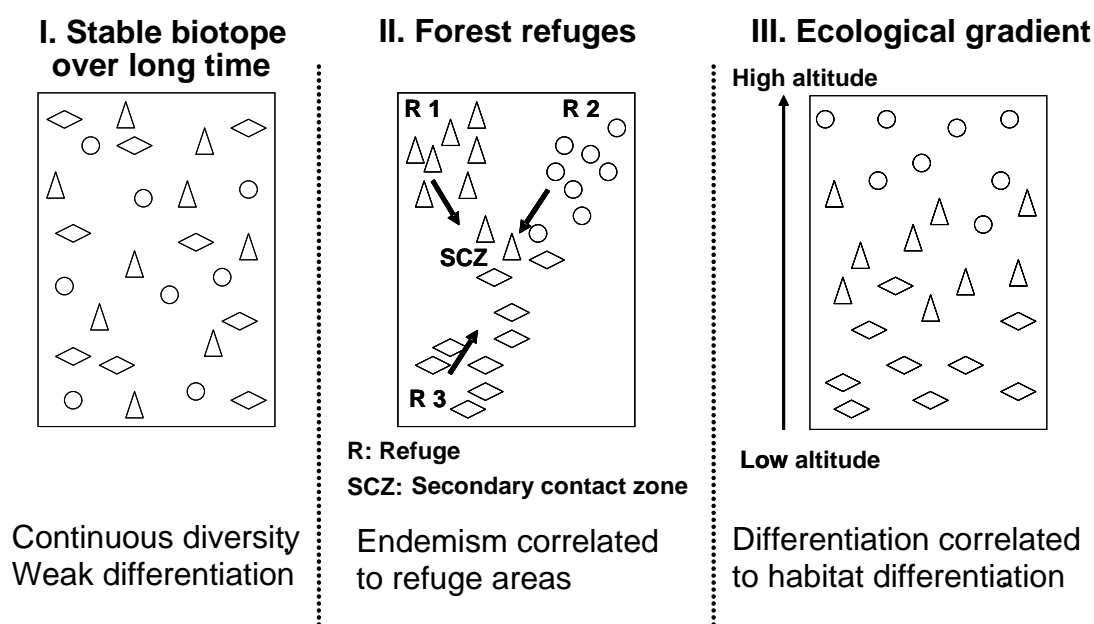


Figure 2. Distribution patterns expected for species (community level) or for genetic variants (population level) following three main phytogeographical hypotheses.

In the hypothesis of a stable biotope over a long term with essentially stochastic factors acting (dispersal limitation), the expected pattern is a rather homogeneous geographic distribution of species and of genetic variants. In the hypothesis of past climatic events resulting in the confinement of rain forest to a few refuges before recolonisation, we expect substantial geographical clustering, especially for species with limited dispersal abilities. Finally, if ecological gradients are the main drivers of the species distribution, then the patterns should match these ecological gradients according to the ecological niche of each species. Ecological gradients might also affect the distribution of genetic variants, with for instance, some alleles conferring a better resistance to lower temperature or drought than others. However, we expect the impact of ecological gradients on the geographical distribution of genetic variants to be less important because many of the studied DNA sequences are located in non-coding regions, little subjected to natural selection. The problem of the confounding impact of vegetation history and environmental heterogeneity in refuge areas to explain inter-specific diversity patterns should therefore not appear when investigating intra-specific diversity patterns. Currently, very few studies have addressed genetic diversity patterns in African rain forest plants (e.g., Lowe et al. 2000, Muloko-*Ntoutoume et al. 2000, Born et al. 2008*).

We will review here some of the perspectives of progress in the field of phytogeography of the African rain forests, in relation with on-going research developed in our laboratory.

Inter-specific patterns: perspectives

Use of unbiased diversity estimators. Beside the need for more inventories at the community level, exploitation of already available data sets to describe the distribution of species diversity faces the problem that different sampling approaches have been used. To be able to combine data with varying sample sizes, the technique of rarefaction is a useful way to obtain standardized estimates of local diversity (alpha diversity) or of floristic similarity between samples (beta-diversity). To this end, we developed the BiodivR software (Hardy 2007) which provides expected estimates of species diversity or of species similarity when a constant number of individuals is resampled in each community sample. It corrects the biggest sampling biases when comparing samples differing in size.

Use of DNA barcodes. To help taxonomic identification and species delimitation, DNA barcoding is a promising approach. It consists in sequencing one or several easily amplified genome regions expected to give sequences unique to each species. DNA barcoding can be applied using a small tissue sample (e.g. piece of leave or cambium), helping the identification of individuals devoid of key distinctive morphological characters (e.g. juveniles, sterile individuals...). It could also help controlling the trade of commercial species. For plant systematics, DNA barcoding can provide useful phylogenetic information. Progresses in molecular biology should make DNA barcoding more accessible and affordable on a short term. Their application first requires developing a database of sequences from specimens of certified identification. Our laboratory is currently testing several regions from the chloroplast genome on a large number of African rain forest trees. We are progressively establishing a reference catalogue of DNA sequences.

Phylogenetic community structure. Research on the organisation of community diversity has traditionally focussed on species diversity and species turnover. However, integrating the phylogenetic relationships among species adds an evolutionary dimension to the interpretation of community structure. Species assemblages partly depend on the

ecological sorting of species according to their traits while the latter tend to be conserved during evolution. Hence, an analysis of the phylogenetic structure of communities can help understand the relative role of stochastic and deterministic factors shaping species assemblages. We have developed methods to characterize the phylogenetic structure of communities (Hardy & Senterre 2007; Hardy 2008) and have applied them to African plant communities (Parmentier & Hardy, *in press*). An on-going research is conducted in a 50 ha plot in Korup National Park (Cameroon) where DNA barcoding sequences should provide the necessary information to build a reliable phylogeny at the community level. Using data from small rain forest plots in Asia, Africa and Amazonia, we also compare patterns of phylogenetic heterogeneity on the different continents to obtain clues about the origin of diversity.

Intra-specific patterns: perspectives

Phylogeography describes the geographic distribution of genetic lineages within species. It is best studied using DNA sequences which can be used to construct a genealogy of genetic variants. Hence, when genealogical lineages are restricted geographically (i.e. there is a 'phylogeographic signal') and their divergence can be dated, historical scenarios of the distribution of a species can be tested. Information on the demographic history of populations (past expansion or bottleneck) can also be inferred. Phylogeographic studies of forest-dwelling species should thus provide very valuable information to reconstruct the history of forest cover. Comparisons among many species are required to distinguish patterns common to most species, reflecting vegetation changes, from patterns reflecting the history of each species. There exist very few phylogeographic or population genetics studies of African rain forest trees (Lowe et al. 2000, Muloko-Ntoutoume et al. 2000, Born et al. 2008). We are currently comparing phylogeography patterns of 15 tree species widespread in the guineo-congolian forests. Both chloroplast and nuclear DNA are used to identify genetic variants (alleles). Chloroplast DNA is only transmitted through seed dispersal while nuclear DNA is also transmitted by pollen. As dispersal distances for pollen are generally much longer than for seeds, chloroplast DNA is expected to better reflect ancient colonisation events. As indicated in Fig.2, the geographical distribution of genetic variants of a particular species can be matched to the patterns expected following the main phylogeographical hypotheses about African rain forests. Preliminary results show a phylogeographic structure for roughly half of the 15 species studied. Some of them display patterns compatible with the Pleistocene forest refuge hypothesis but other species show no clear link between the distribution of genetic variants and the location of putative forest refuges. Globally there are little correspondences among species, except that some species show a differentiation between both sides of the thermal equator. Whether this reflects isolation due to refuges or a lack of pollen exchanges between populations from each side of the equator due to differences in flowering periods remains to be tested.

For several species, taxonomical problems complicate the interpretation of the phylogeographical results. The genetic differences between populations are so high that it becomes doubtful that these populations really belong to the same species. This calls for the collection of classical herbarium samples when collecting samples for DNA analysis and for a strong collaboration between taxonomists and phylogeographers. The fact that there is no common phylogeographic pattern between all species studied has strong implications for conservation: each species has its own history. There will be no easy recommendation to preserve the genetic diversity of all species.

Conclusion

In the next future, we plan to compare the diversity and endemism patterns at the inter-specific and intra-specific levels. This comparison should help distinguishing between the effects of historical (stochastic) factors and ecological (deterministic) factors. Indeed, ecological gradients are much more likely to influence species communities than the genetic signature of one particular species. If the inter- and intra-species patterns coincide well, it is likely that historical effects are the main drivers of the patterns observed today. Scientists studying the phytogeography of African rain forests are urged to contribute their scientific knowledge in a comprehensible form to stakeholders active in conservation. Indeed, global change is affecting the African forest at a fast pace, dramatically so in West Africa. Some of the forest plots we are studying have already been destroyed. We should make the best use of the available datasets and extrapolation methods to identify areas with high levels of inter-species endemism and diversity. From an economic point of view, it is also important to protect the centres of genetic diversity of commercial rain forest tree species in order to preserve their genetic resources. Who knows which genetic alleles will be best adapted to future environmental conditions?

References

- Born C., Hardy O. J., Ossari S., Attéké C., Wickings E. J., Chevallier M.-H., Hossaert-McKey M. 2008. Small-scale spatial genetic structure in the Central African rainforest tree species, *Aucoumea klaineana*: a hierarchical approach to infer the impact of limited gene dispersal, population history and habitat fragmentation. *Molecular Ecology* 17: 2041-2050.
- Hardy O.J. 2007. BiodivR 1.0: <http://www.ulb.ac.be/sciences/ecoevol/biodivr.html>
- Hardy O. J. 2008. Testing the spatial phylogenetic structure of local communities : statistical performances of different null models and test statistics on a locally neutral community. *Journal of Ecology* 96: 914–926.
- Hardy O. J., B. Senterre. 2007. Characterising the phylogenetic structure of communities by an additive partitioning of phylogenetic diversity. *Journal of Ecology* 95: 493–506.
- Maley J. 1996. Le cadre paléoenvironnemental des refuges forestiers africains: quelques données et hypothèses. *In: The Biodiversity of African Plants*, Kluwer Acad. Publ.: 519-535.
- Lowe, A. J., A. C. Gillies, J. Wilson, and I. K. Dawson. 2000. Conservation genetics of bush mango from central/west Africa: implications from random amplified polymorphic DNA analysis. *Molecular Ecology* 9: 831-841.
- Muloko-Ntoutoume N, Petit RJ, White L, Abernethy K. 2000. Chloroplast DNA variation in a rainforest tree (*Aucoumea klaineana*, Burseraceae) in Gabon. *Molecular Ecology* 9 : 359-363.
- Parmentier *et al.* 2007. The odd man out? Might climate explain the lower tree α -diversity of African rain forests relative to Amazonian rain forests? *Journal of Ecology* 95: 1058-1071.
- Parmentier I., Hardy O. J. 2009. The impact of ecological differentiation and dispersal limitation on species turnover and phylogenetic structure of inselberg's plant communities. *Ecography*, in press.
- Senterre B. 2005. Recherches méthodologiques pour la typologie de la végétation et la phytogéographie des forêts denses d'Afrique tropicale. PhD, ULB.
- van der Burgt X. & Eyakwe M. (*in press*). Searching for undescribed large tree species in the rainforest of Korup National Park, Cameroon. AETFAT 2007 Proceedings.
- Stoks *et al.* 2008. The Geographical and Institutional Distribution of Ecological Research in the Tropics. *Biotropica* 40: 397-404

KEYNOTE LECTURE	CONFÉRENCE PLÉNIÈRE	PLENAIRE LEZING
-----------------	---------------------	-----------------

Hydraulic architecture of mangroves: towards an understanding of water transport under intertidal stress conditions

Nele SCHMITZ

Vrije Universiteit Brussel - VUB, Laboratory of Plant Biology and Nature Management (APNA), Pleinlaan 2,
1050 Brussels, Belgium
E-mail : nschmitz@vub.ac.be

Mangrove trees are subjected to exceptionally high and variable demands for water transport, both in time and space. The combination of saline water, periods of flooding alternating with drought periods, and high temperature suggests an adaptive hydrosystem to control the impact of drought-induced cavitation. However, little is known about the ecological plasticity of the hydraulic architecture of mangrove trees and its functional significance to guarantee sap flow under all environmental conditions. The variability of vessel structure and intervessel pit anatomy was studied both along a salinity gradient and between seasons in two species with different ecological distributions in the mangrove forest of Gazi Bay (Kenya), *Rhizophora mucronata* and *Avicennia marina*. In addition, secondary wood formation via successive cambia of the highly drought stress-resistant *A. marina* was investigated for its relationship with soil water salinity. The ecological plasticity in vessel density and pit membrane thickness could be related to a safe hydrosystem by increased redundancy in the conduit network and resistance of the pit membrane against air-seeding, respectively, with increasing substrate salinity. Vessel diameter and intervessel pit size, in contrast, seem to adopt a constant optimal value. An additional role could be assigned to the patchy growth mechanism of *A. marina*.

Endogenous organisation in tropical vegetations

Nicolas BARBIER

Université libre de Bruxelles, Laboratoire de Complexité et Dynamique des Systèmes Tropicaux, CP 169, 50 avenue FD Roosevelt, B-1050 Bruxelles, Belgique
E-mail : nbarbier@ulb.ac.be

In this session we will present our investigations on the endogenous organization of different types of tropical vegetations, and its causes in local plant interactions and individual structure. In other words, we will explore the link between plant structure or feedbacks on resources and the emergent structure of the population or ecosystem. Beyond cognitive aspects, this research is of fundamental interest in predicting ecosystem fluxes and dynamics, and it constitutes the application to vegetation of the school of thoughts launched in Brussels by Ilya Prigogine. To achieve our objectives, we combine tools allowing to quantify the spatial and temporal variation of vegetation structure over broad areas (remote sensing techniques, textural image characterization) with approaches of the resource fluxes at the scale of individual plants [plant morphology, soil physical and chemical properties, tracers (e.g. isotopes)]. Novel statistical tools based on spectral (Fourier) analysis were also developed to allow the characterization and quantitative comparison between spatial structures (Couteron *et al.*, 2006; Barbier *et al.*, *subm. a*).

Semi-arid vegetation: a good example...

Our first case study has been the focus of several doctoral theses at ULB (Lejeune 1999, Barbier 2006 and Deblauwe, ongoing) as well as several other MSc and master theses. It concerns very regular spatial organizations (periodic patterns) of the vegetation, found in warm semi-arid areas (Fig. 1a). These spotted or striped patterns form at landscape scale as the periodic reiteration of bare and vegetated units of tens to hundreds of meters. Yet the constitutive plant crowns only reach a few meters at most. The theory of dissipative structures allowed making substantial progress towards a satisfying explanation by proposing a link between facilitation and competition processes occurring locally between individuals and the emergence of a large scale pattern (Lefever & Lejeune 1997; Lefever *et al.*, *subm.*). The model we use is based on a simple

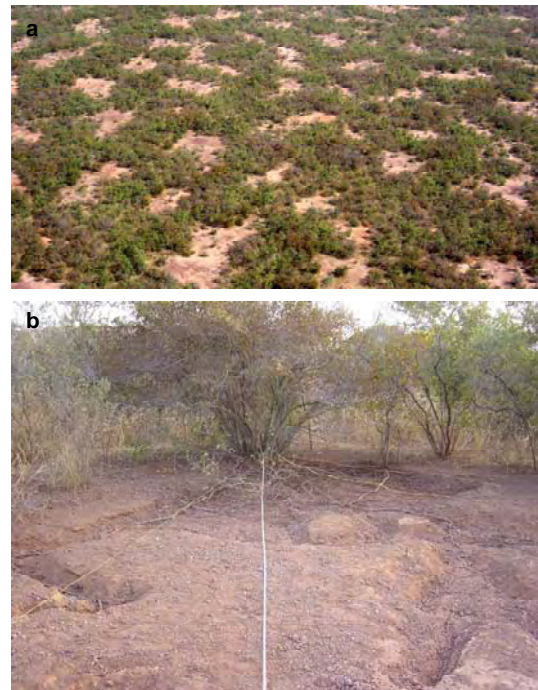


Figure 1. Plant interactions and vegetation patterning in SW Niger. (a) Oblique aerial view of gapped pattern (b) Close up on one individual of the dominant shrub species, *Combretum micranthum* G. Don. showing the excavated root system. The latter extends nearly an order of magnitude further than the crown radius, as predicted by our self-organization model.

mathematical formalism, considering only a single state variable, biomass density, described in a continuous space and time. The local logistic growth of biomass is influenced by positive and negative spatial interactions by neighbours.

In collaboration with physicists (O. Lejeune et R. Lefever, ULB, Service de Chimie Physique et Biologie théorique), ecologists (P. Couteron, IRD), hydrologists (O. Planchon, IRD), and isotopists (T. Bariac, CNRS-Paris VI) and with the local support of laboratories and development projects in Niger (Laboratoire de Biologie, UAM, Niamey ; Projet ECOPAS/parc W), we were able to go back and forth between theory and field work.

Our research group managed to (i) verify on natural systems and at broad scale (regional to global), the theoretical predictions regarding the spatial and temporal dynamics of periodic vegetation patterns (e.g. variations in wavelength and symmetry) under the constraint of climate and human pressures (Barbier *et al.*, 2006; Deblauwe *et al.*, 2008) ; (ii) demonstrate, at local scale, the existence of interactions between plants and a limiting resource (water) (Barbier *et al.*, 2008), via a positive feedback at short distance, through crown shadows, and a negative feedback at longer distance, due to the uptake of a superficial and spatially extended root system (Fig. 1b). These results constitute the first empirical evidence of self-organization processes in vegetation and open up important research and management perspectives in areas subject to rapid desertification.

Rainforests and mangroves, promising beginnings...

Another case study was started during the last three years, in collaboration with the University of Oxford (OUCE-ECI, Y. Malhi), AMAP Montpellier (P. Couteron), and the ULB-VUB mangrove research group and concerns the 3D organization of rain forests and mangroves.

It main seem vain, *a priori*, to look there for structures as typical as those of semi-arid regions. Yet, recent theoretical progress suggests the possibility of endogenous regulations of the structure. We may cite the observed constancy in the relationship between the mass of individuals and stand density (self thinning law) (Enquist, 2002), or the power law distribution of gap sizes (Manrubia & Sole, 1996). However the difficulty of access and even more of measure of forest structure in the field strongly limit the amount of available data, and therefore the possibility to evidence general structural laws.

The increasing availability of very high resolution optical imagery (metric pixels) offers great prospect in that sense, although the state of the art still calls for methodological developments to quantify the observed canopy structures. The Fourier Transform Textural Ordination (FOTO) (Couteron *et al.*, 2005, Proisy *et al.*, 2007, Barbier *et al.*, in prep.) method, developed by our group, brings an answer to that challenge. We could indeed establish that the texture indices derived through the FOTO method were correlated (sometimes indirectly) to a number of structural stand parameters (Couteron *et al.*, 2005; Proisy *et al.*, 2007), such as the mean trunk diameter, mean tree height, stand density, dendrometric distribution, and even the stand biomass.

Moreover, we showed, at the scale of the whole Amazon basin, thanks to imagery freely available in Google EarthTM, as well as with artificially generated canopy structures, that the FOTO method could be used on large imagery dataset, as it was independent from potential bias due to varying acquisition parameters (Barbier *et al.*, *subm. b.*). The aforementioned artificial structures were produced using simple 3D models of stands and a radiative light transfer model (DART (Gastellu-Etchegorry *et al.*, 1996), allowing to

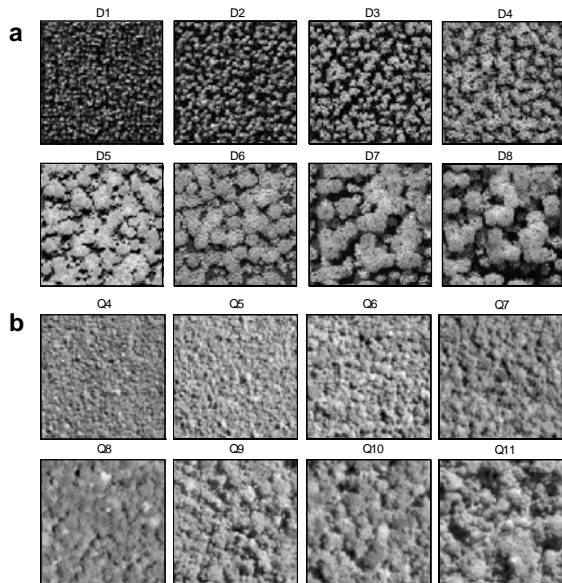


Figure 2. Canopy texture gradients identified by the FOTO method. (a) Simulations: simple 3D stands have first been created and then converted to 2D canopy images using the DART radiation transfer model. (b) Actual canopy texture images (Quickbird, from the Google Earth interface) (150 m sides).

reproduce visually realist canopy textures (Fig. 2). In terms of the FOTO index, the simulated textures proved quantitatively identical to the simplest actual canopies, where a modal size of crowns is found to dominate the image. We could then propose the first map of canopy textural properties of Amazon rainforests, with the unexpected discovery that the largest modal crowns are not found in the wettest regions, but rather for climates characterized by a 2-3 months dry season.

Thanks to those methodological advances, it is now possible to access cheap, precise and abundant information on the canopy structure of rainforests and mangroves. We will now build on this data to develop a more general understanding of the organization processes in closed canopy tropical systems.

References

- Barbier, N. 2006. *Auto-organisation et interactions spatiales des végétations semi-arides*. Université Libre de Bruxelles, Brussels.
- Barbier, N., P. Couteron, R. Lefever, V. Deblauwe, and O. Lejeune. 2008. Spatial decoupling of facilitation and competition at the origin of gap vegetation patterns in SW Niger. *Ecology* **89**:1521-1531.
- Barbier, N., P. Couteron, J. Lejoly, V. Deblauwe, and O. Lejeune. 2006. Self-organised vegetation patterning as fingerprint of climate and human impact on semiarid ecosystems. *Journal of Ecology* **94**:537-547.
- Barbier, N., P. Couteron, O. Planchon, and A. Diouf. Multiscale comparison of spatial patterns using two-dimensional cross-spectral analysis: application to a semi-arid (gapped) vegetation pattern *Ecography* (submitted a).
- Barbier, N., P. Couteron, C. Proisy, and Y. Malhi. The variation of apparent crown size and canopy heterogeneity across lowland Amazonian forests. (in preparation for *Global Change Biology*).
- Barbier, N., P. Couteron, C. Proisy, and Y. Malhi. The variation of apparent crown size and canopy heterogeneity across lowland Amazonian forests. *Global Ecology and Biogeography* (submitted).
- Couteron, P., N. Barbier, and D. Gautier. 2006. Textural ordination based on Fourier spectral decomposition: a method to analyze and compare landscape patterns. *Landscape Ecology* **21**:555-567.
- Couteron, P., R. Pelissier, E. A. Nicolini, and D. Paget. 2005. Predicting tropical forest stand structure parameters from Fourier transform of very high-resolution remotely sensed canopy images. *Journal of Applied Ecology* **42**:1121-1128.
- Deblauwe, V., N. Barbier, P. Couteron, O. Lejeune, and J. Bogaert. 2008. The global biogeography of semi-arid periodic vegetation patterns. *Global Ecology and Biogeography* **17**:715-723.
- Enquist, B. J. 2002. Universal scaling in tree and vascular plant allometry: Toward a general quantitative theory linking plant form and function from cells to ecosystems. *Tree Physiology* **22**:1045-1064.
- Gastellu-Etchegorry, J. P., V. Demarez, V. Pinel, and F. Zagolski. 1996. Modeling radiative transfer in heterogeneous 3-D vegetation canopies. *Remote Sensing of Environment* **58**:131-156.
- Lefever, R., N. Barbier, P. Couteron, and O. Lejeune. Social behavior of plants: on crown/root-allometry, vegetation critical point and desertification. *Journal of Theoretical Biology* (submitted).
- Lefever, R., and O. Lejeune. 1997. On the origin of tiger bush. *Bulletin of Mathematical Biology* **59**:263-294.
- Lejeune, O. 1999. *Une théorie champ moyen de l'organisation spatio-temporelle des écosystèmes végétaux*. Université Libre de Bruxelles, Bruxelles.
- Manrubia, S. C., and R. V. Sole. 1996. Self-organized criticality in rainforest dynamics. *Chaos Solitons & Fractals* **7**:523-541.
- Proisy, C., P. Couteron, and F. Fromard. 2007. Predicting and mapping mangrove biomass from canopy grain analysis using Fourier-based textural ordination of IKONOS images. *Remote Sensing of Environment* **109**:379-392.

