

**FONDS LEOPOLD III  
POUR  
L'EXPLORATION ET LA  
CONSERVATION DE LA NATURE**

**LEOPOLD III-FONDS  
VOOR  
NATUURONDERZOEK  
EN NATUURBEHOUD**

**L III**

**ACTIVITES DE L'EXERCICE 2006**

**ACTIVITEITEN TIJDENS HET DIENSTJAAR 2006**

**Siège:  
Institut royal des Sciences  
naturelles de Belgique  
Rue Vautier 29 – 1000 BRUXELLES  
Tél. : 02 627 43 43  
Fax : 02 627 41 41**

**Zetel:  
Koninklijk Belgisch Instituut  
voor Natuurwetenschappen  
Vautierstraat 29 – 1000 BRUSSEL  
Tel.: 02 627 43 43  
Fax: 02 627 41 41**

## TABLE DES MATIERES - INHOUDSTAFEL

1. **Subsides pour missions de terrain hors de l'Europe**  
**Toelagen voor veldwerk buiten Europa**
- 1.1. N. DEVOS (UCL, doctorant boursier FRIA)  
*Cladistic biogeography of plant lineages centered in the succulent karoo, nama-karoo, and fynbos biomes in South Africa.*  
Mission de terrain, Afrique du Sud, 26 mai 2005 - 16 février 2006.
- 1.2. Anne-Laure JACQUEMART (UCL, dr en sciences botaniques)  
*Phylogénie et phylogéographie de Calothamnus quadrifidus (Myrtaceae).*  
Mission de terrain, Australie occidentale, 09 août 2005 - août 2006.
- 1.3. Marleen DELANOY (UGent, IWT-doctoraatsbursaal)  
*Lokale variabiliteit van Passiflora mollissima (Kunth) L.H. Bailey, Passiflora nov. sp. en Passiflora tricuspidata Mast. in de Yungas van het departement La Paz, Bolivia.*  
Veldwerk in Bolivia, 15 november 2005 - 15 mei 2006.
- 1.4. Séverine VAN DYCK (UMH, doctorante)  
Défenses chimiques chez les invertébrés marins: distribution, abondance et rôle éco-physiologique des saponines chez les holothuries (Echinodermata), en ce compris l'étude de leur participation dans la fonction défensive des tubes de Cuvier.  
Mission de terrain à Madagascar, 10 janvier - 16 février 2006.
- 1.5. Anne-Laure TARBE (FUNDP, lic. en sciences biologiques)  
*Croissance et écophysologie du picoplancton autotrophe des grands lacs tropicaux.*  
Campagne d'échantillonnage dans le lac Tanganyika, 23 janvier - 26 février 2006.
- 1.6. M. MILINKOVITCH (ULB, chargé de cours)  
*Conservation genetics of the Jamaican yellow boa (Epicrates subflavus).*  
Mission de terrain en Jamaïque, 06 - 26 mars 2006.
- 1.7. M. LEPONCE (IRScNB, dr en sciences agronomiques)  
*Inventaire de la biodiversité des fourmis et termites du sol et de la canopée aux Nouragues, Guyane française.*  
Mission de terrain en Guyane française, 18 mars - 04 avril 2006.
- 1.8. K. VAN WAEREBEEK (CEPEC, directeur Museo de Delfines, Peru)  
*Feasibility evaluation of cetacean conservation research in Guinée (target effort).*  
*Re-evaluate current status of cetacean research in Senegal (ancillary effort).*  
Onderzoek in Guinée en Senegal, 01 - 11 avril 2006.
- 1.9. A. VANDERPOORTEN (ULiège, docteur en sciences agronomiques)  
*Origine et évolution de la biodiversité cryptogamique en Afrique tropicale.*  
Mission de terrain au Gabon, 06 - 22 avril 2006.
- 1.10. D. MONTICELLI (FUScAG & IRScNB, doctorant)  
*Life-history characteristics and conservation of tropical roseate tern Sterna dougallii aridensis, breeding in the western Indian Ocean (Aride Island, Seychelles).*  
Mission de terrain au Seychelles, 07 juin - 05 août 2006.

- 1.11. K. DAÏNOU (FUSAGx, assistant)  
*Etudes écologiques et génétiques de populations naturelles d'Iroko [Milicia excelsa (Welw.) C.C. Berg] au Cameroun.*  
 Mission de terrain au Cameroun, 28 juillet - 15 septembre 2006.
- 1.12. E. SERUSIAUX (ULiège, dr en sciences, groupe botanique)  
*Voyage d'études au Rwanda organisé pour les étudiants du Master en Biologie de l'Université de Koblenz-Landau et de l'Université de Liège, 14 - 28 septembre 2006.*
- 1.13. E. THOMAS (UGent, BOF-bursaal, doctorandus)  
 Een praktische veldgids van de medicinale planten van TIPNIS (*Territorio Indigena Parque Nacional Isiboro Secure*), Cochabamba, Bolivia, als belangrijke vorm van feedback.  
 Veldwerk in Bolivia, 28 september - 27 oktober 2006.
- 1.14. D. DE BAKKER (KMMA, wetenschappelijk attaché) en J.-P. MICHIELS (KMMA)  
*Diversity and resilience of spiders from canopies of Afrotropical rainforests.*  
 Veldwerk in D.R. Congo, 30 oktober - 18 november 2006.

## 2. Divers – Varia

- 2.1. ESMERALDA DE BELGIQUE, 2006. Léopold III photographe.  
 Editions RACINE, 272 pp. ISBN 10: 2-87386-386-2.  
 ESMERALDA VAN BELGIË, 2006. Leopold III fotograaf.  
 Uitgeverij LANNOO, 272 pp. ISBN 10: 90-209-6798-3.
- 2.2. Salle Léopold III au 1<sup>er</sup> étage de la maison touristique à Waterloo.
- 2.3. Exposition à Waterloo: 'Léopold III photographe'.
- 2.4. Michel VERWILGHEN, 2006. Le mythe d'Argenteuil. Demeure d'un couple royal.  
 Editions RACINE, 624 pp. ISBN 2-87386-456-7.
- 2.5. Tentoonstelling in het federale parlement '175 Jaar Grondwet en Monarchie' naar aanleiding van 15 november 2006.
- 2.6. Marc LANGUY & Emmanuel DE MERODE (eds), 2006. Virunga; survie du premier Parc d'Afrique. Uitgeverij LANNOO, Tielt, 352 pp. ISBN 10: 90-209-6561-1.
- 2.7. Congo 1957 avec Léopold III.
- 2.8. Livres et documents reçus - Ontvangen boeken en documentatie
- 2.9. Publications scientifiques réalisées avec l'appui du Fonds  
 Wetenschappelijke publicaties verwezenlijkt met de steun van het Fonds

## 1. Subsidies pour missions de terrain hors de l'Europe Toelagen voor veldwerk buiten Europa

Au cours de l'exercice 2006, le Fonds Léopold III a subsidié 15 chercheurs et six étudiants, dont les rapports succincts sont repris ci-dessous.

In de loop van het dienstjaar 2006 heeft het Leopold III-Fonds aan 15 onderzoekers en zes studenten toelagen verstrekt. Hierna volgen hun beknopte verslagen.

### 1.1. N. DEVOS (UCL, doctorant boursier FRIA)

*Cladistic biogeography of plant lineages centered in the succulent karoo, nama-karoo, and fynbos biomes in South Africa.*

Mission de terrain, Afrique du Sud, 26 mai 2005 - 16 février 2006.

#### Introduction

The succulent karoo and nama-karoo biomes together cover approximately 25% of the surface area of southern Africa (Gibbs Russell 1987, Cowling et al. 1989), and some parts of these regions are botanically poorly known and under-sampled (Gibbs Russell et al. 1984) (see Appendix I for a few pictures of the nama-karoo during the flowering season in August-September 2005).

This project focuses on two genera of the Asteraceae family. Asteraceae are a typical element of the Cape flora of South Africa with a distribution similar to those of the other major families in the flora, such as Proteaceae, Ericaceae, and Orchidaceae. The genera *Othonna* and *Euryops* are two of the larger genera in the tribe Senecioneae. Both genera belong to the subtribe Othoninae and have been selected for inclusion in this programme because of their substantial representation in the succulent karoo, nama-karoo and fynbos biomes. The different species of these genera have acquired a range of life history traits and adaptations to various environments such as succulence, woodiness, presence of a tuber in some taxa. No studies have yet been undertaken to determine patterns of speciation in these genera, and to interpret such phylogenies in a biogeographic manner.

The genus *Euryops*, which has been monographically treated by Nordenstam (1968), comprises 97 species. With the exception of one annual herb (*E. annuus*), all members of this genus are perennial shrubs with coriaceous leaves and yellow-flowered capitula. The genus is confined to Africa with only one species (*E. arabicus*) extending to Yemen and Socotra. Out of the 97 species, 89 are confined to the southern tip of Africa, while the rest of the species are only found in the high mountains of East Tropical Africa and Ethiopia where they form part of the Afro-mountain flora.

*Othonna* is the largest genus of the subtribe with well over 100 species many of which still undescribed. The genus is distributed in southern Africa and can be regarded as a typical representative of the semi-arid Succulent Karoo. The species are either shrubs or perennial herbs with or without tuberous roots and many of them are succulents with fleshy stems or leaves. The morphological diversity in *Othonna* is stunning as illustrated in Appendix III.

#### Material and methods

**Taxon sampling**— *Euryops* and *Othonna* have been sampled in South Africa in September 2005. A total of 120 specimens have been collected (50 *Euryops* and 70 *Othonna*). A total of 45 *Euryops* species have been collected. The identification of the *Othonna* samples is still in progress. The task is difficult due to the lack of identification keys and monograph for the genus. We are working, for the identification of the *Othonna* specimens, in collaboration with Bertil Nordenstam (Stockholm university), world specialist of the Othonninae and author of a monograph of the genus *Euryops*.

Leaves were collected on the field and dried with silica gel. This material was supplemented by leaf material from herbarium sheets housed at Selmar Schönland Herbarium, Uppsala Herbarium and the East African Herbarium. Voucher specimens for all the specimens collected in the field are deposited in Selmar Schönland Herbarium, Rhodes University, Grahamstown, South Africa. *Gymnodiscus*, a small genus of 2 species belonging to the same subtribe has also been sampled.

**DNA extraction, amplification, and sequencing**—Total genomic DNA was extracted from about 1 cm<sup>2</sup> of dried leaves using the cetyltrimethylammonium bromide procedure outlined by Doyle and Doyle (1987), but without the RNase treatment. Three cpDNA regions (*rps16*, *trnT-L* and *trnL-F*) and one nrDNA region (ITS) were amplified and sequenced for each species. The PCR products were purified using the Wizard<sup>®</sup> SV Gel and PCR purification kit (Promega, Madison, WI, USA) and both strands of purified PCR products were sequenced directly using the PCR primers and BigDye<sup>®</sup> Terminator v. 3.1 cycle sequencing kit (Applied Biosystems, Foster City, CA, USA). A total of 1500 sequences were generated.

**Phylogenetic analyses**—For each accession, complementary strands of the different regions sequenced were assembled with Sequencher 4.2.2 and edited visually. Sequences were aligned manually in MacClade 4.06 (Maddison and Maddison, 2000), with gaps inserted where necessary to preserve positional homology. All sequences determined for this study will be deposited in GenBank shortly, when the different manuscripts will be ready for publication.

The 3 cpDNA and ITS data sets were combined into a single data matrix, which was analysed using Bayesian inference (BI). An optimal nucleotide-substitution model for each partition (i.e. *Rps16*, *TrnL-F*, *TrnT-L* and ITS) was selected using the Akaike information criterion with MrModeltest 2.2 (J. A. A. Nylander, Uppsala University, Sweden).

BI was performed using MrBayes 3.1.1 (Huelsenbeck and Ronquist, 2001). Two independent analyses each with four Markov chains, three heated and one cold, starting from a random tree were run simultaneously for  $2 \times 10^6$  generations with trees sampled every 100 generations. The trees sampled prior to stabilization of the likelihood value were discarded as “burn-in” and a 50% majority rule consensus tree was constructed with the remaining trees.

### Results and discussion

The sequence data gathered during my post-doc in South Africa is being analyzed and will lead to the publication of 3 papers in international journals. The first one will deal with the taxonomy of the genus *Othonna*. As shown by the phylogenetic tree recovered by the Bayesian analysis, the genus *Othonna* is not monophyletic. *Othonna* is divided into 2 major clades (Clades A and B), one of them nested within the genus *Gymnodiscus*. These 2 *Othonna* clades can be related to their morphology. Clade B includes indeed all the succulent *Othonna* species while clade A groups all the remaining species. We are collaborating with Bertil Nordenstam (Stockholm University) for a more precise morphological analysis that will ultimately lead to the proposition of new combinations and classification of the genus *Othonna*.

In the second paper we will focus on the speciation patterns in the biggest *Othonna* clade. This clade is divided into 6 major lineages. The relationship between those groups is not fully resolved due to the lack of informative characters, which is the result of a very fast radiation event. Sequences from a fast evolving gene should however allow us to improve the resolution within this clade. We are still working on the sequencing of ETS and one low copy gene that should allow us to resolve the relationship between the different groups recovered by our phylogenetic analysis. A preliminary morphological analysis indicates however that each clades can be related to a particular morphology and history trait. Traits like woodiness and presence of a tuber seem to have been acquired by different species more than once in the evolutionary history of the genus. This paper in

collaboration with Bertil Nordenstam (Stockholm University) and Pieter Pelser (Miami University) is in preparation.

The third paper will focus on the biogeographic patterns observed within *Euryops*. Unlike *Othonna*, *Euryops* does not display a lot of morphological diversity. All the species have more or less the same habit (with the exception of the annual species, *Euryops annuus*) and the species are thus not grouped in the phylogenetic tree because they share the same history traits or morphology but are in fact grouped in a biogeographic manner. This is particularly obvious with the montane species from Eastern Africa. All the species from the Eastern Africa are grouped together in our phylogeny and are sister to a group of 2 montane species from South Africa. The disjunct distribution observed today between the montane species from Eastern African and Southern Africa can thus be regarded as the result of one migration event northwards from the Cape Floristic Region.

## 1.2. Anne-Laure JACQUEMART (UCL, dr en sciences botaniques)

*Phylogénie et phylogéographie de Calothamnus quadrifidus (Myrtaceae).*

Mission de terrain, Australie occidentale, 09 août 2005 - août 2006.

Les collègues australiens (M. Byrne, N. Gibson and D. Coates) avaient déjà réalisé de nombreux échantillonnages à travers tout l'Etat y compris la région du Sud Ouest. Ils considéraient en juin 2005 que 10 formes morphologiques distinctes existent au sein de l'« espèce » quadrifidus. Si ces « formes » se révèlent différentes tant au niveau génétique que morphologique ou écologique, certaines d'entre elles pourraient constituer de nouvelles espèces pour Western Australia et être déclarées critiquement en danger d'extinction vu la taille et le nombre restreints de leurs populations actuelles<sup>1</sup>. Une campagne d'échantillonnage dans le Sud-Est de l'Etat a permis au mois de novembre 2005 de visiter 47 sites et de récolter de nombreux échantillons supplémentaires. Les prélèvements concernaient d'une part des jeunes rameaux en vue des analyses génétiques (15 individus par population) et, d'autre part, des rameaux fleuris tant pour la mise en herbier de ces exemplaires (Neil Gibson, Western Australia Herbarium, Kensington) que pour le prélèvement et la fixation de boutons floraux et de fleurs. Pour 5 individus par population, nous avons prélevé les étamines et les avons disposées fraîches pour des mesures morphométriques ultérieures (Neil Gibson).

Les mois suivants ont permis tout d'abord l'extraction de l'ADN de ces centaines d'échantillons (conservés à -80C) provenant de l'ensemble de l'aire de distribution, ainsi que l'espèce apparentée susceptible d'hybridation (*C. homalophyllus*) et l'espèce « outgroup » *C. asper*. La concentration en ADN a ensuite été vérifiée au fluorimètre et des dilutions à 20ng/μl ont été réalisées pour l'ensemble des individus.

Six amorces microsatellites mises au point auparavant (Elliott & Byrne, 2005), ont été testées sur 6 individus en mai 2006 afin d'optimiser les conditions de PCR (réduction de la concentration de MgCl<sub>2</sub> à 1ng/ml) et des gels de polyacrylamide ont permis de vérifier l'efficacité de mes modifications.

Finalement, un sous-ensemble de 156 individus provenant de la partie Nord de l'aire de distribution (10 populations) ont été analysés avec ces nouvelles procédures avant d'être envoyés au séquenceur de Murdoch University. Les amorces cq 1.7, 5.11 et 2.12 montraient des tailles d'allèles différentes et ont pu être analysées en multiplex.

Le nombre d'allèles différents enregistrés par amorce est élevé : 7 (amorce cq2.12), 19 (cq 1.10), 20 (cq 6.1), 25 (cq 1.7), 27 (cq 6.7) et 32 (cq 5.11). Les indices de diversité sont tous élevés

<sup>1</sup> C'est la raison pour laquelle aucun permis n'a été délivré pour la collecte d'échantillons d'herbier hormis pour leur dépôt dans le seul Western Australia Herbarium.

(Annexe 1). Les analyses de phylogéographie montrent que les populations de Shark Bay (populations les plus au Nord) se distinguent nettement des autres. Des hybridations ne sont pas détectées avec l'espèce sympatrique proche, *Calothamnus homalophyllus*, pour laquelle les deux morphotypes ne se distinguent pas génétiquement. Ces données demandent à être complétées par les mesures morphologiques (N. Gibson) ... puis par les analyses des dizaines de populations du centre et du Sud!

### **Autres projets australiens**

Western Australia représente un « hotspot » de biodiversité au niveau mondial à tous les niveaux de diversité. Par exemple, au niveau végétal, 11 785 espèces vasculaires sont à présent nommées (et de nombreuses demandent encore une description ou d'être répertoriées) et comprennent 62,1 % d'endémiques (y compris 6 familles endémiques dans la région du Sud-Ouest) ! Trois provinces botaniques se partagent cet Etat de 2 526 786 km<sup>2</sup> ! La rareté est souvent présente dans ce type de paysage méditerranéen à longue histoire géologique (pas de glaciations ou de volcanisme depuis le Permien, présence d'inselbergs...) avec de très nombreuses espèces à aire de distribution réduite à extrêmement réduite (parfois une seule population). La disparition et la fragmentation des habitats (récentes), l'invasion par des espèces exotiques (animales, végétales et fongiques) et les modifications climatiques (montée de nappe d'eau salée) rendent la survie d'un grand nombre de ces espèces très problématique. Un minimum de 2500 espèces végétales sont considérées comme en danger, ce qui représente le plus grand nombre d'espèces pour un Etat. Les Epacridaceae en particulier, sont extrêmement sensibles à une maladie fongique introduite, *Phytophthora cinnamoni* (80 % des espèces y sont sensibles au niveau léthal, 27 espèces sont critiqueusement en danger d'extinction du fait de la maladie dans la région du Sud-Ouest). Les populations de *A. axilliflora*, par exemple, sont réduites à deux actuellement répertoriées et dont le nombre d'individus matures se cesse de décroître (une cinquantaine rencontrés seulement lors de nos prospections dans la plus grande population au Bnuff Knoll).

