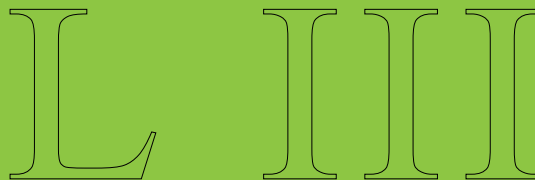


**FONDS LEOPOLD III  
POUR  
L'EXPLORATION ET LA  
CONSERVATION DE LA NATURE**

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



**ACTIVITES DE L'EXERCICE 2011**

**ACTIVITEITEN TIJDENS HET DIENSTJAAR 2011**

**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. Subsidies pour missions de terrain

#### Toelagen voor veldwerk in het buitenland

- 1.1. **AERTS, Raf** (Assistent professor KUL)  
Koffielandbouw en natuurbehoud in het Amazoneregenwoud aan de voet van de Andes, Zuid-Peru.  
Veldwerk in Peru, 8-28 augustus 2011.
- 1.2. **BOEVÉ, Jean-Luc & PAULY, Alain** (IRScNB)  
Further evaluation of the entomological fauna of Ethiopia with emphasis on bee pollinators and other Hymenoptera.  
Mission to Ethiopia, 9-31 October 2011.
- 1.3. **CAULIER, Guillaume** (doctorant FRIA, UMons)  
Caractérisation des kairomones impliquées dans la reconnaissance hôte-symbiote chez deux modèles symbiotiques à hôte échinodermique.  
Mission à Madagascar, 14 novembre 2011 – 31 janvier 2012.
- 1.4. **CONSTANT, Jérôme** (expert en gestion de collections, IRScNB)  
Exploration de la faune entomologique de la Réserve de Kuzikus (Namibie).  
Mission au Namibie, 27 mars – 14 avril 2011.
- 1.5. **COSYNS, Hannes** (doctoraatsstudent, UGent)  
De impact van geleide commercialisatie van niet-houtige bosproducten op de beschikbaarheid van de natuurlijke hulpbronnen en welvaart en welzijn van de landbouwers.  
Veldwerk in Kameroen, 28 juni – 10 september 2011.
- 1.6. **DE KESEL, André** (werkleider, Nationale Plantentuin van België)  
Studie en bemonstering van de ectomycorrhiza-vormende macrofungi van de ‘forêts claires’ van Centraal-Togo (West-Afrika).  
Veldwerk in Togo, 12-26 juni 2011.
- 1.7. **DESMET, Yannick** (doctoraatsstudent UGent)  
Evolutie van Chinese *Hydrangea* (Hydrangeaceae), met implicaties voor biodiversiteit conservatie.  
Veldwerk in China, 1 juli – 24 augustus 2011.
- 1.8. **JOIRIS, Claude R.** (prof. ém. VUB), **VERBEELEN, Dominique** (Natuurpunt), **DRIESSENS, Gerald** (Natuurpunt), **NIJS, Griet** (Natuurpunt) & **MONTICELLI, David** (University of Coimbra, Portugal)  
Distribution en mer des oiseaux et mammifères marins dans les régions polaires : le haut Arctique européen.  
Mission en haut Arctique européen, 16 juin – 13 juillet 2011.
- 1.9. **KOK, Philippe, J.R.** (VUB, IRScNB)  
Unveiling the lost World – Origin, evolution and conservation of forgotten amphibians and reptiles.

Mission to Guyana, 28 April – 20 May 2011.

- 1.10. **NAGY, Zoltán T.** (postdoc researcher, RBINS)  
Assessing the diversity of the Central African herpetofauna – improving collections and herpetological knowledge.  
Mission to the D.R. Congo, 31 October – 30 November 2011.
- 1.11. **SHERIDAN, Christopher** (boursier FRIA, UMons)  
Effet des communautés bactériennes associées aux sédiments d'origine terrestre sur le développement de maladies coralliennes.  
Mission au Madagascar, 25 janvier – 21 avril 2011.

## **2. Divers – Varia**

- 2.1. Evénements – Evenementen
- 2.2. Site web du Fonds – Website van het Fonds
- 2.3. Livres et documents reçus – Ontvangen boeken en documenten
- 2.4. Publications scientifiques réalisées avec l'appui du Fonds  
Wetenschappelijke publicaties verwezenlijkt met steun van het Fonds
  - 2.4.1. Publications suite à la Station biologique Roi Léopold III à l'île de Laing en Papouasie Nouvelle-Guinée  
Publicaties als gevolg van het Biologisch Station Koning Leopold III op het eiland Laing, Papoea-Nieuw-Guinea
  - 2.4.2. Publications découlant d'autres missions de terrain  
Publicaties voortvloeiend uit andere terreinzendingen

## **1. Subsidies pour missions de terrain Toelagen voor veldwerk in het buitenland**

Au cours de l'exercice 2011, le Fonds Léopold III a subsidié 16 chercheurs, dont les rapports raccourcis sont repris ci-dessous.

In de loop van het dienstjaar 2011 heeft het Leopold III-Fonds aan 16 onderzoekers toelagen verstrekt. Hierna volgen hun ingekorte verslagen.

- 1.1. AERTS, Raf** (assistent professor KUL)  
Koffielandbouw en natuurbehoud in het Amazoneregenwoud aan de voet van de Andes, Zuid-Peru.  
Veldwerk in Peru, 8-28 augustus 2011.

### **1. Algemeen kader**

Koffielandbouw in het Amazonewoud aan de voet van de Andes in Peru heeft de bijzondere eigenschap dat het een vorm van landbouw is die de mogelijkheid heeft om bij te dragen tot natuurbehoud. Koffie wordt er geteeld onder scherm van inheems bos en dit zorgt voor behoud van bosbedekking, in tegenstelling tot akkerbouw of veeteelt. Recent zijn er mechanismen ontstaan om het behoud van bossen en hun biodiversiteit financieel te vergoeden (b.v. REDD). Dit opent mogelijkheden voor koffieboeren om hun koffiebossen op een meer ecologische wijze te beheren omdat minderopbrengsten zouden kunnen vergoed worden met klimaatspremies. Deze zending legt zich toe op het behoud van bosvogels in de koffiebossen van Zuid-Peru. Bosvogels hebben niet alleen een intrinsieke natuurwaarde, maar kunnen ook functioneren ook als een gevoelige indicator voor de kwaliteit van het bos, of omgekeerd, voor de impact die het beheer in functie van de koffie heeft op het bos. Informatie over de samenstelling van de bosvogelgemeenschappen in koffiebossen kan gebruikt worden om de duurzaamheid van de koffielandbouw te evalueren.

### **2. Doelstelling van de zending**

De doelstelling van deze zending was tweeledig:

1. Het uitvoeren van een *rapid ecological assessment* van de bosvogelgemeenschappen die voorkomen in bossen met extensieve en intensieve koffieteelt;
  2. Het ondersteunen en mee helpen opstarten van parallel veldonderzoek dat zich toelegt op het bepalen van de houtige plantengemeenschappen en hun koolstofinhoud in deze bossen.
- De lokale ondersteuning gebeurt door Cecovasa (Central de Cooperativas Agrarias Cafetaleras de los Valles de Sandia).

### **3. Verloop van de zending**

Maandag 08.08: internationale reis Leuven-Antwerpen-Amsterdam-Lima.

Dinsdag 09.08: binnenlandse reis Lima-Arequipa-Juliaca. Rendez-vous met veldassistent Ruben Cauna op het Cecovasa hoofdkantoor in Juliaca en aanvang busreis naar Putina Punco (uitvalsbasis veldwerk).

Woensdag 10.08: aankomst in Putina Punco en ontvangst in lokaal kantoor Cecovasa.  
Bespreking van de veldwerkmodaliteiten.

Donderdag 11.08 – Vrijdag 26.08: dataverzameling.

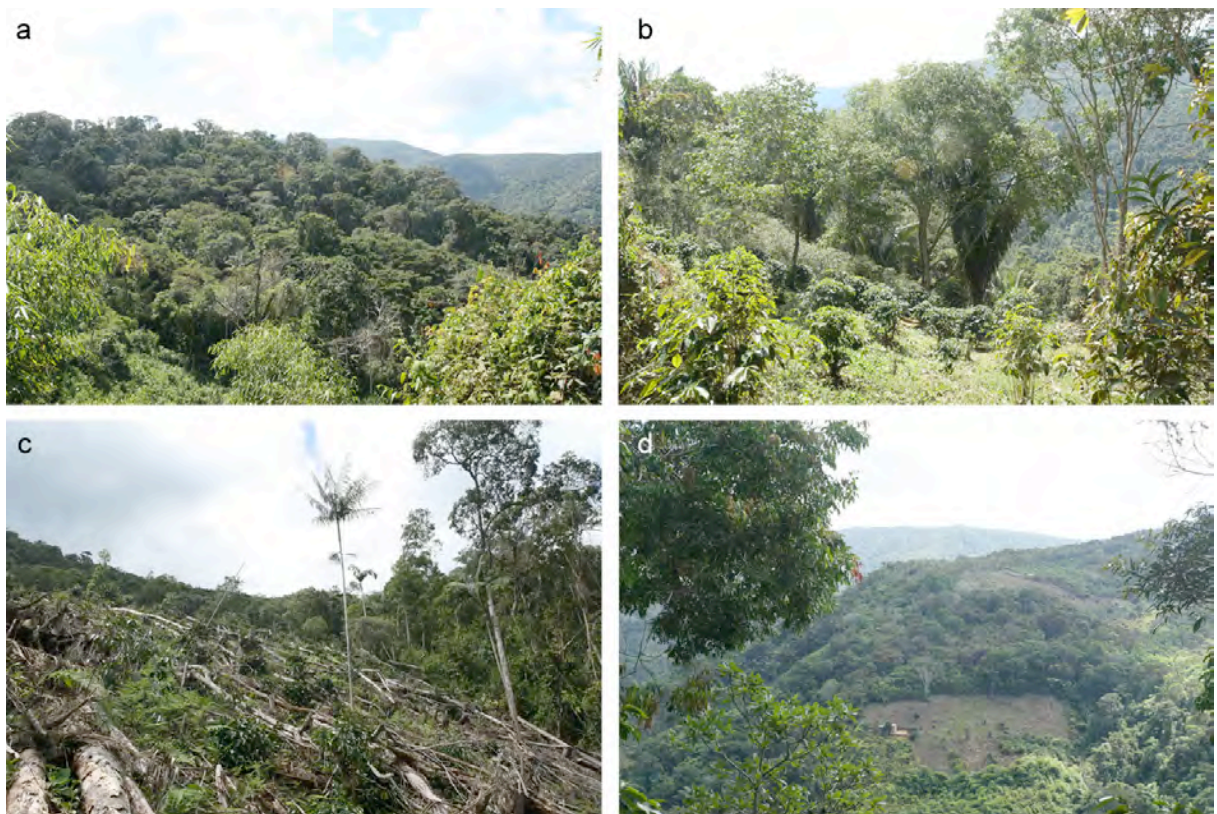
Voor de bepaling van de vogelgemeenschappen werd gebruikt gemaakt van transect walks. Vanuit de uitvalsbasis Putina Punco (14°06'48''S; 69°02'49''W; 925 m ASL) werden dagwandelingen gemaakt naar koffie-producerende sectoren in de buurt. Tijdens deze lange transecten werden alle vogels die visueel geobserveerd konden worden genoteerd, zodat per dag een lijst met soorten werd bekomen (daglijsten): 11.08 lijst 1, Tunquimayo; 12.08 lijst 2, Santa Fé; 13.08 reünie koffieproducenten Cecovasa; 14.08 lijst 3, San Benigno; 15.08 lijst 4, Tunquimayo; 16.08 lijst 5, Pampas Salinas; 17.08 lijst 6, Tunquimayo; 18.08 exploratie laagland, Asata; 19.08 lijst 7, Santa Fé; 20.08 lijst 8, Tunquimayo; 21.08 lijst 9, Santa Fé; 22.08 lijst 10, Tunquimayo; 23.08 lijst 11, Santa Fé; 24.08 lijst 12, Tunquimayo; 25.08 lijst 13, Santa Fé; 26.08 lijst 14, Santa Fé.

Zaterdag 27.08: eindbespreking in lokaal kantoor Cecovasa. Busreis naar Juliaca.

Zondag 28.08: basisverwerking resultaten.

Maandag 29.08: binnenlandse reis Juliaca-Cuzco-Lima en internationale reis Lima-Amsterdam

Dinsdag 30.08: aankomst Amsterdam en reis Amsterdam-Antwerpen-Leuven



Figuur 1. – Bos en ontbossing in de bufferzone van het Bahuaja-Sonene nationaal park in Zuid-Peru: a. secundair subandien altijdgroen bergwoud; b. schaduw koffie (achtergrond) en volle zon koffie (voorgrond); c. ontbossing voor de aanleg van volle zon koffie; d. ontbossing voor de aanleg van coca plantages.

#### 4. Bevindingen en eerste resultaten

Er bestaan twee koffieproductiesystemen in de streek: schaduwkoffie en volle zon koffie (Fig. 1b). De volle zon koffie bevindt zich meestal bovenaan de hellingen. Deze plantages worden geïnstalleerd op percelen die vrijgemaakt zijn door middel van *slash and burn* (Fig. 1c). De schaduwkoffie is een halfnatuurlijk systeem dat gekenmerkt wordt door een soortenarme bovenetage en een onderetage die bijna volledig wordt ingenomen door koffiestruiken. Waar geen koffie, citrus, banaan of coca geteeld wordt, staat secundair bos met veel bomen in de kleinere diameterklassen en voldoende verjonging, maar met relatief weinig grote bomen (Fig. 1a). Hoewel het studiegebied deel uitmaakt van de bufferzone van het Bahuaaja-Sonene nationaal park, is er aanzienlijke ontbossing. De voornaamste redenen voor ontbossing zijn de omzetting van schaduwkoffie naar volle zon koffie, slash and burn voor de aanleg van coca plantages (Fig. 1d), en de aanleg van wegen.

Tijdens de dataverzameling werd al snel beslist het werk te concentreren op twee sectoren met contrasterend landgebruik: sector Tunquimayo ten noordwesten van Putina Punco en sector Santa Fé ten oosten van Putina Punco. In sector Tunquimayo is secundair bos dominant, met hier en daar stukjes primair woud op de steilste hellingen, en verspreide landbouwnederzettingen met citrus, koffie, banaan en coca. In sector Santa Fé domineert agroforestry met koffie, banaan en citrus.

Het veldwerk leverde 12 bruikbare daglijsten op, waarvan 6 voor de sector Tunquimayo en 6 voor de sector Santa Fé.

In totaal werden 86 vogelsoorten geïdentificeerd, waarvan 49 soorten in minstens twee daglijsten voorkwamen en dus bruikbaar waren voor een analyse van de vogelgemeenschappen.

In een twee-dimensionale ordineringsruimte was er een waarneembaar verschil tussen de tellingen in de twee verschillende sectoren met verschillende intensiteit van landgebruik, maar de vogelgemeenschappen van beide sectoren verschilden niet op significante wijze van elkaar.

Ondanks de vrij zware impact van de mens op het bos werden regelmatig soorten waargenomen die sterk gebonden zijn aan het Andes bergwoud en het Amazonewoud, zoals de rode rotshaan (*Rupicola peruvianus*) en de soldatenara (*Ara militaris*). Op landschapsschaal waren het echter vogels van bosranden, openingen, kaalslagvlaktes en ondergroei die de vogelgemeenschap domineerden.

De *rapid ecological assessment* techniek die gebruikt werd tijdens deze missie – het opstellen van daglijsten van opvallende vogels die zichtbaar werden waargenomen – laat niet toe om subtiele verschillen in landgebruiksintensiteit te detecteren, maar volstaat wel om de huidige staat van de koffiebossen te omschrijven als verstoord secundair bergwoud dat uitermate geschikt is voor de meer tolerante bosvogels van de streek. Omdat deze methode ook toegankelijk is voor mensen met relatief weinig voorkennis over vogels, kan ze worden toegepast door medewerkers van de lokale administratie of koffiecoöperatieve om de habitatkwaliteit van de koffiebossen op te volgen.

#### 5. Algemeen besluit

De doelstellingen van de zending werden gehaald. De ondersteuning door de koffiecoöperatieve Cecovasa bleek enorm belangrijk te zijn omdat de lokale boerengemeenschappen uiterst schuw zijn ten opzichte van vreemdelingen, onder andere door het veelvuldig voorkomen van coca teelt in de streek. Voor de verdere verwerking van de gegevens zal worden samengewerkt met topwetenschappers in het domein van de vogelbiologie en -ecologie in Gent en in Utah (VS).

## **1.2. BOEVÉ, Jean-Luc & PAULY, Alain (IRScNB)**

Further evaluation of the entomological fauna of Ethiopia with emphasis on bee pollinators and other Hymenoptera.  
Mission to Ethiopia, 9-31 October 2011.

### **1. Human resources**

During our mission to Ethiopia (09-31 October 2011), five persons were directly involved in several types of activities. Dr. Seyoum Mengistou (Director of the Zoological Natural History Museum (ZNHM) at Addis Ababa, and professor at the Biology Department of Addis Ababa University) was our local manager, as during the project GTI Ethiopia 1 (2010-2011). Ketema Amberbir is a staff member of the ZNHM, and Zewdu Ararso a staff member of the Holetta [= Holeta] Bee Research Centre.