KEYNOTE LECTURE	CONFÉRENCE PLÉNIÈRE	PLENAIRE LEZING
-----------------	---------------------	-----------------

Aquatic plant populations of isolated African lakes and swamps: perspectives from conservation genetics

Ludwig TRIEST¹, Taita TERER^{1,2}, Josphine NJAMBUYA¹, Abraham MUASYA³,
Tim SIERENS¹, Iris STIERS¹, Anja VAN GEERT¹ & Karolien VAN PUYVELDE¹

¹ Plant Biology and Nature Management, Vrije Universiteit Brussel - VUB, Pleinlaan 2, B-1050 Brussels, Belgium
E-mail : ltriest@vub.ac.be

² Wetland and Marine Resources Department, National Museums of Kenya, P.O. Box 40658-00100, Nairobi, Kenya

³ East African Herbarium, National Museums of Kenya, P.O. Box 40658-00100, Nairobi, Kenya

Aquatic plants are often associated with invasive weeds, such as the water hyacinth that invaded many African waterbodies or as the African elodea (*Lagarosiphon major*) exotic to western Europe. Some macrophytes are exploited locally (e.g. fibers from waterhyacinth and papyrus). Many native submerged macrophytes are endemic to Africa whereas only a fraction is cosmopolitan.

Due to extreme reduction in vegetative and reproductive structures, submerged macrophytes pose taxonomic problems and therefore molecular genetic tools are recommended to differentiate cryptic species or reveal vegetative plasticity. At the within-species level, the study of populations is related to historical and recent dynamics of dispersal or gene flow and allows new insights on their conservation genetics.

On-going case-studies using chloroplast microsatellites (cpSSRs) and nuclear microsatellites (SSRs) will be presented for *Ruppia maritima* from coastal and inland saltwater lakes (Egypt to South Africa) on basis of herbarium DNA, for *Cyperus papyrus* clones in isolated eastern rift lakes and swamps (Kenya) and for *Potamogeton pectinatus* from Lake Naivasha and its nested Crescent Island crater.

From these studies it can be recommended to test phylogeographical hypotheses as an aid for revision work and undertake African-wide DNA barcoding attempts from herbarium specimens. Consequently there is a need for increased sampling efforts, not only of rare but also of common species. Conservation genetic methods can be applied for local and regional management.

Abstracts II :

Poster presentations

Présentations poster

Posterpresentaties

ETHNOBOTANY AND UTILISATION	ETHNOBOTANIQUE ET UTILISATION	ETHNOBOTANIE EN GEBRUIK
--------------------------------	----------------------------------	----------------------------

Conservation genetics of baobab (*Adansonia digitata* L.) in the parklands agroforestry systems of Benin (West Africa)

A.E. ASSOGBADJO¹, T. KYNDT², B. SINSIN¹, G. GHEYSEN² & P. VAN DAMME³

¹ Laboratory of Applied Ecology, Faculty of Agronomic Sciences, University of Abomey-Calavi, 05 BP 1752 Cotonou, Benin

² Department of Molecular Biotechnology, Ghent University, Coupure Links 653, B-9000, Ghent, Belgium

³ Laboratory of Tropical and Subtropical Agriculture and Ethnobotany, Department of Plant Production, Ghent University, Coupure links 653, B-9000 Ghent, Belgium

The present study aimed at investigating the level of morphometric and genetic variation and spatial genetic structure within and between threatened baobab populations from Benin. A total of 137 individuals from six populations were analysed using both morphometric data and AFLP technique. Five primer pairs resulted in a total of 217 scored bands with 78.34% of them being polymorphic. A two-level AMOVA of 137 individuals from six baobab populations revealed 82.37% of the total variation within populations and 17.63% among populations ($P < 0.001$). The mean gene diversity within populations (H_w) and the average gene diversity among populations (H_b) were estimated at 0.309 ± 0.000 and 0.045 ± 0.072 , respectively. Baobabs in the Sudanian and Sudan-Guinean zones of Benin were short and produced the highest yields of pulp, seeds and kernels in contrast to the ones in the Guinean zone. Statistically significant correlation with the observed patterns of genetic diversity was observed for three morphological characteristics: height of the trees, number of branches and thickness of the capsules. The results indicate some degree of physical isolation of the populations collected in the different climatic zones and suppose a substantial amount of genetic structuring between the analysed populations of baobab. Sampling options of the natural populations are suggested for *in* or *ex situ* conservation.

BIODIVERSITY AND CONSERVATION	BIODIVERSITE ET CONSERVATION	BIODIVERSITEIT EN BEHOUD
----------------------------------	---------------------------------	-----------------------------

Which forms of tourism management Exist in mangroves of the Caribbean? Case-studies in the french Antilles and in Jamaica.

Jonathan AVAU^{1,2}, Marília CUNHA-LIGNON^{2,3}, Bernard DE MYTTENAERE¹,
Marie-Françoise GODART¹ & Farid DAHDOUH-GUEBAS^{2,4}

¹ Université libre de Bruxelles - ULB, Institut pour la Gestion et l'aménagement du Territoire, Avenue
Depage 13, B-1050, Brussels, Belgium
E-mail: javau@ulb.ac.be

² Université libre de Bruxelles - ULB, Complexity & Dynamics of Tropical Systems,
Avenue Franklin D. Roosevelt, 50, B-1050, Brussels, Belgium
E-mail: fdahdouh@ulb.ac.be

³ Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, SP, 05508-900, Brazil
E-mail : marilia.cunha@biomabrazil.org, marilia.cunha@ulb.ac.be

⁴ Vrije Universiteit Brussel - VUB, Plant Biology and Nature Management, Mangrove Management Group,
Pleinlaan, 2, B-1050, Brussel, Belgium
E-mail: fdahdouh@vub.ac.be

Mangrove ecosystems are in great peril world-wide, essentially because of human activities. Pollution, urbanisation, industry, transports; various factors contribute to the disappearance of mangroves. In a lot of countries, the mass-tourism industry is one of the major parties guilty of mangrove destruction. However side, tourism can also contribute to the preservation of those fragile ecosystems and provide financial resources to the local inhabitants. What's the best way to manage tourism?

We are interested in investigating how tourists are brought in contact with the mangrove ecosystem, which kin of activities could be destructive and how we can reverse this trend for mangroves. A lot of touristic activities in the neighbourhood of mangroves have negative impacts on those ecosystems, but they could be organised in such a way that mangroves and their wildlife can be preserved and protected. Of course, there is not one good, easy and fast solution. Each mangrove area is unique and depends on some typical and well precise biological and socio-political aspects. This research sets out to analyze and to compare two Caribbean areas in their coastal zone management: the Black River Lower Morass in Jamaica, and Baie Fort-de-France in Martinique and Grand Cul-de-sac marin in Guadalupe, both part of the French Antilles. We investigated leisure and touristic activities in mangroves, their environmental impact, their implications for the local populations, the perception that stakeholders have on the mangroves and finally we tried to propose solutions to respond to the environmental and socio-economical problems. Principal information was obtained based on individual and group interviews with the respective stakeholders (local authorities, commerce and communities), and secondary data was extracted from local reports, theses, and other publications.

VEGETATION STRUCTURE AND DYNAMICS	STRUCTURE ET DYNAMIQUE DE LA VEGETATION	VEGETATIESTRUCTUUR EN -DYNAMIEK
--------------------------------------	--	------------------------------------

Effet des actions anthropiques sur la dynamique spatio-temporelle de l'occupation du sol d'un paysage rural dans la province du Bas-Congo (R.D. Congo)

Issouf BAMBA¹, Adi MAMA², Neuba DANHO FURSY RODELEC³, Kouao Jean KOFFI¹,
Dossahoua TRAORE⁴, Marjolein VISSER¹, Brice SINSIN², Jean LEJOLY¹
& Jan BOGAERT¹

¹ Université libre de Bruxelles, Service d'Ecologie du Paysage et Systèmes de Production Végétale, Av. F.D. Roosevelt 50, CP 169, B-1050 Bruxelles, Belgique
E-mail : ibamba@ulb.ac.be, jan.bogaert@ulb.ac.be

² Université d'Abomey-Calavi, Faculté des Sciences Agronomiques, Laboratoire d'Ecologie Appliquée, 01 BP 526 Cotonou, Bénin

³ Université d'Abobo-Adjamé, Laboratoire de Biologie et amélioration végétale, 02 BP 801 Abidjan 02, Abidjan, Côte d'Ivoire

⁴ Université d'Abidjan-Cocody, Faculté des Sciences et Techniques, Laboratoire de Botanique, 22 B.P. 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire

Les ressources naturelles subissent des pressions anthropiques croissantes qui entraînent des dysfonctionnements des écosystèmes terrestres et des pertes de biodiversité. La mesure de ce dysfonctionnement peut se faire via l'étude du paysage. En République Démocratique du Congo (R.D. Congo), environ 60% de la population vit en milieu rural. Considérée comme l'hinterland de Kinshasa, la province du Bas-Congo constitue l'une des principales entités pourvoyeuses en produits vivriers de la capitale. Cela a pour corollaire l'augmentation de la pression des populations rurales sur les ressources naturelles. La présente étude menée dans cette province avait pour but la quantification de la dynamique paysagère dans une zone rurale entre 1960 et 2005. Elle a permis, grâce à la matrice de transition de montrer que l'occupation du sol a profondément changé. La matrice du paysage, initialement constituée par les forêts secondaires, s'est dégradée au détriment des savanes et des jachères et champs. L'étude a ainsi révélé trois processus de transformation : la savanisation, la dégradation (fragmentation) de l'écosystème forestier et enfin une faible formation de forêt dense (succession). Une sensibilisation et des mesures appropriées méritent d'être accentuées pour la préservation de la biodiversité de cette zone via la restauration de l'habitat forestier.

SYSTEMATICS AND
PHYTOGEOGRAPHY

SYSTEMATIQUE ET
PHYTOGEOGRAPHIE

SYSTEMATIEK EN
PLANTENAARDRIJKSKUNDE

Influence des dégradations des forêts sur la diversité et la distribution d'abondance des espèces arborées dans le département de Tanda (Est de la Côte d'Ivoire)

Y.S.S. BARIMA¹, N. BARBIER², F.N. KOUAME³, D. TRAORE³ & J. BOGAERT¹

¹ Université libre de Bruxelles, Service d'écologie du paysage et systèmes de production végétale, CP 169, 50 avenue FD Roosevelt, B-1050 Bruxelles, Belgique
E-mail : jan.bogaert@ulb.ac.be

² Université libre de Bruxelles, Laboratoire de Complexité et Dynamique des Systèmes Tropicaux, CP 169, 50 avenue FD Roosevelt, B-1050 Bruxelles, Belgique
E-mail : nbarbier@ulb.ac.be

³ Université de Cocody-Abidjan, Laboratoire de botanique, 22 BP 582 Abidjan 22, côte d'Ivoire

Au cours de travaux antérieurs, nous avons montré que les propriétés spectrales et spatiales d'images Landsat en zone de transition forêts-savanes permettaient de distinguer différents types forestiers soumis à des intensités de dégradation différentes. La présente contribution a pour but de quantifier les différences dans la structure floristique de deux types extrêmes dans le département de Tanda. Cinquante inventaires forestiers ont été effectués suivant un plan d'échantillonnage stratifié. 5000 individus ont ainsi été recensés et se répartissent en 125 genres et 185 espèces. Les Meliaceae étaient les plus importantes dans les forêts peu-dégradées quand les Moraceae étaient les plus abondantes dans les forêts dégradées. En général, la diversité arborée des forêts peu-dégradées était relativement plus importante. Par contre, les héliophytes étaient plus abondantes dans les forêts dégradées, en réponse à un degré d'ouverture plus important. La distribution d'abondance des espèces arborées des types forestiers a été déterminée et comparée à des modèles théoriques. Ainsi, la distribution d'abondance des forêts peu-dégradées suit une loi "log-normale", montrant que ces forêts sont relativement stables ou que la perturbation y est récente. Les forêts dégradées correspondent à une distribution en "log-série" suggérant ainsi que des facteurs exogènes aux forêts affectent leur écologie et participent à leur dégradation.

Editor's note / Note du rédacteur :

This contribution was awarded a Best Poster Award (second runner-up) on the Symposium *African Botany in Brussels*.

Cette contribution a été décorée avec un prix de meilleur poster (troisième prix) sur le Symposium *Botanique Africaine à Bruxelles*.

ETHNOBOTANY AND UTILISATION	ETHNOBOTANIQUE ET UTILISATION	ETHNOBOTANIE EN GEBRUIK
--------------------------------	----------------------------------	----------------------------

Freshwater pollution and diatom communities in Ethiopian rivers

Abebe BEYENE^{1,2} & Ludwig TRIEST¹

¹ Plant Science and Nature Management, Vrije Universiteit Brussel, Pleinlaan 2, B-1050 Brussels, Belgium
E-mail : ltriest@vub.ac.be

² School of Environmental Health, Jimma University, P.O.Box 378, Jimma, Ethiopia

Uncontrolled population growth in developing countries leads to agricultural intensification and crowded urban settlement, which have increased pressure on the environment through time. Despite this pollution alarm little is known about the ecological status of rivers and streams flowing through agricultural and urban landscapes. Physicochemical and biological river water quality assessment were carried out in the Upper Awash Catchment that is impacted by agricultural malpractices in the upstream sites and receive untreated waste from the capital city (Addis Ababa) in downstream sites.

Both physicochemical and biological data revealed that there was drastic ecological water quality deterioration as result of both severe agricultural and urban impact. Dissolved oxygen (DO) was depleted to a level of 0.2 mg/L, while chemical oxygen demand (COD) reached a peak (1920 mg/L) in downstream sites. Canonical Correspondence Analysis (CCA) also revealed a gradient in diatom communities explained by this extreme pollution. *Navicula accomoda* Hust., *Nitzschia palea* Kütz., and *Gomphonema parvulum* Kütz. were the dominant diatom species found in the urban impacted sites, whereas *Achnanthes minutissima* Kütz., and *Nitzschia amphibia* Grun. were abundant in agricultural impacted sites.

BIODIVERSITY
AND CONSERVATION

BIODIVERSITE
ET CONSERVATION

BIODIVERSITEIT
EN BEHOUD

Evaluation de la diversité de la végétation spontanée de l'écosystème urbain de Bujumbura (Burundi)

Joseph BIGIRIMANA^{1,2}, Jan BOGAERT², Charles DE CANNIÈRE²,
Marie-José BIGENDA KO³, Jean LEJOLY⁴ & Ingrid PARMENTIER⁵

¹ Ecole Normale Supérieure, ENS Burundi
E-mail : jbigirim@ulb.ac.be

² Université libre de Bruxelles - ULB, Service d'Ecologie du paysage et systèmes de production végétale, CP 169, 50 avenue FD Roosevelt, B-1050 Bruxelles, Belgique
E-mail : cdecanni@ulb.ac.be, jan.bogaert@ulb.ac.be

³ Université du Burundi, Département de Biologie, 2700 Bujumbura, Burundi
E-mail : jbigendako@yahoo.fr

⁴ Université libre de Bruxelles - ULB, Laboratoire de Génétique et Ecologie végétale, Avenue F.D. Roosevelt 50, B-1050 Bruxelles, Belgique
E-mail : jlejoly@ulb.ac.be

⁵ Université libre de Bruxelles - ULB, Laboratoire d'Eco-Ethologie évolutive, CP 160/12, 50 av. F.D. Roosevelt, 1050 Bruxelles, Belgique
E-mail : inparmen@ulb.ac.be

La population mondiale est devenue majoritairement urbaine, la crise de la biodiversité est réelle et la demande urbaine de zones naturelles augmente. Par conséquent, les études sur la végétation urbaine sont devenues plus importantes pour sa conservation. Elles sont cependant inexistantes au Burundi. La végétation spontanée concerne environ la moitié du périmètre de Bujumbura, capitale du pays. L'hypothèse est que cette végétation est hétérogène et l'objectif est d'identifier et de décrire ses différents groupements. La présente étude est basée sur l'analyse de 640 relevés phytosociologiques. Il apparaît que les principaux facteurs de différenciation des groupements végétaux sont liés aux conditions édaphiques et aux piétinements. Sur la terre ferme, trois groupements ont été identifiés : les dunes peu piétinées caractérisées par *Ipomoea pes-caprae* et *Eragrostis tremula*, les biotopes non sableux piétinés à *Sporobolus pyramidalis* et *Chrysochloa hindsii* et les biotopes non sableux peu piétinés à *Bidens pilosa* et *Aneilema spekei*. Au niveau des zones humides, la végétation sur sols argileux caractérisée par *Leersia hexandra* et *Aeschynomene afraspera* se distingue de celle des sols sableux à *Pycneus mundtii* et *Typha dominguensis*. Les espèces thérophytes et à large distribution sont prépondérantes, mais la végétation de Bujumbura renferme également de taxons rares.

VEGETATION STRUCTURE AND DYNAMICS	STRUCTURE ET DYNAMIQUE DE LA VEGETATION	VEGETATIESTRUCTUUR EN -DYNAMIEK
--------------------------------------	--	------------------------------------

Lisières des clairières intraforestières sur sol hydromorphe au nord-est du Gabon

Archange BOUPOYA

Université libre de Bruxelles, Laboratoire de Complexité et Dynamique des Systèmes Tropicaux. CP 169, 50 avenue FD Roosevelt, B-1050 Bruxelles, Belgique

Un total de 24 relevés phytosociologiques ont été réalisés au niveau des lisières des clairières sur sol hydromorphe au nord-est du Gabon. Un groupement et deux sous-groupements sont décrits : le groupement à *Ludwigia africana*, le sous-groupement à *Uapaca guineensis* et le sous-groupement à *Leptochloa coerulenscens*.

Les familles des Fabaceae (12%), des Rubiaceae (7%) et des Cyperaceae (7%) sont les mieux représentées. Les spectres bruts et pondérés des types biologiques, phytogéographiques et chorologiques de chaque groupe sont réalisés. Les phanérophytes et les géophytes sont les types biologiques les mieux représentés au sein de chaque groupe. Les espèces endémiques bas-guinéennes et guinéennes dominent la flore. Les types de diaspores les mieux représentés sont les sarchochores et les sclérochores.

SYSTEMATICS AND PHYTOGEOGRAPHY	SYSTEMATIQUE ET PHYTOGÉOGRAPHIE	SYSTEMATIEK EN PLANTENAARDRIJKSKUNDE
-----------------------------------	------------------------------------	---

Etude de la corrélation à une échelle macro-géographique entre espèces et variables environnementales pour des arbres d'une forêt tropicale sempervirente

Nils BOURLAND¹, Maxime RÉJOU-MÉCHAIN^{2,3}, Fousséni FETEKE^{1,4},
Jean-Louis DOUCET¹, Yves BROSTAUX⁵ & Olivier HARDY⁶,

- ¹ Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux, Unité de Gestion des Ressources forestières et des Milieux naturels / Laboratoire de Foresterie des Régions tropicales et subtropicales, Passage des Déportés, 2, 5030 Gembloux, Belgique
E-mails : nils.bourland@aigx.be, amenagement@pallisco-cifm.com, doucet.jl@fsagx.ac.be
- ² UMR 5175 CEFE, Centre National de la Recherche Scientifique, Route de Mende, 1919, 34293 Montpellier, France
Email : Maxime.rejou-mechain@cefe.cnrs.fr
- ³ CIRAD, Environments and Societies Department, Natural Forest Dynamics Research Unit, Campus International de Baillarguet TA10C, B.P. 5035, 34035 Montpellier, France
- ⁴ Société d'exploitation forestière Pallisco, Cellule Inventaires et Aménagement, B.P. 394, Douala, Cameroun
E-mail : amenagement@pallisco-cifm.com
- ⁵ Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux, Unité de Statistique, Informatique et Mathématiques appliquées, Passage des Déportés, 2, 5030 Gembloux, Belgique
E-mail : brostaux.y@fsagx.ac.be
- ⁶ Université libre de Bruxelles, Laboratoire d'Eco-éthologie évolutive, 50 avenue F. Roosevelt, 1050 Bruxelles, Belgique
E-mail : ohardy@ulb.ac.be

L'étude vise à d'appréhender la variation spatiale dans la composition en espèces d'arbres en relation avec les principaux facteurs environnementaux. Elle utilise les données d'un inventaire d'aménagement forestier conduit sur 176000 ha le long de layons parallèles (successions de placettes contiguës de 20 x 50 m, taux de sondage de 0,6 %) où tous les arbres de diamètre supérieur à 20 cm ont été inventoriés. Ces données et celles relatives au milieu (présence ou absence d'un milieu humide, topographie et strate forestière) ont été encodées et contrôlées : une liste de 73 espèces a finalement été retenue. La variation floristique inter-placettes a été étudiée par des analyses de correspondance symétriques et non symétriques (NSCA). Les effets du milieu sur ces variations ont été testés par une méthode d'analyse dérivée de la NSCA. Enfin, l'utilisation d'une analyse canonique des corrélations a permis de mener à bien l'étude d'éventuels gradients macro-géographiques dans la variation de la structure spatiale des données floristiques. Les résultats mettent en évidence l'existence d'un tel gradient principal (sud-est nord-ouest). Environ 3,6 % de la variabilité floristique observée peuvent être expliqués par des changements environnementaux, ce qui conforte la prépondérance d'autres sources de variation comme l'historique du peuplement.