En collaboration avec le Prof. K. Lemson (Edith Cowan University), A. Cochrane et S. Barrett (CALM), un projet intitulé « Comparative reproductive biology of the critically endangered *Andersonia axilliflora* and two related congeners, *A. echinocephala* and *A. simplex* » a débuté cet automne (austral) par la récolte de graines et de premières estimations du succès reproductif. Nous aimerions engager une étude sur plusieurs années centrée sur l'étude et la comparaison des systèmes reproducteurs afin de cerner les causes de la grande rareté de deux d'entre elles, et d'espérer trouver des solutions pour maintenir ces populations.

Nous avons récolté le 01 Juin des fruits dans le Stirling Range (Bnuff Knoll), dans une des dernières populations de *A. axilliflora*. Les fructifications étaient variables suivant les individus mais parfois meilleures qu'escomptées (0 à 83 % avec une moyenne de  $24,5 \pm 5,9$  (STD) % pour les 20 individus échantillonnés). La production en graines moyenne est faible (8%) avec de très nombreuses graines vraisemblablement avortées.

S. Barrett a récolté des échantillons de *A. echinocephala* le 15 juin, dans l'Ouest du Stirling Range. Une majorité des capsules étaient déjà ouvertes mais la fructification est en général meilleure bien que très variable (0 to 100 %, moyenne de  $54,3 \pm 12,0\%$  pour 20 individus).

Au total, 960 graines de *A. echinocephala* et 670 graines de *A. axilliflora* ont été collectées. Aucune graine de *A. simplex* n'a pu être récoltée par nos prospections trop tardives mais la récolte est prévue fin 2006.

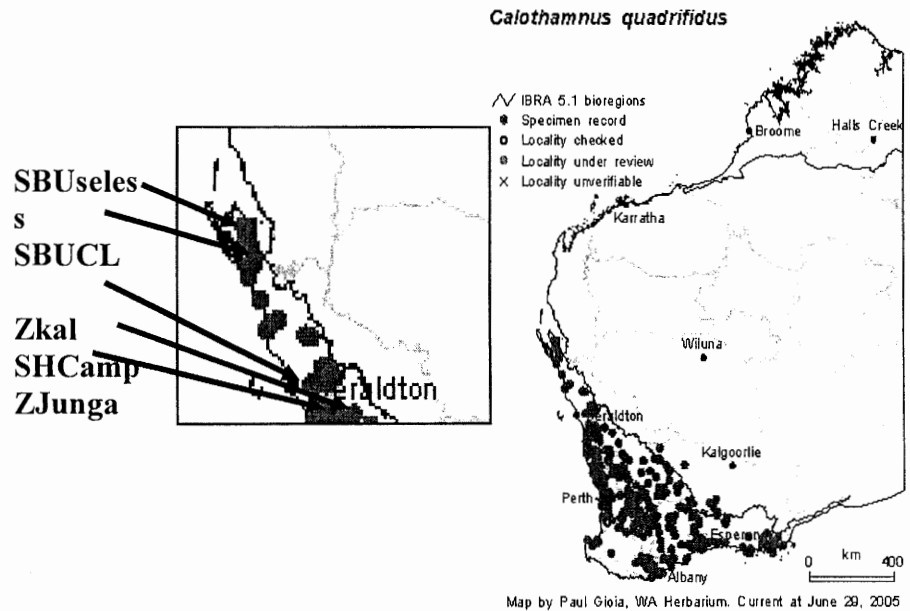
Une demande de permis d'exportation est à présent en cours pour une cinquantaine de graines par espèce afin de commencer les germinations en vue d'effectuer des pollinisations manuelles en Belgique. La floraison et les pollinisateurs des trois espèces seront étudiés cette année par les équipes Australiennes.

### Travail de rédaction

Le séjour a permis de traiter des données accumulées ces dernières années et de rédiger et soumettre des articles s'y rapportant. Le suivi des travaux en cours des étudiants belges en mémoire et en doctorat, y compris pour leurs publications ou présentations lors de réunions scientifiques au niveau national ou international a été mené parallèlement.

### Annexe 1. Résultats de l'étude phylogéographique de *Calothamnus quadrifidus*.

Aire de distribution



### 1.3. Marleen DELANOY (UGent, IWT-doctoraatsbursaal)

*Lokale variabiliteit van Passiflora mollissima (Kunth) L.H. Bailey, Passiflora nov. sp. en Passiflora tricuspis Mast. in de Yungas van het departement La Paz, Bolivia.*

Veldwerk in Bolivia, 15 november 2005 - 15 mei 2006.

#### Inleiding

Het behoud van biodiversiteit is essentieel om de voedselzekerheid te verzekeren en de armoede te bestrijden. Omdat onderzoek en teeltverbetering zich in het verleden gericht hebben op enkele wijdverspreide (universele) soorten, heeft men wel een aantal problemen in verband met voedselvoorziening kunnen aanpakken. Het aantal soorten waarop de globale voedselzekerheid steunt is echter drastisch verminderd tot een 30-tal soorten (IPGRI, 2002).

Etnobotanisch onderzoek wijst uit dat er nog honderden kleine gewassen bestaan die een potentieel hebben om bij te dragen tot betere inkomens, voedselzekerheid en -voorziening. Voor dergelijke gewassen worden tegenwoordig nieuwe niche markten gecreëerd door een groeiende consumentenvraag naar vernieuwing en meer variatie in de voeding (IPGRI, 2002).

Bolivia is een belangrijk wereldcentrum van diversiteit. Het is vooral de oostelijke helling van de Andes die een grote biodiversiteit herbergt. In Bolivia heet dit gebied de *Yungas*. Deze grote genetische rijkdom weerspiegelt zich echter niet in economische welvaart. De armoedegrad in Bolivia bedraagt 62,6% op nationaal vlak en in de rurale gebieden loopt die op tot 81,6%.



Eén van de fruitsoorten met economisch potentieel, is de passievrucht *Passiflora* spp. Door de stijgende internationale interesse voor de reeds gekende en gecultiveerde passievruchten winnen ook de wilde, nog niet in teelt gebrachte soorten aan belang. De familie van de Passifloraceae telt 487 erkende soorten. De grootste diversiteit inzake soorten bevindt zich in Zuid-Amerika. In Bolivia zijn al 70 *Passiflora*-soorten geregistreerd, waarvan 20 endemisch zijn.

### **Doelstelling**

Een grote genetische variabiliteit is erg belangrijk voor selectie en veredeling. Het is echter noodzakelijk om genetische factoren van omgevingsfactoren te kunnen scheiden om het ware potentieel van een plant te kennen. Daarom moet men genetisch divers materiaal *in situ* en *ex situ* vergelijken. Omdat het aanleggen van proefvelden met de geselecteerde *Passiflora*-soorten en de vorming van voldoende vruchten voor de *ex situ*-evaluatie enkele jaren in beslag kan nemen, zal hier enkel de *in situ*-variabiliteit bekeken worden.

### **Methoden**

Er werden op verschillende locaties een maximum aantal rijpe vruchten verzameld. Een aantal accessies waren al gekend uit voorgaand onderzoek. Nieuwe locaties werden gemerkt. Met GPS en hoogtemeter werden de coördinaten en hoogte bepaald. De karakterisering van deze vruchten gebeurde aan de hand van kwalitatieve en kwantitatieve variabelen gebruikt in verschillende publicaties over *Passiflora* spp.

Van alle verzamelde vruchten werd een foto genomen. De kleur en de vorm van de vrucht, eventuele fyto-sanitaire problemen en hardheid van de schil werd geëvalueerd. Vervolgens werden het vruchtgewicht (Ohaus CS 200,  $\pm 0,1$ g), de longitudinale en transversale diameter (schuifpasser:  $\pm 0,01$  cm), de pH (Hanna HI 99161 Foodcare portable pH meter,  $\pm 0,01$ ) en het gehalte opgeloste bestanddelen (ATAGO PAL-1 refractometer,  $\pm 0,1^\circ$  Brix) gemeten. Daarnaast werd de dikte ( $\pm 0,05$  mm) en het gewicht van de schil bepaald. De pulp werd 3 dagen gefermenteerd in een hermetisch gesloten plastic zak waarna het sap van de zaden gescheiden werd en het natte zaadgewicht bepaald werd. Na twee dagen drogen in de schaduw werden de zaden gewogen en geteld.

Met behulp van deze data werden een aantal parameters berekend: zaadindex (aantal zaden/100 g vruchtgewicht), zaadpercentage (nat zaadgewicht/ vruchtgewicht), pulpgewicht (vruchtgewicht - schilgewicht), pulppcentage, sapgewicht (vruchtgewicht - schilgewicht - nat zaadgewicht), sappercentage, schilpercentage, vochtgehalte zaden en longitudinale/ transversale diameter (geeft idee over vorm). Van de data per vrucht werd telkens ook een gemiddelde per plant berekend. Data werden ingevoerd en verwerkt met de statistische software SPSS 12.0. Verbanden tussen variabelen werd nagegaan met een Pearson correlatie. Indien de verdeling niet normaal verdeeld was, werd een Kendall's tau-b correlatie toegepast.

### **Resultaten**

In totaal werden 61 *Passiflora mollissima*-, 87 *Passiflora nov. sp.*- en 234 *Passiflora tricuspis*-accessies gevolgd. Niet alle planten leverden rijpe vruchten. Sommige vruchten werden geplukt door lokale mensen voor eigen gebruik of opgegeten door vogels.

#### ***Passiflora mollissima***

41,4 % van de verzamelde vruchten waren volledig geel. De rest was nog gedeeltelijk groen. Slechts 7,7 % van de vruchten toonde geen enkel fyto-sanitair probleem. Meer dan de helft van de vruchten vertoonden verhardingen aan de schil en 48,5 % een gespikkelde schil. De schil van 52,3% van de vruchten was resistent tegen druk. De meerderheid van de vruchten (62,5 %) is ellipsvormig, andere zijn langwerpig (25,8 %) of eivormig (11,7 %).

### ***Passiflora nov. sp.***

62,5 % van de verzamelde vruchten was volledig oranje gekleurd; 41,7 % van de vruchten vertoonde geen fytosanitaire problemen. Van de aangetaste vruchten had 16,7 % een verharding en 16,7 % een barst in de schil. 87,5 % van de vruchten had een schil die resistent is tegen druk. De helft van de vruchten is langwerpig. De rest is ellipsvormig (20,8 %) en bolvormig (20,8 %). Een minderheid is eivormig.

### ***Passiflora tricuspis***

Bijna alle (98,4 %) verzamelde vruchten was volledig zwart. Slechte een vierde van de vruchten vertoonde fytosanitaire problemen. 11,1 % van de vruchten vertoonden een verharding en 13,2 % een gerimpelde schil. 68,3 % van de vruchten had een schil die resistent is tegen druk. 44,4 % van de vruchten is langwerpig en 43,9 % is bolvormig. In minder mate komen ellipsvormige, eivormige of obovale vruchten voor.

### ***Vergelijking soorten***

In de tabel wordt voor de drie soorten het gemiddelde, de standaardafwijking en de variatiecoëfficiënt weergegeven voor de verschillende variabelen. *Passiflora mollissima* vruchten zijn groter en zwaarder dan *Passiflora nov sp.* vruchten en zeker in vergelijking met *Passiflora tricuspis* vruchten. Voor wat betreft de pH en het gehalte opgeloste bestanddelen blijkt *Passiflora tricuspis* de hoogste pH-waarde te hebben, terwijl *Passiflora nov sp.* het hoogste gehalte opgeloste bestanddelen heeft.

*Passiflora nov. sp.* vruchten hebben gemiddeld het meest aantal zaden, het grootste zaadgewicht en het hoogste zaadpercentage, maar *Passiflora tricuspis* heeft de hoogste zaadindex. Hoewel *Passiflora mollissima* gemiddeld meer zaden heeft dan *Passiflora tricuspis* heeft deze laatste een groter zaadpercentage.

Tussen de soorten is er weinig verschil in het aandeel van de schil en de pulp in het vruchtgewicht. De opdeling van dit pulppcentage over sap en zaad blijkt echter wel verschillend. *Passiflora mollissima* scoort het best met het grootste aandeel sap.

Bestuderen we naar de variatiecoëfficiënt voor de verschillende variabelen, dan zien we dat de hoogste waarde voor de drie soorten gevonden wordt bij het zaadgewicht en het aantal zaden. Bij *Passiflora mollissima* en *Passiflora nov sp.* staan in de top vijf van variabelen met hoogste variatiecoëfficiënt ook het sap- en pulpgewicht. Laagste waarden worden gevonden bij variabelen die vorm bepalen en ook pulppcentage en pH.

### **Discussie en conclusie**

Volgens La Rosa (1984) zijn *Passiflora mollissima* vruchten ellips- tot eivormig. In dit onderzoek werden vooral ellipsvormige vruchten geïncubateerd. Espinosa (1992) stelt dat *Passiflora mollissima* vruchten gemiddeld 80 tot 100 g wegen. Zaden nemen 7 % van het gewicht in terwijl pulp voor 60 % instaat. Deze pulp heeft een pH van rond de 3,5. Volgens Munier (1961) wegen *Passiflora mollissima* vruchten tussen de 50 en 150 g en heeft hun sap een pH van 2,7. Aular (2004) vond bij *Passiflora mollissima* een gemiddelde van 61,7 g vruchtgewicht; 9,3 cm longitudinale diameter; 3,4 cm transversale diameter en een schildikte van 0,21 cm. Opdeling van vruchtgewicht was 28,5 % schil, 12,3 % zaad en 59 % sap. Het verschil in vruchtgewicht vermeld volgens de bronnen is groot. Onze resultaten stemmen het best overeen met de laatste auteur alhoewel ze nog wat lager liggen. Ook sap- en zaadpercentage liggen lager alhoewel dit laatste juist een positief feit is. In het studiegebied blijken de vruchten ook wat kleiner maar hebben ze een dikkere, lichtere schil.

Tabel 1 - Gemiddelde, standaardafwijking (Std. Afw.) en variatiecoëfficiënt (VC%) voor de verschillende variabelen per soort

	<i>Passiflora mollissima</i>			<i>Passiflora nov sp.</i>			<i>Passiflora tricuspis</i>		
	Gem.	Std. Afw.	VC(%)	Gem.	Std. Afw.	VC(%)	Gem.	Std. Afw.	VC(%)
Longitudinale diameter (cm)	7,41	0,63	8,6	4,65	0,58	12,5	1,69	0,21	12,6
Transversale diameter (cm)	3,62	0,39	10,9	4,06	0,63	15,5	1,54	0,17	11,2
PH	3,64	0,20	5,6	4,44	0,32	7,1	5,81	0,26	4,5
Gehalte opgeloste bestanddelen (°Brix)	8,6	1,9	21,8	15,5	3,5	22,7	12,5	1,7	13,6
Gewicht vrucht (g)	50,5	14,4	28,6	27,7	11,1	40,1	2,4	0,8	32,3
Gewicht schil (g)	19,5	5,1	26,1	13,1	4,9	37,3	1,0	0,3	32,7
Gewicht pulp (g)	31,0	10,4	33,6	17,5	7,6	43,3	1,4	0,5	37,6
Gewicht sap (g)	26,5	9,2	34,9	11,3	5,1	44,9	1,1	0,4	34,1
Gewicht natte zaden (g)	4,5	1,9	42,3	6,2	2,6	42,3	0,4	0,2	52,1
Gewicht droge zaden (g)	2,7	1,2	45,0	3,7	1,6	43,4	0,2	0,1	49,0
Aantal zaden	87	37	41,9	98	43	44,2	58	24	41,2
Dikte schil (mm)	3,10	0,76	24,6	2,70	0,84	31,0	0,84	0,39	46,3
Longitudinale / transversale diameter	2,06	0,16	7,9	1,15	0,08	6,7	1,10	0,12	11,1
% schil	39,6	6,5	16,5	43,8	8,5	19,4	43,0	7,7	17,8
% pulp	60,4	6,5	10,8	56,2	8,5	15,2	57,0	7,7	13,5
% sap	51,4	6,9	13,5	36,1	6,6	18,3	43,9	6,8	15,5
% zaad	9,0	2,7	30,2	20,0	3,1	15,5	13,8	4,2	30,4
% vocht zaden	39,5	11,1	28,2	40,0	6,2	15,5	31,8	15,2	47,9
Zaadindex	176,1	59,0	33,5	318,6	57,2	17,9	2386,3	749,2	31,4

Voor de twee andere soorten werden geen referenties gevonden. Vergelijkt men met andere *Passiflora*-soorten dan vindt men voor bv. *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg. een sappercentage van 34 % (Lima *et al.*, 2002) en pulppercentage vereist voor de industrie van 45 % (Meletti *et al.*, 2000). Aular *et al.* (2003) vonden dat het vruchtgewicht van *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* opgedeeld werd door 43,4 % schil; 14,8 % zaad en 41,8 % pulp. Meletti *et al.* (2005) spreekt van een sappercentage van 37 % voor *Passiflora edulis* Sims. Het vruchtgewicht van deze soort is opgedeeld in 40,9 % sap; 13,7 % zaad en 45,4 % schil (Ganapathy *et al.*, 1976). Aular *et al.* (2004) geeft ook nog data voor *Passiflora ligularis* Juss. en *Passiflora mixta* L. f. Voor *Passiflora ligularis* bekomt hij 44,4 % schil; 16,7 % zaad en 38,8 % sap. Voor *Passiflora mixta* bekomt hij 23,4 % schil; 14 % zaden en 61,9 % sap. In vergelijking met deze soorten zijn *Passiflora nov* sp. en *Passiflora tricuspis* zeker concurrentieel. *Passiflora mixta* heeft wel een erg hoog sappercentage

Volgens Nasicmento *et al.* (2003) moet het gehalte opgeloste bestanddelen zo hoog mogelijk zijn. Meletti *et al.* (2000) stelt ook dat deze variabele belangrijk is samen met het pulppercentage. Deze twee parameters zijn belangrijk om de industriële kwaliteit van het product na te gaan in functie van de opbrengst sap. Het gehalte opgeloste bestanddelen is het hoogst voor *Passiflora nov* sp., maar bekijken we het sappercentage, dan scoort *Passiflora mollissima* duidelijk het best. Pulppercentage is vrij gelijk voor de 3 soorten. Voor selectie van nieuwe variëteiten is het goed als de meest relevante variabelen hoge variatiecoëfficiënten hebben (Scheldeman *et al.*, 1999). Pulppercentage blijkt echter bij alle soorten een lage variatiecoëfficiënt te hebben terwijl het gehalte opgeloste bestanddelen meer in de middenmoot zit. Sapgewicht heeft daarentegen wel een hoge variatiecoëfficiënt. We moeten echter opletten met deze data want een deel van de variatie wordt is mogelijk veroorzaakt doordat vruchten werden verzameld op verschillende plaatsen met verschillend in grondkwaliteit en klimaat (Scheldeman *et al.*, 1999).