### **2. Objectives**

By launching in 2010 a taxonomic study on two groups of Hymenoptera insects, bees (pollinators) and sawflies (occasional pests), our objectives were: to establish institutional contacts between Ethiopian and Belgian institutions, to determine specific needs in terms of know-how and knowledge related to the Ethiopian entomofauna, and to establish an insect collection framework by training Ethiopian scientists. This all allowed us to carry out the mission during October 2011, and more generally, the project GTI Ethiopia 2 in which the parties are solely interested in non-commercial research on biodiversity that is unique but highly endangered in Ethiopia. The mission itself aimed to collect bees and sawflies mainly from the Northern regions of Ethiopia, by which, also, the training of Z. Ararso and K. Amberbir was reinforced.

### **3. Results and discussion**

#### **3.1 Training and field collection of bees and sawflies**

Due to unexpected circumstances (see 3.1), we primarily restricted our collection activities to the Northern, Highland regions of Ethiopia, with a special emphasis on the SMNP (Fig. 1), although we planned in our project to visit more regions and national parks. After the long trip to the North (13 days), some time was left and we decided a short trip (2 days) to the South, in the Great Rift Valley where the flora and fauna are clearly very different. While being at Addis Ababa (before and after the 13-day trip), we also made half-day trips around this city. All collection sites, over 50 in total, are given in List 1. GPS data were recorded at almost each one of these sites and they are mentioned in the list that also includes botanical data.

Most insects were collected by using an entomological net. The insects were then killed either in an ethyl acetate vapour, or by putting them in ethanol. Moreover, we used at three occasions yellow pan traps by placing 24 of them (filled with soaped water) on the ground and by collecting the insects 4 to 8 hrs afterwards (e.g. Fig. 1). Very often, we took pictures (and HD film sequences) of the visited biotopes, the host plants (flowers), and, if possible, the live insects themselves.

During all field trips, the two trainees accompanied us (Fig. 1). Noteworthy is that Z. Ararso is becoming an expert in collecting and recognizing wild bees. For instance, he was able to collect a



specimen of *Apis florea*, which constitutes a first record for the country. This Asian *Apis* species was recorded from Africa only in Sudan, and it is, besides *Apis mellifera*, the honeybee, the only other *Apis* species occurring in Africa.

The overall collection activities during our fieldtrips resulted in the collection of 1043 bees and 95 *Athalia* specimens. Once the bees will be prepared and pinned, A. Pauly will take pictures of them, as he did for those collected in the frame of the project GTI Ethiopia 1.



Fig. 1 (Left) Map showing the part of Ethiopia where the fieldtrips were performed, including the Simien Mountains National Park (SMNP). (Right, above) Landscape at the SMNP; yellow pan traps have been placed on the grassland. (Right, below) The two trainees and the two (co)-promoters of the project, at the Blue Nile Falls: (from left to right) K. Amberbir, J.-L. Boevé, Z. Ararso, and A. Pauly.

Among the wild bee species that we could collect, quite numerous are new for the country and, moreover, >20 are new to Science. For instance, we discovered a new species of *Dasydoda* that is a genus only known from the Palearctic, three new species of *Andrena* that is a Holarctic genus only known in sub-Saharan Africa by two other species, and a new species *Paradialictus* that is a genus of parasite bees only known so far by two species.

During our stay in Ethiopia, we proposed a long-term collection activity to Z. Ararso. The idea is to follow the entomofauna by the placement of 24 yellow pan traps in 5 sites around Holeta. From November 2011, the same 5 sites are checked week after week, so that we expect to obtain after



several months (ideally after one complete year) a precise, phenological survey of the Hymenoptera from this area.

Moreover, Z. Ararso and K. Amberbir resumed field collections after our departure, by performing a 1-week fieldtrip (19 to 25/12/2011) to Tarmaber Pass, near Debre Sina (site 48 in List 1) under the supervision of S. Mengistou. This site was selected because we were successful there in collecting numerous (*i.e.* about 100) adults of *Athalia*, and the site is also, fortunately, not too far from Addis Ababa. Z. Ararso has informed us that they collected, again, about 100 *Athalia* adults.

Generally, much less sawflies than bees were collected in the frame of both GTI Ethiopia projects. One evident reason is that bees correspond to a superfamily (with 16,000 species worldwide, and 2,480 in sub-Saharan Africa), whereas sawflies are mainly represented in Ethiopia by the genus *Athalia* (75 and 30 species, respectively). Moreover, the trainees focused their attention on bees, by searching specifically on flowers, whereas *Athalia* adults were collected while they were flying or settled indistinctly on plants. Note that *Athalia* adults need almost no food to survive, but females will lay eggs on the leaves of plants on which the larvae will feed, and this diet breadth is restricted for each sawfly species to one plant genus or family.

Nearly all *Athalia* specimens were collected as adults and at the Tarmaber Pass. The specimens still need to be identified in collaboration with Frank Koch (Natural History Museum of Berlin, Germany). Their identification may inform us on their host plant, but another way to gather this information would be to analyse the adults chemically. This approach has been used successfully on specimens collected in October 2010 (GTI Ethiopia 1) and it relies on the fact that characteristic plant metabolites are sequestered at larval stage and kept up to the adult stage. Such chemical results, obtained in collaboration with Caroline Müller and Sebastain Optiz (Bielefeld University, Germany), were integrated in a paper that was submitted recently.

### **3.2 Poverty reduction and global change components**

Clearly, there is high importance of pollination in biodiversity conservation and agriculture, and more generally, of natural insect resources in the (food) economy of a country such as Ethiopia. A general result and conclusion from our mission taken as a whole, is that we detected a few biodiversity hotspots such as the SMNP. In contrast, the promoter and co-promoter were surprised and disappointed to observe that, outside of these hotspots, the overall entomofauna is very poor in the Ethiopian Highlands. This is obviously related to the negative impact of anthropogenic activities on the environment and its biodiversity (Fig. 2). The starting element that profoundly affects the environment is massive deforestation. Primary forests are replaced either by crop fields, or by monocultures of eucalyptus trees. These trees are converted by local industries to timber and also charcoal that serves as combustible for cooking and heating. Most soil parts are devoted to the agriculture of sorghum, *tef*, maize, etc. and cattle overgraze non-cultivated parts (Fig. 2).

To conclude, the fragmented but last protected areas in Ethiopia are of prime importance because, fortunately, these are still extremely valuable zones where a high level of biodiversity subsists. Outside of these areas, it is very important, too, to take care of the botanical and entomological diversity that should be preserved as high as possible in biotopes such as forests, meadows and hedges. The good point is that quite numerous crops grow in mixture with other ones and/or with weeds, which offer a good nectar and pollen resource to bees and other insects. Such agricultural practices are useful because they indirectly sustain the entomofauna and particularly the bee fauna. Ultimately, all this is a contribution to poverty reduction since wild bees play an essential role in pollination, and since apiculture is an important facet of the economy in Ethiopia that is, worldwide, one of the leader countries in bee wax production.



Fig. 2 Illustration of some main problematic aspects leading to the biodiversity loss in Ethiopian landscapes. (Left, above) Most available soil areas are devoted to agriculture, which has been preceded by a massive deforestation. (Right, above) Livestock, that is abundant, has an easy access to almost any biotope. (Left, below) But livestock is maintained outside of protected areas (the background of the picture is a national park). (Right, below) The most dramatic consequence of anthropogenic activities is erosion.

#### 4. Conclusions and perspectives

As a non-profit, fundamental research approach to entomological issues, the GTI Ethiopia projects may significantly contribute to the reinforcement of biodiversity conservation and agriculture policies of Ethiopia. In another way, our results may also help the country better understand the impact of global change components on insect communities. A previous large-scaled Hymenoptera collection from Ethiopia is the one of Ken Guichard (1945-1946; collection deposited at the British Natural History Museum) and it is virtually the only reference collection of Ethiopian Hymenoptera. Thus our projects GTI Ethiopia 1 and 2 are extremely valuable in discovering new species, but also in determining the drastic environmental changes that occurred in Ethiopia since that time.

The ongoing field collections of Hymenoptera performed by Z. Ararso will lead, of course, to supplementary samples as compared to those Hymenoptera already collected during our mission. However, we can already conclude that about half of the bees collected so far are endemic to Ethiopia. We are in the process of collaborating with external taxonomists, which are specialists

of given Hymenoptera groups. The next step will then be the publication of several papers. An output is that a couple of papers and documents have already been written (see <sup>3</sup>) and submitted to international peer-reviewed journals (<sup>4-5</sup>). By integrating the results from both projects, GTI Ethiopia 1 and 2, the aim is to publish papers, which are and will be devoted to the description of new species and/or the revision of a group of species, and to the integration of the Ethiopian sawfly specimens into taxonomical and chemo-ecological studies. Moreover, a freely available online PDF-document was set-up by the co-promoter (in the frame of the project GTI Ethiopia 1) and this document will be updated, to reflect the contribution of the two GTI Ethiopia projects in the study of Ethiopian wild bees.

**1.3. CAULIER, Guillaume** (doctorant FRIA, UMons)

Caractérisation des kairomones impliquées dans la reconnaissance hôte-symbiote chez deux modèles symbiotiques à hôte échinodermique.

Mission à Madagascar, 14 novembre 2011 – 31 janvier 2012.



**1. Thèmes abordés lors du séjour scientifique**

- Réalisation de diverses expériences comportementales et extractions de composés biochimiques dans le but d'identifier la nature chimique des kairomones impliquées dans la reconnaissance hôtes-symbiotes chez deux modèles symbiotiques tropicaux.
- Caractérisation qualitative et quantitative de la chémoréception de ces symbiotes.
- Caractérisation de la répulsion des crabes Arlequins par des holothuries hôtes atteintes de Skin Ulceration Disease.
- Essais de communication chimique avec des crabes prédateurs *Thalamita crenata*.
- Imprégnation olfactive des crabes arlequins avec une espèce non-hôte d'holothurie.
- Mise en évidence de la résistance des crabes aux saponines toxiques produites par les concombres de mer.
- Effet des anthraquinones artificielles sur le comportement et la chémotaxie de la crevette *Synalpheus simpsoni*.

## 2. Matériel et méthodes

Un total de **39** holothuries appartenant à **4** espèces différentes (*Bohadschia vitiensis*, *Holothuria scabra*, *Pearsonothuria graeffei*, *Synapta maculata*) ont été récoltées grâce à l'aide de pêcheurs/récolteurs locaux ainsi que lors de plongées dans les herbiers à 3m de profondeur, et sur la pente externe du Grand Récif corallien de Tuléar (GRT), 15m de profondeur. Associés aux espèces d'holothuries hôtes, **136** crabes arlequins *Lissocarcinus orbicularis* ont été prélevés. **30** crabes *Thalamita crenata*, prédateurs d'holothuries, furent récoltés dans les enclos d'élevage d'*Holothuria scabra* et dans les mangroves environnantes.

**85** individus appartenant à **2** espèces de crinoïdes (*Phanogenia distincta* et *Cenometra bella*) ont été rencontrés et prélevés lors de plongées sur la pente externe du récif corallien, à 25 m de profondeur. **69** crevettes ont été retrouvées au niveau du calice de *P. distincta*. Malgré un effort soutenu de récolte (58 plongées de récolte pour crinoïdes), aucun individu appartenant aux espèces *Comantus Whalbergii*, *Lamprometa palmata* et *Comaster multiradiatus* ne fut rencontré, contrairement aux années précédentes.

## 3. Expériences comportementales

**54** expériences comportementales furent réalisées en olfactomètre de Davenport. Les crabes arlequins *L. orbicularis* et crevettes *S. stimpsoni* furent testés dans un tube en Y de 4cm de diamètre tandis que les crabes *T. crenata*, plus grands, furent testés dans un tube de 10cm de diamètre. 20 essais furent réalisés pour chaque expérience avec 20 individus différents, chaque essai étant limité à 10 minutes pendant lesquelles un comportement de détection et/ou d'orientation était observé. Les résultats des tests comportementaux sont analysés statistiquement (chi<sup>2</sup> et test binomial).

Les extraits biochimiques (saponines, anthraquinones ou milieu de culture) furent directement injectés dans le dispositif expérimental via une pompe péristaltique.

## 4. Résultats et discussion

### 4.1. Sélection d'hôte

Cette expérience en olfactomètre permet de démontrer qu'une interaction entre deux organismes est permise par une communication chimique. Une nouvelle espèce fut testée dans ce dispositif comportemental, il s'agit de l'holothurie serpent *Synapta maculata*. Cette espèce, qui n'entre pas en association avec le crabe arlequin en milieu naturel, ne produit pas de stimulus chimique attractif pour le symbiote *L. orbicularis*. Cela porte le nombre d'espèces de concombres de mer testés à 15. Les saponines sécrétées par cette espèce furent extraites à partir de l'eau conditionnée par un individu pendant 4h, en vue d'analyses en spectrométrie de masse.





Fig 1 : photographie de l'olfactomètre de Davenport utilisé lors des expériences comportementales.

#### 4.2. Caractérisation de la chémoréception des symbiotes

Des ablations furent réalisées sur les organes chémosensibles des symbiotes *S. stimpsoni* et *L. orbicularis*. Après chaque ablation, les crustacés ont été replacés en aquariums pendant 24h afin d'éviter tout biais du au stress. Pour les deux symbiotes, seule l'ablation des antennules, et plus précisément le fouet extérieur des antennules (seulement testé pour la crevette), empêche le symbiote de reconnaître olfactivement son hôte. Les antennules sont donc les seuls organes nécessaires à la chémotaxie des symbiotes en réponse aux kairomones. Selon la littérature, les crustacés sont capables de chémoréception à distance en utilisant leurs antennules, présentant des sensilles unimodales. Les antennes et organes buccaux présentent des sensilles bimodales, ayant un rôle de chémoréception de contact. Aucune orientation n'est donc possible pour les crevettes ou crabes sans antennules. Les résultats divergent au niveau du comportement de détection : sans antennules, les crevettes restent immobiles à l'entrée de l'olfactomètre tandis que les crabes remontent le tube par chémotaxie, même s'ils ne sont pas capables de s'orienter adéquatement vers la source d'odeur. Il en est de même si on leur enlève, en plus de leurs antennules, leurs antennes et pièces buccales. Dans ce cas, les crabes avancent en montrant des patterns de mouvements particuliers avec leurs périopodes. L'extrémité des pattes est en effet connue pour contenir une plus grande densité de sensilles. Tous les organes chémosensibles retirés furent fixés histologiquement dans du bouin non acétique dans le but de futures observations en microscope électronique afin de comparer les organes chémosensibles des deux symbiotes.

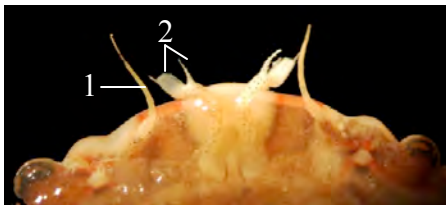


Fig. 2 : Photographie centrée sur les organes chémosensibles du crabe Arlequin *L. orbicularis*. 1 : antenne ; 2 : antennule

#### 4.3. Caractérisation de la répulsion des crabes Arlequins par des holothuries hôtes atteintes de Skin Ulceration Disease

Pour rappel, les holothuries *H. scabra* entrent couramment en association avec les crabes arlequins et produisent des stimuli attractifs pour leurs symbiotes. Cependant, les crabes ne sont pas attirés par de l'eau conditionnée par un concombre de mer atteint de Skin Ulceration Disease (SUD) et sont capables de discerner l'odeur émise par un concombre de mer sain d'un individu malade.

Pour comprendre l'origine de cette répulsion, un frottis du tégument ulcéré fut mis en culture dans un milieu de culture liquide spécialisé pour organismes marins. Le milieu de culture liquide, introduit dans l'olfactomètre, n'eut aucun impact sur le comportement d'attraction des crabes pour *H. scabra* sain. Après 24h d'incubation d'un frottis de tégument ulcéré, le milieu de culture est passé du jaune clair au vert foncé, et son introduction dans le tube en Y n'a entraîné aucun comportement de répulsion du crabe, au contraire, les crabes se nourrissent des bactéries en démontrant de nombreux comportements d'alimentation. Ainsi, les bactéries ne produisent pas d'odeur répulsive pour le crabe. Une autre hypothèse est que les holothuries ulcérées ne produisent plus assez de saponines dans l'eau, sans kairomones, les crabes n'effectueraient ainsi plus de chémotaxie. Des échantillons d'eau conditionnée par *H. scabra* infectée par la SUD furent réalisés et seront analysés en spectrométrie de masse afin de quantifier et comparer l'émission de saponines entre une holothurie saine et malade. La dernière hypothèse était que les holothuries malades produisent des métabolites secondaires répulsifs de par les dommages occasionnés à leur tégument. Ainsi, plusieurs *H. scabra* saines furent ulcérées artificiellement à l'aide d'une lame de scalpel. Deux types de lésion tégumentaires furent testées : tégument percé ou pas. Pour les deux traitements, l'eau conditionnée n'était plus attractive pour les crabes et ces derniers montrent des comportements semblables à ceux observés lors des tests avec des holothuries malades. Ainsi, il semblerait que la cause de non attraction du crabe soit l'émission de métabolites secondaires répulsifs par les holothuries. Cette hypothèse sera confirmée après analyse et comparaison des différentes concentrations en saponines.

