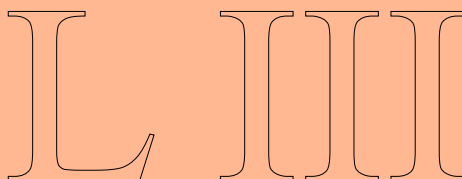


**LEOPOLD III-FONDS
VOOR
NATUURONDERZOEK
EN NATUURBEHOUD
NATURE**

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



**JAARVERSLAG 2021
RAPPORT ANNUEL 2021**

**Zetel:
Koninklijk Belgisch Instituut voor
Natuurwetenschappen
Vautierstraat 29 – 1000 Brussel**

**Tel: 02 627 43 43
Siège :
Fax: 02 627 41 41**

**Institut royal des Sciences
naturelles de Belgique
Rue Vautier 29 – 1000 Bruxelles**

Tél. : 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. DE MEYER, Emiel (Ir., onderzoeksassistent, UGent)

Gebruik van medicinale planten in en rond Idiofa, D.R. Congo.
Zending naar D.R. Congo, 30 januari – 27 februari 2021.

1.2. LOURTIE, Alexia (doctorante, UMons)

Le “syndrome de séparation” chez les organismes ectocommensaux associés aux crinoïdes et aux antipathaires de la baie de Tuléar, Madagascar.
Mission au Madagascar, 25 juin – 13 septembre 2021.

1.3. PEREZ, Rémy (doctorant FRIA-FNRS, ULB)

Adaptations physiologiques et moléculaires chez deux espèces de fourmis thermophiles.
Mission au Maroc, 21 – 28 juin 2021.

1.4. RAICK, Xavier (assistant, ULiège)

Mission d'exploration des récifs mésophotiques par acoustique passive.
Mission en Polynésie française (Moorea), 16 décembre 2020 – 13 février 2021.

1.5. TERRANA, Lucas (collaborateur scientifique, UMons)

The black coral forests as unexplored biodiversity hotspots in the Macaronesian region: ecosystem functions and services analysed.
Mission aux îles Canaries, 17 octobre – 2 novembre 2021.

1.6. VAN ACKER, Sifra (PhD student, UGent)

Reconstructie van plantengebruik in prekoloniaal Centraal-Afrika – Verzamelen van bantoe-plantennamen in D.R. Congo.
Varia - Divers

2.1. Evenementen – Evénements

2.2. Digitalisatie van diapositieven genomen door Z.M. Koning Leopold III Numérisation de diapositives prises par S.M. le roi Léopold III

2.3. Ontvangen boeken en documentatie - Livres et documents reçus

2.4. Wetenschappelijke publicaties voortvloeiend uit terreinzendingen financieel gesteund door het Leopold III-Fonds Publications scientifiques issues de missions de terrain cofinancées par le Fonds Léopold III

1. Toelagen voor veldwerk buiten Europa

Subsides pour missions de terrain hors de l'Europe

Voor het dienstjaar 2021 heeft het Leopold III-Fonds drie toelagen toegekend voor terreinzendingen buiten Europa. Twee ervan zijn opgenomen. Als gevolg van de problemen met betrekking tot Covid-19 werden vier zendingen, oorspronkelijk voorzien in 2020, pas in 2021 uitgevoerd. Dit betekent dat in 2021 zes terreinzendingen buiten Europa zijn uitgevoerd. De vrijwel integrale verslagen van deze zendingen worden hierna weergegeven.

En ce qui concerne l'exercice 2021, le Fonds Léopold III a octroyé trois subsides pour des missions de terrain hors de l'Europe. Deux d'entre eux ont été utilisés. Suite aux problèmes causés par le Covid-19, quatre missions originellement prévues en 2020 ont été effectuées en 2021. Cela signifie que six missions de terrain hors de l'Europe ont été réalisées en 2021. Les rapports de ces missions sont repris ci-dessous presque dans leur intégralité.

1.1. DE MEYER, Emiel (Ir., onderzoeksassistent, UGent)

Gebruik van medicinale planten in en rond Idiofa, D.R. Congo.

Zending naar D.R. Congo, 30 januari – 27 februari 2021.

1. Inleiding en doelstellingen

1.1 inleiding

Bij inspanningen om biodiversiteit te behouden en te beheren is het belangrijk om de opvattingen, behoeften en traditionele kennis van de betrokken lokale gemeenschappen te integreren in de planning van de beheersmaatregelen. In ontwikkelingslanden valt een groot deel van de populatie terug op medicinale planten als primaire vorm van gezondheidszorg, omdat de toegang tot allopathische gezondheidszorg vaak minimaal is en onbetaalbaar voor de lokale bevolking.

Dit geldt ook in grote mate voor de bevolking van de Democratische Republiek Congo, hierna D.R. Congo genoemd, waar het gebruik van medicinale planten populair is. Kennis over het gebruik van deze planten is een enorme bron aan informatie over de traditionele gebruiken van lokale gemeenschappen. Echter, als gevolg van globalisatie en urbanisatie gaat de traditionele kennis van rurale gemeenschappen stelselmatig verloren. Dit heeft grote implicaties voor zowel het behoud van traditionele culturen als het behoud van de biodiversiteit.

D.R. Congo herbergt het tweede grootste aaneensluitende tropisch regenwoud ter wereld. Echter, als gevolg van fragmentatie door de uitbreiding van landbouwgronden en de exploitatie van natuurlijke grondstoffen, zoals mineralen en houtskool met ontbossing van primair woud tot gevolg, is de druk op de biodiversiteit van deze bossen groot. Het verlies van primair woud leidt niet alleen tot verlies aan biodiversiteit, maar ook van culturen en bevolkingsgroepen die deze biodiversiteit van oudsher duurzaam gebruiken in hun dagelijks leven. Etnobotanisch onderzoek naar de intensiteit en manier van gebruik van medicinale planten door deze gemeenschappen is daarom uiterst relevant.

1.2. Doelstellingen

De hoofddoelstelling van deze missie was het gebruik van en de kennis over medicinale planten van de lokale bevolking in en rond Idiofa, Kwilu provincie, D.R. Congo, in kaart te brengen. Dit onderzoek focust op welke planten worden gebruikt, waarvoor en hoe deze planten worden gebruikt, wat de bron is van deze planten, en hoe de intergenerationele kennisoverdracht verloopt. Door het gebruik van medicinale planten in de dorpen rond Idiofa en dat in de stad Idiofa zelf te vergelijken, kan de invloed van urbanisatie (en acculturatie) binnen dezelfde regio onderzocht worden. Hierbij werd tevens de invloed van de aanwezige gezondheidszorg (aanwezigheid ziekenhuis in Idiofa), en bij uitbreiding de visie van de lokale bevolking op allopathische gezondheidszorg, geanalyseerd.

Ten slotte werd bekeken of deze planten potentieel hebben om geïntegreerd te worden in herbebossingsprojecten. Hierbij plannen we om advies te geven aan de ngo Faja Lobi. Deze organiseert samen met de lokale bevolking herbebossingsprojecten op ontboste en

gedegradeerde gronden rond Idiofa. Inzicht in het gebruik van medicinale planten door de lokale bevolking biedt de mogelijkheid de traditionele kennis en gebruiken van de lokale bevolking verder te integreren in het ontwikkelen van nieuw aangeplante bossen. Op deze manier kan tevens de druk op de biodiversiteit van de primaire wouden verminderd worden.