PHYSIOLOGY AND ADAPTATION	PHYSIOLOGIE ET ADAPTATION	FYSIOLOGIE EN ADAPTATIE
------------------------------	------------------------------	----------------------------

Tolerance to copper in the cuprophyte *Haumaniastrum katangense* (S. Moore) P.A. Duvign. & Plancke

François CHIPENG^{1,4}, Giles COLINET², Michel NGONGO LUHEMBWE⁴,
Michel-Pierre FAUCON³, Pierre MEERTS³ & Nathalie VERBRUGGEN¹

¹ Université libre de Bruxelles - ULB, Laboratoire de Physiologie et de Génétique Moléculaire des Plantes, Campus Plaine – CP242, Bld. du Triomphe, B-1050 Brussels, Belgium
E-mail : nverbru@ulb.ac.be

² Faculté universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux, Laboratoire de Géopédologie, unité Sol-Ecologie-Territoire, Gembloux, Belgium

³ Université libre de Bruxelles - ULB, Laboratoire de Génétique et Ecologie Végétales, Chaussée de Wavre 1850, B-1160 Brussels, Belgium

⁴ Faculté des Sciences Agronomiques, Université de Lubumbashi, RD Congo

Haumaniastrum katangense is a cuprophyte from Katanga (RDC), previously described as a copper hyperaccumulator. Cu tolerance and accumulation have been studied in *H. katangense* and compared to *Nicotiana plumbaginifolia*, a well-known non tolerant and non accumulator species. Germination rate was enhanced by copper and fungicide additions, suggesting that fungal pathogens were limiting. In hydroponic culture in the Hoagland medium, *H. katangense* did not grow well, as opposed to *N. plumbaginifolia*. Better growth was achieved by adding higher copper concentrations. Maximal non-effective concentration for *Haumaniastrum katangense* plants grown in hydroponics was 24 fold times higher than the one of *N. plumbaginifolia*. Inhibitory concentration (100% effective concentration) in hydroponics was observed at 100 μ M CuSO₄ for *H. katangense* and at 15 μ M CuSO₄ for *N. plumbaginifolia*. In soil, growth was also stimulated by CuSO₄ addition. Excess of copper was also required for the in vitro culture of *H. katangense*, in sterile conditions, suggesting that Cu excess may be necessary for other needs than pathogen defence.

Accumulation in shoot has been measured *N. plumbaginifolia* and *H. katangense*. The two plant species showed a similar behaviour in response to increasing Cu concentrations, i.e. root/shoot concentration ratio well above 1. In conclusion, *H. katangense* is highly tolerant to copper, and its accumulation pattern is typical of an excluder species. Elevated copper requirement, even in the absence of biotic interactions, suggests a deregulation of copper homeostasis independently of defence against biotic stress and needs further investigation.

VEGETATION STRUCTURE AND DYNAMICS	STRUCTURE ET DYNAMIQUE DE LA VEGETATION	VEGETATIESTRUCTUUR EN -DYNAMIEK
--------------------------------------	--	------------------------------------

58 years of change in the tropical forest of Luki, Democratic Republic of Congo

Camille COURALET¹, Hans BEECKMAN¹ & Joris VAN ACKER²

¹ Laboratory for Wood Biology & Xylarium, Royal Museum for Central Africa, Tervuren, Belgium

² Laboratory for Wood Technology, Gent University, Belgium

Central African rainforests are likely to be increasingly affected by environmental changes and anthropic influence. Knowing the history of forests would help predicting their future reaction to these changes. However, datasets and long-term studies are scarce in the region. In the forest reserve of Luki, west of the DR Congo, a large experimental plot (200ha) has been inventoried in 1948, before the application of a silvicultural treatment to improve the composition, growth rate and age-class distribution of the forest stand. In 2006, a similar inventory was made in this plot. A descriptive comparison of the two inventories is presented here, focusing on species abundance and diversity, general structure of the communities and populations and estimation of the aboveground biomass. Besides, the correlation between topography (valley, slope and plateau) and the distribution of tree species is investigated. For a selected subset of species, a more detailed study of the population dynamics is also presented. These results allow understanding the long-term response of a forest to a silvicultural treatment, help evaluating the current state of the forest and provide necessary information for future management.

ETHNOBOTANY AND UTILISATION	ETHNOBOTANIQUE ET UTILISATION	ETHNOBOTANIE EN GEBRUIK
--------------------------------	----------------------------------	----------------------------

Impacts on urban and peri-urban mangroves and their implications for governance: case-studies in the Gambia, Cameroon, Kenya, Brazil and India

Marília CUNHA-LIGNON^{1,2}, Mohamed O.S. MOHAMED^{1,3,4,5},
Adolphe A. NFOTABONG¹, Nibedita MUKHERJEE^{1,4,6}, Danae MANIATIS^{4,7},
Julien FLANDROY¹, James G. KAIRO⁵, Ndongo DIN⁸, Kartik SHANKER⁶,
Nico KOEDAM⁴ & Farid DAHDOUH-GUEBAS^{1,4}

¹ Université libre de Bruxelles - ULB, Complexity & Dynamics of Tropical Systems, Avenue Franklin D. Roosevelt, 50, B-1050, Brussels, Belgium
E-mails : marilia.cunha@ulb.ac.be, jflandro@ulb.ac.be, fdahdouh@ulb.ac.be

² Universidade de São Paulo (USP), Instituto Oceanográfico, Praça do Oceanográfico, 191, 05508-900, São Paulo – SP, Brazil

³ Kenya Wildlife Service, Mombasa Field Research Station, P.O. Box 82144-80100, Mombasa, Kenya
E-mail : omar_mohamed_said@hotmail.com

⁴ Vrije Universiteit Brussel - VUB, Plant Biology and Nature Management, Mangrove Management Group, Pleinlaan, 2, B-1050, Brussel, Belgium
E-mails : momohame@vub.ac.be, nikoedam@vub.ac.be, fdahdouh@vub.ac.be

⁵ Kenyan Marine and Fisheries Research Institute, P.O. Box 81651-801000, Mombasa, Kenya
E-mail : gkairo@yahoo.com

⁶ Centre for Ecological Sciences, Indian Institute of Science, Bangalore 560012, India
E-mail : nibedita.41282@gmail.com

⁷ Environmental Change Institute, Oxford University Centre for the Environment, University of Oxford, Dyson Perrins Building, South Parks Road, Oxford, OX1 3QY, United Kingdom
E-mail : danae.maniatis@ouce.ox.ac.uk

⁸ Department of Botany, The University of Douala, P.O. Box 8948 Douala, Cameroon
E-mail : ndongodin@yahoo.com

Mangroves fulfill many necessary functions from the productive, protective to the social aspects. The conversion of mangrove ecosystems to other uses and the coastal urbanization has caused important reductions on its extent and consequent loss of functions and services along tropical and subtropical coastal zones. This paper describes the major impacts on the urban and peri-urban mangroves, with examples from Banjul (The Gambia), Douala (Cameroon), Mombasa (Kenya), Cubatão (Brazil) and Andhra Pradesh and Kerala (India). In Banjul, the development of the city causes some reductions in the mangrove area. However, there appears to be equilibrium between subsistence uses of the mangroves and its existence, because no major changes could be observed in Tanbi Wetland Complex for 200 years. In contrast, in Douala and Mombasa, wood over-harvesting for domestic firewood and for precarious house construction are the most important human pressures on mangrove forests. The major problem to conserve these mangrove forests is the lack of a management plan, which considers annual quotas for extraction with adequate controls. In Cubatão, the ecosystem is submitted to irregular occupation and motorways constructed through mangrove forests. In Andhra Pradesh and Kerala, the situation is complicated by the presence of

mangroves under several land holding categories each of which being governed by different policies. In addition conversion of land to aquaculture is a severe threat to mangroves in India (particularly Andhra Pradesh). In Brazil and India, despite good national legislations protecting mangroves and others coastal ecosystems, the law implementation is ineffective. Implementing participatory management plans are recommended to conserve peri-urban and urban mangroves and maintain a healthy mangrove ecosystem in developing countries.

ETHNOBOTANY AND UTILISATION	ETHNOBOTANIQUE ET UTILISATION	ETHNOBOTANIE EN GEBRUIK
--------------------------------	----------------------------------	----------------------------

Reproduction et régénération naturelle d'un arbre forestier exploité en Afrique pour son bois : *Milicia excelsa* (Welw.) C.C. Berg ou iroko

Kasso DAÏNOU¹, Jean-Louis DOUCET² & Grégory MAHY³

¹ Faculté universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux, Laboratoire de foresterie des régions tropicales et subtropicales, Unité de Gestion es ressources forestières et des milieux naturels, Passage des Déportés, 2, 5030 Gembloux, Belgique
E-mails : dainou.k@fsagx.ac.be, kdainou@yahoo.fr

² Faculté universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux, Laboratoire de foresterie des régions tropicales et subtropicales, Unité de Gestion des ressources forestières et des milieux naturels, Passage des Déportés, 2, 5030 Gembloux, Belgique
E-mail : doucet.jl@fsagx.ac.be

³ Faculté universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux, Laboratoire d'écologie, Passage des Déportés, 2, 5030 Gembloux, Belgique
E-mail : mahy.g@fsagx.ac.be

Afin de contribuer à l'aménagement de l'iroko, une espèce vulnérable des forêts denses d'Afrique centrale, nous avons entrepris des recherches sur son écologie de reproduction et de régénération. L'étude a porté sur des stades successifs allant de la phénologie à la dynamique des juvéniles, en passant par la pluie de graines, la dispersion des diaspores et la germination. Les résultats révèlent une faible participation des individus à la reproduction annuelle : environ 58% des femelles fleurissent, et seulement 45% contribue efficacement à la reproduction, en produisant des fruits matures. Cette proportion est similaire à la fraction des mâles intervenant périodiquement dans la pollinisation. Cette faible contribution démographique à la reproduction est compensée durant certaines années par une production de graines fort abondante. La dispersion de celles-ci paraît plus efficace au sein des groupes d'iroko présents en milieu anthropisé; ils bénéficient presque exclusivement de la dispersion par les chauves-souris. Les juvéniles découlant des graines germées (45% de germination en moyenne) meurent massivement durant la première année. Cette mortalité est d'autant plus importante que la plantule est proche de l'arbre-mère. Au-delà de 2 ans, la survie des juvéniles s'améliore nettement et leur croissance peut-être semblable à celle notée en plantation artificielle.

VEGETATION STRUCTURE AND DYNAMICS	STRUCTURE ET DYNAMIQUE DE LA VEGETATION	VEGETATIESTRUCTUUR EN -DYNAMIEK
--------------------------------------	--	------------------------------------

Etudes écologique, floristique, phytosociologique et ethnobotanique de la forêt marécageuse de Lokoli (Zogbodoméy – Bénin)

Céline DAN¹, Brice SINSIN² & Jean LEJOLY¹

¹ Université libre de Bruxelles - ULB, Laboratoire de Botanique Systématique et de Phytosociologie, CP 169 Avenue F.D. Roosevelt 50, B-1050 Bruxelles, Belgique
E-mail : celinedanbfr@yahoo.fr, baisdan@ulb.ac.be

² Université d'Abomey-Calavi, Laboratoire d'Ecologie Appliquée, Faculté des Sciences Agronomiques, 01 BP 526, Cotonou, Bénin

La forêt marécageuse de Lokoli, située dans le sud du Bénin et seule forêt marécageuse avec un cours d'eau permanent connue en Afrique de l'Ouest, est une formation non protégée.

Le milieu naturel se compose d'un substratum acide et argilo-sableux. Le cortège floristique comporte 241 espèces réparties en 185 genres et 70 familles.

Les 7 communautés végétales identifiées (forêt et lisière) abritent des espèces végétales caractéristiques : *Alstonia congensis*, *Xylopiya rubescens*, *Ficus trichopoda*, *Spondianthus preussii*, *Raphia hookeri*, *Hallea stipulosa*, *Syzygium owariense*, *Anthocleista vogelii*, *Alchornea cordifolia*. On note une bonne régénération des espèces forestières malgré les trouées liées à l'installation de champs de *Colocasia esculenta*.

Parmi les 75 PFNL recensés (alimentation, emballage, boisson, recettes médicinales, construction), ceux issus de *Raphia hookeri* sont les plus exploités.

Elle dispose d'importants atouts de conservation : refuge d'espèces rares, endémiques, vulnérables, en danger (liste rouge UICN), dont *Hallea ledermannii*, *Nauclea xanthoxylon*, *Uapaca paludosa*, *Cercopithecus erythrogaster erythrogaster*, *Ceragrion citrianum* *Crampion*, *Barbozoides britzi*, etc. Ses potentialités (niche écologique, revenus de subsistance) font d'elle une Forêt à Haute Valeur pour la Conservation et elle pourrait constituer une véritable réserve de biosphère dans le Sud-Bénin.

SYSTEMATICS AND PHYTOGEOGRAPHY	SYSTEMATIQUE ET PHYTOGÉOGRAPHIE	SYSTEMATIEK EN PLANTENAARDRIJKSKUNDE
-----------------------------------	------------------------------------	---

Étude éco-géographique comparative de deux espèces du genre *Leptactina*

Neuba DANHO FURSY RODELEC

Université d'Abobo-Adjamé (Abidjan Côte d'Ivoire)
E-mail : danho_f@yahoo.fr

Leptactina platyphylla sensu Verdcourt est une espèce d'Afrique Centrale et de l'Est. *Leptactina hexamera* est considérée comme synonyme de la première espèce. Les données d'herbier suggérant une distribution et une écologie distinctes, ne faut-il pas reconsidérer la taxonomie de *Leptactina platyphylla*. L'objectif est d'étudier la distribution et faire l'étude comparative de l'écologie de ces deux espèces. L'étendue de la distribution de chaque taxon est estimée par la méthode du polygone du minimum de convexes. Une analyse discriminante et la distance de Mahalanobis ont été étudiées et prédire la présence de chaque taxon sur la base de 10 variables environnementales. Les polygones de minimum de convexes et la carte de distribution potentielle montrent que ces deux taxons ont des aires de distribution bien distinctes. Avec une précision de 92% la fonction discriminante permet de prédire que: (i) *Leptactina hexamera* est une espèce des zones littorales de basses et moyennes altitudes mais occupant cependant un large spectre de végétation, et (ii) *Leptactina platyphylla* a une distribution et une amplitude écologique plus large avec des préférences très marquées pour les zones de hautes altitudes. Pour être morphologiquement différente et pour ces exigences écologiques différentes, le statut de sous-espèce ou d'espèce serait justifié pour *L. hexamera*.

VEGETATION STRUCTURE AND DYNAMICS	STRUCTURE ET DYNAMIQUE DE LA VEGETATION	VEGETATIESTRUCTUUR EN -DYNAMIEK
--------------------------------------	--	------------------------------------

Tree diversity patterns inside and outside a postulated forest refuge in Gabon using rarefaction and equivalent number of species methods

Gilles DAUBY¹, Tariq STÉVART^{2,3,4}, M. LEAL² & Olivier J. HARDY¹

¹ Université libre de Bruxelles, Service d'Eco-Ethologie Evolutive, CP 160/12, 50 Av. F. Roosevelt 1050 Bruxelles
E-mail : gdauby@ulb.ac.be, ohardy@ulb.ac.be

² Missouri Botanical Garden, Africa & Madagascar Department, P.O. Box 299, St. Louis, MO 63166-0299, USA

³ National Botanic Garden of Belgium, Domein van Bouchout, Nieuwelaan 38, B-1860 Meise, Belgium

⁴ Herbarium of the Université libre de Bruxelles, Université libre de Bruxelles - ULB, 50 Av. F. Roosevelt, CP 169, 1050 Bruxelles, Belgium

On the basis of herbarium specimens, the Monts de Cristal in NW Gabon has been recognized as one of the centres of biodiversity and endemism in Atlantic/West Central Africa, and is considered a former Pleistocene forest refuge. However, the distribution data from herbarium specimens are biased because the Monts de Cristal is also one of the botanically best prospected areas in Gabon. In this study we provide an unbiased comparison of species diversity between the Monts de Cristal and the adjacent coastal plain by estimating the mean local tree-species diversity along transects (200x5m; trees>5cm dbh) for each region. We quantified diversity using a new approach based on rarefaction indices (i.e. the expected number of species found in a subsample of given size) and their transformation into Equivalent Number of Species. The latter represents the number of equi-frequent species that would produce the given value of the diversity index. We also compared species turn-over or beta diversity in both regions by calculating the decay of floristic similarity with geographical and altitudinal distances.

Editor's note / Note du rédacteur :

This contribution was awarded a Best Poster Award (first runner-up) on the Symposium *African Botany in Brussels*.

Cette contribution a été décorée avec un prix de meilleur poster (deuxième prix) sur le Symposium *Botanique Africaine à Bruxelles*.

PHYSIOLOGY AND ADAPTATION	PHYSIOLOGIE ET ADAPTATION	FYSIOLOGIE EN ADAPTATIE
------------------------------	------------------------------	----------------------------

Leaf morphological variation of baobab (*Adansonia digitata* L.) in Mali in relation to climate

Sebastiaan DE SMEDT¹, Katrijn ALAERTS¹, Lucien LEMMENS², Geert POTTERS¹
& Roeland SAMSON¹

¹ University of Antwerp, Department of Bioscience Engineering, Belgium

² University of Antwerp, Department of Physics, Belgium
E-mail: Sebastiaan.DeSmedt@ua.ac.be

The baobab (*Adansonia digitata* L.) is a multipurpose, widely-used tree species with numerous food uses and medicinal properties (De Caluwé *et al.*, in press). Although the tree is daily being used by millions of people, the species has not yet been given the attention it deserves, and is being underutilized at this moment. Baobab is usually not cultivated for example, and rural people are dependent on variable weather conditions and wild, unimproved and generally 'unknown' plant material to supply them with vital products like vitamins. Analysis of the morphological variation, in relation to climatic factors, can be a first step to the domestication of the species.

In this study, we analyze the variability of baobab leaf morphological parameters in response to climatic factors in Mali. Although not significant, several trends appear. Leaf dimension, accounting for more than half of the total leaf variability, is decreasing in both drier climates with higher air temperature extremes, as well as at locations with higher mean air temperatures. Leaves of baobabs in drier regions with higher maximum air temperatures have a higher length-to-width ratio and fewer leaflets. Mean air temperature, in contrast, has no effect on the latter two variables.

ETHNOBOTANY AND UTILISATION	ETHNOBOTANIQUE ET UTILISATION	ETHNOBOTANIE EN GEBRUIK
--------------------------------	----------------------------------	----------------------------

Spatial genetic structure and dispersal ecology of a Central African timber tree, *Distemonanthus benthamianus* (Caesalpinioideae)

G.D.G. DEBOUT¹, J.-L. DOUCET² & O.J. HARDY¹

¹ Université libre de Bruxelles, Department of Behavioural and Evolutionary Ecology (EEE), CP 160/12, 50 Av. F. Roosevelt, B-1050 Brussels, Belgium
E-mail : ohardy@ulb.ac.be

² FUSAGx, Unit Gest Ressources Forestières & Milieux Nat, Lab Foresterie Reg Tropicales & Subtropicales, B-5030 Gembloux, Belgium

Patterns of population genetic structure within plant species over a wide distribution range are shaped by many factors. Whereas the impact of the last ice-age on present-day genetic structures of temperate trees from Europe or North-America is well documented, there is very little information for tropical tree species, notably in African rainforests. The aim of this study is to characterize at various spatial scales the genetic structure of an African timber tree species, *Distemonanthus benthamianus*, and to use these data to determine major directions of the dispersion history and to estimate the extent of gene dispersal, which in tree species is only possible through the dispersal of pollen and seeds. Despite a continuous distribution, we detected three distinct genetic clusters at a macrogeographic scale and the distribution of individuals within these three clusters demonstrated a clear geographical pattern. Information about gene dispersal is a prerequisite to the understanding of the distribution and evolutionary dynamics of species. From the strength of the SGS and population density, we found that seed dispersal in this species was comprised between 400 and 1400 m – depending on the assumption made concerning effective density (D_e).

BIODIVERSITY AND CONSERVATION	BIODIVERSITÉ ET CONSERVATION	BIODIVERSITEIT EN BEHOUD
----------------------------------	---------------------------------	-----------------------------

Biological assessment of an Eco-touristic project in the tanbi wetland complex, Banjul – the Gambia

Mélanie DEBRY^{1,2}, Franka FORÉ^{3,4}, Christine FARCY¹ & Farid DAHDOUN-GUEBAS^{2,4}

¹ Université Catholique de Louvain (UCL), Université Catholique de Louvain (UCL), Faculté d'Ingénierie biologique, agronomique et environnementale, Unité des Eaux et Forêts, Place Crois du Sud 2, boîte 9 – B – 1348 Louvain-la-Neuve.

E-mail: melaniedeby@hotmail.com

² Université libre de Bruxelles - ULB, Complexity & Dynamics of Tropical Systems, Avenue Franklin D. Roosevelt, 50, B-1050, Brussels, Belgium

E-mail: fdahdouh@ulb.ac.be

³ Vrije Universiteit Brussel - VUB, Educatiewetenschappen (EDWE), Pleinlaan, 2, B-1050, Brussel, Belgium

E-mail : franka87@hotmail.com

⁴ Vrije Universiteit Brussel - VUB, Plant Biology and Nature Management (APNA), Mangrove Management Group, Pleinlaan, 2, B-1050, Brussel, Belgium

E-mail: fdahdouh@vub.ac.be

The aim of the study was to make a biological evaluation of the best place to establish a tourist walkboard in the Tanbi Wetland Complex, Banjul, The Gambia. We identified the stakeholders that could be involved in the sustainable management of a walkboard project and we organized meetings with them. Amongst the different methods used to assess this were social mapping in small groups and group discussion of the results. We also used the '4R's method' in which we defined and distribute the Rights, the Revenues and the Responsibilities between all the stakeholders and found the Relationships between them. In a second research window we wanted to know what tourists visiting the Gambia think, what they are looking for during their holiday and what they think about the walking bridge by using semi-structured interviews. Finally, our study also served to sensitize tourists and local people about the nature and more precisely the mangroves. Most of the time they do not know what mangroves are, what they represent and what they offers to them, what their importance is for them. This project is supported by the city council of Oostende, who has a city link with Banjul, the capital of the Gambia.

SYSTEMATICS AND PHYTOGEOGRAPHY	SYSTEMATIQUE ET PHYTOGÉOGRAPHIE	SYSTEMATIEK EN PLANTENAARDRIJKSKUNDE
-----------------------------------	------------------------------------	---

Towards a complete Rubiaceae installment for the ‘Flore du Gabon’

Steven DESSEIN, Petra DE BLOCK, Piet STOFFELEN, Salvator NTORE,
Olivier LACHENAUD & Elmar ROBBRECHT

National Botanic Garden of Belgium, Belgium
E-mail : steven.dessein@br.fgov.be

Gabon is situated along the west coast of Africa on the equator. About 80% of the country is covered by rainforest, the rest being savannas. With an estimated 7500 plant species, Gabon is the richest rainforest area in Africa.