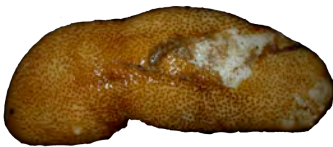


Fig. 3 : Photographie d'une holothurie *B. vitiensis* atteinte de Skin Ulceration Disease



Fig. 4 : Photographie d'un crabe arlequin se nourrissant de la culture bactérienne (couleur mauve dans le bas du tube) introduite dans l'olfactomètre

#### 4.4. Communication chimique entre prédateur et proie, cas de *Thalamita crenata*

*Thalamita crenata* est un brachyoure prédateur d'holothurie causant des pertes de production dans les enclos d'élevage d'*H. scabra*. Le but de cette expérience était de savoir si cette interaction prédateur/proie était médiée par une communication chimique, et de faire une éventuelle comparaison avec le crabe arlequin. Testés dans l'olfactomètre, ces prédateurs sont bien attirés par des kairomones que produit *H. scabra* et *B. vitiensis*. Lorsqu'il est confronté à de l'eau conditionnée par un individu d'*H. scabra* atteinte de la Skin Ulceration Disease, ce crabe est également attiré, et de manière plus rapide ! De plus, lorsqu'on leur laisse le choix entre *H. scabra* saine ou malade, il choisit préférentiellement l'holothurie infectée. Ils sont également attirés lorsque l'holothurie est ulcérée artificiellement. Ainsi, ce crabe prédateur utilise les métabolites secondaires présents dans les fluides corporels comme un stimulus attractif lui permettant de trouver de nouvelles proies, tandis que le crabe arlequin, symbiote obligatoire des holothuries, cherche un hôte sain qui l'hébergera de façon durable.





Fig. 5 : Photographie d'un crabe prédateur *T. predata* attaquant un juvénile d'*H. scabra*.

## Conclusions

Le modèle théorique mis en place pour expliquer l'écologie chimique régissant la reconnaissance entre les symbiotes crabes arlequins et concombres de mer semble également s'appliquer à la symbiose crevettes et crinoïdes, c'est-à-dire que des molécules ayant une fonction originelle d'allomones de défense présentent également un rôle de kairomone, permettant aux symbiotes de reconnaître leurs hôtes.

Les symbiotes reconnaissent leurs hôtes grâce à leurs antennules. Les crabes arlequins sont également capables d'effectuer la chémotaxie en l'absence d'antennules, mais sans une orientation adéquate. Cette chémoréception à distance en l'absence d'antennule semble n'avoir jamais été décrit dans la littérature. *L. orbicularis* et *S. simpsoni* sont sensibles à de faibles concentrations en kairomone, ce qui leur permet de reconnaître leur hôte à distance. Les crevettes sont plus sensibles et ces organes chémosensibles sont moins vite saturés que ceux du crabe. Une comparaison morphologique des organes prélevés permettra la rédaction d'un article comparant la chémoréception chez ces deux symbiotes.

Les expériences réalisées sur les choix préférentiels des symbiotes pour leurs hôtes originels semblent indiquer une certaine imprégnation olfactive, mais l'image de recherche chimique peut néanmoins être modifiée lors de cohabitation entre les crustacés et des espèces non hôtes. Ainsi, la reconnaissance des kairomones est une capacité qui pourrait être acquise lors de la métamorphose de la larve sur son hôte.

Les crabes arlequins sont capables de « diagnostiquer » l'état de santé de leur hôte sur base des métabolites secondaires émis par celui-ci dans son environnement, ce qui présente un avantage évolutif certain pour un symbiote obligatoire. Ce ne serait pas les bactéries qui seraient responsables de la répulsion des crabes mais bien d'autres métabolites secondaires présents dans les fluides corporels. D'autre part, ces mêmes fluides sont sapides pour les crabes prédateurs *Thalamita crenata*, qui sont capables d'interagir avec leurs proies holothuries grâce à la communication chimique.

Les analyses respirométriques devront être réitérées avec un matériel (oxymètre) plus performant. Cette mission m'aura néanmoins permis de mettre au point un protocole et de réaliser de nombreux tests préliminaires.

Cette mission m'a apporté de précieux résultats, essentiels pour le bon déroulement de ma thèse. Certains de ces résultats seront d'ailleurs présentés lors du 28th meeting of the International Society of Chemical Ecology, du 24 au 27 juillet 2012 à Vilnius, Lituanie.

- 1.4. CONSTANT, Jérôme** (expert en gestion de collections, IRScNB)  
Exploration de la faune entomologique de la Réserve de Kuzikus (Namibie).  
Mission au Namibie, 27 mars-14 avril 2011.

### **1. Rappel des objectifs.**

Les objectifs de la mission étaient (1) de récolter spécifiquement des Homoptères Fulgoridae et Eurybrachidae pour mes révisions en cours et (2) d'effectuer des récoltes généralistes d'insectes (et d'araignées) qui seront identifiés en collaboration avec différents collaborateurs scientifiques de l'IRScNB, et spécialistes d'autres institutions. Tous les spécimens seront conservés dans la collection de l'IRScNB.

### **2. Déroulement de la mission.**

La mission s'est parfaitement déroulée (28 mars – 14 avril 2011).

Des pluies exceptionnelles avaient transformé les paysages habituellement semi-désertiques de la réserve en savane verte. J'étais épaulé dans mes recherches par mesdames Johanna Reinhard (organisation "BRinK" – Biological Research in Kuzikus), Natalie Kay (University of Reading, UK) et Renata Michelzon (biologiste volontaire, Israël), et accompagné par monsieur David Schimroszczyk, spécialiste des Tenebrionidae (musée de Varsovie, Pologne).

Un piège d'interception (Malaise), 25 pitfalls, ainsi que des pièges appâtés (bière, pommes, poires, bananes... et truffes du Kalahari) ont été placés. J'ai utilisé des gobelets blancs plutôt que des flacons transparents en plastique ou en verre pour les pitfall, pour qu'ils fonctionnent également comme "bacs blancs", très efficaces pour récolter les insectes floricoles.

Des récoltes à vue (incluant l'examen des troncs d'arbres) et par fauchage ont été effectuées de jour et de nuit, ainsi que des récoltes par battage des arbres et arbustes, de jour. La nature des arbres et arbustes (acacias très épineux) nous a conduits à utiliser une barre de fer plutôt que l'habituel bâton pour le battage...

Vu les hautes températures diurnes, les pitfalls et les pièges appâtés étaient relevés quotidiennement. Le piégeage à la lampe à UV a été réalisé toutes les nuits, sauf 4, en raison de violents orages (l'un d'eux ayant même conduit les responsables de la réserve à évacuer le camp de recherche une nuit, pour des raisons de sécurité). Le piège lumineux fonctionnait de 19h à 23h environ, après quoi j'effectuais des récoltes à vue d'insectes nocturnes, particulièrement de Tenebrionidae, en compagnie de DS, jusqu'à environ 01h.

La présence de grande faune a également permis la récolte de nombreux coléoptères coprophages, et des nécrophages ont été trouvés sur deux cadavres de chacals.

### **3. Résultats**

La recherche des Fulgoridae et Eurybrachidae a été totalement infructueuse malgré l'examen systématique des troncs d'arbres. Pour les autres groupes, par contre, les récoltes ont été particulièrement abondantes tant au niveau du nombre de spécimens (environ 10.000) que de la variété des espèces. Certains groupes ont d'ailleurs fait l'objet de récoltes assez exceptionnelles: Neuroptera Myrmeleontidae (plus de 500 spécimens d'au moins 30 espèces – piège lumineux), Diptera Asilidae (fauchage de jour et de nuit) et Bombyliidae (bacs blancs), Hymenoptera Apidae (fauchage de jour, bacs blancs, piège Malaise) et Scoliidae (bac blancs), Coleoptera Tenebrionidae (chasse à vue de jour et surtout de nuit, pitfalls et piège à truffes), Heteroptera Alydidae (piège lumineux et bacs blancs)...

#### 4. Perspectives

Les Myrmeleontidae et les Tenebrionidae feront l'objet d'une publication respectivement avec le Dr Bruno Michel (INRA, Montpellier) et David Schimroszyk.

Les familles suivantes seront également étudiées par leur spécialiste respectif:

Coleoptera Buprestidae et Cetoniidae (*pars*): Philippe Léonard (collaborateur IScCNB)

Coleoptera Cetoniidae Cremastochelini: Sébastien Rojkoff (France)

Coleoptera Aphodiidae: Miloslav Rakovic (Tchéquie)

Coleoptera Carabidae (*pars*): Peter Schüle (Allemagne)

Coleoptera Carabidae (genre *Calosoma*): Daniel Maquet (collaborateur IRScNB)

Coleoptera Cerambycidae Cerambycinae (*pars*): Karl Adlbauer (Gratz, Autriche)

Coleoptera Cerambycidae Cerambycinae Callichromatini: PierreJuhel (France)

Coleoptera Cerambycidae Lamiinae: Jérôme Sudre (France);

Coleoptera Cicindelidae: Fabio Cassola (Italie)

Coleoptera Dynastidae: Guy Silvestre (France)

Coleoptera Elateridae: Claude Girard (muséum de Paris)

Coleoptera Histeridae: Yves Gomy (France)

Coleoptera Meloidae: Marco Bologna (université de Rome, Italie)

Coleoptera Silphidae: Max Barclay (British museum)

Melolonthidae: Marc Lacroix (France)

Coleoptera Trogidae: Riccardo Pittino (Italie)

Diptera Asilidae: Guy Tomasovic (collaborateur IRScNB)

Diptera Dolichopodidae: Patrick Grootaert (IRScNB)

Heteroptera Alydidae, Stenocephalidae, Tingidae et Pentatomidae (*pars*): Ursula Göllner-Scheiding (musée de Berlin)

Heteroptera Cydnidae: Jerzy Lis (université d'Opole, Pologne)

Heteroptera Lygaeidae: Jürgen Deckert (musée de Berlin)

Heteroptera Miridae: Frédéric Chérot (collaborateur IRScNB)

Heteroptera Scutellaridae: Joanna Czaja (université d'Opole, Pologne)

Hymenoptera Apidae: Alain Pauly (collaborateur, IRScNB)

Hymenoptera Braconidae et Formicidae: Yves Braet (collaborateur, IRScNB)

Hymenoptera Scoliidae et Mutillidae: François Schwartz (France)

Hymenoptera Pompilidae: Raymond Wahis (Faculté des Sciences agronomiques de Gembloux)

Hymenoptera Vespidae: Jean-Luc Renneson (collaborateur IRScNB)

Phasmatodea: Joachim Bresseel (collaborateur IRScNB)

Il est clair que ces récoltes ajouteront nombre d'espèces aux collections entomologiques de l'IRScNB, et il est très probable que de nouvelles espèces seront décrites à partir des spécimens de cette mission.

Le Kalahari a deux saisons des pluies, l'une en mars-avril, l'autre en août-septembre. Les acacias fleurissent en septembre-octobre, et cette période de l'année permet probablement de récolter une faune bien différente de celle du mois d'avril (la petite collection d'insectes de la réserve incluait, par exemple, 3 espèces de Myrmeleontidae récoltées début octobre 2010, que nous n'avons pas retrouvées en avril). Il est possible aussi que les Fulgoridae et Eurybrachidae apparaissent plutôt à cette période, mais aucune donnée phénologique n'est connue pour ces groupes dans cette région.

Une nouvelle mission entomologique de la réserve est en préparation pour septembre 2012, et j'espère, sur base des résultats présentés ici, à nouveau obtenir le soutien du Fonds Léopold III pour la mener à bien.



Le campement de BRinK



Savane arborée et gnous



Cerambycidae Lamiinae sur Acacia



Tenebrionidae, Psammodes sp.



Exemples de Myrmeleontidae



Piège lumineux

Piège Malaise



Myrmeleontidae de la collection de BRinK, non retrouvé pendant la mission



Johanna Reinhard, David Schimrosczyk, Jérôme Constant, Natalie Kay, Renata Michelzon

### 1.5. COSYNS, Hannes (doctoraatsstudent, UGent)

De impact van geleide commercialisatie van niet-houtige bosproducten op de beschikbaarheid van de natuurlijke hulpbronnen en welvaart en welzijn van de landbouwers.

Veldwerk in Kameroen, 28 juni – 10 september 2011.

## 1. Algemeen

De activiteiten werden uitgevoerd door de doctorandus Hannes Cosyns in samenwerking met vijf andere personen waarvan vier verbonden met de partnerorganisatie The World Agroforestry Centre. Het betrof vier Kameroeners en één andere Belg, Van Parys Jona, die in het kader van zijn Masterthesis mee op expeditie ging. Op deze manier waren er zes personen actief. Deze werden door de doctorandus gecoördineerd en begeleid. In een eerste fase werkte iedereen samen om de enquêtes en inventarisaties te testen, aan te passen en ervoor te zorgen dat ze op een gelijkaardige manier afgenomen werden om kwalitatief goede data te verkrijgen. Na één dorp gezamenlijk te behandelen werden er twee teams gevormd. Dit werkte zowel op vlak van efficiënt als logistiek beter. Beide teams onderzochten nog elk drie dorpen. Nadien werd gezamenlijk data ingegeven en de observaties besproken en het werk geëvalueerd.

## 2. Regio's en activiteiten

De activiteiten situeerden zich in 2 regio's met een ander invalshoek betreffende de datacollectie:

- **Yaoundé:** de hoofdstad van Kameroen waar het hoofdbureau van de partnerorganisatie het World Agroforestry Centre(ICRAF) gevestigd is. De belangrijkste activiteiten die hier uitgevoerd werden bestonden uit logistieke voorbereiding van de terreinactiviteiten, informatie-uitwisseling met de partner, data digitaliseren na de terreinactiviteiten, administratie, enkele beperkte markonderzoeken en evaluatie van het ontwikkelingsproject door experts.
- **Zone Akonolinga:** in deze regio vond de werkelijke terreinactiviteiten plaats. Het betreft zeven dorpen in deze regio (Ebassi, Epkwassong, Loum, Ondeck, Nyamvoudou, Abamyendjock en Omgbwang). In de eerste vier van deze loopt een ontwikkelingsproject van de partnerorganisatie. De hoofdactiviteiten in deze dorpen was het verzamelen van socio-economische data a.d.h.v. semi-gestructureerde enquêtes en inzicht verwerven in de impact op de geselecteerde NWFP via een participatieve inventarisatie van de bomen, hun productiecapaciteit, oogstintensiteit van de landbouwers,etc. Daarnaast werd ook een focusgroep georganiseerd om inzicht te verkrijgen in algemene veranderingen via de NWFP commercialisatie en de recent evoluties en ontwikkelingsinterventies te evalueren door de landbouwers.

Gebaseerd op een schatting betreffende het tijdsbestek dat elk van de activiteiten zou innemen, werd een planning voorgesteld per dorp. Rekening houdend met de reistijd, onvoorziene omstandigheden en recuperatie, werd een dag en half extra voorzien per dorp. Dit bleek in praktijk zeer nuttig om logistieke redenen en af/aanwezigheden van de landbouwers.



### **3. Inventarisatie en socio-economische enquêtes**

De twee grote methodes die bij deze doctoraatsstudie gehanteerd worden zijn 1) inventarisaties van de bomen die NWFPs produceren en waar ze geëxploiteerd worden en 2) socio-economische enquêtes die inzicht moeten geven op de veranderingen die de commercialisatie van deze NWFPs teweeg brengt in levensomstandigheden van de plaatselijke bevolking.

Beide methodes vullen elkaar aan omdat ze bij dezelfde huishoudens worden afgenomen en op die manier een totaalbeeld geven van de NWFNP exploitatie en zijn impact. Deze fase van het veldwerk heeft zich gericht op de zone Akonolinga waar de commercialisatie van *Ricinodendron heudelotii* noten (njansang) centraal staat. De zone van Ebolowa (*Irvingia sp.*) wordt waarschijnlijk in een later stadium behandeld.

#### **Inventarisaties**

De bemonstering van de dorpen gebeurde willekeurig en het niveau was het huishouden. Er werd met de persoon die de njansang verzamelt op het terrein gegaan en al zijn bomen waar hij het product verzamelde werden bezocht. Voor elke boom werden verschillende parameters opgenomen.

Belangrijkste parameters: GPS-coördinaten, diameter op borsthoogte, vruchtproductie 2010, aantal keer de boom bezocht werd om product te verzamelen, tijdsafstand, landgebruik en basiskarakteristieken ivm exploitatierecht van terrein, ...

Verder bestonden de inventarisaties nog uit bijkomende vragen i.v.m. o.a. conflicten en aanplanting van bomen.

#### **Socio-economische enquêtes**

Deze enquêtes waren een aanvulling op de enquêtes die reeds afgenomen waren tijdens het veldwerk in oct-dec 2010. Ze gingen voornamelijk dieper in op de sociale impact van de njansang commercialisatie en de gevolgen hiervan op het niveau van het huishouden. Naast het sociaal kapitaal werden ze ook verdiept in het financieel, menselijk en fysisch kapitaal, maar enkel daar waar bleek uit eerste fase van het veldwerk dat het belangrijk was om meer gedetailleerde informatie te hebben; aspecten i.v.m voedselveiligheid, de spreiding van de inkomsten, educatie van de kinderen, medische zorgen,...

#### **Focusgroep evaluaties**

Een derde methode die gehanteerd werd was de focusgroep. Evaluaties van projecten zoals het promoten van de commercialisatie van NWFPs worden meestal geanalyseerd door experts. Deze focusgroep diende ertoe de plaatselijke bevolking zelf te laten evalueren en kritisch analyseren welke verandering hadden plaatsgevonden. Dit zowel in dorpen waar met en zonder de aanwezigheid van ontwikkelingsprojecten. Een gelijkaardige evaluatie werd ook door de projectexperts van het World Agroforestry Centre gedaan.

### **4. Verwachte resultaten**

In de loop van het onderzoek en het schrijven van mijn doctoraat richt ik mij op het publiceren van verschillende artikels. I.v.m. het veldwerk dat uitgevoerd is met financiële bijdrage van het Leopold III-Fonds wens ik drie à vier artikels te publiceren in A1 tijdschriften.