2. Organisatie en algemeen verloop van de zending

2.1. Deelnemers:

<i>Deelnemer</i>	<i>Gegevens</i>
Ir Emiel De Meyer	Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen Laboratorium Van Tropische en Subtropische Landbouw en Etnobotanie Coupure Links 653, B-9000 Gent Emiel.DeMeyer@UGent.be
Prof. dr. Ir. Joris Van Acker	Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen Laboratorium voor houttechnologie - Woodlab Coupure Links 653, B-9000 Gent Joris.VanAcker@UGent.be
Sifra Van Acker	Faculteit Letteren en Wijsbegeerte Vakgroep Talen en Culturen Blandijnberg 2, B-9000 Gent Sifra.VanAcker@UGent.be

2.2. Duur

Deze zending duurde van 30 januari tot en met 27 februari 2021.

2.3. Moeilijkheden

Naast de doorsnee moeilijkheden en uitdagingen die reizen in de D.R. Congo met zich meebrengen (onderhandelen met politie, douane, ...), is de missie vlot verlopen.

In geheel D.R. Congo gold op het moment van de missie een avondklok van 21u tot 5u. Tussen deze tijdstippen zijn verplaatsingen verboden. Op zich levert dit geen problemen op, maar wanneer na 21u de bestemming nog niet is bereikt, dringt een overnachting ter plaatse zich op. Tijdens de heenreis naar Idiofa werden we hiermee geconfronteerd, en kwamen we in aanraking met dronken paramilitairen, wat een grimmige sfeer opleverde. Uiteindelijk werd dit zonder incidenten opgelost.

3. Materiaal en methoden

In deze etnobotanische studie hebben we het medicinale plantengebruik in en rond Idiofa in kaart gebracht aan de hand van semi-gestructureerde diepte interviews met de bevolking in en rond Idiofa, in combinatie met excursies naar de plaatsen waar deze planten verzameld worden (walk-in-the-woods sampling methode). De sampling methode voor de interviews gebeurde aan de hand van een combinatie van ‘snowball sampling’ en ‘purposive sampling’. Via snowball sampling werden nieuwe informanten gezocht, waarvan vervolgens een aantal mogelijke participanten, die vermoedelijk waardevolle informatie konden meedelen, doelgericht werden geselecteerd (purposive sampling) en uitgenodigd werden om deel te nemen aan het onderzoek. Tijdens de interviews werd gepolst naar de kennis van de participanten over medicinale planten aan de hand van free-listing. Daarnaast werden open vragen gesteld over hun percepties omtrent gezondheid, allopathische gezondheidszorg, de oorsprong en overdracht van hun kennis. De interviews werden opgenomen (audio) voor transcriptie en analyse. Er werden interviews uitgevoerd tot kwalitatieve en kwantitatieve datasaturatie bereikt werd. De mate van saturatie werd dagelijks onderzocht door aanvullen en structureren van een centrale dataset.

Hiernaast maakten we een inventaris van de medicinale planten aanwezig in de tuinen van inwoners van Idiofa en de medicinale planten die verkocht werden op de markt van Idiofa. Een fysieke voucher collectie werd aangelegd voor in situ determinatie. Determinatie werd ook gedaan aan de hand van de lokale plantennamen bestudeerd door Afrikaniste Sifra Van Acker (UGent). De fysieke voucher collectie werd in Idiofa achtergelaten. Een digitale voucher collectie werd aangelegd voor eventuele latere controle van de identificatie door vergelijking met specimenen uit bestaande herbaria. Op de kwalitatieve data zal een thematische analyse toegepast worden. Finaal zal bekeken worden op welke manier een aantal waardevolle planten zullen kunnen geïntegreerd worden in het herbebossingsproject van NGO Faja Lobi.

Ethisch protocol

Het onderzoeksvoorstel werd goedgekeurd door de Ethische commissie van de Faculteit Politieke en Sociale wetenschappen, Universiteit Gent. Voor elk interview werd *informed consent* gevraagd. Het onderzoek werd ontworpen aan de hand van de ethische richtlijnen van de AAA (2012) en de ISE Code of Ethics (2006).

4. Voorlopige resultaten/observaties

Het is belangrijk te vermelden dat onderstaande resultaten eerste indrukken zijn van de data. Aan de hand van verdere analyse van de data zullen deze verfijnd worden.

4.1 Interviews

In totaal werden 30 semi gestructureerde interviews uitgevoerd in en rond Idiofa. Hierbij werden 15 mannen en 15 vrouwen geïnterviewd, waaronder 6 lokale genezers (3 mannen, 3 vrouwen). 25 mensen werden geïnterviewd in Idiofa, 5 in dorpen rond Idiofa (Silan Kwilu, mamputo,...). Samen met 10 participanten (5 in Idiofa, 5 in de dorpen) werden walk-in-the-woods georganiseerd, waarbij alle medicinale planten werden geïnventariseerd. Bij alle

informanten in Idiofa werd ook gevraagd alle medicinale planten op het perceel rond hun huis/hut aan te duiden en de werking en bereiding te bespreken.

4.2 Inventarisatie markten

Op de grote centrale markt van Idiofa en 4 kleinere markten in de verschillende wijken werden alle medicinale planten die verkocht werden geïnventariseerd. Hierbij werd steeds aan de marktkramers gevraagd waar de verschillende planten voor dienden, waar ze vandaan komen (wie levert deze planten), en wie de klanten zijn.

4.3 Kwantitatieve data: Planten

De kennis over en het gebruik van medicinale planten is wijdverspreid in en rond Idiofa. In totaal werd een inventaris van 135 verschillende plantensoorten met (vermeende) medicinale werking geïnventariseerd, samen met hun gebruik, bereidingswijze en afkomst (tuin, woud, savanne,...). Van deze 135 soorten werden er 23 op de markt verkocht. Deze lijst vormt de basis van het kwantitatieve deel van de studie. Aan de hand van de interviews zal de lijst verder aangevuld worden, en aan de hand van etnobotanische indices kan bestudeerd worden welke plantensoorten een belangrijke rol spelen in de gezondheidszorg van de bevolking van Idiofa. Hierbij zal bekeken worden welke landschapselementen belangrijk zijn als bron van medicinale planten (tuinen, woud, savanne). We zien wel reeds de trend dat de bevolking in Idiofa als zelfhulp vooral beroep doet op planten die ze in hun nabijheid vinden. Deze planten worden vaak geplant in de tuinen rond hun huis. De genezers en mensen die afkomstig zijn uit de dorpen hebben algemeen een grotere kennis over medicinale planten, en zullen ook gericht op zoek gaan naar planten in het primaire woud en de savanne. Het zijn ook deze laatste planten die op de markt worden verkocht.

4.4 Kwalitatieve data

Medicinale planten spelen een onmiskenbaar belangrijke rol in de primaire gezondheidszorg van de bevolking in en rond Idiofa, hoewel allopathische medicatie aanwezig is. Over de planten wordt verteld dat ze het probleem aanpakken, terwijl farmaceutische medicijnen (naast duur) enkel de symptomen bestrijden. Bij ziekte gaan mensen over het algemeen op zoek naar hulp bij één (of meer) genezers. De kennis en dus ook het beroep van de genezers wordt doorgegeven van generatie op generatie. Algemeen vertelt de bevolking dat de kennis over de planten recent weer groter wordt, omdat mensen steeds op zoek gaan naar nieuwe middeltjes, en er een hernieuwde interesse is nadat de prijzen van allopathische medicatie zo hoog geworden zijn. In de dorpen is er geen farmaceutische medicatie aanwezig. Daar wordt vaak een stukje woud bewaard als bron van medicinale planten.