Started in 1961, the ‘Flore du Gabon’ is published irregularly by the Museum National de l’Histoire Naturelle in Paris. Until now 37 volumes have been published. Two of these, authored by N. Hallé, treat the Cinchonoideae as traditionally delimited, *i.e.* those Rubiaceae taxa characterized by multi-ovulate placentas. Rubiaceae with a single ovule per locule (= Coffeoidae sensu Schumann) were never dealt with. Recently, initiatives have been undertaken by the Libreville and Wageningen herbaria to revitalize ‘Flore du Gabon’. The Rubiaceae team of the National Botanic Garden of Belgium was invited to complete the Rubiaceae treatment. Recent field work in Gabon has revealed that many Rubiaceae species remain undescribed, even among the genera already treated in the Flora volumes. Therefore it was decided not only to treat the uni-ovulate Rubiaceae but also to rework the existing volumes already more than 40 years old. In total 95 Rubiaceae genera are reported in the flora area. These represent *ca.* 600 species.

VEGETATION STRUCTURE AND DYNAMICS	STRUCTURE ET DYNAMIQUE DE LA VEGETATION	VEGETATIESTRUCTUUR EN -DYNAMIEK
--------------------------------------	--	------------------------------------

Modelling the dispersal of propagules and mangrove assemblages: current situation and possible future scenarios of sea level rise (Gazi Bay, Kenya)

Diana DI NITTO^{1,2,3}, Helen DEFEVER^{1,2}, Griet NEUKERMANS^{1,2}, Hugo DECLEIR^{3,4}, Frank PATTYN^{4,5}, James G. KAIRO⁶, Nico KOEDAM² & Farid DAHDOUH-GUEBAS^{1,2}

- ¹ Vrije Universiteit Brussel – VUB, Laboratory of General Botany and Nature Management, Mangrove Management Group, Pleinlaan 2, B-1050 Brussels, Belgium
E-mail : ddinitto@vub.ac.be, fdahdouh@vub.ac.be, nikoedam@vub.ac.be
- ² Université libre de Bruxelles – ULB, Laboratory of Complexity & Dynamics of Tropical Systems, Av. F.D. Roosevelt 50, B-1050 Brussels, Belgium
E-mail : fdahdouh@ulb.ac.be
- ³ Vrije Universiteit Brussel - VUB, Laboratory of Cartography and Geographic Information Systems, Pleinlaan 2, B-1050 Brussels, Belgium
- ⁴ Laboratory of Physical Geography, Vrije Universiteit Brussel, Pleinlaan 2, B-1050 Brussels, Belgium
- ⁵ Université libre de Bruxelles, Unité de Recherche Sciences de la Terre, Brussels, Belgium
E-mail : Frank.Pattyn@ulb.ac.be
- ⁶ Kenya Marine and Fisheries Research Institute, PO Box 81651, Mombasa, Kenya
E-mail : gkairo@yahoo.com

The main objectives of this experimental study relates to the study of vegetation structure dynamics; (1) it contributes to the scientific understanding concerning the hydrochorous dispersal of propagules, and (2) it attempts to predict possible shifts in mangrove assemblages under different ‘Intergovernmental Panel for Climate Change (IPCC)’ scenarios of sea level rise. Collected data was implemented in a Geographical Information System (GIS) to perform all spatial analyses required for this study. The main results show the suitability maps of a small area (0.1ha) which indicate the areas that can be colonised by different species of propagules. Secondly, modelling of the different IPCC scenarios (whole bay) gave the overall trend of frontal regression in the seaward zones while the landward zones expand into the terrestrial habitats. When considering the maximum scenario, +88cm by the year 2100, the landward expansion is clearly hindered by a talud which the colonizing species can not cross. In this situation the more landward assemblages dominated by *Avicennia* will not survive unless they adapt to the replaced inundation class. The GIS-analyses take into account the available information derived from the fieldwork, but alterations related to degradation and/or sea level changes (e.g. changes in topography, erosion patterns, golf action,...) are beyond the scope of this explorative study.

SYSTEMATICS AND PHYTOGEOGRAPHY	SYSTEMATIQUE ET PHYTOGÉOGRAPHIE	SYSTEMATIEK EN PLANTENAARDRIJKSKUNDE
-----------------------------------	------------------------------------	---

A new phytogeographical map of Atlantic Central Africa based on orchid distribution

Vincent DROISSART¹, Bonaventure SONKÉ², Farid DAHDOUN-GUEBAS^{1,3,4},
Jean LEJOLY⁴ & Tariq STÉVART^{4,5,6}

- ¹ Université libre de Bruxelles - ULB, Laboratory of Complexity and Dynamics of Tropical Systems, 50 Av. F. Roosevelt, CP 169, 1050 Bruxelles, Belgium
E-mail : Vincent.Droissart@ulb.ac.be, fdahdouh@ulb.ac.be
- ² University of Yaoundé I, Laboratory of Plant Systematic and Ecology, Higher Teacher's Training College, P.O. Box 047 Yaoundé, Cameroon
E-mail : bsonke_1999@yahoo.com
- ³ Vrije Universiteit Brussel - VUB, Laboratory of Plant Biology and Nature Management, Pleinlaan 2, B-1050 Brussels, Belgium
E-mail : fdahdouh@vub.ac.be
- ⁴ Herbarium of the Université libre de Bruxelles, Université libre de Bruxelles - ULB, 50 Av. F. Roosevelt, CP 169, 1050 Bruxelles, Belgium
E-mail : jlejoly@ulb.ac.be
- ⁵ Missouri Botanical Garden, Africa & Madagascar Department, P.O. Box 299, 63166-0299, St Louis, Missouri, USA
E-mail : tariq.stevart@mobot.org
- ⁶ National Botanic Garden of Belgium, Domein van Bouchout, Nieuwelaan 38, B-1860 Meise, Belgium

Atlantic Central Africa (ACA) covers the Lower Guinean Domain endemism area, the four islands of the Gulf of Guinea and the Cameroonian part of the afro-montane archipelago. Different centres of endemism have been identified in this area and are usually considered to be related to Pleistocene forest refugia. However, the origin of this endemism, the localization of the centres and the methods used to identify them are still subject to debate. This phytogeographical study focuses on Orchidaceae and analyses the distribution of the taxa endemic to ACA. We use an original dataset resulting from important field sampling efforts in Central Africa and from identification of specimens deposited in the main European (BR, BRLU, K, P, WAG) or in African (LBV, YA) herbaria. Our findings were that 203 specific and infraspecific taxa are endemic to ACA. Despite the potential long-distance dispersal abilities of the Orchidaceae, their distribution coincides with several centres of endemism previously identified on the basis of other taxonomic groups (*Begonia*, *Caesalpinioideae*, *Rubiaceae*). This allowed us to propose a new phytogeographical map of ACA, but we question the use of dispersal ability as a proxy for forest refugia, and more generally as a proxy for chorological markers. The results also highlight the role of the environmental heterogeneity of mountainous areas to explain patterns of endemism in Central Africa.

SYSTEMATICS AND PHYTOGEOGRAPHY	SYSTEMATIQUE ET PHYTOGÉOGRAPHIE	SYSTEMATIEK EN PLANTENAARDRIJKSKUNDE
-----------------------------------	------------------------------------	---

Species delimitation and phylogeography of two African tropical tree species.

Jérôme DUMINIL¹, Myriam HEUERTZ¹, Nils BOURLAND², Jean-Louis DOUCET²
& Olivier HARDY¹

¹ Université libre de Bruxelles - ULB, Service Eco-Ethologie Evolutive, 50 Av. F. Roosevelt. 1050 Bruxelles, Belgique
E-mail : ohardy@ulb.ac.be

² Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux, Laboratoire de Foresterie Tropicale, Passage des Déportés, 2 - 5030 Gembloux. Belgique

Past climatic changes have largely influenced the demographic history of species. The last glacial period was marked by dry conditions in tropical Africa leading species to survive only in remaining favourable environments (mountains and river banks). During the subsequent warming period, marked by higher levels of humidity, species ranges extended reaching their current distribution. These phases of expansion and contraction may have left a signature on the genome of the species. We test this impact studying the geographic repartition of chloroplast DNA (cpDNA) polymorphism in the complex of species *Erythrophleum ivorense* / *E. suaveolens* (Caesalpinaceae) in Central Africa. As their morphological identification is difficult in the field, we have adopted a blind approach, sampling “*Erythrophleum* individuals” and delimitating the species by cpDNA markers. This approach points out that these species are rarely found in sympatry, one species being continentally-distributed, and the other being distributed along the coast, characterised by higher levels of rainfalls. The intra-species repartition of genetic diversity provides information on species seed-dispersal efficiency and history. This study constitutes an initial step for future comparisons of phylogeographic patterns of different species in the aim of resolving past history of Central African rainforests.

BIODIVERSITY AND CONSERVATION	BIODIVERSITÉ ET CONSERVATION	BIODIVERSITEIT EN BEHOUD
----------------------------------	---------------------------------	-----------------------------

Diversité des chanterelles dans les forêts d'Afrique tropicale

H. EYI NDONG¹, A. DE KESEL² & J. DEGREEF²

¹ Université libre de Bruxelles - ULB

² Jardin Botanique National de Belgique

Vingt-six espèces de *Cantharellus* ont été inventoriées en Afrique tropicale. Ces champignons ectomycorhizent certaines *Caesalpinaceae* et *Euphorbiaceae* tant en forêt claire qu'en forêt dense humide. La majorité des taxons identifiés provient de la forêt claire, alors que deux espèces seulement apparaissent spécifiques à la forêt dense humide. Une différence notable est néanmoins observée entre les forêts claires soudaniennes et zambéziennes. Dans ces dernières (de type miombo), la remarquable richesse en chanterelles est liée à l'abondance des *Brachystegia*. En forêt dense humide, les *Uapaca* sont les principaux hôtes des chanterelles.

L'impact du prélèvement excessif d'arbres à ectomycorhizes va à l'encontre de la durabilité de ce PFNL et des activités humaines qui y sont liées.

BIODIVERSITY AND CONSERVATION	BIODIVERSITÉ ET CONSERVATION	BIODIVERSITEIT EN BEHOUD
----------------------------------	---------------------------------	-----------------------------

Repatriating the Botany of Tropical Africa

Henry ENGLDOW, Quentin J. GROOM, Piet STOFFELEN, Alain EMPAIN,
Sofie DE SMEDT, Steven DESSEIN, Petra DE BLOCK & Elmar ROBBRECHT

National Botanic Garden of Belgium, Bouchout Domain, Nieuwelaan 38, 1860 Meise.

The National Botanic Garden of Belgium has launched its online Virtual Herbarium (www.br.fgov.be). This is consistent with our policy of repatriating biodiversity knowledge to countries of origin. Conservationists, policy-makers and scientists worldwide need this information for their work. The project is of particular interest for central Africa, as the Garden geographically focuses on the RD Congo, Rwanda and Burundi for more than a century now.

The herbarium is being catalogued using *BGBASE*[®] software, an information management system, specifically designed for use in botanical gardens. To present these data on the Internet they are imported monthly into a Postgresql database from where the data are accessible from dedicated web pages.

To present images of herbarium specimens, they are scanned at high resolution and are stored as lossless TIFF files. These originals are stored for future reference, but are also converted into a “zoomable” format using an open source conversion program, Zoomifyimage (sourceforge.net/projects/zoomifyimage/). These converted images are then presented online using a Flash based viewer (www.zoomify.com).

Currently, researchers can browse the herbarium website and access zoomable images of 30,000 of the most precious specimens and see label data of approximately 300,000 specimens.

BIODIVERSITY AND CONSERVATION	BIODIVERSITÉ ET CONSERVATION	BIODIVERSITEIT EN BEHOUD
----------------------------------	---------------------------------	-----------------------------

Initiation d'un programme de conservation de la biodiversité des affleurements naturels de cuivre du Katanga (Rép. Dém. du Congo)

M-P. FAUCON, A. GUILLAUME, P. KIZILA, A. MEERSSEMAN, M. MPUNDU,
B. MUDING, M. SHUTCHA, G. MAHY, M. NGONGO LUHEMBWE & P. MEERTS

Université libre de Bruxelles - ULB, Génétique et Ecologie Végétales, Avenue Franklin D. Roosevelt 50, B-1050, Brussels, Belgium
E-mail : mfaucon@ulb.ac.be, pmeerts@ulb.ac.be

Au Katanga, des roches à très haute teneur en cuivre et en cobalt affleurent sous forme d'une centaine de collines portant une flore originale qui s'est adaptée à ces conditions extrêmes exceptionnellement riche.

Une trentaine d'espèces sont endémiques, existant uniquement sur ces collines. Elles constituent pour la RDC un patrimoine biologique à conserver. Cette flore est directement menacée par la reprise et l'intensification rapide des activités minières.

Dans cette situation d'urgence, nous avons mis en place un programme de conservation *ex situ* au jardin botanique expérimental de l'UNILU, par la mise en culture des espèces les plus vulnérables à l'extinction et par la réalisation d'une première expérience de reconstitution d'un fragment de l'écosystème des collines cuprifères du Katanga.

Cette initiative de conservation de la biodiversité cupricole a permis d'établir un dialogue constructif avec les acteurs locaux et se poursuivra par de nombreuses actions menées par les chercheurs de l'UNILU, les chercheurs des universités belges, les miniers, les ONG locales et les responsables des administrations chargées de faire appliquer le code minier. Maintenir et renforcer ce dialogue semble être la clef de la solution pour aboutir à un programme efficace de la conservation de la biodiversité cupricole.

VEGETATION STRUCTURE AND DYNAMICS	STRUCTURE ET DYNAMIQUE DE LA VEGETATION	VEGETATIESTRUCTUUR EN -DYNAMIEK
--------------------------------------	--	------------------------------------

Evolution of the Cubatão urban mangrove in São Paulo State (Brazil) over space and time

Julien FLANDROY¹, Marília CUNHA-LIGNON¹ & Farid DAHDOUNH-GUEBAS^{1,2}

¹ Université libre de Bruxelles - ULB, Complexity & Dynamics of Tropical Systems,
Avenue Franklin D. Roosevelt, 50, B-1050, Brussels, Belgium
E-mail: jflandro@ulb.ac.be, marilia.cunha@ulb.ac.be, fdahdouh@ulb.ac.be

² Vrije Universiteit Brussel - VUB, Plant Biology and Nature Management, Mangrove Management Group,
Pleinlaan, 2, B-1050, Brussel, Belgium
E-mail: fdahdouh@vub.ac.be

With 120,000 inhabitants and an area of 140km² Cubatão (São Paulo State, Brazil) qualifies as an urban area. The mangrove of this coastal area occupies 136,538m² but only 40% is in good condition. Many anthropogenic activities cause pollution, but despite these environmental impacts, the region is important for its biodiversity. The aim of this research is to study the evolution of the urban mangrove forest in Cubatão between 1962 and 2008.

Imagery of 1962, 1994 and 2008 was used to detect the evolution of different human activities in the mangrove forests of Cubatão. Irregular human occupations and motorways constituted the main changes in the mangrove. Within this on-going research we display the manual interpretation of changes, but GIS-aided analysis of the historical series of Landsat and aerial images will quantify the reduction of mangrove area in this urban site. On the field, characterization of the mangrove vegetation under different levels of human pressure will be done. Considering that the quality of life of local coastal populations in Brazil depend on mangrove ecosystem health, it is important to recognize that studies using different spatio-temporal scales may help local decision-makers and integrated coastal zone management.

BIODIVERSITY
AND CONSERVATION

BIODIVERSITÉ
ET CONSERVATION

BIODIVERSITEIT
EN BEHOUD

A comparison between the mangroves of Tanbi Wetland Complex (the Gambia) and projects in Oostende and Knokke-Heist (Belgium) with respect to the setup of a sustainable ecotouristic project : analysis of social, cultural and educational conditions

Franka FORÉ^{1,2}, Kathy BELPAEME³, Mélanie DEBRY^{4,5}, Tom VANWING¹
& Farid DAHDOUN-GUEBAS^{2,4}

¹ Vrije Universiteit Brussel - VUB, Faculteit Psychologie en Educatiewetenschappen, Vakgroep Educatiewetenschappen (EDWE), Sociaal Culturele Agogiek, Pleinlaan, 2, B-1050, Brussel, Belgium

² Vrije Universiteit Brussel - VUB, Faculteit Wetenschappen en Bio-ingenieurswetenschappen, Unit Plant Biology and Nature Management (APNA), Mangrove Management Group, Pleinlaan, 2, B-1050, Brussel, Belgium

³ Coördinatiepunt Duurzaam Kustbeheer – Provinciaal Ankerpunt Kust, Wandelaarkaai 7, B-8400 Oostende, Belgium.

⁴ Université libre de Bruxelles - ULB, Faculté des Sciences, Complexity & Dynamics of Tropical Systems, Avenue Franklin D. Roosevelt, 50, B-1050, Brussels, Belgium
E-mail: fdahdoun@ulb.ac.be

⁴ Université Catholique de Louvain - UCL, Faculté d'ingénierie biologique, agronomique et environnementale, Département des sciences du milieu et de l'aménagement du territoire, Unité des eaux et forêts (EFOR), Croix du Sud 2, bte.09, B-1348 Louvain-la-Neuve, Belgium

We report about the on-going assessment of how to manage a newly to be established ecotouristic walkboard in the Tanbi Wetland Complex in The Gambia, and we compare this with the management structure of that of similar projects in natural areas of Oostende and Knokke-Heist (Belgium). This research, which is done within the framework of the Oostende-Banjul city link intends to study which stakeholders can play a part in the building and operation of such an activity, which role can they play, and how this project can be developed from a touristic, an educational and a management point of view ? We use social constructivism as the conceptual framework, because it is considered essential to involve the beneficiaries to identify and develop solutions. We used 'Participatory Rural Appraisal' and 'Rapid Rural Appraisal', with secondary sources, direct observation and participation in activities, open interviews, participatory mapping, four R's framework (Rights, Revenues, Responsibilities and Relationships of or between the stakeholders) and pebble scoring, visioning and pathways. These methods were applied in collaboration with governments and public organizations, local initiatives and individuals who could play an important part in the ecotouristic project.

SYSTEMATICS AND PHYTOGEOGRAPHY	SYSTEMATIQUE ET PHYTOGÉOGRAPHIE	SYSTEMATIEK EN PLANTENAARDRIJKSKUNDE
-----------------------------------	------------------------------------	---

Évaluation du degré d'exploration botanique de la province de la Tshopo (RD Congo)

Daniel GEERINCK¹ & Léopold Mianda-Bungi NDJELE²

¹ Jardin Botanique National de Belgique, Département Cryptogamie, Domaine de Bouchout, B-1860, Meise, Belgique

E-mail : danielgeerinck@yahoo.fr

² Université de Kisangani, Faculté des Sciences, BP 2012, Kisangani, R.D. Congo

E-mail : ndjeleleopold@yahoo.fr

Sur base des 54 familles et des 252 espèces traitées pour la « Flore de la Tshopo » nouveau district administratif du RD Congo et publiée dans la revue *Taxonomania*, une évaluation du degré d'exploration pour chacun des 8 territoires qui composent la dition est envisagée. Le nombre d'espèces étudiées représente un peu plus de dix pour cent des espèces connues. Il appert que le territoire de Yangambi contient le plus grand pourcentage d'espèces (82 %) du fait qu'il a été le plus exploré et que le territoire de Yahuma avec seulement 4 espèces est très sous-exploré. Sur la totalité des herbiers connus, 65 % proviennent du territoire de Yangambi, 20 % de celui de Kisangani qui a la plus petite superficie ; les autres territoires se partagent les 15 % restant avec seulement 4 échantillons pour Yahuma.

BIODIVERSITY AND CONSERVATION	BIODIVERSITÉ ET CONSERVATION	BIODIVERSITEIT EN BEHOUD
----------------------------------	---------------------------------	-----------------------------

Is the decline of ayous, *Triplochiton scleroxylon* K. Schum., a large commercial and anthropogenic tree species of African moist semi-deciduous dense forest, natural ?

Jean-François GILLET¹ & Jean-Louis DOUCET²

¹ Nature plus asbl., Gembloux Agricultural University, Laboratory of Tropical and Subtropical Forestry, Unit of Forest and Nature Management, Passage des Déportés 2, B- 5030 Gembloux, Belgium
E-mail : jf.gillet@natureplus.be

² Gembloux Agricultural University, Laboratory of Tropical and Subtropical Forestry, Unit of Forest and Nature Management, Passage des Déportés 2, B-5030 Gembloux, Belgium
E-mail : doucet.jl@fsagx.ac.be

The ayous or samba is a light demanding gregarious tree belonging to the Sterculiaceae family that can reach up to 50 meters in height and 2 meters of diameter above its well-developed buttresses.

Its natural range extends from Sierra Leone to northern Democratic Republic of Congo. It is characteristic of the moist semi-deciduous dense forest and prefers fertile and well-drained ferralsols. Young stands settle preferentially in fallow after slash-and-burn shifting cultivation. This is a colonizing species of large clearings with anemochorous dispersal and fast growth.

The foliage of big ayous regularly suffers from the attack of silkworms *Anaphe venata* Notodontidae. This caterpillar is sought by local populations as a source of protein. Its toxicity is neutralized by cooking.

The soft white wood is easily machinable after drying. The ayous is one of the main timber species in Africa. In West Africa, production was important, before its natural stands became scarce. Currently its volumes logged are the largest in Central Africa.

Nevertheless, regeneration is severely compromised, old stands are usually observed without young stems. Indeed, this species produces occasionally a few fertile fruits with a very low seed germination ability. Moreover, the winged seeds are dispersed at a short distance of the producers and the seedling establishment requires large gaps without important competition.

In the context of its sustainable industrial logging, in addition to a better understanding of its ecology, regeneration must therefore be assisted by enrichment of cuttings in recently logged and open canopy forests.

SYSTEMATICS AND PHYTOGEOGRAPHY	SYSTEMATIQUE ET PHYTOGÉOGRAPHIE	SYSTEMATIEK EN PLANTENAARDRIJKSKUNDE
-----------------------------------	------------------------------------	---

Digitisation of the *Flore d'Afrique Centrale*

Quentin GROOM, Salvator NTORE, Steven DESSEIN, Petra DE BLOCK,
Piet STOFFELEN & Elmar ROBBRECHT

National Botanic Garden of Belgium, Bouchout Domain, Nieuwelaan 38, 1860 Meise

A monographic flora series for the vascular plants of the Democratic Republic of the Congo, Rwanda and Burundi started in 1948. Now continued by the National Botanic Garden of Belgium under the title *Flore d'Afrique Centrale*, it is the only comprehensive source of botanical information specifically for this region and should be made more accessible internationally, particularly to Africa.

By digitizing the text, parsing it and constructing a database of its contents, the information in these once static volumes can be liberated and used in many different ways. In particular, it can be presented over the Internet in an accessible format.

To achieve this, the volumes have been commercially scanned and processed through character recognition software. The resulting Microsoft Word document is then marked-up using Microsoft Word macros against a simple XML schema. Once conformant to this schema, custom Perl programs have been written to deep parse the textual description. The final schema is richer, focusing particularly on the sections related to the taxonomic names, synonyms, citations, locations, collectors, collection numbers and habitats.

