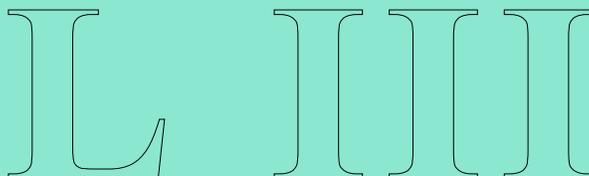


**FONDS LEOPOLD III
POUR
L'EXPLORATION ET LA
CONSERVATION DE LA NATURE**

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



**JAARVERSLAG 2015
RAPPORT ANNUEL 2015**

**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**

INHOUDSTAFEL – TABLE DES MATIERES

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

- 1.1. **BAUTERS, Kenneth** (doctoraatsstudent, Un. Gent)
Evolutie van het genus *Scleria*: fylogenie, ontogenie en morfologie.
Expeditie naar Zambia, 6 april – 4 mei 2015.
- 1.2. **BORGES, Alberto** (maître de recherches FNRS, Un. Liège) & **PETROVIC, Sandro**
(technicien, Un. Liège)
Exploration de l'écologie et biogéochimie du fleuve Kasai, le premier affluent du fleuve Congo.
Mission en R.D.Congo, 1^{er} – 31 mars 2015.
- 1.3. **BRASERO, Nicolas** (assistant-doctorant, Un. Mons) & **SAGOT, Philippe** (naturaliste)
Evaluation du statut taxonomique des *Thoracobombus* par une approche de taxonomie intégrative. Mission scientifique au Mexique, 1^{er} – 30 novembre 2015.
- 1.4. **BRASSEUR, Lola** (doctorante FRFC, Un. Mons)
Les spinochromes : kairomones impliquées dans la pérennité de la symbiose entre la crevette *Tuleariocaris holthuisi* et l'oursin *Echinometra mathaei*.
Mission scientifique au Madagascar, 18 novembre – 17 décembre 2015.
- 1.5. **DONKPEGAN, Armel S.L.** (doctorant FRIA, Gembloux, Un. Liège)
Origine, évolution et diversité des espèces au sein du genre *Afzelia* Smith (*Fabaceae*, *Caesalpinioideae*) : implication pour la conservation et la gestion des ressources forestières en Afrique tropicale. Mission en Afrique, 5 – 29 juin 2015.
- 1.6. **EVENS, Ruben** (doctoraatsstudent, Un. Hasselt) *et al.*
Een uitdagende zoektocht naar de mythische Nechisar nachtzwaluw (*Caprimulgus solala*). Expeditie naar Ethiopië, 4 januari – 3 februari 2015.
- 1.7. **KOK, Philippe J.R.** (postdoc, VUB, IRScNB) & **RATZ, Sebastian** (VUB)
Population and spatial ecology of *Oreophrynella quelchii* s.l. (Anura: Bufonidae) as a model organism to test connectivity among tepui summit faunas; implication for tepui summit species conservation. Mission to Guyana, 15 – 28 July 2015.
- 1.8. **NEHEMIA, Alex** (PhD student, VUB)
Influence of mangrove deforestation on morphometrics, nutritional ecology and genetic diversity of macroinvertebrates along the Tanzania mainland and Zanzibar Coast.
Mission to Zanzibar, 10 July – 28 August 2015.

- 1.9. OSTE, Jorien** (doctoraatsstudente, VUB)
 Functionele en kwalitatieve aspecten van mangrovehout in mangrovebossen wereldwijd in de context van klimaatsverandering.
 Belang en prioriteiten voor ecosysteembehoud en -herstel.
 Veldwerk in Zuid-Afrika, 23 februari – 30 april 2015.
- 1.10. SITTERS, Judith** (Postdoctoral researcher VUB)
 On imbalances between resources, plant and herbivores in savanna.
 Expedition to Kenia, 6 July – 14 August 2015.
- 1.11. TERRANA, Lucas** (doctorant FRIA, Un. Mons)
 Biologie et écologie des coraux noirs (Hexacorallia : Antipatharia) et de leur faune symbiotique du sud-ouest de Madagascar.
 Mission au Madagascar, 26 avril – 15 juin 2015.
- 1.12. THIRY, Valentine** (doctorante, ULB)
 Eco-éthologie du nasique et évaluation de son rôle dans la régénération forestière le long de la rivière Kinabatangan, Sabah, Bornéo.
 Mission de terrain en Bornéo, 2 mai – 13 août 2015.
- 1.13. TOSO, Félicien Dji-ndé** (doctorant Agro-Bio Tech, Un. Liège)
 Le genre *Guibourtia*, un taxon de grande importance socio-économique : études génétiques et physiologiques dans un contexte de changement global (famille des Fabaceae).
 Mission scientifique en Afrique de l'ouest et centrale, 1^{er} novembre – 30 décembre 2015.
- 1.14. VANDELOOK, Filip** (postdoc, Plantentuin Meise) & **GARECA LEON, Edgar** (postdoc, Universidad Mayor de San Simón Cochabamba)
Hypseocharis soorten in Bolivië: naar de oorsprong van *Geraniums* en *Pelargoniums*.
 Zending naar Bolivië, 1 – 28 februari 2015.
- 1.15. WILMET, Leslie** (doctorante FRIA, Un. Liège et IRScNB) *et al.*
 Conservatisme de niche et biologie de la conservation des lémuriens de Madagascar.
 Mission de terrain au Madagascar, février – juin 2015.
- 1.16. Projet Sarayaku, Amazonie équatorienne**
 Projet de conservation et protection de l'écosystème, de la biodiversité, des ressources naturelles et de la vie des peuples d'Amazonie (sud-est) de l'Equateur, à travers l'application d'un plan de préservation du territoire qui prend en considération la philosophie et de la cosmovision des peuples originaires, basées sur l'interaction et l'équilibre de l'homme avec la nature et le concept de la forêt vivante.

2. Varia – Divers

2.1. Evenementen – Evénements

2.2. Website van het Fonds – Site web du Fonds

2.3. Ontvangen boeken en documenten – Livres et documents reçus

2.4. Wetenschappelijke publicaties verwezenlijkt met steun van het Leopold III-Fonds
Publications scientifiques réalisées avec l'appui du Fonds Léopold III

2.4.1. Publicaties als gevolg van het Biologisch Station Koning Leopold III op het eiland
Laing, Papoea-Nieuw-Guinea
Publications suite à la Station biologique Roi Léopold III à l'île de Laing en Papouasie
Nouvelle-Guinée

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

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

In de loop van het dienstjaar 2015 heeft het Leopold III-Fonds aan meer dan 20 onderzoekers en hun assistenten toelagen verstrekt. Hierna volgen hun ingekorte verslagen.

Au cours de l'exercice 2015, le Fonds Léopold III a subsidié plus de 20 chercheurs et leurs assistants, dont les rapports raccourcis sont repris ci-dessous.

1.1. BAUTERS, Kenneth (doctoraatsstudent, Un. Gent)
Evolutie van het genus *Scleria*: fylogenie, ontogenie en morfologie.
Expeditie naar Zambia, 6 april – 4 mei 2015.

1. Inleiding

Het genus *Scleria* is met zijn ca. 250 soorten één van de grote genera in de Cypergrassenfamilie (Cyperaceae). In deze familie wordt het genus *Scleria* in de monotypische tribus Sclerieae geplaatst. Het genus heeft een pantropische verspreiding en kan soms ook worden gevonden in warm gematigde regio's. Camelbeke (2002) schatte dat ongeveer 115 soorten voorkomen in Noord- en Zuid-Amerika, ongeveer 90 soorten in Afrika en ongeveer 50 soorten in Azië.

2. Doelstellingen van de zending

1. De beschreven locaties/vindplaatsen van *Scleria* verkennen om een representatieve staalname van de diversiteit van het genus te bekomen.
2. Inzamelen van levende specimens voor morfologisch, ontogenetisch, anatomisch en moleculair onderzoek.
3. Levende zaden verzamelen om de *ex-situ* collectie van de Plantentuin van de Universiteit Gent uit te breiden.
4. Bezoeken van belangrijke herbaria, voor het bestuderen van de daar aanwezige type- en andere specimens.
5. Helpen de status voor de bedreigde *Scleria lithosperma* en de invasieve exoot *Scleria lacustris* te bepalen.

3. Organisatie en algemeen verloop van de zending

3.1. Verloop van de expeditie

De expeditie startte in Kissimmee Prairie Preserve State Park. Dit park heeft een oppervlakte van 218 km² en is een van de regio's die met de invasieve *Scleria lacustris* te kampen heeft. Van hieruit werden verschillende andere parken bezocht. Voor al deze parken zijn de correcte vergunningen en toelatingen bekomen.

Verder werd er ook ingezameld op locaties tussen deze parken die bepaald werden op basis van eerdere inzamelingen. Deze collecties zijn aanwezig in het University of Florida Herbarium (FLAS). De directeur van Naples Botanical Garden, George Wilder, heeft geregeld dat er ook mag worden ingezameld in Hickey's Creek Mitigation Park.

3.2. Logistiek en eventuele moeilijkheden

Als voorbereiding op deze expeditie werden +/- 800 herbarium specimens van Noord-Amerikaanse *Scleria* onderzocht. De relevante literatuur werd grondig bestudeerd en de nodige contacten werden gelegd. Aan de hand van de herbarium specimens werd een groot deel van de locaties bepaald. De overige locaties werden aangereikt door lokale biologen die in meer of mindere mate ervaring hebben met het verzamelen van *Scleria* of Cyperaceae.

Hoewel er geen moeilijkheden waren verwacht, was het weer een spelbreker op sommige locaties. Het is een uitzonderlijk natte zomer in Florida waardoor de prairies en moerassen soms meer dan een meter diep onder water staan. Op enkele locaties was het niet mogelijk om te voet (of met 4x4 wagens) in de geplande regio te komen. Alternatieven werden gezocht en gevonden waardoor er toch nog voldoende materiaal werd verzameld.

Door de soms aanzienlijke diepte van het water in de prairies is een kleine soort *Scleria verticillata* niet gevonden. Ook de geplande locatie van *Scleria lacustris* (een invasieve soort) was onbereikbaar waardoor deze niet werd verzameld. Wel werd overleg gepleegd met park rangers van Kissimmee Prairie Preserve State Park over de problematiek en mogelijke maatregelen.

Een andere moeilijkheid was het verzamelen van *Scleria triglomerata*. Deze soort is een algemene soort in Florida maar werd niet gevonden. Ondanks het bezoeken van meerdere gekende locaties, o.a. onder begeleiding van Rosalind Rowe (district 4 biologe) en Laurie Birch (beheerder Walton Ranch), werd de soort niet waargenomen. Mogelijke verklaringen zijn: 1) het extreem natte seizoen, deze soort komt normaal in drogere gebieden voor, maar alle bezochte locaties waren overstromd, of 2) deze soort is niet zo algemeen als men zou denken, er blijkt veel verwarring te zijn met *Scleria ciliata* en *Scleria pauciflora*.

4. Materiaal en methoden

Verschillende bronnen werden gebruikt voor het bepalen van de te bezoeken locaties. Lokale herbaria en biologen werden aangeschreven, de soortlijsten van de verschillende parken werden geraadpleegd en literatuur werd grondig bestudeerd. In alle parken zullen van elke soort van het genus *Scleria* vijf specimens worden ingezameld. Dit om deze soorten op populatie niveau te kunnen bestuderen. Deze specimens zullen nuttig zijn voor morfologisch, ontogenetisch, anatomisch en moleculair onderzoek.

Jonge bloemstelen en jonge aartjes zullen op 70% alcohol worden bewaard voor verdere ontwikkelingsstudies. Van elk ingezameld specimen zal ook een blad op silicagel worden gedroogd/bewaard voor DNA-extracties. Ten slotte zullen ook zaden worden ingezameld om de *Scleria* collectie van de Plantentuin van de Universiteit Gent uit te breiden.

Materiaal

Silicagel

Hersluitbare plastic zakjes - kleine papieren theezakjes

Alcohol 70%

GPS - laptop - foto toestel

5. Resultaten

Er werden meer dan 100 stelen ingezameld voor het lopende *Scleria* onderzoek. De komende jaren zullen nog meer stelen worden ingezameld door lokale contacten. De focus lag voornamelijk op het verzamelen van levende planten om de collectie van de plantentuin uit te bouwen. Deze levende planten kunnen worden gebruikt voor het ontogenetische luik van deze studie.

Ook werden van de meeste stelen zaden ingezameld die in het komende voorjaar uitgezaaid zullen worden in de plantentuin van de Universiteit Gent. De helft van de ingezamelde stelen werd achtergelaten in het Florida Museum of Natural History Herbarium (FLAS) zoals overeengekomen op de permits.

Alle *Scleria* soorten die werden gevonden zijn ook levend ingezameld. Deze levende planten zijn succesvol aangeplant in de Plantentuin van de Universiteit Gent. Van de *Lipocarpa* soorten is er zaad ingezameld dat volgend voorjaar uitgezaaid zal worden. Tevens werd contact gelegd met Mark Strong van het US-herbarium. Mark Strong onderneemt jaarlijkse veldexpedities in Florida en zal in zijn komende expedities planten verzamelen voor het *Scleria* onderzoek. Zo zullen we ook nog *Scleria triglomerata* en *Scleria verticillata* uit Florida aan de collectie kunnen toevoegen.

Moleculaire studies op de ingezamelde planten zullen een essentieel deel vormen van het onderzoek naar de fylogenie van het genus *Scleria*. Een aantal soorten behoren tot de groep die informeel de Tuberculatae worden genoemd en deze groep zal uitvoerig worden bestudeerd zowel moleculair als morfologisch. De zeer bijzondere tubercels die aan de basis van het nootje worden gevonden stellen ons voorlopig nog voor een vraagstuk, maar we hopen dit raadsel met ontogenetische studies te kunnen oplossen. Voor dit type werk komen de levende planten dan weer heel goed van pas.

De resultaten van de zending dragen ook bij tot de algemene kennis van *Scleria* in Florida. Zo blijkt *Scleria ciliata* veel algemener te zijn dan vaak wordt gedacht. Heel vaak wordt deze relatief onopvallende soort over het hoofd gezien in vegetatieopnames. Tijdens mijn verblijf in Florida vond ik deze soort echter in allerlei habitat types. Voor veel parken was deze soort ‘nieuw’ hoewel ze er eigenlijk heel algemeen bleek voor te komen.

Scleria lithosperma staat als bedreigd genoteerd in Florida. Deze soort komt maar op een heel klein stukje voor op Key Largo. Op Key Largo is deze soort wel vaak een van de dominante soorten in gemaaid gebied. Vaak wordt ze gevonden langs de ‘powerlines’ waar de vegetatie kort gehouden wordt om eventuele werken te vergemakkelijken. En hoewel deze soort inderdaad heel zeldzaam is in Florida (en Noord-Amerika) lijkt het er niet op dat ze zal verdwijnen. *Scleria lithosperma* is een tropische soort die zijn ideale klimaat en habitat vindt op dat kleine stukje in Key Largo.

Zowel *Scleria baldwinii* en *Scleria georgiana* zijn soorten die voorkomen in natte ‘flatwoods’. In deze vegetaties vormen ze samen met andere Cyperaceae de dominante vegetatie. Veldwaarnemingen tonen reeds duidelijk dat deze soorten verwant zijn met de Tuberculatae groep (een link die vreemd genoeg nooit is gelegd door andere studenten van het genus) en niet met het subgenus *Hypoporum* (zoals beweerd in de meeste papers). Eerste moleculaire resultaten lijken dit te bevestigen.

6. Bestemming van het verzamelde materiaal

De stalen voor moleculair genetisch onderzoek worden door mijzelf verwerkt in het CeMoFE labo aan de Universiteit Gent.

Herbarium specimens worden gedeponereerd in GENT herbarium, duplicaten in het Florida Museum of Natural History (FLAS-herbarium) te Gainesville (FL).

Levend materiaal wordt uitgeplant en uitgezaaid in de Plantentuin van de Universiteit Gent.

1.2. BORGES, Alberto (maître de recherches FNRS, Un. Liège) & PETROVIC, Sandro (technicien, Un. Liège).

Exploration de l’écologie et biogéochimie du fleuve Kasai, le premier affluent du fleuve Congo.

Mission en R. D. Congo, 6 avril – 11 mai 2015.

1. Déroulement de la mission et échantillonnage

L’objectif de la mission était d’échantillonner le fleuve Kasai, de même que le Lac Mai Ndombé en vue de caractériser les biogéochimie et écologie aquatiques. L’objectif de la mission a été rempli, bien que l’échantillonnage de terrain a été plus court que prévu, du 16.04.2015 au 06.05.2015. Ceci a été indépendant de notre volonté, et principalement lié à des avaries des moteurs hors-bord du bateau.

Nous avons échantillonné 58 stations sur le cours principal du fleuve Kasai, de même que ses affluents, dont la Fimi et l’entrée du Lac Mai Ndombé (Figure 1).

A chacune des stations, nous avons échantillonné >25 paramètres dont: conductivité spécifique, température de l’eau, O₂, pH, profondeur, profondeur de Secchi, pression partielle en CO₂ (pCO₂), méthane (CH₄), protoxyde d’azote (N₂O), alcalinité totale, matière en suspension, carbone organique particulaire (COP), carbone organique dissout (COD), azote organique particulaire, phosphore organique particulaire, isotopes stables de l’eau ($\delta^{18}\text{O-H}_2\text{O}$ $\delta\text{D-H}_2\text{O}$), du COP ($\delta^{13}\text{C-COP}$), du COD ($\delta^{13}\text{C-COD}$), du carbone inorganique dissout (CID) ($\delta^{13}\text{C-CID}$), du CH₄ ($\delta^{13}\text{C-CH}_4$), fluorescence et

absorbance de la matière organique dissoute (FMOD, CMOD), cations majeurs (Ba, Ca, Fe, K, Mg, Na, Si, Sr), pigments chlorophylliens, phytoplancton, zooplancton.

2. Résultats préliminaires

L'analyse des échantillons a commencé dès le retour en Belgique. Une grande partie des résultats est déjà disponible.

A titre d'exemple, la figure 2 montre la co-variance des concentrations dissoutes dans les eaux de surface des gaz à effet de serre (CO_2 , CH_4 , N_2O) et de l' O_2 . La relation négative entre la pCO_2 et le $\% \text{O}_2$ et la relation positive entre la pCO_2 et le logarithme du CH_4 indiquent que la dégradation de la matière organique aérobie et anaérobie contrôle la dynamique de ces gaz. La relation négative entre la pCO_2 et le N_2O indique que la dénitrification dans les sédiments est un puits pour le N_2O .

Les données de pCO_2 et CH_4 acquises pendant la mission ont été intégrées dans une étude comparative de la dynamique du CO_2 et CH_4 entre le fleuve Amazone et le fleuve Congo (les deux plus grand fleuves au monde) (Figure 3). Il ressort de cette comparaison que les valeurs de pCO_2 dans le cours principal de l'Amazone sont significativement plus élevées que dans le fleuve Congo (bien que cela ne soit pas le cas des petits et grand affluents).

Ceci a été attribué à la présence plus étendue des zones humides (forêts inondées, plaines d'inondation et macrophytes flottantes) dans l'Amazone que le Congo, ces zones humides promouvant la production de CO_2 vers et dans les cours d'eau. Par contre, les concentrations en CH_4 sont significativement plus élevées au Congo que dans l'Amazone, dans le cours d'eau principal, les petits et grands affluents. Ceci semble être dû à la manière dont l'hydrologie module la connectivité entre les zones humides (où le CH_4 est produit) et les cours d'eau.

En effet, les zones humides au Congo sont inondées de manière permanente car les fluctuations du niveau de l'eau sont très faibles (2-3 m) à l'inverse de l'Amazone où l'inondation des zones humides est saisonnière, en fonction des fluctuations importantes du niveau d'eau (10-12m).

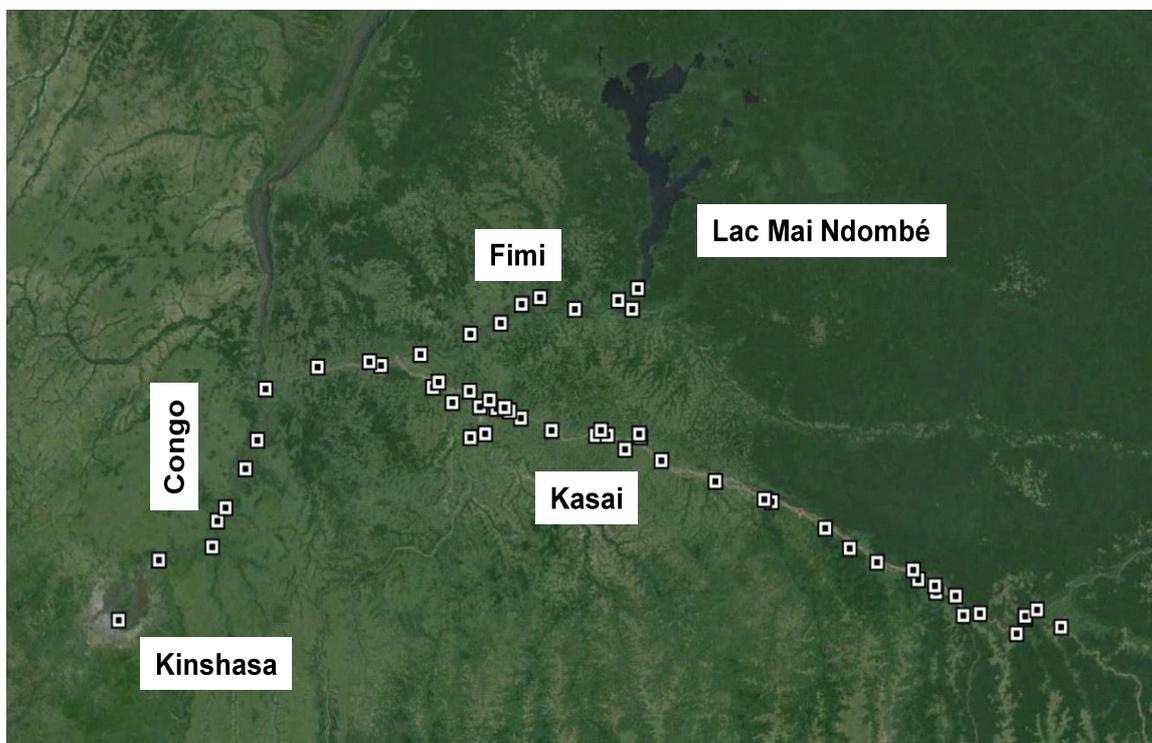


Fig. 1 : Stations échantillonnées.

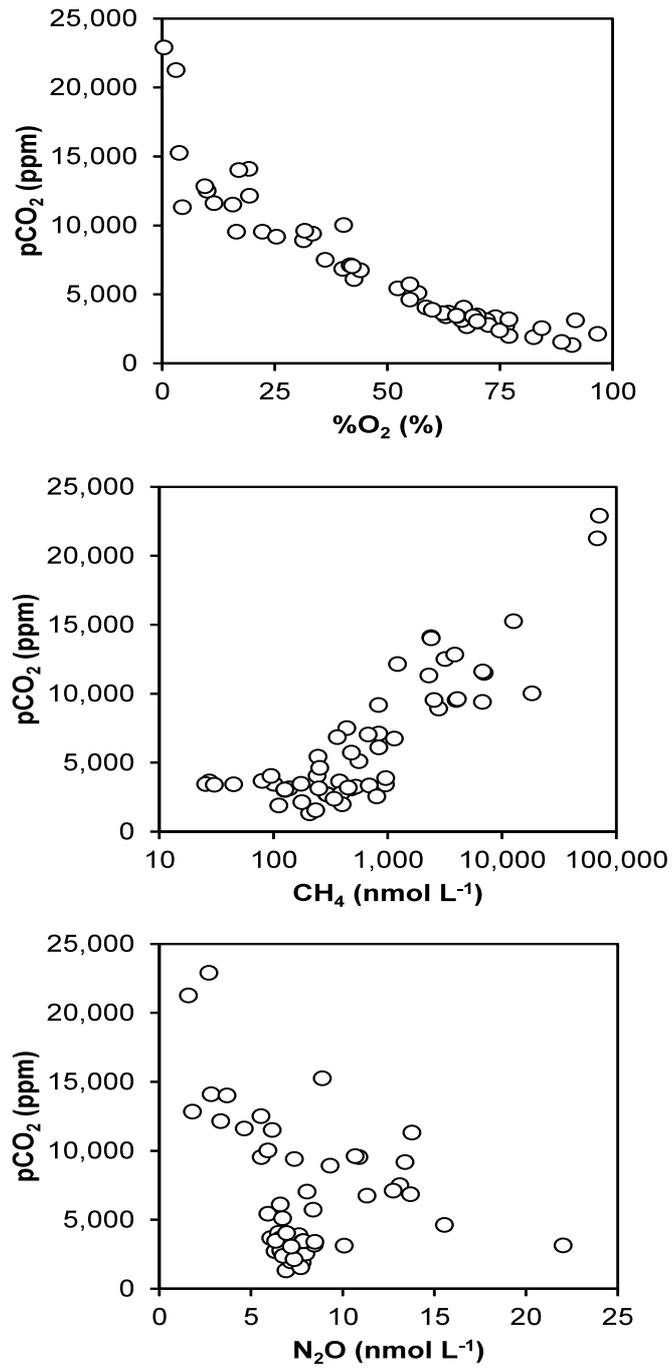


Fig. 2 : Pression partielle en CO₂ en fonction du pourcentage de saturation en O₂ (%O₂), du méthane (CH₄) et du protoxyde d'azote (N₂O) dans les eaux de surface des fleuves Kasai, Fimi et Congo, et du lac Mai Nombé, en avril-mai 2015.