De positieve correlatie tussen gewicht, lengte en diameter en het aantal zaden alsook de positieve relatie tussen het aantal zaden per vrucht en de hoeveelheid vruchtvlees werd bevestigd door Meinke *et al.* (1990). De positieve relatie tussen het aantal zaden en het pulpgewicht werd ook al waargenomen door Martins *et al.* (2003). De positieve correlatie tussen het aantal zaden en het pulppercentage, die we in deze studie opmerkten bij *Passiflora tricuspis*, wordt eveneens bevestigd. De auteurs van deze referentie vonden niet de relatie tussen vruchtgewicht en pulppercentage die wij wel observeerden bij *Passiflora mollissima*.

#### 1.4. Séverine VAN DYCK (UMH, doctorante)

*Défenses chimiques chez les invertébrés marins: distribution, abondance et rôle éco-physiologique des saponines chez les holothuries (Echinodermata), en ce compris l'étude de leur participation dans la fonction défensive des tubes de Cuvier.*

Mission de terrain à Madagascar, 10 janvier - 16 février 2006.

Les systèmes de défense anti-prédateurs sont très diversifiés dans le monde animal, et notamment en milieu marin. De nombreuses études ont montré que beaucoup de métabolites secondaires produits par les invertébrés marins benthiques servaient de défenses anti-prédation. Ces métabolites sont particulièrement abondants chez les invertébrés sessiles mais se retrouvent également chez des espèces vagiles, particulièrement chez celles possédant une faible mobilité et/ou peu de défenses structurelles. Parmi les échinodermes, c'est le cas particulièrement des holothuries chez qui le squelette est réduit, rendant le tégument plus souple mais aussi plus vulnérable à la prédation.

Les holothuries renferment ainsi, dans leur tégument et dans leurs viscères, des toxines de type saponines appelées holothurines. Celles-ci ont été trouvées dans de nombreuses familles d'holothuries, chaque espèce pouvant présenter une ou plusieurs holothurines différentes. Ces substances constituent une protection contre la prédation, assertion qui n'a jamais été démontrée expérimentalement. Outre les échinodermes, les saponines ont été mises en évidence chez les plantes et, plus récemment, chez les éponges chez qui elles ont clairement une fonction défensive.

En plus de la présence des holothurines, certaines holothuries ont également la capacité d'éjecter des tubes collant lorsqu'elles sont importunées par un prédateur potentiel. Ces tubes sont connus sous le nom de tubes de Cuvier. Un mode d'action général est le suivant : lorsque les holothuries sont irritées, elles replient leur extrémité anale vers la source de l'irritation, se contractent et expulsent quelques tubes par l'anus. Ces tubes s'allongent alors, deviennent immédiatement collants (libération d'un adhésif de nature protéinique), et immobilisent rapidement l'organisme avec lequel ils sont entrés en contact. Les tubes expulsés sont alors abandonnés (autonomie à leur base) tandis que l'holothurie s'éloigne.

Les holothurines semblent particulièrement concentrées dans les tubes de Cuvier, représentant jusqu'à plus de 10% du poids sec des organes. De plus, il semblerait que chez certaines espèces, les tubes de Cuvier soient l'unique site de synthèse de ces substances. Ceci suggère une relation particulière entre tubes de Cuvier et holothurines, relation probablement liée à la fonction défensive. Défense physique et chimique se complèteraient ici : il a en effet été démontré que, même si les tubes manquent leur cible, ils ont un effet répulsif sur les prédateurs les ayant goûté. Bien que les auteurs attribuent généralement cet effet répulsif à la présence d'holothurines, cela n'a pas non plus été démontré expérimentalement. Si la structure chimique des holothurines a fait l'objet de divers travaux, on ne sait toujours rien sur leur site précis de synthèse et de stockage dans les tubes de Cuvier, ni sur le fait qu'elles soient ou non associées à leurs propriétés adhésives (tubes collant *versus* tubes non-collants).

### **Stratégies scientifique**

La recherche envisagée dans mon projet de thèse vise à caractériser la possible fonction répulsive des holothurines et à préciser le rôle qu'elles jouent dans l'action des tubes de Cuvier chez les holothuries. Dans un premier temps, il s'agit de caractériser qualitativement et quantitativement le contenu en holothurines dans le tégument et dans les tubes de Cuvier (pour celles qui en ont) des espèces étudiées. Afin de réaliser une étude comparative complète, et donc d'avoir accès à un grand nombre d'espèces, le déplacement que j'ai réalisé à l'Institut Halieutique et des Sciences de la Mer (IH.SM, Tuléar, Madagascar) était indispensable. En effet, la majorité des espèces d'holothuries possédant des tubes de Cuvier sont tropicales et la plupart d'entre elles sont présentes dans l'Océan Indien.

Ce séjour m'a donc permis de récolter 58 holothuries appartenant à 16 espèces différentes, dont 9 comportant des tubes de Cuvier. En plus de la simple récolte, diverses observations ont été réalisées tant sur les individus (poids, taille, présence de parasites,...) que sur leur environnement (habitat, prédateurs, abondance d'individus,...).

Pour chaque individu, des petits morceaux de tégument et quelques tubes de Cuvier, pour les espèces en possédant, ont été prélevés et fixés dans différentes solutions (liquide Bouin, formol, glutaraldéhyde) afin de réaliser des observations morphologique en microscopie photonique et en microscopie électronique à transmission. Le reste des téguments et des tubes a été préservé dans l'alcool 70° dans le but de réaliser les extractions à l'Université de Mons-Hainaut. En plus des organes précédemment cités, des échantillons de gonades ont été fixés afin de pouvoir évaluer l'influence du sexe et de l'état de maturité gonadique sur le contenu en holothurines.

La faible abondance de certaines espèces a été un élément limitant ma récolte. Ainsi pour les espèces des genres *Actinopyga* et *Bohadschia*, seulement un individu par espèce a pu être récolté. Inversement, j'ai pu trouver certaines espèces en grand nombre (*Holothuria leucospilota*, *H. hilla*, *Pearsonothuria graeffei*).

Le tableau suivant récapitule les récoltes et indique le nombre d'individus récoltés par espèce (#). La somme des poids des téguments (Poids tot.) est aussi reprise ainsi que la présence ou l'absence de tubes de Cuvier (TdC) (respectivement « 1 » pour la présence et « 0 » pour l'absence). Les téguments ont été pesés (poids humide) de la même manière pour chaque individu après dissection et élimination de toutes les viscères.

Espèce	#	TdC	Poids tot. (g)
<i>A. echinites</i>	1	1	350,41
<i>A. mauritania</i>	1	1	41,65
<i>A. miliaris</i>	1	1	193,78
<i>B. atra</i>	1	1	155,94
<i>B. subrubra</i>	1	1	244,33
<i>H. atra</i>	5	0	351,42
<i>H. cinerascens</i>	8	0	142,35
<i>H. edulis</i>	5	0	506,67
<i>H. fuscogilva</i>	1	0	640,00
<i>H. hilla</i>	8	1	96,63
<i>H. leucospilota</i>	6	1	199,71
<i>H. maculosa</i>	5	1	143,05
<i>H. scabra</i>	3	0	336,27
<i>H. scabra versicolor</i>	1	0	480,40
<i>P. graeffei</i>	5	1	471,13
<i>S. maculata</i>	6	0	125,62

## 1.5. Anne-Laure TARBE (FUNDP, lic. en sciences biologiques)

*Croissance et écophysologie du picoplancton autotrophe des grands lacs tropicaux.*

Campagne d'échantillonnage dans le lac Tanganyika, 23 janvier - 26 février 2006.

### **Activités de recherche**

Le but de la thèse dans laquelle s'est inscrite cette campagne d'échantillonnage consiste, pour rappel, en la détermination des facteurs environnementaux (température, luminosité, concentration en nutriments,...) et des caractéristiques physiologiques (essentiellement au niveau du contenu pigmentaire, du taux de croissance et de photosynthèse,...) pouvant expliquer la prédominance du picoplancton autotrophe (organismes photosynthétiques de taille inférieure à 2  $\mu\text{m}$ ) au sein du phytoplancton de grands lacs tropicaux.

### **Mesure des caractéristiques physiques du lac**

A chaque point de prélèvement, un profil limnologique de la colonne d'eau a été enregistré grâce à une sonde multiparamètres "Hydrolab DS4". Celle-ci nous a permis de mesurer la température, le pH, la conductivité et l' $\text{O}_2$  dissous à différentes profondeurs. Ces paramètres sont indispensables à l'évaluation de l'état de stratification du lac. De cette stratification dépend, notamment, la disponibilité en nutriments pour les producteurs primaires.

En outre, un quantamètre de type "LiCor LI1400" a été employé afin de déterminer le degré de pénétration de la lumière dans l'eau ainsi que l'intensité lumineuse disponible pour l'activité photosynthétique des algues à différentes profondeurs.

### **Estimation de la production primaire totale et fractionnée**

Des productions primaires totales et fractionnées ont été réalisées afin d'estimer la part d'activité photosynthétique attribuable au picoplancton ( $> 2 \mu\text{m}$ ) et, de ce fait, l'importance de ce groupe algal au niveau de l'apport autochtone d'oxygène dans le lac Tanganyika.

### **Dosage des pigments photosynthétiques**

Des prélèvements de la colonne d'eau ont été réalisés tous les dix mètres (sur un total de 100 m) afin d'établir un profil pigmentaire. Plus tard, une mesure en HPLC du rapport chlorophylle a : phycoérythrine dans le picoplancton nous permettra de déceler d'éventuelles divergences dans le contenu en phycoérythrine entre différentes profondeurs. Or, ce pigment constitue un indicateur à la fois de l'acclimatation à de faibles intensités lumineuses et de la disponibilité en nutriments.

### **Estimation du cycle cellulaire**

Une estimation du cycle cellulaire des picolagues permet non seulement de calculer leur taux de croissance, mais également de mettre en évidence une éventuelle synchronisation dans les différentes phases du cycle. Nous avons donc effectué un cycle de 31h, afin de repérer les périodes du cycle nyctéméral associées aux phases  $G_1$ , S et  $G_2$ . Pour cela, les échantillons seront analysés ultérieurement en cytométrie de flux. Nous pourrions également évaluer l'abondance relative du picoplancton dans les différents stades.

### **Premiers résultats**

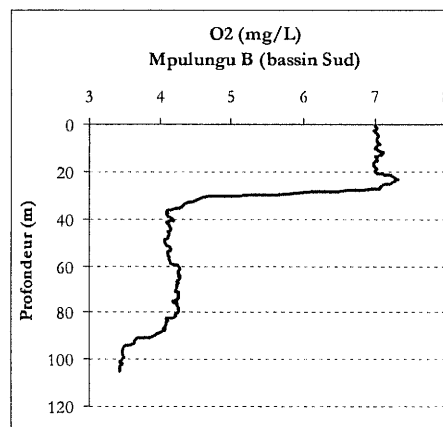
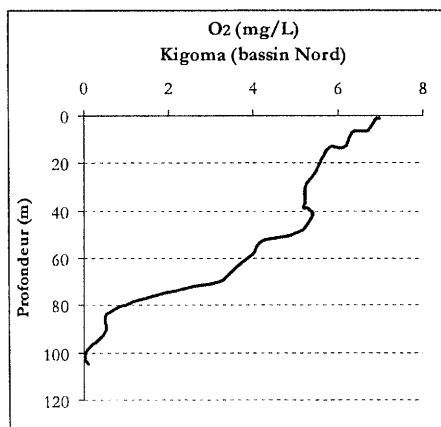
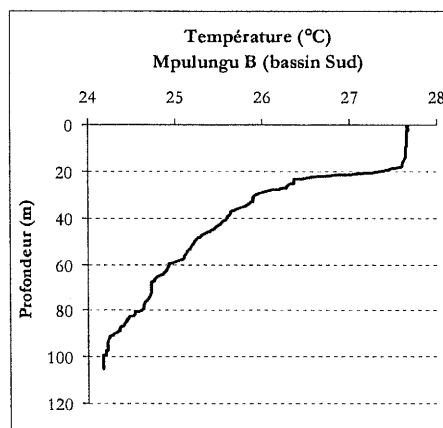
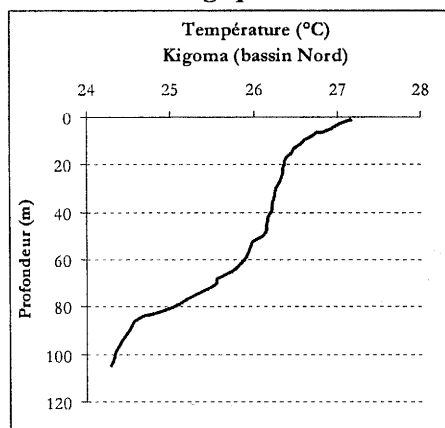
Etant donné que les échantillons rapportés en Belgique sont seulement en cours d'analyse, nous nous limitons ici à la présentation des valeurs de transparence (*Tableau 1*), profils limnologiques (*Figure 1*), concentrations en chlorophylle a par fluorimétrie (*Figure 2*) et dosage de l'APA (*Tableau 2*).

## Transparence de l'eau

	Profondeur de Secchi (m)	Limite de la zone photique (m)
Kigoma - Bassin Nord	11,8	37,2
Mpulungu - Bassin Sud	14,5	53,2

*Tableau 1* : Valeurs de transparence au disque de Secchi et profondeur de la zone photique, calculée à partir des données du LiCor

## Profils limnologiques





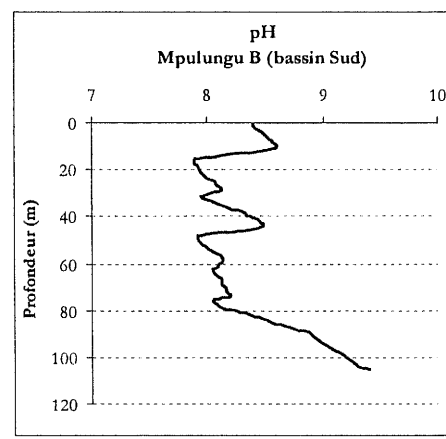
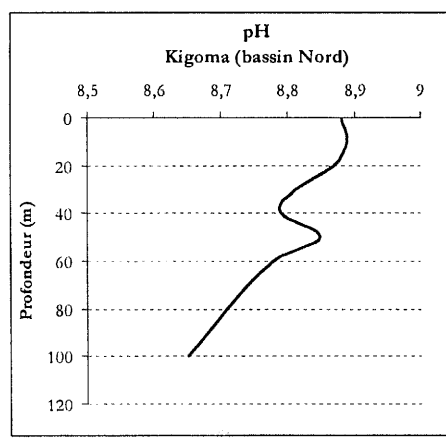
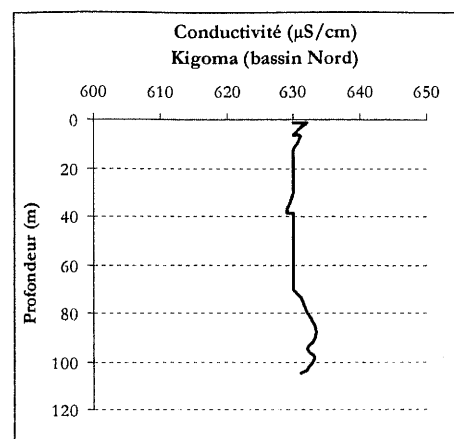
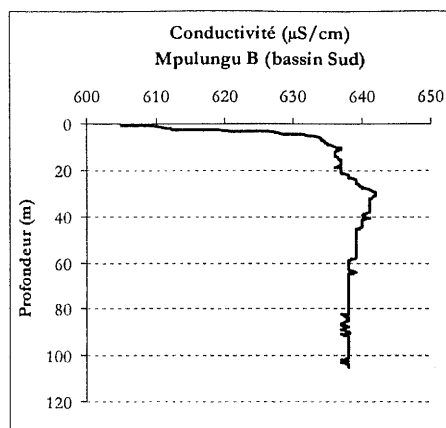


Figure 1 : Profils limnologiques ( $T^{\circ}$ ,  $O_2$  dissous, conductivité et pH) à Kigoma (bassin Nord) et Mpulungu (bassin Sud)

### Chlorophylle a

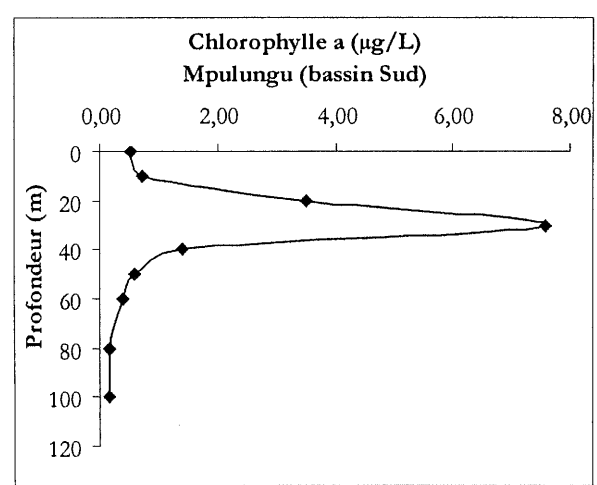


Figure 2 : Profil de biomasses phytoplanctoniques, exprimées en chlorophylle a, à Mpulungu. Les valeurs pour Kigoma ne seront disponibles que par mesure en HPLC.

## Activité phosphatasique

Site	Strate	Activité ( $\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ )
Kigoma	Epilimnion	1,02
	Métalimnion	0,69
	Hypolimnion	0,23
Mpulungu	Epilimnion	2,48
	Métalimnion	0,92
	Hypolimnion	1,59

*Tableau 2 : Activité extracellulaire totale de la phosphatase alcaline, mesuré aux différentes strates de la colonne d'eau*

### Conclusions

Grâce à cette mission, nous pourrions identifier les facteurs environnementaux "critiques" dans le lac, c'est-à-dire les plus contrastés entre saison sèche, couverte par une campagne en juillet-août 2005, et saison des pluies.

Ainsi, le facteur "lumière", par exemple, nous paraît essentiel. En effet, dans les conditions de mélange profond liées à la saison sèche, le phytoplancton est soumis à des intensités lumineuses plus faibles en moyenne qu'en saison des pluies, lorsque le lac est stratifié et que la zone de mélange est moins profonde que la zone photique. Comme cela a été montré pour le lac Kivu, le rapport zone de mélange:zone photique semble également déterminant dans la répartition des peuplements algaux, avec un développement massifs des Diatomées en saison sèche, par rapport aux Chlorophytes en saison des pluies. Cependant, le picoplancton reste, quant à lui, très abondant quelles que soient les conditions de mélange. Une fois les facteurs prépondérants dans l'écologie du phytoplancton du lac Tanganyika clairement connus, nous pourrions déterminer les stratégies adoptées par le picoplancton, face à leurs variations, afin d'acquérir un avantage compétitif par rapport aux autres groupes algaux.

### 1.6. M. MILINKOVITCH (ULB, chargé de cours)

*Conservation genetics of the Jamaican yellow boa* (*Epicrates subflavus*).

Mission de terrain en Jamaïque, 06 - 26 mars 2006.