Daarnaast wordt de oorsprong van veel ziekten in verband gebracht met zogenaamde '*gris-gris*'. Dit zijn een soort geesten die men over elkaar kan afroepen en die onheil brengen. Planten spelen een heel belangrijke rol in het behandelen van ziektes veroorzaakt door '*gris-gris*'. Zo werden meer dan 10 plantensoorten vermeldt die bescherming bieden tegen geesten in de huizen. Voor alles wat met '*gris-gris*' te maken heeft, wordt heil gezocht bij de zogenaamde 'maraboe.' Maraboes kunnen zowel geesten oproepen als ze bestrijden. Echter, wie ze oproept is een groot taboe. Hekserij speelt een belangrijke rol in de gemeenschap, en de met hekserij geassocieerde planten dus ook.

5. Perspectieven

Deze zomer plannen we de data verzameld tijdens de missie finaal te verwerken, te analyseren en het eerste artikel op basis van deze data te beginnen schrijven. Verder plannen we nog een missie naar Idiofa in het voorjaar van 2022 om de planten en de verhalen hierrond geassocieerd met hekserij te onderzoeken. Deze antropologische studie zou kunnen gezien worden als een aanvulling van de data verzameld tijdens de afgelopen missie. Door een vergelijkende studie te maken tussen de data verzameld in de dorpen, en deze in Idiofa, kan de rol van urbanisatie op culturele/traditionele kennis (gedeeltelijk) blootgelegd worden. We verwachten dat hieruit ook nog één à twee artikels zullen voortvloeien.

Finaal zal ook een verlag aan NGO Faja Lobi geleverd worden dat het mogelijk maakt een aantal belangrijke medicinale planten te integreren in het herbebossingsproject met het oogpunt dit aangeplante secundaire woud op te waarderen.

6. Bestemming van het verzamelde materiaal:

De fysieke voucher collectie is achtergelaten in Idiofa ter bestemming van het toekomstige onderzoeksbureau van NGO Faja Lobi (voor gebruik toekomstige studenten). De digitale voucher collectie zal worden opgeslagen op een centrale database van het labo.

7. Besluit

Medicinale planten spelen een uiterst belangrijke rol in de primaire gezondheidszorg van de gemeenschappen in en rond Idiofa. In totaal werd van 135 planten de (vermeende) medicinale werking en bereiding geregistreerd. Belangrijke bronnen van medicinale planten zijn de tuinen rond de hutten/huizen in Idiofa, de savanne, en het woud. Kennis wordt overgeleverd van generatie op generatie. Het in stand houden van primaire bosfragmenten als bron van medicinale planten duidt op de waarde van het ecosysteem voor de gemeenschap. Verdere analyse van de data zal meer inzichten leveren op het gebruik en de waardering van de natuur, en meer bepaald de medicinale planten in en rond Idiofa.

1.2. LOURTIE, Alexia (doctorante, UMons)

Le “syndrome de séparation” chez les organismes ectocommensaux associés aux crinoïdes et aux antipathaires de la baie de Tuléar, Madagascar.

Mission au Madagascar, 25 juin – 13 septembre 2021.



Etoile de mer *Culcita novaeguineae*

1. Introduction et contexte général de la mission

Cette première mission de terrain au CRIOBE (Polynésie française) s’inscrit dans le cadre du doctorat en Biologie d’A. Lourtie s’intéressant au syndrome de séparation de l’hôte au sein d’associations symbiotiques marines. Il s’agit d’une alternative de mission qui devait initialement se dérouler à l’IHSM (Toliara, Madagascar) mais qui a dû être annulée suite aux conséquences de la crise sanitaire due au COVID 19. Même si elle a été légèrement impactée par la dégradation de la situation sanitaire en Polynésie française à partir de mi-août, la mission s’est bien déroulée et a permis d’obtenir de précieux résultats pour tous les points prévus dans la demande initiale de bourse. Ainsi, A. Lourtie et son encadrant G. Caulier ont réalisés plus d’une centaine de plongées en snorkeling (temps de mise à l’eau estimé à 280 heures) afin d’investiguer les symbioses marines présentes sur place et de collecter les spécimens utilisés en laboratoire. Trois couples symbiotiques entre des échinodermes et des crustacés ont rapidement été identifiés et tous les protocoles (de collecte, de maintien en aquarium, de manipulation in vitro et de préservation d’échantillons) ont été mis en place lors des premières semaines de mission.

2. Matériel et méthodes

Récolte du matériel biologique

Trois symbioses impliquant des hôtes échinodermes ont notamment été investiguées lors de cette mission. Deux espèces d'holothuries, *Bohadschia argus* et *Holothuria atra* ont été récoltées afin de décrire leur faune symbiotique, comprenant les crabes arlequins *Lissocarcinus orbicularis* et les polychètes *Gastrolepidia clavigera*. Une espèce d'étoile de mer, *Culcita noveaguineae* héberge pour sa part des crevettes symbiotiques *Zenopontonia soror*. Tous les individus ont été récoltés en snorkeling entre 0 et 4m de profondeur dans 13 stations biologiques différentes dans le lagon de Moorea en Polynésie française (Fig. 1).



Fig. 1. Carte des zones de récoltes des organismes investigués. 1cm = 1km.

Une fois ramenés au CRIOBE, ces organismes furent préservés dans des aquariums d'eau de mer avec apport en air et changement d'eau continu (circuit ouvert), permettant la mise en place d'expérimentations in vitro de qualité.

Tests comportementaux : sélection des hôtes par communication chimique

Les expérimentations ont été réalisées selon le protocole de Caulier et al. (2013) et Brasseur et al. (2018) afin de mettre en évidence une reconnaissance et une orientation vers l'hôte médiateur par un stimulus chimique (olfactif). Dans ce cadre, nous avons utilisé un olfactomètre de Davenport qui est composé d'un tube en verre en forme d'Y dont les branches paires sont connectées à des aquariums opaques (Fig. 2a). Deux types de stimuli sont introduits dans le système : (i) de l'eau de mer (contrôle négatif) et (ii) de l'eau de mer conditionnée par l'hôte (obtenue en plongeant un ou plusieurs(s) individu(s) hôte(s) par litre d'eau de mer pendant 3 heures). Ces différentes solutions s'écoulent des deux aquariums à travers le tube en Y et sont évacuées à la base de la branche impaire (Fig. 2a) à une vitesse de 2-3 cm/s, la vitesse étant préalablement testée grâce à de la fluorescéine. Ce pigment permet également la vérification de l'existence d'un flux laminaire dans l'olfactomètre. Les symbiotes ont été introduits par la base de la branche impaire du tube en Y (Fig 2a). Deux types de réponse des symbiotes ont été mesurées : (i) le déplacement/détection du stimulus comparé au déplacement dans un

contrôle négatif utilisant uniquement de l'eau de mer (test statistique de χ^2) et (ii) l'orientation entre les deux branches paires de l'olfactomètre (test binomial). Après une période déterminée (dépendant de la mobilité du symbiote investigué) sans aucun déplacement du symbiote dans le dispositif, l'essai a été interrompu et considéré comme « sans choix » ou « nul ». Chaque individu symbiote n'a été testé qu'une seule fois afin d'éviter tout biais d'habituation. Une chambre de choix permettant de tester l'attraction de différents types de larves (principalement des larves planula de coraux) a également été utilisée afin d'investiguer une potentielle attraction de la larve zoé de *Zenopontonia soror* (Fig. 2b).