- 1.6. DE KESEL, André** (werkleider, Nationale Plantentuin van België)  
Studie en bemonstering van de ectomycorrhiza-vormende macrofungi van de 'forêts claires' van Centraal-Togo (West-Afrika).  
Veldwerk in Togo, 12 – 26 juni 2011.

### **1. Doel van de dienstreis**

Inventariseren, inzamelen, beschrijven en fotograferen van Boletales (o.a. *Boletus*, *Boletellus*, *Chalciporus*, *Rubinoboletus*, *Tylopilus*, *Strobilomyces*, *Phylloporus*, *Gyroporus*, *Veloporphyrellus*, *Afroboletus*, *Xerocomus*, ...) en andere EM-vormende of symbiotische macrofungi (*Lactarius*, *Russula*, *Amanita*, *Cantharellus*, sequestrate taxa en *Termitomyces*), in de galerijbossen en forêt claires (droge ijle wouden) van Fazao en Béna (Prov. Plateaux, Togo, West Afrika).  
Inventarisatie van Laboulbeniales (obligaat insect parasitaire Ascomycetes) in de hierboven vermelde gebieden.

### **2. Rechtvaardiging**

Fungi vormen in tropisch Afrika een zeer soortenrijke en ecologisch belangrijke groep. Identificatiewerken voor Afrikaanse fungi zijn schaars of ontbrekend. Flora's zijn essentiële hulpmiddelen bij studies van diversiteit, ecologie, behoud, duurzaam gebruik en beheer, maar ook voor valorisatie en etnomycologie.

De Nationale Plantentuin van België publiceert de Fungus Flora of Tropical Africa (voorheen de 'Flore Illustrée des Champignons d'Afrique Centrale' en de 'Flore Iconographique des Champignons du Congo'), een flora die de verschillende groepen fungi semi-monografisch behandelt. In de meeste herbaria is goed gedocumenteerd materiaal voorhanden uit Oost- en Centraal-Afrika, terwijl dit niet het geval is voor West-Afrika.

De resultaten van voorafgaand veldwerk in West-Afrika (Bénin, Burkina Faso en Togo), tonen aan dat 20-30% van de recent ingezamelde specimens (behorende tot Boletales, *Amanita* en *Lactarius*) nieuwe taxa zijn. In het kader van het taxonomisch onderzoek, en met de bedoeling de diversiteit en variabiliteit van de soorten beter in te schatten, is het noodzakelijk bijkomend en aanvullend West-Afrikaans herbariummateriaal in te zamelen en te bestuderen.

Regelmatige samenwerking met collega's uit het zuiden is noodzakelijk: 1. om inventarisatie van weinig of niet bemonsterde regio's te bevorderen, 2. om de taxonomische kennis en de terreinkennis te verbreden en te verdiepen, 3. om methodologieën te standardiseren en te waken over de kwaliteit van de referentiecollecties, 4. om publicaties uit te werken en 5. om N-Z en Z-Z projecten op langere termijn grondig te plannen en uit te voeren.

### **3. Invulling van het programma**

We melden vooreerst dat het aan de Universiteit van Lomé onrustig was. Bijna dagelijks werden manifesterende studenten, op de campus, door de overheid (politie en leger) met traangas uit elkaar gedreven. Het voorziene programma werd afgewerkt, zij het in gewijzigde vorm.

De zending kan opgedeeld worden in vier blokken.

Van 10 tot 14 juni werd gewerkt aan de universiteit van Lomé met Prof. Dr. Atsu Guelly (Département de Botanique, Unité de Mycologie, Togo). Tijdens deze periode werd de insectencollectie gescreend voor Laboulbeniales. Een cursus prepareer-, montage- en tekentechnieken werd gegeven aan Siméon Abaloko als voorbereiding tot zijn DEA studie : Laboulbeniales (Ascomycetes) du Togo.

Een aantal herbarium specimens van de collectie Guelly werd tijdens deze fase gecontroleerd en gedetermineerd.

Met Yorou S.N. werd een draft artikel over *Cantharellus solidus* afgewerkt en ingediend voor Cryptogamie-Mycologie (zie bijlage).

Van 15 tot 20 juni werd een inzamelexpeditie uitgevoerd met een ploeg van 14 mycologen in het Forêt Classée de Fazao-Malfakassa. Deze activiteit paste in de Internationale workshop tropische mycologie, georganiseerd door Dr. Ir. Yorou S.N. (Laboratoire d'Ecologie Appliquée, Fac. Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, Bénin - email: yorou2001@yahoo.fr).

Tijdens deze periode werd hoofdzakelijk gewerkt in forêt claires. In de hierna volgende rubriek en verder in dit verslag vindt u een lijst met resultaten en bezochte lokaliteiten met vindplaatsgegevens.

Van 21 tot 24 juni 2011 werd opnieuw in het labo van de Universiteit van Lomé gewerkt. Het nieuwe herbariummateriaal werd gecontroleerd (vooral op aantasting door schimmels) en voorzien van definitieve etiketten. De internationale workshop tropische mycologie werd verder gezet onder de vorm van een cursus microscopie waarbij de determinatie van het verzameld materiaal centraal stond. Het didactische deel van Eyi et al. (2011) "Les champignons comestibles des forêt denses d'Afrique tropicale", recent verschenen in de reeks AbcTaxa (vol. 10), vormde de cursus bij deze werkzaamheden. De databank van de unité de mycologie van de UL werd aangevuld, nu goed voor ruim 2000 gedocumenteerde herbarium specimens (Université de Lomé, Unité de mycologie).

Van 25 tot 30 juni werd veldwerk verricht in de forêt claires en galerijbossen van Béna (Prov. des Plateaux). Overdag werden Macromyceten ingezameld. 's Avonds werden insecten bemonsterd met behulp van een gehuurde generator en krachtige lichtbron.

#### 4. Veldwerk en herbarium

Het regenseizoen was later dan normaal. Een aantal terreindagen werd grondig verstoord door niet-afhoudende regens. Ondanks deze problemen kon voldoende selectief ingezameld worden, ttz hoofdzakelijk soorten die behoren tot de Boletales en enkele andere ectomycorrhiza-vormende of symbiontische taxa zoals *Cantharellus*, *Lactarius*, *Amanita* en *Termitomyces*.

Het materiaal werd beschreven (macroscopisch), gefotografeerd (hoofdzakelijk technische opnamen, maar ook in situ), gedroogd en bewaard volgens onze standaard methode. Weefselstalen voor moleculair onderzoek werden genomen van bijna alle Boletales (> 60 stalen in CTAB). De lokaliteit en standplaatsgegevens (vegetatie, dominante boomsoorten) werden genoteerd en vormen samen met de bovenstaande gegevens één volledig veld dossier per exsiccaat. Al het ingezamelde materiaal werd voorlopig gedetermineerd, microscopische controle en bevestiging volgt later. Zoals hoger vermeld werd een duplicaat gedeponereerd in het Herbarium van de Universiteit van Lomé (beheerd door Dr. A. Guelly).

Van alle specimens werden een exsiccaat gedeponereerd in het herbarium van de Nationale Plantentuin van België (BR). Dit materiaal zal integraal verwerkt worden in de Fungus Flora of Tropical Africa en vormt uiteraard ook de basis voor publicaties in taxonomische tijdschriften.

Wat Laboulbeniales betreft werden op heden bijna alle geïnfecteerde insecten (uit meer dan 1000 specimens) uitgesorteerd (deels in Lomé, deels in Meise). Ondanks het gebrekkig materiaal in Lomé (slechte kwaliteit stereomicroscopen) konden een aantal Laboulbeniales afgeprepareerd en gedetermineerd worden op genus of soort. Gastheer en preparaat werden voorzien van een uniek nummer. Preparaten worden bewaard in het Herbarium van de Nationale Plantentuin. Een belangrijk aantal geïnfecteerde gastheren moet nog geprepareerd worden.

Het veldwerk leverde 1. herbariummateriaal van zeer hoge kwaliteit voor systematisch-taxonomisch-moleculair onderzoek van Boletales; 2. Een dertigtal taxa in Laboulbeniales en hun gastheer; 3. een beter inzicht betreffende de verspreiding, de ecologie en fenologie van de verzamelde soorten.

## 5. Resultaten van het veldwerk

### Lijst van verzamelde genera en aantal beschikbare exsiccaten:

*Afroboletus* (3), *Aporomyces* (1), *Aureoboletus* (1), *Boletellus* (6), *Boletus* (2), *Cantharellus* (2), *Chalciporus* (2), *Cordyceps* (1), *Gastrotylopilus* (1), *Gyrodon* (1), *Gyroporus* (3), *Herpomyces* (3), *Laboulbenia s.l.* (41), *Peyritsiella* (1), *Phylloporus* (1), *Pisolithus* (1), *Pulveroboletus* (1), *Rickia* (1), *Russula* (2), *Termitomyces* (1), *Tubosaeta* (9), *Tylopilus* (19), *Veloporphyrellus* (2) en *Xerocomus* (5).

**Iconografie:** in totaal (en voorlopig) werden van 107 specimens ca. 500 digitale foto's genomen (technische en terreinopnamen).



Fig. 1. *Cantharellus solidus*. Fruitbodies at different stages of development (De Kesel 2983). Scale bar mm-paper

- 1.7. DESMET, Yannick** (doctoraatsstudent UGent)  
Evolutie van Chinese *Hydrangea* (Hydrangeaceae), met implicaties voor biodiversiteit  
conservatie.  
Veldwerk in China, 1 juli – 24 augustus 2011.

## 1. Inleiding

Sinds de invoer van *Hydrangea macrophylla* vanuit Japan naar Engeland door Sir Joseph Banks in 1788, veroverde dit genus een belangrijke plaats als sierplant in zowel tuinen als serres. Tegenwoordig zijn meer dan 1.000 verschillende cultivars gekend binnen deze groep van houtige gewassen.

Naast zijn hoge esthetische waarde is het genus *Hydrangea* eveneens interessant vanuit wetenschappelijk oogpunt. Het vertoont een sterk disjuncte verspreiding, met enerzijds een tropische, altijdgroene groep die sterkst vertegenwoordigd is in Centraal- en Zuid-Amerika en anderzijds een gematigde, bladverliezende groep die zijn grootste diversiteit kent in Oost-Azië. De in cultuur gebrachte planten behoren voornamelijk tot deze Aziatische groep. Verder is het genus eveneens gekenmerkt door sterk uiteenlopende meningen betreffende het aantal te erkennen soorten.

In de meest recente revisie van het volledige genus (McClintock, 1957) werden 23 soorten erkend, waarvan 6 vertegenwoordigd in China. Andere auteurs verschillen in het aantal erkende soorten, voornamelijk deze vertegenwoordigd in Azië. Deze onenigheid betreffende de afbakening van soorten komt eveneens tot uitdrukking in de meest recente uitgave van de “Flora of China”. In de behandeling van de Chinese vertegenwoordigers van *Hydrangea* (Wei & Bartholomew, 2001) pleitten beide auteurs expliciet voor het erkennen van een verschillend aantal taxa. Wei stelt hierbij 33 Chinese soorten voor (25 endemisch), terwijl Bartholomew 18 herkenbare Chinese soorten voorstelt (9 endemisch) (Wei & Bartholomew, 2001). Deze laatste mening is gebaseerd op het herkennen van drie wijdverspreide, morfologisch variabele soortcomplexen: *H. chinensis*, *H. heteromalla* en *H. aspera* evenals een aantal andere reducties.

Naast deze verwarring betreffende het aantal soorten, is de variatiebreedte van erkende soorten eveneens ongekend. Zo werden bijvoorbeeld infraspecifieke taxa van *H. xanthoneura* verplaatst naar *H. bretschnideri* en omgekeerd, afhankelijk van het diagnostisch belang dat werd toegekend aan bepaalde kenmerken zoals beharing van de bladeren (Rehder, 1911). Bovenstaande problematiek wijst op het ontbreken van duidelijk gedefinieerde soortsgrenzen in het genus *Hydrangea*. Ondanks het idee dat soorten een fundamentele eenheid van biologische organisatie vormen (Mayr, 1982), bestaat er onenigheid betreffende de criteria gebruikt voor het aflijnen van deze entiteiten (de Queiroz, 1998). Verschillende methoden, gebaseerd op morfologische en -meer recent- moleculaire data werden reeds voorgesteld om een objectieve begrenzing te verwezenlijken (bv. Pons et al., 2006; Wiens & Penkrot, 2002; Sites & Marshall, 2003).

Bovenvermelde Chinese vertegenwoordigers van het genus *Hydrangea* vormen het onderwerp van een recent opgestart doctoraatsonderzoek (2010-2014) aan de Universiteit Gent. Hierbij zijn de voornaamste doelen: 1) het verwerven van inzicht in de soortsgrenzen van Chinese *Hydrangea* vertegenwoordigers, 2) het achterhalen van de drijvende factoren voor speciatie in deze groep, 3) de evaluatie van Chinese soorten volgens de IUCN Rode Lijst categorieën en criteria voor de Rode lijst van *Hydrangea s.l.*. Dit onderzoek vindt plaats aan de Onderzoeksgroep Zaadplanten van de Universiteit Gent, onder leiding van Prof. dr. Paul Goetghebeur en Dr. Marie-Stéphanie Samain.

## 2. Doelstellingen van de zending

1. Verkennen van locaties beschreven in de literatuur als vindplaatsen van *Hydrangea*, om een representatieve staalname van de diversiteit in het genus te bekomen.
2. Inzamelen van levende specimens voor morfologisch en moleculair onderzoek naar soortsgrenzen.
3. Bezoeken van belangrijke herbaria, voor het bestuderen van de daar aanwezige type- en andere specimens.
4. Nagaan van de bedreigingen voor natuurlijke populaties van *Hydrangea*, om zo te komen tot het opstellen van een Rode Lijst voor dit genus in China en Taiwan.

## 3. Voorlopige resultaten en bevindingen

De uitgevoerde zending kan opgedeeld worden in drie onderdelen:

- Bezoek South China Botanical Garden (SCBG) en Chinese Academy of Sciences (CAS) in Guangzhou, provincie Guangdong.
- Staalname rond Chengdu, provincie Sichuan.
- Staalname en opstarten samenwerking in Noord- en Centraal Taiwan.

### 3.1 Guangzhou, bezoek SCBG en CAS

Gedurende de voorbereiding van deze expeditie werd contact gelegd met Prof. Dianxiang Zhang, curator van het herbarium gevestigd in SCBG, verbonden aan CAS. Hierdoor was het mogelijk toestemming te verkrijgen voor het bestuderen van *Hydrangea* specimens in dit herbarium, waaronder een groot aantal type specimens. Dit type materiaal is onmisbaar voor het verwerven van een inzicht in de taxonomie van *Hydrangea*, en werd dan ook uitvoerig gefotografeerd. Verder werden uitgebreide notities genomen betreffende morfologie en vindplaats voor zowel deze types als andere interessante specimens.

Een tweede reden voor het bezoek aan SCBG is de bevoegdheid van deze instelling om plantenmateriaal op te sturen naar België. Na een vergadering met Prof. Dianxiang Zhang werd dan ook een werkwijze uitgetekend voor het opsturen van de in te zamelen stalen naar België.

### 3.2 Chengdu, staalname omgeving van Chengdu

Toelatingen voor het inzamelen van wilde *Hydrangea* individuen in de provincie Chengdu werden verkregen door samenwerking met Prof. Tang Ya van het Chengdu Institute of Biology (CIB). Na het afhalen van deze toelatingen werd een wagen gehuurd (inclusief chauffeur en gids), om een eerste staalname rond Chengdu te beginnen. Deze eerste expeditie bezocht Leshan, Emei Shan (Mount Omei), Wawu Shan (Mount Wawu), Niba Shan (Mount Niba). Deze eerste drie locaties zijn in de loop der jaren omgevormd tot een National Scenic Areas. Dit betekende concreet dat voorbij een bepaald punt betaald moet worden om verder de berg te beklimmen, in sommige gevallen met achterlating van de eigen wagen.

In tegenstelling tot verslagen van eerdere expedities werden geen *Hydrangea* specimens gevonden in Leshan, vermoedelijk door de sterke uitbreiding van het wegenetwerk voor toeristen. Op Emei Shan daarentegen konden drie verschillende soorten *Hydrangea* ingezameld worden. De meest algemene soort *H. strigosa* bleek enkel voor te komen op hoogtes beneden 1000m. Op grotere hoogtes werd deze soort vervangen door *H. aspera*, een nauwe verwant. Deze laatste maakte boven 2200m plaats voor *H. heteromalla*, die in de periode van de staalname reeds vruchten vormde. Eenzelfde fenomeen werd waargenomen op Wawu Shan, waar eveneens een populatie van *Hydrangea davidii* kon bemonsterd worden. Op deze berg werd eveneens de overgangszone tussen *H. aspera* en *H. strigosa* uitgebreid bemonsterd. Een dergelijke staalname kan leiden tot verbeterde inzichten in de grenzen tussen deze entiteiten. Niba Shan vertoonde



naast de reeds eerder gevonden soorten eveneens een populatie *H. robusta*, door sommige auteurs in *H. aspera* geplaatst.