In March 2006, our first field-trip to Jamaica took place. We (Michel C. Milinkovitch and Athanasia Tzika, from the Laboratory of Evolutionary Genetics, Université Libre de Bruxelles, Belgium, and Alasdair McMillan, from the Durrell Wildlife Conservation Trust, Jersey), visited the island for a period of three weeks. Workshops, days spent in the 'bush', as well as constructive discussions allowed them to gather information on the current status of the species in the wild. In addition, 65 specimens were pit-tagged and sampled (blood and/or scales) for genetic analyses.

## Introduction

In 1851, Gosse described the Jamaican Yellow Boa as a species common in many parishes. A century later, Lynn and Grand (1940) found it only in remote localities and, according to Oliver, during the 1980's, the distribution of the species was widespread but localized and patchy. Finally, in 1996, Gibson referred to '*fragile*' populations. It is likely that the Yellow Jamaican Boa is, today, under serious threat, due to predation by introduced mammals (mainly mongooses), habitat loss (up to 90%, Oliver 1986) and resulting fragmentation of remnant forest patches, as well as human persecution. For this reason, a captivebreeding program of this endangered species was initiated in the 1970s at the Durrell Wildlife Conservation Trust (Jersey). Thirty years later, approximately 80 individuals are being kept at 14 institutions affiliated to the European association of Zoos and Aquariums (EAZA). The breeding program is coordinated since 2001 by Christophe Remy (Museum/vivarium Tournai, Belgium). We aim at using molecular markers (nuclear and mitochondrial) for gathering information on the genetic diversity of the initial and current captive population. The same markers will also be utilized to investigate the phylogeography, population diversity and structure, and demographic history of the species in its natural habitat. Genetic analysis of the samples collected in the wild will allow: Measurement of the overall genetic variability of the remnant natural population(s) and the characterization of the population structure of the species in Jamaica; Allocation of captive breeders to existing or extinct natural populations and improvement of the breeding program by retaining the population structure observed in the wild; Allocation of individuals to be released to natural populations (identification of the most relevant releasing site) (Milinkovitch *et al.* 2004).

The CITES export permits were issued by NEPA and we provided them with the necessary material for the process of 50 specimens (pit-tags, implanters, electronic reader, syringes, needles, vials with preservation solution, one snake tong, etc). The same day, a request was submitted to the *Institute of Jamaica* for the sampling of seven specimens in their collection. Permission was not granted. The library of the Institute provided historical information (dating back to 1851) on yellow boas.

## Conclusions and suggestions

The threeweek period we spent in Jamaica was of course largely insufficient for a thorough assessment of the status of *Epicrates subflavus* in the wild. However, the workshops, the field work as well as our numerous discussions with the environmental authorities, local scientists and aware citizens, provided us with loads of information pertinent to our work on the conservation of the species. Below, we provide suggestions regarding (a) sampling methods, (b) improving methods for finding/ studying snakes in the wild, and (c) improving welfare of the captive animals.

(a) **Sampling.** We sampled sixty-five individuals from numerous localities around the island. Unfortunately, samples are not distributed evenly among the localities (some regions are much better represented than others). In order to facilitate genetic analyses and ensure meaningful results, a serious effort should be made to expand the sampling. The appropriate material as well as the knowledge has been passed on to key-individuals (Environmental Officers from NEPA, Susan Koenig from the Windsor Research Center and keepers from Hope Zoo) for the collection to continue.

(b) **Field-work.** Opportunistic sampling will remain important but it should be supplemented by organized field-work in order to increase the number of samples and gather information on the distribution of the species. Given the possible rarity of the species as well as its secretive and cryptic nature, yellow boas are very difficult to find in the wild. Hence, systematic search

across the bush is inefficient (about 0.02 boa found xman/hour). Hence, we make the following suggestions for possibly improving the efficiency of sampling and information recovery.

(i) A systematic investigation of the status of the Yellow Boa across the island should be performed through the use of a questionnaire (interviews of people). This approach could provide information not only regarding the presence/absence of the Boa, but also on the locations and period of the year they are most often encountered (depending on weather conditions and specific human activities). Representatives of NEPA (Canute Tyndale) declared their interest into performing this important task. Furthermore, the approaches used on similar species (such as *Epicrates inornatus*, Reagan, 1984; Puente-Rolon and Bird-Pico, 2004) should be investigated.

(ii) Given the secretive nature and the possible rarity of the species, 'active searching through the bush' is clearly not the most efficient means (in terms of each dollar invested) for gathering samples and relevant information. However, we propose that snakes could be effectively captured by the use of traps. Gosse (1851) already referred to the use of traps for snakes. Different types of commercially-available traps are being used to capture snakes without harming them and even special solutions to lure them are available. Byron Wilson mentioned that Yellow Snakes have been captured in mongoose traps baited with rat's blood. If traps are to be used, it is recommended to place each of them in shade with water provided and check them not less than every two days. Furthermore, we propose that the search for snakes could be very effectively assisted by the use of dogs. Indeed, dogs are used for finding specific targets such as birds, mammals, mushrooms, drugs, etc. Given that Yellow Boas have a very distinct smell and are available at the Hope Zoo, it should be relatively easy to train dogs for finding the snakes in the wild. Note that Jamaican Customs train dogs to locate drugs. Hence, the required skills should be available locally and representatives of NEPA (Ricardo Miller) declared their interest into developing this approach.

(iii) The above-mentioned approaches should provide many additional samples for genetic analysis as well as information on the distribution of the species and estimation of the populations' size. However, in order to better understand the ecology of the species, radiotelemetry would be an ideal additional approach. Dedicated personnel should first be trained in implanting radio transmitters (by surgery) and then perform extensive field work to follow the individuals. Note that , in a study on the Puerto Rican Boa (*Epicrates inornatus*), only 15 percent of the snakes detected by telemetry could be visually detected (Wunderle and Mercado, 2004). Despite these difficulties, Susan Koenig indicated her interest into performing such a work if she can obtain the necessary financial support.

(c) **Captive animals.** The quality of the conditions under which captive Yellow Snakes are kept in Jamaica is very variable (from excellent to poor) from site to site. Although snakes, in general, are very resistant animals, it is important to emphasize the minimum requirements in husbandry and care (see below, information provided by Christophe Remy). It is very likely that people keeping snakes in sub-minimal conditions do so only because they have not been provided with the relevant information (hence, we do not imply that these people have no interest into keeping their animals in good condition). NEPA should provide the relevant information and should not issue permits for keeping snakes in captivity if these requirements are not met. Minimum size of the cage: For newborns and juveniles (<60 cm): ground surface = 0.1 square meter; height = 40 cm for 2-3 individuals. For subadults (60-120 cm): ground surface = 0.3 square meter; height = 80 cm for 2-3 individuals. For older individuals (>120 cm): ground surface = 1 square meter; height = 120 cm for 2-3 individuals Individuals <120

cm should be fed once per week and the bigger ones should be fed once every two weeks with preys of adapted size (lizards, rodents, chicken). The individuals with difficulties to feed (especially newborns and juveniles), should be given preys impregnated with the smell of lizards, amphibians, or chicken. Hiding places should be provided at different heights (minimum one on the ground and one higher). Branches should be available for climbing. Ventilation of the terrarium is important (to avoid overheating). Ideally, the cage should be made of wires or include ventilation vents (in the lower and upper parts). UV light is not necessary for these snakes but light is (sun light, light bulb, neon tube). If a light bulb is used, the snake should not have access to it (to avoid burns). A day-night light cycle must be followed. Fresh water should be available at all times. If the terrarium is exposed to direct sun-light, shade should be available.

Note that several people dedicated to conservation and education issues in Jamaica (e.g., Wendy Lee, SOS for wildlife; Susan Koenig & Michael Schwartz, Windsor Research Center) have difficulties to keep boas in captivity and/ or sample animals because of the lack of funding for building and maintaining the required enclosures and/or purchasing the sampling material. In addition to providing the minimum requirements for keeping boas in captivity, NEPA should consider the possibility to provide funds for making such enclosures. Finally, as it is generally difficult to maintain large numbers of yellow snakes in captivity, the issue of when, how, and where releasing snakes has been raised multiple times. We simply suggest to release the snakes where they have been found unless the releasing site is unsafe (unfortunately, a frequent situation). The genetic analyses we are performing will provide (probably in the following 6 months) information on population structure and, hence, will assist allocation of individuals to be released to natural populations (*i.e.*, identification of the most relevant releasing sites).

#### 1.7. **M. Leponce (IRScNB, dr en sciences agronomiques)**

*Inventaire de la biodiversité des fourmis et termites du sol et de la canopée aux Nouragues, Guyane française.*

Mission de terrain en Guyane française, 18 mars - 04 avril 2006.

##### **Matériel et méthodes**

###### ***Site d'étude***

Forêt primaire aux Nouragues en Guyane française.

Vue des Nouragues depuis un inselberg. Héliport de la Station des Nouragues

###### ***Protocoles d'échantillonnages***

• **Fourmis du sol:** nous avons utilisé le protocole d'échantillonnage standardisé de Agosti & Alonso (2000): les fourmis vivant dans la litière de feuilles seront extraites au moyen d'un appareil Winkler. Celui-ci est rempli avec les débris de feuilles résultant du tamisage d'1m<sup>2</sup> de litière. Cinquante échantillons sont récoltés à 10m d'intervalle le long d'un transect de 500m. En complément, tous les 10m sont disposés un piège à fosse et sont récoltés des carrés de sol de la taille d'un pavé (12x12x10cm). Dispositifs Winkler permettant d'extraire la faune de la litière forestière.

• **Fourmis de la canopée:** un grimpeur coupe des branches en canopée et les fourmis présentes sur ces branches tombées au sol sont récoltées. Des observations et récoltes se font également au moyen d'un ballon à hélium permettant au chercheur d'accès au sommet de la

cime des arbres. Les arbres ont été préalablement identifiés par une équipe de botanistes. Les épiphytes sont aussi inspectées pour vérifier l'éventuelle présence de colonies de fourmis. La récolte des échantillons se fait dans l'axe du transect au sol. Ballon à hélium permettant l'accès au sommet des arbres et baptisé "bulle des cimes".

- **Termites du sol:** nous avons utilisé le protocole d'échantillonnage standardisé de Roisin & Leponce (2004) calqué sur le protocole d'échantillonnage des fourmis du sol. L'unité d'échantillonnage est un quadrat de 5m<sup>2</sup> dans lequel tous les microhabitats favorables aux termites sont inspectés: carrés de sol (12x12x10cm), humus, bois mort, interface sol/bois mort ... Les quadrats sont espacés de 10m. Quadrat de 5 m<sup>2</sup> à l'intérieur une recherche systématique des termites est effectuée.

- **Termites de la canopée:** les branches mortes sciées par le grimpeur en canopée et sont inspectées au sol. L'échantillonnage a lieu simultanément à celui des fourmis arboricoles.

### *Tests de pièges à fourmis arboricoles*

Divers pièges à fosse arboricoles ont été testés. Divers appâts à base de protéine (thon), de miel et de biscuits ont été testés également. Piège à fosse arboricole

### **Résultats préliminaires**

Trois milieux ont été échantillonnés: la forêt de plaine, la forêt de transition située sur le flanc de l'inselberg et la forêt de lianes. Dans chaque milieu un transect standardisé, de 500m de long, a été effectué. Le long de ces transects les fourmis et termites à la fois terricoles et arboricoles ont été récoltés (illustrations en annexe 3). Les spécimens sont actuellement en cours d'identification. Au moins 24 genres de termites ont été rencontrés (tableau 1). En ce qui concerne les pièges à fourmis arboricoles, les modèles remplis de liquide se sont avérés peu pratiques et ne seront plus utilisés dans le futur. Les appâts mixtes, constitués de protéines et d'hydrates de carbone, se sont avérés plus attractifs que ceux réalisés à partir d'un seul constituant.

**Tableau 1** Liste provisoire des genres de termites récoltés.

FAMILY

**Subfamily**

*Species*

KALOTERMITIDAE

1 *Calcaritermes*

RHINOTERMITIDAE

2 *Heterotermes*

3 *Coptotermes*

4 *Rhinotermes*

5 *Dolichorhinotermes*

TERMITIDAE

**Termitinae**

6 *Microcerotermes*

7 *Cylindrotermes*

8 *Termes*

9 *Planicapritermes*

10 *Orthognathotermes*

11 *Neocapritermes*

12 *Dihoplotermes*

**Syntermitinae**

13 *Cornitermes*

14 *Embiratermes*

15 *Syntermes*

16 *Armitermes*

17 *Cyrilliotermes*

**Nasutitermitinae**

18 *Nasutitermes*

19 *Subulitermes*

20 *Coatitermes*

21 *Velocitermes*

22 *Rhynchotermes*

**Apicotermatinae**

23 *Anoplotermes*

24 *Ruptitermes*

## Perspectives

Une fois analysée, les données récoltées permettront une:

- **Evaluation de la structure des communautés:** composition spécifique, espèces dominantes, groupes fonctionnels, hétérogénéité de la distribution des espèces dans l'environnement, densité d'espèces par mètre carré.
  - **Evaluation de la diversité des communautés:** nombre d'espèces, équitabilité des espèces, indices de diversité (alpha de Fisher, Shannon), application de modèles mathématiques pour estimer l'exhaustivité de l'échantillonnage et le nombre total d'espèces dans chaque communauté.
  - **Comparaison des communautés du sol et de la canopée:** en terme de composition spécifique, de groupes fonctionnels, de nombre d'espèces.
  - **Comparaison avec une forêt Panaméenne** échantillonnée selon un protocole équivalent.
- Un documentaire vidéo d'une durée de 52 minutes sur cette mission a été réalisée par le réalisateur Roger Le Guen. Dès que disponibles, un exemplaire de ce documentaire ainsi que des publications scientifiques liée à cette mission seront remis au Fonds Léopold III, qui figurera bien entendu dans les remerciements.

### 1.8. K. VAN WAEREBEEK (CEPEC, director Museo de Delfines, Peru)

*Feasibility evaluation of cetacean conservation research in Guinée (target effort).*

*Re-evaluate current status of cetacean research in Senegal (ancillary effort).*

Onderzoek in Guinée en Senegal, 01 - 11 april 2006.

#### Introduction

In 2000 KVVW lectured as one of three cetacean scientists<sup>2</sup> at the CMS Guinée workshop "*La conservation et la gestion des petits cétacés de la Côte d'Afrique*", ("Conakry Initiative") jointly organised by CMS and the Guinea Government (2000). The meeting called for more cetacean research in West Africa, better conservation, training and the set up of a regional CMS Cetacean Conservation Action Plan or memorandum (draft see Van Waerebeek and Perrin, 2001) . Since then, except for co-authoring a paper by Guinea biologist Dr. Bamy (Van Waerebeek *et al.*, 2004), little visible progress was made in Guinea on this matter, mostly due to a strong Japanese interference (cf. fisheries cooperation agreements and active promotion of whaling) and a lack of funding for small projects within CMS.

Recently, thanks to informal multilateral talks at CMS COP8 (Nairobi), it transpired that the interest and intent among Guinea stakeholders is still alive. My proposed strategy is to jump-start collaborative efforts, both field work and publication of data, thus creating a precedent and momentum to break through the (political) deadlock. The first short visit accomplished this preparation to a great extent and identified how to best proceed considering some conservation projects-averse sentiment exists. CMS has acknowledged that a Marine Mammal Action Plan for West Africa is long overdue.

### Guinea (1-7 April 2006)

#### Activities

- Liaise with Guinea officials at all government institutions potentially involved in cetacean

---

<sup>2</sup> Dr. William Perrin and Dr. Eric Archer of SWFSC, NOAA, La Jolla, CA were the others.

management and research issues (see contacts), and invite them to present a joint paper to IWC (a historical first).

- Compile, review and analyse cetacean faunistics data in Guinea (a first).
- One day small boat survey to Sangareah Bay, looking for threatened Atlantic humpback dolphins. None were sighted, but fishermen confirmed their occasional presence (and entanglements). As meant, this sortie permitted evaluation of logistics necessary for a more comprehensive survey. A good small boat is available, although there were problems with the outboard.
- Informative conversations on whale biology and whaling. Specifically whale culling as a fish management strategy by Japan ('whales-eat-fish' claim) was contested for lack of scientific base.
- Evaluate field conditions and access to local fishing sites (Conakry, Sangareah Bay) for future monitoring (coastal surveys).
- Consultations with Guinean workshop 2000 participants in an attempt to establish a strategy to move forward the recommendations of the Conakry Initiative.
- Examine and identify cetacean specimens in Conakry; and provide curatorial advice.

## **Output**

### ***Short term***

- Paper SC/58/O15 (Bamy *et al.* 2006) to be presented to 58<sup>th</sup> IWC Scientific Committee meeting, St. Kitts, 26 May-6 June 2006 (In Appendix).
- Bilateral reporting to CMS/UNEP Secretariat (Marc Barbieri) on Guinea's status as continued MM Action Plan promotor in Conakry Initiative.

### ***Medium term***

- Update, edit SC/58/O15 and submit for publication in peer-reviewed journal.
- Prepare proposal for second study visit to:
  - (i) set up the base for a national marine mammal specimen reference collection at the CERESCOR Institute, Conakry.
  - (ii) set up a centralized database on bycatches, strandings, sightings
  - (iii) a small-boat inshore survey of the complete Guinea coastline to locate Atlantic humpback dolphin communities (endangered species)
  - (iv) negotiate to publish cetacean data collected during joint Guinea-Japan shipboard surveys (not available now).

## **Senegal (8-11 April 2006)**

From 1995-2000, KVVW directed two CMS/UNEP projects in Senegal (Van Waerebeek *et al.*, 2000, 2003). Since then no further projects were implemented in Senegal due to similar obstacles as in Guinée. However, the situation should be re-assessed.

## **Activities**

- Liaise with Dr. A. Djiba (IFAN, Université CAD, Dakar) to assess current situation; reasons for limited progress and potential solutions. Pro-whaling stance of Senegal is red-taping a lot of pro-conservation initiatives.

Unfortunately well-meant activities by WWF-WAMER (Dakar office) seem to interfere with CMS Conakry Initiative. The main reason is because WWF pretends to promote only a limited-area agreement (4-5 countries) while the Conakry engagement is with the entire West Africa region (Morocco south to Angola). This needlessly creates confusion in the region, detracts focus, splits resources, and makes a lot of governments feel left out.



- Meetings with Philippe Tous and Dr. Mika Dop (Secrétariat Permanent de la Commission Sous-Régionale des Pêches, CSRP<sup>3</sup>), both to discuss situation in Senegal in relation to marine mammals and preparation for second training workshop in Mauritania (planned for August 2006). Lunch with French stakeholders, plus Fisheries attaché of the EU delegation to West Africa (Dakar office) to discuss how Senegal's pro-whaling position at IWC could be reverted.
- Craniometrics taken of selected *Delphinus* skulls (COREWAM collection).
- digital photos taken of most specimens
- basic maintenance of COREWAM collection (but more is needed; tags deteriorating etc.)

### Output

- re-established contacts in Dakar. It was not possible to meet with WWF people because visit coincided with unexpected long weekend (4days, local holiday)
- Data collection for future paper on status of common dolphins *Delphinus* spp. in West Africa
- Evaluate condition of cetacean collection; assess options for long-term storage (deposit at IFAN?).