ETHNOBOTANY AND UTILISATION	ETHNOBOTANIQUE ET UTILISATION	ETHNOBOTANIE EN GEBRUIK
--------------------------------	----------------------------------	----------------------------

Seaweeds in Sri Lanka: an untouched resource

Rasanga GUNSEKARA¹, Eric COPPEJANS², Nanda P. DISSANAYAKE¹,
Olivier DE CLERCK² & C.N. SAMARANAYAKE²

¹ University of Ruhuna, Department of Botany, Matara, Sri Lanka

² Universiteit Gent, Krijgslaan 281 (S8), B-9000 Gent
E-mail : Eric.Coppejans@UGent.be

Sri Lanka is an island in the Bay of Bengal, situated between 5° 55' and 9° 50' N latitude and 79° 42' and 81° 52' E longitude. The length of the coastline and area of the continental shelf of the country are 1800 km and 30000 km² respectively.

Seaweeds or macroscopic marine algae are one of the major primary producers in the continental shelf of Sri Lanka. Taxonomically, they are divided into three major groups as Rhodophyceae (red algae), Phaeophyceae (brown algae) and Chlorophyceae (green algae). Seaweeds are considered and practically used as an important natural resource in many Asian countries. As an example, China, Japan and many other countries use some seaweed species as a medicine and/or food item eg *Caulerpa*, *Ulva*, *Porphyra*, *Asparagopsis* and *Turbinaria*. More than 150 species of marine algae are commercially important as a food sources. *Gelidium*, *Gracilaria*, *Pterocladia* and *Sargassum* are commercially utilized for the extraction of gelatinous substances such as alginate, agar and carrageenan.

Until the recent past, even the basic studies on seaweeds of Sri Lanka were scarce. However, the survey started by Coppejans in 1997 on seaweeds in Sri Lanka, appears to be more reliable and extensive. So far he has completed only the southern and western coasts of Sri Lanka and reported 139 taxa (Chlorophyceae, 52 Phaeophyceae and 23 Rhodophyceae 64) (Coppejans *et al.* 2009). This study indicates that a large number of species with a potential to be used as a food item or raw material for commercially important products, occur abundantly in the sea around Sri Lanka. But, unfortunately Sri Lanka is not using any of them for commercial purposes. Hence, seaweeds in Sri Lanka can be considered as an untouched resource.

VEGETATION STRUCTURE AND DYNAMICS	STRUCTURE ET DYNAMIQUE DE LA VEGETATION	VEGETATIESTRUCTUUR EN -DYNAMIEK
--------------------------------------	--	------------------------------------

Impact de l'action anthropique sur la diversité floristique et structurale de la forêt de Rumonge au Burundi

Paul HAKIZIMANA^{1,2}, Jean LEJOLY², Bernadette HABONIMANA¹,
Charles DE CANNIÈRE² & Jan BOGAERT²

1 Université du Burundi, Faculté des Sciences et Faculté des Sciences Agronomiques, 2700 Bujumbura, Burundi
E-mail : pahakizi@ulb.ac.be, habonimana2@yahoo.fr

2 Université libre de Bruxelles, Service d'Ecologie du paysage et systèmes de production végétale, CP 169, 50
Av. F. Roosevelt, 1050 Bruxelles
E-mail : llejoly@ulb.ac.be, cdecanni@ulb.ac.be, jan.bogaert@ulb.ac.be

Les prélèvements des ressources forestières par les populations riveraines pèsent sensiblement sur la forêt de Rumonge, située en Afrique centrale, au sud-ouest du Burundi, dans le district du Mosso-Malagarazi. Une étude floristique et structurale a été menée dans cette forêt par la méthode des transects dans l'objectif de sa conservation et sa valorisation durables. Au niveau floristique, 144 espèces, 105 genres et 48 familles y ont été recensés. Les Phanérophytes et l'élément soudano-zambézien sont plus représentés tandis que les espèces d'arbres *Brachystegia bussei* et *B. utilis* sont à la fois les plus abondantes et dominantes. Au niveau de la structure, la projection des coordonnées des individus des espèces d'arbres sur les axes X et Y, suivie du test de Dajoz-2000, montre une distribution agrégative, avec moins d'individus au sommet qu'aux flancs des collines. Les courbes de régénération traduisent quant à elles un équilibre entre les classes de diamètre avec prépondérance des juvéniles. Cette diversité observée est moins importante qu'attendue. Pour garantir l'avenir de cette forêt, il s'avère indispensable de prendre des mesures en vue de sa protection et sa valorisation scientifique, touristique et socio-économique.

ETHNOBOTANY AND UTILISATION	ETHNOBOTANIQUE ET UTILISATION	ETHNOBOTANIE EN GEBRUIK
--------------------------------	----------------------------------	----------------------------

Etude préliminaire des champignons comestibles et thérapeutiques du Niger

Oumarou HAMA¹, André DE KESEL², Moussa BARAGE³ & Marafa DAHIRATOU⁴

¹ Laboratoire de Génétique et Ecologie Végétales, CP-320, 1850, B-1160 Bruxelles, Belgique

² Jardin Botanique National de Belgique, Département Cryptogamie, Domaine de Bouchout, B-1860, Meise, Belgique

³ Université Abdou Moumouni, Faculté d'Agronomie, BP. 10960, Niamey, Niger

⁴ Université Abdou Moumouni, Ecole Normale Supérieure, BP. 10963, Niamey, Niger

Ce poster donne les premiers résultats d'une étude ethnomycologique menée dans le Niger Occidental en 2008. Parmi les macromycètes comestibles on observe le plus souvent *Termitomyces clypeatus* Heim, *Termitomyces striatus* (Beeli) Heim, *Termitomyces medius*, *Termitomyces striatus f. grisumboides* Mossebo, *Agaricus pseudopampeanus nom prov.* De Kesel & Hama, *Amanita masasiensis* Härk. & Saarim, *Volvariella earlei* (Murr.) Schaffer et *Volvariella sp.* Les espèces utilisées en pharmacopée sont *Podaxis pistillaris* (L.) Fr. *Ganoderma lucidum* (Curt. Fr.) Karsten et *G. colossus* (Fr.) Baker. Une bonne partie de la population du Niger occidental utilise le *Podaxis pistillaris* pour le traitement des blessures (plaies) alors que *Ganoderma lucidum* et *G. colossus* sont utilisés contre le vertige.

Agaricus pseudopampeanus est probablement une nouvelle espèce apparentée à *Agaricus pampeanus*. Elle est consommée par une partie de la population nigérienne (Gourmantché). La morphologie de cette espèce est présentée, ainsi que la façon locale de la préparer.

SYSTEMATICS AND PHYTOGEOGRAPHY	SYSTEMATIQUE ET PHYTOGÉOGRAPHIE	SYSTEMATIEK EN PLANTENAARDRIJKSKUNDE
-----------------------------------	------------------------------------	---

World-wide mangrove distribution and degradation

Ludwig HEMELEERS¹, Nico KOEDAM² & Farid DAHDOUH-GUEBAS^{1,2}

¹ Université libre de Bruxelles - ULB, Complexity & Dynamics of Tropical Systems, Avenue Franklin D. Roosevelt, 50, B-1050, Brussels, Belgium

E-mail : Ludwig.Hemeleers@ulb.ac.be, fdahdouh@ulb.ac.be

² Vrije Universiteit Brussel - VUB, Plant Biology and Nature Management, Mangrove Management Group, Pleinlaan, 2, B-1050, Brussel, Belgium

E-mail : nikoedam@vub.ac.be

Species extinctions can be followed by loss in functional diversity, particularly in species-poor systems, such as mangrove forests. Declines in mangrove area are likely to be followed by accelerated functional losses in the future. Already now, mangrove forests are reported to disappear worldwide by 1 to 2% annually, rates similar or worse in comparison to coral reefs and tropical rainforests. Though having a worldwide distribution, anthropogenic pressure and reductions in functionality threatens the mangrove as an ecosystem and it remains uninvestigated how bad their decrease in functionality is.

In a first research axis we are investigating country-wise how degradation is related to geography and to demographic and other socio-economical indicators ((based on data from FAO, Unesco, WHO, OECD-DAC, CIA-Fact List, etc.). This also provides information on the species richness per country. The second axis provides mangrove species lists for local sites within countries based on existing literature and, where possible, in linking mangrove area to species present. We are particularly interested to inspect how species richness differs on different geographic scales from regional to extremely local. In the third and final research axis we intend to link (tree) species to functionality of mangroves (in terms of goods and services provided). A first step is to synthesize which mangrove species has which type of functions and to establish a functionality index for each species. The second and most challenging step is to link this index back to species richness (see second research axis) and to mangrove degradation (see first research axis). The research is on-going.

VEGETATION STRUCTURE AND DYNAMICS	STRUCTURE ET DYNAMIQUE DE LA VEGETATION	VEGETATIESTRUCTUUR EN -DYNAMIEK
--------------------------------------	--	------------------------------------

Impact des feux d'aménagement sur la productivité des parcours naturels de la Réserve de Biosphère Transfrontalière du W au Bénin

M.R.B. HOUINATO, C.B.G. AFFÉDJOU, N. BRISSO, A. YAOÏTCHA & B. SINSIN

Université d'Abomey-Calavi, Département de Biologie Végétale, Faculté des Sciences et Techniques, 01 BP 4521 Cotonou, Bénin
E-mail : mrhouinat@yahoo.fr

L'étude a été réalisée dans la Réserve de Biosphère Transfrontalière (RBT) du W située à l'extrême nord-ouest du Bénin (11°20' et 12°23' N et 2°04' et 3°05' E). L'effet de trois types de feu a été évalué (feu précoce, feu de contre saison et feu tardif) de même que la productivité et la capacité de charge des pâturages. Les résultats obtenus montrent que la productivité des pâturages naturels du Parc National augmente avec les années. La phytomasse maximale et la capacité de charge sont les plus élevées dans le groupement végétal à *Combretum glutinosum* et *Pennisetum pedicellatum* (7,32 t MS/ha et 1,07 UBT/ha/an) les plus faibles dans le groupement végétal à *Hyparrhenia involucrata* et *Andropogon gayanus* (1,29 t MS/ha et 0,19 UBT/ha/an). Des spectres biologiques, il apparaît une très forte proportion des phanérophytes et des thérophytes. L'impact des feux sur la dynamique de la végétation s'est manifesté par une augmentation de la biomasse annuelle. La phytomasse a varié d'un pâturage à un autre. Le feu précoce a amélioré significativement la productivité, et le feu de contre saison, la qualité du fourrage dans les placeaux.

VEGETATION STRUCTURE AND DYNAMICS	STRUCTURE ET DYNAMIQUE DE LA VEGETATION	VEGETATIESTRUCTUUR EN -DYNAMIEK
--------------------------------------	--	------------------------------------

Diversité végétale des petites tourbières de la forêt de la forêt de Nyungwe au Rwanda

Jacques IRIHOSE¹, Elias BIZURU¹ & Marie José BIGENDA²

¹ Université Nationale du Rwanda

² Université du Burundi

Cette étude a été menée dans le but de connaître la diversité végétale des tourbières localisées dans la forêt de Nyungwe exception faite de la grande tourbière de Kamiranzovu.

Au total, cinq tourbières dans lesquelles 143 relevés phytosociologiques ont été effectués selon la méthode sigmatiste ont fait l'objet d'une investigation. Il s'agit des tourbières de Uwasenkoko, Ubuyumbo, Gasare, Nyanzari et Mubuga. Les relevés ont été à la fois effectués dans le marais flottant et au niveau de la lisière.

La matrice des relevés et espèces représentées par des coefficients d'abondance dominance a été soumise à l'ordination (DCA, logiciel MVSP) pour l'individualisation des groupements.

Six groupements végétaux ont été identifiés et une liste de 159 espèces et taxons infraspécifiques répartis dans 123 genres et 90 familles a été dressée. Il s'agit des groupements : à *Potamogeton thunbergii* et *Callitriche vulcanicola*, à *Alchemilla ellenbeckii* et *Cyperus denudatus* var. *denudatus*, à *Pycnus nigricans* et *Alchemilla ellenbeckii*, à *Hypericum revolutum* et *Mariscus Karisimbiensis*, à *Erica kingaensis* subsp. *rugegensis* et *Xyris valida*, à *Utricularia inflexa* et *Lythrum rotundifolium*.

De tous ces groupements, seul le groupement à *Erica kingaensis* subsp. *rugegensis* et *Xyris valida* avait déjà été signalé par Deuse (1969) et Bizuru (2005) dans les marais du Rwanda et du Burundi. La diversité végétale observée dans les tourbières étudiées a montré un gradient de diversité croissante au fur et à mesure que le niveau d'eau diminue.

L'élément phytogéographique qui domine les tourbières de la forêt de Nyungwe est l'élément montagnard, surtout au niveau de la lisière, alors que dans la matrice co-dominent plusieurs éléments dont ceux à large distribution géographique.

SYSTEMATICS AND PHYTOGEOGRAPHY	SYSTEMATIQUE ET PHYTOGÉOGRAPHIE	SYSTEMATIEK EN PLANTENAARDRIJKSKUNDE
-----------------------------------	------------------------------------	---

Study of the genetic diversity of an African rainforest tree, *Santiria trimera* (Burseraceae), in Central Africa

G. KOFFI, M. HEUERTZ & O.J. HARDY

Université libre de Bruxelles - ULB, Laboratoire d'Eco-Ethologie évolutive, CP 160/12, 50 av. F.D.
Roosevelt, 1050 Bruxelles, Belgique
E-mail : inparmen@ulb.ac.be, ohardy@ulb.ac.be

Species adaptation to environmental conditions variations should be directly related to its genetic diversity. Therefore it is particularly important to study the spatial distribution of genetic diversity of the species in order to estimate their adaptive potential and to make a diagnostic about their future evolution. Moreover the examination of the past demographic histories (*e.g.* expansion, bottleneck, phylogeographic patterns) of model species provides indirect information of populations and ecosystems histories to which they belong. In this way we analyzed four regions of the chloroplast DNA in thirty one populations of a common forest tree *Santiria trimera* in Gabon and Cameroon. The molecular analysis demonstrates that the intra-specific genetic diversity is globally higher in Gabon than in Cameroon and decreases in both cases along a longitudinal gradient from the West to the East. We further test the hypothesis that the most diversified forests coincide with the putative forests refuges in Central Africa.

ETHNOBOTANY AND UTILISATION	ETHNOBOTANIQUE ET UTILISATION	ETHNOBOTANIE EN GEBRUIK
--------------------------------	----------------------------------	----------------------------

Etude de l'écologie de *Pericopsis elata* (Harms) Meeuwen (assamela) dans les forêts du sud-est du Cameroun

Yao Lambert KOUADIO, Nils BOURLAND & Jean-Louis DOUCET

Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux, Unité de Gestion des Ressources forestières et des Milieux naturels / Laboratoire de Foresterie des Régions tropicales et subtropicales, Passage des Déportés, 2, 5030 Gembloux, Belgique

E-mail : fortrop@fsagx.ac.be, nils.bourland@aigx.be, Doucet.jl@fsagx.ac.be

Pericopsis elata (Fabaceae) est un arbre exploité des forêts semi-sempervirentes africaines. Notre démarche vise à étudier l'écologie de l'espèce au sud-est du Cameroun où son avenir est compromis (régénération déficiente). L'accroissement annuel moyen diamétrique est de $0,32 \pm 0,04$ cm/an. Les diamètres minimum de fertilité et de fructification régulière sont de 32 et 35 cm. Les fleurs apparaissent entre mars et mai. La maturation des fruits dure environ 7 mois (production bisannuelle). Une pluie de graines (2007) a été suivie dans des couloirs de 1x45 m, entièrement dégagés, subdivisés en 15 parcelles de 3 m et disposés autour de 4 semenciers isolés suivant les directions cardinales. Les fruits sont préférentiellement dispersés vers l'ouest : 86% (analyse GLM, $p < 0,001$) de la variabilité sur le nombre de fruits par parcelle s'expliquent par l'éloignement au semencier et l'orientation. Des graines sont attaquées selon des taux variables d'un semencier à l'autre (10-95% – test χ^2 , $p < 0,001$). Des analyses de données d'inventaires confirment la rareté des semis naturels. Leur dynamique est suivie dans deux types de dispositifs (semenciers isolés ou groupés). L'état phytosanitaire des plants est défavorable lorsqu'ils sont sous couvert engendrant une croissance moindre (espèce héliophile). Les semis meurent ou végètent sans ouverture du couvert.

ETHNOBOTANY AND UTILISATION	ETHNOBOTANIQUE ET UTILISATION	ETHNOBOTANIE EN GEBRUIK
--------------------------------	----------------------------------	----------------------------

Ethanobotany of *Xylocarpus rumphii*, an endangered tree species in Sri Lanka

M.P. KUMARA¹, L.P. JAYATISSA¹, P.L. HETTIARACHI²,
W.A.A.D.L. WICKRAMASINGHE^{1,3} & F. DAHDOUH-GUEBAS^{3,4}

¹ University of Ruhuna, Department of Botany, Matara, Sri Lanka
E-mail : lpj@bot.ruh.ac.lk

² University of Sri Jayawardenapura, Department of Botany, Nugegoda, Sri Lanka

³ Vrije Universiteit Brussel - VUB, Plant Biology and Nature Management, Mangrove Management Group, Pleinlaan, 2, B-1050, Brussel, Belgium
E-mail : fdahdouh@vub.ac.be

⁴ Université libre de Bruxelles - ULB, Complexity & Dynamics of Tropical Systems, Avenue Franklin D. Roosevelt, 50, B-1050, Brussels, Belgium
E-mail : fdahdouh@ulb.ac.be

Xylocarpus is a small genus of the mahogany family (Meliaceae), comprising three mangrove species *i.e.* *X. granatum*, *X. moluccensis*, and *X. mekongensis* and one species that normally inhabits sandy and rocky sea-shores in the tropics *i.e.* *X. rumphii*. Out of these four species, *X. rumphii* appears to be less common in distribution, abundance, as well as in research carried out on it. As an example, about 70 chemical constituents have been isolated from the first two species, but such records on *X. rumphii* are scanty.

In Sri Lanka, only two species of *Xylocarpus*, *i.e.* *X. granatum* and *X. moluccensis* were reported originally, but in low abundances. As previously reported *X. rumphii* was restricted to few individuals at only one location in the country. A recent exploration, however, encountered the same species in more places, however again in very low abundances. As its distribution is restricted to the sea-shore and the coastal belt of the country is under high anthropogenic pressure, *X. rumphii* becomes an endangered species in Sri Lanka.

In contrast, it is reported that the ethnobotanical use of *X. rumphii* in Sri Lanka is outstanding. A survey carried out on ethnobotanical uses of the species revealed that, parts of this plant have been used as a major constituent in preparations of various ayurvedic drugs. Since centuries, those preparations have been used to treat at least 12 ailments in humans. It is also reported that this plant is used in traditional medicine to treat fish poisoning as well as alcohol poisoning. These uses are still in practice, but now under threat due to the scarcity of the species.

In contrast to the use of *X. granatum* as a medicinal plant in many other countries, it is not used as such in Sri Lanka, even though its higher abundance as compared to that of *X. rumphii*. This might imply a higher potential for bioactive compounds to be found in *X. rumphii*. All these reports emphasize the urgent need for the conservation of this species.

ETHNOBOTANY AND UTILISATION	ETHNOBOTANIQUE ET UTILISATION	ETHNOBOTANIE EN GEBRUIK
--------------------------------	----------------------------------	----------------------------

Ethnobotanical survey and pharmacological activities of several plants traditionally used for migraine treatment in Burkina Faso

N. LABRANCHE^{1,2}, W.R. SAWADOGO³, B. YARO³, M. VAN DAMME⁴, P. DUEZ¹,
I.P. GUISSOU³ & C. STEVIGNY¹

¹ Laboratoire de Pharmacognosie, de Bromatologie et de Nutrition humaine, Institut de Pharmacie, Université libre de Bruxelles - ULB, Bruxelles, Belgique. Nathalie.Labranche@ulb.ac.be

² Laboratoire de Physiologie et de Pharmacologie, Institut de Pharmacie, ULB

³ Institut de Recherche en Sciences de la Santé (IRSS), Département Médecine Pharmacopée Traditionnelle/Pharmacie, Ouagadougou, Burkina Faso

⁴ Laboratoire de Toxicologie, Institut de Pharmacie, ULB

The use of medicinal plants significantly contributes to primary health care of people living in Burkina Faso, who still largely depend upon traditional medicine even to treat minor diseases like migraine.

In this report, an ethnobotanical survey of plants used to treat migraine was carried out, using a questionnaire to interview herbalists and traditional healers from Ouagadougou, Burkina Faso. Collected information revealed the names of eight plants, the parts used and their preparation methods. Among these, *Securidaca longepedunculata* Fresenius (root bark, maceration), *Daniellia oliveri* (Rolfe) Hutch. & Dalziel (stem bark, decoction) and *Guiera senegalensis* J. F. Gmel. (stem leaves, decoction) were selected for further analysis as their traditional anti-migraine uses were confirmed by literature.

These plants were locally collected and identified with the help of a botanist, Prof. J. Millogo. A phytochemical screening was conducted on the aqueous extracts and their antioxidant activity was evaluated, using the DPPH radical scavenging method. *D. oliveri* and *G. senegalensis* were found to have a notable antioxidant activity ($IC_{50} = 3.1 \pm 0.5$ and $7.1 \pm 0.1 \mu\text{g/ml}$, respectively, positive control (quercetin) $0.9 \pm 0.1 \mu\text{g/ml}$). Pharmacological studies on carrageenin-induced rat paw oedema and writhing response induced by acetic acid in rats suggest a high anti-inflammatory and analgesic activity of *G. senegalensis*.

VEGETATION STRUCTURE AND DYNAMICS	STRUCTURE ET DYNAMIQUE DE LA VEGETATION	VEGETATIESTRUCTUUR EN -DYNAMIEK
--------------------------------------	--	------------------------------------

Environmental controls on the distribution of aquatic macrophytes in Ugandan crater lakes.

Julie LEBRUN & Grégory MAHY

Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux, Laboratoire d'Ecologie, 2, passage des Déportés, 5030 Gembloux, Belgique
E-mail : lebrun.j@fsagx.ac.be

This research is part of an integrated paleoecological project which aims at coupling reconstructions of past vegetation and water-quality changes with climate variability. Crater-lakes from East Africa are favourable to the conservation of proxy indicators such as plant macrofossils used to reconstruct the lake ecosystem. The study of modern macrophytic communities related to present environmental parameters was the first step of this research. Phytosociologic and environmental data were collected in 36 crater-lakes in South-western Uganda. Species abundance and habitat conditions were described in 216 relevés arranged along transects from the lakeshore to the depth limit of aquatic plant development. A cluster analysis identified 8 macrophytes communities and their indicator species were highlighted. Combining two levels of analysis (lake or relevé) with different kind of ordinations (CA and CCA), main parameters explaining community variability were conductivity, pH, Human Impact index, vegetation zonation and productivity (Chlorophyll-a and total nitrogen). Multiple species response curves to environmental parameters were performed to assess the ecological amplitude at the individual level and select species with a good proxy-indicator value.