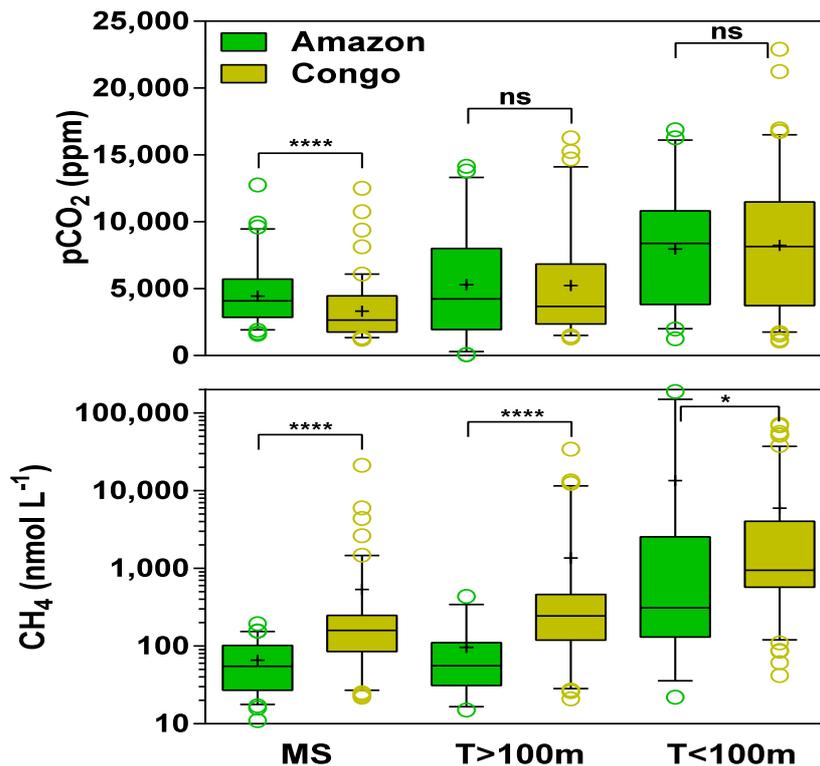


Fig. 3 : Comparaison de la pCO₂ et de la concentration en CH₄ dans l'Amazonie et le Congo, dans le cours principal (MS), les grands affluents (T>100m) et les petits affluents (T<100m). La boîte délimite la gamme interquartile (25-75), barres d'erreur les quartiles 5 et 95, les points les données hors gamme, la barre horizontale la médiane, et la croix la moyenne. Les différences ont été testées avec un test de Mann-Whitney (ns = pas significatif, * = significatif, **** = très hautement significatif).

1.3. BRASERO, Nicolas (assistant-doctorant, Un. Mons) & SAGOT, Philippe (naturaliste)

Evaluation du statut taxonomique des *Thoracobombus* par une approche de taxonomie intégrative.

Mission scientifique au Mexique, 1^{er} – 30 novembre 2015.

1. Introduction : cadre et rappel des objectifs

Les insectes pollinisateurs tel que les bourdons passent le plus clair de leur vie d'adultes à collecter le pollen et du nectar et jouent un rôle majeur dans le maintien des communautés végétales. Leur déclin apparent est d'une importance primordiale pour les humains et la biodiversité. Dans ce contexte, une identification précise des espèces est une première étape cruciale avant l'élaboration de plan de conservation. Cependant, l'identification des espèces est l'un des sujets les plus difficiles pour les biologistes car les critères de délimitation des espèces restent encore très confus et controversés.

L'approche morphologique est la plus ancienne, la plus simple et la plus couramment utilisée pour l'identification des espèces. Toutefois, l'identification des espèces étroitement apparentées reste souvent entravée par le manque de caractères diagnostiques (par ex. dans le cas d'espèces cryptiques ou d'évolution convergente). C'est pourquoi des méthodes alternatives à l'identification morphologique traditionnelle ont été développées. Les méthodes basées sur l'ADN sont les

alternatives principales aux identifications morphologiques traditionnelles (comme par ex. le Barcoding). Une autre approche, moins utilisée, basée sur la reconnaissance spécifique entre individus est la taxonomie chimique.

Au sein des bourdons, la méthode la plus utilisée est l'étude de la composition des glandes labiales céphaliques et peuvent apporter des informations pertinentes sur le statut spécifique des individus étudiés. Elles sont sécrétées par les mâles et attirent les femelles vierges conspécifiques. Comme décrit dans le "Specific-Mate Recognition System", chez les bourdons, les composés émis par le mâle constituent un point central dans le système de reconnaissance spécifique du partenaire sexuel. Ces composés sont récoltés en immergeant la tête d'un bourdon mâle préalablement tué au congélateur et décapité. L'ensemble de ces techniques morphologiques, génétiques et chimiques nous permettra d'appuyer notre décision sur le statut taxonomique des différents taxons étudiés.

Le Mexique est connu pour inclure un grand nombre d'espèces de bourdons. En effet, le nombre de *Thoracobombus* y est le plus important avec au minimum 11 espèces recensées (*T. fervidus*, *T. weisi*, *T. trinominatus*, *T. pennsylvanicus sonorus*, *T. pennsylvanicus pennsylvanicus*, *T. diligens*, *T. steindachneri*, *T. medius*, *T. mexicanus*, *T. pullatus* and *T. digressus*). A l'intérieur de ce groupe, voir même à l'intérieur de certaines espèces, de nombreuses questions taxonomiques restent toujours en suspens.

L'objectif de la mission est de collecter un maximum de bourdons du sous-genre *Thoracobombus* afin de compléter ma base de données et de confirmer certaines confusions taxonomiques. Le but final étant d'appuyer le statut taxonomique des spécimens étudiés par une approche de taxonomie intégrative.



Fig 1: *B. trinominatus* ♂ - Fig 2: *B. medius* ♂

2. Organisation et déroulement général de la mission

L'équipe de prospection était composée de membres de l'Unité du Docteur Rémy Vandamme. Une personne connaissant bien la taxonomie des abeilles (Philippe Sagot) ainsi qu'un technicien m'ont accompagné sur le terrain. Nos collectes ont été effectuées durant le mois de novembre 2015, dans un premier temps dans l'Etat du Chiapas et ensuite en remontant vers le Nord dans les Etats d'Hidalgo, Queretaro, Mexico, Morelos, Puebla, et Oaxaca. Une voiture nous a été fournie par le centre ECOSUR et nous avons parcouru une distance de plus ou moins 6.000 km.

3. Matériel et méthodes

Nous avons pu ainsi récolter plus de 200 spécimens de bourdons appartenant à 10 espèces différentes. La méthode utilisée pour la capture des spécimens était l'utilisation du filet. Cependant les mâles devaient être disséqués. Un congélateur portable était présent dans la voiture, ce qui nous permettait de tuer les spécimens par le froid. La tête des mâles étaient ensuite coupées et mise dans une vial d'heptane pour pouvoir y étudier la composition des glandes labiales céphaliques. Une paire de pattes était aussi disséquées et plongées dans l'éthanol pour de futures analyses génétiques. Les têtes et pattes était stockées dans le congélateur portable. Le reste du corps de l'animal était piqués dans une boites entomologique.

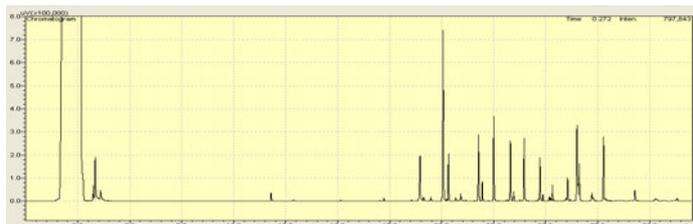
4. Résultats

Les chromatogrammes des sécrétions des glandes labiales céphaliques chez les mâles de *Thoracobombus* étudiés ici semble mettre en évidence de nouveaux taxons au sein des espèces suivantes.

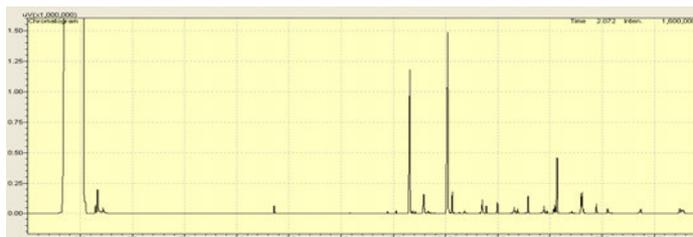
Au sein de *B. weisi*, les analyses des glandes labiales céphalique semble montrer 3 formes: *T. weisi* forme A, *T. weisi* forme B ainsi que *T. nigrodorsalis* décrit par Franklin en 1907 mais mise en synonymie avec *T. weisi*.



T. weisi forme A



T. weisi forme A

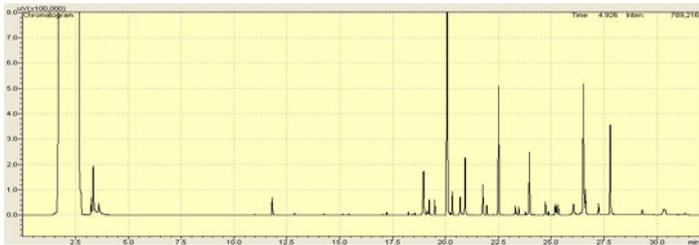


T. nigrodorsalis

Au sein de *T. trinominatus*, les analyses nous montrent également trois formes : *T. trinominatus*, *T. xelajuensis* (sp. nov.) ainsi que *T. queretaroensis* (sp. nov.) pour laquelle nous n'avons pas pu collecter de mâles. Cependant *T. queretaroensis* possèdent des caractères morphologiques propres.



T. trinominatus

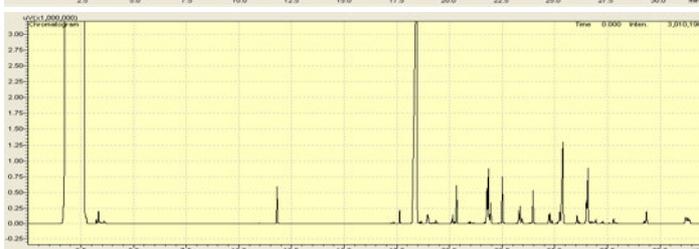


T. xelajuensis (sp. nov.)

Au sein de *T. pensylvanicus*, il existe trois formes au Mexique; *T. pensylvanicus sonorus*, *T. pensylvanicus pensylvanicus* ainsi que *T. pensylvanicus* forme D. Deux formes semblent se dégager sur base des glandes labiales céphaliques des mâles.



T. pensylvanicus sonorus



T. pensylvanicus forme D

D'autres questions se posent au sein des *Thoracobombus* du Mexique quant à la composition des glandes labiales céphaliques chez les mâles. (*T. pensylvanicus pensylvanicus*, *T. queretaroensis*, *T. steindachneri*, *T. diligens*, *T. fervidus*, *T. pullatus*, *T. mexicanus*). Cependant nous n'avons pas pu récolter suffisamment de matériel pour y répondre.

5. Perspectives

L'équipe du Docteur Rémy Vandamme continue à collecter sur place afin d'essayer d'augmenter notre échantillonnage de mâles de *Thoracobombus*. Il nous manque des échantillons pour certaines espèces comme: *T. pensylvanicus pensylvanicus*, *T. queretaroensis*, *T. steindachneri*, *T. diligens*, *T. fervidus*, *T. pullatus*, *T. mexicanus*. L'idée est de pouvoir collecter l'ensemble des espèces de *Thoracobombus* du Mexique afin de pouvoir mettre en relation la composition des glandes labiales céphaliques avec la génétique et la morphologie des spécimens étudiés.

6. Destination du matériel récolté

L'ensemble du matériel collecté se trouve au sein de la collection du Laboratoire de Zoologie de l'Université de Mons.

7. Conclusion

Comme soulevé dans l'introduction, nous nous sommes vite rendu compte qu'au sein même des espèces de *Thoracobombus* capturées, des différences apparaissaient ! En effet, la géographie du Mexique semble offrir un terrain de jeux exceptionnel au phénomène de spéciation.

Des analyses supplémentaires, notamment génétiques et morphologiques, faites en collaboration avec l'équipe de du Docteur Rémy Vandamme sont nécessaires afin d'appuyer nos nouveaux statuts taxonomiques.

1.4. BRASSEUR, Lola (doctorante FRFC, Un. Mons)

Les spinochromes : kairomones impliquées dans la pérennité de la symbiose entre la crevette *Tuleariocaris holthuisi* et l'oursin *Echinometra mathaei*.

Mission scientifique au Madagascar, 18 novembre – 17 décembre 2015.

1. Introduction : cadre et rappel des objectifs

Cette mission à Madagascar s'inscrit dans le cadre d'une thèse de doctorat financée par un projet de recherche visant à déterminer la nature chimique des kairomones impliquées dans la reconnaissance par les symbiotes de leurs hôtes échinodermes. Cette thèse a principalement ciblé la relation entre les oursins et les crustacés, le couple modèle principal étant la crevette *Tuleariocaris holthuisi* et l'oursin *Echinometra mathaei*. Une autre crevette symbiotique du même oursin a également été étudiée, *Areteindicus*.

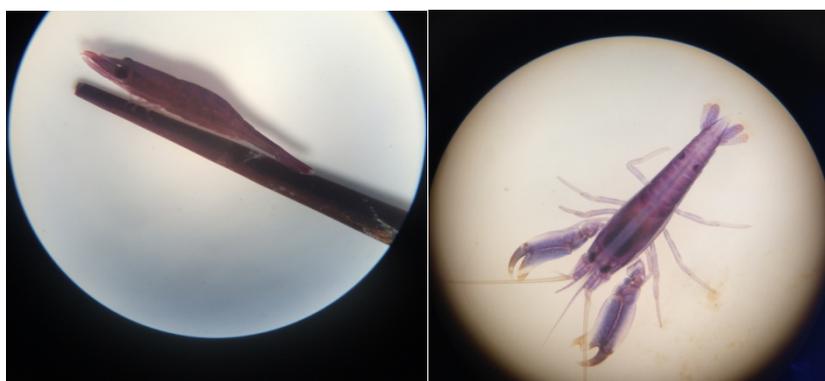


Fig. 1. *Tuleariocaris holthuisi* (gauche) et *Areteindicus* (droite)

Les objectifs de cette mission indiqués dans la demande de subsides étaient variés :

- La récolte d'oursins de différents morphotypes et de différentes espèces en vue d'établir une cartographie chimique des spinochromes selon l'espèce, le morphotype (couleur) et les organes.
- La récolte de l'eau conditionnée d'*E. mathaei* afin de démontrer la présence de ces pigments dans l'eau environnante.
- Tests de toxicité des spinochromes sur les poissons afin de déterminer le caractère défensif de ces molécules.
- Microscopie des organes potentiellement chémo-détecteurs chez *T. holthuisi*.
- Récolte de test de différents oursins en grande quantité afin de pouvoir extraire et utiliser les spinochromes dans de nouvelles expériences (ex. : tests anti-inflammatoires).

Cependant, d'autres objectifs ont également été rajoutés par la suite :

- Tests de survie des *T. holthuisi* en l'absence de leur hôte.
- Tests de la dépigmentation des *T. holthuisi* en l'absence de leur hôte.
- Microscopie des piquants d'*E. mathaei* en vue de localiser les pigments: essais de différents fixateurs.
- Extraction de l'ARN total des *T. holthuisi* avec et sans hôtes suivi d'un séquençage transcriptomique en vue de mieux comprendre les raisons de la mortalité accrue des symbiotes en l'absence de leur hôte.
- Tests visuels des *T. holthuisi*.
- Récolte de *T. holthuisi*, en eau de mer, *Echinometra mathaei* afin de déterminer si les crevettes se nourrissent de leur hôte à partir de leur ratio isotopique.

2. Matériel et méthodes/résultats/perceptives :

- Récoltes d'oursins pour analyses qualitatives et quantitatives des spinochromes :

Afin de mieux comprendre la diversité des pigments d'oursins et leur possible rôle dans les mécanismes de reconnaissance symbiotique, une analyse qualitative et quantitative a été jugée nécessaire. Pour cela, différentes espèces d'oursins ont été récoltées : *Echinometra mathaei*, *Tripneustes gratilla*, *Toxopneustes pileolus* et *Diadema savignyi*.

Pour chaque espèce, les organes ont été récoltés et analysés séparément (test, tube digestif, gonades et liquide coelomique). De plus, pour *E. mathaei*, différents morphotypes de couleur ont été récoltés (vert, noir, mauve et brun). Chaque analyse sera pratiquée en 5 répliques, soit un total de 140 échantillons récoltés.

- Récolte de l'eau conditionnée d'*Echinometra mathaei* :

Afin de confirmer la présence des spinochromes dans l'eau environnante et ainsi attester l'hypothèse kairomonale, l'eau conditionnée par les *E. mathaei* a été récoltée. Pour cela, l'expérience a été réalisée en 5 répliques. Pour chaque échantillon, deux *E. mathaei* ont été placés dans un bac d'1,5l d'eau de mer filtrée avec bulleur pendant 18h. L'eau est ensuite filtrée et passée sur une résine échangeuse d'ions (Amberlite XAD7-HP) afin de pouvoir éliminer les sels et concentrer l'échantillon.

Les spinochromes piégés sur la résine sont alors récupérés par passage de méthanol. Les échantillons récupérés ont été séchés à l'étuve. Une fois ramenés en Belgique, les échantillons ont été purifiés par des extractions liquide-liquide successives. L'analyse doit être réalisée début mars en spectrométrie de masse.

- Tests de toxicité des spinochromes :

Ce test avait pour but de déterminer le seuil de toxicité des spinochromes sur les poissons marins et d'ainsi déterminer si les spinochromes jouent un rôle dans la défense chimique des oursins. Cependant, en raison du grand nombre d'autres expériences de terrain et de soucis logistiques (manque de bulleurs fonctionnels et de prises électriques), cette expérience a été repoussée et sera effectuée en Belgique sur des poissons d'élevage. Les spinochromes seront extraits des tests d'oursins ramenés durant la mission.

- Microscopie des organes chémorécepteurs de *T. holthuisi* et des piquants d'oursins.

Ces expériences visaient d'une part à observer les *T. holthuisi* afin de mieux comprendre le système de chemo-réception des symbiotes et d'autre part à observer des coupes dans les piquants d'oursins afin d'essayer de déterminer la localisation des pigments. Pour ce faire, les échantillons ont été placés dans différents fixateurs (liquide de Bouin non acétique, formol, formol salin et glutaraldéhyde). Les échantillons seront préparés et observés en microscopie optique dès la mi-février.

- Récolte de test de différents oursins :

Afin de pouvoir réaliser différentes expériences en Belgique, une grande quantité de test a été récoltée pour différentes espèces d'oursins (*E. mathaei*, *T. pileolus*, *T. gratilla* et *D. savignyi*). Les tests, après dissection, ont directement été séchés à l'étuve puis broyés et ramenés en Belgique.

- Tests de survie des *Tuleariocaris holthuisi* en l'absence de leur hôte :

Durant les dernières missions à Madagascar, il a été observé que les *T. holthuisi* venaient perdre rapidement leur couleur et à mourir lorsqu'elles étaient séparées de leur hôte. A l'inverse, l'autre espèce de crevette symbiotique de *E. mathaei*, *A. indicus*, ne semble pas affectée par l'absence de son hôte. Afin de démontrer cette observation, des tests de survie ont été mis en place.

Les tests se sont déroulés à raison de 3 relevés par jour à heures fixes. Différentes expériences ont été réalisées :

- *T. holthuisi* seuls
- *T. holthuisi* avec leur hôte *E. mathaei*
- *T. holthuisi* avec l'eau conditionnée par *E. mathaei* durant 24h
- *A. indicus* seuls
- *A. indicus* avec leur hôte *E. mathaei*

Chaque expérience a été réalisée en 5 répliques. Pour chaque réplique, 5 crevettes sont placées dans un bac d'1,5l d'eau de mer filtrée avec bulleur. Selon le type d'expérience, *E. mathaei* a été rajouté dans le bac où l'eau du bac a été remplacée par de l'eau de mer filtrée conditionnée pendant 24h par *E. mathaei*. L'eau de chaque bac a été remplacée tous les jours. Le comptage des crevettes a été réalisé tous les jours à 7h, 13h et 19h.

Les deux expériences semblent confirmer les observations préliminaires, les *T. holthuisi* ont bien montré un taux de mortalité plus élevé seules qu'avec leur hôte tandis que les *A. indicus* n'ont pas du tout été affectées par l'absence de leur hôte. Les résultats de *T. holthuisi* sont présentés dans le graphique ci-dessous. Les résultats de *A. indicus* ne seront pas présentés sous forme de graphique car tous les individus sans exception ont survécu indépendamment de la présence ou l'absence de leur hôte.

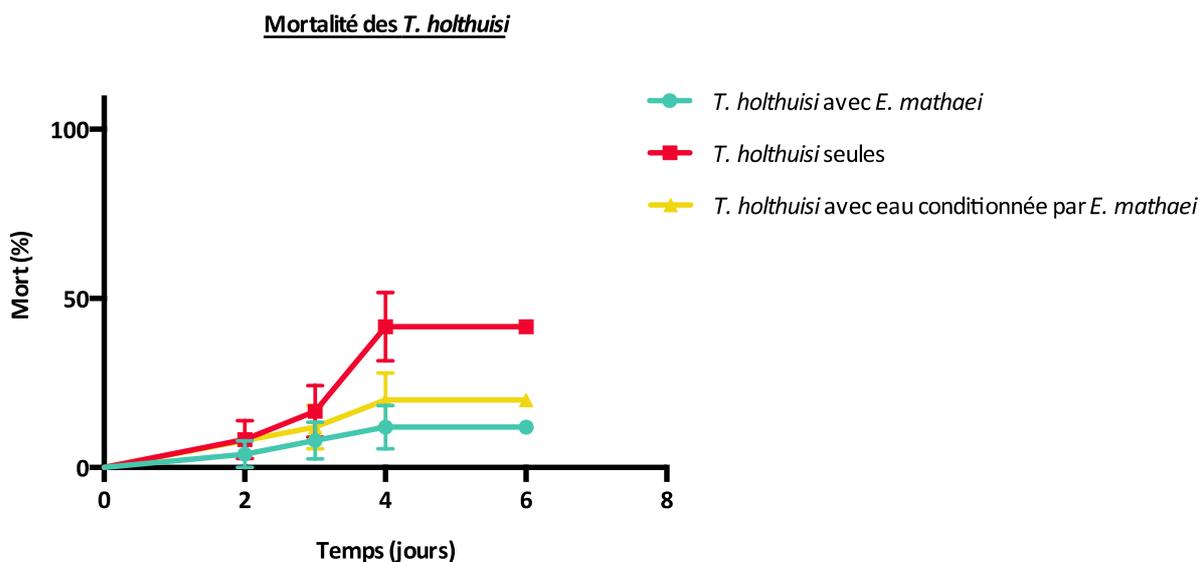


Fig. 2. Taux de mortalité des *T. holthuisi*

Ce graphique démontre bien la nette différence du taux de mortalité selon la présence ou l'absence de l'hôte. Le test de Fisher confirme également statistiquement cette différence. Le test impliquant l'eau conditionnée semble permettre la réduction de la mortalité des *T. holthuisi* sans toutefois égaler la présence de l'hôte.

Statistiquement, le test avec eau conditionnée ne montre pas de différence significative avec aucun des autres tests.

- Tests de la dépigmentation des *Tuleariocaris holthuisi* en l'absence de leur hôte :

Parallèlement aux tests de survie, des tests de pigmentation ont été effectués afin de vérifier la seconde observation des précédentes missions, la perte de coloration des *T. holthuisi* privées de leurs hôtes.

De plus, des expériences préliminaires ont permis de démontrer que la coloration des crevettes était également de nature polyhydroxynaphthoquinonique avec des structures strictement identiques aux spinochromes d'*E. mathaei* ce qui permet de penser que les *T. holthuisi* utilisent les spinochromes de leurs hôtes pour se camoufler. Cette expérience doit donc permettre de confirmer cette hypothèse.

Les expériences ont été réalisées en 5 réplicas. Pour chaque expérience 20 *T. holthuisi* seront réparties dans 4 bacs de 200ml d'eau de mer filtrée avec bulleur. Chaque bac sera récolté après une durée précise : 0h, 18h, 30h et 48h.

Les crevettes récoltées sont séchées à l'étuve et extraites en Belgique au moyen d'extractions liquide-liquide successives. Les analyses quantitatives seront réalisées début mars en spectrométrie de masse.

- Tests visuels des *Tuleariocaris holthuisi* :

Afin de compléter nos connaissances sur les mécanismes de reconnaissance des *T. holthuisi* pour leur hôte, des tests visuels seront effectués.

Pour cela, un dispositif de 70 sur 30 cm dans lequel sont placés deux bacs transparents de 20 sur 15 cm aux extrémités afin d'isoler chimiquement les stimuli visuels des crevettes testées. Le bac est rempli d'eau de mer filtrée sur une hauteur de 10 cm.