### Principal persons contacted in Guinea (meetings)

- Dr. Idrissa L. Bamy, senior researcher, Centre national des Sciences Halieutiques de Boussoura (CNSHB), BP-3738 Boussoura, Conakry, Guinea
- Hassimiou Tall, Directeur Général, Centre national des Sciences Halieutiques de Boussoura (CNSHB).
- Namoury Keita, Directeur National, Direction nationale de la Protection de la Nature, Ministère de l'Environnement, Conakry, Guinea
- S. Sounounou Bah, Directeur Adjoint, Dir. nationale de la Protection de la Nature
- Prof. Sékou Konate, Directeur Centre de Recherches Scientifiques de Rogbané (CERESCOR), BP 561 Rogbané, Conakry, Guinea
- Dr. Bangaly Kaba, Directeur Adjoint, Centre de Recherches Scientifiques de Rogbané (CERESCOR)
- Mamadou Dia, Point Focal CMS, Direction Nationale des Eaux et Forêts, Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et des Forêts, Conakry, Guinea

### 1.9. A. VANDERPOORTEN (ULiège, docteur en sciences agronomiques)

*Origine et évolution de la biodiversité cryptogamique en Afrique tropicale.*

Mission de terrain au Gabon, 06 - 22 avril 2006.

#### Contexte et objectifs du projet

L'Afrique sub-saharienne abrite une proportion importante de régions reconnues à l'échelle mondiale comme des hot-spots de concentration en espèces à la fois très diversifiées et uniques à ces régions (Myers et al. 2000). Ces hot-spots ont été initialement définis sur base des particularités présentées par un nombre limité d'organismes classiquement choisis parmi les vertébrés et les plantes à fleurs. En revanche, et malgré le renouveau de l'intérêt pour la taxonomie dans un contexte actuel de crise de la biodiversité, de nombreux autres groupes taxonomiques, qui contribuent pourtant globalement plus à la biodiversité totale que les groupes restreints traditionnellement sélectionnés, restent quasi-

<sup>3</sup> an NGO international watchdog organisation which promotes sustainable fishing practices in the West African region. Strongly pro-conservation.

totalément ignorés (Tautz et al. 2003). C'est dans ces groupes que des découvertes majeures peuvent encore être effectuées, à l'image de la description toute récente d'un ordre nouveau d'insectes en Afrique tropicale (Klass et al. 2002). Parmi ces groupes souvent ignorés, les bryophytes, qui représentent, avec environ 25 000 espèces, le second phylum de plantes terrestres le plus diversifié après les angiospermes, sont à l'heure actuelle très peu représentés dans l'évaluation de la biodiversité en Afrique tropicale.

A côté de la contribution taxonomique, qui constitue un pré-requis indispensable à toute autre investigation, notre projet est motivé par l'importance énorme de l'Afrique tropicale en tant que réservoir très ancien de biodiversité. En particulier, nous avons souligné, par une étude phytogéographique en cours avec nos collègues Fred Rumsey et Mark Carine du Nature History Museum London, l'origine africaine de l'endémisme cryptogamiques dans les îles du Cap Vert dans le cadre d'une projet de recherche sur l'évolution de l'endémisme macaronésien. Notre souhait est à présent de disposer de tissus suffisamment récents afin d'en séquencer l'ADN et de retracer et de dater, par des méthodes phylogénétiques, le cheminement évolutif depuis les espèces africaines sources vers les espèces endémiques macaronésiennes.

Enfin, le dernier objectif de notre projet est de s'intégrer dans un programme en cours sur l'évolution de la flore africaine tropicale. Ce programme est mené à l'Université Libre de Bruxelles par Olivier Hardy et Myriam Heurtz et a pour but de retracer, sur base de la structure génétique actuelle des populations de différentes espèces d'arbres, l'historique des formations forestières. Ceci permettra notamment d'évaluer le degré d'ancienneté et de 'naturalité' de ces formations et la richesse génétique des populations d'espèces qui la composent dans un souci d'aide à l'identification et à la protection des secteurs forestiers les plus remarquables. A cet égard, l'information apportée par l'étude d'un ensemble de bryophytes strictement épiphytes, dont les caractéristiques biologiques contrastent largement avec celles des angiospermes en termes de sensibilité extrême à la perturbation du milieu et de faible aptitude à la dispersion, pourra se montrer déterminante.

#### **Programme du séjour et brève description des sites prospectés**

Les sites visités étaient tous de basse altitude (<550m) et soumis à un climat humide (3000 mm de précipitations moyennes annuelles à Libreville), chaud (températures quotidiennes moyennes de 27-31°C en forêt, avec des températures nocturnes moyennes au plus froid de 20-22°C), avec deux saisons sèches s'étalant de mi-juin à mi-septembre et de mi-décembre à mi-février. Les sites ne figuraient pas parmi l'un des trois refuges gabonais forestiers ayant survécu aux épisodes de sécheresse au Quaternaire. Le choix du site principal, la réserve Intégrale d'Ipassa, aux portes du Parc National de l'Ivindo, reposait essentiellement sur les facilités logistiques apportées par la station scientifique de l'Institut de Recherche en Ecologie Tropicale. Parmi les moyens logistiques apportés, la présence de guides sur place, ainsi que les facilités d'accès à des embarcations pour descendre le cours du fleuve Ivindo et prospecter les milieux ripariaux ainsi que les multiples îles, se sont révélés extrêmement précieux pour accéder à des sites encore totalement inconnus du point de vue de leur flore cryptogamique.

La flore de tous les sites prospectés, par conséquent d'origine récente, ne s'en est pas moins révélée d'une richesse assez importante (voir chapitre 3). Cette richesse relative repose probablement sur la variété des végétations traversées au cours de nos prospections : forêts galeries le long de l'Ivindo avec des arbres de type *Lophira alata* et *Nauclea*; forêts pionnières sur sable colonisant les nombreuses îles formées par les bras de l'Ivindo, avec e.a. *Uapaca* spp. et *Ancistrophyllum secundiflorum*; forêts à Marantaceae pourvues de

nombreuses Fabaceae Césalpinioïdées de type *Pentaclethra* spp, diverses Marantaceae (*Ataenidia conferta*), Zingiberaceae (*Costus* spp.) et lianes (e. a. *Physedra longipes*) ; forêts matures avec e.a. de nombreuses Fabaceae telles que *Daniella* spp ; et enfin milieux anthropisés (abords de la station de recherche, arboretum, talus ombragés de routes latéritiques avec e. a. *Lycopodiella cernua*)...

### Résultats et attendus de la mission

Au total, plus de 350 collections de bryophytes ont été réalisées au cours de la mission. L'ADN de ces collections est progressivement extrait dans notre laboratoire en vue d'une conservation à long terme de manière à alimenter une série d'études génétiques ultérieures. Certaines de ces collections seront particulièrement précieuses dans le cadre de notre projet actuel sur l'évolution de l'endémisme dans la bryoflore macaronésienne, qui présente, tout spécialement au Cap Vert, des affinités très importantes avec la flore d'Afrique équatoriale de l'Ouest.

Les collections sont actuellement en cours d'identification. A ce jour, une trentaine d'espèces ont été identifiées. La difficulté, et c'était d'ailleurs l'un des intérêts de la mission, est que nous disposons à l'heure actuelle de très peu d'information sur la bryoflore d'Afrique équatoriale de l'Ouest. Après un dépouillement exhaustif de la littérature, ces informations se résument essentiellement à une flore des mousses du Gabon (Potier de la Varde 1936), manifestement très incomplète et totalement dépassée taxonomiquement, et à une flore des hépatiques (Wiggington 2004), dont la limite méridionale s'arrête malheureusement au Cameroun. Pour compléter notre documentation taxonomique nécessaire à l'identification des collections, une bibliothèque de monographies spécifiques à un taxon a été.

En raison du très faible degré de prospection de la flore cryptogamique gabonaise à ce jour, il est manifeste que les résultats floristiques de la présente mission apporteront une contribution non négligeable. La flore gabonaise se compose à ce jour de quelques 300 espèces (O'Shea 2003, Wiggington 2004). Sur la trentaine de récoltées déjà identifiées, pas moins d'une dizaine sont nouvelles pour le Gabon et une espèce de mousse n'était pas encore décrite à ce jour. Celle-ci appartient au genre *Fissidens* sous-genre *Octodiceras*, un taxon qui a récemment fait l'objet d'une révision à l'échelle mondiale (Pursell 1987). Les plantes gabonaises diffèrent de la seule autre espèce de ce groupe recensée en Afrique équatoriale, *F. bessouensis*, par une lamina grossièrement dentée sur la marge, un état de caractère unique dans le groupe, et des cellules laminales en moyenne plus grandes. Cette nouvelle espèce, actuellement en cours de description, a été récoltée dans les rapides du fleuve Ivindo (Photos 1 et 2). Son extrême abondance souligne une nouvelle fois le potentiel de réservoir d'espèces encore inconnu en Afrique équatoriale.



Photo 1. Habitat de *Fissidens* sp. nov. (chutes de Kongou, Ivindo)

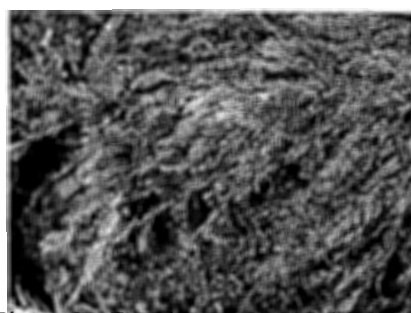


Photo 2. *Fissidens* sp. nov. (chutes de Kongou, Ivindo).

Les résultats floristiques et taxonomiques de notre mission nous incitent à produire une flore planitiaire des bryophytes du Gabon. Cette flore sera produite en collaboration avec le Prof. Eberhard Fischer (Université de Koblenz), qui a également participé à cette mission, ainsi qu'avec le Prof. Bernard Goffinet (Université du Connecticut), qui a effectué une mission dans un autre massif de basse altitude, le Parc National de la Forêt des Abeilles, deux ans auparavant. Bien que ce travail puisse sembler prématuré à l'issue de deux missions seulement, nous pensons en effet que ce travail, bien que tout à fait préliminaire, constituera un outil d'aide à l'identification bien plus utile qu'une simple liste commentée d'espèces.

De manière pratique, notre base de travail sera composée par le traitement des espèces communes avec la flore de Wiggington (2004) pour les hépatiques et de l'ancienne flore de Potier de la Varde (1936) pour les mousses. Nous y adjoindrons les espèces découvertes au cours des missions respectives de B. Goffinet d'une part, et de notre mission 2006 d'autre part. E. Fischer, spécialiste des hépatiques, réalisera le traitement de ce groupe. Avec Bernard Goffinet, un traitement de la famille de mousses des Calymperaceae, prédominante dans cette flore de basse altitude, a déjà été réalisé sur base d'un travail réalisé par une étudiante en bryologie, Jessica Budke, et est actuellement progressivement retravaillé sur base des résultats obtenus au cours de la présente mission. Nous y adjoindrons un traitement des mousses pleurocarpes dans lesquelles nous sommes plus particulièrement spécialisés. L'ouvrage sera illustré d'une part avec des photographies macro réalisées pour chacune des espèces récoltées au cours de notre mission 2006 dans leur habitat naturel, ainsi que de dessins de détails dans le cas de caractères mal représentés par la photographie.

De surcroît, cette première mission exploratoire nous aura permis une première approche de la flore bryophytique d'Afrique équatoriale. Ainsi que détaillé au chapitre 1, cette connaissance nous est dès à présent utile pour mettre en œuvre des projets de recherches en commun avec d'autres équipes belges travaillant sur des thématiques tropicales. Plus particulièrement, le Dr Olivier Hardy (ULB) dirige actuellement deux projets de recherche sur la phylogéographie dans les forêts d'Afrique équatoriale en vue notamment de retracer l'histoire écologique de ces formations et plus particulièrement les épisodes de sécheresse historique caractérisés par des transitions vers des formations de savane. Dans ce contexte, les informations apportées par l'examen de la structure génétique des populations de bryophytes strictement épiphytes pourront se révéler précieuses.

#### **1.10. D. MONTICELLI (FUScAG & IRScNB, doctorant)**

*Life-history characteristics and conservation of tropical roseate tern *Sterna dougallii aridensis*, breeding in the western Indian Ocean (Aride Island, Seychelles).*

Mission de terrain au Seychelles, 07 juin - 05 août 2006.

##### **Bilan scientifique**

Le jeu de données récolté au cours des deux mois de mission n'a pas encore été totalement exploité. Néanmoins, après examen d'une partie des données, celles-ci sont d'ores et déjà considérées comme significativement importantes dans le cadre des résultats de ma thèse. En dehors du séjour habituel sur l'île d'Aride, une courte mission d'une semaine (20-26 Juin) a été réalisée sur l'île d'Arros et l'Atoll de St Joseph, 300 km au sud d'Aride. Cette visite se justifiait par la récente découverte d'une colonie de sternes de Dougall sur ce site en 2005. Les données récoltées sur place sont également intéressantes et permettent la comparaison entre deux sites d'importance mondiale pour le recouvrement de l'espèce. Un premier article scientifique a été rédigé au cours du mois d'Août et de Septembre, et sera très

prochainement soumis à une revue scientifique de niveau moyen (étant donné que les données présentées ne couvrent ici que la saison 2006 et nécessiteront confirmation dans les prochaines années). Un article est en préparation; titre et abstract voir ci-après.

### **Inter-colony variation in reproductive parameters and success of tropical Roseate Terns breeding in the Seychelles**

David Monticelli, Jaime A. Ramos, Rainer von Brandis & Adrian Skerrett.

#### **Abstract**

We examined differences in nest-site characteristics and reproductive parameters at two tropical colonies located c.300km apart in the Seychelles archipelago (western Indian Ocean), during the 2006 season (June-August). In both areas Roseate Terns nested in different habitats (hill-woodland vs. open flat sand cay), and the surrounding food supply conditions contrasted, with an acute food shortage period of three weeks recorded around Aride Island only. On the latter (n = 527 pairs), egg-laying started early in the season (1 June) and was rather synchronous ( $\approx 75\%$  eggs laid in 1 week), whereas on St Joseph Atoll (n = 250-350 pairs), first eggs were laid around 2 to 3 weeks later (16-23 June) (early birds), with the peak of laying occurring only in July. Mean clutch size and egg volume differed with smaller clutch sizes and egg volumes recorded on Aride (1.1 eggs/clutch, and 17.6cm<sup>3</sup>) compared to St Joseph Atoll (1.3 eggs/clutch, and 18.5cm<sup>3</sup>). The high mean growth rate (5.9g/day) of Aride chicks in June-mid July suggests good food supply conditions early in the season, that were, however, followed by a long lasting period of food shortage (end July-August). This resulted in mass mortality of nearfledglings that lowered fledging success from 85 to 65 percents, with productivity estimated at 0.51 chicks/nest. Contrary to Aride, there was no major chick starvation event on St Joseph Atoll during the season. Early-birds laying in small sub-colonies experienced a complete breeding failure due to egg predation, but Roseate Terns from the main colony fledged their chicks within the usual fledging-period of 25-30 days. Overall productivity was estimated at 0.33 chicks/ breeding pair. Although the recently discovered colonies of Roseate Terns on St Joseph Atoll may be more at risk due to the presence of predators (land crabs, herons), our measures are indicative of a productive population in the absence of food shortage periods. Presumably, the larger eggs/clutches observed there suggest that Roseate Terns on Aride are physiologically capable of laying larger eggs/clutches under 'better' food conditions, but, more importantly, may take advantage of trading off egg/clutch size for earliness of laying in years when a rapid seasonal decline in food availability around the island occurs.

#### **1.11. K. DAÏNOU (FUSAGx, assistant)**

*Etudes écologiques et génétiques de populations naturelles d'Iroko [Milicia excelsa (Welw.) C.C. Berg] au Cameroun.*

Mission de terrain au Cameroun, 28 juillet - 15 septembre 2006.

Depuis octobre 2004, il a été installé au sein des concessions de la société d'exploitation forestière Pallisco des dispositifs destinés à mieux comprendre l'écologie de l'iroko (*Milicia excelsa*) et du fraké (*Terminalia superba*) et à tester des techniques sylvicoles de regarnissage des trouées d'abattage à l'aide de l'iroko. Cette initiative est basée sur les résultats des inventaires d'aménagement de la société, qui ont montré un déficit de régénération pour l'iroko, le fraké et certaines autres essences commerciales.

L'étude écologique couvre différents aspects, dont la reproduction, la phénologie et la croissance des populations naturelles. Pour ce qui est du fraké, seules la phénologie et la croissance diamétrique des populations adultes sont étudiées. Quant à l'iroko, son processus reproductif se déroule exclusivement en début d'année ; le rapport de la mission précédente décrit les résultats actuellement disponibles à ce sujet (Daïnou et Doucet, 2006b). Relativement à l'écologie de l'iroko, seuls les volets traitant de la phénologie et de la croissance des adultes et des juvéniles naturels seront abordés dans ce rapport. En ce qui concerne les essais sylvicoles, nous aborderons de la dynamique des juvéniles installés en plantations dans les trouées d'abattage.

## **Activités**

### **Phénologie de l'iroko et du fraké**

Le circuit phénologique de l'iroko comporte 69 sujets. Celui du fraké regroupe 65 individus. Les arbres identifiés pour ce volet sont situés sur un transect correspondant aux voies forestières principales et secondaires de la zone d'étude. La foliation, la floraison et la fructification sont notés mensuellement. En période de reproduction toutefois, le suivi est davantage intense (deux suivis par mois).

Les estimations de la couverture de la couronne des arbres, en feuilles (vieilles et jeunes), en fleurs et en fruits (immatures et matures) sont réalisées par observation de la cime à l'aide de jumelles, mais aussi par observation de l'abondance et de l'état de ces organes au pied de l'arbre.

### **Croissance diamétrique de l'iroko et du fraké**

Un total de 52 irokos et 39 frakés sélectionnés parmi ceux suivis pour la phénologie sont mesurés à intervalles réguliers afin d'en estimer l'accroissement diamétrique annuel. L'annexe 2 présente les étapes d'installation du dispositif et de remesurage pour un arbre donné. La figure 1 présente les répartitions par classe de diamètre des échantillons d'arbres suivis. Idéalement, un maximum d'individus (une dizaine au moins) est souhaité par classe. Nous n'avions pu atteindre cet objectif du fait de la rareté des jeunes arbres de ces deux essences.