These results give some trends about the ecology of macrophytes communities and the ecological significations of macrofossils.

VEGETATION STRUCTURE AND DYNAMICS	STRUCTURE ET DYNAMIQUE DE LA VEGETATION	VEGETATIESTRUCTUUR EN -DYNAMIEK
--------------------------------------	--	------------------------------------

Analyse des attributs vitaux de quelques écosystèmes du Dispositif National de Surveillance Environnementale (DNSE) du Niger

Ali MAHAMANE¹, Mahamane SAADOU¹, Issoufou WATA², Bakasso YACOUBOU¹,
Boubé MOROU¹, Karime SALEY¹, Abdoulaye DIOUF¹, Inoussa MAMANE MAAROUHI¹,
Arzika TANIMOUNE¹ & Abassa ISSAKA³

¹ Université Abdou Moumouni (UAM), Département de Biologie, Faculté des Sciences, BP 10662 Niamey, Niger

E-mail : ali_mahamane@yahoo.fr, mahama@refer.ne

² Ministère de l'Environnement et de la Lutte Contre la Désertification, Réseau d'Observatoire et de Surveillance Ecologique à Long Terme (ROSELT), BP 578 Niamey, Niger

³ Ministère de l'Environnement et de la Lutte Contre la Désertification, BP 578 Niamey, Niger

L'analyse des attributs vitaux des écosystèmes est réalisée à partir de 283 relevés phytosociologiques réalisés dans les 9 observatoires que compte le Dispositif National de Surveillance Environnementale (DNSE) du Niger. L'analyse factorielle des correspondances réalisées à partir de ces relevés à travers le logiciel CANOCO a mis en évidence 5 systèmes écologiques.

A l'échelle de ce dispositif, la diversité systématique, la diversité alpha et la phytomasse sont plus importantes dans les biotopes peu perturbés des bioclimats nord soudanien et sud sahélien marqués par une pluviométrie relativement meilleure par rapport à celle des régions septentrionales. Dans les bioclimats nord sahélien et saharien, la topographie peut jouer localement un rôle prépondérant dans la redistribution de cette phytodiversité. C'est ainsi que la densité des essences ligneuses peut s'affranchir de cette organisation générale en présentant des densités remarquables dans les biotopes de vallées.

Sur l'ensemble du dispositif, la distribution des types biologiques montrent une dominance des thérophytes dans tous les bioclimats ($54 \pm 4,9\%$). Les espèces pérennes viennent en seconde position et déterminent $25 \pm 7,78\%$, avec des valeurs supérieures pour les biotopes du bioclimat nord soudanien.

SYSTEMATICS AND PHYTOGEOGRAPHY	SYSTEMATIQUE ET PHYTOGÉOGRAPHIE	SYSTEMATIEK EN PLANTENAARDRIJKSKUNDE
-----------------------------------	------------------------------------	---

Révision du genre *Eriospermum* Endl. (Asparagaceae, Eriospermaceae ou Liliaceae *sensu lato*) en Afrique centrale

F. MALAISSE & D. GEERINCK

Jardin Botanique National de Belgique, Département Cryptogamie, Domaine de Bouchout, B-1860, Meise, Belgique
E-mail : danielgeerinck@yahoo.fr

Le genre *Eriospermum* Endlicher comprend 102 espèces avec seulement 2 taxons en Afrique centrale. Une synthèse est effectuée dans le cadre de la flore de la région publiée par le jardin botanique national de Belgique. *Eriospermum* a une souche cormateuse et est particulièrement reconnaissable par ses graines couvertes de poils soyeux-argentés. Sa position systématique est assez controversée à cause du démembrement de la famille des *Liliaceae* du fait d'études génériques. Il oscille actuellement dans une famille monogénérique, *Eriospermaceae* ou dans une famille plurigénérique, *Asparagaceae*.

Une espèce bien connue, à grande répartition géographique *E. abyssinicum* BAKER devient *E. flagelliforme* (Baker) Manning tandis qu'un taxon autrefois mal connu, *E. homblei* De Wild. & Ledoux devient *E. mackonii* (Hooker) Baker subsp. *mackonii*. de répartition géographique moins importante.

Corne blanc intérieurement ; feuille 1, basilaire ; inflorescence en racème ovoïde à corymbiforme pédicelles nettement incurvés et de 1-5 cm de long mais accrescents lors de la fructification jusqu'à 18 cm *E. flagelliforme*

Corne rouge violacé à rouge brunâtre intérieurement ; feuilles 2-5(-7), basilaires à subbasilaires en rosette ; inflorescence en racème cylindrique à étroitement ; pédicelles généralement droits ou subdroits et de 0,5-3(-4) cm de long, non ou peu accrescents lors de la fructification *E. mackonii* subsp. *mackonii*

BIODIVERSITY AND CONSERVATION	BIODIVERSITÉ ET CONSERVATION	BIODIVERSITEIT EN BEHOUD
----------------------------------	---------------------------------	-----------------------------

Biodiversité végétale et pressions anthropiques dans la forêt marécageuse de Lokoli (Bénin)

Adi MAMA¹, Aristide ADOMOU², Céline DAN³, Brice SINSIN³ & Jan BOGAERT¹

1 Université libre de Bruxelles, Service d'Ecologie du Paysage et des Systèmes de Production Végétale, CP169, avenue F.D. Roosevelt 50, 1050 Bruxelles, Belgique

2 Université d'Abomey-Calavi, Département de Biologie Végétale, Faculté des Sciences et Techniques, 01 BP 4521 Cotonou, Bénin

3 Université d'Abomey-Calavi, Laboratoire d'Ecologie Appliquée, Faculté des Sciences Agronomiques, 01 BP 526 Cotonou, Bénin

La forêt marécageuse de Lokoli dont certaines parties sont considérées comme primaires, constitue un milieu remarquable et un réservoir potentiel de forte biodiversité. Dans le cadre de l'évaluation de sa diversité végétale en vue de définir des stratégies de conservation durable, un système d'information géographique a permis la réalisation de sa carte de végétation qui a servi de base pour la collecte des données floristiques et dendrométriques. Des placeaux de 30x30 mètres ont été installés et 125 espèces végétales sont recensées dont 30 espèces menacées de disparition au Bénin. La densité spécifique totale est de 53 espèces par hectare et celle des individus de dbh ≥ 10 cm est d'environ 15 espèces par hectare. L'indice de diversité de Shannon ($H' = 3,24$ bits) est moyen alors que l'équitabilité de Pielou ($E_q = 0,63$) est faible. Les espèces les plus dominantes écologiquement sont: *Alstonia congensis*, *Xylopia rubescens*, *Syzygium owariense* et *Raphia hookeri*. Les principales formes de pressions anthropiques sont: la coupe de bois, la collecte de plantes médicinales et l'exploitation du raphia. Cependant, la forêt apparaît bien préservée avec environ 78% de couverture forestière. Trois principaux groupements végétaux sont décrits et la densité de raphia est proportionnelle au degré de dégradation des divers faciès végétaux.

VEGETATION STRUCTURE AND DYNAMICS	STRUCTURE ET DYNAMIQUE DE LA VEGETATION	VEGETATIESTRUCTUUR EN -DYNAMIEK
--------------------------------------	--	------------------------------------

Impacts of global climate change on mangrove forests in kenya : How can we mitigate them ?

Elisha M'RABU^{1,2}, Jared BOSIRE², Stefano CANNICCI³ & Farid DAHDOUTH-GUEBAS^{1,4}

¹ Vrije Universiteit Brussel - VUB, Plant Biology and Nature Management, Mangrove Management Group, Pleinlaan, 2, B-1050, Brussel, Belgium
E-mail: elishamrabu@yahoo.com, fdahdouh@vub.ac.be

² Kenya Marine and Fisheries Research Institute, P.O. Box 81651, 080100 Mombasa, Kenya.
E-mail: jbosire@kmfri.co.ke

³ Università degli Studi di Firenze, Dipartimento di Biologia Animale e Genetica "Leo Pardi", Firenze, Italia
E-mail: stefano.cannicci@unifi.it

⁴ Université libre de Bruxelles - ULB, Complexity & Dynamics of Tropical Systems, Avenue Franklin D. Roosevelt, 50, B-1050, Brussels, Belgium
E-mail: fdahdouh@ulb.ac.be

Global climate change poses a considerable threat to the integrity of mangrove ecosystems as evidenced by periodic episodes of heavy rainfall such as El-Niño rains. These may highly affect mangrove macrofauna, which are residents of mangrove areas throughout their adult life. During the El-Niño event of 1997-98, massive sedimentation resulting from erosion of terrigenous sediments caused mangrove die-back in many areas along the Kenyan coast. One of the most affected peri-urban mangrove forest in Mombasa, was Mwache Creek, where approximately 200 ha of mangrove forest died. We compared functional biodiversity in El-Niño impacted sites to natural reference sites in order to assess the impact of climate change on mangrove-associated biodiversity. We established sea-to-land transects in both impacted and natural reference sites. Along these we measured relevant physico-chemical factors (*i.e.* salinity, conductivity, temperature, organic matter, selected nutrients, etc...) as well as mangrove biodiversity, the latter of which we considered an indicator of ecosystem change. Mollusc densities and diversity were found not to be significantly different between treatments (impacted vs. natural reference sites), whereas crab diversity was significantly higher in natural reference sites as opposed to impacted sites. Faunal diversity of molluscs in impacted sites was found to be sustained by invasive shrubs, whereas crab densities and diversity was highly reduced by the mangrove die-back. Further analyses are on-going.

BIODIVERSITY AND CONSERVATION	BIODIVERSITÉ ET CONSERVATION	BIODIVERSITEIT EN BEHOUD
----------------------------------	---------------------------------	-----------------------------

Adaptation des éléments de la botanique africaine tropicale à l'usage de l'Institut congolais pour la Conservation de la Nature (ICCN) dans le cadre du suivi de la dynamique des habitats dans les aires protégées en R. D. Congo

François MUHASHY HABİYAREMYE¹ & Léonard MUBALAMA²

¹ Institut royal des Sciences Naturelles de Belgique, Convention sur la biodiversité, Rue Vautier 29, 1000 Bruxelles
E-mail : francois.muhashy@naturalsciences.be

² Institut congolais pour la Conservation de la Nature, 13 Avenue des Cliniques de la Gombe, B. P. 868 Kinshasa I, R.D. Congo

La base des données relative à l'application de la loi sur la surveillance des aires protégées en R. D. Congo contient surtout des informations concernant la localisation des sites et la lutte anti-braconnage qui est menée. La constitution d'une masse des données critiques pour les interprétations des interrelations des animaux et de leurs milieux requiert aussi un suivi de la dynamique des habitats.

Ce volet vient d'être conçu de façon à approprier la typologie des végétations et les critères de diagnostic de leur évolution au personnel de l'ICCN non nécessairement spécialiste de ces sujets. Ce défi est entrain d'être relevé notamment grâce aux initiatives conjuguées suivantes:

- synthèse découlant des descriptions des végétations connues originellement et principalement grâce aux missions de l'IPNCB (1920-1960) servant d'état des lieux des habitats de ces parcs, à une époque où les milieux naturels étaient peu soumis à une intervention humaine excessive; extension de cette typologie aux aires protégées délimitées ultérieurement.
- référence à l'occupation actuelle du sol d'après le SYGIAP et aux éléments phytosociologiques africaines intégrables selon le modèle des Codes «Corine Biotope».
- préparation des lexiques des noms scientifiques et vernaculaires des plantes en vue de faciliter l'encodage, même par des non botanistes, des espèces dominantes particulièrement celles qui constituent des relais entre les habitats d'une même série dynamique.

BIODIVERSITY
AND CONSERVATION

BIODIVERSITÉ
ET CONSERVATION

BIODIVERSITEIT
EN BEHOUD

Diversity and distribution of endemic orchids of the Albertin-Rift

Candide MUHONGERE¹, Tariq STÉVART^{2,3,4}, Vincent DROISSART¹
& Farid DAHDOUH-GUEBAS^{1,4,5}

¹ Université libre de Bruxelles - ULB, Laboratoire de Complexité et Dynamique des Systèmes Tropicaux, 50 Av. F. Roosevelt, CP 169, 1050 Bruxelles, Belgique
E-mail : muhocandy@yahoo.fr, vincent.droissart@ulb.ac.be, fdahdouh@ulb.ac.be

² Missouri Botanical Garden, Africa & Madagascar Department, P.O. Box 299, 63166-0299, St Louis, Missouri, USA
E-mail : tariq.stevart@mobot.org

³ National Botanic Garden of Belgium, Domein van Bouchout, Nieuwelaan 38, B-1860 Meise, Belgium

⁴ Herbarium de l'Université libre de Bruxelles, Université libre de Bruxelles - ULB, 50 Av. F. Roosevelt, CP 169, 1050 Bruxelles, Belgique

⁵ Vrije Universiteit Brussel - VUB, Laboratory of Plant Biology and Nature Management, Pleinlaan 2, B-1050 Brussels, Belgium

The Albertine Rift stretches into 5 countries: Uganda, Democratic Republic of Congo (DRC), Rwanda, Burundi and Tanzania. This region is among the most species-rich regions in Africa and contains many endemic plants and animals. The specimens used in this study were mainly collected in reserve forest and parks such as Virunga, Gishwati, Kahuzi-Biega, and Kibira which are recently confronted with the civil wars in Central Africa.

Floristic data were gathered from herbarium collections of the National Botanical Garden of Belgium and were completed by literature data. Sixty-seven species grouped in seventeen genera are endemic of Albertin Rift. Sixty species (89.6%) are epiphytes and seven species (10.4%) are terrestrial. Each species entry includes the full bibliographic reference (journal, volume, pages and year of publication), synonyms (with references) and distribution.

The Albertin Rift shows different endemic centres within it. The distribution considerably matches with the eastern border of the Albertin Rift but it is mainly corresponding to the XIXa zone of White Chorological classification (1983) and includes the altimontane region.

Virunga, Goma, Kahuzi-Biega and Gishwati regions respectively count 14.6%, 3.7%, 3.4%, and 2.6% of the 622 specimens studied and are regions that suffer the most due to the displacement of refugees and war-related destructions.

BIODIVERSITY AND CONSERVATION	BIODIVERSITÉ ET CONSERVATION	BIODIVERSITEIT EN BEHOUD
----------------------------------	---------------------------------	-----------------------------

**Appui à la création d'un diplôme d'études approfondies en biologie végétale
et environnement à l'Université de Lubumbashi et remédiation
multiscale des sols contaminés**

M. NGONGO LUHEMBWE, J. BOGAERT, G. COLINET, M.P. FAUCON, J. LEJOLY,
G. MAHY, N. VERBRUGGEN & P. MEERTS

Université libre de Bruxelles - ULB

E-mails : pmeerts@ulb.ac.be, Ngongo.Luhembwe@unilu.ac.cd

Le Katanga, aussi appelé « scandale géologique », possède plusieurs dizaines de collines riches en cuivre, entre Kolwezi et Lubumbashi. Elles portent une végétation naturelle adaptée aux métaux lourds, riche de plus de 500 espèces, dont 40 espèces endémiques.

La région de Lubumbashi a développé, depuis longtemps, une activité d'extraction et de transformation de métaux lourds, spécialement le cuivre et le cobalt. En de nombreux endroits, cette activité a contaminé le sol en métaux lourds, ce qui représente une source de préoccupation pour la santé et la qualité de vie des populations.

Objectif général du projet: étudier la possibilité d'utiliser la flore des collines de cuivre du Katanga pour restaurer les sites altérés par les activités minières, par le procédé de la phytostabilisation.

Objectifs particuliers: renforcer la capacité d'enseignement de recherche à l'Université de Lubumbashi dans le domaine de la biologie végétale et de l'environnement, en relation avec la contamination des sols par les métaux lourds et la conservation de la flore naturelle des collines de cuivre.

SYSTEMATICS AND PHYTOGEOGRAPHY	SYSTEMATIQUE ET PHYTOGÉOGRAPHIE	SYSTEMATIEK EN PLANTENAARDRIJKSKUNDE
-----------------------------------	------------------------------------	---

Etude phytogéographique de l'Afrique centrale (Burundi, RD Congo & Rwanda) basée sur la distribution des Rubiaceae.

Ferdinand NIYONGABO^{1,2,3}, Steven DESSEIN², Elmar ROBBRECHT², Piet STOFFELEN²,
Marie José BIGENDA KO³, Jean LEJOLY¹ & Pierre MEERTS¹

¹ Université libre de Bruxelles - ULB

² Jardin Botanique National de Belgique

³ Université du Burundi

La flore d'Afrique centrale (Burundi, RD Congo, et Rwanda) est caractérisée par une diversité floristique élevée. Une grande partie de cette région est constituée de forêts tropicales humides qui font partie du second plus grand massif forestier tropical mondial. La région comprend aussi d'autres types de milieux écologiques. Sur un total de 119 écorégions que compte l'Afrique, 14 s'étendent sur cette zone.

Une bonne connaissance de la flore et de la chorologie d'Afrique centrale est importante pour la conservation. Plusieurs subdivisions phytogéographiques de l'Afrique centrale ont été proposées. Ces dernières n'ont pas été le résultat d'analyses formelles des patrons de distribution des taxa. Dans le présent poster, nous donnons les grandes lignes de notre étude qui analysera les patrons de distribution des Rubioideae (Rubiaceae) en vue d'une évaluation des subdivisions chorologiques de la région.

Les Rubioideae ont été choisies dans notre étude parce qu'elles sont très répandues, se retrouvant dans plusieurs niches écologiques de cette zone. Au total, plus de 15000 échantillons des Rubioideae de cette région ont été informatisés. Les données de distribution seront analysées par Arc View GIS 3.3, Maxent, Worldclim 1.4 et MVSP 3.1.

PHYSIOLOGY AND ADAPTATION	PHYSIOLOGIE ET ADAPTATION	FYSIOLOGIE EN ADAPTATIE
------------------------------	------------------------------	----------------------------

Comparative performance between *Eichhornia crassipes* and *Ludwigia stolonifera* under nutrient non-limiting conditions: Lake Naivasha, Kenya

Josphine NJAMBUYA & Ludwig TRIEST

Vrije Universiteit Brussel - VUB, Plant Biology and Nature Management (APNA), Pleinlaan 2, B-1050
Brussels, Belgium
E-mail : ijnambuy@vub.ac.be, ijnambuya@gmail.com

The ability of *Ludwigia stolonifera* to thrive in the presence of *Eichhornia crassipes* was investigated in Lake Naivasha, Kenya. Competitive interactions between the two species grown in mixture were determined by assessing the final total biomass and the above-below ground biomass allocation after 98 days of growth. Biomass accumulation and allocation were significantly affected by competition in relation to species identity, with *L. stolonifera* accumulating more biomass than *E. crassipes*. ANOVA results indicate that there was no significant difference in Relative Growth Rate (RGR) and root/shoot ratio between monoculture and mixture of *E. crassipes*. However, significant differences in RGR's were observed between monocultures and mixtures of *L. stolonifera*. Moreover, doubling the initial biomass of *E. crassipes* resulted to a significant increase in *L. stolonifera* roots relative to shoots allocation. Multiple regressions on species RGR's revealed that, increasing initial biomass of a conspecific neighbour resulted to a greater reduction in species RGR relative to increasing initial biomass of a heterospecific neighbour. This indicates a stronger intra- than interspecific competition which, coupled with the significantly higher RGR of *L. stolonifera* relative to that of *E. crassipes*, enabled *L. stolonifera* to outperform *E. crassipes*.

Editor's note / Note du rédacteur :

This contribution was awarded the Best Poster Award (first prize)
on the Symposium on *African Botany in Brussels*.

Cette contribution a été décorée avec un prix de meilleur poster (premier prix)
sur le Symposium *Botanique Africaine à Bruxelles*.

SYSTEMATICS AND PHYTOGEOGRAPHY	SYSTEMATIQUE ET PHYTOGÉOGRAPHIE	SYSTEMATIEK EN PLANTENAARDRIJKSKUNDE
-----------------------------------	------------------------------------	---

What sets the latitudinal limits of the mangrove ecosystem ?

Katrien QUISTHOUDT & Nico KOEDAM

Vrije Universiteit Brussel - VUB, Algemene Plantkunde en Natuurbeheer, Pleinlaan 2, 1050 Brussel
E-mail : katrien.quisthoudt@vub.ac.be

Mangroves are forests in saline inter-tidal systems in the sub-tropical zone. My research focuses on the abiotic conditions at the latitudinal limits. That way, I want to find out which abiotic factors determine the latitudinal limits and how these factors interact. The temperature needed for general tree growth is 'at least 100 days with a mean temperature higher than 6.5°C' (Körner, 2007). But we see that the latitudinal mangrove limits occur in much warmer regions. This poster will describe the climatic situation at the latitudinal mangrove limits and give insight in the global recurrent patterns.

PHYSIOLOGY AND ADAPTATION	PHYSIOLOGIE ET ADAPTATION	FYSIOLOGIE EN ADAPTATIE
------------------------------	------------------------------	----------------------------

***Dalbergia pervillei*, a legume refractory to *Rhodococcus fascians* infection, contains new prenylated isoflavones repressing the expression of bacteria loci required for symptom development**

Sanda RAJAONSON, Billo DIALLO, Mondher El JAZIRI & Olivier M. VANDEPUTTE

Université libre de Bruxelles, Laboratoire de Biotechnologie Végétale, 8 rue Adrienne Bolland, B-6041
Gosselies, Belgium
E-mail : jaziri@ulb.ac.be

Rhodococcus fascians is an Actinomycete phytopathogen with a wide range of hosts including monocotyledonous and dicotyledonous plants. A variety of symptoms is induced by this bacterium on infected plants such as simple leaf deformations, witches' brooms (etiolated stems with malformed leaves), root growth inhibition, fasciation (thickened and fleshy stems) and leafy galls (a plant hyperplasia consisting of aborted leaves and multiple dormant axillary meristems). Induction of leafy galls following *R. fascians* infection of *Dalbergia pervillei* (Vatke), an endemic plant of Madagascar, proved to be difficult. Testing the effect of *D. pervillei* extracts on *R. fascians* pathogenicity gene expression revealed that prenylated isoflavones contained in *D. pervillei* bark inhibit the expression of *R. fascians att* and *fas* loci, both being required for symptom development, even in optimal *in vitro* expression conditions. The chemical structure of one of these prenylated isoflavones has been resolved. This new isoflavonoid, named perbergin, is shown to affect *R. fascians* gene expression at nanomolar concentrations and has no effect on bacteria viability. The identification of these prenylated isoflavones shed light on a new level of regulation of the virulence loci in the phytopathogen *R. fascians*.