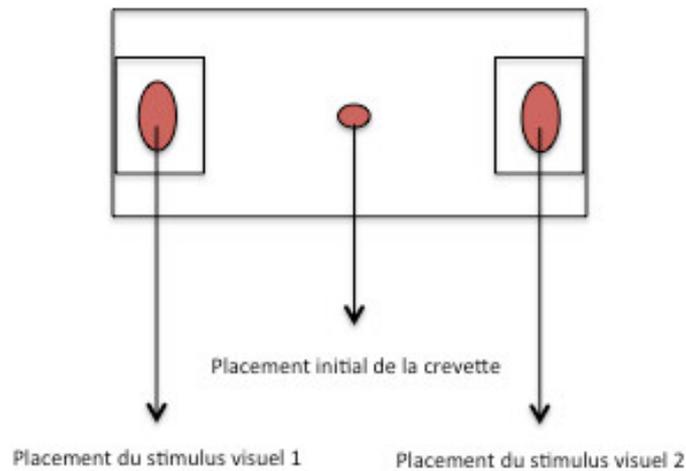
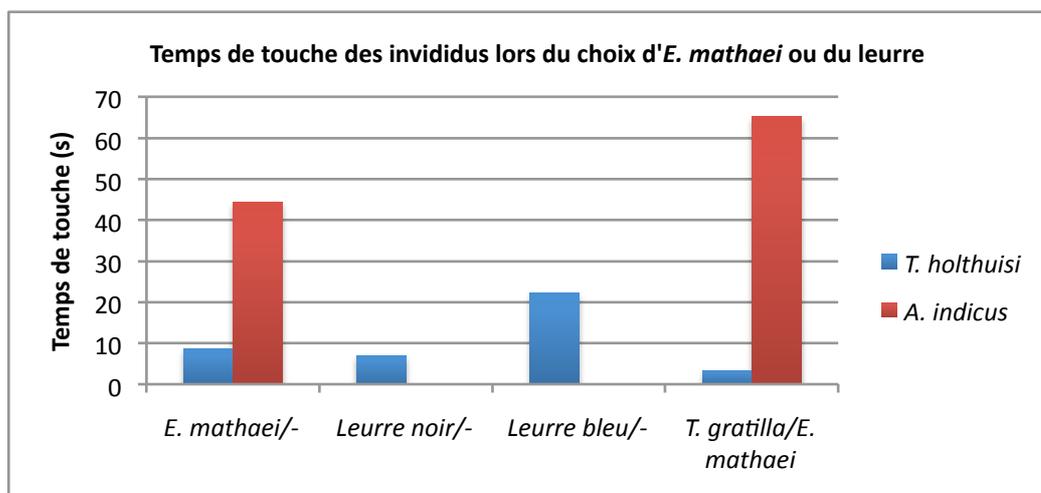
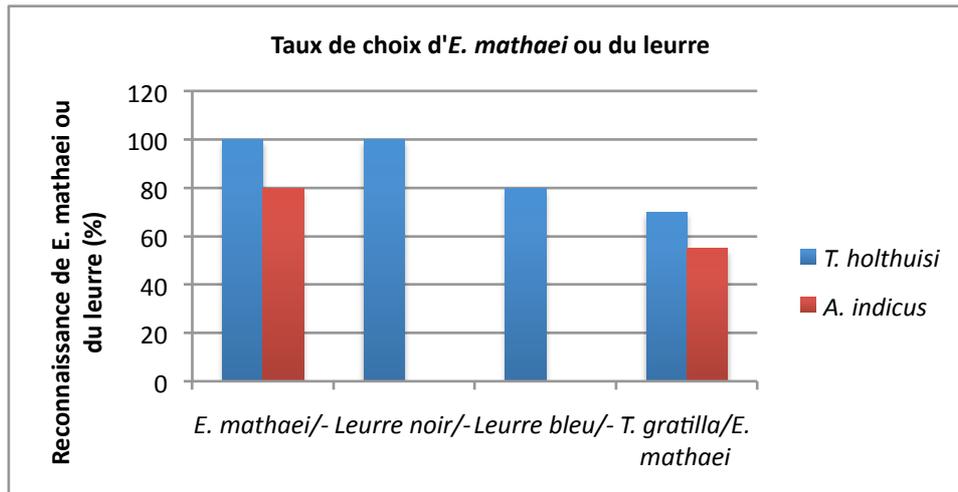


Fig. 3. Dispositif des tests visuels

La crevette est placée au centre du bac et son déplacement est analysé. Le temps passé de chaque côté du bac est chronométré et le temps de touche au bac interne est relevé. Les stimuli sont intervertis tous les 5 tests pour éviter les biais.

Les résultats préliminaires sont exposés dans les graphiques ci-après :





Les résultats montrent une très bonne reconnaissance de l'hôte pour *T. holthuisi*, avec un temps de touche moyen inférieur à 10 secondes. Cependant, le remplacement par un leurre de la même couleur que l'hôte ne semble pas changer le comportement du symbiote.

Un leurre de couleur plus claire aura par contre comme effet d'allonger le temps de touche (20 s) et de diminuer le taux de réponse au stimulus visuel (80%).

Le choix entre deux oursins diminuera également ce taux de réponse à 70%. Ainsi, on peut supposer que si l'acuité visuelle du symbiote semble bonne, il ne reconnaît exactement son hôte parmi les autres oursins présents sur le récif qu'à un taux de 70%. Ainsi, cette observation soutient la thèse de la nécessité d'une reconnaissance chimique supplémentaire.

Concernant *A. indicus*, son temps de touche est sensiblement plus long que celui de *T. holthuisi* (> 40 sec) et son taux de reconnaissance de l'hôte est également plus bas (80%).

De plus, ce temps de touche augmente lorsque le symbiote est confronté au choix entre les deux oursins et le taux reconnaissance quant à lui diminue semblant indiquer une acuité visuelle moins poussée ou une plus grande indépendance du symbiote vis à vis de son hôte, comme semble le démontrer les tests de survie présentés ci-dessus.

De même, les tests olfactifs ne semblaient pas concluant pour cette espèce de symbiote lors des missions précédentes.

- Analyse des ratios isotopiques :

Afin de pouvoir déterminer si les *T. holthuisi* se nourrissent de leur hôte, des analyses du ratio isotopique carbone/azote seront effectuées. Pour cela, 10 répliques de *T. holthuisi*, *A. indicus* et de leur hôte respectif ont été collectés et séchés à l'étuve.

De plus, 5 filtrats de l'eau du récif ont été collectés et séchés afin que leur ratio soient comparés à celui des symbiotes en tant que source potentielle de nourriture à la place de l'hôte.

Les analyses seront effectuées durant les mois prochains à l'Université de Liège.

1.5. DONKPEGAN, Armel S.L. (doctorant FRIA, Gembloux, Un. Liège)

Origine, évolution et diversité des espèces au sein du genre *Afzelia* Smith (*Fabaceae*, *Caesalpinioideae*) : implication pour la conservation et la gestion des ressources forestières en Afrique tropicale.

Mission en Afrique, 5 - 29 juin 2015.

1. Contexte et déroulement de la mission

La mission s'est déroulée dans les concessions forestières sous aménagement durable de la PALLISCO situé à Mindourou (Province de l'Est) au Cameroun. Ce séjour scientifique s'insère dans le cadre de mon doctorat, s'intéressant aux flux de gènes du doussié (*Afzelia bipindensis*) en Forêt Dense Humide Tropicale (FDHT) à l'Est du Cameroun.

Le travail a été effectué dans les dispositifs (parcelle de 400 ha) du projet DYNAFFOR. Il fait suite à de précédentes missions réalisées en 2013 et 2014. Enfin, ce projet est réalisé dans le cadre des conventions de collaboration et projets liant le laboratoire de Foresterie des Régions Tropicales et Subtropicales de Gembloux Agro-Bio Tech (FORTROP, Université de Liège), Nature + et la société PALLISCO.

2. Objectif spécifique de la mission

Etudier les flux de gènes (dispersion du pollen et des graines) chez *Afzelia bipindensis*.

3. Méthodes et activités prévues pour la mission

Au cours des deux premières missions réalisées, tous les pieds d'*A. bipindensis* ont été inventoriés dans une parcelle de 400 ha (UFA010-30, AAC 3 et 11).

La présente mission visait à collecter des juvéniles et de graines au pied des arbres inventoriés. Toutes les plantules rencontrées dans la parcelle ont été systématiquement échantillonnées (prélèvement de feuilles).

Des graines issues de plusieurs gousses ont été collectées. Les coordonnées géographiques des juvéniles et des graines ont été relevées à l'aide d'un GPS. Des observations indirectes (à l'aide de caméra à détection de mouvement) ont aussi été faites afin d'identifier les agents prédateurs/disperseurs de graines.

4. Activités réalisées

4.1 Etude de parenté et déterminisme des événements reproductifs

Sur base de l'inventaire exhaustif réalisé (en 2013, 2014 et 2015) dans la parcelle des 400 ha et ses alentours, 93 semenciers et 211 graines d'*A. bipindensis* (Figure 1) ont été échantillonnés. Cet échantillonnage servira à faire l'estimation directe des flux de gènes d'*A. bipindensis*.

Sur les 22 arbres qui étaient en floraison / fructification immature au début de la mission, il n'y a eu finalement que 20 arbres sur lesquels des graines ont été récoltées malheureusement en faible quantité. Ces résultats sont certainement dus au fort taux de prédation que subit cette espèce.

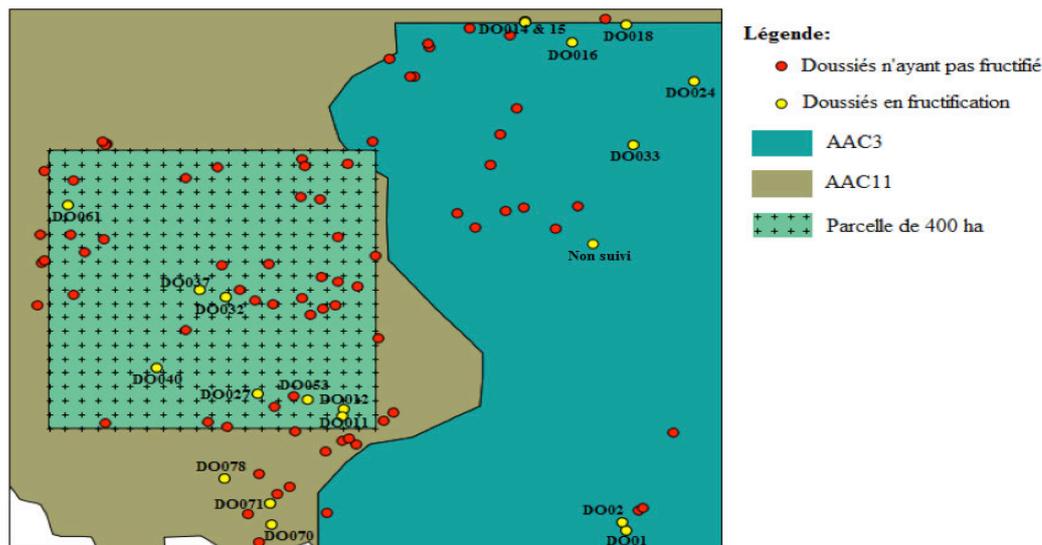


Fig. 1 : Echantillonnage exhaustif de semenciers d'*A. bipindensis* à l'Est du Cameroun

4.2. Prédation et dispersion des graines de *A. bipindensis*

Afin d'observer et d'identifier les différents vecteurs prédateurs et disperseurs des graines, des observations indirectes à l'aide des caméras à détecteurs de mouvements ont été installées au pieds de 4 semenciers identifiés à raison de 92 heures par arbre. Le déclenchement des caméras est induit par la présence d'un quelconque mouvement dans le champ d'action du capteur.

La principale espèce observée est *Cricetomys emini*. C'est une espèce qui visitait les arbres entre 20h et 2h du matin en période de fructification. Elle serait essentiellement prédatrice de graines. Toutefois, ce rongeur, en enfouissant les graines dans des cachettes, pourrait aussi participer à la dispersion.

4.3. Autres observations faites sur le terrain

Afin d'observer les pollinisateurs des fleurs du doussié, nous avons identifié en début de notre mission un semencier facilement accessible (dbh = 35 cm et H = 5 m environ). A l'aide d'une échelle, nous avons pu accéder à sa cime pour y faire des observations à l'œil nu. Plusieurs petits insectes ont été observés, laissant présager une pollinisation de type généraliste chez le doussié. Rappelons que cette observation (improvisée sur le terrain) avait pour but d'avoir une idée sur les types de pollinisateurs qui visitaient les fleurs du doussié en journée.

Nous avons observé un individu dont les fleurs seraient typiques d'*A. bella*. En effet elle avait un pétale blanc orné en sa partie centrale d'une tache rouge. Toutefois, en vieillissant, les pétales rosissent et s'apparentent alors à ceux d'*A. bipindensis* (Figure 2). En conséquence, les différences florales mises en évidence par les botanistes ne pourraient être due qu'à un stade de maturité différent d'une même espèce. Les résultats de nos études génétiques montrent en effet qu'il n'y a pas différences entre toutes les espèces forestières du genre.



A gauche fleur de *A. bipondensis* et à droite fleur de *A. bella*

5. Conclusions et perspectives

A terme les résultats obtenus au cours de cette mission permettront de :

- clarifier la position taxonomique du genre,
- déterminer les distances de pollinisation et le mode de pollinisation (autopollinisation ou entomophilie),
- identifier les vecteurs de dispersion et de prédation des graines,
- préciser les paramètres de fructification,
- calculer les distances de dispersion des graines,
- déterminer l'apport de l'exploitation forestière sur la diversité génétique et de dresser des recommandations sur le nombre de semencier à maintenir par unité de surface.

1.6. EVENS, Ruben (doctoraatsstudent, Un. Hasselt)

Een uitdagende zoektocht naar de mythische Nechisar nachtzwaluw (*Caprimulgus solala*).

Expeditie naar Ethiopië, 4 januari – 3 februari 2015.

1. Background and goals

Nechisar National Park is situated in the Great Rift Valley of Southern Ethiopia. The entrance is found in Arba Minch, which is situated in the western part of the park. Nechisar National Park is described to be 'one of the last untouched parks' in Africa. In contrary, other messages point out an increased pressure on the park due to overgrazing. Until recently a viable population of the critically endangered Swayne's hartebeest (*Alcelaphus buselaphus swaynei*) lived in the park. Besides that, it is the only know site where the endemic Nechisar nightjar (*Caprimulgus solala*) might occur.

The Nechisar nightjar is an endemic bird species. This bird was described solely based on one wing which was collected from a roadkill, found in Nechisar National Park in 1990. Since its discovery no trustworthy observations were made from this elusive bird species.

The search for *Caprimulgus solala* fits within a project of Ethiopian Wildlife and Natural History Society (EWNHS) to monitor the status of species, endemic for one of Ethiopia's national parks. Hence our experience with nightjar research we were requested to prepare an expedition, on voluntary basis, to rediscover the Nechisar nightjar 25 years after its initial discovery.

Inspired by the last survey of Nechisar National Park (1990), and in consultation with EWNHS, we decided to do an elaborate survey on Nechisar National Park's biodiversity.

The goals of our expedition were similar to those in the grant request:

- Survey of the nightjars in Nechisar National Park with special attention to *Caprimulgus solala*.
- Survey of birds on the Nechisar Plains and near River Sermale, with special attention to larks and Palearctic migrants.
- Survey of mammals, with special attention to lions and Swayne's hartebeest.
- Collection of night-active insects.

2. Study area and organisation

Nechisar National Park (5°51'-6°00N 37°32'-48'E) is a plateau which lies 1.108-1.650m above sea-level. The park is 75.200 ha in size and the centre is characterised by a rocky, black, volcanic substrate and white grass. Two rivers (Kulfo and Sermale) lie adjacent to the park, creating a ground-water-forest and a riverine forest. Habitats similar to those in Nechisar National Park are rare and distant and connecting corridors are absent. Access by road is only possible during the dry season (December to February).

Initially, it took us over five days to reach the southern parts of the Nechisar plains (1.5h from the campsite), where the wing was discovered. This because our drivers didn't want to risk damaging their cars. Driving, or walking on the Nechisar Plains was extremely tough and dangerous because countless 10 cm rocks lied scattered over the plains. Fieldwork itself went well because we had two cars to our disposition so we could split up in two teams.

We also made solid agreements with EWNHS and our guides, which made fieldwork more easy. From 6 a.m. insects were collected near River Sermale or some of us went to the south of the Nechisar plains. Birds were caught near the river and at our campsite. During daytime temperature raised up to 35°C and data was processed in our campsite. From 6 p.m. we left the camp to catch nightjars until 3-4 a.m. Bird and mammal observations were made at all times.

3. Materials and methods

Nightjars:

We used powerful spotlights to observe the reflecting eyes of nightjars during night-time. We used one car to drive around where roads were accessible. Where cars could not take us, we walked. We tried to catch nightjars using a handheld spotlight and a modified fishing net. Every caught nightjar was fitted a colour ring, identified, aged, sexed and over 25 measurements were taken.

A DNA sample (\pm 10 body feathers) were taken for future analysis. For every sighting habitat characteristics (distance to tree, height tree, ground cover, vegetation,...) were noted. A Telinga parabola and Marantz PMD 661 MKII was used to record singing nightjars.

Other birds:

We used two 9m mist-nets to catch birds at river Sermale and our campsite. Mist nets were set up only 10 times, because strong winds prevented long term sessions. Opportunistic observations were collected while working during daytime or at night. For every observation or capture GPS-coordinates were noted.

Mammals:

Opportunistic observations were made during daytime and at night. At night powerful spotlights were used while driving around. We used 8 trail cameras to discover more elusive or nocturnal species. In addition, close attention was given to mammal tracks on dirt roads near the campsite and river Sermale. During our stay one area-covering operation, involving 25 guards, was organised to count mammals on the Nechisar plains.

Insects:

During daytime we collected insects at river Sermale in old fig trees. At night we collected insects using 15W UVA lamps in different habitats. We used this insect-trap eight times. Small insects were collected for further identification at the Royal Belgian Institute for Natural Sciences (Brussels). Collections will also be deposited here. No identifications were made so far.

4. Results

Nightjars:

We captured 49 nightjars: 21 slender tailed nightjars (*Caprimulgus clarus*), 10 star-spotted nightjars (*Caprimulgus stellatus*) and 18 sombre nightjars (*Caprimulgus fraenatus*). We recaptured 18 of these individuals and failed to catch 5 birds. In addition we observed one freckled nightjar (*Caprimulgus tristigma*) and one rare Nubian nightjar (*Caprimulgus nubicus*).

We did not see a single individual of Donaldson-Smith's nightjar (*Caprimulgus donaldsoni*) or Plain nightjar (*Caprimulgus inornatus*).

We could catch at least 95% of the nightjars we encountered, identified the others and covered three quarters of Nechisar National park. The one quarter we did not cover was characterised by high agricultural pressure and was unlikely to house nightjars. For these reasons we conclude there is no viable population of *Caprimulgus solala* present in Nechisar National Park. Even more does our expedition prove there is little known about migration of Afrotropical nightjar.

We did not find any individuals of the Donaldson-Smith's nightjar nor Plain nightjar which should be residents and plenty in numbers. Also did we find 10 star-spotted nightjars which should be nearly absent in Nechisar.

Other birds:

We observed over 250 bird species during the entire expedition. Species number on the Nechisar plains was really low (± 50). Despite many efforts we did not observe any larks during the expedition.

We did observe high numbers of northern wheatears (*Oenanthe oenanthe*) (± 20 daily), Isabelline wheatear (± 10 daily) (*Oenanthe isabellina*) and discovered wintering Cyprus wheatears (*Oenanthe cypriaca*) (± 5 daily). Wintering areas are barely known for Cyprus wheatear, which makes our observations important in understanding their migration pattern.

We captured other species like pygmy kingfisher (*Ispidina picta*), brown-throated wattle-eye (*Platysteira cyanea*), fan-tailed raven (*Corvus rhipidurus*), red-cheeked cordonbleu (*Uraeginthus bengalus*), common chiffchaff (*Phylloscopus collybita*), orange-breasted bushshrike (*Telophorus sulfureopectus*) and Eurasian sparrowhawk (*Accipiter nisus*).

Mammals:

We could observe 35 species. We did not find any African wild dogs (*Lycaon pictus*) or Swayne's hartebeest. Rangers however, claimed to have seen two male hartebeest during our stay, presumably the last two remaining individuals in Nechisar.

We captured one marsh mongoose (*Atilax paludinosus*) which is new for the National Park. Leopard (*Panthera pardus*) tracks were found every day and every night we could hear a male lion (*Panthera leo*) roaring.

Our trailcameras observed one female lion, and she also passed in front of the camp one time. There was no proof of lions in the Nechisar National Park for over 15 years. Our observations therefore are crucial and helpful for the parks management to conserve their national park.

5. Perspectives:

- There was a solid cooperation between the expedition team, EWNHS and the national park's management. There was a positive meeting at the end of the expedition, discussing future cooperation to do research in Nechisar National Park.
- The discovery of lions in Nechisar National Park proved to be important for the national park's management. Protecting the lion – which is the national symbol of Ethiopia – could help the protection of Nechisar National Park.
- The absence of the Nechisar nightjar and unexpected absence and presence of other nightjar species raised many questions about 1) the park's condition and 2) knowledge about Afrotropical nightjars. We are looking for opportunities to return to Nechisar during raining season and breeding season of nightjars to assess population densities once more.
- Also we are trying to find funding to do a genetic comparison between the *Caprimulgus solala*-wing and DNA-samples we collected during the expedition.

6. Conclusion:

Nechisar National Park is being destroyed by anthropogenic activities. There was nothing left of the famous grass which should cover most of Nechisar, river Sermale is being used as a highway between small villages by cattle causing massive biodiversity loss and destruction of ancient fig trees and riverine forest and forests are being cut and burned to create more grazing opportunities for cattle.

Countless herds of cattle (cows and goats) can be seen everywhere. Nechisar National Park is far from the "untouched nature reserve" it once was. Direct action has to take place in order to preserve this wonderful national park. Herding activities have to be confined and restricted areas have to be delineated in order to prevent further biodiversity loss.

The destruction of the park might be one of the reasons why we could not find *Caprimulgus solala*, larks, Swayne's hartebeest, wild dogs, ...

Habitat conditions have changed dramatically over the last 25 years. Which was reflected in the different nightjar-species composition compared to the 1990 survey. If the Nechisar nightjar really was endemic for Nechisar National park, it probably is extinct by now. If it is partly migratory, there is still a slight chance it is present during breeding season, *i.e.* raining season.



Fig. 1 : Nechisar Plains.



Fig. 2 : View on campsite.



Fig. 3 : Eurasian sparrowhawk.



Fig. 4 : brown-throated wattle –eye.



Fig. 5 : sampling insects at night.



Fig. 6 : ringing a nightjar.



Fig.7 : sombre nightjar (female).

1.7. KOK, Philippe J.R. (postdoc VUB, KBIN) & **RATZ, Sebastian** (VUB)

Population and spatial ecology of *Oreophrynella quelchii s.l.* (Anura: Bufonidae) as a model organism to test connectivity among tepui summit faunas; implication for tepui summit species conservation.

Mission to Guyana, 15 – 28 July 2015.



Fig. 1. *Oreophrynella quelchii*, Mount Roraima. Photograph © Philippe J.R. Kok

1. Abstract of funded project

A recent molecular phylogenetic study revealed that the tepui summit endemic toads *Oreophrynella quelchii* from Mount Roraima and Wei-Assipu-tepui and *O. nigra* from Kukenan-tepui and Yuruani-tepui are genetically very closely related, likely conspecific (hence hereafter named together as *O. quelchii s.l.*).

How these assumed philopatric and ecologically highly specialised toads managed to disperse through large areas of unsuitable habitat and across steep cliffs of several hundred meters height that currently isolate tepui summits remains a mystery.

This project aims to investigate the current distribution of *O. quelchii s.l.* using an integrative approach implementing experiments on movement patterns, population ecology, and population genetics. The dispersal abilities and microhabitat use of *O. quelchii s.l.* will be investigated by tracking movements of individuals. Population size and population dynamics will be estimated from a closed capture-recapture experiment. Gene flow among tepui summits, and within summit subpopulations will be tested using microsatellite markers. This study will provide a better understanding of the dynamics and connectivity of tepui summit amphibian populations.

The phylogeography of *O. quelchii s.l.* could serve as a general model to understand population dynamics, distribution patterns, and global threats to tepui summit faunas mostly due to ongoing climate change.

2. Summary of the expedition

Due to several logistic circumstances (delay in obtaining the research permit, missing equipment, additional funding needed), fieldwork could only start in July 2015. We flew from Brussels via Madrid to Caracas, Venezuela, where we arrived on the 15th of July in the evening. From there we took an inland flight to Puerto Ordaz, Bolívar state, the next day.

On the 17th of July we rent a car with driver to Santa Elena de Uairen, where the helicopter base is located. We stayed there one day to organise the logistics and buy supplies for the field. We had a few hours to explore the degraded savannah habitats close to the city and collect some tissue samples.

We left Santa Elena de Uairen to Mount Roraima by helicopter on the 19th of July around 7:00 am. Weather conditions were difficult, so we had to wait more than 7 hours near the base of the tepui, in a small Amerindian settlement named Paraitepui, until the weather slightly cleared up. Most of the summit plateau of Roraima was clear when we finally left Paraitepui (Fig. 2), but the northern part including Lake Gladys (our selected campsite) was in thick clouds and the visibility was extremely reduced.

As the pilot could barely see the ground and could not find the lake, we searched for an alternative landing site as close as possible to the lake, and finally established our base camp at nightfall and under rain.