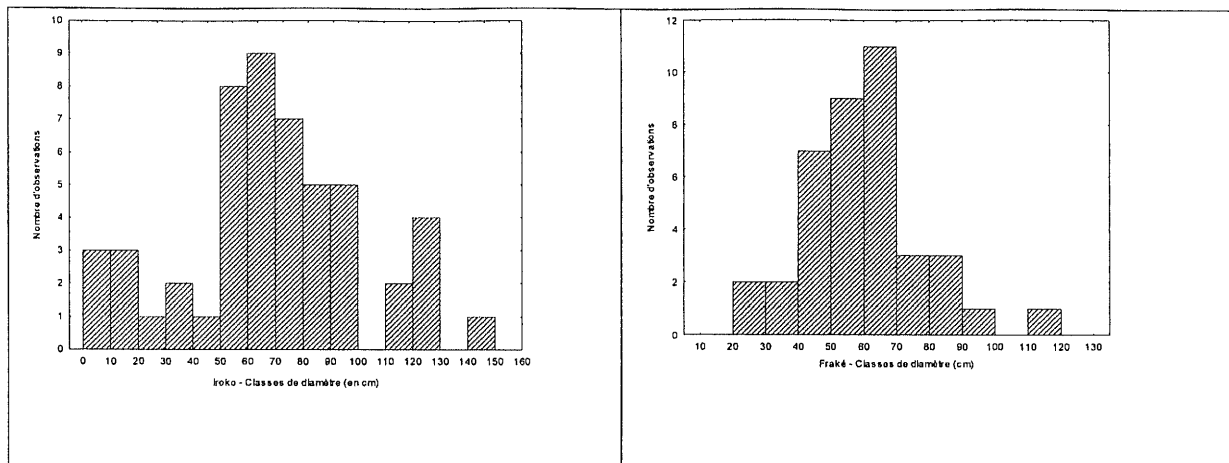
### **Dynamique des populations de juvéniles d'iroko autour des sources de graines**

Les plantules situés à une certaine distance des arbres-mères sont supposés provenir pour une majorité de l'activité de vecteurs tels les primates et les rongeurs. Nous pouvons toutefois supposer que les juvéniles situés sous la couronne de l'arbre sont eux issus, soit des fruits tombés sans aucune intervention animale quelconque, soit des restes de fruits consommés par chauves-souris ou divers autres oiseaux... L'étude des vecteurs de dispersion sera réalisée lors de la prochaine campagne de fructification (en 2007).

Les paramètres enregistrés au niveau des juvéniles sont : la hauteur, la présence de gales ou d'autres perturbations d'ordre phytosanitaire sur les feuilles et rameaux, et la forme globale de l'individu (étant entendu que la forme des juvéniles indiquerait l'espèce d'iroko : feuilles disposés dans un plan pour *M. excelsa* et disposés en spirale chez *M. regia*).

### **Dynamique au sein des plantations d'iroko**

Quatre types de plantations ont été installés suivant diverses modalités (Daïnou *et al.*, 2005 ; Daïnou et Doucet, 2005 ; Daïnou et Doucet, 2006a).



**Figure 1.** Répartition par classe de diamètre de l'iroko et du fraké des circuits phénologiques. Ainsi qu'il est procédé à chaque suivi, le diamètre, la hauteur et divers autres paramètres phytosanitaires des irokos plantés ont été enregistrés. A ce stade, les juvéniles des 35 premières trouées, tous issus d'un même lot de pépinière, étaient âgés de 28 mois dont 6 mois de pépinière pour les 10 premières (soit 22 mois en plantation), et 13 mois de pépinière pour les 25 autres trouées (15 mois de plantation actuellement). Quant aux 10 dernières plantations, elles sont issues d'un second lot de pépinière. Ces plants sont âgés de 15 mois dont 10 mois de pépinière.

## Quelques résultats

### Phénologie

#### Cas de l'iroko

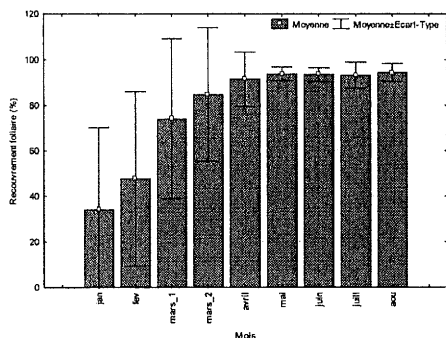
Nos deux années d'observations phénologiques avaient confirmé une fructification de l'iroko de février à avril dans cette région d'Afrique centrale. Le diamètre minimum de fertilité DMF provisoirement observé sur ce circuit était d'environ 50 cm (49 cm au niveau des mâles et 52 cm chez les femelles). Le sex ratio calculé est de 0,78 (nous avons identifié actuellement 18 mâles pour 23 femelles).

La fructification devient extrêmement rare après avril ; un seul arbre a produit des fruits immatures durant le mois de mai. Quant à la foliation, on note un faible remplacement des feuilles perdues durant la grande saison sèche (décembre à mi-février). Au-delà de février, les rameaux se parent de nouvelles feuilles (figure 2) ; la couverture foliaire maximale est atteinte en mai. Il n'y aura guère plus d'évolution durant les mois pluvieux suivants : globalement, les rares feuilles perdues sont renouvelées de sorte que le recouvrement ne change vraiment plus. Le rythme de la foliation de l'iroko semblerait donc assez bien corrélé avec le cycle pluviométrique de la région. Une comparaison ultérieure de la dynamique des facteurs climatiques (pluviométrie, température, humidité relative) et de celle des rythmes phénologiques (foliation, floraison, fructification) serait opportune dès achèvement de la collecte des données sur trois années au moins.

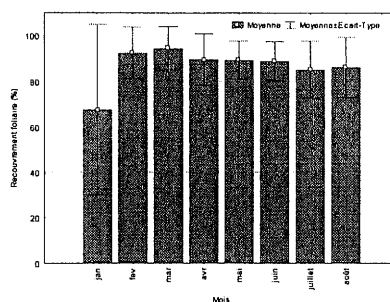
#### Cas du fraké

Tout comme l'iroko, certains frakés perdent entièrement leur feuillage durant la grande saison sèche. Par contre, une fraction notable d'individus conserve une part importante de feuillage durant cette période, d'où les fortes variations enregistrées en janvier (figure 3). Le processus reproductif par contre s'explique moins bien avec le rythme des phénomènes climatiques pris individuellement, notamment la pluviométrie. Pour l'année considérée (2006), la floraison a lieu aussi bien en fin de saison sèche (mars) qu'en milieu de saison pluvieuse (mai), (figure 4). Il ressort également des données collectées que la production de fruits immatures est abondante et que la plupart des arbres ne produiront pas de fruits matures

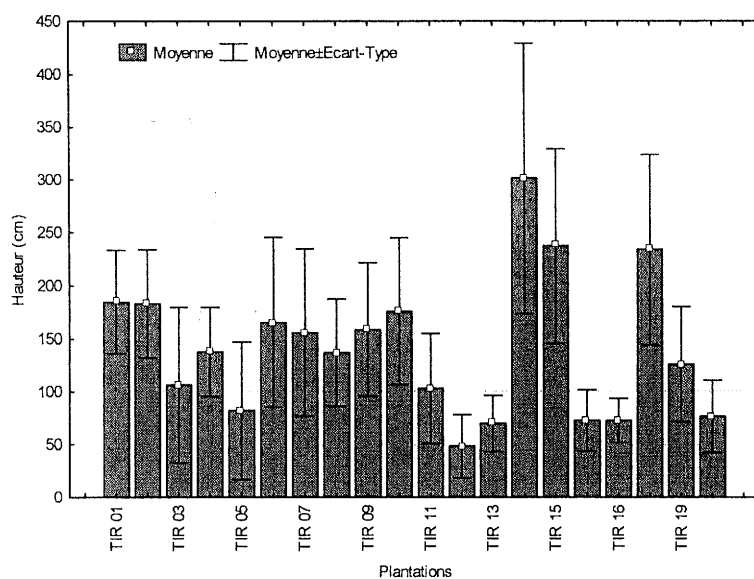
au cours de l'année. La maturation des fruits (principalement en juillet) pourrait être liée à des conditions climatiques assez précises. Bien plus que dans le cas de l'iroko, le déterminisme et la dynamique du processus reproductif du fraké exige un suivi à moyen ou long terme, y compris le relevé – si possible – des paramètres climatiques spécifiques du site d'étude. Le diamètre minimum de fertilité (DMF) observé sur ce circuit est de 23 cm.



**Figure 2.** Evolution mensuelle de la foliation des irokos suivis



**Figure 3.** Evolution mensuelle de la foliation des frakés suivis

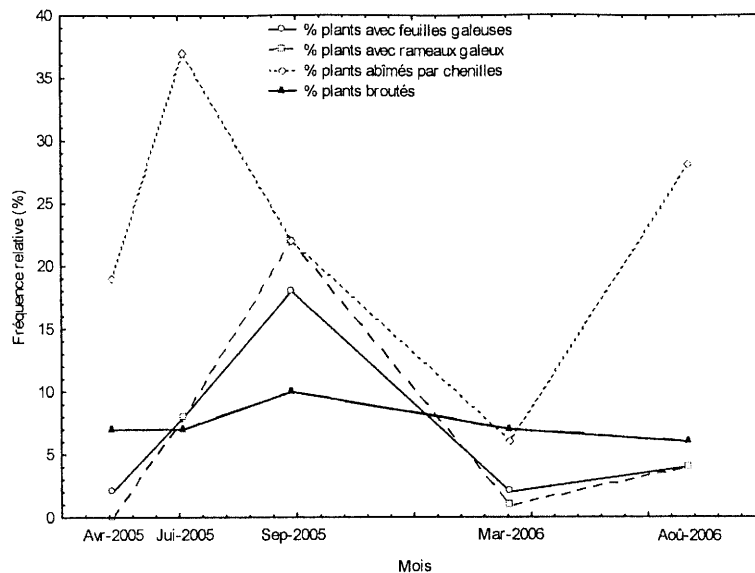


**Figure 4.** Hauteur moyenne des individus dans les 20 premières plantations

### Etat phytosanitaire des plantations

Afin d'illustrer la dynamique des facteurs biotiques préjudiciables au développement des plantules, nous allons étudier le cas de nos plus anciennes plantations, c'est-à-dire donc, TIR 01 à TIR 10. La figure 5 récapitule l'évolution de différentes attaques susceptibles de nuire à la croissance des plantules.





**Figure 5.** Evolution des attaques nuisibles au sein des 10 premières trouées

Si la pression des herbivores demeure relativement constante d'un mois à l'autre de l'année, il en est autrement de l'action de *Phytolyma lata* et des chenilles qui varie notablement d'une saison à l'autre. D'une manière générale, la présence de gales est quasi nulle durant les périodes sèches et le début de la saison pluvieuse (mars, avril d'une part et août d'autre part). Le mois – pluvieux – de septembre 2005 a représenté la période de la plus forte infestation enregistrée. Par ailleurs, les courbes d'évolution des dégâts liés, d'une part aux chenilles et d'autre part, aux gales sont relativement similaires. En d'autres termes, on assiste à d'importants dégâts foliaires durant les mois pluvieux, lesquels correspondent aussi à la période de l'année où la couverture foliaire des juvéniles est la plus importante. Dans tous les cas, l'action de ces facteurs ne nuit pas à la survie des juvéniles. Par exemple, TIR 07 a été la plantation où le taux d'attaque maximal par *P. lata* a été enregistré : 66,7% en septembre 2005. Pourtant, le taux de survie actuel dans cette trouée est toujours de 100%. Mieux encore, on remarque que la hauteur moyenne des plantules de TIR 07 est "normale" pour cette catégorie de plantation :  $155,8 \pm 79,0$  cm (contre  $153,2 \pm 69,8$  cm pour la moyenne de ces trouées, cf. tableau 4). Néanmoins, il serait prématuré d'avancer des conclusions définitives relatives à l'effet des gales sur la croissance des jeunes individus.

L'herbivorie par contre a un effet négatif incontestable sur la croissance des individus. En effet, dans de nombreux cas, la partie supérieure des tiges est mangée. L'impact global sur la croissance des plantations est cependant peu perceptible du fait de l'aspect marginal de cette attaque : seulement 5 à 9% des individus en font l'objet. Les chenilles, quant à elles, infligent des dommages ponctuels sur les feuilles. L'intensité du taux d'attaque varie de 5 à 36% selon les mois.

Par ailleurs, les gorilles et divers oiseaux constituent des sources non négligeables de dégâts dans ces plantations, dans la mesure où ils cassent également les tiges très tendres des jeunes irokos. Néanmoins, il est difficile de distinguer de façon certaine les dommages liés à l'un ou l'autre. En effet, bien que la section de brisure (par sa netteté et sa hauteur) puissent être des indicateurs précis dans certains cas, des doutes importantes subsistent souvent et ne permettent pas d'indexer de façon certaine une espèce animale particulière.

## Conclusions

Les résultats actuels suggèrent un bon comportement de l'iroko dans les trouées d'abattage. Le protocole initial de réalisation de ces plantations pourrait déjà être adapté au cas de l'iroko et vulgarisé. Néanmoins, nos conclusions ne sont pas encore définitives et il conviendrait de procéder aux observations durant une année supplémentaire au moins (la période totale de suivi atteindrait ainsi trois ans) afin de mieux estimer les chances de succès de telles plantations. Quant aux études phénologiques et de croissance, les délais d'observations doivent également être importants pour assurer des résultats probants et fiables. En foresterie tropicale, de nombreuses études passées sont actuellement remises en cause pour ne pas avoir été menées sur des périodes suffisamment importantes. Nous ne voudrions pas répéter pareils erreurs.

## Annexe

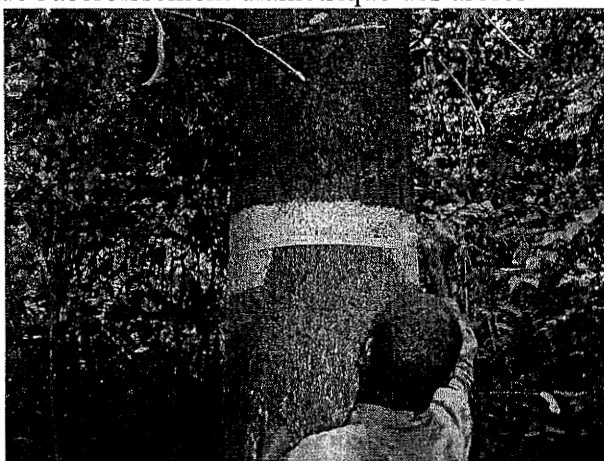
Étapes d'installation du dispositif d'estimation de l'accroissement diamétrique des arbres

### Année 0

Pose d'un ruban adhésif

Mesure du diamètre sur le ruban posé

Badigeonnage du pourtour de l'arbre de part et d'autre du ruban adhésif



### Année 0 (suite)

Retrait du ruban adhésif : matérialisation de la ligne circulaire des remesurages



## Année 1

Pose du ruban adhésif  
Remesurage sur la ligne précédemment  
matérialisée



### 1.12. E. SERUSIAUX (ULiège, dr en sciences, groupe botanique)

*Voyage d'études au Rwanda organisé pour les étudiants du Master en Biologie de l'Université de Koblenz-Landau et de l'Université de Liège, 14 - 28 septembre 2006.*

#### Introduction

Depuis 1999, l'Université de Koblenz-Landau a une coopération avec l'Université Nationale du Rwanda et l'Institut de Recherches Scientifiques et Technologiques (I.R.S.T.). Cette coopération porte sur des travaux de recherches en sciences naturelles, ainsi que l'échange d'étudiants et de professeurs des deux Universités. Seize étudiants allemands ont ainsi mené leur travail de fin d'étude et vingt-trois des stages pratiques au Rwanda ; l'Université de Koblenz-Landau a accueilli 5 étudiants rwandais (1 thèse de doctorat, défendue avec fruit, et 4 stages de formation approfondie).

L'Institut de Botanique de l'Université de Liège développe depuis de nombreuses années des projets de recherches dans l'Est de l'Afrique, et au Rwanda en particulier. Sont à relever tout particulièrement les travaux du Dr. Georges Troupin qui a écrit une Flore complète du pays, et publié différents travaux toujours utilisés couramment aujourd'hui, comme la Flore des Plantes Ligneuses du Rwanda (Butare, Institut National de Recherche Scientifique, 1982, 747 p.). Le Prof. hon. Jacques Lambinon et le Dr. Paul Auquier, Chef de travaux, ont mené des missions d'études au Rwanda en 1971-72, 1974 et 1978, lesquelles ont débouché sur plusieurs publications portant sur la flore et la végétation de ce pays. En 2004, le Prof. Emmanuël Sérusiaux a réinitié ces programmes de recherches sur l'Afrique tropicale et une collaboration a été instituée avec le Prof. Eberhard Fischer.

Une première mission de prospection botanique a été menée en commun en mars et avril 2005, et plusieurs articles portant sur les résultats de celle-ci ont été soumis pour publication ou sont en cours de finalisation. Un partenariat scientifique a été établi avec le Jardin Botanique National de Belgique et un projet F.R.F.C., déposé en commun et avec le Service de mycologie de l'Université Catholique de Louvain-la-Neuve, a été retenu pour les années 2006-2009 ; il porte sur l'étude taxonomique des champignons de plusieurs hot-spots d'Afrique subsaharienne dont l'un est le Rift albertin au Rwanda.

Le succès du voyage organisé pour les étudiants de l'Université de Kolbenz-Landau en 2002 a incité à remettre sur pied un tel projet, en commun avec l'Université de Liège. Le voyage de septembre 2006 concrétise le partenariat récemment établi et a permis aux étudiants de Master des deux Institutions de mieux connaître un pays d'Afrique tropicale, à la fois sur le plan des sciences naturelles mais aussi, et peut-être surtout, sur le plan des relations humaines.

### **Rapport chronologique des activités**

- 14 septembre : départ de l'aéroport de Bruxelles avec Ethiopian Airlines, via Paris CDG et Addis-Ababa.
- 15 septembre : arrivée à l'aéroport de Kigali, et transfert vers le logement. Présentation du groupe à l'ORPTN de Kigali et préparation des visites des trois parcs nationaux, et réservation pour l'excursion « gorilles » au PN des volcans. Logement à Kigali.
- 16 septembre : arrivée du groupe en provenance de Koblenz. Visite de la maison Kant, immeuble historique de Kigali (bâtie au début du XX<sup>e</sup> siècle pour le premier résident allemand à Kigali, délégué du Gouverneur de la colonie Ost-Africa). Visite du mémorial national du génocide à Kigali. Départ pour Butare. Logement à Butare.
- 17 septembre : visite du Musée National du Rwanda à Butare (sciences naturelles, ethnologie et culture, histoire récente). Visite du site expérimental du programme PASI (Programme Agroforestier et Social Interuniversitaire), en particulier sur les pratiques agricoles de lutte contre l'érosion, sous la conduite de Mr. S. Seidel. Visite d'un village nouveau, implanté après 1994 (politique des Imidugudu), au S de Butare, sous la conduite du Prof. R. Graafen. Visite de la Coopérative des Artisans à Butare. Logement à Butare.
- 18 septembre : Visite du Mémorial du génocide à Murambi (près de Gikongoro) et premiers contacts avec le Parc National de la forêt de Nyungwe. Logement à Cyangugu.
- 19 septembre : Visite du Parc National de la forêt de Nyungwe : forêt de montagne et forêt marécageuse au Kamiranzovu. Logement à Cyangugu.
- 20 septembre : Parc National de la forêt de Nyungwe : ascension du Mt Bigugu avec les étages de la forêt de montagne à Podocarpus et de l'étage à bruyères arborescentes ; landes sommitales. Logement à Cyangugu.
- 21 septembre : Parc National de la forêt de Nyungwe : forêt hyperhumide de montagne aux chutes de Gisakura ; plantations de thé. Réception à Butare par Mr. le Vice-Recteur et Mr. le Doyen des Etudiants de l'UNR, avec prestations de danses folkloriques par le Groupe de Danse de l'UNR.
- 22 septembre : déplacement vers Kibungu via Kigali. Logement à Kibungu.
- 23 septembre : visite du Parc National de l'Akagera : forêt sèche, savanes, dalles latéritiques et marais à papyrus. Déplacement vers Ruhengeri et logement à Ruhengeri.
- 24 septembre : visite du Parc National des Volcans : visite du groupe de gorilles « Hirwa » sur le volcan Sabinyo. Logement à Ruhengeri.
- 25 septembre : visite du Parc National des Volcans : visite du site de Karisoke (selle entre le Karisimbi et le Bisoke) et de l'emplacement de l'ancienne station de Diane Fossey. Forêt-parc hyperhumide à Hagenia. Logement à Ruhengeri.
- 26 septembre : visite du Parc National des Volcans: ascension du volcan Bisoke, avec les différents étages de végétation : forêt à Hagenia, étage subalpin à *Hypericum revolutum*, étage à *Dendrosenecio* et *Lobelia* géants, fourrés à *Helichrysum* et *Alchemilla*. Logement à Ruhengeri.
- 27 septembre : retour vers Kigali et départ avec Ethiopian Airlines vers Bruxelles, via Addis-Ababa et Paris CDG.
- 28 septembre : arrivée à Bruxelles et retour à Liège.