De tweede expeditie omvatte staalnames rond Baoxing, op Erlang Shan (Mount Erlang), Gongga Shan (Mount Gongga) en Xiling Xue Shan. Verschillende populaties *H. strigosa* konden bemonsterd worden op de lagere gedeelten van deze expeditie. Daarnaast konden eveneens additionele populaties voor *H. robusta* en *H. aspera* bemonsterd worden. Tenslotte kwamen er enkele individuen van *H. petiolaris* voor op Gongga Shan. De weg ten Noorden van Baoxing loopt over een bergpas van meer dan 4000m hoog, door de Xiling Xue bergen. Op deze hoogte werd gezocht naar *Hydrangea* vertegenwoordigers, waarbij drie individuen van *H. angustipetala* voorkwamen. Na afloop van de tweede expeditie werden de specimens opnieuw gedroogd in het laboratorium van Prof. Tang Ya, en de laatste voorbereidingen voor het versturen van de specimens werden getroffen.

De expeditie in China werd afgesloten met 165 ingezamelde specimens.

### **3.3 Taiwan, staalname in Noord- en Centraal Taiwan**

Tijdens een vergadering met Dr. Jer-Ming Hu (National Taiwan University), werden de geplande expedities in Noord- en Centraal Taiwan besproken. Deze bestonden uit twee dagtrips en een expeditie van drie dagen. De tijd tussen deze expedities werd ingevuld met het bestuderen van *Hydrangea* specimens in het Herbarium van de National Taiwan University (NTU), het prepareren van de ingezamelde specimens voor transport naar België, opstarten van collaboraties voor toekomstige expedities (NTU en Taiwan Forestry Research Institute) en verkrijgen van toelatingen voor inzamelen en transporteren van plantenmateriaal. Voor dit laatste werd contact gelegd met Prof. Hong Kun-Yuan van het Taiwan Forestry Research Institute.

De eerste staalname, in de Siyuan pass, leverde verschillende populaties van *Hydrangea longipes* op. Deze soort is in verspreiding beperkt tot Taiwan, en kent een moeilijke taxonomische positie, door verwarring met de nauw verwante *H. involucrata* van Japan. Verder werden eveneens verschillende populaties *H. aspera* aangetroffen, met sterke variatie in bladvorm. De tweede expeditie bezocht Taiping Shan, waar volgens een recente revisie van de familie Hydrangeaceae in Taiwan, zeven soorten *Hydrangea* zouden voorkomen. Door het onderzoeken van verschillende habitats op deze berg konden zes soorten gevonden worden: *H. angustipetala*, *H. longipes*, *H. aspera*, *H. integrifolia*, *H. anomala*, *H. paniculata*. Een derde expeditie van drie dagen doorheen Taroko National Park leverde additionele populaties voor deze zes soorten op, Evenals een populatie afwijkende individuen, mogelijk identificeerbaar als *H. kawakamii*. Verder kon *H. chinensis* ingezameld worden in de onmiddellijke omgeving van Taipei.

Het aantal individuen ingezameld in Taiwan bedraagt 103.

## **4. Te verwachten output**

De bezochte locaties zijn zo gekozen dat de ingezamelde specimens gebruikt kunnen worden voor onderzoek in verschillende richtingen. Ten eerste werd een groot aantal vertegenwoordigers van *Hydrangea strigosa* ingezameld. Sommigen van deze collecties zijn ingezameld aan beide zijden van een vallei, op verschillende flanken van eenzelfde berg(keten), of op verschillende bergen. Dit laat ons toe om de diversiteit binnen deze soort te belichten, evenals de populatiedynamiek die hierin aanwezig is. Daarnaast was een van de doelstellingen van de expeditie het inzamelen van individuen voor het bestuderen van soortsgrenzen in *Hydrangea*. Wegens zijn abundantien in het bezochte gebied werd besloten om dit onderzoek te starten binnen het *Hydrangea aspera* complex. In de laatste algemene revisie van het genus *Hydrangea* (McClintock, 1957) bestaat dit complex uit een enkele soort, *H. aspera*, en vier subsoorten: *H.*

*aspera* subsp. *aspera*, *H. aspera* subsp. *robusta*, *H. aspera* subsp. *strigosa* en *H. aspera* subsp. *sargentiana*. Verschillende populaties voor deze subsoorten werden bemonsterd, met uitzondering van *H. aspera* subsp. *sargentiana*. Deze laatste komt enkel voor in de provincie Hubei, en viel dus buiten het bereik van de huidige expeditie. Indien materiaal voor deze laatste subsoort verkregen kan worden, kunnen de huidige collecties gebruikt worden in een onderzoek naar de soortsgrenzen binnen het *H. aspera* complex.

Concreet kan dit vertaald worden in verschillende publicaties betreffende de rol van morfologische, anatomische en moleculaire kenmerken voor het onderscheiden van de verschillende soorten. Dergelijke inzichten kunnen samen met inzichten uit toekomstige expedities leiden tot een beter begrip van het gedrag van *Hydrangea* gedurende de ijstijden in China, en andere biogeografische vraagstukken. Ten slotte leverde de expeditie waardevolle metingen op betreffende de bedreigingen voor de diversiteit binnen *Hydrangea*. Deze worden gebruikt voor het opstellen van een Rode Lijst voor het genus in China en Taiwan, die gepubliceerd zal worden in samenwerking met Botanical Gardens Conservation International (BGCI).

De ingezamelde herbariumspecimens worden nagestuurd door locale contacten in China en Taiwan. Deze specimens zullen bewaard worden in het herbarium van de Universiteit Gent, als uitbreiding van de reeds aanwezige *Hydrangea* collectie. Naast het doctoraat waarin deze expeditie kadert, lopen nog andere onderzoeken naar *Hydrangea* aan de onderzoeksgroep Zaadplanten, de vermelde herbariumspecimens kunnen ook deze andere studies verder ondersteunen.

- 1.8. JOIRIS, Claude R.** (prof. ém. VUB), **VERBEELEN, Dominique** (Natuurpunt), **DRIESESENS, Gerald** (Natuurpunt), **NIJS, Griet** (Natuurpunt) & **MONTICELLI, David** (University of Coimbra, Portugal)  
Distribution en mer des oiseaux et mammifères marins dans les régions polaires : le haut Arctique européen.  
Mission en haut Arctique européen, 16 juin - 13 juillet 2011.

## 1. Introduction

The POE team was invited to participate in the ARK XXVI/ 1 expedition of icebreaking *RV Polarstern* (AWI, Bremerhaven, Germany). She left Bremerhaven on June 16th, 2011 - *i.e.* one day later than planned, due to technical problems with winches. The expedition ended as foreseen in Longyearbyen (Spitsbergen) on July 13th, the descending team being replaced by 2 other members of POE during the second leg (Longyearbyen Tromsø): R.-M. Lafontaine and R. Beudels. The route of leg 1 is shown in annex 1.

The expedition consisted, as usual, in many long stations for various sampling of the water column and sediments.

## 2. Preliminary results

In the frame of our long-term study on the at-sea distribution of seabirds and marine mammals in polar ecosystems, our main aims were first to confirm and study in more detail the mechanisms influencing their distribution: water masses, fronts, pack ice and ice edge, as

well as local eddies (Joiris and Falck, 2010). Secondly, to detect population changes due to decreasing ice coverage, as well as to modifications in the extent of water masses, a possible indirect consequence of climatic changes (Joiris, 2012, in press).

The methodology consisted in continuous counts from the bridge (18 m above sea-level) on transect, since stationary ships can attract a lot of birds and so bias the interpretation of the data. Often, but not continuously, simultaneous counts were realised from the crow's nest (28 m above sea-level) in order to compare the two platforms and try to detect the effect of height on the efficiency of counting (this is why we asked for more participants than usual). The methodology - transect counts without width limitation, lasting 30 minutes each - was described and explained earlier (*e.g.* Joiris, 2012).

During this first leg of the ARK XXVI expedition, counts started on the second day in the southern North Sea, but these mainly allowed uniformisation of the methods used by the different participants (for 3 of the participants, this was the first stay on board *Polarstern*) and the data will not be included in the statistics.

Similarly, during the long North transect off the coasts of Norway, some "nice" observations were made, without concerning the actual Arctic (Greenland and Norwegian seas and Fram Strait): we can cite 3 pods of killer whales, of which 1 with calf. Fulmars and kittiwakes were following *Polarstern*, sometimes for very long periods (hours): these data again will not be included in the calculation of densities, but deserve attention. All skua species were encountered in small numbers: great, pomarine, Arctic and long-tailed, as well as gannet and Arctic tern.

Farther north, west of Spitsbergen, a special transect was run as proposed by this team, along the slope of the continental shelf, both from the ship and from helicopter flights. The main event was the presence of cetaceans, mainly fin whales (more than 50 in total, including a few calves) and occasional humpback, sperm, minke and blue whales and a few white-beaked dolphins. As often observed in Arctic marine ecosystems with low biodiversity, the patchiness of their distribution was very high (Joiris, 2011). High numbers of large whales were encountered in the Norwegian and Greenland seas from 2007 on, the year with lowest ice coverage. Our interpretation is that such a huge increase (by more than one order of magnitude between 2003 and 2007) cannot be due to natural population growth (maximum 10% per year for large whales and close to 7% per year for bowhead), but resulted from a massive inflow from the larger populations (stocks) of the Pacific Ocean into the extremely low populations of the NE Atlantic, both the NE and NW Passages being open as a consequence of low ice coverage (Joiris, 2012 in press). Most - if not all - of the large whales were actively sub-surface "lunge" feeding, without clear movement nor very deep dives. From the helicopter we observed a group of at least 2 humpbacks using the "bubble net" technique: a first observation for this team.

Along the 78°50'N transect, most of the expected species were noted but in relatively low numbers: the Arctic ivory gull (100 in total) and Sabine's gull (3 in total), polar bear (3 of which 2 with a recent seal kill), bowhead (2 of which 1 confirmed not only from the blow,

but also the silhouette of head, neck and back). The other species were regularly encountered, but in low numbers as well: little auk, Brünnich's guillemot, black guillemot and glaucous gull. More ubiquitous were fulmars, light and dark forms, including a few very dark (DD) ones in the western part of the transect, and kittiwakes.

Many of these birds were immatures in different plumages and state of moult, which provided contact with a few less photographed plumages, and probably reflects the distribution of non-breeding animals far from the colonies: black and Brünnich's guillemots, kittiwakes, 4 immature ivory gulls at the same station together with 3 adults, as well as harp seals among the pinnipeds.

Such a low proportion of immature ivory gulls, already noticed during previous expeditions, deserve special attention: two basic explanations might be proposed: or reproduction success is very low - the species seems to be strongly declining in the Greenland Sea - or immatures leave the region for an yet unknown destination.

Fascinating was that immature Brünnich's guillemots seemed to be accompanied by one or two adults, giving the impression of family bonds almost one year after fledging: an original observation to be confirmed.

At the eastern end of the transect in contrast, adult breeding Brünnich's guillemot were clearly joining their Spitsbergen breeding colonies, often with fish in the beak: an indication that eggs were hatched, and chicks to be fed. An adult gannet was observed far North of its normal range, at 78°N, 7°40'E in Atlantic Water (high temperature and salinity): this happened already during previous years from *Polarstern* and might reflect a future northerly extension of its distribution.

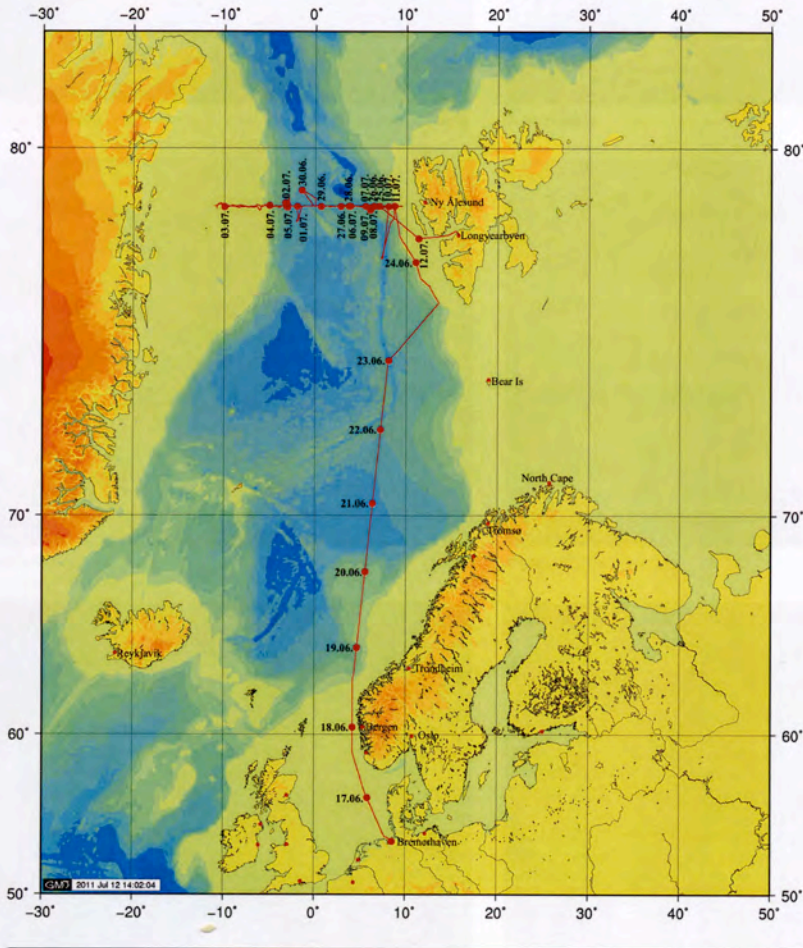
In total, 600 counts from the bridge, 200 from the crow's nest and 4 helicopter flights — 2 hours each — were devoted to seabird and marine mammal distribution.

An unexpected vagrant passerine visitor was an Arctic redpoll present on board midden in the transect, supposedly originating from the East Greenland population.

Annexes

Annex 1: route of RV Polarstern.

# ARK-XXVI/1



**FS Polarstern**  
CRUISE ARK-XXVI/1  
Bremerhaven - Longyearbyen  
15.06.2011 - 13.07.2011



Total distance covered: 2127 nm



PolE





*Killer whales*

DM



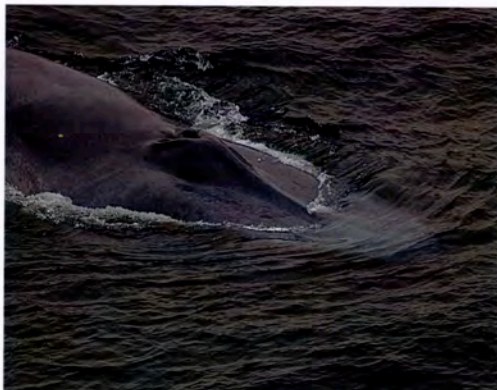
*Fin whale*

DM



*Blue whale*

DM



*Blue whale*

CJ



*Humpbacks «bubble net»*

CJ



*Ivory gull im.*

DM





*Sabine's gull*

CJ



*Bowhead*

CJ



*Brünnich's guillemot*

CJ



*Fulmar dark (DD)*

CJ



*Harp seal im.*

CJ



*Arctic redpoll*

DM

- 1.9. KOK, Philippe, J.R. (VUB, IRScNB)**  
Unveiling the lost World – Origin, evolution and conservation of forgotten amphibians and reptiles.  
Mission to Guyana, 28 April – 20 May 2011.



Cliffs of Abacapá Tepui photographed from the helicopter. Photo © P.J.R. KOK

### **1. Objectives**

The main goal of this trip was to conduct investigations and collecting (specimens for morphological studies as well as tissue samples for molecular analyses) on one tepui of the Chimantá Massif and three peripheral, isolate, tepuis in Venezuela. These investigations are in the framework of my large project in the area (see previous trip reports).