PHYSIOLOGY AND ADAPTATION	PHYSIOLOGIE ET ADAPTATION	FYSIOLOGIE EN ADAPTATIE
------------------------------	------------------------------	----------------------------

Successive cambia in three dimensions: the mangrove *Avicennia* inside

Elisabeth M.R. ROBERT^{1,2}, Nele SCHMITZ^{1,2}, Hans BEECKMAN² & Nico KOEDAM¹

¹ Vrije Universiteit Brussel - VUB, Laboratory for Plant Biology and Nature Management (APNA), Pleinlaan 2, 1050 Brussels, Belgium

E-mail : erobert@vub.ac.be

² Royal Museum for Central Africa (RMCA), Laboratory of Wood Biology and Wood collection, Leuvensesteenweg 13, 3080 Tervuren, Belgium

Successive cambia are a rarity in nature. Only a small number of plants, although out of different phylogenetic clades, present secondary growth by more than one vascular cambium. The mangrove genus *Avicennia* is one of the tree genera for which successive cambia have been described. However, a three-dimensional description of the internal structure is still lacking, as is our knowledge in the development and ecological implications of successive cambia. This study aims to elucidate the phenomenon of successive cambia by a three-dimensional description and an ecological interpretation of the hydraulic architecture of *Avicennia*, bringing new insight in the growth of trees in general.

VEGETATION STRUCTURE AND DYNAMICS	STRUCTURE ET DYNAMIQUE DE LA VEGETATION	VEGETATIESTRUCTUUR EN -DYNAMIEK
--------------------------------------	--	------------------------------------

Altitudinal belts and the telescoping effect on one of the most pristine islands of the Indian Ocean

Bruno SENTERRE^{1,4,5}, Justin GERLACH^{2,3}, James MOUGAL⁴, Denis MATATIKEN⁴,
Olivier HARDY⁵ & Jean LEJOLY¹

¹ Université libre de Bruxelles - ULB, Laboratoire de Botanique Systématique et de Phytosociologie, CP 169, 50 av. F. Roosevelt, 1050 Bruxelles, Belgium
E-mail : jlejoly@ulb.ac.be

² 133 Cherry Hinton Road, Cambridge, CB1 7BX, England

³ Nature Protection Trust of Seychelles, PO Box 207, Victoria, Mahé, Seychelles

⁴ Ministry of Environment, Natural Resources & Transport, Division of Nature and Conservation, Terrestrial & Ecological Research Centre, Botanical Gardens, Mont Fleuri, P.O. Box 445, Republic of Seychelles

⁵ Université libre de Bruxelles - ULB, Service Eco-Ethologie Evolutive - CP 160/12, 50 av. F.D. Roosevelt, 1050 Bruxelles, Belgium
E-mail : bsenterre@gmail.com, ohardy@ulb.ac.be

The granitic Seychelles are the only mid-oceanic islands of continental origin. Botanists have long focused on taxonomy, and plant communities were described in a qualitative way, based on simple observation. Therefore the altitudinal belts, their floristic characteristics and distribution are still poorly understood and conservation efforts focus mainly on species-centred actions. Here we describe a quantitative study of plant communities and indicator species differentiated along the altitudinal gradient on Silhouette, the most pristine and second highest (740 m) island of this archipelago.

Twelve plots were sampled from 80 m to 640 m above sea level. Each plot contains three nested subplots corresponding to three forest strata.

Three altitudinal belts are distinguished: lowland, submontane and lower montane rain forests. Most of the best indicator species are found in the understory, especially ferns. The submontane belt develops at about 350 m and turns into a typical lower montane belt at ca. 550 m. Such transition zones occur respectively at about 900 and 1500 m in most of the tropical mountains, illustrating here a perfect example of the "telescoping effect". Although the flora of Seychelles is relatively species poor, the strong characterisation of these altitudinal belts is unusual compared to younger islands in the Pacific, and may be a result of the longer evolution of its flora.

SYSTEMATICS AND PHYTOGEOGRAPHY	SYSTEMATIQUE ET PHYTOGÉOGRAPHIE	SYSTEMATIEK EN PLANTENAARDRIJKSKUNDE
-----------------------------------	------------------------------------	---

The *Angraecum* genus (Orchidaceae) in tropical Africa: revision and biogeography

Murielle SIMO¹, Bonaventure SONKÉ^{1,2}, Vincent DROISSART³, Olivier HARDY²
& Tariq STÉVART^{4,5}

- ¹ University of Yaoundé I, Plant Systematic and Ecology Laboratory, Higher Teacher's Training College, P. O. Box 047 Yaoundé, Cameroon
E-mail : bsonke_1999@yahoo.com
- ² Université libre de Bruxelles - ULB, Service d'Eco-éthologie évolutive, 50 Av. F. Roosevelt, CP160/12, 1050 Bruxelles, Belgique
- ³ Université libre de Bruxelles - ULB, Laboratoire de Complexité et Dynamique des Systèmes Tropicaux, 50 Av. F. Roosevelt, CP 169, 1050 Bruxelles, Belgique
E-mail : Vincent.Droissart@ulb.ac.be
- ⁴ Missouri Botanical Garden, Africa & Madagascar Department, P.O. Box 299, 63166-0299, St Louis, Missouri, USA
E-mail : tariq.stevart@mobot.org
- ⁵ Herbarium de l'Université libre de Bruxelles, Université libre de Bruxelles - ULB, 50 Av. F. Roosevelt, CP 169, 1050 Bruxelles, Belgique

With 206 species, *Angraecum* Bory is one of the most diverse genera of African orchids. Nineteen sections were recognized in this genus based on morphological characters, of which sections *Dolabrifolia* (Pfitz.) Garay and *Pectinaria* (Benth) Schltr. are distributed in Tropical Africa and in Madagascar. The extensive and ongoing botanical survey undertaken by ULB in collaboration with African partners in West Central Africa has led to the discovery of three new *Angraecum* species belonging to these two sections. Moreover, the geographic disjunction (West Central Africa and Madagascar) between members of Sect. *Pectinaria* raises some doubt about the monophyletic origin of this section. Therefore an updated revision of these sections was needed. Combining molecular phylogeny and population genetic studies based on new DNA samples that we have collected, we will provide new insights into the classification of members of the two Sections.

SYSTEMATICS AND PHYTOGEOGRAPHY	SYSTEMATIQUE ET PHYTOGÉOGRAPHIE	SYSTEMATIEK EN PLANTENAARDRIJKSKUNDE
-----------------------------------	------------------------------------	---

A digital index of localities and collectors in the Democratic Republic of Congo, Rwanda and Burundi

Piet STOFFELEN, Natacha BEAU, Henry ENGLEDDOW, Elmar ROBBRECHT
& Paul BAMPS

National Botanic Garden of Belgium, Domein van Bouchout, 1860 Meise, Belgium
E-mail : stoffelen@br.fgov.be

The flora of the D. R. Congo, Rwanda and Burundi is an important geographical focus for the herbarium (BR) of the National Botanic Garden of Belgium. Since the beginning of the exploration in the 1880's, information on the Central African flora was compiled. Indices of inter alia localities and collectors were assembled.

In 1968 a first index of localities was published. In 1982 Paul Bamps published an updated botanical gazetteer : « Flore d'Afrique Centrale (Zaire – Rwanda – Burundi) Répertoire des lieux de récolte ».

Databasing of the card system for the Répertoire was finished in 2008. The register contains 7603 localities (geo-referenced ones: Rwanda: 515; Burundi: 345 and DR Congo: 5922). For each locality the following information is provided: locality name, administrative division, country, latitude & longitude, phytogeographical division, collector and miscellaneous notes (*e.g.* literature references).

A second index contains information on more than 1200 collectors in DR Congo, Rwanda and Burundi. It provides information about the collections (*e.g.* herbarium codes, collecting regions, taxonomic groups) and the collectors (*e.g.* literature references, biographical notes).

Both indices will be available online by the portal for the digital Flora of Central Africa.

SYSTEMATICS AND PHYTOGEOGRAPHY	SYSTEMATIQUE ET PHYTOGÉOGRAPHIE	SYSTEMATIEK EN PLANTENAARDRIJKSKUNDE
-----------------------------------	------------------------------------	---

***Craterispermum*, un genre énigmatique de la famille des Rubiaceae**

Hermann TAEDOUMG¹, Tiana RANDRIAMBOAVONJY-RANARIVELO², Perla Hamon³,
Petra DE BLOCK⁴ & Bonaventure SONKÉ¹

¹ Laboratoire de Botanique-systématique et d'Écologie, Ecole Normale Supérieure de Yaoundé, Université de Yaoundé I, Cameroun

² RBG Kew, Antananarivo, Madagascar

³ IRD, Institut de Recherche pour le Développement, Montpellier, France

⁴ Jardin Botanique National de Belgique, Domein van Bouchout, 1860 Meise, Belgium
E-mail : bsonke_1999@yahoo.com

Craterispermum Benth. (sous-famille Rubioideae) est un genre strictement tropical, distribué en Afrique, à Madagascar et aux Seychelles. Il compte environ vingt espèces et se distingue par ses inflorescences supra-axillaires souvent très compactes. Le matériel sec présente une teinte jaune caractéristique due à l'accumulation de l'aluminium. Le genre est taxonomiquement mal connu et sa position au sein des Rubiaceae n'est pas claire (tribu monogénérique des *Craterispermeae* ou sous-tribu des *Morindeae*). Son statut unique dans la famille, s'exprime aussi par son tégument (exotesta) atypique.

Des observations préliminaires nous indiquent qu'à coté des caractères floraux usuels, les caractères végétatifs (nervation, coriacité et couleur des feuilles, forme, pubescence des stipules...) seront d'une importance capitale dans la délimitation des espèces.

La révision suivra les règles classiques de la taxonomie en Herbier. La phylogénie, le calcul des paramètres génétiques classiques, la comparaison entre les génomes au niveau des populations et une étude chromosomique détaillée nous permettront d'énoncer une hypothèse sur l'évolution de ce genre. Pour étudier l'accumulation de l'aluminium, nous emploierons diverses méthodes semi-quantitatives («aluminon et Chrome Azurol-S Solution test »).

En raison de la relative rareté de *Craterispermum*, les travaux de terrain sont d'une grande importance et s'envisagent au Cameroun, au Gabon, à Madagascar, etc.

VEGETATION STRUCTURE AND DYNAMICS	STRUCTURE ET DYNAMIQUE DE LA VEGETATION	VEGETATIESTRUCTUUR EN -DYNAMIEK
--------------------------------------	--	------------------------------------

Alarming ecological quality degradation of lakes in Hanoi, Vietnam

Hien THANH NGUYEN, Anatoly PERETYATKO, Sylvia DE BACKER & Ludwig TRIEST

Vrije Universiteit Brussel - VUB, Plant Biology and Nature Management, Pleinlaan 2, B-1050 Brussels, Belgium
E-mail : ltriest@vub.ac.be

After many years of poor management, Hanoi is facing a major problem of disruption in functioning of urban lakes and ponds. Nowadays, there are very few lakes and ponds used for water supply because of blatant pollution. The ecological water quality degradation has been indicated by more frequent and intensive harmful phytoplankton blooms including cyanobacterial proliferations during last fifteen years. In order to assess the ecological quality of the lakes as well as the risk of cyanobacterial bloom occurrence, 18 lakes and ponds in the urban zone of Hanoi were sampled for phytoplankton, zooplankton, main nutrients and environmental variables during summer 2008. Preliminary results showed that all the sampled lakes and ponds are (super)hypereutrophic and dominated by cyanobacteria (52% of total density). Additionally, the occurrence of potential toxic cyanobacterial genera (*Anabaena*, *Planktothrix*,...) in combination with an apparent bad ecological quality of the ponds and lakes has posed serious public health concerns. This study will be the first basic step in regard to finding solution for lakes and ponds restoration as well as to increase public awareness of environmental matters later on.

VEGETATION STRUCTURE AND DYNAMICS	STRUCTURE ET DYNAMIQUE DE LA VEGETATION	VEGETATIESTRUCTUUR EN -DYNAMIEK
--------------------------------------	--	------------------------------------

Aboveground biomass and structural characteristics of *Cyperus papyrus* L. in six tropical wetlands, Kenya

Taita TERER^{1,3}, Nathan N. GICHUKI², Ludwig TRIEST³

¹ National Museums of Kenya, Wetland and Marine Resources Department, P.O. Box 40658-00100, Nairobi, Kenya

E-mail : taaita@yahoo.com

² University of Nairobi, Department of Biological Sciences, P.O. Box 30197, Nairobi, Kenya

³ Vrije Universiteit Brussel - VUB, Plant Biology and Nature Management, Pleinlaan 2, B-1050 Brussels, Belgium

E-mail : ltriest@vub.ac.be

Wetlands are among the most productive natural ecosystems in the world, rival to tropical rain forests and coral reefs. Aquatic macrophytes such as *Cyperus papyrus* are among the most productive plant communities in freshwater wetlands. We investigated the above-ground biomass and structural characteristics of papyrus plants in six wetlands of Kenya. The study was carried out in Lake Naivasha, the deltas of River Nyando, River Sondu, River Kibos, Loboï and Ruiru swamps. A combination of non-destructive and destructive methods of harvesting and measurement were employed to estimate biomass in addition to making structural measurements in each of the wetland studied.

We evidenced a significant linear relationship between the culm height and the culm diameter. The River Sondu swamp recorded the highest aboveground biomass while Lake Naivasha registered lowest values. A significant difference (anova) in biomass among the age categories and overall biomass among the six sites was shown. The ratio of juvenile, mature and senescent stems determined to a great extent the biomass of a population. The biomass-shoot density relationship showed that biomass decreased with increasing shoot density. This study demonstrated that a combination of non-destructive and less destructive methods allows rapid assessment of biomass of papyrus stands, thereby providing useful information for their conservation and management.

PHYSIOLOGY AND ADAPTATION	PHYSIOLOGIE ET ADAPTATION	FYSIOLOGIE EN ADAPTATIE
------------------------------	------------------------------	----------------------------

Effect of air temperature on gas exchange of baobab seedlings (*Adansonia digitata* L.)

Nina VAN DEN BILCKE¹, Aïssata BA², Sebastiaan DE SMEDT¹, Katrijn ALAERTS¹,
Geert POTTERS¹ & Roeland SAMSON¹

¹ Department of Bioscience Engineering, Faculty of Science, University of Antwerp, Belgium

² CERAAS, Centre d'étude régional pour l'amélioration de l'adaptation à la sécheresse, Thiès, Senegal

Baobab is a deciduous tropical tree native to the African savannah. The species is able to withstand frequent periods of low soil moisture accompanied by high evaporative demand and high air temperature (up to 40-42 °C in West Africa) during the growing season. Baobab plays an essential socio-economic role in the livelihood of rural communities in West-Africa, because it has various important food and medicinal uses and contributes to local incomes. The preference of the western African people for baobab has accorded high priority to the conservation, domestication and the enhancement of research and development of baobab. Nevertheless very little information is available on the eco-physiological responses of baobab. Therefore the objective of this research is to study gas exchange characteristics of baobab seedlings in relation to air temperature.

A growth chamber experiment was carried out in Belgium. Baobab seedlings were exposed to decreasing temperatures (from 40 to 25 °C). Gas exchange was measured using a LI-COR. Results show that photosynthesis is temperature depended. Stomatal conductance to water vapour was the primary factor controlling decreasing photosynthesis with increasing temperature. At high temperatures (≥ 37 °C) decreasing assimilation can also be explained by non stomatal limitations. Further analysis is needed for a better understanding of the gas exchange processes of baobab seedlings.

VEGETATION STRUCTURE AND DYNAMICS	STRUCTURE ET DYNAMIQUE DE LA VEGETATION	VEGETATIESTRUCTUUR EN -DYNAMIEK
--------------------------------------	--	------------------------------------

Spatio-temporal dynamics, competition and predation of mangroves through the KiWi model

Fleur VAN NEDERVELDE¹, Uta BERGER², Stefano CANNICCI³
& Farid DAHDOUH-GUEBAS^{1,4}

¹ Université libre de Bruxelles - ULB, Complexity & Dynamics of Tropical Systems Avenue Franklin D. Roosevelt, 50, B-1050, Brussels, Belgium
E-mail: fvnederv@ulb.ac.be

² Technische Universität Dresden, Waldwachstum und Forstliche Informatik, Dresden, Germany
E-mail: uta.berger@forst.tu-dresden.de

³ Università degli Studi di Firenze, Dipartimento di Biologia Animale e Genetica "Leo Pardi", Firenze, Italy
E-mail: stefano.cannicci@unifi.it

⁴ Vrije Universiteit Brussel - VUB, Biocomplexity Research Focus, Plant Biology and Nature Management, Mangrove Management Group, Pleinlaan, 2, B-1050, Brussel, Belgium
E-mail: fdahdouh@vub.ac.be

Mangroves offer food items and construction wood to local inhabitants of tropical and subtropical coastal developing countries, they possess a unique biodiversity, and they protect adjacent coastal ecosystems such as seagrass beds and coral reefs. Mangrove ecosystems world-wide have considerably been damaged over the past decennia and they are considered vulnerable ecosystems in view of climate change. In this study we will use KiWi, an individual-based model, to consider the neighbouring competition amongst trees. We will use this model to analyse and predict spatio-temporal dynamics of mangrove forests through different future scenarios of local or global change. For that we need to observe and analyse the present interactions between plants, between plants and abiotic factors, between plant and animals (herbivorous crabs), and finally between plants and humans. To validate the suggested future evolutions, we will use a retrospective basis of past evolution through maps, satellite images, and field inventories. The presentation gives an outline of the research framework and data to be integrated, but it is too early to provide results as the research is on-going.

BIODIVERSITY AND CONSERVATION	BIODIVERSITÉ ET CONSERVATION	BIODIVERSITEIT EN BEHOUD
----------------------------------	---------------------------------	-----------------------------

Looking for hard data that do not exist and getting something better: an arguable outline for sourcing native seed of Paleotropical dryland grasses north and south of the Sahara

Marjolein VISSER & Sandrine JAUFFRET

Université libre de Bruxelles, Service d'Ecologie du Paysage et Systèmes de Production Végétale, Av. F.D. Roosevelt 50, CP 169, B-1050 Bruxelles, Belgique
E-mail : Marjolein.Nora.Visser@ulb.ac.be

The arid regions of the African continent are phytogeographically linked by a large number of taxa with disjunct distributions. Here we focus on some Paleotropical perennial grasses (*Cenchrus ciliaris*, *Panicum turgidum*, *Pennisetum* spp., *Digitaria commutata*, *Stipagrostis* spp., *Hyparrhenia* spp) that are widely distributed south of the Sahara but also occur as isolated pockets of various sizes from the Sahel northward, through the Sahara up to the North African steppes. It would be tempting to source seed from these near-extinct pockets to restore nearby drylands north and south of the Sahara, but this endeavour carries a high risk of genetic maladaptation. To assess this risk and possibly reduce it, three types of data were collated: (1) observations on the occurrence of these grasses north of the Sahara; (2) on-line queries in the SEPASAL database (Seed Plants of Arid and Semi-Arid Lands, Royal Botanical Gardens of Kew) on their taxonomy and distribution south of the Sahara and (3) highly scattered data on their ecophysiology, mating system, genetic structuring and systematics. The collation of these data, however incomplete, shows a surprising commonality of traits. We are therefore able to infer a general outline for sound seed sourcing of these grasses.

BIODIVERSITY AND CONSERVATION	BIODIVERSITÉ ET CONSERVATION	BIODIVERSITEIT EN BEHOUD
----------------------------------	---------------------------------	-----------------------------

Comparative study of primary productivity of marine macro algae from Sri Lanka : any possible link to metal pollution?

W.A.A.D. Lanka WICKRAMASINGHE^{1,2,3}, Valentine K. MUBIANA², Ronny BLUST²,
Sanath HETTIARACHCHI³ & Loku Pulukkuttige JAYATISSA³

¹ Vrije Universiteit Brussel - VUB, Ecological Marine Management, Faculty of Science, Pleinlaan, 2, B-1050, Brussel, Belgium

E-mail: lankadimuthu@yahoo.com, awickram@vub.ac.be, ecomama@vub.ac.be

² University of Antwerp, Laboratory of Ecophysiology, Biochemistry and Toxicology, Department of Biology, Groenenborgerlaan 171, 2020 Antwerp, Belgium

E-mail: kayawevalentine.mubiana@ua.ac.be

³ University of Ruhuna, Department of Botany, Faculty of Science, Wallemadama, Matara, Sri Lanka

E-mail: sanath@bot.ruh.ac.lk, lpj@bot.ruh.ac.lk

Environmental pollution due to heavy metals such as Cd, Hg, Cu, Pb e.t.c, is a world-wide problem in estuarine, coastal and marine waters. Metal pollution impacts different organisms in different ways and the degree of the impacts also varies. Therefore, in order to fully assess the negative environmental impacts of pollution, it is necessary to understand the chemical and species specific effects. Therefore, in this study we have chosen Marine Macro Algae and heavy metals as species and chemicals of interest, respectively. Samples were collected from the southern and western coast of Sri Lanka in September 2008. The actual sampling locations were selected on the basis of expected differences in the levels of pollution (i.e. differences in industrial activities and population densities).

Overall, the main goal of the study was to evaluate whether differences in primary productivity among species and locations may be linked the level of chemical (metal) pollution. Specific objectives of the study were; (I) determine whether pigment content, mainly xanthophylls and chlorophylls in the macro algae were correlated to the levels of heavy metals in the surrounding environment, (II) Determine whether net primary productivity of macro algae can also be correlated to the stress from heavy metal pollution. Finally, the results are discussed with the respect to observed differences among species and sampling locations.

VEGETATION STRUCTURE AND DYNAMICS	STRUCTURE ET DYNAMIQUE DE LA VEGETATION	VEGETATIESTRUCTUUR EN -DYNAMIEK
--------------------------------------	--	------------------------------------

Effets à long terme du feu en interaction avec des coupes sélectives dans le dispositif permanent de Téné (Côte d'Ivoire)

Serge YEDMEL¹, Olivier HARDY² & Nicolas BARBIER³

¹ Université de Cocody, Laboratoire de Botanique, UFR Biosciences, 22 BP 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire

² Université libre de Bruxelles - ULB, Service d'Eco-Ethologie Evolutive, CP160/12 avenue F.D. Roosevelt 50, B-1050 Bruxelles

³ Université libre de Bruxelles - ULB, Laboratoire de Complexité et Dynamique des Systèmes Tropicaux, Campus du Solbosch, CP 169, Avenue F.D. Roosevelt 50, B-1050 Bruxelles

Le dispositif permanent de Téné couvre une superficie de 100 ha. Il est localisé dans une forêt dense semi-décidue en Côte d'Ivoire (Afrique de l'Ouest). Il a fait l'objet d'un aménagement forestier en 1977 par l'ex-CTFT (CIRAD). Deux traitements ont été appliqués dont une forte dévitalisation dans cinq parcelles "Parcelles éclaircie" et une moins forte dans dix parcelles "Parcelles exploitation". Dix autres parcelles ont été conservées comme témoins. En 1983, le dispositif a été affecté à près de 65 % par le feu. Notre objectif est d'évaluer l'impact de la gestion sylvicole combiné au passage du feu sur la structure et la dynamique globale du peuplement. Les résultats obtenus permettent de mettre en évidence l'impact du traitement sylvicole sur la structure et la composition floristique du peuplement. Il apparaît que l'intensité des coupes sélectives a conditionné la sensibilité au passage du feu dans les parcelles traitées. L'ouverture créée dans les parcelles perturbées est favorable à certaines espèces héliophiles qui présentent un fort recrutement.