#### **1.13. E. THOMAS (UGent, BOF-bursaal, doctorandus)**

*Een praktische veldgids van de medicinale planten van TIPNIS (Territorio Indigena Parque Nacional Isiboro Secure), Cochabamba, Bolivia, als belangrijke vorm van feedback.*

Veldwerk in Bolivia, 28 september - 27 oktober 2006.

#### **Algemeen kader**

Het gebruik van planten is onlosmakelijk verbonden met het (voort)bestaan van de mens, niet alleen op het gebied van voeding, maar ook en vooral als bron van geneesmiddelen. In onze

Westerse wereld waar de apotheek binnen handbereik is, is slechts een kleine fractie van de oorspronkelijke plantenkennis i.v.m. plantengeneeskunde bewaard gebleven, en dan nog bij een select groepje mensen. Waar de meeste mensen echter al lang niet meer bij stilstaan, is dat tot het einde van de 19<sup>de</sup> eeuw fytochemicaliën de enige bron van medicijnen waren. Tijdens de 20<sup>ste</sup> eeuw werden ze grotendeels vervangen door synthetische producten, maar tot op de dag van vandaag is nog steeds één kwart van de voorgeschreven medicijnen van plantaardige oorsprong (15% hiervan wordt synthetisch (bv. efedrine, vitamines, salicylaten en xanthenes) of semi-synthetisch (bvb. steroïden) geproduceerd). Van de 252 medicijnen, door de World Health Organisation (WHO) beschouwd als fundamenteel en essentieel, is 11% exclusief van plantaardige oorsprong (Rates, 2001).

Tot op heden vertoont de optekening van traditionele medicinale kennis nog steeds grote lacunes, zeker in Bolivia. De onderzoeker droeg reeds bij tot de overbrugging van deze leegte a.d.h.v. de publicatie van een praktisch boek dat het gebruik van medicinale planten in een Boliviaanse Andesgemeenschap bundelt (Vandebroek, Thomas & AMETRAC, 2003).

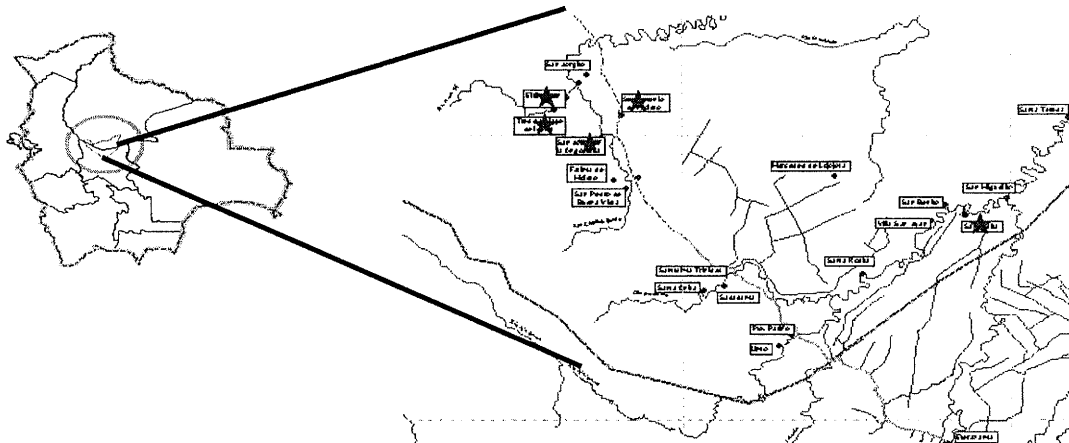
TIPNIS is in dit opzicht een interessant studiegebied, enerzijds omwille van zijn diverse (medicinale) flora en anderzijds omwille van de kennis waarover de plaatselijke bevolking beschikt. Gezien bovendien wordt samengewerkt met twee verschillende etnische groepen (Yuracare en Trinitario woudgemeenschappen) wordt een bredere kennisbasis verkregen en eveneens uitwisseling van traditionele medicinale kennis tussen beide verzorgd. Vastlegging van deze kennis is uitermate belangrijk gezien vanuit het perspectief van de sterke culturele erosie, het continu dreigende gevaar van habitatfragmentatie door druk van koloniserende hooglandboeren en de lokale traditionele perceptie van geneeskunde.

Hoewel Bolivia bekend staat als één van de belangrijkste centra in diversiteit van houtige planten, blijven grote delen van het tropisch laagland sterk ondervertegenwoordigd wat betreft floristische inventarisatie (Rejmanek & Brewer, 2001). Van de floristische samenstelling van het studiegebied is tot op heden inderdaad nog maar weinig geweten (zie Vandebroek *et al.*, 2004). Er daarom dringend nood aan extra ecologische inventarisatie alvorens grote stukken woud voor altijd zullen verdwijnen als gevolg van de expanderende teelt van het wingewas coca (*Erythroxylum coca* Lam.) door de koloniserende hooglandboeren.

### **Projectbeschrijving** **Het studiegebied**

Het Inheems Territorium Nationaal Park Isiboro-Secure kreeg de status van beschermd gebied in 1965. De 12.000 km<sup>2</sup> die het park beslaat (tussen 16°23'-16°40'S and 65°41'-65°57'E) worden in twee gesneden door de – nog steeds – onduidelijk gedefinieerde grens tussen de Boliviaanse departementen Beni en Cochabamba. De gemeenschappen (zie Figuur 1) waar het onderzoek zich afspeelt situeren zich langs de zuidelijke zijde van deze grenslijn en behoren tot het departement Cochabamba. TIPNIS karakteriseert zich door een warm en subtropisch klimaat met een gemiddelde jaartemperatuur van ongeveer 27°C en een gemiddelde jaarlijkse neerslag van 4000 mm (Rico Pareja *et al.*, 2005). De participerende gemeenschappen liggen onder de 300 m boven zeeniveau, hoewel TIPNIS zich uitstrekt van 3000 m tot ongeveer 200 m boven zeeniveau (Beetstra, 2005). In het studiegebied kunnen volgende vegetatietypes onderscheiden worden: (Navarro & Maldonado, 2002): (1) Chapare hoogland Amazonewoud, gedefinieerd door vier plantenlagen waarvan de hoogste tot 35 m en de volgende plantensoorten: *Sterculia sp.*, *Dipteryx odorata*, *Calycophyllum brasiliensis*, *Eschweilera coriacea*, *Ceiba pentandra*, *Iriartea deltoidea*, *Astrocaryum murumuru*, *Symphonia globulifera*, *Nectandra sp.*, *Socratea exorrhiza*, *Clarisia racemosa*, *Quararibea putumayensis*, *Geonoma deversa*, *Mouriri myrtilloides*, *Psychotria borucana*, *Psychotria capitata*, *Psychotria poeppigiana*, *Notopleura sp.*, *Faramea occidentalis*, *Piper spp.* (Alfaro, Aguayo, Balderrama, Vargas, & Cahill, ongepubl.

result.); (2) seizoenaal hoogland Amazonewoud met een climax vegetatie van *Swietenia macrophylla*, *Poulsenia armata* en *Terminalia oblonga*; (3) Chapare seizoenaal overstroomd woud, gekarakteriseerd door a.o. *Hura crepitans*, *Dipteryx odorata* and *Guadua chacoensis*; en (4) pre- and sub-andisch succesioneel riviergebonden struik- en bosland met *Tessaria integrifolia* and *Salix humboldtiana* als dominante soorten. In al deze vegetatietypes werd reeds uitvoerig bemonsterd gedurende voorgaande zendingen en alle (op een paar na) zopas vernoemde plantensoorten werden reeds gecollecteerd.



Figuur 1: Ligging van TIPNIS in Bolivia en situering van de deelnemende gemeenschappen (rode sterren)

### Doel van het project

Het hoofddoel van het voorgestelde onderzoek bestond uit de vervollediging van de nog aanwezige lacunes in de reeds verzamelde etnobotanische gegevens a.d.h.v. collectietochten en etnobotanische interviews. Op het moment van de projectaanvraag waren er nog ontbrekende medicinale planten waarvan melding werd gemaakt door lokale informanten via hun lokale naam, maar die nog niet werden gecollecteerd. Daarnaast ontbraken nog foto's van fertiel materiaal voor een aanzienlijk deel van de medicinale planten. Deze bijkomende foto's en plantensoorten waren noodzakelijk om een kwalitatief hoogstaand eindresultaat (de uiteindelijke veldgids) te garanderen.

### Duur van het project

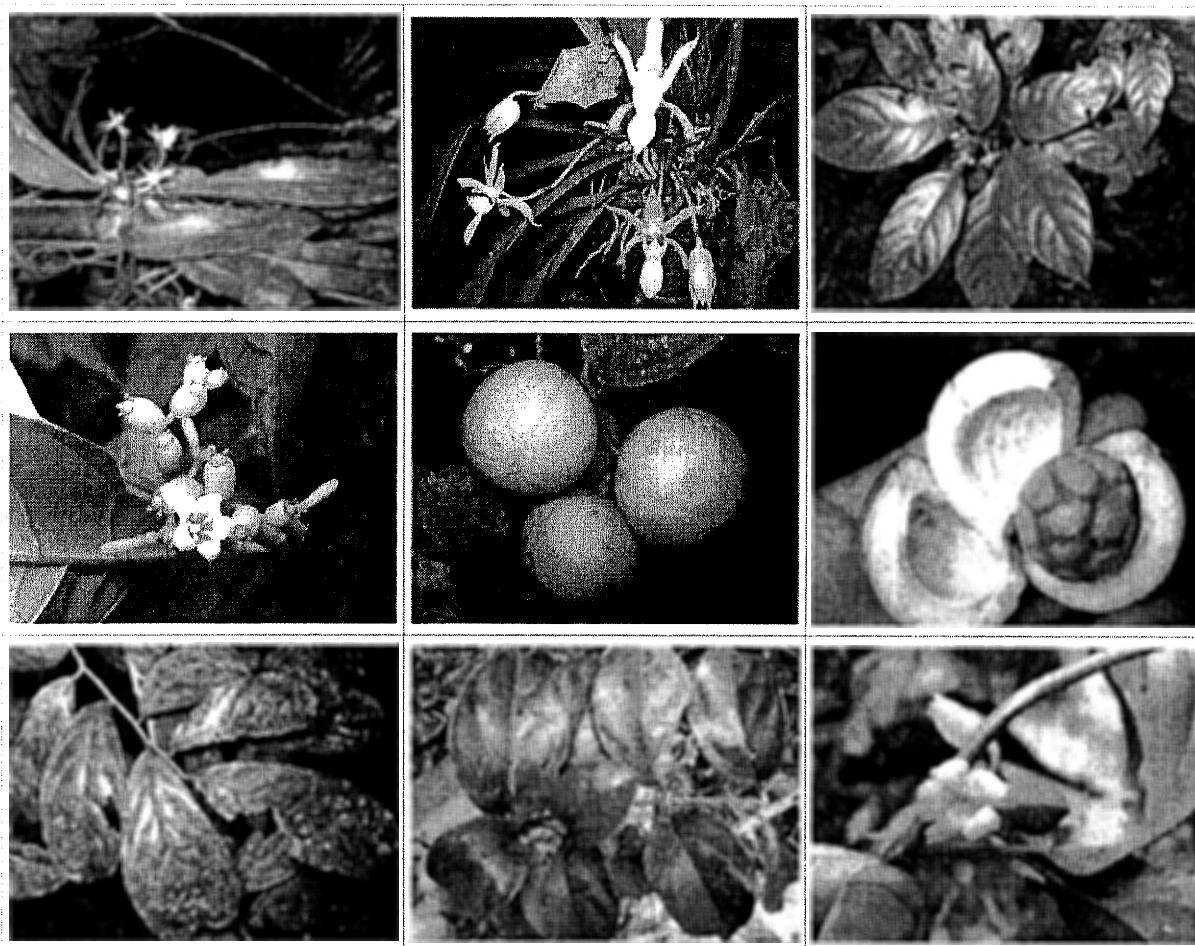
Het project liep van 28 september tot 27 oktober 2006.

### Onderzoeksmethode

Van 4 tot 19 oktober 2006 werden (medicinale) planten ingezameld (volgens de gangbare botanische methodes) tijdens *walk-in-the-woods* verzamelingsessies, in het bijzijn van minstens één lokaal erkende plantenkenner (zowel Yuracarés als Trinitarios) uit de gemeenschappen San Jose de la Angosta (Trinitario), San Antonio (Yuracare), El Carmen de la Nueva Esperanza (Trinitario) en Tres de Mayo (Gemengd Yuracare-Trinitario). Alle ingezamelde plantensoorten werden uitvoerig gefotografeerd. Een groot aantal fertiele individuen van plantensoorten die tijdens vorige veldwerkperiodes wel werden gecollecteerd, maar waarvoor foto's van fertiel materiaal ontbreken, werden opnieuw ingezameld.

De inventarisatiefase werd gecombineerd met het afnemen van etnobotanische interviews *in situ* (i.e. in de natuurlijke habitat van de (medicinale) planten). De begeleidende Yuracare en Trinitario informanten werden systematisch bevraagd naar de lokale na(a)m(en) en gebruiken

van elke geïnventariseerde plant. Verder werd er onder andere gevraagd naar de manier van oogsten (hoe, door wie, hoe frequent, etc.); de exacte bereidingswijze; de kwaliteit van het gebruik; de subjectieve interpretatie van abundantie en beschikbaarheid van de respectievelijke plantaardige hulpbron. Van elke ingezamelde plant werden – in de mate van het mogelijke – extra duplicaten ingezameld voor *ex situ* interviews in het dorp. Onmiddellijk na elke inzamelsessie werden bij terugkomst in het dorp de geïncollateerde planten voorgelegd aan verschillende informanten die op dezelfde manier werden bevroegd als *in situ*. Deze manier van werken heeft als voordeel dat ook vrouwen en geïmmobiliseerde (ouderdom, gelimiteerd visueel vermogen, fysisch geïmmobiliseerd, etc.) personen kunnen deelnemen aan de interviews. Door hun sociale rol (en de inherente huishoudelijke verplichtingen) is het vrijwel onmogelijk collectietochten te verwezenlijken onder leiding van vrouwen. Naast *in situ* interviews aan de hand van vers plantenmateriaal werden ook interviews afgenomen aan de hand van geïncollateerd fotomateriaal van alle plantensoorten die geïncollateerd werden gedurende voorgaande zendingen. In Figuur 2 is een fotofiche afgebeeld zoals die gebruikt werd bij de etnobotanische interviews. De fiches zijn gemaakt in A4 formaat, lang beide zijdes bedrukt en geïncollateerd. Het voordeel van deze fiches is dat ze compact zijn en makkelijk manipuleerbaar in vergelijking tot vers of droog plantenmateriaal (Thomas *et al.*, in voorbereiding).



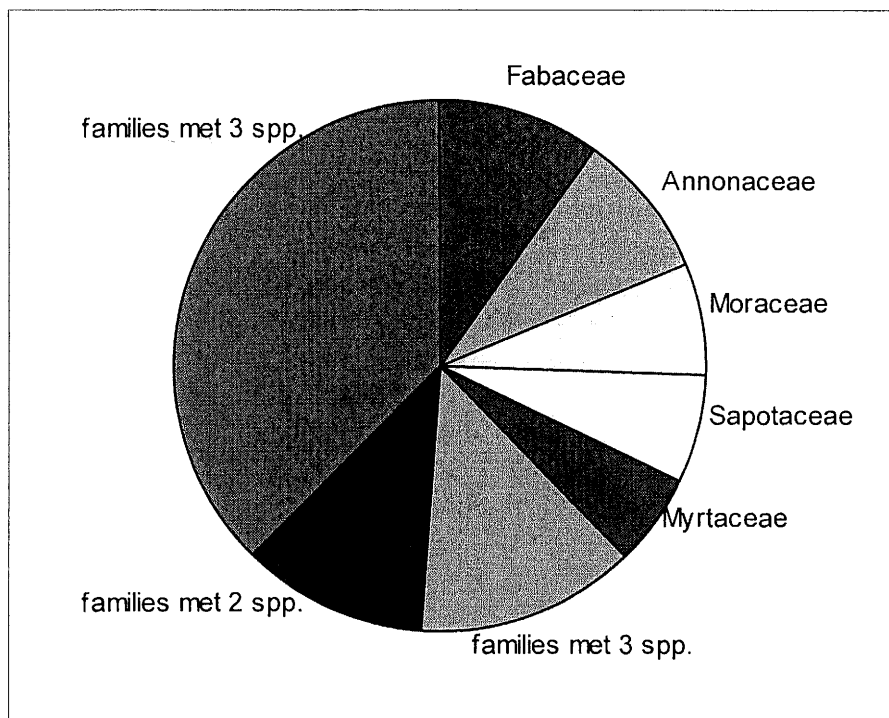
Figuur 2: voorbeeld van een fotofiche die gebruikt werd tijdens etnobotanische interviews *ex situ*

Op 20 en 21 oktober 2006, na terugkomst uit het veld, werden de geïncollateerde plantenspecimens gedroogd (in een droogstoof) en behandeld volgens de gangbare herbariumstandaarden (o.a. invriezen gedurende 24 uur). Van 23 tot 26 oktober 2006 werden de geïncollateerde soorten geïdentificeerd in het Herbario Forestal Nacional "Martín Cárdenas" te Cochabamba aan de hand van botanische sleutels en referentiecollecties.