## 2. Timing and route of expedition

TH	28/4	P.J.R. Kok flies to Caracas, then catch a plane to Puerto Ordaz. Night in Puerto Ordaz
FR	29/4	Puerto Ordaz, shopping for expedition, night in town
SA	30/4	Travelling by car to Santa Elena
SU	1/5	Santa Elena, logistic of the expedition
MO	2/5	Helicopter to Cave "El Fantasma" (helicopter could not enter the cave due to bad weather), then Aprada Tepui (stayed 2 hours on summit), then Abacapá Tepui
TU	3/5	Collecting, night on Abacapá Tepui
WE	4/5	Collecting, night on Abacapá Tepui
TH	5/5	Collecting, night on Abacapá Tepui
FR	6/5	Collecting, night on Abacapá Tepui
SA	7/5	Collecting, night on Abacapá Tepui
SU	8/5	Collecting, night on Abacapá Tepui
MO	9/5	Collecting, night on Abacapá Tepui
TU	10/5	Collecting, night on Abacapá Tepui
WE	11/5	Helicopter to Angasima Tepui, night on Angasima
TH	12/5	Collecting, night on Angasima Tepui
FR	13/5	Collecting, night on Angasima Tepui
SA	14/5	Collecting, night on Angasima Tepui
SU	15/5	Collecting, night on Angasima Tepui
MO	16/5	Helicopter to Upuigma Tepui, then to Santa Elena, packing specimens, night bus to Puerto Ordaz
TU	17/5	Flight to Caracas from Puerto Ordaz, night in Caracas
WE	18/5	Bureaucracy, night in Caracas
TH	19/5	Flight to Brussels in late afternoon
FR	20/5	Back to Brussels early afternoon

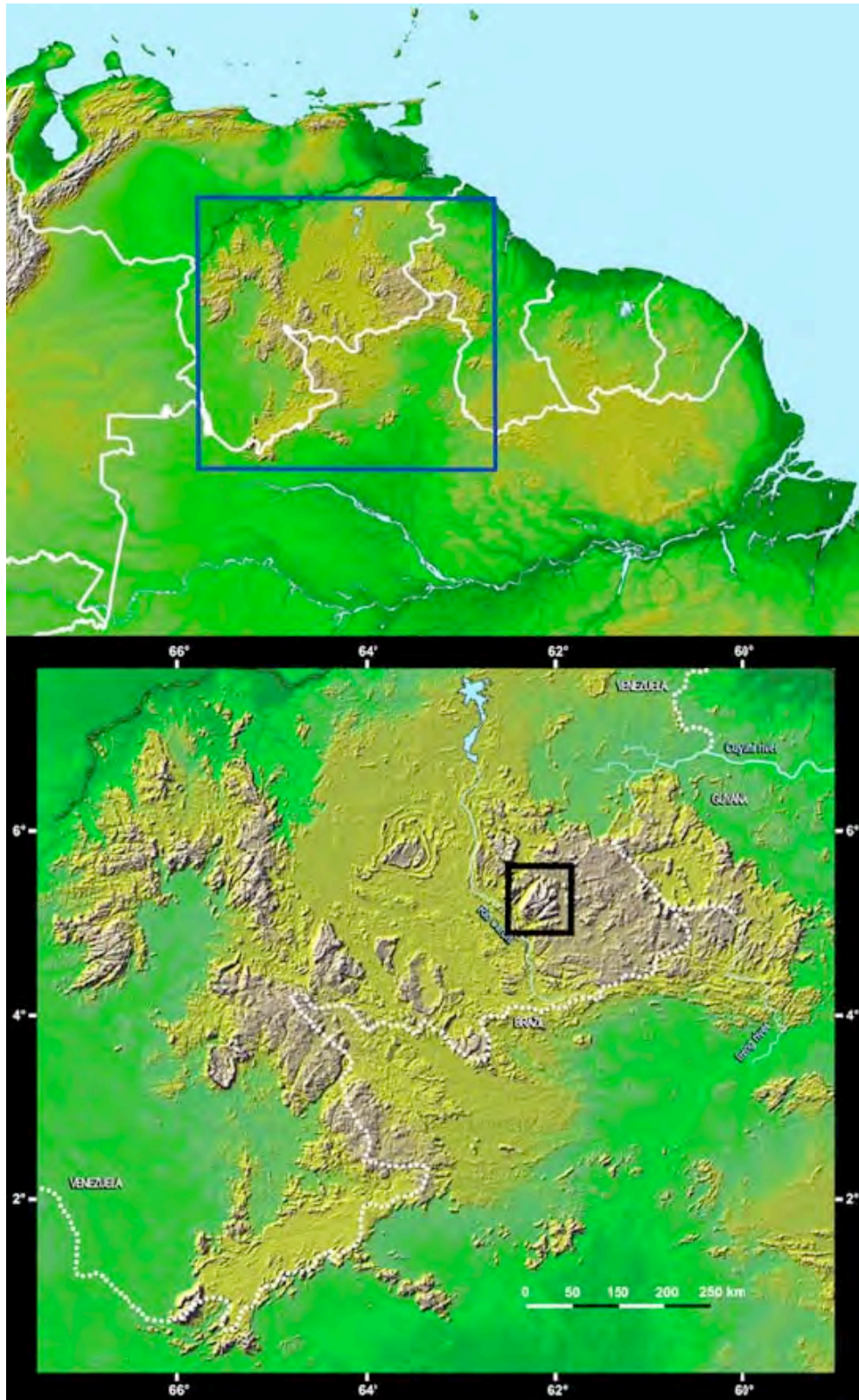


The summit of Aprada Tepui. Photo © P.J.R. KOK

### **3. Results**

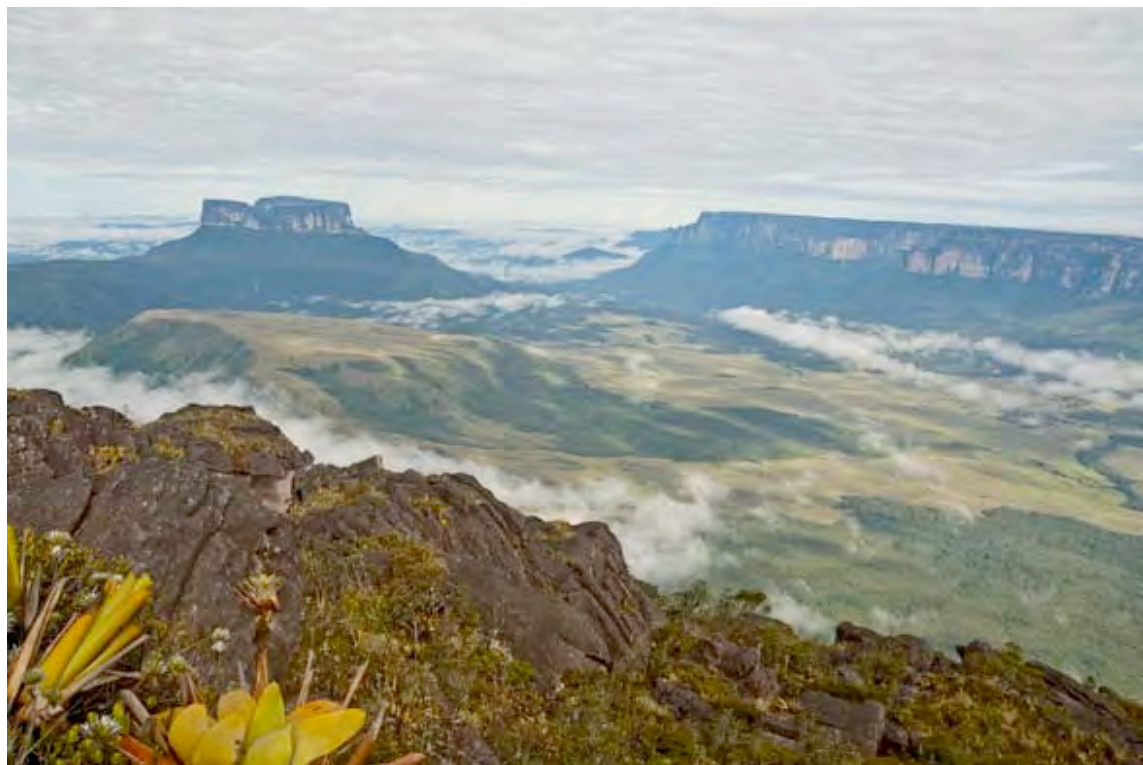
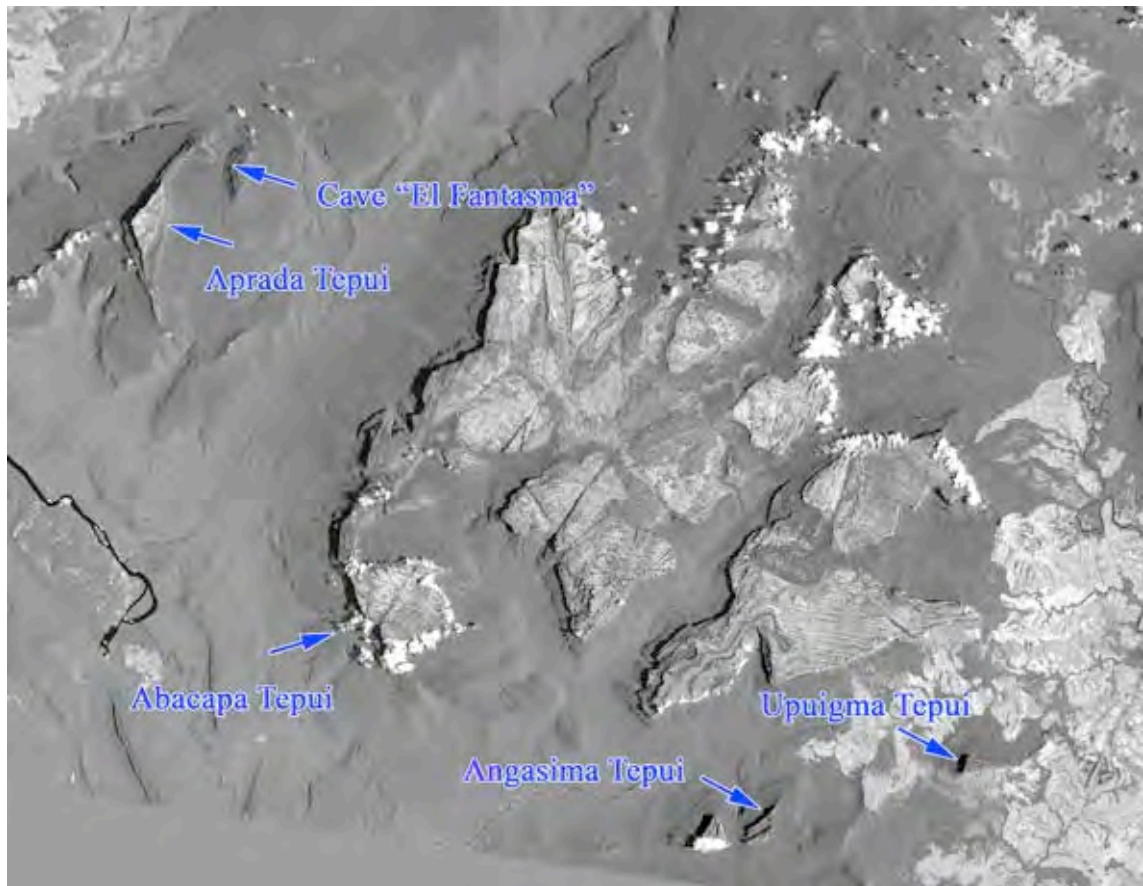
As usual we had to face several problems, but the expedition was a success. The helicopter could not land in the cave “El Fantasma” because of bad weather, but I stayed 2 hours on Aprada summit. Unfortunately, this was a very short stay and although I searched hard, nothing was collected. After Aprada Tepui we were supposed to be dropped on Amuri Tepui for a longer stay. But, the pilot made a mistake and dropped us on Abacapá Tepui instead of Amuri Tepui (as indicated by our coordinates on Google Earth). So we spent 9 nights on Abacapá Tepui, thinking that we were on Amuri Tepui. From Abacapá Tepui we left to Angasima Tepui, where we were supposed to stay 4 nights. Due to bad weather we stayed an additional night on the tepui because the helicopter could not land. From Angasima Tepui we made a short stop on Upuigma Tepui before to go back to Santa Elena. A total of 45 specimens belonging to 9 species (4 of them being new to science) were collected during the field trip. Several lots of tadpoles were collected, as well as 2 reptile eggs and one snake shed skin. Forty-five tissue samples for DNA analyses (piece of liver, piece of muscle or piece of lizard tail) were collected during our stay in the field. All preserved specimens have been deposited in the collections of the RBINS; all tissue samples have been deposited in the Amphibian Evolution Lab at the VUB.





Maps of the Guiana Shield (above) and the Pantepui area (below).

The black square indicates the Chimantá Massif and satellite tepuis, as shown in the radar image below Radar image showing the localities investigated during the expedition



Looking west from the summit of Upuigma Tepui, Angasima Tepui is on the left. Photo © P.J.R. KOK



- 1.10. NAGY, Zoltán T.** (postdoc researcher, RBINSc)  
Assessing the diversity of the Central African herpetofauna –improving collections and herpetological knowledge.  
Mission to the D.R. Congo, 31 October – 30 November 2011 (one month).

## **1. Introduction**

A one-month expedition in the Democratic Republic of the Congo was carried out in November 2011 as the first part of the capacity building project. Activities were supported by the Belgian National Focal Point to the Global Taxonomy Initiative as well as by the King Leopold III Fund for Nature Exploration and Conservation.

Participants of the expedition were:

- Zoltán T. Nagy (Brussels, Belgium), specialized in herpetology – grant holder
- Zacharie Chifundera Kusamba (Lwiro and Kinshasa, DR Congo), specialized in herpetology
- Jos Kielgast (Copenhagen, Denmark), specialized in herpetology
- Klaas-Douwe Dijkstra (Leiden, The Netherlands), specialized in odonatology

Initial plans were modified in order to avoid difficulties and potential troubles using Congolese domestic airlines, this alteration was accepted by both funding bodies. We have visited and surveyed three main sites in the southeastern part of the country in the Katanga province. These included the Upemba National Park around our base camp in Lusinga (coordinates: lat. - 8.929053° lon. 27.201236°; in total 10 field days spent), the Kundelungu National Park in the proximity of our base camp in Katwe (coordinates: lat.-10.564742°, lon. 27.858430°; 6 field days) as well as the ‘Zone Annexe’ of the Kundelungu National Park around our base camp in Kiubo in the Lufira valley (coordinates: lat.-9.518166°, lon 27.035620°; 5 field days). Our work was logistically supported by the Frankfurt Zoological Society with sites in Lubumbashi and in Lusinga, and the Biodiversité au Katanga (BAK) asbl. The period of 4-27 November 2011 was spent in the field, regular surveys were carried out during day and night in order to collect amphibians, reptiles and odonates. A wide spectrum of habitats including open savannah plateaus, wooden savannah, miombo forests, gallery forests, bogs, swamps, waterfalls, villages and agricultural sites etc. were surveyed. Export permit was issued by the Institut Congolais pour la Conservation de la Nature (ICCN) in Lubumbashi under the permit no. ICCN/DP/KATANGA/001/20/11.

## 2. Significance of the region

Levels of species richness and endemism here have long been known to be equal to better-known biodiversity hotspots: Africa's third richest area of plant endemism and diversity is here, but also its most overlooked centre of bird diversity. This wealth has been neglected because it is "not associated with high, spectacular mountains or [...] impressive rainforests" (Linder). The elevational variation is modest, lacking extensive lowlands or high montane peaks. The region is a patchwork of plains and plateaus varying from 700 to 1800 m in altitude, dominated by grassland, savannah and woodland. Especially notable is the regional abundance of swampy habitats, ranging from the numerous 'dambos' (seasonally wet, often grassy, depressions) to huge swamps such as the Bangweulu, Okavango and Upemba systems. Characteristic are also "streams, tending to swamp formation in parts, [...] fringed with thick gallery forest", known as 'litu', 'muhulu' or 'mushitu' in Zambia (Pinhey). These spring areas are comparatively elevated (1300-1800 m) and where the very poor sandy soils cannot support forest are characterised by peat bogs, a virtually unseen phenomenon elsewhere in Africa.

The region's animal richness can be explained by its position and complexity. Gallery forests allow Guineo-Congolian species to penetrate well beyond their main range, while Afro-montane taxa can disperse along the region's fairly high relief. The extensive overlap of adjacent faunas is topped up by regional endemism, which also appears to result from multiple factors related to the region's geological and environmental complexity. Speciation rates in terrestrial tropical faunas may be highest in "heterogeneous landscapes within and adjacent to large rainforest areas" (Moritz) and in Africa possibly most recent diversification "happened in the forest/savannah transitions on [the rainforest] periphery, such as the mosaics of savannah and gallery forest in southern Zaire [= Katanga]" (Fjelds ). Central Zambezia has been identified as likely centre of recent speciation (and thus endemism) in plants, amphibians, reptiles, birds, mammals and probably Odonata.

The region may have been 'stable in diversity', its physiography allowing the landscape mosaic to shift gradually but persist through climatic vicissitudes. Nonetheless, possibly half the region was covered by Kalahari sands only 30-50,000 years ago, although the extent of dune expansions is contested. These sands, however, may be the fundament of today's unique nutrient-poor freshwater environments, of which the Manika, Kibara and Kundelungu Plateaus in Katanga may present the ultimate condition. They form a triangle with the much larger plateau that dominates N Zambia, but are higher (1700-1800 m), with steeper escarpments (at 1100-1500 m, with some

of Africa's highest waterfalls) and lie nearer the Equator, receiving more rainfall and positioned right at the edge of adjacent Congolese and Albertine hotspots.

In summary, the heart of Zambezia may be the primary present-day example of what a speciation centre looks like in this ancient but changeable continent: historic equivalents in the Congo Basin may now be 'drowned' in forest, or 'dried up' and 'cooled down' along the Rift Valley. Rather than having a dominant environmental feature, such as the Cape scrublands, the West African rainforests and the East African mountains, this may be a 'hotchpotch hotspot' in which multiple factors contribute. Their overlap is extensive but not perfect, hence the hotspot is rather poorly delimited, which has helped perpetuate its obscurity.

### **3. Amphibians and reptiles**

In total, 528 specimens and tissue samples were collected, representing frogs and toads of the families Arthroleptidae, Bufonidae, Hyperoliidae, Pipidae and Ranidae, snakes of the families Atractaspididae, Colubridae, Elapidae, Lamprophiidae and Viperidae, different families of lizards and terrapins of the family Pelomedusidae. De Witte's survey work from 1946-1949 resulted in a huge collection of reptiles (8,061 specimens) and amphibians (83,471 specimens) but since then, the general area has not been studied by trained herpetologists. Our recent fieldwork confirmed the current presence of numerous species found by De Witte and among those a great number of the endemics from the area. The collection of tissue samples (of voucher specimens) was a primary target of the expedition. The collected material will enable DNA-based investigations and hereby the integration of the regional fauna in a modern taxonomic and biogeographic context.