Fig. 2. Summit of Mount Roraima, as viewed from the helicopter. Photograph © Philippe J.R. Kok

The next morning we realised that our camp was isolated from the rest of the tepui by deep crevices in the northern, eastern and southern directions, thus our chances to reach Lake Gladys were low. Weather conditions on the summit were harsh, most of the time with strong wind and heavy downpours preventing us to start any experiment.

It took us many hours to properly establish the base camp, as we had to search for lots of rocks to secure our tents. Short lull periods between storms were used to dry clothes and equipment and to explore the area. During the night of the 20th of July, the main tent (used for cooking/eating/working) collapsed because of a storm. After rebuilding and securing the tent better (which took us most of the day), another storm on the following night totally ripped it apart. We thus did not have any main tent anymore.

On the 22nd of July, under heavy downpours, we spent the whole day searching for a new place that we could use as a main camp to cook and dry our clothes and equipment (e.g., a cave), without any success.

In the middle of the following night, S. Ratz's tent collapsed, and we ended up with only one small functional tent. We were thus forced to end the expedition since the loss of the third and only tent would have been life threatening (hypothermia happens fast in this harsh environment, and we were totally isolated). The helicopter came to rescue us early in the morning of the 23rd of July. The visibility was so poor that although we could see the helicopter, it took several minutes to the pilot to detect us. Under the given circumstances we had no chance to properly start our experiments.

Nevertheless, we managed to collect 12 specimens of *Oreophrynella quelchii*, and took tissue samples for further genetic analyses as well as swab samples for chytridiomycosis detection tests. We also made valuable observations helping us to refine our hypotheses. The collected specimens will be used in an ongoing taxonomic revision of the genus *Oreophrynella* and to establish a framework for sex identification based on external characters in the genus.

Back in Santa Elena de Uairen we modified our flights back to Brussels and rent a car with driver to Caracas, via Puerto Ordaz.

3. Future perspective

We are currently seeking additional funding to go back on Mount Roraima in 2016, and we are planning to complete the project by the end of 2016. Research permit dates have already been modified.

1.8. NEHEMIA, Alex (PhD student, VUB)

Influence of mangrove deforestation on morphometrics, nutritional ecology and genetic diversity of macroinvertebrates along the Tanzania mainland and Zanzibar Coast.

Mission to Zanzibar, 10 July – 28 August 2015.



1. Introduction

The current situation of mangrove forest is sad due to unwise deforestation taking place in various places of tropical and subtropical countries. Alongi (2002), estimated that one-third of the world's mangrove forests have been lost in the past 50 years and most driven by human acts.

During the field work I was surprised to see that in some sites I visited last year July and August, there are still fresh extension of salt ponds which has resulted into new deforested mangrove part (Photo 1 & 2).

These human acts alter physical, biological and chemical characteristics in the ecosystem. Such effect might have negative effects on the well being, nutritional ecology and genetic diversity to various species and therefore unable to cope with environmental change. Though stable isotope gives also evidence that macro fauna often do utilize carbon from sources other than mangroves (Ellison, 2008), change in their habitats can also affect the normal flow of these food sources.

In order to help decision makers in planning, managing and conserving coastal and marine resources, various approach to assess the ecological status are required from researchers. In this study morphometrics, stable isotopes and molecular genetics approach are being used to assess the impact of mangrove deforestation for salt farming in mangroves.



Photo 1



Photo 2

2. Objectives of the research trip

The motives were to sample food sources of macroinvertebrates (*Uca* and *Littoraria* sp), sediments and to record environmental parameters in the study area. Samples were taken in all the area planned and brought in Belgium at VUB laboratory for stable isotopes and sediment particle size analysis.

3. Research trip plan and general overview of the research trip

The fieldwork was done along the Tanzania mainland and Zanzibar coast where salt production which involves clearing of mangroves has been taking place. The samples were also collected in mangroves sites with no salt ponds as control.

The sampling took place also in other two sites one salt pond restored (in Unguja Island) with mangroves and other site degraded by animals (In Tanga) due to grazing. Most of the planned activities went well with minor re-arrangements such as time to return in Belgium.

Because of financial constrains I have to shorten number of days to be in the field by hard working throughout a day.

Research activity	Period
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Flight from Belgium to Tanzania ✓ Consulting various places including Kinguruwira Fisheries Research Center in Morogoro for highring GPS, malt probe pH and conductivity meter. But I finally obtained them from a researcher based in department of chemistry at Sokoine University of Agriculture ✓ Communicating with Local research assistants in all sites 	10.07.2015-18.07.2015
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Collection of samples in Unguja and Pemba (2 sites each): Salt ponds & Non salt pond mangrove forest in Pemba, restored salt ponds with mangroves & Non salt pond mangrove forest in Unguja) 	29.07.2015- 2.08.2015
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Collection of samples in Tanga and Bagamoyo (2 stations each) :Salt ponds & degraded mangrove forest due to grazing in Tanga and Salt ponds & Non salt pond mangrove forest in Bagamoyo 	5.08.2015-8.08.2015
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Collection of samples in Mtwara, Lindi and and Kilwa (2 stations each): Salt ponds & Non salt pond mangrove forest 	11.08.2015-15.8.2015

4. Field methods and planned activities

Food source including sediments and mangrove leaves were randomly sampled in triplicates around salt ponds. For each salt pond area, the same samples were collected in non salt ponds mangrove area separated from salt ponds at least by 10 km to act as control (non continuous forest). The samples were collected also in mangrove forest with other forms of human disturbances other than salt ponds construction.(contaminated with animal and human fecal materials) and in restored area of salt ponds with mangrove for comparison.

Environmental parameters including surface water temperature, pH, salinity and conductivity were also collected. Samples collected were preserved in a cool box and transported at Sokoine University of Agriculture (SUA) laboratory in the Faculty of Science. The primary treatment and preservation were taking place at SUA until transfer to VUB, where analyses for stable isotopes are being conducted.

5. Results

Currently I am still conducting analysis in the laboratory for food source and particle size analysis for sediments. The results already obtained through stable isotopes analysis of mangrove leaves acts as food source for *Littoraria* sp. indicates clear patterns between salt ponds and non salt ponds with salt ponds significant enriched in $\delta^{13}\text{C}$ than non salt ponds (Figs 1 & 2). The same patterns were obtained in sediments and tissues of macroinvertebrates collected in the first field campaign. It is my hope that these results and the results from molecular genetics will be useful for managers responsible for conservation and coastal resources management.

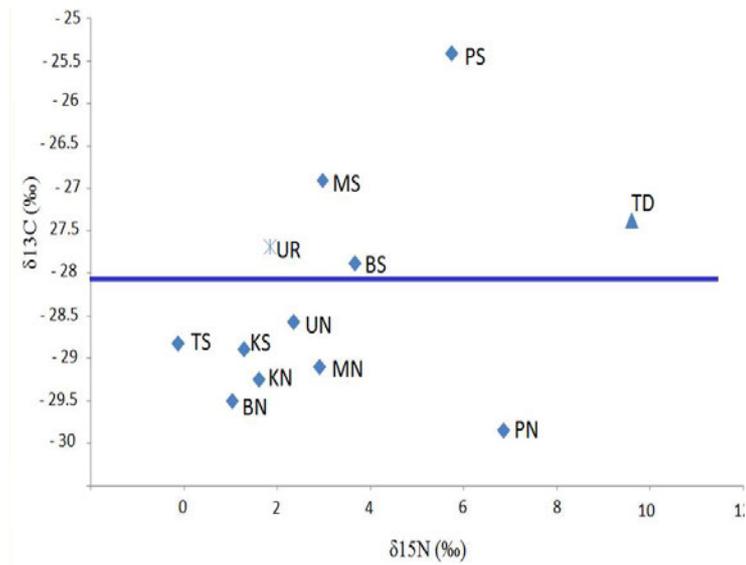


Fig. 1: Distributions patterns of $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$ in green leaves (*Avicenia marina*)

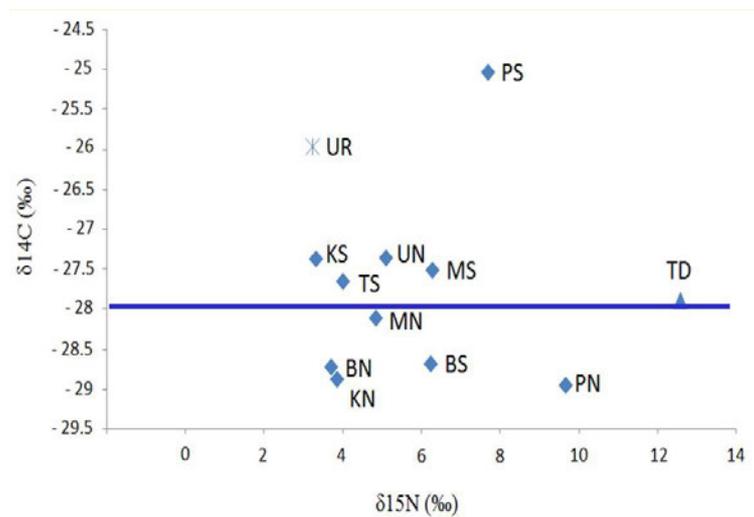


Fig. 2: Distributions patterns of $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$ in yellow leaves (*Avicenia marina*) (TD =Tanga disturbed by other human activities than salt ponds, TS =Tanga salt ponds, BN = Bagamoyo no salt ponds, BS = Bagamoyo salt ponds, KN = Kilwa no salt ponds, KS = Kilwa salt ponds, MN = Mtwara no salt ponds, MS = Mtwara salt ponds, UN = Unguja no salt ponds, UR = Unguja restored salt ponds with mangrove, PN = Pemba no salt ponds, PS = Pemba salt ponds)

6. Perspectives

The plan ahead is to prepare manuscript for the results already obtained by combining the results from the first field campaign with the second. I will also continue to attend various conferences. These results have already presented at WIOMSA symposium took place in 26th to the 30th October 2015 at the Wild Coast Sun Hotel, South Africa.

7. Destination of collected samples

The samples collected during field period were taken at Sokoine University of Agriculture (SUA) and store them in freezer. From SUA they were brought in cool box with ice pack to VUB in the Marine laboratory where they were stored also in freezer.

1.9. OSTE, Jorien (doctoraatsstudent, VUB)

Functionele en kwalitatieve aspecten van mangrovehout in mangrovebossen wereldwijd in de context van klimaatverandering.

Belang en prioriteiten voor ecosysteembehoud en -herstel.

Veldwerk in Zuid-Afrika, 23 februari – 30 april 2015.

1. Inleiding en doelstellingen

Mangrovebossen komen voor langs (sub)tropische kusten, tussen $\pm 32^\circ \text{NB}$ en $\pm 38^\circ \text{ZB}$, waar de lokale omgevingsomstandigheden (sedimenttype, golfkracht, ...) geschikt zijn voor de groei van mangrovebomen. Het mangrove-ecosysteem vervult belangrijke ecologische functies en heeft ook een belangrijke sociaal-economische rol voor kustbevolkingen. Bovendien is recent aangetoond dat de koolstofopslagcapaciteit van mangroves erg hoog is, zelfs hoger is dan die van terrestrische bossen.

Daarom is niet enkel het behoud, maar ook het herstel en de heraanplanting van mangrovebossen van groot belang om klimaatverandering tegen te gaan. Toch verdwijnen mangrovebossen wereldwijd met een alarmerende snelheid van 1 à 2 % per jaar als gevolg van overexploitatie, vervuiling en klimaatverandering. Om het succes van mangrovebescherming, -herstel en -heraanplanting in de toekomst te verbeteren, zijn een betere kennis van de biologie en fysiologie van mangrovebossen onontbeerlijk.

Avicennia en *Rhizophora* zijn de meest wijdverspreide mangrovegeslachten en vervullen beide een structurerende rol in het mangrove-ecosysteem. Toch zijn er opmerkelijke verschillen tussen deze geslachten. Zowel de globale als de lokale verspreiding van *Avicennia* is breder dan die van *Rhizophora*. Onderzoek binnen onze onderzoeksgroep toonde reeds aan dat de lokaal wijdere verspreiding van *Avicennia* te danken is aan een meer verregaande aanpassing van de hydraulische architectuur aan bodemsaliniteit, vergeleken met *Rhizophora*. Ook op wereldniveau is het verspreidingsgebied van *Avicennia* wijder dan dat van *Rhizophora*, maar de oorzaak hiervoor is minder duidelijk.

Dit onderzoek zal leiden tot een betere kennis van de biologie en fysiologie van de meest wijdverspreide mangrovegeslachten en -soorten. Inzicht in het aanpassingsvermogen van mangrovebomen aan lokale omgevings- en klimaatomstandigheden zal toelaten te voorspellen hoe de dynamiek van mangrovebossen zal beïnvloed worden door klimaatveranderingen.

De resultaten zullen worden gebruikt om bestaande richtlijnen voor mangrove-beheer te verfijnen en om te bepalen of verwachte klimaatveranderingen bepaalde kustgebieden in de toekomst al dan niet geschikt maken voor de groei van mangrovebomen. Bovendien zal dit onderzoek leiden tot een betere kennis van de koolstofopslagcapaciteit van mangrovebossen en de invloed die het klimaat hierop heeft. Dit onderzoek zal bijdragen aan een efficiënter duurzaam beheer, bescherming en herstel van mangrovebossen.

Het algemene doel van het onderzoeksproject is het kwantificeren van de relatie tussen eigenschappen van het watertransportsysteem en het ecologische succes van de belangrijkste mangrovegeslachten op wereldniveau. Dit zal leiden tot een beter inzicht in de rol van het klimaat en de verwachte klimaatveranderingen in de huidige en toekomstige verspreiding van mangroves wereldwijd.

Specifieke doelstellingen van de zending:

1. Het verzamelen van houtstalen aan de zuidelijke latitudinale grenzen van *A. marina* en *R. mucronata* langs de Oost-Afrikaanse kust voor analyse van hydraulische architectuur, houtdensiteit en koolstofinhoud. Voor deze staalname worden aan beide latitudinale grenzen sites met contrasterende bodemsaliniteit geselecteerd, om zo de aanpassing van het watertransportsysteem aan bodemsaliniteit in rekening te brengen.

2. Het opzetten van dataloggers voor het monitoren van lokale klimaatdata (luchttemperatuur in de schaduw en de zon, relatieve luchtvochtigheid en temperatuur van de bodem). De dataloggers worden geïnstalleerd op zuidelijke latitudinale grenzen van het verspreidingsgebied van *A. marina* en *R. mucronata*.

3. Het verzamelen van houtstalen van *A. marina*, aangeplant ten zuiden van de natuurlijke latitudinale grens met zaailingen afkomstig uit een meer noordelijke populatie. Onderzoek van deze stalen zal ons de kans bieden extra informatie in te winnen over de genetische achtergrond van het aanpassingsvermogen van het watertransportsysteem van mangrovebomen.

2. Organisatie en algemeen verloop van de zending

Het veldwerk werd georganiseerd in nauwe samenwerking met lokale onderzoekers.



Figuur 1. Veldwerklocaties (groen) in de provincies Oostkaap en KwaZulu-Natal, Zuid-Afrika.

Verkenning van de veldwerklocaties in Oostkaap: Van 2 tot en met 4 maart, werden de drie zuidelijkste veldwerklocaties (Figuur 1) een eerste keer verkend onder leiding van Prof. dr. Adams, die op die manier ook toonde hoe de sites te bereiken. Tijdens deze eerste dagen werd vooral informatie over de hydrologie van de estuaria uitgewisseld en naar potentiële sites voor staalnamen gezocht.

Veldwerk in het Umngazana estuarium: In het Umngazana estuarium (Figuur 1) werden stalen van zowel *A. marina* als *R. mucronata* bomen verzameld. Voor beide soorten werden twee sites

geselecteerd op basis van bodemsaliniteit en inundatieregime waar telkens stalen van 10 bomen werden verzameld, resulterend in een totaal van 40 gesampelde bomen. Ondanks dat de mangrovebossen in het Umngazana estuarium de meest uitgebreide in Zuid-Afrika zijn, zijn deze mangroves niet beschermd.

De plaatselijke bevolking gebruikt het hout van de bomen als brandstof en voor constructie. Bovendien laat men vee (runderen, geiten, schapen en ezels) grazen in de mangroves. Dit bemoeilijkte de selectie van staalname sites, omdat geen enkele site kon worden gevonden met én de geschikte saliniteits- en inundatieomstandigheden én vrij van schade door grazend vee of houtkap. Ook de toegankelijkheid van de mangrovebossen vormde een probleem, omdat een aantal plaatsen enkel per kano bereikbaar waren en daardoor het transport veel tijd in beslag nam.

Het veldwerk werd uitgevoerd met de hulp van Dr. Anusha Rajkaran van Rhodes University (Grahamstown, Oostkaap), die op dat moment een eigen veldwerkmisssie met enkele studenten leidde en Dorian Kruger, een vrijwilliger uit België.

Veldwerk in het Nxaxo estuarium: De mangroves in het Nxaxo estuarium (Figuur 1) bestaan voornamelijk uit *A. marina* bomen, de enige soort waarvan hier stalen werden genomen. Er werden stalen genomen van 10 bomen aan de zeewaartse zijde van het bos, waar de inundatie frequent is en de bodemsaliniteit gelijkaardig aan de saliniteit van zeewater. Er was weinig verschil in inundatieregime tussen de zeewaartse en landwaartse zijdes van de mangroves, waardoor ook de bodemsaliniteit slechts weinig verschilde.

Aan de landwaartse zijde werden stalen van 5 bomen verzameld. Ook deze mangrovebossen zijn niet beschermd en werden vooral in het verleden gebruikt als bron van brandhout en voor het grazen van vee. Er zijn nog steeds sporen van deze activiteiten te vinden, maar sinds de aanplanting van aanplanting van maisvelden achter de mangrovebossen zijn deze activiteiten sterk verminderd. De mangroves waren relatief gemakkelijk te bereiken door de riviermonding over te steken met kano's die gehuurd konden worden van het hotel waar we verbleven.

Veldwerk in het Nahoon estuarium: De mangroves in het Nahoon estuarium (Figuur 1) werden aangeplant in het begin van de jaren '70 en maken deel uit van het *Nahoon Estuary Nature Reserve*. Het bos bestaat voornamelijk uit *A. marina* bomen. Omdat het om een klein mangrovebos gaat met weinig verschillen in inundatiefrequentie, waren er opnieuw geen grote verschillen in bodemsaliniteit te vinden.

Er werden stalen genomen van 10 bomen aan de zeewaartse zijde van het bos en van 5 bomen aan de landwaartse zijde. Omdat dit mangrovebos deel uitmaakt van een beschermd gebied, waren er geen moeilijkheden omtrent sporen van houtkap of begrazing. Het veldwerk werd uitgevoerd in samenwerking met lokale veldwerkassistenten. Op werkdagen werd samengewerkt met Nothemba, zij maakt deel uit van de onderhoudsploeg van het natuurpark die exotische planten verwijdert en afval opruimt.

Veldwerk in het Mngeni estuarium: De mangroves in het Mngeni estuarium (Figuur 1) maken deel uit van het *Beachwood Mangrove Nature Reserve* in Durban. Hier zijn *A. marina* en *B. gymnorhiza* de dominante soorten, waartussen enkele *R. mucronata* bomen groeien. Hier werden stalen verzameld van 10 bomen op een site die frequent overspoeld wordt. Verder werden de data loggers op deze locatie vervangen door nieuwe. Ook deze mangroves zijn beschermd waardoor er geen sporen van houtkap of begrazing te zien waren. Wel bevinden deze mangroves zich erg dicht bij de haven van Durban, waardoor er veel afval en oliesporen te zien zijn. Het was moeilijk geschikte staalnamesites te vinden, omdat vooral de bomen die aan de zeewaartse zijde van het bos groeien duidelijk kenmerken van olievervuiling vertonen. Hierdoor werd de staalname beperkt tot 10 bomen. Het veldwerk werd uitgevoerd met de hulp van Prof. dr. Naidoo, die informatie verschafte over de hydrologie van het mangrovebos en ook praktische hulp bood.

3. Materiaal en methoden

De locaties voor staalname werden op voorhand geselecteerd met als eerste criterium de latitudinale grenzen van *A. marina* en *R. mucronata* en op de tweede plaats de veiligheid en toegankelijkheid van het gebied. Op deze manier werden vier locaties geselecteerd (zie hierboven).

Op ieder van de geselecteerde locaties werden eerst verschillende sites voor staalname geselecteerd, zodat er steeds stalen werden verzameld van bomen die onder verschillende omgevingsomstandigheden groeien, waarbij bodemsaliniteit en inundatiefrequentie de belangrijkste criteria waren. Inundatiefrequentie werd gemeten op twee verschillende manieren:

- (i) een snelle en robuuste methode waarbij papier, gekleurd met water oplosbare verf, werd gebruikt om het waterniveau tijdens het voorgaande hoogtij te meten en
- (ii) (ii) met loggers die waterdiepte meten met intervallen van 10 minuten, om nauwkeuriger de hydroperiode van de sites te kunnen bepalen. Op deze manier werd in de eerste plaats een site geselecteerd met hoge inundatiefrequentie en saliniteit van de bodem gelijk aan die van zeewater (zeewaartse site). Daarnaast werd ook gezocht naar een site die minder frequent overspoeld werd en daardoor een hogere bodemsaliniteit had (landwaartse site).

Na de selectie van de sites, werden de individuele bomen geselecteerd, waarbij gezocht werd naar bomen met een zo recht mogelijke stam, zonder sporen van houtkap of begrazing, afgebroken takken *etc.* Iedere boom werd gemerkt en opgemeten: boomhoogte (met clinometer), diameter en omtrek van de stam aan de basis en op 1,3 m, hellingsgraad en -richting van de stam, gps-coördinaten.

Gasuitwisseling werd gemeten voor drie bomen per site met een porometer (Decagon) voor drie aan de zon blootgestelde bladeren per boom, wanneer de zon op het hoogste punt stond. Leaf are index (LAI) werd bepaald voor iedere site door middel van een foto met hemisferische lens.

Voor iedere geselecteerde boom werden stalen genomen van wortels, stam, takken en bladeren op de volgende manier:

- wortels: er werd een stuk van 5 tot 10 cm uit een van de primaire wortels op 30 tot 40 cm van de stam gezaagd. De stalen werden aan de lucht gedroogd.
- stam: er werd een kleine wig uit de stam gezaagd op een hoogte van 1,3 m (of 1/3 van de totale hoogte voor bomen kleiner dan 2,5 m). De stalen werden aan de lucht gedroogd.
- takken: er werd een aan de zon blootgestelde tak van 50 cm lengte uit de boom gehaald, waarvan twee stukjes tak van 5 cm en alle bladeren verzameld werden. De bladeren en het eerste stuk tak werden aan de lucht gedroogd, het tweede stuk tak werd bewaard in 50 % ethanol.
- bladeren voor anatomie: 5 aan de zon blootgestelde bladeren werden apart verzameld en bewaard in 50 % ethanol.

4. Resultaten

Er werden stalen verzameld van de wortels, stam, takken en bladeren van een totaal van 80 bomen, op vier verschillende locaties langs de oostkust van Zuid-Afrika (Tabel 1).

De verzamelde stalen zijn van goede kwaliteit en het aantal is zeker voldoende voor de geplande analyses en vergelijkingen.

Er werd steeds prioriteit gegeven aan de zeewaartse sites, omdat deze belangrijk zijn voor de vergelijking met stalen genomen langs andere kusten en in andere klimaatzones.

Op ieder van de vier locaties worden klimaatvariabelen (luchttemperatuur (schaduw en zon), relatieve luchtvochtigheid en bodemtemperatuur) met hoge temporele resolutie gemeten door middel van dataloggers. Het onderhoud en uitlezen van de data in Zuid-Afrika gebeurt door dr. Rajkaran en door prof. dr. Naidoo.

Tabel 1. Overzicht van het aantal onderzochte bomen per locatie, site en soort.

Locatie	Site	Soort	Aantal bomen
Umngazana	zeewaarts	<i>R. mucronata</i>	10
	zeewaarts	<i>A. marina</i>	10
	landwaarts	<i>R. mucronata</i>	10
	landwaarts	<i>A. marina</i>	10
Nxaxo	zeewaarts	<i>A. marina</i>	10
	landwaarts	<i>A. marina</i>	5
Nahoon	zeewaarts	<i>A. marina</i>	10
	landwaarts	<i>A. marina</i>	5
Mngeni	zeewaarts	<i>A. marina</i>	10

5. Perspectieven

Voor de verzamelde stalen zullen volgende eigenschappen worden geanalyseerd: houtanatomie in 2 en 3 dimensies, koolstofinhoud, houtdichtheid, allometrische verhoudingen, blad-anatomie.

De stalen verzameld in Zuid-Afrika zullen vergeleken worden met houtstalen die eerder verzameld werden in Australië, Florida (VS) en Mauritanië en stalen die nog zullen worden verzameld in Kenia, Brazilië en Egypte.

Door de vergelijking van bovenstaande eigenschappen tussen bomen die groeien aan de latitudinale grenzen en bomen die groeien in de tropen, zal de aanpasbaarheid van deze eigenschappen aan verschillende klimaatomstandigheden worden bepaald.

Dit zal ons meer inzicht verschaffen in hoe mangroves zich nu aan klimaatomstandigheden aanpassen, en de huidige verspreiding van mangrovesoorten en –genera helpen verklaren. Bovendien zullen we zo ook inzicht verwerven de dynamiek van mangrovebossen onder de invloed van toekomstige klimaatveranderingen.