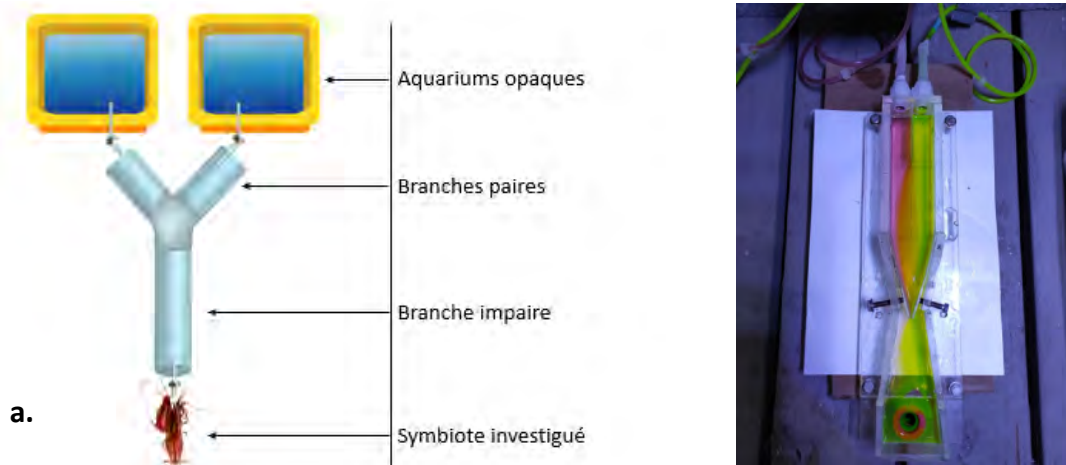


Fig. 2: (a) Schéma de dispositif expérimental (olfactomètre de Davenport) permettant de mettre en évidence l'attraction d'un symbiote pour un stimulus olfactif et (b) chambre de choix utilisée afin d'investiguer l'attraction de larves zoé de *Z. soror*. Les deux pigments visibles ont uniquement été utilisés afin de vérifier la laminarité du flux.

Analyses physiologiques : survie des symbiotes et syndrome de séparation

Toutes les expériences ont été réalisées dans des contenants standardisés pouvant contenir les trois types de traitement : (i) de l'eau de mer (isolement des symbiotes), (ii) de l'eau de mer avec l'hôte présent dans le réservoir (contrôle) et (iii) de l'eau de mer conditionnée (selon la méthodologie du point précédent ; isolement des symbiotes dans de l'eau de mer contenant les écomones de l'hôte). Un changement d'eau a été réalisé quotidiennement toutes les 6 heures (6H, midi, 18H, minuit). Pour chaque individu, trois critères ont été relevés simultanément et quotidiennement, également toutes les 6 heures.

- a) Taux de survie : l'état de survie (vivant vs mort) a été relevé afin de calculer les courbes de survies des symbiotes selon les différents traitements. Elles ont été réalisées grâce au logiciel d'analyse de données « Prism 6 ». Certains paramètres physiologiques ont été mesurés en fonction du symbiote investigué (e.g. fréquence de mue).
- b) Modification de la pigmentation : les symbiotes ont été photographiés toutes les 6 heures dans un dispositif de type « lightbox » en présence d'un référentiel de couleur (de type « color checker ») afin de standardiser les paramètres des images (contraste, luminosité et couleur). Par la suite, les références RGB seront mesurées à l'aide d'un logiciel de

retouche d'image ce qui nous permettra de comparer l'évolution de la couleur des symbiotes et de leur hôte.

Détermination du syndrome de séparation sur le métabolisme des symbiotes

Afin de quantifier l'impact de la séparation de l'hôte sur les symbiotes investigués, des expérimentations visant à quantifier les effets sur le métabolisme des organismes seront réalisées, il s'agit d'expérimentations de respirométrie utilisant un respiromètre multisonde. Les récipients, pouvant être fermés hermétiquement autour des sondes du respiromètre, ont été placés sur des plaques agitatrices afin d'homogénéiser la quantité d'oxygène dissout. La quantité d'oxygène présent dans le récipient a été monitorée durant 24h avec vérification du système toutes les 6 heures.

3. Résultats et discussion préliminaires

Sélection des hôtes par communication chimique

Table 1: Résumé des résultats des différents tests en olfactomètre de Davenport pour la symbiose Culcita Noveaguineae-Zenopontonia soror ; Holothuria atra et Lissocarcinus orbicularis et Bohadschia argus et Lissocarcinus orbicularis

Aquarium A Vs Aquarium B			Résultats					Statistiques	
			Essais	Nul	Intersection	A	B	Test1	Test2
eau de mer	Vs	eau de mer	20	18	2	1	1	/	1
Conditionné <i>Culcita noveaguineae</i>	Vs	eau de mer	40	3	37	33	3	<u>1.652e-09</u>	<u>2.272e-07</u>
Conditionné <i>Holothuria atra</i>	Vs	eau de mer	37	1	36	36	0	<u>1.793e-10</u>	<u>2.91e-11</u>
Conditionné <i>Bohadschia argus</i>	Vs	eau de mer	40	5	35	30	4	<u>3.045e-08</u>	<u>6.165e-06</u>

Les résultats de sélection de l'hôte en olfactomètre de Davenport par les différents symbiotes investigués indiquent une attraction claire des différents symbiotes induite par l'environnement olfactif de leur hôte (Table 1). Lors de ces expérimentations, nous avons utilisé de l'eau conditionnée par les hôtes afin de tester leur attraction sur les symbiotes

adultes. En plus des tests de sélection de l'hôte chez les symbiotes adultes, nous avons également investigué ce phénomène chez les larves Zoé issus d'une femelle gravide de *Z. soror*. Les résultats de cette expérimentation, qui constitue la première investigation du phénomène de sélection de l'hôte chez des larves de crustacés, nous a permis de mettre en évidence une reconnaissance spécifique de l'environnement olfactif produit par leur hôte *C. novaguineae* (Table 2).

Table 2: Résumé des résultats des différents tests en « olfactomètre pour larves » de *Zenopontonia soror*.

	Test Contrôle	Test eau conditionnée par <i>Culcita novaguineae</i> vs eau de mer	
	Eau vs Eau	Aquarium gauche	Aquarium droite
Nombre de larves testées	15	15	15
Nombre de mesures	67	134	120
Résultats à gauches	32	105	18
Résultats à droite	35	29	102
P-value	0.8072	2.62e⁻¹¹	1.976e⁻¹⁵

Survie des symbiotes investigués et mise en évidence du syndrome de séparation

Pour les trois couples symbiotiques, les courbes de survies des symbiotes ont été réalisées (Fig.3). Pour *Z. soror* et *L. orbicularis*, nous obtenons des résultats suivant une tendance similaire. En effet, les individus isolés semblent mourir légèrement plus vite que les individus conditionnés. Néanmoins, la différence entre les deux traitements n'est pas flagrante, comme c'était le cas pour *T. holthuisi*, une crevette symbiotique de l'oursin *E. mathaei* investigués par Brasseur et al. en 2018, et qui présentait un syndrome de séparation plus marqué. Les individus contrôles ont une mortalité moindre, en particulier pour *Z. soror*. Pour *L. clavigera*, une mortalité est observée chez les contrôles pouvant être expliqué par le comportement de cette espèce qui présente une compétition intraspécifique haute. Par contre, pour *G. clavigera* nous n'obtenons pas des résultats exploitables en l'état car le nombre de réplicats, en particulier pour les contrôles, est trop faible (n controles=2 ; n traitements=6) à cause de la faible occurrence de cette espèce symbiotique dans le milieu. Nous avons donc décidé de ne pas poursuivre nos investigations sur cette espèce.