Author index / Index des auteurs / Auteursindex

A

ADOMOU.....	96
AFFÉDJOU.....	87
ALAERTS.....	68, 112
ASSOGBADJO.....	52
AVAU.....	53

B

BA.....	112
BAMBA.....	54
BAMPS.....	108, 109
BARAGE.....	85
BARBIER.....	45, 55, 116
BARIMA.....	55
BEAU.....	108
BEECKMAN.....	61, 105
BELPAEME.....	79
BERGER.....	113
BEYENE.....	56
BIGENAKO.....	57, 88, 101
BIGIRIMANA.....	57
BIZURU.....	88
BLUST.....	115
BOGAERT.....	54, 55, 57, 84, 96, 100
BOSIRE.....	27, 97
BOUPOYA.....	58
BOURLAND.....	59, 74, 90
BRISSE.....	87
BROSTAUX.....	59

C

CANNICCI.....	97, 113
CHIPENG.....	60
COLINET.....	60, 100
COPPEJANS.....	83
COURALET.....	61
CUNHA-LIGNON.....	53, 62, 78

D

DAHDOUH-GUEBAS....	15, 53, 62, 70, 72, 73, 78, 79, 86, 91, 97, 99, 113
DAHIRATOU.....	85
DAÏNOU.....	64
DAN.....	65, 96
DANHO FURSY RODELEC.....	54, 66
DAUBY.....	37, 67
DE BACKER.....	110
DE BLOCK.....	71, 76, 82, 109
DE CANNIÈRE.....	57, 84
DE CLERCK.....	83
DE KESEL.....	75, 85
DE MYTTENAERE.....	53
DE SMEDT Sebastiaan.....	68, 112
DE SMEDT Sofie.....	76
DEBOUT.....	37, 69
DEBRY.....	70, 79
DECLAIR.....	72

DEFEVER.....	72
DEGREEF.....	75
DESSEIN.....	71, 76, 82, 101
DI NITTO.....	72
DIALLO.....	104
DIN.....	62
DIOUF.....	94
DISSANAYAKE.....	83
DOUCET.....	59, 64, 69, 74, 81, 90
DROISSART.....	31, 73, 99, 107
DUEZ.....	92
DUMINIL.....	37, 74

E

EI JAZIRI.....	104
EMPAIN.....	76
ENGLEDOW.....	76, 108
EWEDJE.....	37
EYI NDONG.....	75

F

FARCY.....	70
FAUCON.....	60, 77, 100
FETEKE.....	59
FLANDROY.....	62, 78
FORÉ.....	70, 79

G

GEERINCK.....	80
GERLACH.....	106
GHEYSEN.....	52
GICHUKI.....	111
GILLET.....	81
GODART.....	53
GROOM.....	76, 82
GUILLAUME.....	77
GUISSOU.....	92
GUNSEKARA.....	83

H

HABONIMANA.....	84
HAKIZAMANA.....	84
HAMA.....	85
HARDY.....	37, 59, 67, 69, 74, 89, 106, 107, 116
HEMELEERS.....	86
HETTIARACHCHI.....	115
HETTIARACHI.....	91
HEUERTZ.....	37, 74, 89
HOUINATO.....	87

I

IRIHOSE.....	88
ISSAKA.....	94

J

JAUFFRET.....	114
JAYATISSA.....	91, 115

K

KAIRO	62, 72
KIZILA	77
KOEDAM	62, 72, 86, 103, 105
KOFFI G.	37, 89
KOFFI Kouao Jean	54
KOUADIO	90
KOUAME	55
KUMARA	91
KYNDT	52

L

LABRANCHE	92
LACHENAUD	37, 71
LEAL	67
LEBRUN	93
LEJOLY	54, 57, 65, 73, 84, 100, 101, 106
LEMMENS	68

M

M'RABU	97
MAHAMANE	94
MAHY	64, 77, 93, 100
MAMA	54, 96
MAMANE MAAROUHI	94
MANIATIS	62
MATATIKEN	106
MEERSSEMAN	77
MEERTS	15, 60, 77, 100, 101
MOHAMED	62
MOROU	94
MOUGAL	106
MPAWENAYO	35
MPUNDU	77
MUASYA	49
MUBALAMA	98
MUBIANA	115
MUDING	77
MUHASHY HABIYAREMYE	98
MUHONGERE	99
MUKHERJEE	62

N

NDJELE	80
NEUKERMANS	72
NFOTABONG	62
NGONGO LUHEMBWE	60, 77, 100
NIYONGABO	101
NJAMBUYA	49, 102
NTORE	71, 82

P

PARMENTIER	37, 57
PATTYN	72
PERETYATKO	110
POTTERS	68, 112

Q

QUISTHOUDT	103
------------------	-----

R

RAJAONSON	104
RANDRIAMBOAVONJY-RANARIVELO	109
RÉJOU-MÉCHAIN	59
ROBBRECHT	71, 76, 82, 101, 108
ROBERT	105

S

SAADOU	94
SALEY	94
SAMARANAYAKE	83
SAMSON	68, 112
SAWADOGO	92
SCHMITZ	43, 105

SENTERRE	106
SHANKER	62
SHUTCHA	77
SIERENS	49
SIMO	107
SINSIN	25, 52, 54, 65, 87, 96

SONKÉ	31, 73, 107, 109
STÉVART	31, 67, 73, 99, 107
STEVIGNY	92
STIERS	49
STOFFELEN	71, 76, 82, 101, 108

T

TAEDOUMG	109
TANIMOUNE	94
TERER	49, 111
THANH NGUYEN	110
TRAORE	54, 55
TRIEST	49, 56, 102, 110, 111

V

VAN ACKER	61
VAN DAMME M.	92
VAN DAMME P.	52
VAN DEN BILCKE	112
VAN GEERT	49
VAN NEDERVELDE	113
VAN PUYVELDE	49
VANDEPUTTE	104
VANWING	79
VERBRUGGEN	60, 100
VISSER	54, 114

W

WATA	94
WICKRAMASINGHE	91, 115

Y

YACOUBOU	94
YAOÏTCHA	87
YARO	92
YEDMEL	116

Notes / Notities

Notes / Notities

Appendices / Annexes / Bijlagen

Appendix A / Annexe A / Bijlage A

Eulogy / Éloge / Laudatio **Prof. Dr. Em. Jean-Jacques SYMOENS**

by/par/door Nico KOEDAM

Dear colleagues and friends, dear Prof. Symoens,

Jean-Jacques Symoens retired on September 30th, 1992. Though in his lab which is also our lab, we hardly noticed this until the day of today.

Almost weekly, sometimes daily, we find Jean-Jacques Symoens continuing his research in his laboratory.

This was our excellent alibi for not having celebrated his retirement. But we always felt that we had to acknowledge what he has meant to so many of his pupils and the pupils of his pupils.

The opportunity offered by this meeting seemed excellent. It did not only celebrate Prof. Symoens' achievements, but also the continuing research links, which for us, originated with him. These links can be viewed horizontally between the two universities ULB and VUB and vertically and branching from and into Africa. African botany, it has the fragrance of adventure.

When we proposed than last year this idea to Jean-Jacques Symoens himself, at least we wanted to know *him* to agree, he reacted in his very typical courteous fashion that he did not need any celebration or laudations, he had had so many already, he even found that he got too much deified and the position of a thirteenth God on the Olympus is certainly not something he would go for. The last is not what he said, but it reflects the spirit of his reaction to too much glory.

Sorry, Jean Jacques, we still want to celebrate you, but I promise I will not laud you in the way I academically should. However, you cannot deny an audience having come from afar to hear something about you.

This audience might wish to know that you are a chemist and than became a botanist. They might wish to know that your publications amount to tens and hundreds. They might wish to know that as a young assistant you went to Zaïre, ex Belgian Congo, Congo, let us say Central Africa and that you taught and explored and studied and published during one and a half decade before being appointed for your academic position at the very young Vrije Universiteit Brussel, a jump which can, at first sight hardly be greater. From the ULB to Africa and from Africa to the VUB.

Yet I will not talk much about that. I wish to sketch your personality as I know it and as I appreciate it. This looks like a personal view, but be assured, over the years we often talked about you, within the lab and in other continents. And this sketch is certainly corroborated by all these people's views.

I will sketch your portrait with an ordinary pencil. I will tell you why. I want to compare you to an ordinary pencil. You should know why. One of the most enduring instructions we all got from you is that there is no fieldwork, no field based science without a pencil. An ordinary pencil. Een potlood, un crayon. It came across my mind thanks to a good

friend of yours and colleague, Nanette Daro, who reminded me of this strict excursion instruction of yours. No excursion without a real pencil.

A pencil is an old invention, but of a strikingly modern design and with lots of modern applications. Can I compare this to Jean-Jacques Symoens ? Well, he is not amongst the youngest in this room, but he has many up-to-date applications, if I may say so. Have you ever felt that you took an old invention into your hands when you picked up a pencil at the entrance of the IKEA outlet to buy modern efficient design furniture ? I know the comparison is seemingly not very respectful, because many people consider the IKEA pencils disposable and no one knowing Jean-Jacques Symoens would consider him disposable.

The modern applications ? What about the energetic organisation of international meetings by Jean-Jacques Symoens, until quite recently (the West African meeting), what about numerous manuscripts ready to be submitted right now, not old stuff accumulated over the years, but new data. Data collected during the last few years during time consuming investigations in one of his legacies, the plant collection BRVU ? What about the invitations addressed to JJS by international taxonomic organisations to further contribute to the understanding of the world's biodiversity, particularly the African flora ?

Most of all I feel the modernity and up-to-date character of the role of Jean-Jacques Symoens when worldwide, in many places, not only in Africa, doors swing open upon mentioning his name. Well, that's not fully correct. Jean-Jacques Symoens, the mention of that name is usually followed by a silence and puzzled looks. And then 'Oh, yes, Jean Jacques...of course, Jean Jacques Saimoëns'. But once the confusion is set aside, his name is referred to with respect and friendship. It always is a good entrée. Up to this date.

In January I led a research mission in Mauritania. People I never had any link to scientifically, knew Jean-Jacques and this quality label was sufficient to get logistic support and confidence.

But there is more. What is from earlier eras in a pencil is still good. The dye and the wood. No reason to change that. So it is in Jean-Jacques Symoens.

His science and his scientific approach. The quality of his knowledge, whether from 'ancient times' or recently assimilated, we know it is correct. We refer to it, we go to our guru to be sure. We know we do not have to check again. We know it has been checked and double checked and we strive to do the same. This approach is the one and lasting legacy, because 'we' I consider that as our lab, the lab of Ludwig Triest, Farid Dahdouh-Guebas, the actual postdocs Nele Schmitz, Anatoly Peretyatko, Samuel Teissier and myself and all the people who passed through our lab and who dispersed to many other places. He managed to have his assistants Frieda Billiet, Luc Deronde, Dirk Van Speybroeck, Simonne Janssen, Karen Claes, Machteld Gryseels Ugo Sansen, I certainly forgot some, working in this very same line of scientific rigour in its positive sense. '*Bent U zeker ?*' was the classical question, not asking to know, but asking to provoke, to test us as scientists.

What I always admired in Jean-Jacques Symoens is that I never had the feeling that this science was old fashioned, because he so easily embraced new approaches. If he didn't apply them himself, he welcomed them to be developed in his lab.

In this sense, if I inherit from you, Prof. Symoens, and if so does Ludwig, than you may consider that half of the speakers and all of the VUB speakers today are also your products.

The pencil quality was also in your teaching, a type of teaching with deep roots. No PointCarré then, no Powerpoint, not even transparencies if I remember well. But, I am sorry to say so, I recall fairly little conscientiously from the lectures, but much more from the

excursions. Here your teaching brings me back to the banks of the Ilissos river in Athens. Not the Ilissos of today, which is a hardly recognizable brook deafened by traffic jams and hooting in the modern city of Athens. But the ancient Ilissos, with the Socratic way of teaching. The questioning and the rejecting contradictions in order to find an answer. Or the 'peripatos', the peripatetic way of teaching. The walking around with pupils and questioning as Aristotle did, just like an excursion. Rooted deep in time, yet as up-to-date as can be.

Though Jean-Jacques Symoens may have some traits reminding us of historical portraits of this savant Socrates, the comparison has to end. No one will force Jean-Jacques to drink hemlock, *Conium maculatum*, a binomium he taught to us, the youth he certainly did not corrupt, like allegedly did Socrates.

Excursions, if done well, are no doubt the best way of teaching, though increasingly difficult in our rigid and often increasingly phantasy-less bureaucracy of academic teaching, fixed on ECTS, schedules, audits, but little on teaching itself. So did confirm alumni from various places in the world who reacted to my call to reflect impressions on their studies.

During these excursions, questions from students were always countered with questions from Jean-Jacques Symoens, in a natural way of allowing or forcing students to discover themselves, to search for themselves, to answer themselves for lasting insight. I have a feeling that this way of teaching was not studied or inspired by pedagogic cenacles, but coming naturally. It may have been enforced by the way Jean-Jacques Symoens dealt with our mother tongue the Dutch language.

Jean-Jacques Symoens is, as his name suggests, rooted in Flanders. He always told me that he passed part of his youth or at least found some origin in the village of Wortel, semantically an interesting place to root in as a botanist. But he also insisted that he really belonged to this Brussels francophone bourgeoisie, before addressing the mixed crowds at a Flemish University in the Capital of Europe.

I came from a different origin. I am Dutch, I am an expat, though the only moments I felt so was as a 6 year old in the Brusselse Rand before I understood its complex situation, realizing that I was not a 'paysan flamand' and, again, when I enrolled at the Vrije Universiteit Brussel, facing French speaking professors, more or less successfully attempting to teach me in my own mother tongue. Amongst them, Jean-Jacques Symoens had something extraordinary. His Dutch was correct and pure, a sound from an academic past, which kind of beautified our language instead of massacrating it. A fascinating puristic sound to a plain Dutchman. He made few mistakes, very few, and when we as students as students are, tried to wrongly teach him funny mistakes in our language like 'planten die gaar zijn en eten rijp', he failed to go along with our silly jokes and he kept the Vondel-like quality of his language. This I strongly admire and I am not sure I would be able to do the same. Through Jean-Jacques Symoens amongst others the full image of Belgium and particularly Brussels got its outline to this Dutch freshman. And it contained all qualities of versatility and tolerance.

What about my pencil metaphor ?

Well a pencil is sharp and you sharpen it for usage. An artist will know that a sharp pencil can draw fuzzy and attractively soft lines. So does Jean-Jacques Symoens. He is very sharp. Scientifically sharp, intellectually sharp, with a sharp humour. His insight into people is deadly sharp, but he can be courteous and soft when needed. Maybe this is why most people are also a tiny little afraid of him. You may have noticed that I referred to Prof. Symoens as Jean-Jacques. When I was appointed in 1992, he said : call me 'Jean-Jacques'. That is 17 years ago. I never did, I never really managed. Prof. Symoens was Prof. Symoens, not Meneer Symoens, not Jean-Jacques, not JJS (JeahJeahEs) or JJ (JiJi), as in the corridors,

but Prof. Symoens, possibly a sign, not of fearsome respect, but recognition of what a professor should be.

Why did Jean-Jacques in fact advocate pencils ? Very simple, because they are operational under all weather conditions. So does Prof. Symoens himself. Weather proof. Field proof. I will not tell you stories of long mountain trekkings through enduring rain, herbarium material being collected (soaked and undrivable), but the pencils still worked. And so did Prof. Symoens. Field proof, Africa proof. Is this story true of Jean-Jacques Symoens hitch hiking alone along the Nairobi - Kisumu road when the train broke down, in his hurry to get to his Lake Victoria project and the coordinator Nancy Nevejan?

No Lonely Planet reader would dare that and even if the story is not true, though I got it from a good source, it might have been true, whether in Kenya, in Katanga, in Cameroon or Kazakhstan.

Being water- and weatherproof may be applied to Jean-Jacques Symoens, but less to his herbarium. An alumnus, Dominique Vanhecke recalled Jean-Jacques Symoens rushing in into a classroom, his trousers half way up his knees, begging for student help when his herbarium flooded because the water conducts burst and water trickled and streamed down into one of his life's works, the collection containing so precious plant material from Africa. In this herbarium he still finds an ally in Raf De Schutter, with his long standing technical help.

We have not all stepped into your African tracks, represented here by Balthazar Mpawenayo. That is, we have not all followed your tracks in Central Africa. This was no deliberate choice by any of us. When the political situation in Central Africa deteriorated and the relations between Belgium and its former colonies got strained, the Flemish development and university cooperation steered towards South and East Africa and this we followed, Ludwig Triest in Lake Victoria, Dirk Van Speybroeck and then myself in coastal East Africa from 1993 onwards. These were new and exciting areas for us, both scientifically and geographically. But mainly also from the human point of view and the excellent links we could build up with first class scientists. Their and our research may not be a direct continuation of your work, but your approach has percolated intensely through our work and has flourished. The fruit of this work is represented here today, with Farid, Nele, Jared.

Now even the oldest pencils, somewhere down in the 18th century or even older had at least two components a wooden holder and a dye. Two intimately connected and complementary components. This makes an efficient pencil. This is the opportunity to mention Berthe Symoens, Mme Symoens, whom as students we met regularly and who also hosted us. I have always understood from Jean-Jacques Symoens that her role in his work was instrumental. So we acknowledge her contribution to what Jean-Jacques Symoens means to us.

A metaphor serves many purposes, but it has its limits and its use has to end. But leave me one. Many pencils have erasers. They are not essential parts to the pencil, they were not even accepted as a new invention on the patent taken on pencils in the 18th century by Conté.

We do not need an eraser. I think that for many people present here, the weather proof and sharp pencil that is to us Jean-Jacques Symoens has inscribed a number of early pages in their lives and these need neither erasion nor amendment.

Thank you, Jean-Jacques.

Appendix B / Annexe B / Bijlage B

Eulogy / Éloge / Laudatio Prof. Dr. Jean LEJOLY

by/par/door Pierre MEERTS

Cher collègue,

Vous êtes né à Malmedy le 18 août 1945.

Après des études secondaires à l'Athénée de Malmedy, vous devenez, en 1969, ingénieur agronome, orientation tropicale, de la Faculté Universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux. Repéré par Paul Duvigneaud, vous rejoignez l'ULB et obtenez en 1970 le diplôme de licencié en Sciences botaniques.

Cette double qualification (agronome et botaniste) marquera toute la suite de votre carrière. Elle explique sans doute que vous ayez été l'une des chevilles ouvrières de la création des études du grade d'Ingénieur agronome à l'ULB.

Vous défendez votre thèse de doctorat en 1975 avec un remarquable travail sur la végétation des Alpes-de-Haute-Provence, plus particulièrement la région de Peyresq. Votre attachement pour la montagne méditerranéenne ne se démentira plus et c'est avec une régularité de métronome que vous retournez chaque année à Peyresq. Vous y animez un très renommé stage d'écologie de montagne, passage presque obligé des meilleurs étudiants en botanique et en agronomie de l'ULB depuis bientôt 40 ans.

En 1976, votre carrière connaît un tournant décisif. Vous êtes appelé à occuper la chaire de botanique à l'Université de Kisangani, dans la cuvette centrale du Congo (alors Zaïre). Vous y resterez pendant 3 ans. Vous y trouverez un maître en la personne de Stanislas Lisowski. La connaissance que vous y acquérez de la flore africaine fait rapidement de vous l'un des meilleurs botanistes tropicalistes de sa génération en Belgique. C'est un homme totalement conquis par l'Afrique centrale qui revient à Bruxelles en 1980.

En 1983, après le départ à la retraite de Paul Duvigneaud, vous héritez des enseignements de botanique de l'Institut de Pharmacie et des cours d'agronomie des régions tropicales. Vous devenez aussi codirecteur, avec Martin Tanghe, du Service de Botanique systématique et de Phytosociologie. Vous êtes promu professeur ordinaire en 1992.

Vos travaux de recherche concernent la floristique, la biodiversité et la gestion des milieux tropicaux, particulièrement la forêt. Votre laboratoire se forge ainsi une expertise reconnue, qui lui vaut de décrocher plusieurs gros financements internationaux, sur la taxonomie de la flore tropicale, l'ethnobotanique, la diffusion de l'information floristique, les plantes médicinales africaines (projets PHARMEL, DIVEAC, PLAMENET...). Votre contribution à la systématique concerne surtout la famille des Convolvulaceae.

Par vos récoltes abondantes, réalisées au cours d'innombrables missions sur le terrain, vous enrichissez considérablement les collections de l'herbarium de l'ULB, devenu aujourd'hui l'un des plus importants pour l'Afrique centrale.

Votre séjour à Kisangani marque aussi le début de vos activités de coopération au développement, qui resteront le centre de gravité de votre carrière. En quelques années, vous tissez avec toute l'Afrique francophone un réseau de collaborations très étendu.

Votre laboratoire, s'appuyant aussi sur l'important héritage africain de Paul Duvigneaud, va devenir un des centres de formation les plus actifs au monde en botanique subsaharienne. Ce sont ainsi des dizaines de jeunes chercheurs, stagiaires, mémorants et doctorants africains qui viendront se former à Bruxelles, à la floristique, la systématique, la phytosociologie et l'ethnobotanique africaines.

Plus de 45 thèses de doctorat ont ainsi été défendues sous votre direction. Beaucoup de ces chercheurs et enseignants, aujourd'hui retournés au pays, y sont devenus des acteurs du développement, des ambassadeurs de notre Maison et des porteurs d'espoir pour l'Afrique.

Les amphithéâtres ne sont pas votre univers préféré. C'est une véritable métamorphose qui s'opère lorsque, quittant les salles obscures, vous escaladez les contreforts des Alpes ou vous frayez un passage à la machette dans la forêt dense africaine. C'est dans ces circonstances, entouré d'étudiants tout autant fascinés qu'harassés, que vous donnez votre pleine mesure. C'est alors un véritable feu d'artifice, où la botanique se fait épique et l'agronomie magnifique.

Enfin, il faut souligner votre engagement humaniste, au travers notamment de la présidence du Service laïque de coopération au développement (SLCD).

Cher collègue, par votre infatigable enthousiasme, vous avez fait partager à des dizaines de générations d'étudiants votre passion pour les plantes, leurs usages, et leurs relations avec les hommes.

Appendix C / Annexe C / Bijlage C

Photographs / Photographies / Foto's Jean-Jaques SYMOENS & Jean LEJOLY





Appendix D / Annexe D / Bijlage D

Group photo / Photo de groupe / Groepsfoto

27-03-2009

by / par / door Jean JOTTARD



cf. <http://photoreportages.ulb.ac.be/>