De verzamelde klimaatgegevens (door middel van de voorgenoemde dataloggers) zullen worden gebruikt voor verschillende studies van alle betrokken onderzoekers.

6. Bestemming van het verzamelde materiaal

De verzamelde houtstalen worden na onderzoek ondergebracht in het xylarium van het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika in Tervuren, waar alle houtstalen die eerder verzameld werden door het APNA-onderzoeksteam werden ondergebracht.

1.10. SITTERS, Judith (Postdoctoral researcher VUB)

On imbalances between resources, plant and herbivores in savanna.
Expedition to Kenia, 6 July – 14 August 2015.

1. Introduction

African savannas cover over half of the continent's surface and are home to the greatest wild herbivore diversity on earth. Savanna resources support a large and growing human population, mostly through livestock production.

There is high pressure on savanna ecosystems and there is a serious threat for overexploitation leading to impoverishment of resources and biodiversity.

In many African savannas tree density is increasing while large herbivore populations are declining and recent studies emphasize that such shifts will have major and long-lasting effects on ecosystem nutrient and plant dynamics.

This has important implications for the sustainable management of savanna ecosystems and especially for issues as livestock grazing. It is therefore important to understand the processes controlling and shaping savanna structure in order to assess the impact of environmental changes as well as land-use management by humans on these ecosystems.

To improve our understanding of the causes and consequences of observed shifts in vegetation and herbivores, interactions among three major components of savanna ecosystems: 'Resources', 'Plants' and 'Herbivores' should be taken into account. Some of these relationships are well studied, but others are only poorly understood.

For example, the direct effects of herbivores on the productivity of savanna plants are relatively well studied. Grazing herbivores promote tree cover by reducing competition with grasses and reducing fuel loads for fires. Conversely, browsing herbivores can either promote tree cover by dispersing tree seeds and increasing their germination through digestion or suppress it by browsing on trees and limiting their seed production and establishment.

Also recent studies have showed how encroaching savanna trees increase total soil carbon (C), nitrogen (N) and phosphorus (P) pools and how these effects on C:N:P stoichiometry depend on both the trees' ability to fix N and their canopy shape. Herbivores themselves also change savanna resources by spatially redistributing them across the savanna landscape in dung and urine.

Dung C:N:P stoichiometry varies widely among herbivore species, and this variation in turn influences rates of dung decomposition and N and P release. Combinations of different herbivore species will therefore likely have different effects on C:N:P stoichiometry; for example, growth of vegetation in savannas dominated by grazers can become more N-limited, while a mixture of grazers and browsers could stimulate NP co-limitation.

We still have a poor understanding of how changes in the composition of the herbivore community influences soil C:N:P stoichiometry and how this in turn affects the tree-grass ratio. While grazer dung is known to stimulate the establishment of tree seedlings, would the high N return from browser dung stimulate the growth of grasses?

This is an interesting question, also because browsing herbivores have been observed to deposit dung in open grassland areas. Hence, mediated by tree-grass presence, wild herbivores might spatially redistribute nutrients and change the soil C:N:P stoichiometry in such a way that it stabilizes the tree-grass ratio, but so far no studies have examined this. Additionally, there is need for experimental verification of the above-described functional relationships between Resources, Plants and Herbivores.

2. Objectives of the research trip

I have the unique opportunity to collect data from two long-term experiments near the Mpala Research Centre. These experiments are fully replicated and have been set-up on a landscape-scale. The first site

is the Kenya Long-term Exclosure Experiment (KLEE), in which herbivore community composition has been experimentally manipulated for nearly 20 years. Here, my objective is to investigate how differences in herbivore community composition have influenced C:N:P stoichiometry (objective 1).

At the second site, tree density has been manipulated experimentally for nearly ten years. Here, my objective is to investigate the effect of changes in tree density on soil C, N and P pools and stoichiometry (objective 2).

3. Organisation and general overview of the research trip

The fieldwork took place in a semi-arid savanna at the Mpala Research Centre and Ranch in Laikipia County, Kenya. Logistically everything was very well arranged; I travelled to my field sites using cars belonging to the research groups running the long-term experiments and I hired an excellent Kenyan research assistant to help me in the field and laboratory. Unfortunately I did not manage to work in the tree density manipulation experiment due to time constraints. Sampling in this experiment is now planned for December 2015 – January 2016. I did however sample in another long-term experiment, the Ungulate Herbivory Under Rainfall Uncertainty (UHURU) experiment, in which herbivore community has been experimentally manipulated for ca. 5 years in sites along a rainfall gradient.

4. Material and methods

Objective 1 – Experimental manipulation of the herbivore community: effects on C:N:P stoichiometry
KLEE and UHURU provided ideal settings for my first research objective by experimentally varying the functional composition of the herbivore community over a time period of 20 and 5 years respectively.

To quantify these effects I sampled the top 25 cm of soil in each exclosure by collecting 2 soil cores under the canopy of an *Acacia* tree and 2 soil cores in open grassland patches at least 1 m away from the nearest tree. I pooled the cores for each exclosure according to location (i.e., under tree canopy or in open grassland) and performed KCl and NaHCO₃ extractions on 5 g of fresh soil each. These extractions were transported to the VUB for nutrient analyses and so was the remaining soil after drying and weighing.

At the locations where I collected soil cores I additionally placed 2 ion-exchange resin bags at a depth of 10 cm to measure net N and P mineralization rates. I also collected additional cores at each location in PVC tubes, which I placed back into the soil as incubating sample for measurements of net N and P mineralization. The resin bags and soil incubations will be collected in December 2015 after 5 months of incubation.

I collected leaf samples of the dominant *Acacia* tree species in all KLEE and UHURU exclosures and I clipped herbaceous biomass in a 25 x 25 cm square under the canopy of an *Acacia* tree and in an open grassland patch. The herbaceous biomass was sorted into alive and dead material. All plant material was dried and transported to the VUB for nutrient analyses. At KLEE I also took fisheye lens photographs, which I will use to estimate the degree of canopy cover in each exclosure.

Additionally I collected seeds from 4 different *Acacia* species and 5 dominant grass species and transported these to the VUB. These will be used in a plant competition experiment that I will set up in the greenhouse at the VUB in spring 2016. I also collected fresh dung from 9 different herbivore species. The dung was dried before transporting it to the VUB for nutrient analyses.

Objective 2 – Experimental manipulation of the tree-grass ratio: effects on C:N:P stoichiometry

I did not manage to work on this objective due to time constraints. Sampling in this experiment is now planned for December 2015 – January 2016.

5. Results

At the moment I am conducting nutrient analyses on my soil, plant and dung samples and below I show preliminary data on soil extractable N and P for both the plots in KLEE and UHURU (Fig. 1). From these graphs we can see that the herbivore treatments and/or locations where the soil cores were taken (either in an open grassland patch or under a tree canopy) did not have much effect on soil extractable N or P in the KLEE experiment.

However, there were significant effects in the UHURU experiment; herbivory increased extractable N concentrations in the soil, but only when measured in open grassland patches, while extractable N:P ratio decreased under herbivory when measured under tree canopies, which would indicate a shift towards more N-limited conditions. These preliminary results clearly show that at least in the UHURU experiment soil N:P stoichiometry is influenced by herbivory and the presence of *Acacia* trees.

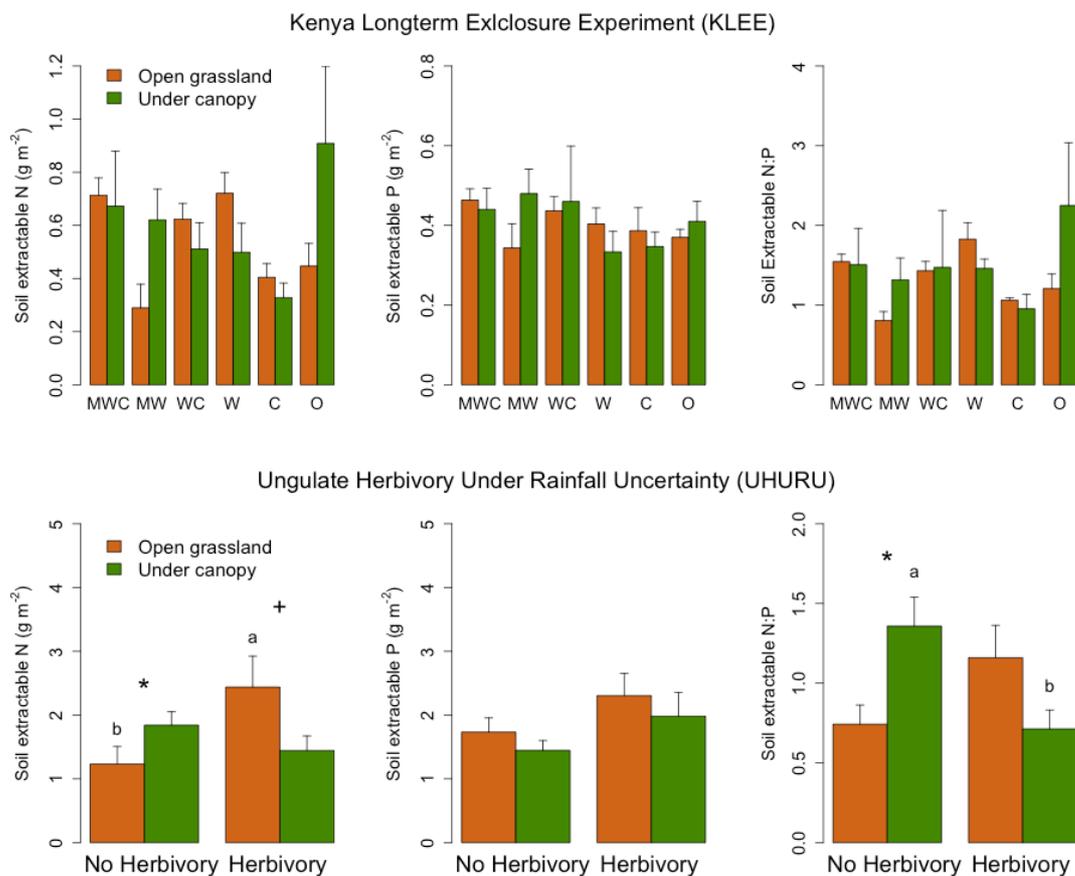


Fig. 1. Soil extractable N and P pools and N:P ratios measured in open grassland plots (brown bars) or under tree canopies (green bars) in the KLEE and UHURU experiments. Abbreviations for the herbivore treatments in KLEE are: M = presence of Mega wildlife, W = presence of Wildlife (not Mega), C = presence of Cattle, O = nO herbivores present. In UHURU bars not connected by the same letter indicate differences between herbivore treatments for location (either open or under), while asterisks indicate differences between open grassland and under canopy for a certain herbivore treatment, with * $P < 0.05$ and + $P < 0.10$.

Herbivore dung was analysed for total C and N concentrations and the isotopes $\delta^{15}\text{N}$ and $\delta^{13}\text{C}$. The table below clearly shows a dichotomy in dung $\delta^{13}\text{C}$ between grazers feeding on C_4 -grasses and browsers feeding on C_3 -trees. Browser dung also tends to have higher N concentrations than grazer

dung. These data will be used to decide which dung will be selected to fertilize the plants in the plant competition experiment.

Herbivore species	Feeding guild	Total N (%)	Total C (%)	C:N ratio	$\delta^{15}\text{N}$	$\delta^{13}\text{C}$
Giraffe	Browser	2.55	44.33	17.38	2.85	-29.08
Eland	Browser	2.10	40.72	19.35	5.91	-28.18
Grant's gazelle	Browser	2.31	38.46	16.65	6.50	-26.92
Elephant	Browser	1.29	42.53	33.09	2.85	-25.47
Dik-dik	Browser	2.16	38.27	17.68	8.52	-24.98
Hartebeest	Grazer	1.61	38.44	23.91	5.35	-18.70
Oryx	Grazer	1.18	35.62	30.27	6.26	-15.45
Buffalo	Grazer	1.27	31.25	24.59	4.26	-14.48
Burchell's zebra	Grazer	1.04	34.55	33.16	7.29	-14.39

6. Perspectives

Momentarily I am conducting analyses for the remaining nutrients (*i.e.*, total C, N and P) and I am preparing for my next fieldtrip, which is scheduled for December 2015 – January 2016. During this fieldtrip I will collect the soil incubations and resin bags in the KLEE and UHURU plots for extractions and nutrient analyses. Additionally, I will sample soil and plants in the tree density manipulation experiment (planned objective 2).

7. Destination of collected material

I brought collected soil, plant and dung samples back to the VUB where they will be analysed for nutrient concentrations and stored. I have kept doubles of these samples at Mpala Research Centre.

1.11. TERRANA, Lucas (doctorant FRIA, Un. Mons)

Biologie et écologie des coraux noirs (Hexacorallia : Antipatharia) et de leur faune symbiotique du sud-ouest de Madagascar.

Mission au Madagascar, 26 avril – 15 juin 2015.

1. Introduction et rappel des objectifs

Les coraux noirs sont présents dans tous les océans et forment des habitats essentiels pour certaines espèces, dont de nombreux organismes symbiotiques taxonomiquement très diversifiés. Ils servent de substrat pour certains métazoaires qui reçoivent une protection efficace face aux prédateurs.

Lorsque ces coraux se retrouvent de façon dense à un endroit précis, ils forment ce que l'on appelle un « champ de coraux » qui représente alors un type d'écosystème à haute biodiversité tout à fait particulier. Cependant, les coraux noirs sont sauvagement collectés dans certaines îles tropicales telles que Madagascar, leur exploitation étant destinée au secteur de la bijouterie.

Malheureusement, ils possèdent une croissance lente et une maturité tardive : sans la moindre gestion ni le moindre contrôle, leur collecte illégale entrainera la disparition de ces écosystèmes particuliers.

Paradoxalement, s'ils restent une des espèces de coraux les plus exploitées par l'Homme, aucune étude intégrative ne leur a été consacrée. Le but général de cette thèse est d'accroître les connaissances sur les champs de coraux noirs et les organismes qui leur sont associés, permettant ainsi de construire une base biologique solide indispensable aux programmes de gestion de cette ressource et de conservation de ces espèces.

La mission avait pour but de collecter (i) un grand nombre d'échantillons destinés à diverses analyses (génétiques, histologiques, isotopiques) et (ii) établir les différents morphotypes et leur abondance au sein du champ de Tuléar, les données morphologiques étant affirmées ou infirmées par les analyses génétiques.

2. Déroulement de la mission, des plongées et résultats

Lors de cette mission, ce sont 23 plongées ayant différents buts qui furent réalisées :

- une plongée pour le test du matériel en début de séjour ;
- neuf plongées pour la collecte d'échantillons ;
- dix plongées pour la réalisation de transects ;
- trois plongées pour la pose et la récupération de pièges, dont une de nuit.

En outre, 2 traits de plancton nocturne et diurne furent effectués à l'aide de deux filets par trait dont les mailles mesurent 100 μm et 60 μm . 30 litres d'eau de mer prélevée à proximité des coraux furent également collectés : une moitié durant la nuit, l'autre durant la journée.

Ces plongées ont permis de totaliser 343 échantillons, dont 126 pour analyses génétiques, 34 pour analyses histologiques et 183 pour analyses des signatures isotopiques du carbone et de l'azote.

Chaque corail échantillonné le fut deux fois : une fois à sa base, une fois à son sommet (Fig.1).

Les raisons sont diverses, selon l'expérience envisagée :

- analyses génétiques : avoir deux réplica par colonie permet d'entrevoir une éventuelle variation nucléotidique intraspécifique des séquences des gènes ciblés ;
- analyses histologiques : les polypes situés en bas de la colonie pourraient être plus âgés que ceux situés en haut de la colonie et par conséquent être les premiers matures et aptes à se reproduire, ou pas ;
- analyses isotopiques : certaines colonies peuvent mesurer plusieurs mètres de haut, par conséquent il se pourrait que les polypes situés en bas de la colonie corallienne possèdent une alimentation sensiblement différentes que ceux situés 5 mètres plus loin et soumis à des conditions hydrodynamiques différentes. Cet échantillonnage permet donc de capturer une éventuelle variance intraspécifique des signatures isotopiques du carbone et de l'azote.

Les échantillons furent directement traités au laboratoire après leur collecte et ce de différentes façons selon l'utilisation prévue : plongés dans l'alcool 100 pour analyses génétiques, séchés 48 heures à 60°C pour analyses isotopiques en spectrométrie de masse et fixés 48 heures au liquide de bouin avant d'être stockés dans l'alcool 70 pour les analyses histologiques.



Fig. 1. Echantillonnage d'un antipathaire.

L'analyse des signatures isotopiques nous renseignera sur la position des coraux dans les réseaux trophiques de l'écosystème qu'ils forment, leurs sources de nourritures ainsi que la niche isotopique dans laquelle ils se trouvent.

Pour déterminer leur régime alimentaire, différentes sources potentielles furent collectées :

- matière organique en suspension :

15 l d'eau de mer filtrée à raison de 3 l/filtre collectés durant la nuit ;

15 l d'eau de mer filtrée à raison de 3 l/filtre collectés durant la journée.

- plancton :

trait nocturne avec différentes mailles et différents tamisages ;

trait diurne avec différentes mailles et différents tamisages ;

sélection de 500 copépodes nocturnes ;

sélection de 500 copépodes diurnes.

- zoobenthos :

utilisation de pièges bioluminescents installés lors d'une plongée de nuit et fixés à la base des antipathaires. Chaque piège consiste en une bouteille d'eau percée de huit fentes d'environ un centimètre de largeur dans laquelle est incorporée un glow-stick délivrant une lumière jaune durant plusieurs heures.

- biofilms bactériens et phytoplancton :

pièges composés de lames de verres déposées à proximité des coraux durant une semaine.

Chacun des dix transects effectué possédait une surface de 300 m², pour un total de 3.000 m² de recensement et 1997 antipathaires filmés (Fig. 2). Ces investigations ont permis de découvrir 21 morphotypes différents (Fig. 2), susceptibles d'appartenir chacun à une espèce différente. Cependant, le traitement et l'analyse des images sont toujours en cours et ce nombre pourrait varier.

De plus, ces données basées sur l'apparence morphologique des coraux seront affirmées ou infirmées grâce aux séquences génétiques obtenues à partir des échantillons collectés et stockés dans l'alcool

100. Les transects furent effectués par deux plongeurs se répartissant chacun une moitié de la surface délimitée à l'aide de décamètres submersibles.

Chaque antipathaire se trouvant dans la surface fut filmé à l'aide de deux caméras GoPro HD3+ et HD4 équipées d'un filtre rouge Dyron rétablissant les contrastes sous l'eau. Les images furent ensuite analysées sur ordinateur et les morphotypes déterminés sur base des différences morphologiques. Les résultats préliminaires et temporaires de ces transects sont disponibles sur demande.

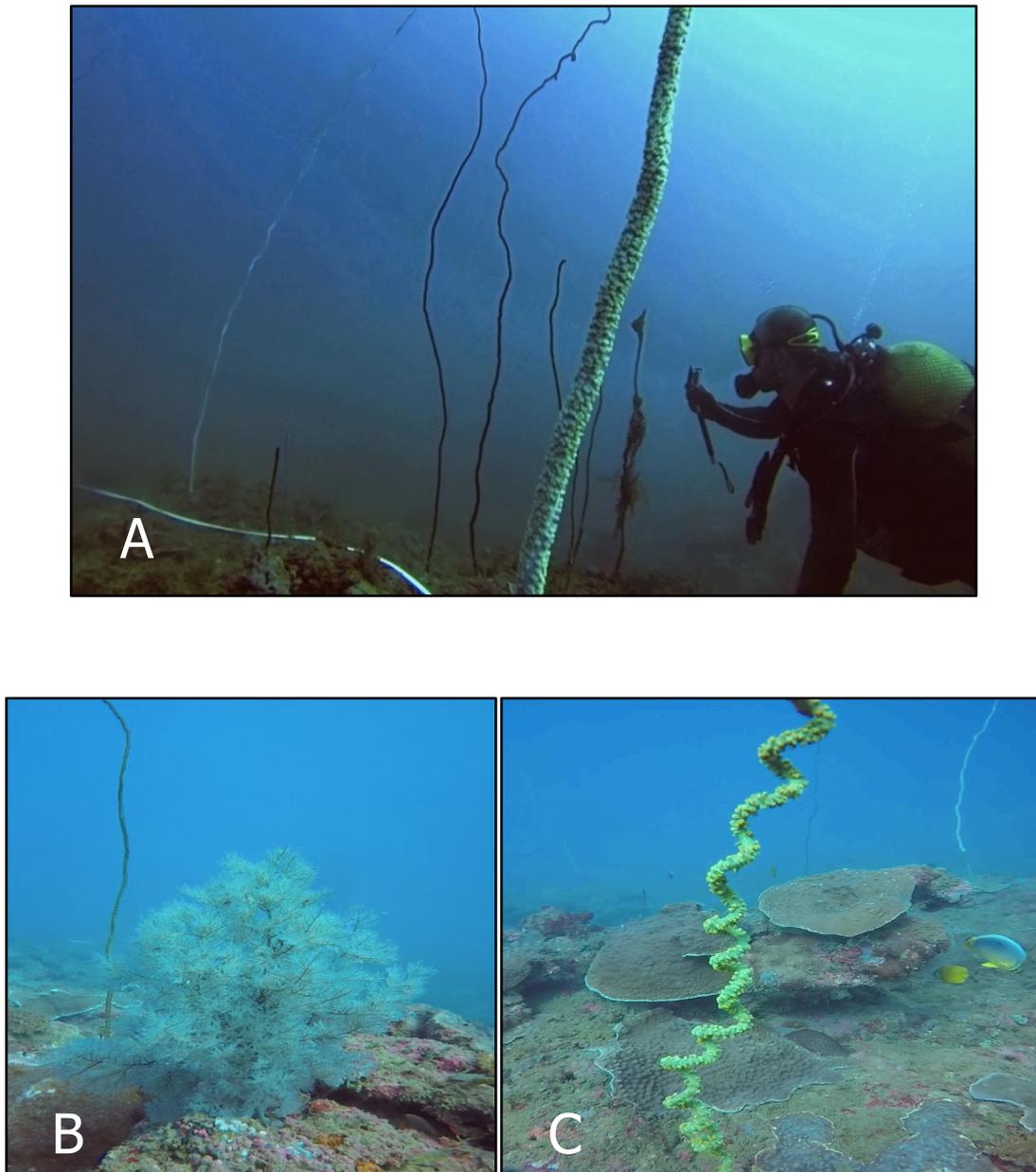


Fig. 2. A - Réalisation d'un transect. B et C - Exemples de morphotypes d'antipathaires.

3. Suite du travail en Belgique

A présent, les échantillons sont en cours d'analyses et les données numériques en cours de révision. Les échantillons destinés aux analyses génétiques seront soumis à une extraction d'ADN suivie de l'amplification de gènes spécifiques avant d'être séquencés et analysés à l'aide de logiciels d'inférence phylogénétique.

Les échantillons destinés aux analyses histologiques seront soumis à différents bains de paraffine liquide avant d'être coupés à l'aide d'un microtome, colorés par trichrome de Masson et observés au microscope optique. Les échantillons destinés aux analyses des signatures isotopiques seront broyés en fine poudre avant d'être soigneusement pesés et passés au spectromètre de masse.

1.12. THIRY, Valentine (doctorante, ULB)

Eco-éthologie du nasique et évaluation de son rôle dans la régénération forestière le long de la rivière Kinabatangan, Sabah, Bornéo.

Mission de terrain en Bornéo, 2 mai – 13 août 2015.

1. Introduction

Espèce endémique à l'île de Bornéo, le nasique, *Nasalis larvatus*, est fortement menacé par la perte et la fragmentation de son habitat. De fait, depuis 2000, l'espèce est classée « en danger d'extinction » sur les listes rouges de l'UICN. A Sabah (nord-est de Bornéo), la population de nasiques - estimée à 5 900 individus – est fortement fragmentée et décroît.

Le long de la rivière Kinabatangan, la population est estimée à 1450 individus, répartis en une centaine de groupes sociaux. La conservation de l'espèce ne pourra être assurée que par la mise en place de nouvelles zones protégées le long de la rivière Kinabatangan et de vrais corridors permettant de relier les divers fragments forestiers. C'est dans ce contexte que s'intègre notre projet de recherche. En effet, de nombreuses données, notamment alimentaires, sont encore manquantes à ce jour dans notre zone d'étude.

2. Objectifs de la mission

1. Etudier le régime alimentaire du nasique dans cette région fragmentée et établir l'inventaire des espèces végétales-clés consommées.
2. Déterminer l'influence de la qualité du feuillage et de la structure forestière sur l'utilisation de l'habitat par les nasiques.
3. Evaluer le rôle du nasique dans la dispersion des graines et dans la régénération forestière dans l'écosystème fragmenté de la rivière Kinabatangan.

3. Organisation et déroulement général de la mission

Le site d'étude est localisé dans l'est de Sabah (Etat malaisien au N-E de l'île de Bornéo), le long de la rivière Kinabatangan (Fig. 1). Le site de recherche se situe plus précisément au sein du sanctuaire *Lower Kinabatangan Wildlife Sanctuary*, dans la plaine inondable (5°20'–5°45' N, 117°40'–118°30' E) longeant la rivière Kinabatangan.

Ce sanctuaire est une aire protégée constituant un corridor de 27 000 hectares qui se divise en dix blocs forestiers, ou « lots ». Etabli en 2002, il a pour objectif de connecter les mangroves côtières et les zones forestières situées plus en amont de la rivière (Fig. 2).