#### **3.1. Amphibians**

The majority of the material collected consist of amphibians while these are generally found more abundant than reptiles in particular during breeding aggregations. The seasonal rains had only just started at the beginning of the expedition and hence the majority of the collection was made outside the peak of breeding activities of most species. However, in spite of this most of the target species of the expedition were re-discovered. The campsite Lusinga in Upemba National Park yielded the most interesting findings. A number of endemics to the area were rediscovered including: *Hyperolius kibarae*, *Hyperolius major*, *Afrivalus upembae*, *Kassinula wittei* and *Cacosternum leleupi*. The latter two species are only represented by few subadult specimens in

the de Witte collection and hence the finding of was a positive surprise. The advertisement call of males was recorded in all 5 endemic species and appropriate series including both sexes preserved (n=20). For some species the tadpole was also collected. In this respect *Hyperolius kibarae* turned out quite surprisingly to have a tadpole several times larger than expected from similar sized congeners. Three specious anuran genera are present in large numbers in our collection and although they have not been examined in detail yet (*Ptychadena*, *Phrynobatrachus* and *Arthroleptis*, n=200) seem to have some implications. Judging from field investigation of the collected material and morphological measurements of type material (at the Royal Museum for Central Africa) it seems likely that several of the endemic representatives of these genera described from Upemba NP will be synonymized with more wide ranging species. Species such as *Phrynobatrachus anotis*, *Phrynobatrachus cryptotis* and *Ptychadena obscura* indicate by specific epithet that they were somewhat frail in diagnostic characters already when coined. A number of very wideranging species were collected which will be highly interesting in context of phylogeographical studies (*Hyperolius nasutus*, *Hyperolius marmoratus*, *Amietia angolensis*, *Ptychadena mascareniensis*, *Amietophrynus maculatus*, *Kassina senegalensis*, *Phrynobatrachus natalensis*). These species were collected in bulk beyond the individually numbered specimens included in the total number mentioned above.

### 3.2. Reptiles

The most diverse field site was Kiubo at the border of the 'Zone Annexe' of the Kundelungu National Park. This site is situated at lower elevation (around 900 m a.s.l.) and hosted a number of wide-spread Afrotropical snake genera (*Atractaspis*, *Bitis*, *Causus*, *Crotaphopeltis*, *Lamprophis*, *Philothamnus*, and *Telescopus*). Our fieldwork resulted in a moderate number (n=20) of collected specimens of snakes. In addition, geckos (*Hemidactylus*) and skinks (genera *Panaspis* and *Trachylepis*) were collected in high numbers. The longer fieldwork in the Upemba National Park resulted in a moderate number of reptiles. The composition of the fauna largely overlapped on generic level in snakes (*Causus*, *Crotaphopeltis*, *Lamprophis*, *Psammophis* and *Philothamnus* found, in total 18 specimens collected), but not in lizards (*Acanthocercus*, *Adolphus* and *Trachylepis*). The most often encountered snakes belonged to the genus *Philothamnus* (African green snakes). In the Kundelungu National Park, limited amounts of reptile specimens were collected (snakes: *Bitis* and *Philothamnus*; lizards: *Acanthocercus*, *Adolphus*, *Trachylepis*; as well as some terrapins *Pelusios*). Part of the material will be used in phylogeographic studies in collaboration with other researchers. An in-depth analysis of the

collected material will begin in the second half of 2012, and the second part of the capacity building project will be realized in March 2012.

#### **4. Odonata**

Despite efforts by J.J. Symoens and in Upemba National Park, the real potential for discovery lies in Katanga: our four-week survey of Upemba and Kundelungu National Parks resulted in records of 154 species, including at least eight unnamed ones in the genera *Africallagma*, *Pseudagrion*, *Anax*, *Notogomphus*, *Onychogomphus*, *Neodythemis* and *Orthetrum*, and rediscovery of the regional endemics *Chlorocypha wittei*, *Allocnemis mitwabae* and *Pseudagrion symoensii*. Such a high discovery rate is exceptional in Afrotropical Odonata. Katanga's potential seems to originate from the highly distinct fauna of the boggy and forested headwaters on its plateaus (1500-1800 m a.s.l.), while the fauna from the lower-lying Zambezian swamps is comparatively well-known.

Aside from these discoveries, many species were recorded in the Democratic Republic of Congo for the first time (e.g. *Lestes pallidus*, *Chlorocnemis marshalli*, *Aciagrion nodosum*, *Aciagrion steeleae*, *Pinheyschna meruensis*, *Microgomphus nyassicus*, *Neurogomphus cocytius*, *Crocothemis brevistigma*, *Nesciothemis fitzgeraldi*, *Orthetrum robustum*, *Zygonoides fuelleborni*), or were new for Katanga: *Mesocnemis saralisa* (first record well away from type locality, 1500 km downstream on the Congo), *Ceriagrion platystigma*, *Anax chloromelas*, *Paragomphus elpidius*, *Orthetrum angustiventre*, and *Trithetrum navasi*. Zambezian endemics found that had not been recorded since the 1960s and 1970s were *Diastatomma soror*, *Onychogomphus seydeli*, *Phyllomacromia clymene*, *Aethiothemis ellioti*, and *Neodythemis fitzgeraldi*.

#### **5. Capacity building components**

The following field methods were applied and taught to the Congolese collaborator (Zacharie Chifundera Kusamba) and to a team of rangers in the Upemba National Park: digital call recording of frog specimens, manual recording of environmental data, handling and euthanasia of amphibian and reptile specimens including venomous snakes, collecting tissue samples for molecular genetic, pathological and protein analyses; preserving and mounting specimens for wet and dry collections, data recording and databasing for bioinventory using current standards.



Photos (from top to bottom, from left to right): 1. Landscape of the Upemba National Park (Lusinga); 2. Expedition team with rangers; 3. *Bitis arietans*; 4. *Hyperolius marmoratus*; 5. *Afrixalus upembae*; 6. *Thermochoria jeanneli*; 7. *Nesiothemis fitzgeraldi*



**1.12. SHERIDAN, Christopher** (boursier FRIA, UMon)

Effet des communautés bactériennes associées aux sédiments d'origine terrestre sur le développement de maladies coralliennes.

Mission au Madagascar, 25 janvier – 21 avril 2011.

**1. Introduction**

Partout de par le monde, nous sommes en train d'être les témoins du déclin des récifs coralliens (Jackson 1997; Aronson and Precht 2001; Bruno and Selig 2007; Manzello 2010). Bien que les facteurs de ce déclin soient multiples, l'un des plus visuels est l'apport de sédiments d'origine terrestre sur les récifs, un phénomène particulièrement impressionnant à Madagascar où les alluvions de terres rouges (latérite) se déversent le long des côtes jusqu'à plus de quinze kilomètres au large (Berthois and Crosnier 1966). Ces sédiments affectent la qualité de l'eau au niveau des récifs coralliens via une augmentation de la turbidité, de l'eutrophisation, et de la sédimentation (Fabricius 2005; Weber 2009). Néanmoins les effets de ces sédiments sur les communautés microbiennes des coraux, ainsi que leur potentielle influence sur le développement de maladies restent inconnus. Cette étude apporte des informations sur les effets des rejets de sédiments par les rivières sur la prévalence des maladies coralliennes. De plus, elle décrira les différences de compositions bactériennes entre des sédiments affectant les coraux sur un récif affecté par de grandes quantités d'apports terrigènes (Tuléar), et un récif contrôle (aucune source de sédimentation d'origine terrestre).

**2. Matériel et méthodes**

La récolte d'échantillons et de données pour cette étude fut réalisée à Andavadoaka (Figure 1A) et Tuléar (Figure 1B) du 25 janvier au 23 avril 2011. Le récif de Tuléar est affecté par de grandes quantités de sédiments d'origine terrestre, surtout pendant la saison, à cause des alluvions apportées par les rivières s'écoulant au Nord (Fihérénana) et au Sud (Onilahy) du récif. Le récif d'Andavadoaka n'est pas affecté par des apports en sédiments car l'effluent le plus proche, la Mangoky, se situe à 66km au nord du récif.

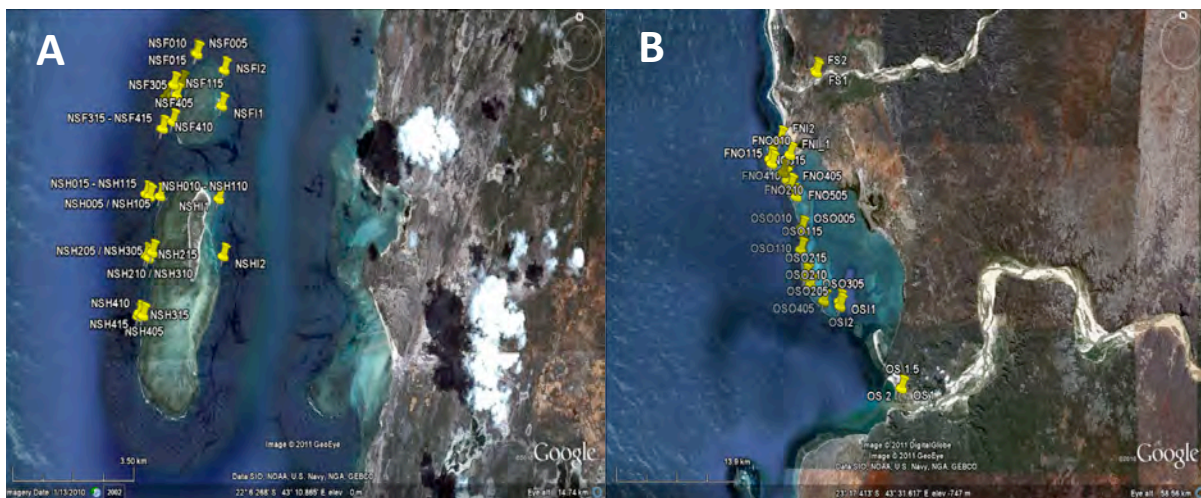


Fig. 1. Carte des sites d'échantillonnages à Andavadoaka (A) et à Tuléar (B)

Prévalence des maladies coralliennes. La prévalence des maladies coralliennes sur chacun de ces récifs fut évaluée sur une surface totale de 1200 m<sup>2</sup> par récif soit, pour chaque récif, 10 sites composés de trois transects (5, 10 et 15m de profondeur) parallèles au récif et d'une superficie de 40m<sup>2</sup> (2m x 20m).

Pour chaque récif, divers paramètres physiques furent mesurés, les PAR et la température ayant été mesurés pour chaque transect. Sur chaque transect, le nombre de total de colonies coralliennes vivantes fut comparé au nombre de colonies visuellement affectées par des maladies.

Pour chaque colonie de corail malade, les informations suivantes furent obtenues : genre et espèce, diamètre, distribution des tissus malades, taille de la lésion, couleur de la lésion, une description de la marge de la lésion, et la proportion de la colonie affectée par la lésion. Les données de prévalence des maladies coralliennes furent analysées en fonction du récif sur lequel les données avaient été collectées au moyen d'un test de Kruskal-Wallis. L'index de diversité de Shannon-Wiener ( $H'$ ) des genres coralliens affectés par des maladies fut aussi calculé pour chaque récif.

Caractérisation microbienne des sédiments. Afin de pouvoir échantillonner les communautés microbiennes associées à la sédimentation, des échantillons de sédiments furent collectés sur les récifs internes et externes d'Andavadoaka et de Tuléar. Ceci fut effectué au moyen de pièges à sédiments (Selon Storlazzi et al. 2011) au fond desquels les sédiments s'accumulaient (3 jours d'échantillonnage) dans un tube en polypropylène stérile de 50ml.

Une partie de ces échantillons furent mis en culture (milieu agar marin et TCBS), sous-cultivés deux fois afin d'obtenir une culture pure, fixés dans l'éthanol absolu (100% ANALYT), et conservés à -20°C. Les autres échantillons, destinés à être caractérisés par DGGE et clonage, furent directement fixés dans l'éthanol absolu et conservés à -20°C. Les analyses par DGGE et clonage/séquençage seront effectuées entre fin 2011 et début 2012.

Caractérisation physique des sédiments. Les sédiments pouvant affecter les coraux, c'est-à-dire ceux sédimentant sur le récif, furent échantillonnés au moyen de pièges à sédiments (Selon Storlazzi et al. 2011;  $n[\text{Andavadoaka}] = 35$ ;  $n[\text{Tuléar}] = 26$ ) par périodes de 3 jours d'échantillonnage par piège. Les sédiments obtenus furent rincés trois fois à l'eau distillée afin de retirer les « désaler », puis séchés trois jours à 60°C, après quoi le poids sec fut déterminé pour chaque échantillon.

Chaque échantillon fut ensuite chauffé à 500°C pendant 4h30 afin de déterminer le poids de la fraction organique et inorganique des sédiments. La granulométrie des sédiments sera mesurée dans le courant du mois d'aout.

#### Résultats et discussion

Les mesures de températures, de luminosité, et de sédimentation Une analyse préliminaire des données de prévalence des maladies coralliennes sur les récifs d'Andavadoaka et de Tuléar a montré une plus grande diversité de genres coralliens affectés par des maladies à Tuléar qu'à Andavadoaka ( $H'(\text{Andavadoaka}) = 2.187$ ,  $H'(\text{Tuléar}) = 4.506$  ; Fig. 2), ainsi qu'une plus grande quantité de coraux affectés par des maladies à Tuléar qu'à Andavadoaka (Kruskal-Wallis  $p < 0.001$ ).

## Nombre de colonies malades

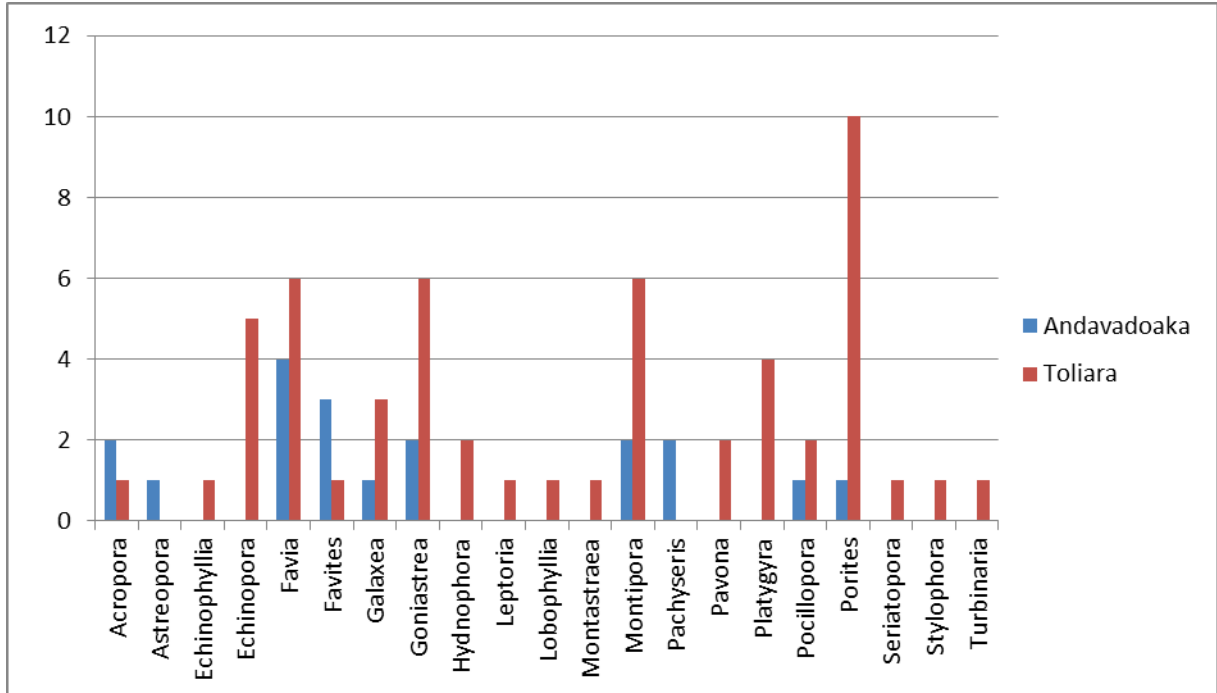


Fig. 2. Histogramme montrant la quantité de colonies coralliennes (de chaque genre) affectées par des maladies sur chacun des deux récifs étudiés (Andavadoaka / Tuléar)

De plus amples analyses devront être effectuées afin de déterminer les facteurs environnementaux, physiques et/ou biologiques qui influencent ces résultats. A ce jour, seules les valeurs de températures, salinité, et de PAR (Photosynthetically Active Radiation), ainsi que le taux de sédimentation et composition organique/inorganique des sédiments, furent déterminées.

### 3. Résultats obtenus

Les résultats obtenus à ce jour suggèrent que les maladies coralliennes ont une prévalence plus importante et affectent une plus grande diversité de genres coralliens sur le récif de Tuléar que sur celui d'Andavadoaka. D'un point de vue environnemental et d'après les valeurs mesurées, ces deux récifs semblent très similaires, excepté pour l'intensité de luminosité solaire (PAR) disponible aux coraux. Ceci est potentiellement dû à une turbidité généralement plus élevée sur le récif de Tuléar que sur celui d'Andavadoaka (C. Sheridan pers. comm.). Cette turbidité est peut être expliquée parce que les boues déversées par les deux rivières (Fihéréhana au Nord et Onilaky au Sud) sur le récif de Tuléar restent plus en suspension dans l'eau que les sédiments affectant le récif d'Andavadoaka. Ceci sera vérifié au moyen de cônes d'Imhoff dans les semaines à venir. La composition minérale des sédiments affectant les deux récifs sera elle aussi déterminée dans un proche avenir.

Une fois ces résultats obtenus, les données de prévalence des maladies coralliennes pourront être mises en contexte une corrélation de cause à effet pourra sans doute être déterminée. De plus, les analyses moléculaires des communautés bactériennes associées à ces sédiments montreront si oui ou non, les alluvions des rivières (sur le récif de Tuléar) influencent la composition microbienne des sédiments affectant les coraux (en comparaison avec celle du récif d'Andavadoaka). Aussi, ces analyses montreront si des agents pathogènes coralliens connus sont présents dans les diverses sources de sédiments.