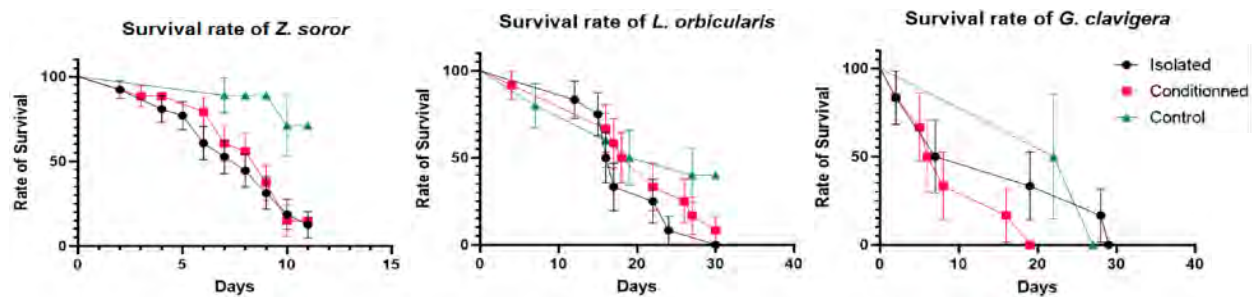


Fig. 3. Courbes de survie des différents symbiotes investigués selon les trois conditions de test.

Analyses des échantillons conservés pendant la mission

Grâce aux échantillons récoltés et lyophilisés, nous prévoyons d'identifier la nature des molécules odorantes produites par les hôtes (potentiellement des saponines comme démontré par Caulier et al., 2013 et Miyazaki et al., 2014) et des pigments présents chez les hôtes et les symbiotes (permettant également de comprendre le phénomène de décoloration des symbiotes). Ces analyses seront réalisées en partenariat avec le service de synthèse et spectrométrie de masse organique du Prof. Pascal Gerbaux (UMONS).

Les échantillons séchés à l'étuve nous permettront d'effectuer des analyses d'isotopes stables afin d'estimer la niche isotopique des symbiotes pour, en particulier, répondre à la question : « Est-ce que les symbiotes se nourrissent de leur hôte ». Ces analyses seront réalisées en collaboration avec le Prof. Gilles Lepoint, du service d'Océanographie biologique de l'Université de Liège.

Dans les mois à venir, les échantillons préservés dans le liquide bouin non acétique seront préparés pour l'observation avec le microscope électronique du laboratoire BOMB de l'UMONS.

1.3. PEREZ, Rémy (doctorant FRIA-FNRS, ULB)

Adaptions physiologiques et moléculaires chez deux espèces de fourmis thermophiles.

Mission au Maroc, 21 – 28 juin 2021.



Objectif de la mission

L'objectif de la mission est double. Premièrement nous allons étudier l'activité nyctémérales de colonies de *C. cubica* et *C. viatica* en comptant le nombre d'individus entrant et sortant toutes les demi-heures pendant 10 minutes, et ce toute la journée. Cette expérience a pour but d'identifier quel groupe de taille de quelle espèce sort à quel moment de la journée et de comparer ces données entre elles. Deuxièmement, plusieurs colonies de chaque espèce seront récoltées (entre 4 et 6 par espèce) afin d'étudier les différents paramètres physiologiques et moléculaires des ouvrières.

Déroulement

Cette mission a été réalisée conjointement avec un autre étudiant doctorant et un étudiant effectuant son mémoire basé sur le projet de recherche concerné. Nous sommes arrivés sur place le 21 au soir. Le lendemain nous sommes parti en reconnaissance afin de savoir à quelles heures les colonies de fourmis sont actives et marquer, à l'aide d'un petit drapeau, les endroits où nous les observerons. Les deux jours suivants, les individus entrant et sortant sont comptés parmi les colonies marquées précédemment. Six colonies par espèce sont observées. Les jours suivant, les colonies observées précédemment sont récoltées.

Retour

Les colonies récoltées sont ramenées dans nos salles d'élevages à l'Université Libre de Bruxelles et conservées dans des conditions stables (25°C, cycle jour/nuit 12/12 et humidité de 40%). Les sociétés d'insectes sont nourries deux fois par semaine avec des morceaux de blattes et du sucre ajouté *ad libitum*. Après deux semaines d'acclimatation dans ces conditions stables, le reste des analyses physiologiques seront effectuées.

Activité nycthémérale

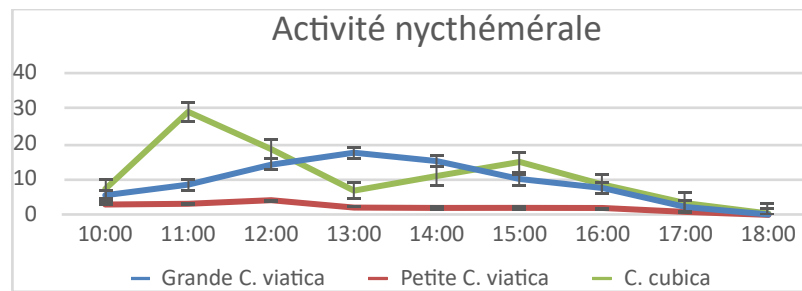


Fig. 1. Activité nycthémérale relative selon les trois groupes comparatifs étudiés.

Nos résultats (Fig. 1) démontrent premièrement que les grands individus de *C. viatica* sont les principaux à sortir afin de réaliser les récoltes. L'activité des petits individus reste plus ou moins constant au cours du temps et est bien plus faible que l'activité des grands. La plus faible proportion de petits individus ne permet d'expliquer la plus faible activité (Fig. 2), auquel cas nous verrions une augmentation de l'activité avec un pic vers 13h (exactement le maximum solaire) comme c'est le cas pour les grandes. Cela suggère que la stratégie de tolérance des *C. viatica* repose sur l'exploitation de grands individus, qui résistent mieux à la chaleur que les petits. Cette plus grande résistance à la chaleur devrait en partie se reposer sur 1) un plus grand stock d'eau 2) une grande évapotranspiration mais relativement peu comparé au stock 3) une proportion massique en graisse abdominale plus importante, comme le démontre nos résultats pilotes.

Deuxièmement, on constate que l'activité des *C. cubica* diminue fortement à 13h (maximum solaire) et est probablement significativement inférieure à celle des *C. viatica*. Ces fourmis étant beaucoup plus petites (Figure 2), elles ne supporteraient pas le rayonnement trop important à cette heure-là. D'ailleurs les ouvrières de cette espèce semblent faire beaucoup plus de « pause thermique » que sa voisine.

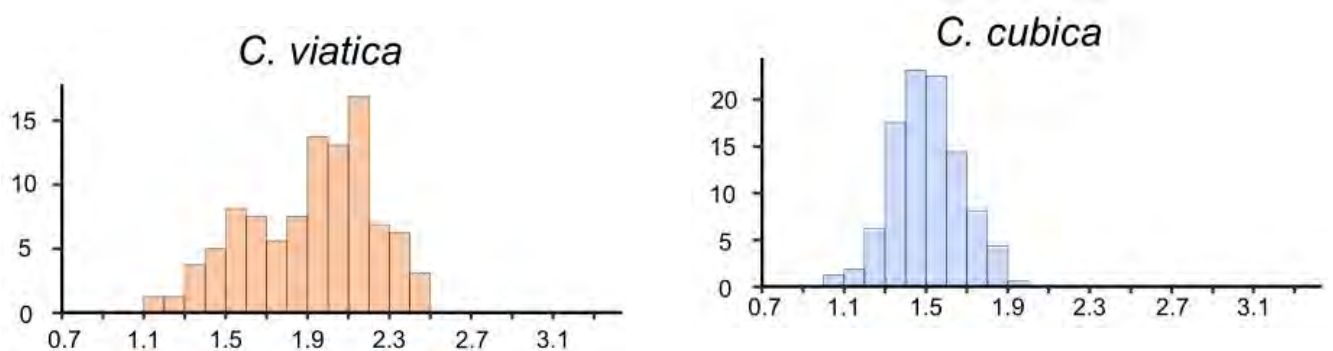


Fig. 2. Pourcentage d'individus en fonction de leur taille

1.4. Raïck, Xavier (assistant, ULiège)

Mission d'exploration des récifs mésophotiques par acoustique passive.