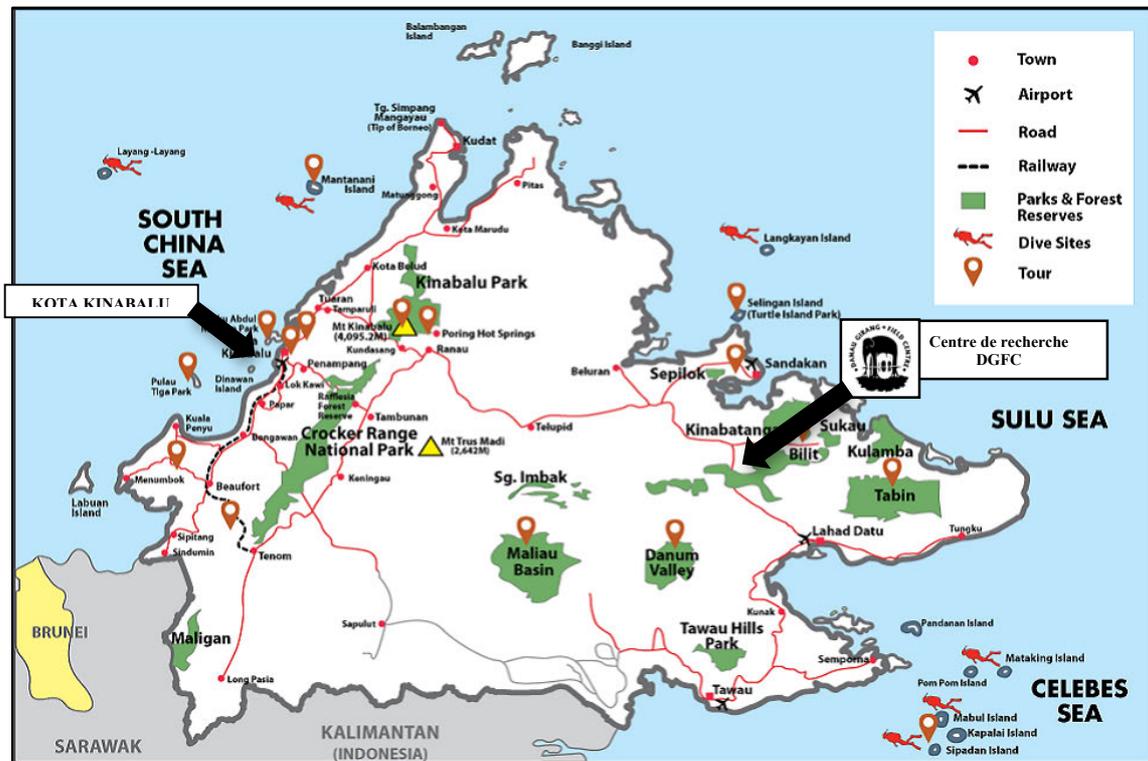


Fig. 1. Carte de Sabah (BorneoClassic, 2015 ©).

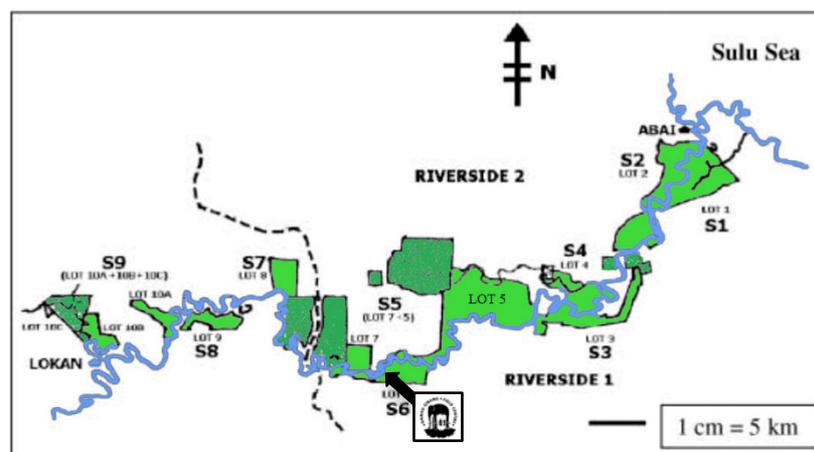


Fig. 2. Localisation du Centre DGFC dans le lot 6 du *Lower Kinabatangan Wildlife Sanctuary* (Goossens et al., 2005 ©).

4. Matériels et méthodes. Observations des nasiques aux sites dortoirs

Chaque fin d'après-midi, nous parcourions un tronçon (longueur: ~ 23 km, voir carte (Fig. 5) de la rivière Kinabatangan dans le but de repérer un groupe de nasiques (sur les rives nord ou sud) (exemple figure 3). Nous arrêtons le bateau sur la rive opposée au premier groupe rencontré et observions les individus à l'aide de jumelles (*Meopta 8x32*).

Chaque arbre ou liane consommé était recensé (notes, photos). Chaque matin, à l'aube, nous retournions au site dortoir de la veille et relevions les mêmes observations jusqu'à ce que les individus quittent la zone dortoir. Ensuite, nous débarquons sur la rive afin d'y identifier les arbres et lianes consommés, et d'en collecter des échantillons.



Fig. 3. Groupe de nasiques dans un arbre dortoir en bordure de rivière.

Récoltes et analyses des fèces de nasiques

Chaque matin, lorsque nous nous trouvons au site dortoir, nous inspectons le sol situé sous les arbres dans lesquels les individus avaient passé la nuit. Nous récoltions trois échantillons par jour que nous disposions dans des tubes, ramenions au centre, pesions au laboratoire puis conservions de la manière la plus adéquate en fonction de leur utilité.

Récolte de spécimens floraux et réalisation d'un herbier

Un chemin botanique ainsi que plusieurs plots (de 400 et 2.500 m²) sont permanents dans notre zone d'étude. Nous les avons parcourus au cours des trois mois afin d'y échantillonner les arbres et lianes présents. Pour chaque espèce, nous collections:

1*/ des rameaux de feuilles, ainsi que des fruits et fleurs quand ceux-ci étaient disponibles. Ramenés à la station de recherche, ils y étaient alors séchés et conservés dans une presse botanique. Certains spécimens ont par la suite été déposés au *Forest Research Centre* de Sandakan afin d'y être identifiés. Tous ces échantillons seront conservés à l'Herbarium de l'Université libre de Bruxelles (Campus de la Plaine) et constitueront ainsi un herbier de référence des espèces végétales présentes dans notre site d'étude (Fig. 4).



Fig. 4. 'Slingshot' pour attraper les feuilles des arbres, presse botanique et exemple d'échantillon séché.

2*/ une feuille qui était, quant à elle, conservée dans une enveloppe et du gel de silice. Elle sera utilisée lors des manipulations d'extraction d'ADN. L'objectif est d'établir une base de données de courtes séquences (*barcode*) d'ADN pour l'ensemble des espèces végétales échantillonnées dans la zone d'étude.

5. Résultats et discussion.

Observations des nasiques aux sites dortoirs

Nous avons observé les nasiques consommer au moins 28 espèces d'arbres et 6 espèces de lianes le long de la rivière, appartenant à 22 familles et 29 genres différents. Nous pouvons constater que certaines espèces telles que *Octomeles sumatrana*, *Vitex pinnata*, *Dillenia excelsa*, *Ficus racemosa* et *Colonas erratifolia* étaient souvent consommées dans les zones dortoirs.

Récoltes et analyses des fèces de nasiques

Nous avons effectué 61 jours de collectes de fèces et avons couvert différentes zones le long des deux rives de la rivière Kinabatangan (ronds rouges sur la carte ci-dessous).

Récolte de spécimens floraux et réalisation d'un herbier



Fig. 5. Carte de la zone d'échantillonnage des fèces (ronds rouges) et feuilles (carrés jaunes) dans le site d'étude, le long de la rivière Kinabatangan.

Le chemin botanique, 14 plots de 50 x 50 m², 15 plots de 20 x 20 m² ainsi qu'une vingtaine de zones d'orties ont été échantillonnées au cours de cette première mission (voir carrés jaunes sur la carte).

Au total, 236 spécimens ont été collectés, 218 arbres et 18 lianes, représentant 55 familles, 108 genres et 151 espèces.

6. Conclusion et perspectives

La mission s'est très bien déroulée et suffisamment d'échantillons de fèces et de feuilles ont pu être récoltés, conservés et ramenés à Bruxelles. Ces derniers seront analysés dans les mois qui suivent et les premiers résultats nous permettront d'établir la suite de notre projet de recherche.

Lors de nos caractérisations forestières, nous continuerons à échantillonner les essences végétales dont nous ne disposons pas encore afin de compléter notre base de données ADN.

Illustrations de la mission



Fig. 6. Illustrations du centre de recherche *Danau Girang Field Centre*.

1. Rivière Kinabatangan, 2. Logements dans le centre, 3. Bateaux utilisés pour les missions, 4. Embarcadère du centre, 5. Coucher de soleil sur la rivière Kinabatangan, 6. Station de recherche.



Fig. 7. 1. Individu se nourrissant d'une inflorescence de *Nauclea* sp. (© Valentine Thiry),
2. Femelle *Nasalis larvatus* (© Rudi Delvaux) et 3. Mâle *Nasalis larvatus* (© Paul Swen).

1.13. TOSO, Félicien Dji-ndé (doctorant Agro-Bio Tech, Un. Liège)

Le genre *Guibourtia*, un taxon de grande importance socio-économique : études génétiques et physiologiques dans un contexte de changement global (famille des Fabaceae).

Mission scientifique en Afrique de l'ouest et centrale,
1^{er} novembre – 30 décembre 2015.

1. Contexte et objectifs de la mission

De la famille des Fabaceae (Caesalpinioideae), le genre *Guibourtia* comprend 16 espèces dont 13 africaines et 3 américaines. Six sont endémiques à la région guinéo-congolaise et deux sont endémiques à la région soudanienne.

Connu sous le nom de *Bubinga* en Afrique centrale, le genre *Guibourtia* comporte des espèces à forte valeur culturelle (bois sacré des Pygmées) et à forte valeur commerciale. Reconnus pour la qualité exceptionnelle de leur bois, les *Guibourtia* font l'objet d'un important commerce, la Belgique étant le troisième plus grand importateur officiel.

La problématique soulevée par la gestion de ce genre est diverse :

(1) certaines espèces subissent des menaces locales importantes (exploitation illégale vers la Chine)
(2) les densités de population en forêts denses humides d'Afrique Centrale sont souvent très faibles ;
(3) certaines espèces ont une aire de répartition extrêmement réduite ; (4) actuellement, il est difficile pour les exploitants industriels de différencier certaines espèces vivant en parapatricie ou sympatricie, et très similaires morphologiquement, ce qui rend les falsifications assez fréquentes. En réalité, en dehors de quelques connaissances en ethnobotanique et en sylviculture, on ne connaît quasi rien de l'écologie des espèces du genre *Guibourtia*.

Dans un souci de gestion durable des espèces exploitées en Afrique centrale, il est donc pertinent de s'atteler à la caractérisation de la divergence morphogénétique au sein de ce genre, de même, qu'à la compréhension des processus biologiques ou environnementaux déterminant ces différenciations.

Afin de pouvoir évaluer dans quelle mesure l'histoire évolutive de la fraction non codante du génome rejoint celle de la fraction codante (reflet de l'histoire adaptative), nous comparerons dans le cadre du présent projet la caractérisation via des marqueurs moléculaires d'une part, à celle issue des traits fonctionnels¹ d'autre part. Cette combinaison, extrêmement rare pour ce genre d'étude, pourra servir ultérieurement à la modélisation de la niche et donc permettre de statuer sur l'avenir des taxons étudiés.

Il est admis en écologie fonctionnelle que la lumière constitue l'un des facteurs majeurs dans la compréhension du comportement des espèces tropicales. Les besoins en lumière varient non seulement d'une espèce à une autre mais également selon les stades de développement au sein d'une même espèce.

Mieux, les réponses à la lumière des espèces varient également en fonction de l'habitat et des conditions climatiques. Comprendre l'histoire évolutive, vue sous l'angle de réponse d'espèces à travers la quantification de leur réponse à la lumière pourrait être d'un intérêt majeur pour (i) l'élaboration de politiques d'enrichissement adaptées aux besoins des espèces exploitées et (ii) la mise en place de stratégies durables de conservation.

La présente mission qui s'est déroulée au Cameroun et au Gabon vise principalement : (i) identifier les agents de dispersion des graines grâce, (ii) collecter du matériel biologique (graines, feuilles et ou cambium) pour les analyses génétiques.

Outre l'étude de disperseurs et prédateurs, la mission visait également à suivre le dispositif expérimental comprenant trois espèces du genre *Guibourtia* (*G. tessmannii*, *G. ehie* et *G. coleosperma*) installées dans sept niveaux d'éclairement : 1 %, 4%, 10 %, 25 %, 45 %, 100 %.

2. Etude des disperseurs et prédateurs de *Guibourtia tessmannii*

2.1. Etude effectuée au Cameroun

Cette étude a été réalisée dans les concessions forestières de la société WIJMA au sud du Cameroun. Au total 51 heures d'observation, réparties sur plusieurs jours, par épisodes de 3 à 4 heures consécutives ont été effectuées sur 4 pieds prospectés. Quant aux observations indirectes, elles ont été effectuées grâce à 4 caméras Moultrie M-990i (Figure 1) à déclencheur par détecteur de mouvement, ou « camera trap ».

Les observations directes réalisées ont montré la présence de certaines espèces d'oiseaux qui consomment des graines lorsque le pied est isolé et facilement accessible. Ont été notamment observés, grand calao à casque noir (*Ceratogymna atrata*), le touraco géant (*Corythaeola cristata*) et le calao pygmée (*Tockus camurus*). Pour les pieds situés en forêt, seul le grand calao à casque noir (*Ceratogymna atrata*) a été observé dans le houppier, et sans preuve de consommation véritable des graines.

La liste de ces espèces et la fréquence de leur visite, calculées sur base des images capturées par les caméras, sont données dans le Tableau 1. Au vu de la fréquence des visites des 4 espèces, seules le *Crycetomis emini* (Figure 2) et le *Funisciurus anerythrus* (Figure 3) ont été analysés plus en détails. Les deux autres espèces ayant été considérées comme opportunistes. Ces analyses ont servis à dégager l'heure moyenne d'activité des deux espèces. Ces heures, ainsi que le taux d'agrégation des données autour de la valeur moyenne (ρ), sont données au Tableau 2.

¹ **Traits fonctionnels** : caractéristiques morphologiques, physiologiques ou phénologiques d'un organisme qui affecte sa performance individuelle (Violle et al., 2007)

Tableau 1. Espèces et fréquences de visites de celles-ci autour des pieds de *G. tessmannii*.

Espèces	Nom scientifique	Nombre de visites totales	Proportion du nombre total de visite
funisciure à dos rayé	<i>Funisciurus anerythrus</i>	21	22,34 %
mandrill	<i>Mandrillus sphinx</i>	1	1,06 %
pintade noire	<i>Agelastes niger</i>	4	4,26 %
rat d'emien	<i>Cricetomys emini</i>	68	72,34 %

Tableau 2. Heure moyenne d'activité et taux d'agrégation du rat d'Emien et du funisciure à dos rayé autour des *G. tessmannii*.

Nom scientifique	Heure moyenne d'activité	Rho
<i>Funisciurus anerythrus</i>	14h30	58,81%
<i>Cricetomys emini</i>	01h52	50,37%



Fig. 1. Camera trap.



Fig. 2. rat d'emien (*Cricetomys emini*).



Fig. 3. funisciure à dos rayé (*Funisciurus anerythrus*).

2.2. Etude effectuée au Gabon

Cette étude a été effectuée dans les concessions forestières de la société CEB Precious Woods au Centre du Gabon. La même méthodologie décrite plus haut a été suivie au Gabon.

Les observations indirectes ont confirmé la présence des rats d'émien (*Crycetomis emini*) quoiqu'en de très faible proportion comparativement à ce qui est observé au Sud-Cameroun. Cette espèce se présente plus comme un prédateur des graines de *G. tessmannii*. Concernant les observations directes (50 heures effectuée), elles ont permis d'identifier le calao longibande (*Tockus fasciatus*) et le singe à nez blanc (*Cercopithecus nictitans*) qui selon les observations participeraient à la dispersion des graines de *G. tessmannii*.

3. Suivi du dispositif expérimental

Cette mission (réalisée au Sud-Cameroun) nous a permis de suivre le dispositif expérimental comprenant trois espèces du genre *Guibourtia* (*G. tessmannii*, *G. ehie* et *G. coleosperma*) installées dans sept niveaux d'éclairément : 1 %, 4 %, 10 %, 25 %, 45 %, 100 % (Figure 4).

En effet, après six mois de suivi, *G. coleosperma* (espèce de forêt sèche et savane) a de bonnes performances (en hauteur, diamètre et production foliaire) à 100 % d'éclairément contrairement à *G. tessmannii* (espèce adaptée aux forêts denses sempervirentes) qui a une meilleure croissance en hauteur à 10 % d'éclairément alors que ses meilleures performances en croissance diamétrique et production foliaire ont été enregistrées à 25 % d'éclairément.

Quant à *G. ehie* (espèce de forêt dense semi-décidue), ses meilleures performances de croissance ont été enregistrées à 25 % d'éclairément. *In fine*, ce dispositif permettra (i) de comprendre la réponse de ces trois espèces aux facteurs environnementaux, (ii) de préciser leur tempérament et (iii) d'optimiser les méthodes de régénération assistée.

Cette mission a permis également de collecter cinq échantillons de feuilles par espèces et par niveau d'éclairément pour les mesures fonctionnelles (SLA, teneurs en C, N et P) pouvant permettre à comparer les stratégies fonctionnelles de chacune des trois espèces du genre *Guibourtia*.

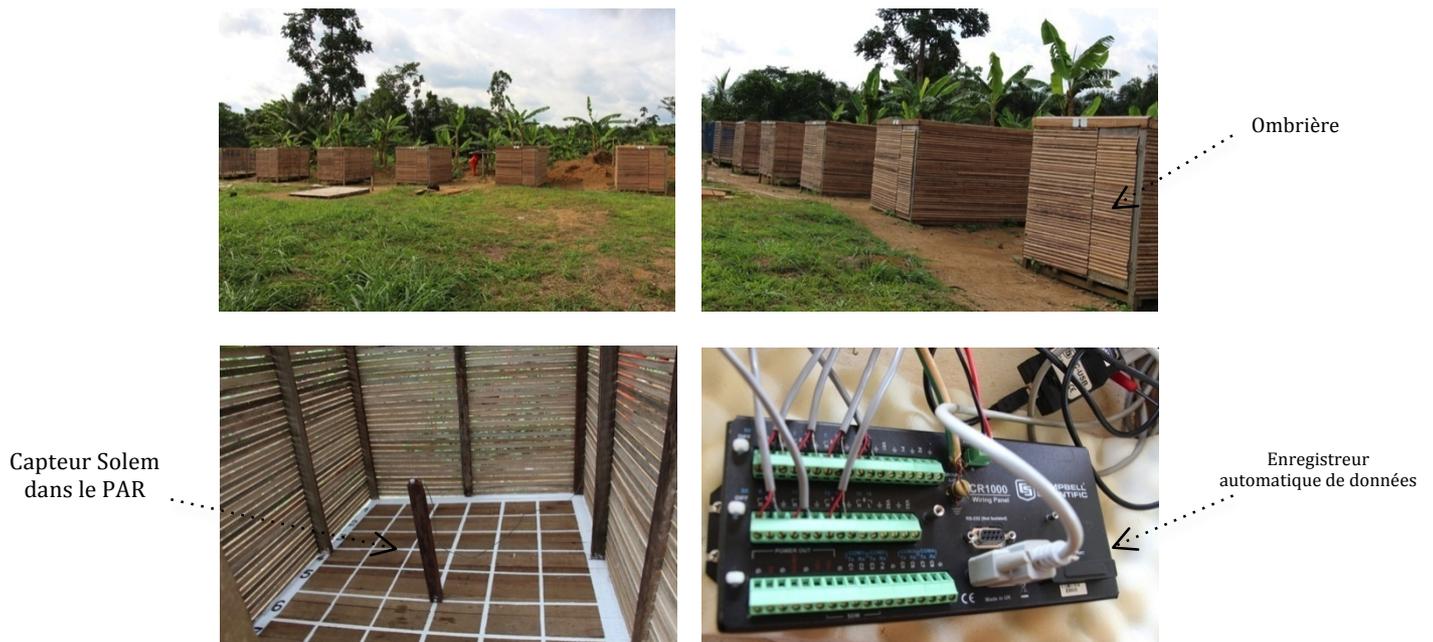


Fig. 4. Photos du dispositif expérimental.

4. Collecte d'échantillons génétiques

Au cours de ces deux missions 56 échantillons (feuilles et/ ou cambium) ont été collectés et conservés en silicagel. Ces échantillons serviront pour les études de phylogéographie de *G. tessmannii*.

Outre cette collecte, plus de 400 graines de *G. tessmannii* ont été collectées au pied de 6 semenciers. Elles serviront à l'étude flux de gènes à fine échelle et à la réalisation du comptage chromosomique de *G. tessmannii*.

1.14. VANDELOOK, Filip (postdoc, Plantentuin Meise) & GARECA LEON, Edgar (postdoc, Universidad Mayor de San Simón Cochabamba)

Hypseocharis soorten in Boliviaë: naar de oorsprong van *Geraniums* en *Pelargoniums*.

Zending naar Boliviaë, 1 – 28 februari 2015.

1. Inleiding: kader en doelstellingen

Het genus *Hypseocharis* Rémy werd voor het eerst beschreven door Rémy in 1847 op basis van een specimen van *Hypseocharis pimpinellifolia* Rémy dat verzameld werd in Boliviaë. Sindsdien werden nog acht andere soorten beschreven (Knuth 1908). *Hypseocharis* soorten zijn stengellose kruidachtigen met een dikke penwortel die uitsluitend voorkomen in submontane graslanden en open *Polylepis* bossen in de centrale en zuidelijke Andes, van Peru in het noorden (10° S) tot de grens tussen Argentinië en Chili in het zuiden (30°S) op een hoogte tussen 2.000 m en 4.000 m (Slanis & Grau 2001).

Oorspronkelijk plaatste Rémy het genus *Hypseocharis* in de Geraniaceae, maar hij zag daarnaast ook overeenkomsten met de Vivianiaceae. Later plaatste Oltmann (1971) *Hypseocharis* bij de Oxalidaceae op basis van de capsulaire vruchten en het ontbreken van een kolomvormige stijl. Volgens Cronquist (1981) vormde *Hypseocharis* echter de verbinding tussen de Oxalidaceae en Geraniaceae. Op basis van zaadmorfologische kenmerken werd *Hypseocharis* uiteindelijk weer bij de Geraniaceae geplaatst (Boesewinkel 1988). Ook wat betreft de bloemvasculatuur en de plaatsing van de meeldraden vertonen *Hypseocharis* soorten veel gelijkenissen met bepaalde genera van de Geraniaceae (Rama Devi, 1991).

De plaatsing in de Geraniaceae werd definitief bevestigd op basis van moleculair fylogenetische studies (Palazessi et al. 2012). Deze studies tonen aan dat *Hypseocharis* en de andere Geraniaceae een monofyletische groep vormen, waarbij *Hypseocharis* basaal staat. Fiz et al. (2008) stellen dat de splitsing tussen *Hypseocharis* en de andere Geraniaceae ongeveer 55 miljoen jaar geleden plaatsvond.

Volgens de laatste datering van Palesezzi et al. (2012) vond deze splitsing echter veel recenter plaats, ongeveer 36.9 (31.9–42.8) miljoen jaar geleden. Een mogelijke hypothese stelt dat *Hypseocharis* tijdens het Mioceen voorkwam in het warme en seizoenaal droge Patagonië in zuidelijk Zuid-Amerika. De toenemende koude en droogte ten gevolge van de vorming van de Antarctische ijsmassa en het omhoogstuwen van de Andes dreef *Hypseocharis* noordwaarts en naar hogere gebieden waar de impact van de klimaatverandering beperkter was (Palesezzi et al. 2012).

Boesewinkel (1988) toonde reeds de opvallende gelijkenissen in zaadmorfologische kenmerken aan tussen *Hypseocharis* en de overige Geraniaceae. Zo hebben beide taxa campylotrope zaden met een gekromd embryo, weinig tot geen endosperm en een exotegmen bestaande uit niet gelignificeerde palissade cellen. Gezien zijn basale positie, bevat het genus *Hypseocharis* ook de sleutel tot het begrijpen van de evolutie van harde zaden die kenmerkend zijn voor de Geraniaceae (Van Assche & Vandeloos 2006).

De belangrijkste doelstelling van de zending was om het geslacht *Hypseocharis* in de regio rond Cochabamba, Boliviaë, in kaart te brengen. Uit gegevens van de Missouri Botanical Garden (www.tropicos.org) blijkt dat de regio rond Cochabamba een hotspot is voor *Hypseocharis* soorten. Een vijftal mogelijke *Hypseocharis* soorten werd reeds aangetroffen op een afstand van minder dan 200 km van Cochabamba. In de eerste fase tijdens de bloeiperiode (februari-maart 2015) was het de bedoeling zo veel mogelijk *Hypseocharis* populaties te localiseren.