## Resultaten

### Botanisch

Op aanwijzen van Yuracare en Trinitario informanten werden 95 botanische collecties aangemaakt van lokaal bruikbare planten. Alle ingezamelde specimen werden uitvoerig gefotografeerd. In totaal werden 90 verschillende soorten geïnventariseerd, die behoren tot 48 botanische families. De best vertegenwoordigde families zijn (zie Figuur 3) Fabaceae met 9 soorten (10%), Annonaceae met 8 soorten (8,9%), Moraceae en Sapotaceae met elk 6 soorten (elk 6,7%), Myrtaceae met 5 soorten (5,6%). De overige families zijn vertegenwoordigd door 3 (4 families; goed voor 13,3%), 2 (5 families; goed voor 11,1%) en 1 (34 families; goed voor 37,8%) soorten. Het merendeel (90%) van de ingezamelde specimen was fertiel (bloemen, vruchten of beide). Van negen soorten werd steriel materiaal ingezameld bij gebrek aan beter en omdat het de eerste keer was dat de gebruikswaarde ervan werd aangehaald. Meer dan de helft (51 collecties of 54%) van de ingezamelde specimen betreft materiaal van fertiele individuen die gedurende voorgaande zendingen enkel in steriele condities waren aangetroffen. Dit bracht het eigenlijke identificatieproces terug op een 40 tal soorten. De postulant slaagde erin het overgrote deel van de planten tot op soortniveau te brengen. Één collectie werd slechts tot familieniveau geïdentificeerd (Lauraceae) en 9 soorten tot op genusniveau. Deze collecties zijn intussen opgestuurd naar relevante botanische specialisten. Alle verzamelde collecties zijn opgeslagen in de herbaria van La Paz en Cochabamba.



Figuur 3: Distributie van de verzamelde soorten over botanische families

### 4.2. Etnobotanisch

Aan de hand van enerzijds vers materiaal en anderzijds plantenfoto's werd informatie verzameld van 22 informanten (7 vrouwen en 15 mannen), evenredig verdeeld over Yuracaré en Trinitarios. Deze informatie betreft alle mogelijke nutsfuncties van de gepresenteerde planten: in de eerste plaats het medicinale gebruik ervan, maar ook welke plantorganen eetbaar zijn, toepassingen als constructiemateriaal, planten gebruikt voor jacht en visvangst, natuurlijke



kleurstoffen, vezelplanten, etc. Deze gegevens moeten nog gedigitaliseerd worden alvorens kwantitatieve besluiten kunnen worden getrokken.

### **Belang van de resultaten**

De resultaten van deze studie dragen in de eerste plaats bij tot de uitwerking van de doctoraatsthesis van de postulant. In een tweede plaats dragen de etnobotanische informatie en het fotomateriaal in een zeer belangrijke mate toe tot een boek over de medicinale plantenkennis van de Yuracare en Trinitario gemeenschappen die hebben deelgenomen aan het onderzoek. De postulant is eerste auteur van dit boek met als titel "Guía de Plantas Medicinales de los Yuracarés y Trinitarios del Territorio Indígena Parque Nacional Isiboro –Securé, Bolivia". Van zodra het boek in België toekomt zal een exemplaar ervan bezorgd worden aan het Leopold III-Fonds. Het boek combineert de etnomedische kennis vastgelegd gedurende de etnobotanische studie (waaraan het huidige project bijdraagt), evenals etnomedische gebruiken en farmacologische data van dezelfde planten die beschikbaar zijn in de wetenschappelijke literatuur. Dit boek zal in de eerste plaats gebruikt worden als een ontwikkelingsrelevant instrument: het garandeert de bewaring van de inheemse kennis en kan gebruikt worden een referentiegids bij zelfmedicatie. Bovendien worden ook (potentieel) giftige planten geïdentificeerd om mogelijke intoxicatie te vermijden.

Het is bovendien de betrachting om aan de hand van de andere etnobotanische gegevens nog een ander boek samen te stellen waarin alle nutsplanten met andere dan medicinale gebruiken worden geïllustreerd en besproken. Bij een volgende indienronde zullen hiervoor fondsen aangevraagd worden bij de VLIR.

Ten slotte verdient het vermelding dat de inventaris van de postulant zal gebruikt worden in een catalogus die alle tot hiertoe gekende Boliviaanse planten groepeerd. Dit project staat onder leiding van de Missouri Botanical Garden – één van de meest vooraanstaande botanische tuinen van de wereld.

#### **1.14. D. DE BAKKER (KMMA, wetenschappelijk attaché) en J.-P. MICHIELS (KMMA)**

*Diversity and resilience of spiders from canopies of Afrotropical rainforests.*

Veldwerk in D.R. Congo, 30 oktober - 18 november 2006.

#### **Summary**

Within the framework of the Action 1 project «Diversity and resilience of spiders from canopies in afrotropical rainforests» (no. MO/37/014), an expedition was organised to the Luki Biosphere Reserve in the Democratic Republic of Congo (Bas-Congo, Mayombe) in order to sample the spider fauna of canopies. More specifically, insight was persuaded in the taxonomic spider diversity in this never before investigated UNESCO-listed reserve.

During this 3 week expedition, samples from the canopy were taken in the primary rainforest in the so-called «zone tampon» with the pyrethrum knockdown method. Additional samples were taken by means of pitfall trapping, beating, litter sieving and hand catches. A total of 6 fogging samples were taken together with samples from 30 pitfalls (divided equally over primary and secondary rainforest) which were operational during more than 10 days. Hand catches, litter sieving and beating samples were taken every day at several locations.

Additionally, several specimens of Amblypygi (whip spiders), millipedes, snakes and scorpions were taken also for study by RMCA scientists. A reference collection is deposited in the RMCA collections.

## **Location**

All samples were taken in Luki Biosphere Reserve (Bas-Congo, Mayombe), a reserve listed in the MAB Biosphere Reserves Directory of UNESCO. It's located in the south-west of the Democratic Republic of Congo and about 120 km east of the Atlantic coast. Luki Biosphere Reserve is more than 32,000ha with the highest altitude close to 350m a.s.l. It's located between 05°30' to 05°45'S; 13°07' to 13°15'E. Luki Biosphere Reserve represents the humid tropical rain-forest ecosystem. In former times, this area was reserved in order to protect its natural resources for colonial interests. In an altitude between 150 and 500 meters above sea level, many different habitats can be distinguished such as primary forests with *Gossweilerodendron balsamiferum*, *Gilletiodendron kisantuense* or *Terminalia superba*, secondary forests with *Terminalia superba*, woody and herbaceous savanna as well as agroecosystems and agroforestry systems. The main economic activity is agriculture and agroforestry. However, the biosphere reserve faces problems due to illegal forest exploitation (e.g. for fuel wood and house construction), carbonisation, hunting and fishing.

## **Field collecting methods**

### **Canopy fogging**

Canopy fogging was performed using a SWINGFOG SN50 during dawn since then climatic conditions are optimal (no wind turbulences). A 1% insecticide solution (mixture of natural pyrethrum dissolved in diesel) was used. The fogging lasted for about 10minutes and after this, a drop time of 2 hours was upheld. Approximately 70 sheets (each covering approx. 0.9m<sup>2</sup>) were hung beneath the fogged area at breast height with nylon lines. After the drop time, all material was gathered in a recipient and transferred to the WWF guest house. Canopy fogging is the most rapid and cost-effective method to get an idea of species living in higher strata. But despite several advantages, it also has some disadvantages of which the most important are climatic conditions. The weather should be stabile and dry since in rainy periods, animals keep on sticking to leaves and are often killed, but not gathered in the sheets below. During our expedition, we endured a lot of heavy storms which disabled us to perform canopy foggings. Since no improvement was visible in the near future, we decided to abandon this sampling campaign earlier taking 6 canopy samples and several other (non-canopy) samples with us.

### **Pitfall trapping**

Pitfall trapping included polysterene cups which were put in the soil so that the top of the cup was equal with the forest soil. In this way, animals active in search for food or mates fall in and are preserved in a 4% formaldehyde solution with some detergent added to it. The latter is necessary to reduce surface tension since a lot of animals are known to «walk» over the solution due to the presence of hairs on their legs. Thirty pitfall traps were equally divided over primary and secondary rainforest and were active during more than 10 days. They were overed with a plastic plate to prevent rain from diluting the solution too much.

Beating was performed with a nylon mesh net (butterfly net) and a wooden stick. Animals gathered were sucked up with a «pooter» on a white cloth. Several shrubs were beaten and represented one sample.

**Litter sieving (+ Winkler Extraction)** in which animals escape and fall into a small recipient which is tight underneath the device.

Litter sieving was performed using a cotton recipient with a sieve in it. Litter was gathered in this recipient and then shaken onto a sheet where animals were sought manually. When spotted, animals were sucked up by a «pooter». The remains of the litter was then gathered and put in sacks which are hanged in a larger recipient (Winkler Extraction) and which is tight off above. This technique is based on the drying out of the sample

**Destination of the collected material** under investigation in our section. All specimens will later be deposited in the RMCA.

The material is now under treatment. All the material will be searched with a binocular on the presence of spiders (Araneae), pseudoscorpions (Pseudoscorpiones), harvestmen (Opiliones), millipedes (Diplopoda) which are all under investigation in our section.

The bulk of the samples will be given to Pol Limbourg and Jérôme Constant (Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Entomology Department) who will continue sorting out of other taxa and will distribute them to specialists. All that material will later on be deposited in RBINS.

## **2. Divers – Varia**

**2.1. ESMERALDA DE BELGIQUE, 2006. Léopold III photographe.**  
**Editions RACINE, 272 pp. ISBN 10: 2-87386-386-2. Tirage: 7000 ex.**

**ESMERALDA VAN BELGIË, 2006. Leopold III fotograaf.**  
**Uitgeverij LANNOO, 272 pp. ISBN 10: 90-209-6798-3. Tirage: 3500 ex.**

Conférence de presse le 3 novembre 2006 à l'hôtel Métropole à Bruxelles.

Comme l'a rappelé la publication de ses Carnets de voyages, très jeune, le prince Léopold se mit à parcourir le monde, le crayon à la main, puis l'appareil photo en bandoulière !

Retiré de la chose publique, les explorations du Roi se multiplièrent dans les contrées les plus lointaines, là où souvent l'homme blanc n'avait pas encore posé le pied, derniers espaces inviolés alors et aujourd'hui sacrifiés au développement économique.

De ses pellicules émergent de spaysages époustouflants, des rires d'enfants, des rencontres insolites, de l'humour, des instants de bonheur familiaux aussi mais toujours ce zeste de poésie instantanée, fruit d'une technique parfaitement maîtrisée. Comme Boubat ou Cartier-Bresson avec lesquels Léopold III souffre la comparaison.

Ce livre publié avec la complicité de la princesse ESMERALDA – comme celle qui la liait à son père lors de ses derniers voyages – signe de manière magistrale la série d'ouvrages que les Éditions Racine ont consacrés à un souverain qui, même s'il fut contesté, n'en est pas moins un grand homme au sens pleinement humain du terme.

Compte rendu par Mme Barbara DE MUYSER LANTWYCK dans *Museum Dynasticum*, 2006-2: 35-36.

## **2.2. Salle Léopold III au 1<sup>er</sup> étage de la maison touristique à Waterloo.**

A l'initiative du Collège des Bourgmestre et Echevins de Waterloo et du Conseil d'Administration de l'asbl Argenteuil, l'inauguration a eu lieu le 28 avril 2006 en présence de LL.AA.RR. le Prince et la Princesse ALEXANDRE DE BELGIQUE et la Princesse ESMERALDA DE BELGIQUE. La salle Léopold III comprend des meubles, des photos, des cartes et de nombreux autres objets originaux du bureau du Roi Léopold III à Argenteuil. Visite libre. Voir annexe.

### **2.3. Exposition à Waterloo: 'Léopold III photographe'.**

Le vernissage a eu lieu le 29 août 2006 en présence de S.A.R. la Princesse ESMERALDA DE BELGIQUE, Serge KUBLA, député-bourgmestre de Waterloo et Yves VANDER CRUYSEN, échevin de la culture.

L'exposition fut visible du 30 août au 15 novembre 2006 et a attiré plus de 6 000 visiteurs.

Le Fonds a mis à disposition: 80 photos grands formats, quatre appareils photographiques et accessoires, plusieurs autres objets ayant appartenu au Roi Léopold III.

### **2.4. Michel VERWILGHEN, 2006. Le mythe d'Argenteuil. Demeure d'un couple royal. Editions RACINE, 624 pp. ISBN 2-87386-456-7.**

Superbe livre présentant un nombre étonnant de faits historiques et qui se lit comme un roman. Compte rendu par M. Olivier DE TRAZEGNIES dans *Museum Dynasticum*, 2006-2: 37-38.

### **2.5. Tentoonstelling in het federale parlement '175 Jaar Grondwet en Monarchie' naar aanleiding van 15 november 2006.**

Het Fonds stelde ter beschikking:

- vijf foto's en twee dia's, drie veldboekjes, een stafkaart van Suriname en een DVD.

De tentoonstelling was vrij toegankelijk tot eind november en werd virtueel verlengd via de website van de senaat.

### **2.6. Marc LANGUY & Emmanuel DE MERODE (eds), 2006. Virunga; survie du premier Parc d'Afrique. Uitgeverij LANNOO, Tielt, 352 pp. ISBN 10: 90-209-6561-1.**

Le dr Jacques VERSCHUREN, membre du Fonds, a contribué d'une façon très substantielle à ce livre remarquable en écrivant deux chapitres et en co-écrivant trois, à savoir :

- La vie au Parc National Albert de 1925 à 1960;
- La renaissance du Parc National (1960-1991);
- Evolution et bilan de la recherche scientifique au Parc National des Virunga;
- 80 ans de dynamique de la végétation;
- Le Parc National des Virunga : joyau du tourisme en RDC et dans la région des Grands Lacs.

### **2.7. Congo 1957 avec Léopold III.**

M. Jacques DESCHEPPER a rédigé un projet de texte présentant un rapport très détaillé sur la visite du Roi Léopold III dans l'Est du Congo belge. Le Roi fut accompagné par la Princesse LILIAN et du Vicomte GATIEN DU PARC.

Sur proposition du Général JANSSENS, le Gouverneur Général avait désigné M. J. DESCHEPPER comme officier d'ordonnance du Roi pour la durée de son séjour.

## 2.8. Livres et documents reçus - Ontvangen boeken en documentatie

De nombreux livres et tirés-à-part ont été reçus en 2006, notamment de la part du Musée royal de l'Afrique centrale.

Het Fonds heeft talrijke boeken en overdrukken ontvangen in 2006, onder meer vanwege het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika.

## 2.9. Publications scientifiques réalisées avec l'appui du Fonds Wetenschappelijke publicaties verwezenlijkt met de steun van het Fonds

LEENDERTZ, F.H., LANKESTER, F., GUISLAIN, P., NEEL, C., DRORI, O., DUPAIN, J. *et al.*, 2006. Anthrax in Western and Central African Great Apes. *American Journal of Primatology*, 68: 928-933.

SAMYN, Y., VANDENSPIEGEL, D. & MASSIN, Cl., 2006. Taxonomie des holothuries des Comores. *Abc Taxa*, 1: i-iii, 1-130, nombr. ill.

SARMENTO, H., 2006. Ecologie du phytoplancton du lac Kivu (Afrique de l'Est). Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix, Namur, 183 pp., figs.

SARMENTO, H., ISUMBISHO, M. & DESCY, J.-P., 2006. Phytoplankton ecology of Lake Kivu (eastern Africa). *Journal of Plankton Research*, 28 (9): 815-829, figs 1-11.

Bruxelles-Brussel, 30.05.2007.

J.L. VAN GOETHEM,  
Secrétaire Exécutif,  
Uitvoerend Secretaris.

Lorsque la commune de Waterloo a décidé de consacrer à Léopold III une salle de son nouveau musée, mon frère Alexandre et moi-même nous sommes particulièrement réjouis de cette initiative.

Beaucoup de souvenirs nous attachent, en effet, à Waterloo où nos parents ont vécu des années heureuses et paisibles au Domaine royal d'Argenteuil. Pour notre père, très précisément, les 23 dernières années de sa vie, dédiées à sa famille et à ses passions pour la nature, les sciences et les voyages.

Reconstituer le bureau du roi Léopold était, en soi, un défi. A Argenteuil, ma mère, la princesse Lilian, avait fait bâtir une aile spéciale pour accueillir les trois pièces qui formaient l'univers de mon père. Une très grande pièce - le bureau proprement dit - abritant la bibliothèque et réservée aux audiences. Une salle de projection, au sous-sol, où étaient archivées et préservées ses collections : plus de 20.000 diapositives et tirages en noir et blanc.

Enfin, la salle des cartes, comme mon père avait appelé l'endroit où il passait le plus de temps. Nous avons choisi d'évoquer cette pièce qui représente, selon nous, le mieux notre père et ses multiples centres d'intérêts. Avec le soutien de l'a.s.b.l " Argenteuil ", légataire d'une grande partie des meubles et objets du Domaine royal d'Argenteuil, nous nous sommes attelés à la tâche.

Comme il était impossible, en raison de sa superficie, de recomposer exactement la salle des cartes telle qu'elle était à Argenteuil, nous avons essayé de recréer une atmosphère en reconstituant différents coins de ce lieu de travail et en choisissant les photos et les objets les plus personnels de mon père.



Tout d'abord, le bureau, dessiné par l'architecte Van de Velde et réalisé par les ateliers De Coene de Courtrai. Mon père y écrivait sa correspondance et y a rédigé certains chapitres de son livre " Pour l'Histoire ". Ensuite, le fauteuil et le guéridon devant lequel Léopold III s'asseyait pour travailler avec son secrétaire, recevoir des explorateurs et des amis, résoudre des problèmes d'algèbre ou de géométrie ou lire le journal " Le Monde " dont ma mère a toujours conservé l'exemplaire, non ouvert, du jour de son décès. Puis, un meuble à étagères rempli de livres, de coquillages ramenés de voyages, de photos de ses ascensions dans les Dolomites et de portraits de personnages qui ont compté

pour lui. Parmi eux, Cesaro, son professeur de mathématiques qui lui fit aimer cette matière, et l'Amiral Roger Keyes, héros de la guerre 14-18, officier de liaison entre Winston Churchill et mon père durant la campagne de 40 et qui ne cessa de le défendre, après la capitulation, contre les accusations des gouvernements français et britanniques.

Des photos aussi: ses enfants, ma mère. Une photo de Baudouin, âgé de 9 ans, en janvier 40, dans les Ardennes. Une grande photo, dédicacée, du record de l'heure d'Eddy Merckx à Mexico auquel nous avons tous assisté, mes parents, ma soeur Marie-Christine et moi. Des objets qui lui étaient chers: la maquette du monument de la Lys à Courtrai d'Alfred Courtens. Et, du même sculpteur, le profil du roi Albert 1er.

Sur son bureau, un plumier baromètre en argent, offert par sa mère, la reine Ellsabeth, pour les fêtes de Noël 1945. Enfin, au mur, le portrait de ma mère, jeune fille, que mon père avait choisi comme seul tableau au milieu des cartes de géographie et de ses photos.

Notre souhait était de recréer, le mieux possible, l'atmosphère très personnelle du bureau de Léopold III. Nous espérons qu'en pénétrant dans cette salle, le visiteur découvrira, non seulement le bureau privé du quatrième roi des Belges mais ressentira, aussi, l'émotion que suscitent les endroits habités par une présence...

*E. de la Roche*  
de l'école