Mission en Polynésie française (Moorea), 16 décembre 2020 – 13 février 2021.

Introduction : cadre et rappel des objectifs

La Polynésie française couvre plus de 5 millions de km² et est divisée en cinq archipels : Îles de la Société, Tuamotu, Gambier, Marquises et Australes. La santé des récifs coralliens polynésiens sont de plus en plus menacés par les pressions anthropiques. Les récifs coralliens étant considérés comme des hotspots acoustiques, l'acoustique passive apparaît comme une méthode idéale pour étudier cet environnement de manière non invasive. Dans le cadre de ma thèse de doctorat, je m'intéresse aux récifs coralliens de Polynésie française au-dessus de 30 m (récifs photiques) et entre 30 et 150 m (récifs mésophotiques). Les missions de terrain que j'effectue cherchent à acquérir de nouvelles données sur ces deux parties du récif. Dans le cadre de cette mission, le but était de se concentrer sur la zone mésophotique mais suite à des complications administratives au niveau de la station scientifique d'accueil, la mission s'est concentrée sur la partie photique.

Les objectifs de la mission ont été modifiés de la manière suivante :

- (1) Placer des enregistreurs acoustiques à différents endroits de la pente externe du récif barrière pour étudier la variabilité du récif entre 30 m et 50 m photique et la comparer à celle du récif à 20 m de profondeur il y a six ans, et faire le lien entre la diversité des sons et la diversité spécifique en aire marine protégée et non protégée.
- (2) Placer des enregistreurs acoustiques à 10 m, en s'éloignant progressivement de la voie maritime, pour étudier la variabilité de la biophonie et faire le lien entre la diversité des sons et les bruits de bateaux la diversité spécifique.
- (3) Placer un enregistreur acoustique qui restera un an pour étudier la variabilité temporelle de la biophonie du récif mésophotique.
- (4) Placer des haut-parleurs caméras couplées à des hydrophones dans le lagon afin de pouvoir associer les différents types de sons produits par les espèces à des comportements précifs la diversité et l'abondance des sons (bandes sons connues émises par le haut-parleur) à différents indices acoustiques.

1. Organisation et déroulement général de la mission

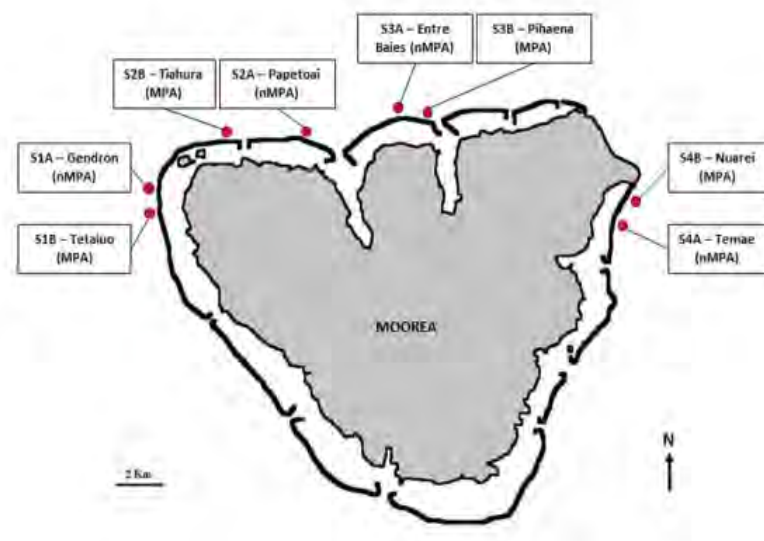
La mission prévue en juillet 2020 a été postposée suite à la pandémie de covid-19 et n'a pu prendre place seulement après mes tâches d'encadrement du premier quadrimestre, c'est-à-dire en décembre 2020. La mission a eu lieu au Centre de Recherches Insulaires et Observatoire de l'Environnement (CRIOBE) à Moorea (Fig. 1), Îles sous le vent, Archipel de la Société, Polynésie française. Notre contact sur place est le professeur David Lecchini.



Fig. 1. Moorea (à gauche) et vue de Tahiti depuis Moorea (à droite).

Pour répondre aux deux premiers objectifs, les enregistreurs acoustiques ont été placés sur dix sites : Papetoai, Tiahura, Gendron, Tetaiuo (ces quatre sites au Nord-Ouest), Entre2Baies, Pihaena, Aroa, Nuarei, Temae et Vaiare (ces six sites sont au Nord-Est). Huit de ses sites ont été utilisés pour répondre au premier objectif (Fig. 2). Ces sites avaient fait l'objet d'une étude acoustique il y a six ans (Bertucci *et al.*, 2016). La moitié de ses sites se trouvent en aire marine protégée (MPA) et l'autre moitié non (nMPA) (Fig. 2). Pour répondre au deuxième objectif, deux sites ont été réutilisés (Nuarei et Temae) et deux nouveaux sites ont été définis (Aroa et Vaiare). Ces quatre sites sont disposés le long d'un gradient perpendiculaire à la voie maritime des ferries à Moorea. Les quatre sites au Nord-Ouest étaient échantillonnés en parallèle de même que les six sites au Nord-Est étaient échantillonnés en même temps. Tous les sites ont été échantillonnés à 10 m de fond.

Les enregistreurs étaient placés huit jours / sept nuits sur le terrain. Ensuite, les données étaient téléchargées et les enregistreurs replacés sous l'eau dès le lendemain ou le surlendemain. Lorsque les enregistreurs étaient placés au Nord-Ouest, deux enregistreurs étant libres, des échantillonnages étaient réalisés dans le lagon de Temae afin de répondre au



quatrième objectif.

Fig. 2. Carte des sites de l'étude réalisée il y a six ans à Moorea.

2. Matériel et méthodes

Sur la pente externe, les enregistreurs acoustiques déployés étaient des SNAP (Loggerhead Instruments, Sarasota, USA) connectés à des hydrophones HTI96. Les fichiers sons ont été sous-échantillonnés à 44.1 kHz (16-bit).



Fig. 3. Pose d'un enregistreur acoustique à 10 m sur la pente externe (à gauche), enregistreur à coté d'une colonie de *Dascyllus flavicaudus* à Moorea.

Dans le lagon, un enregistreur du même type était utilisé (Fig. 4). A côté de celui-ci, était placé un haut-parleur connecté à un amplificateur lui-même connecté à un lecteur audio et à une batterie. Des bandes sons de 3 min étaient diffusées préalablement à 3 min de silence. Au total, neuf bandes sons ont été employées avec une abondance connue et une diversité variable et inversement. Les bandes avaient une abondance faible, moyenne et élevée et une diversité faible, moyenne et élevée.



Fig. 4. Pose d'un enregistreur acoustique dans un récif d'*Acropora pulchra* dans le lagon à Moorea.

3. Résultats

Deux répliques de 8 jours enregistrés en continu pour chacun des dix sites ont pu être obtenus pour chacun des sites de l'objectif 1 et 2. Un premier réplique, de 40 jours enregistrés en continu, a pu être obtenu pour l'objectif 3. L'enregistreur a été replacé à l'eau pour 40 jours de plus et va être relevé le 15 mars avant d'être replacé pour 40 jours de plus. Ceci est possible malgré que je sois rentré en Belgique grâce à la continuation de la collaboration avec le CRIOBE.

3.1. Réponses à l'objectif 1

Dans un premier temps, la technique de quantification énergétique des phénomènes de masse sera utilisée sur les enregistrements de Moorea. Ensuite, les paysages acoustiques des aires marines protégées et hors marine protégées seront comparés. Finalement, les données seront comparées à celles récoltées il y a six ans dans le cadre de l'étude de Bertucci et al. 2016. En effet, entre temps deux blanchiments coralliens ont impactés la Polynésie française, le premier en 2016 et le second en 2019 (Fig. 5).