Aan de hand van morfologische kenmerken en de moleculair fylogenetische analyses zullen de verwantschappen tussen de verschillende soorten worden blootgelegd. In een tweede fase, wanneer de zaden rijp zijn (april 2015), zullen van een aantal geselecteerde populaties zaden worden verzameld om kiemingsexperimenten uit te voeren. Deze experimenten hebben als doel de kieminsecologie van deze soorten te begrijpen en om te bepalen of de rijpe zaden een waterondoorlaatbare zaadhuid hebben.

2. Organisatie en algemeen verloop van de zending en materiaal en methoden

Tijdens de eerste week (route 1 tot 3) werd er gewerkt in het Parco Nazionale Tunari waar we verscheidene populaties van vermoedelijk één *Hypseocharis* soort aantreffen. Aangezien hier een populatie ecologische studie mogelijk was, werden hier gedetailleerde opnames gemaakt.

Per populatie werd een gebied van ongeveer 200 m² afgebakend. In dit gebied werden de aanwezige boom- en struiksoorten genoteerd, tekenen van verstoring op een schaal van 1 tot 5 bepaald (brand, begrazing, paden, erosie...) en werden hellingsgraad, expositie en geografische coördinaten genoteerd.

Er werd tevens een schatting gemaakt van de *Hypseocharis* populatiegrootte. Binnen elk gebied werden at random drie proefvlakken van 1 x 1 m gelegd. Hierin werd de beschaduwing bepaald mbv een densiometer, en werden de aanwezige kruiden en grassen genoteerd.

Het aantal *Hypseocharis* individuen in elk proefvlak werd geteld en één exemplaar werd uitgegraven met een houweel voor gedetailleerde metingen van bladlengte, hoogte, rozetdiameter, worteldiameter en wortellengte.

De uitgegraven planten werden samen met drie extra planten per populatie gedroogd in een pers als herbariumspecimens. In elke populatie werden bladeren van 20 verschillende planten op ten minste 1 meter afstand van elkaar verzameld en gedroogd op silicagel voor een populatie genetische en fylogenetische studie. Tijdens week 2 en week 3 (route 4 tot 6) werd dezelfde procedure gehanteerd als tijdens week 1, uitgezonderd het leggen van proefvlakken. Bovendien werden maar van drie planten blaadjes verzameld en gedroogd op silica-gel voor een moleculair fylogenetische studie. De aanwezige plantensoorten in de nabijheid van de populaties werden genoteerd.

3. Resultaten

Hoewel *Hypseocharis* vrij zeldzaam lijkt te zijn in zijn verspreidingsgebied (Max Weigend, pers. comm.), bleken de populaties toch vrij abundant aanwezig te zijn in de regio rond Cochabamba. In totaal werden 25 populaties van *Hypseocharis* waargenomen en nauwkeurig beschreven.

Van al deze populaties werden 3 tot 6 voucherspecimens verzameld en een nauwkeurige beschrijving van het habitat gemaakt. Op basis van bloemkleur konden we twee tot vier soorten onderscheiden. Er is een zeer grote variatie in grootte, bladvorm en wortelvorm zowel binnen als tussen populaties, deze kenmerken helpen nauwelijks bij het onderscheiden van soorten.

Een eerste soort (*Hypseocharis bilobata* ?) heeft witte bloemen en werd aangetroffen op hoogtes tussen 3.480 en 3.950 meter (Fig 2a). De soort lijkt vrij algemeen op grotere hoogtes (boven 3.500 m)

en groeit voornamelijk in drogere habitats, met *Puya*, *Eryngium* en *Polylepis* als geassocieerde genera.

De piek van de bloeiperiode leek voorbij te zijn aangezien weinig bloeiende exemplaren waargenomen werden, terwijl vruchten wel frequent gevonden werden.

Een tweede soort met oranje tot rode bloemen (*Hypseocharis pimpinellifolia*) werd waargenomen op hoogten tussen 2.800 en 3.600 meter (Fig 2b). Deze soort bleek in zeer uiteenlopende verstoorde habitats te groeien variërende van intensief begraasde weiden tot akkerranden. Er werden zeer veel bloeiende exemplaren aangetroffen wat leek te wijzen op een piek in de bloeiperiode.

Een mogelijks derde soort met licht gele bloemen werd in één populatie aangetroffen op een hoogte van 3.600 meter (Fig. 2c). Deze populatie groeide op een sterke geërodeerde kleibodem met een zeer dun plantendek. Er werden maar twee bloeiende exemplaren waargenomen.

Een laatste mogelijk aparte soort werd eveneens maar in één populatie aangetroffen op 2.900 m hoogte. Deze soort heeft helderrode bloemen en sterk ingesneden bladeren en groeide in een intensief begraasde weide (Fig 2d).

De wortelvorm waarvan voorheen werd gedacht dat dit een belangrijk kenmerk was om soorten te onderscheiden bleek zeer variabel en afhankelijk van stenen in de ondergrond of erosie van de bodem.

Toch werd er bij de populaties met witte bloemen vaak een bolvormige knol waargenomen onderaan een penwortel. Bij de populaties met rode en oranje bloemen was de wortel weliswaar verdikt, maar ontbrak de typerende knol meestal.

Tijdens het veldwerk werden vele andere geassocieerde soorten meegenomen om te prepareren als herbariumspecimens. Deze zullen door medewerkers van het herbarium van het UMSS vergeleken worden met type specimens om tot een correcte identificatie te komen.

4. Perspectieven

Het is tijdens deze veldcampagne duidelijk geworden dat een moleculair fylogenetische analyses noodzakelijk is om tot een correcte afbakening van *Hypseocharis* soorten te komen. Dankzij deze veldcampagne kon voldoende vers materiaal ingezameld worden om dergelijke analyse uit te voeren. Deze analyses zullen uitgevoerd worden in de Plantentuin Meise i.s.m. Steven Janssens.

De ingezamelde herbarium specimens zullen door medewerkers van het UMSS onderzocht en vergeleken worden met type specimens in het Nationaal Herbarium van Bolivië in La Paz. In samenwerking met Stephan Beck (curator Herbarium La Paz) en Max Weigend (Uni Bonn) zullen we trachten meerdere (type) specimens uit het gehele verspreidingsgebied van *Hypseocharis* te analyseren.

Door de populaties in bloei te lokaliseren zal het inzamelen van zaden tijdens een tweede veldcampagne in april vlotter kunnen verlopen. Deze zaden zullen zowel gebruikt worden voor een morfologische studie als voor een studie van de kiemingsecologie. Met behulp van de zaden kunnen tevens planten opgekweekt worden om het chromosoomgetal te bepalen en om kruisingsexperimenten uit te voeren. Deze experimenten zullen een beter inzicht geven in de evolutie van dit genus.

5. Bestemming van het verzamelde materiaal

Drie voucherspecimens zullen worden bewaard in het herbarium van de UMSS, Cochabamba. Dubbels zullen worden gestuurd naar de herbaria van de Plantentuin Meise, La Paz en Missouri Botanical Garden. Bladmateriaal voor fylogenetische en populatie genetische analyses zal naar de Plantentuin Meise worden verstuurd.

- 1.15. WILMET, Leslie** (doctorante FRIA, Un. Liège et IRScNB) *et al.*
Conservatisme de niche et biologie de la conservation des lémuriens de Madagascar.
Mission de terrain au Madagascar, février – juin 2015.

1. Objectifs spécifiques de la mission

Cette deuxième mission de terrain dans le cadre d'une thèse de doctorat avait pour objectifs spécifiques de :

- a. Caractériser la niche écologique de *L. mittermeieri* via l'utilisation de son habitat. Plus particulièrement, étudier les sites dorts, le domaine vital et le régime alimentaire de cette espèce ;
- b. Effectuer une caractérisation forestière à l'échelle des sites dorts.

2. Résultats

2.1 Localisation des sites d'études

La figure 1 représente les deux sites d'étude sur la péninsule d'Ampasindava, dans le nord-ouest de Madagascar.

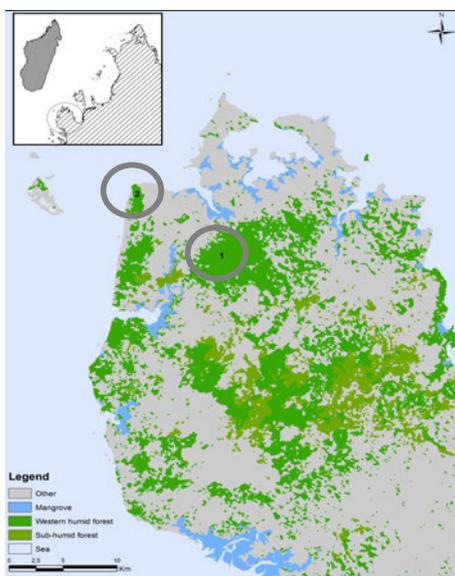


Fig. 1 : Représentation de la zone d'étude et des deux sites d'étude ;
n°1 : montagne d'Andranomatavy (haute altitude) et n°2 forêt de Sorony
(basse altitude)

2.2. Pose de colliers émetteurs et nombre d'animaux étudiés

Neuf animaux ont été capturés et équipés de colliers émetteurs. Quatre mâles ont été étudiés dans le site d'Andranomatavy (Site n°1 - haute altitude) et trois mâles et deux femelles ont été capturés dans le site de Sorony (site n°2 - basse altitude). Les mesures corporelles et morphologiques ont été

relevées pour chaque animal (poids, température, rythme respiratoire et cardiaque ainsi que les mesures morphométriques. Des échantillons de tissus, de sang et de poils ont également été récoltés.



Fig. 2 : Illustration de la prise de mesures morphométriques et pose d'un collier émetteur

2.3. Sites dortoirs

Les résultats obtenus pour les sites dortoirs sont repris dans le tableau 1. Au total, 39 sites dortoirs ont été répertoriés et la majorité d'entre eux étaient de type « amas de végétation ». Les 11 sites dortoirs classés dans la catégorie non identifiés correspondaient majoritairement à des sites dortoirs très haut dans les arbres dont le type de pouvait pas être déterminé.

Cependant, la majorité devait probablement être du type « amas de végétation ». En moyenne, chaque animal avait quatre sites dortoirs et généralement l'un d'entre eux était plus souvent utilisé que les autres. Les sites dortoirs étaient rarement partagés entre différents animaux et chaque animal étudié a toujours été observé seul dans son site dortoir. Nous n'avons observé aucune préférence particulière pour une espèce d'arbre.

Tableau 1 : Données collectées de mai à juin 2015

	Nombre total de différents sites dortoirs trouvés	Nombre total dans "amas de branches"	Nombre total dans "cavité d'arbre"	Nombre total dans "autre"	Nombre moyen de sites dortoirs/animal	Nombre utilisé par un autre animal un autre jour	Nombre d'espèces d'arbres utilisées pour les sites dortoirs
Site n°1 (Montagne d'Andranomatavy)	19	9	6	4	4,75	4	13
Site n°2 (Forêt de Soanjo)	20	8	5	7	4	0	15
TOTAL	39	17	11	11			27

Tableau 1. Données brutes sur l'utilisation des sites dortoirs dans les deux sites d'étude

2.4. Domaines vitaux

La taille des domaines vitaux a été mesurée par la méthode des *Minimum Polygon Convex* sur le logiciel ArcGis-ArcMap10.1. Les données obtenues sont reprises dans le tableau 2 et les domaines vitaux des huit animaux étudiés sont représentés sur la figure 3 (attention, l'échelle est différente pour les deux cartes).

Sur cette figure, il apparaît clairement que les domaines vitaux se chevauchent. Lors des suivis nocturnes, de nombreux autres lépilémurs étaient en effet quotidiennement rencontrés au sein du domaine vital de l'animal suivi.

Nous observons également une différence au niveau de la taille moyenne des domaines vitaux entre les deux sites d'étude. Nous devons encore procéder à des tests statistiques afin de savoir si cette différence est significative ou pas. Si c'est le cas, elle pourrait être liée à la composition forestière ou à une différence sexuelle. Les domaines vitaux observés dans le site à haute altitude sont grands par

rapport à ceux connus pour les autres espèces de *Lepilemur* étudiées jusqu'à présent (*L. edwardsi* 1ha ; *L. ruficaudatus* 0.8 ha ; *L. mustelinus* 0.24-0.3 ha ; *L. sahamalazensis* 1.4 ha [14,32,33,34].

Tableau 2 : Données brutes sur les domaines vitaux des huit lépilémurs suivis par radiotracking.

Site	Nombre d'heures de radio-tracking	Animal	Surface (ha)	Moyenne (ha)
Site n°1 (Montagne d'Andranomatavy)	112	Lep1 (M)	5,68	3,6
		Lep2 (M)	2,97	
		Lep3 (M)	0,4	
		Lep4 (M)	5,36	
Site n°2 (Forêt de Sorony)	125	LepS1 (M)	0,734	1,43
		LepS2 (M)	1,74	
		LepS3 (F)	1,75	
		LepS4 (F)	1,49	

Nous signalons que les animaux n'ont pas semblé être perturbés par notre présence lors du suivi nocturne. À plusieurs reprises, ils sautaient sur des arbres proches de nous et continuaient leurs activités.

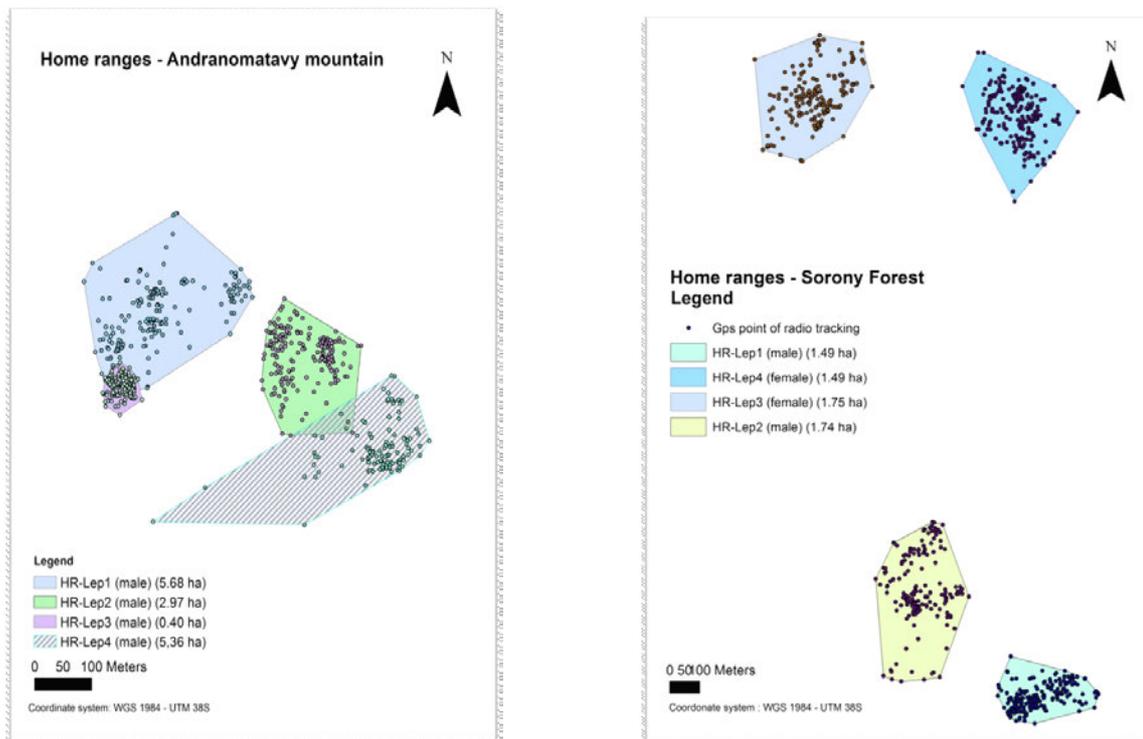


Figure 3 : représentation des domaines vitaux des 8 individus suivis.
Carte de gauche : Site n°1 - haute altitude ; Carte de droite site n°2 - basse altitude.

2.5. Régime alimentaire

Lors du suivi nocturne, chaque arbre consommé par le lépilémur étudié était marqué par un flag biodégradable et un échantillon de ce dernier était prélevé ultérieurement. L'espèce a ensuite été déterminée par des experts du jardin botanique de Tsimbazaza d'Antananarivo. Au total, 44 espèces ont été identifiées. Comme indiqué dans les tableaux 3 et 4 seulement deux espèces consommées semblent être communes aux deux sites bien que de nombreuses autres espèces d'arbres soient partagées par les deux sites.

Tableaux 3 et 4 : Espèces végétales consommées dans les deux sites d'étude.

Espèce – Nutrition - site n°1 - Andranomatavy				Espèce - Nutrition - site n°2 - Sorony			
	Organe de la plante	Genre	Espèce et famille		Organe de la plante	Genre	Espèce et famille
1	Feuille	ANACARDIACEAE	<i>Sorindeia madagascariensis</i>	1	Feuille	SALICACEAE	<i>Homalium cf. nudiflorum</i>
2	Feuille	APOCYNACEAE	<i>Mascarenhasia arborescens</i>	2	Feuille	EUPHORBIACEAE	<i>Drypetes thouarsii</i>
3	Feuille	APOCYNACEAE	<i>Secamone</i> sp.	3	Feuille	APOCYNACEAE	<i>Carissa septentrionalis</i>
4	Fruit	ARECACEAE	<i>Dypsis</i> sp.	4	Feuille	EBENACEAE	<i>Diospyros impressinervi</i>
5	Feuille	CELASTRACEAE	<i>Myroxylum aethiopicum</i>	5	Feuille	MYRISTICACEAE	<i>Brochoneura acuminata</i>
6	Feuille	DICHAPETALACEAE	<i>Dichapetalum madagascariense</i>	6	Feuille	APOCYNACEAE	<i>Carissa septentrionalis</i>
7	Feuille	DICHAPETALACEAE	<i>Dichapetalum pachypus</i>	7	Feuille	EUPHORBIACEAE	<i>Wielandia platyrachis</i>
8	Feuille	EUPHORBIACEAE	<i>Drypetes</i> sp.	8	Feuille	APOCYNACEAE	<i>Uvaria decaryana</i>
9	Feuille	EUPHORBIACEAE	<i>Securinea seyrigii</i>	9	Feuille	RUBIACEAE	<i>Polysphaeria acuminata</i>
10	Feuille	FABACEAE	<i>Abrus precatorius</i>	10	Feuille	CAPPARIDACEAE	<i>Tylachium sumangii</i>
11	Feuille	FABACEAE	<i>Entada pervillei</i>	11	Feuille	EUPHORBIACEAE	<i>Wielandia bojeriana</i>
12	Feuille	ICACINACEAE	<i>Demostachys</i> sp.	12	Feuille	ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum retusum</i>
13	Feuille	MALVACEAE	<i>Grewia cuneifolia</i>	13	Feuille	CELASTRACEAE	<i>Salacia madagascariensis</i>
14	Feuille	MALVACEAE	<i>Grewia</i> sp.	14	Feuille	BUXACEAE	<i>Buxis macrocarpa</i>
15	Feuille	MELICACEAE	<i>Malleastrum boivinianum</i>	15	Feuille	EUPHORBIACEAE	<i>Wielandia bojeriana</i>
16	Feuille	MORACEAE	<i>Trophis montana</i>	16	Feuille	EUPHORBIACEAE	<i>Wielandia platyrachis</i>
17	Feuille	OCHNACEAE	<i>Ochna greveanum</i>	17	Feuille	ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum retusum</i>
18	Feuille	OLEACEAE	<i>Noronhia candicans</i>	18	Feuille	FABACEAE	<i>Vigueranthus ambongensis</i>
19	Fruit	RUBIACEAE	<i>Coptosperma</i> sp.	19	Feuille	DILLENACEAE	<i>Tetracera madagascariensis</i>
20	Feuille	RUBIACEAE	<i>Peponidium</i> sp.	20	Feuille	MELIACEAE	<i>Kaya madagascariensis</i>
21	Feuille	VIOLACEAE	<i>Rinorea angustifolia</i>	21	Feuille	OCHNACEAE	<i>Ochna pervilleana</i>
				22	Feuille	CLUSIACEAE	<i>Garcinia decipiens</i>
				23	Feuille	ANACARDIACEAE	<i>Abrahamia sambiranensis</i>
				24	Feuille	MORACEAE	<i>Treulia madagascariensis</i>

2.6. Caractérisation forestière

Dans chaque site, une caractérisation exhaustive des arbres d'une circonférence supérieure à 15 cm a été effectuée. Divers paramètres ont été mesurés. Etant donné que le principal acteur de cette recherche vient de rentrer du terrain, les résultats sont encore en cours d'analyse et nous ne pouvons pas encore soumettre de résultats préliminaires à ce stade.

L'ensemble des résultats évoqués précédemment concernant les sites dortoirs, le régime alimentaire, les domaines vitaux doivent être analysés dans le cadre de l'analyse de la structure et de la composition forestière afin de pouvoir être expliqués.

3. Conclusion et perspectives

Cette mission, dont l'objectif était de développer les connaissances sur l'utilisation de l'habitat de *L. mittermeieri*, apporte des informations essentielles et constitue une étape primordiale de la recherche. Il s'agit des premières données disponibles sur cette espèce décrite en 2006 mais sur laquelle aucune étude n'avait encore été réalisée à ce jour. Nos résultats préliminaires sont très intéressants. Lorsqu'ils seront mis en rapport avec l'étude de la structure et de la composition forestière de la zone, ils nous permettront d'en apprendre beaucoup plus sur l'utilisation de l'habitat de cette espèce.

L'analyse génétique des échantillons prélevés aboutira également à la rédaction d'un article scientifique. Les données récoltées lors de la mission 2015 seront analysées en 2015 mais seront associées aux données de la mission prévue en 2016 sur *L. dorsalis* afin de permettre une comparaison entre les espèces.

Ces résultats nous permettent de recadrer les objectifs de la thèse de doctorat actuellement en cours. Une prochaine mission est prévue en 2016 afin de poursuivre nos objectifs globaux et vérifier l'hypothèse du conservatisme de niche pour les espèces de lépilémurs du nord-ouest de Madagascar.

Les résultats préliminaires de cette mission ont fait l'objet d'une présentation orale à une conférence internationale à Rome, en Italie : 6th EFP Meeting- XII Italian Association of Primatology Congress ;

Wilmet L., Schwitzer C., Beudels-Jamar R., Vermeulen C. Habitat use of the endangered L. mittermeieri – Northwest Madagascar. 2015. Rome – Italie. Congrès international: 6th EFP Meeting- XII Italian Association of Primatology Congress.

1.16. Projet Sarayaku, Amazonie équatorienne

Projet de conservation et protection de l'écosystème, de la biodiversité, des ressources naturelles et de la vie des peuples d'Amazonie (sud-est) de l'Equateur, à travers l'application d'un plan de préservation du territoire qui prend en considération la philosophie et de la cosmovision des peuples originaires, basées sur l'interaction et l'équilibre de l'homme avec la nature et le concept de la forêt vivante.

1. Introduction.

Le 11 octobre 2014, Sarayaku est victime d'une violente inondation. Le fleuve Bobonaza dans une crue démesurée démolit tout sur son passage. Beaucoup de champs le long du fleuve sont détruits. Les maisons résistent mais sont recouvertes de boue et de déchets apportés par le fleuve. Des ponts des chemins vicinaux sont emportés. Notre centre de santé traditionnelle « *Sasi Wasi* » est aussi victime de cette inondation. Son sol est recouvert de boue. Le matériel électronique et système électrique sont anéantis et le petit jardin botanique de plantes médicinales dévasté.

Dés janvier 2015, l'équipe d'Atayak s'organise pour restaurer le centre de santé, reconstruire le jardin botanique autour du centre et consolider la classification et recherche des plantes médicinales.

Pour comble de misère, en février 2015, Sarayaku souffre une deuxième inondation, moins forte cette fois-ci, mais qui ravage de nouveau le jardin du centre de santé. Le fleuve laisse une couche de boue qui enrichi le sol mais détruit à nouveau l'architecture du jardin. Les deux mois de reconstruction du jardin « tombent à l'eau » dans tout le sens du terme.

L'équipe de Atayak ne perd pas l'espoir et reprend ces activités de restauration du jardin et du centre de santé. Voir fig. 1.

2. Activités planifiées

L'équipe d'Atayak se réunit début janvier et établi un plan d'action de six mois pour la reconstruction de Sasi Wasi, de son jardin et la classification des plantes.

ACTIVITES 2015	MOIS																
	JANVIER		FEVRIER			MARS			AVRIL		MAI		JUN				
Réunion de planification	12																
Réunion avec les membres d'Atayak		19															
Nettoyage du terrain																	
Entretien de la pépinière																	
Remises d'une partie des plantes aux membres d'Atayak		19															
Transport du composte (terreau)																	
Entretien des haies																	
Reconstruction des chemins et ponts																	
Reconstruction des portes du jardin																	
Restauration des parcelles																	
Recollecion de plantes																	
Réunion de suivi et préparation Pachamama																	
Entretien constant du terrain																	
Restauration des parcelles																	
Classification des plantes																	
Réalisation des étiquettes en terre glaise																	
Récupération des informations existantes																	
Systématisation																	
Photos des plantes																	
Construction du design des fiches de présentation des plantes																	
Réunion de suivi et évaluation																	

3. L'équipe d'Atayak

L'association de Yachak de Sarayaku est composée de trente membres de Sarayaku. L'équipe administrative et technique est composée de six membres :

Noms	Rôle et fonction
José Gualinga	Président
Antonio Aranda	Coordinateur « SisaÑampi »
Leonidas Gualinga	Responsable « Sacha Ruya »
Gustavo Gualinga	Botaniste ancestral « Sacha Ruya »
Jose Luis Gualinga	Responsable « Sasi Wasi »
Sabine Bouchat	Comptable

Ce mois d'octobre, il y a eu des changements dans le groupe technique. Gustavo Gualinga qui a collaboré avec Atayak pendant plus de six ans, se retire et est remplacé par Federico Gualinga. Gustavo, à présent plus de 70 ans, il estime que durant les années qu'il a travaillé avec les jeunes d'Atayak, il a eu le temps de leur passer ses connaissances et savoir sur les plantes et leur entretien. Il fait place aux jeunes, mais est disponible pour venir les orienter de temps en temps. Il reste membre d'Atayak et participera aux réunions et programme de l'association.