## 2. Divers - Varia

### 2.1. Événements - Evenementen

2.1.1. Avant-première du film documentaire 'Léopold III, mon père', réalisé par Nicolas Delvaux, à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, le 11.02.2011.

2.1.2. Diffusion du film documentaire 'Léopold III, mon père' dans l'émission 'C'est du Belge' sur La Une. Interview exclusive de S.A.R. la princesse Esmeralda, le 25.02.2011.

2.1.3. Fototentoonstelling in het 'Museu de Artes e Ofícios' Brazilië; 'Traveling diaries: photographs of the King Leopold III in Brasil (1962 - 1967)' van 25 maart tot 1 mei 2011.

2.1.4. Festival Nature à Namur: Mi-nature, mi-ethnique des photos inédites en grand format démontrent autant l'attrait du Roi Léopold III pour la nature que pour les habitants de celle-ci. Du 14 au 23.10.2011.

2.1.5. Exposition 'Récits de Voyage'.

Dans le cadre *europalia.brasil*, la Fondation Folon présente une soixantaine de photographies en noir et blanc et en couleur, réalisées par le Roi Léopold III au cours de ses voyages au Brésil (1962-'67). Fondation Folon, La Hulpe, du 15.10.2011 au 15.01.2012.

2.1.6. Een indiaanse vriend van Koning Leopold III op bezoek in Brussel: Prinses Esmeralda ontmoet Mehinaku-indianen van het Nationaal Xingupark, die in het kader van *europalia.brasil*, hun liederen en dansen voorstellen in het Théâtre National (14-16.10.2011), in Amsterdam (18.10.2011) en in Neerpelt (19.10.2011). Bij de 12 genodigden bevindt zich Tamalui, de vriend van Koning Leopold III.

2.1.7. Projection du documentaire 'Sur les pas de Léopold III au Xingu' de Babi Avelino. Fondation Folon, La Hulpe, 23.10.2011.

2.7.8. Aperitieflezing 'Koning Leopold III en het Xingu-park', gehouden door Gustaaf Verswijver, Conservator van de afdeling Etnografie van het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika, Tervuren.

### 2.2. Site web du Fonds - Website van het Fonds

Le site web du Fonds présente le texte intégral d'un récit de Jacques Deschepper : 'Congo 1957 - Un voyage du Roi Léopold III', illustré abondamment avec des photos du Roi Léopold III.  
<[http://www.naturalsciences.be/LIII/FR/king/article\\_deschepper](http://www.naturalsciences.be/LIII/FR/king/article_deschepper)>

De website van het Fonds bevat de integrale tekst van een relaas door Jacques Deschepper: 'Congo 1957 - Een reis van Koning Leopold III', overvloedig geïllustreerd met foto's van Koning Leopold III.  
<[http://www.naturalsciences.be/LIII/NL/king/article\\_deschepper](http://www.naturalsciences.be/LIII/NL/king/article_deschepper)>

### **2.3. Livres et documentation reçus** **Ontvangen boeken en documentatie**

De meest waardevolle boeken die het Fonds in 2011 mocht ontvangen zijn boeken geschreven door ons medelid Gustaaf Verswijver, conservator bij het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika, Tervuren.

Verswijver, G., 2011. The role of birds and their feathers in shaping the South American Indian's ideal human being. In: Quintin, Ph. (Ed.). Of gold and feathers. Exchange and value systems in Brazil. Catalogue produced for the exhibition 'Of gold and feathers' held at the NBB's Museum as part of Euroalia.Brasil, pp. 85-113, 11 col.photos.

Verswijver, G., 2011. Les oiseaux et leurs plumes dans la fabrication d'un idéal d'humanité chez les Indiens d'Amérique du Sud. In: Quintin, Ph. (Ed.). D'or et de plumes. Systèmes d'échange et de valeurs au Brésil. Catalogue de l'exposition 'D'or et de plumes' organisée au Musée de la Banque nationale de Belgique dans le cadre d'Europalia.Brasil, pp. 87-117, 11 photos couleur.

Verswijver, G., 2011. Vogels en hun veren: de vormgeving aan de ideale mens bij de Indianen van Zuid-Amerika. In: Quintin, Ph. (Ed.). Van goud en veren. Economische waardesystemen in Brazilië. Catalogus van de tentoonstelling 'Van goud en veren' georganiseerd in het Museum van de Nationale Bank van België in het kader van Euroalia.Brasil, pp. 89-120, 11 kleurenfoto's.

Verswijver, G., 2011. Indiens d'Amazonie, passé - présent - avenir. Le Vif l'express, hors-série, 6: 12-96, nombreuses photos en couleur.

Verswijver, G., 2011. Amazone-indianen, verleden - heden - toekomst. Knack, speciaal nummer, 8: 12-96, talrijke kleurenfoto's.

Verswijver, G. & De Roeck, M., 2011. KAYAPÓ - De krijgers van het Amazonewoud. Roularta Books, Roeselare, 224 pp., talrijke kleurenfoto's.

Verswijver, G. & De Roeck, M., 2011. KAYAPÓ - Les guerriers de l'Amazonie. Roularta Books, Roeselare, 224 pp., nombreuses photos en couleur.

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

Le nombre des publications scientifiques réalisées avec l'appui financier du Fonds Léopold III s'élève à plus de 1.250. Celles publiées en 2011 sont mentionnées ci-dessous.

Het aantal wetenschappelijke publicaties verwezenlijkt met financiële steun van het Leopold III-Fonds bedraagt meer dan 1.250. De publicaties verschenen in 2011 worden hierna vermeld.

#### **2.4.1. Publications suite à la Station biologique Roi Léopold III à l'île de Laing en Papouasie Nouvelle-Guinée**

##### **Publicaties als gevolg van het Biologisch Station Koning Leopold III op het eiland Laing in Papoea-Nieuw-Guinea**

Bourguignon, Th. & Roisin, Y., 2011. Revision of the termite family Rhinotermitidae (Isoptera) in New Guinea. *ZooKeys*, 148: 55-103, figs 1-93. doi: 10.3897/zookeys.148.1826

Menard, K.L. & Schuh, R.T., 2011. Revision of Leucophoropterini: diagnoses, key to genera, redescription of the Australian fauna, and descriptions of New Indo-Pacific genera and species (Insecta: Hemiptera: Miridae). *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 361: 1-159, figs 1-44, col.pls 1-8.

#### **Not mentioned before:**

Dominguez, M., Quintas, P. & Troncoso, J.S., 2007. Phyllidiidae (Opisthobranchia: Nudibranchia) from Papua New Guinea with the description of a new species of Phyllidiella. *American Malacological Bulletin*, 22 (1/2): 89-117, figs 1-14.

#### **2.4.2. Publications découlant d'autres missions de terrain** **Publicaties voortvloeiend uit andere terreinzendingen**

Anseeuw, D., Raeymaekers, J.A.M., Busselen, P., Verheyen, E. & Snoeks, J., 2011. Low Genetic and Morphometric Intraspecific Divergence in Peripheral Copadichromis Populations (Perciformes: Cichlidae) in the Lake Malawi Basin. *International Journal of Evolutionary Biology*, 2011: 1-11, figs 1-6. doi: 10.4061/2011/835946

Constant, J. & Gapon, D.A., 2011. A new Pentatomidae for the fauna of Namibia: Kundelungua meridionalis (Heteroptera, Pentatomidae, Podopinae). *Bulletin de la Société royale belge d'Entomologie*, 147: 233-234, figs 1-4.

De Kesel, A., Guelly, A.K. & Abalo Loko, S., 2011. Laboulbeniales (Ascomycetes) from Togo. *MycoAfrica*, 4 (3): 1-5, figs 1-2.

De Kesel, A., Yorou, N.S. & Buyck, B., 2011. Cantharellus solidus, a new species from Benin (West-Africa) with a smooth hymenium. *Cryptogamie, Mycologie*, 32 (3): 277-283, figs 1-8.

Désamoré, A., Laenen, B., Devos, N., Popp, M., González-Mancebo, J.M., Carine, M.A. & Vanderpoorten, A., 2011. Out of Africa: north-westwards Pleistocene expansions of the heather Erica arborea. *Journal of Biogeography*, 38 (1): 164-176, figs 1-3. doi: 10.1111/j.1365-2699.2010.02387.x

Désamoré, A., Laenen, B., González-Mancebo, J.M., Jaén Molina, R., Bystrakova, N., Martinez-Klimova, E., Carine, M.A. & Vanderpoorten, A., 2011. Inverted patterns of genetic diversity in continental and island populations of the heather Erica scoparia s.l. *Journal of Biogeography*, 11 pp., figs 1-4. doi: 10.1111/j.1365-2699.2011.02622.x



Devos, N., Renner, M.A.M., Gradstein, R., Shaw, A.J., Laenen, B. & Vanderpoorten, A., 2011. Evolution of sexual systems, dispersal strategies and habitat selection in the liverwort genus *Radula*. *New Phytologist*, 192 (1): 225-236, figs 1-3. doi: 10.1111/j.1469-8137.2011.03783.x

Gillardin, C., Vanhove, M.P.M., Pariselle, A., Huyse, T. & Volckaert, F.A.M., 2011. Ancyrocephalidae (Monogenea) of Lake Tanganyika: II: description of the first *Cichlidogyrus* spp. parasites from Tropheini fish hosts (Teleostei, Cichlidae). *Parasitological Research*, 9 pp., figs 1-4. doi: 10.1007/s00436-011-2490-5

Hutsemékers, V., Szövényi, P., Shaw, A.J., González-Mancebo, J.M., Muñoz, J. & Vanderpoorten, A., 2011. Oceanic islands are not sinks of biodiversity in spore-producing plants. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 108 (47): 18989-18994, figs 1-4. [www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1109119108](http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1109119108)

Kok, Ph.J.R., Means, D.B. & Bossuyt, F., 2011. A new highland species of *Pristimantis* Jiménez de la Espada, 1871 (Anura: Strabomantidae) from the Pantepui region, northern South America. *Zootaxa*, 2934: 1-19, figs 1-10. <http://www.mapress.com/zootaxa/2011/2/zt02934p019.pdf>

Kok, Ph.J.R. & Rivas, G.A., 2011. A new species of *Anadia* (Reptilia, Squamata) from the Venezuelan 'Lost World', northern South America. *European Journal of Taxonomy*, 3: 1-18, figs 1-8. <http://dx.doi.org/10.5852/ejt.2011.3>

Laenen, B., Désamoré, A., Devos, N., Shaw, A.J., González-Mancebo, J.M., Carine, M.A. & Vanderpoorten, A., 2011. Macaronesia: a source of hidden genetic diversity for post-glacial recolonization of western Europe in the leafy liverwort *Radula lindenbergiana*. *Journal of Biogeography*, 38 (4): 631-639, figs 1-2. doi: 10.1111/j.1365-2699.2010.02440.x

Lemaire, B., Vandamme, P., Merckx, V., Smets, E. & Dessein, S., 2011. Bacterial Leaf Symbiosis in Angiosperms: Host Specificity without Co-Speciation. *PLoS ONE*, 6 (9): 1-10, figs 1-3. doi: 10.1371/journal.pone.0024430

Meskens, C., McKenna D., Hance, T., Windsor, D. 2011. Host plant taxonomy and phenotype influence the structure of a neotropical host plant-hispine beetle food web. *Ecological Entomology*, 36, 480-489.

Robert, E.M.R., Schmitz, N., Boeren, I., Driessens, T., Herremans, K., De Mey, J., Van de Castele, E., Beeckman, H. & Koedam, N., 2011. Successive *Cambia*: A Developmental Oddity or an Adaptive Structure? *PLoS ONE*, 6 (1): 1-10, figs 1-5. doi:10.1371/journal.pone.0016558

Rumes, B., Eggermont, H. & Verschuren, D., 2011. Distribution and faunal richness of Cladocera in western Uganda crater lakes. In: Eggermont, H. & Martens, K. (Eds). *Cladocera as indicators of environmental change*. *Hydrobiologia*, 676 (1): 39-56, figs 1-3. doi: 10.1007/s10750-011-0829-7

Termote, C., Van Damme, P. & Dhed'a Djailo, B., 2011. Eating from the wild: Turumbu, Mbole and Bali traditional knowledge on non-cultivated edible plants, District Tshopo, DR Congo. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 58 (4): 585-618, figs 1-5.

Van Damme, K. & Eggermont, H., 2011. The Afromontane Cladocera (Crustacea: Branchiopoda) of the Rwenzori (Uganda-D. R. Congo): taxonomy, ecology and biogeography. In: Eggermont, H. & Martens, K. (Eds). Cladocera as indicators of environmental change. *Hydrobiologia*, 676 (1): 57-100, figs 1-9.

doi: 10.1007/s10750-011-0892-0

Vanhove, M.P.M., Snoeks, J., Volckaert, F.A.M. & Huyse, T., 2011. First description of monogenean parasites in Lake Tanganyika: the cichlid *Simochromis diagramma* (Teleostei, Cichlidae) harbours a high diversity of *Gyrodactylus* species (Platyhelminthes, Monogenea). *Parasitology*, 138: 364-380, figs 1-4. doi: 10.1017/S0031182010001356

Vanhove, M.P.M., Snoeks, J., Volckaert, F.A.M. & Huyse, T., 2011. First description of monogenean parasites in Lake Tanganyika: the cichlid *Simochromis diagramma* (Teleostei, Cichlidae) harbours a high diversity of *Gyrodactylus* species (Platyhelminthes, Monogenea) – CORRIGENDUM. *Parasitology*, 138: 403. doi: 10.1017/S003118201000242

Vanhove, M.P.M., Volckaert, F.A.M. & Pariselle, A., 2011. Ancyrocephalidae (Monogenea) of Lake Tanganyika: I: Four new species of *Cichlidogyrus* from *Ophthalmotilapia ventralis* (Teleostei: Cichlidae), the first record of this parasite family in the basin. *Zoologia*, 28 (2): 253-263, figs 1-7. doi: 10.1590/S1984-46702011000200016

Van Steenberge, M., Vanhove, M.P.M., Muzumani Risasi, D., Mulimbwa N'Sibula, Th., Muterezi Bukinga, F., Pariselle, A., Gillardin, C., Vreven, E., Raeymaekers, J.A.M., Huyse, T., Volckaert, F.A.M., Nshombo Muderhwa, V. & Snoeks, J., 2011. A recent inventory of the fishes of the north-western and central-western coast of Lake Tanganyika (Democratic Republic Congo). *Acta Ichthyologica et Piscatoria*, 41 (3): 201-214, fig.1. doi: 10.3750/AIP2011.41.3.08

Verstraete, B., Van Elst, D., Steyn, H., Van Wyk, B., Lemaire, B., Smets, E. & Desein, S., 2011. Endophytic Bacteria in Toxic South African Plants: Identification, Phylogeny and Possible Involvement in Gousiekte. *PLoS ONE*, 6 (4): 1-7, figs 1-2. doi: 10.1371/journal.pone.0019265

Verswijver, G., 2011. The role of birds and their feathers in shaping the South American Indian's ideal human being. In: Quintin, Ph. (Ed.). *Of gold and feathers. Exchange and value systems in Brazil*. Catalogue produced for the exhibition 'Of gold and feathers' held at the NBB's Museum as part of *Europalia.Brasil*, pp. 85-113, 11 col.photos.

Verswijver, G., 2011. Les oiseaux et leurs plumes dans la fabrication d'un idéal d'humanité chez les Indiens d'Amérique du Sud. In: Quintin, Ph. (Ed.). *D'or et de plumes. Systèmes d'échange et de valeurs au Brésil*. Catalogue de l'exposition 'D'or et de plumes' organisée au Musée de la Banque nationale de Belgique dans le cadre d'*Europalia.Brasil*, pp. 87-117, 11 photos couleur.

Verswijver, G., 2011. Vogels en hun veren: de vormgeving aan de ideale mens bij de Indianen van Zuid-Amerika. In: Quintin, Ph. (Ed.). *Van goud en veren. Economische waardesystemen in Brazilië*. Catalogus van de tentoonstelling 'Van goud en veren' georganiseerd in het Museum van de Nationale Bank van België in het kader van *Europalia.Brasil*, pp. 89-120, 11 kleurenfoto's.

Verswijver, G., 2011. Indiens d'Amazonie, passé - présent - avenir. *Le Vif l'express, hors-série*, 6: 12-96, nombreuses photos en couleur.

Verswijver, G., 2011. Amazone-indianen, verleden - heden - toekomst. Knack, speciaal nummer, 8: 12-96, talrijke kleurenfoto's.

Verswijver, G., 2011. Léopold III of Belgium Among the Indians of Central Brazil. Tribal Art, XVI-1 (62): 118-127, col. photos 1-11.

Verswijver, G., 2011. Léopold III de Belgique chez les Indiens du centre du Brésil. Tribal Art, XVI-1 (62): 118-127, photos en couleur 1-11

Verswijver, G. & De Roeck, M., 2011. KAYAPÓ - De krijgers van het Amazonewoud. Roularta Books, Roeselare, 224 pp., talrijke kleurenfoto's.

Verswijver, G. & De Roeck, M., 2011. KAYAPÓ - Les guerriers de l'Amazonie. Roularta Books, Roeselare, 224 pp., nombreuses photos en couleur.

**Not mentioned before:**

Miller, J.A., 2007. Review of Erigonine spider genera in the neotropics (Araneae: Linyphiidae, Erigoninae). Zoological Journal of the Linnean Society, 149 (suppl. 1): 1-263, figs 1-188.

Bruxelles, le 11 juin 2012

Brussel, 11 juni 2012

Jackie Van Goethem

Secrétaire exécutif du Fonds Léopold III

Uitvoerend secretaris van het Leopold III-Fonds