Fig. 5. Site d'étude « Entre2Baies » où la majorité du corail est mort.

3.2. Réponses à l'objectif 2

Pour étudier l'éloignement à la voie maritime, le bruit de bateau sera quantifié dans chacun des quatre sites échantillonnés. De plus, les bruits de bateau sont connus pour provoquer du stress physiologique, morphologique et comportementale chez de nombreuses espèces de poissons coralliens. Bien que ceci ait été grandement étudié grâce à des haut-parleurs en diffusant des sons de bateaux, l'intérêt de l'étude ici réalisée est d'étudier le stress morphologique en conditions naturelles. En plus de la quantification du bruit de bateau, l'état de stress morphologique de l'appareil auditif sera analysé chez une espèce présente sur les quatre sites.

3.3. Réponses à l'objectif 3

Pour l'étude long-terme, des réplicas de 40 jours sont toujours en cours. Le but sera d'analyser l'effet des cycles lunaires grâce à des spectrogrammes long-termes et de la quantification énergétique.

3.4. Réponses à l'objectif 4

Les données récoltées pour l'objectif 4 sont celles qui sont actuellement en cours d'analyse. Le but est de voir si les indices acoustiques peuvent être utilisés en milieu coralien ou pas. Ces indices ont été développés pour étudier l'avifaune en milieu aérien. Ils ont ensuite été utilisés en milieu marin. Cependant, une étude préliminaire (Bolgan *et al.*, 2018) a démontré que leur utilisation ne semblait pas appropriée en milieu marin. C'est dans ce contexte que s'insère ce travail.

4. Conclusion

La mission d'étude des récifs coraliens par acoustique passive, à laquelle a contribué le *Fonds Léopold III*, a selon nous été un succès au vu de la situation. Le fait d'avoir pu partir à l'autre bout du monde, d'utiliser des avions, bus, train, bateaux et taxis dans le contexte de covid19 est déjà un succès à part entière. Ensuite, malgré les problèmes administratifs qui ont bloqué la réalisation de plongées profondes, la mission a su rebondir. C'est finalement un très grand nombre de résultats d'une grande qualité scientifique qui ont pu être récoltés. Comme toute analyse d'acoustique passive, s'en suit une longue période d'analyse sur ordinateur.

1.5. TERRANA, Lucas (collaborateur scientifique, UMons)

The black coral forests as unexplored biodiversity hotspots in the Macaronesian region: ecosystem functions and services analysed.

Mission aux îles Canaries, 17 octobre – 2 novembre 2021.



Forêt d'*Antipathella wollastoni* à 65 mètres de profondeur.

1. Rappel des objectifs et cadre général

Le projet B-CHARMED vise à explorer les forêts sous-marines mésophotiques de coraux noirs de Macaronésie, avec Lanzarote comme site d'étude principal (Fig.1), afin de les cartographier et de caractériser et comprendre la biodiversité qui leur est associée. Le projet est financé pour une durée de 13 mois dans le cadre du programme LIFE4BEST financé par le programme LIFE de l'Union Européenne, en collaboration de l'Office Français de la Biodiversité et de l'Agence Française de Développement.

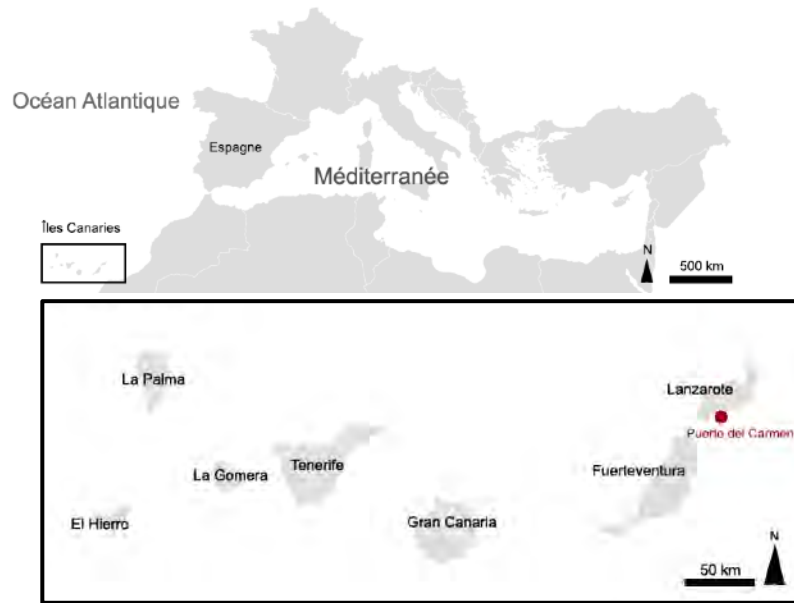


Fig. 1. Lieu d'étude lors de la mission.

Les forêts de Lanzarote sont composées de trois assemblages presque monospécifiques d'antipathaires, répartis selon la profondeur. De 50 à 70 mètres, *Antipathatella wollastoni* domine l'habitat sous forme d'arbustes très denses ; de 70 à 80 mètres s'opère la transition vers la forêt spécifique d'*Antipathes furcata*, qui domine à 80 mètres, et enfin à partir de 90 mètres jusque 110 mètres se trouve *Stichopathes* sp, qui forme de longues colonies filiformes spiralées à leur extrémité (Fig. 2).

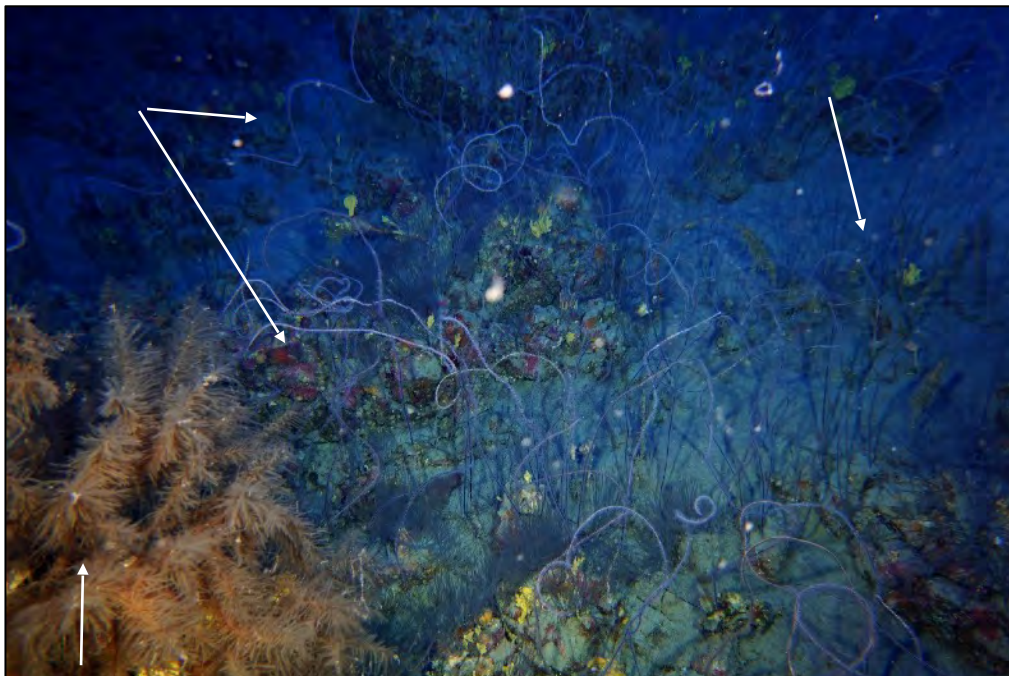


Fig. 2. Photo prise entre 80 et 90 mètres de profondeur où on observe les 3 espèces de coraux noirs : *A. wollastoni*, presque absente à cette profondeur, *A. furcata*, très abondante, et *Stichopathes* sp. qui se situe dans sa limite supérieure de distribution.