Le responsable de Sasi Wasi s'est retiré momentanément pour réaliser un voyage dans le cadre d'échange de « Yachak » sur le continent américain.

4. Activités réalisées.

Suite à la deuxième inondation, le planning prévu a été perturbé. Nous vous présentons à présent le rapport d'activités réalisé de janvier à octobre 2015.

a) Réunions :

Les réunions de planification et de suivi ont eu lieu comme prévu. Les membres d'Atayak ont reçu de nouvelles plantes pour la repopulation des espèces en voie de disparition ou inexistantes à Sarayaku comme par exemple le Wayuri, palme qui sert à la construction des toits des maisons traditionnelles. Nous avons une réunion d'évaluation prévue le 15 octobre 2015.

b) Nettoyage et entretien du terrain

Le nettoyage a commencé en janvier et continue jusqu'à ce jour. Le nettoyage et entretien du jardin consistent à éliminer les mauvaises herbes à la machette, dégager les canaux d'évacuation de l'eau de pluie, accumuler autour des pieds des plantes de la terre fertile.

En Amazonie, les mauvaises herbes poussent très rapidement. En un mois, elles peuvent surpasser les plantes cultivées, envahir les jardins et les transformer en une petite forêt vierge. Pour avoir un jardin exempt de mauvaises herbes, le terrain doit être entretenu continuellement. Les deux inondations ont évidemment facilité l'élimination des mauvaises herbes mais ont détruit de la même manière nos plantes médicinales.

Antonio, le coordinateur de « SisaÑampi », dans son rapport, nous explique que la terre du jardin de Sasi Wasi est très pauvre et qu'elle a besoin continuellement d'être approvisionnée en composte. Dans le contexte normal d'évolution des plantes en Amazonie, les petites plantes sont habituées à grandir et vivre sous une épaisse couverture végétale, qui leur assure l'humidité, l'ombre et la couche d'humus.

Il est donc important que les arbres et arbrisseaux plantés dans le jardin grandissent pour assurer cette couverture végétale et permettre aux plantes plus petites de s'épanouir et se développer.

c) Entretien des pépinières.

L'entretien des pépinières s'est réalisé tous les trois mois depuis janvier 2015. La pépinière étant protégée par de grands arbres, les mauvaises herbes poussent moins facilement. Voir fig. 2.

d) Reconstruction des ponts et chemins.

Tous les chemins et petits ponts ont été reconstruits, ainsi que les portes du jardin.

e) Classification des plantes.

Toutes les plantes du jardin botanique de Sasi Wasi et Sacha Ruya sont classées par ordre alphabétique suivant leur nom en kichwa.

Il nous manque encore quelques plantes que nous analyserons avec les anciens du village.

f) Systématisation, photos et design des fiches des plantes.

Nous avons opté pour un modèle de fiche. Les couleurs reprises dans les fiches sont celles du drapeau de Sarayaku (rouge terre, vert et blanc). Les textes de description et explication sont encore à faire.

Pour le moment, des étudiants de Sarayaku dessinent chaque plante à incorporer dans les fiches. Une jeune étudiante d'Allemagne va travailler cinq mois avec l'association Atayak et nous aidera à systématiser les textes manquants.

5. Projets et activités à venir

En 2014, un projet de conservation et protection du territoire de Sarayaku a été présenté à la coopération allemande à travers l'ONG « OroVerde » et a été accepté le mois de septembre 2015. Ce projet assurera pour trois ans la continuité de la Frontière de Vie, le contrôle du territoire et autres activités en défense du territoire et de la vie de Sarayaku.

En mai 2015, Sarayaku a souffert une intromission sur son territoire de compagnies privées environnementales au service de l'Etat, qui prétendaient faire une étude en prévision d'une future exploration sismique des blocs pétrolier 74 et 75, ainsi que la visite de fonctionnaires de la secrétariat d'hydrocarbure pour une soi-disant consultation préalable. Ces activités se sont déroulées à l'insu du Conseil de Gouvernement de Sarayaku, dans des petits centres communautaires du territoire.

Cette intromission inattendue et non consultée a réveillé les inquiétudes de Sarayaku et a démontré que l'Etat équatorien était de nouveau prêt à sacrifier la forêt et les êtres qui y habitent pour assurer les entrées économiques du pays. Sarayaku a informé la cour IDH et est en attente d'une possible nouvelle audience publique au Costa Rica.

Du 23 octobre au 08 novembre 2015, une délégation de Kuriñampi (Association des femmes de Sarayaku) sera présente en Belgique pour une série de conférences et d'ateliers. Pour ma part, Sabine Bouchat sera en Europe du 24 octobre au 28 décembre, pour d'une part accompagner la délégation de Kuriñampi et pour préparer la participation d'une délégation de Sarayaku à la COP21 (Convention sur les changements climatiques).

Du 31 novembre au 15 décembre 2015 une délégation de plus ou moins 10 personnes de Sarayaku sera présente à la COP 21, où nous espérons présenter la déclaration KAWSAK SACHA - Forêt vivante, comme nouvelle catégorie d'air protégée, territoire sacré, Patrimoine de la Biodiversité et Culture de l'Équateur. A cette occasion, il est prévu que Sarayaku et d'autres peuples originaires d'Amérique arrivent en pirogue jusqu'au Bourget.



Fig. 1. Accès au village, pont reconstruit.

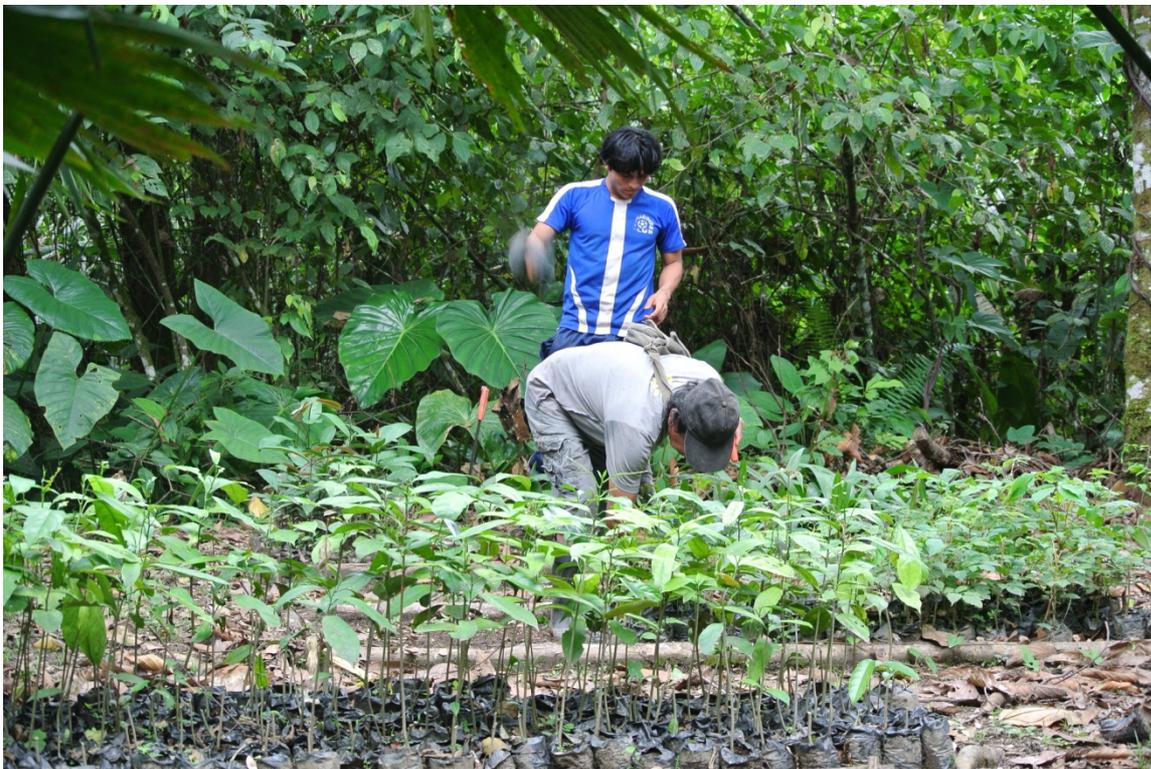


Fig. 2. Entretien de la pépinière.

2. Varia - Divers

2.1. Tentoonstelling in Brussel – Exposition à Bruxelles

« Récits de voyages » (Brasil 1962 – 1967).

Foto's van Koning Leopold III, Ambassade van Brazilië in Brussel: 10 juni – 28 augustus 2015.
Commissarissen : Mevr. Christina BARROS-GREINDL, Mevr. Maria Izabel BRANCO RIBEIRO.

Zie bijlage 1

« Récits de voyages » (Brasil 1962 – 1967).

Photographies du Roi Léopold III, l'Ambassade du Brésil à Bruxelles : du 10 juin au 28 août 2015.
Commissaires: Mme. Cristina BARROS-GREINDL, Mme. Maria Izabel BRANCO RIBEIRO.

Voir annexe 1.

2.2. Tentoonstelling in De Panne – Exposition à La Panne

“Irian Jaya door de lens van Koning Leopold III”

Foto's van Koning Leopold III genomen tijdens de expeditie naar Irian Jaya (Indonésië) in 1973.
Cultuurhuis De Scharbellie, De Panne: 27 juni – 27 september 2015.
Zie: <https://debliedemaker.wordpress.com/2015/06/29/fotos-uit-irian-jaya/>

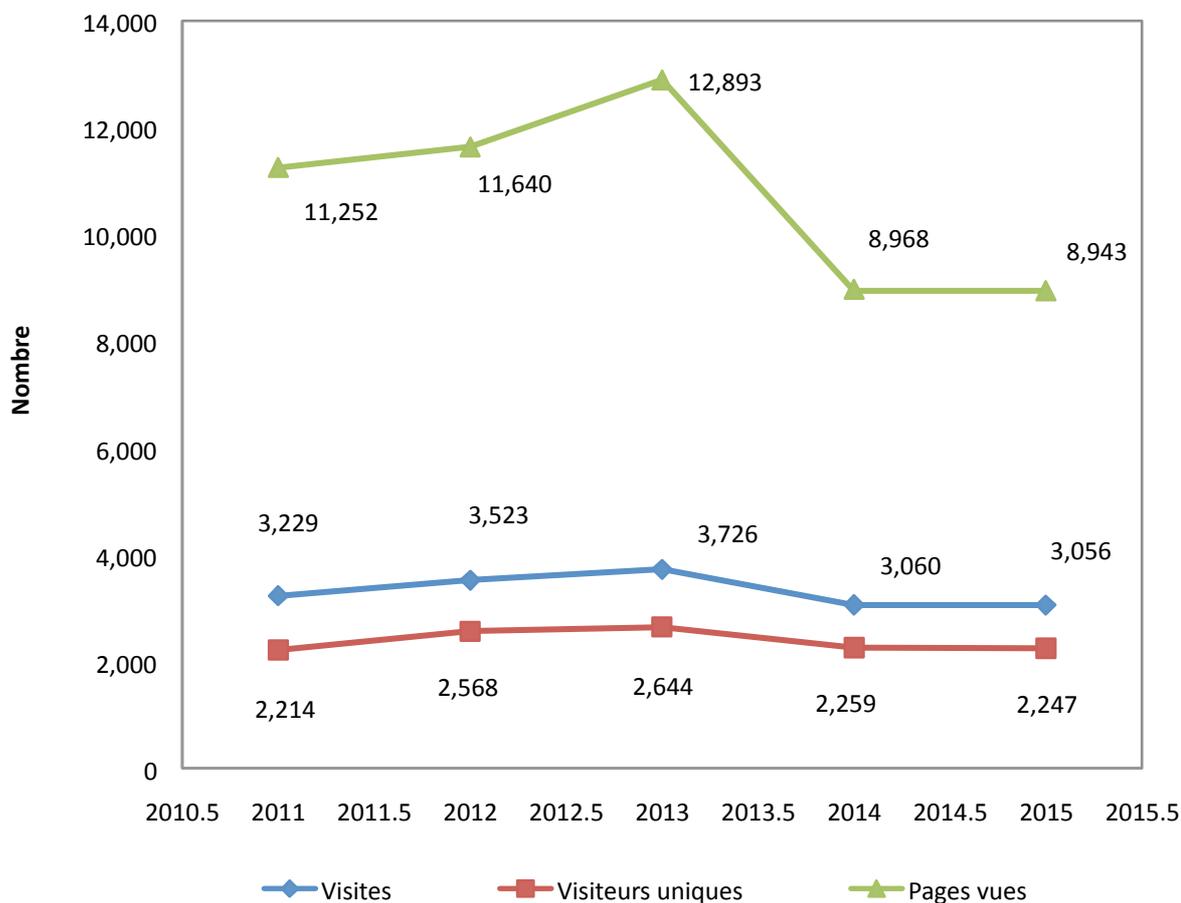
Zie bijl. 2.

2.3. Website van het Fonds, door Anne Franklin Site web du Fonds, par Anne Franklin

Les statistiques du site sont extraites du programme « Google Analytics ». Elles sont à examiner avec les précautions d'usage. Pour la période du 1er janvier au 31 décembre 2015, les statistiques sont les suivantes :

- Nombre total de visites : 3.056
- Nombre total de visiteurs uniques : 2.247
- Nombre total de pages vues : 8.943
- Nombre moyen de visites par jour : 8,3
- Nombre moyen de pages lues par visite : 2,93
- Nombre maximum de visites en une journée :22 (le 14janvier, le 24 juin)
- Taux de rebond (% de visites d'une seule page) : 55%
- Langue des systèmes d'exploitation des visiteurs : FR 41%, NL 25%, EN 25%, divers9%
- Pays d'origine des visiteurs : Belgique 63%, France 9%, Pays Bas 5%, divers23%
- Type d'appareil utilisé : desktop 85%, mobile 8%,tablette 7%

On observe une progression de la fréquentation entre 2011 et 2013, mais celle-ci se tasse en 2014 et 2015 :



La baisse du nombre de pages vues s'explique par une consultation moindre des pages générales (pages d'accueil en français et néerlandais, « about », « events »...). Les pages relatives aux subsides restent fortement consultées, avec un pic en 2015 (+ 37% par rapport à 2014).

La page la plus fréquentée du site reste, comme en 2014, l'article de M. Jacques DESCHEPPER dans sa version française. Les pages d'accueil en français et en néerlandais occupent respectivement les second et troisièmes places.

2.4. Ontvangen boeken en documenten - Livres et documents reçus

Het Fonds ontving in 2015 diverse publicaties en documenten, waaronder :

- Virunga Alliance, Stability through sustainable development in Eastern Congo. Information memorandum.
- CABBALERO ARIAS, H., 2014. Desencuentros y encuentros en el Alto Orinoco : incursiones en territorio Yanomami, siglos XVIII-XIX. Ediciones IVIC, 200 pp. ISBN : 978-980-261-149-2.
- WEIDMANN, K., 2011. Venezuela, pasión por el sur. Ediciones IVIC y OT Editores C. A., 185 pp. ISBN: 978-980-6028-96-8.
- VERSWIJVER, G., 2015. Les Jiye du Soudan du Sud. Fondation Culturelle. Musée Barbier-Mueller, 171 pp., num. col.photos.
- VERSWIJVER, G., 2015. The Jiye of South Sudan. Fondation Culturelle. Musée Barbier-Mueller, 171 pp., num. col.photos.

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

Het aantal wetenschappelijke publicaties verwezenlijkt met financiële steun van het Leopold III-Fonds bedraagt meer dan 1.400. De publicaties verschenen in 2015 worden hierna vermeld.

Le nombre des publications scientifiques réalisées avec l'appui financier du Fonds Léopold III s'élève à plus de 1.400. Celles publiées en 2015 sont mentionnées ci-dessous.

2.5.1 Publicaties als gevolg van het Biologisch Station Koning Leopold III op het eiland Laing in Papoea-Nieuw-Guinea Publications suite à la Station biologique Roi Léopold III à l'île de Laing en Papouasie Nouvelle-Guinée

Nihil

2.5.2. Publicaties voortvloeiend uit andere terreinzendingen Publications découlant d'autres missions de terrain

Bacquet, P.M.B., Brattström, O., Wang, H.-L., Allen, C.E., Löfstedt, C., Brakefield, P.M. & Nieberding, C.M., 2015. Selection on male sex pheromone composition contributes to butterfly reproductive isolation. *Proceedings of the Royal Society B*, 282 (1804): 1-9, figs 1-4.
<http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2014.2734>

Borges, A.V., Abril, G., Darchambeau, Fr., Teodoru, C.R., Deborde, J., Vidal, L.O., Lambert, Th. & Bouillon, St., 2015. Divergent biophysical controls of aquatic CO₂ and CH₄ in the World's two largest rivers. *Scientific Reports*, 5 (15614): 1-10, figs 1-4.
doi: 10.1038/srep15614

- Constant, J., 2015. Review of the genus *Monteira* Melichar, 1906 with a new species from Namibia (Hemiptera: Fulgoromorpha: Nogodinidae). *Belgian Journal of Entomology*, 31: 1-14, figs 1-6. www.srbe-kbve.be
- Constant, J., 2015. A new species of *Bananellodes* Strand, 1928 from Namibia (Hemiptera, Fulgoromorpha: Tropiduchidae). *Belgian Journal of Entomology*, 32: 1-13, figs 1-6. www.srbe-kbve.be
- Constant, J. & Alisto, L., 2015. Contribution to the knowledge of some Lanternflies of the Philippines (Hemiptera: Fulgoromorpha: Fulgoridae). *Belgian Journal of Entomology*, 27: 1-16, figs 1-29. www.srbe-kbve.be
- De Busschere, Ch., Van Belleghem, S.M. & Hendrickx, F., 2015. Inter and intra island introgression in a wolf spider radiation from the Galápagos, and its implications for parallel evolution. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 84: 73-84, figs 1-5. doi.org/10.1016/j.ympev.2014.11.004
- Joiris, Cl.R., Humphries, G.R.W. & De Broyer, A., 2015. Summer distribution of marine mammals encountered along transects between South Africa and Antarctica during 2007 – 2012 in relation to oceanographic features. *Advances in Polar Science*, 26 (4): 265-273, fig. 1 a-d. doi: 10.13679/j.advps.2015.4.00265
- Koch, F., Pauly, A., Hora, Z.A. & Boevé, J.-L., 2015. Sawflies of Ethiopia (Hymenoptera: Argidae, Tenthredinidae). *Zootaxa*, 4021 (1): 119-155, figs 1-23. <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4021.1.5>
- Kok, Ph.J.R., 2015. A new species of the Pantepui endemic genus *Riolama* (Squamata: Gymnophthalmidae) from the summit of Murisipán-tepui, with the erection of a new gymnophthalmid subfamily. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 174 (3): 500-518, figs 1-8. doi: 10.1111/zoj.12241
- Kok, Ph.J.R., Ratz, S., Tegelaar, M., Aubret, F. & Means, D.B., 2015. Out of taxonomic limbo: a name for the species of *Tepuihyla* (Anura: Hylidae) from the Chimantá Massif, Pantepui region, northern South America. *Salamandra*, 51 (4): 283-314, figs 1-20. <http://www.salamandra-journal.com>
- Leite, Y.L.R., Kok, Ph.J.R. & Weksler, M., 2015. Evolutionary affinities of the 'Lost World' mouse suggest a late Pliocene connection between the Guiana and Brazilian shields. *Journal of Biogeography*, 42 (4): 706-715, figs 1-4. doi: 10.1111/jbi.12461
- Pariselle, A., Van Steenberge, M., Snoeks, J., Volckaert, F.A.M., Huyse, T. & Vanhove, M.P.M., 2015. Ancyrocephalidae (Monogenea) of Lake Tanganyika: Does the *Cichlidogyrus* parasite fauna of *Interchromis loocki* (Teleostei, Cichlidae) reflect its host's phylogenetic affinities? *Contributions to Zoology*, 84 (1): 25-38, figs 1-9.
- Patiño, J., Carine, M., Mardulyn, P., Devos, N., Mateo, R.G., González-Mancebo, J.M., Shaw, A.J. & Vanderpoorten, A., 2015. Approximate Bayesian Computation Reveals the Crucial Role of Oceanic Islands for the Assembly of Continental Biodiversity. *Systematic Biology*, 64 (4): 579-589, figs 1-3. doi: 10.1093/sysbio/syv013
- Patiño, J., Goffinet, B., Sim-Sim, M. & Vanderpoorten, A., 2015. Is the sword moss (*Bryoxiphium*) a preglacial Tertiary relict? *Molecular Phylogenetics and Evolution*, online. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ympev.2015.12.004>

- Patiño, J. & Vanderpoorten, A., 2015. Macaronesia is a departure gate of anagenetic speciation in the moss genus *Rhynchostegiella*. *Journal of Biogeography*, 42: 2122-2130, figs 1-2. doi:10.1111/jbi.12583
- Pisa, S., Vanderpoorten, A., Patiño, J., Werner, O., González-Mancebo, J.M. & Ros, R.M., 2015. How to define nativeness in vagile organisms: lessons from the cosmopolitan moss *Bryum argenteum* on the island of Tenerife (Canary Islands). *Plant Biology*, 17 (5): 1057-1065, figs 1-2. doi: 10.1111/plb.12348
- Tomasovic, G. & Constant, J., 2015. Notes on the genus *Irianjaya* Koçak & Kemal with a new species from the Philippines (Diptera: Asilidae: Asilinae). *Belgian Journal of Entomology*, 30: 1-9, figs 1-4. www.srbe-kbve.be
- Van Bocxlaer, B. & Albrecht, C., 2015. Ecosystem change and establishment of an invasive snail alter gastropod communities in long-lived Lake Malawi. *Hydrobiologia*, 744 (1): 307-316, figs 1-12. doi: 10.1007/s10750-014-2093-0
- Vanderpoorten, A., Patiño, J., Dirkse, G., Blockeel, T. & Hedenäs, L., 2015. Early divergence of an Azorean endemic species in the moss genus *Rhynchostegiella* (Brachytheciaceae). *Phytotaxa*, 210 (1): 60-69, figs 1-2. <http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.210.1.6>
- Vanhove, M.P.M., Pariselle, A., Van Steenberge, M., Raeymaekers, J.A.M., Hablützel, P.I., Gillardin, C., Hellemans, B., Breman, F.C., Koblmüller, S., Sturmbauer, C., Snoeks, J., Volckaert, F.A.M. & Huyse, T., 2015. Hidden biodiversity in an ancient lake: phylogenetic congruence between Lake Tanganyika trophic cichlids and their monogenean flatworm parasites. *Scientific Reports*, 5 (13669): 1-15, figs 1-4. doi: 10.1038/srep13669
- Van Steenberge, M., Pariselle, A., Huyse, T., Volckaert, F.A.M., Snoeks, J. & Vanhove, M.P.M., 2015. Morphology, Molecules, and Monogenean Parasites: An Example of an Integrative Approach to Cichlid Biodiversity. *PLoS ONE*, 10 (4): 1-42, figs 1-16. doi: 10.1371/journal.pone.0124474
- Verswijver, G., 2015. Les Jiye du Soudan du Sud. Fondation Culturelle. Musée Barbier-Mueller, 171 pp., num. col.photos.
- Verswijver, G., 2015. The Jiye of South Sudan. Fondation Culturelle. Musée Barbier-Mueller, 171 pp., num. col.photos.
- Wauters, N., Dekoninck, W., Hendrickx, F., Herrera, H.W. & Fournier, D., 2015. Habitat association and coexistence of endemic and introduced ant species in the Galápagos Islands. *Ecological Entomology*, online, figs 1-3. doi: 10.1111/een.12256
- Willems, T., De Backer, A., Mol, J.H., Vincx, M. & Hostens, K., 2015. Distribution patterns of the demersal fish fauna on the inner continental shelf of Suriname. *Regional Studies in Marine Science*, 2: 177-188, figs 1-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rsma.2015.10.008>
- Willems, T., De Backer, A., Wan Tong You, K., Vincx, M. & Hostens, K., 2015. Spatio-temporal distribution patterns of the epibenthic community in the coastal waters of Suriname. *Continental Shelf Research*, 108: 25-40, figs 1-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.csr.2015.08.006>

Not mentioned before:

Herrera, H.W., Longino, J.T. & Dekoninck, W., 2014. New records of nine ant species (Hymenoptera: Formicidae) for the Galapagos Islands. *The Pan-Pacific Entomologist*, 90 (2): 72-81.
<http://dx.doi.org/10.3956/2014-90.2.72>

Van Bocxlaer, B. & Albrecht, C., 2014. Ecosystem change and establishment of an invasive snail alter gastropod communities in long-lived Lake Malawi. *Hydrobiologia*, online, 11 pp., figs 1-12. doi: 10.1007/s10750-014-2093-0

Brussel, 7 juni 2016
Bruxelles, le 7 juin 2016

Jackie VAN GOETHEM
Uitvoerend secretaris van het Leopold III-Fonds
Secrétaire exécutif du Fonds Léopold III