Lors des précédentes missions du programme, les deux objectifs suivant ont été entamés :

- Objectif 1 : caractérisation de la diversité de poissons associée aux forêts

La diversité et l'abondance de poissons associée aux forêts a été déterminée à l'aide de transects réalisés en plongée technique, en comparant les forêts à des sites dépourvus de coraux noirs. Au total, 72 recensements visuels ont été effectués représentant 7 200 mètres carrés (25 x 4 m), à trois différentes profondeurs à l'intérieur et à l'extérieur des forêts. Avant la mission d'octobre 2021, un total de 32,567 poissons pour 47 espèces ont déjà été identifiés. Les analyses préliminaires montrent déjà un changement de communautés ichtyologiques entre les différentes profondeurs ainsi qu'entre l'intérieur et l'extérieur des forêts. De plus, l'utilisation d'un "aspirateur sous-marin" fut utilisée à 20 reprises sur les colonies de corail noir afin d'étudier la microfaune symbiotique associée. Les résultats préliminaires montrent que ces communautés sont principalement composées d'amphipodes et de quelques mollusques (*Coralliophila kaofitorum*).

- Objectif 2 : étude de la modification du courant par la présence de la forêt

Des appareils acoustiques à effet Doppler ont été déployés au niveau de deux forêts distantes l'une de l'autre d'environ 1 km afin d'étudier le « micro-climat » créé par celles-ci, en l'occurrence en étudiant la modification du courant qu'elles engendrent. Un des appareils est capable d'enregistrer la direction et la vitesse du courant à haute résolution avec une prise de mesure tous les 3 cm dans une colonne d'eau de 3m. L'autre appareil est à basse résolution avec une prise de mesure tous les 2 mètres dans une colonne d'eau de 40 mètres. Différentes densités de colonies sont comparées, à l'intérieur et en périphérie des forêts. Des cycles de 24H de mesures sont implémentés dans les appareils.

La taille de chaque colonie est également mesurée grâce à un bâton de taille standardisée.

2. Objectifs spécifiques

Les objectifs spécifiques de la mission étaient les suivants :

- Objectif 1 : continuer les transects et relevés de la diversité/abondance des communautés de poissons ;
- Objectif 2 : continuer les mesures acoustiques de courantométrie ;
- Objectif 3 : évaluer la présence hypothétique de l'espèce (normalement) méditerranéenne *Antipathella subpinnata* ;
- Objectif 4 : continuer le prélèvement de la microfaune symbiotique des coraux noirs ;
- Objectif 5 : prélever des échantillons d'eau au sein des forêts pour l'analyse chimique du carbone ;
- Objectif 6 : cartographie des forêts par méthodes acoustiques.

Je fus principalement impliqué dans les objectifs 2, 3, 4 et 6.

3. Résumé des résultats

Quelques chiffres :

- Un total de 15 plongées a été effectué pour une 30 aines d'heures passées sous l'eau. La plongée la plus profonde fut effectuée à 103 mètres de profondeur et la plus longue fut d'une durée de 3 heures.
- L'aspirateur sous-marin a été employé sur 6 colonies entre 60 et 65 mètres de profondeur.
- Plusieurs centaines d'amphipodes ont été récupérés sur ces colonies et sont toujours en cours de tri et d'identification.
- Une dizaine de réplias d'échantillons d'eau collectés au sein des forêts ont été prélevés à l'aide de seringue afin d'étudier la chimie du Carbone dissous.
- Une trentaine de pièges à sédiments ont été installés pour une durée minimale de 8 jours ont été disposés à 2 sites différents (forêt versus contrôle au milieu d'une zone sableuse). Les pièges à sédiments consistent en des tubes PVC de taille standardisée dont une extrémité est fermée et l'autre ouverte en direction de la surface. Chaque piège est fermé sous l'eau à l'aide d'un bouchon adéquat. Les sédiments collectés ont ensuite été filtrés afin d'analyser le contenu en matière organique.
- Plusieurs centaines de poissons ont été comptés lors des transects.

1) Objectif 1 : continuer les transects et relevés de la diversité/abondance des communautés de poissons :

Les résultats précis sont en possession de Dr. Francisco Otero-Ferrer & Dr. Fernando Espino qui se sont occupés de cet objectif.

2) Objectif 2 : continuer les mesures acoustiques de courantométrie :

Les Aquadopp (appareils acoustiques) ont été déployés plusieurs fois sur différents sites avec succès. Les analyses poussées des enregistrements doivent à présent être effectués. Des analyses préliminaires montrent déjà un probable effet de la canopée formée par les forêts de coraux noirs sur la modification du courant concernant sa vitesse. Afin de caractériser la forêt engendrant ces modifications, des relevés de taille et d'abondance ont été effectués autour des Aquadopp, ainsi que des prises de vues vidéographiques et photographiques. Voici un exemple de relevé ci-dessous :

Distance	Height (cm)	Distance	Height (cm)	Distance	Height (cm)
1 m	70	2 m	60	5 m	100
1 m	90	2 m	80	5 m	90
1 m	100	2 m	80	5 m	60
1 m	30	2 m	40	5 m	100
1 m	50	2 m	50	5 m	90
1 m	50	2 m	90	5 m	60
1 m	60	2 m	100	5 m	80
				5 m	60
				5 m	60
				5 m	70
				5 m	90
				5 m	80
				5 m	

Des croquis sont également réalisés lors de discussions au sein de l'équipe de plongeurs afin d'affiner la compréhension de la zone et de la distribution des colonies. Voici un exemple associé aux mesures :

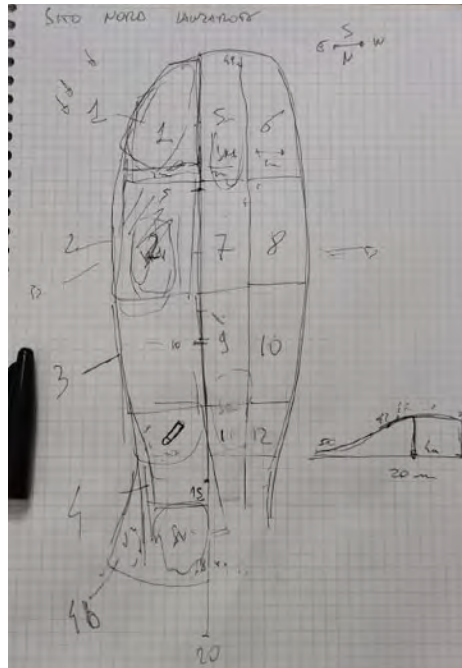


Fig. 3. Dessin réalisé lors des discussions entre plongeurs permettant, via un croquis, de mieux appréhender la topographie et la distribution des colonies.

3) Objectif 3 : évaluer la présence hypothétique de l'espèce (normalement) méditerranéenne *Antipathella subpinnata*

Des échantillons provenant du morphotype blanc rencontré de manière sporadique au sein des forêts ont été prélevés. Une première analyse de la morphologie générale des branches et des épines a été effectuée sur place. Les premières observations suggèrent que ces colonies représentent simplement une variation phénotypique d'*Antipathella wollastoni*, qui présenterait différents *colortypes* (Fig. 4). Il est plus qu'improbable que ces colonies appartiennent à *A. subpinnata* au vu des premiers résultats. Des polypes gravides avec des ovocytes ont également été observés, ce qui en fait un résultat important pour cerner la période de reproduction de l'espèce (Fig. 5).

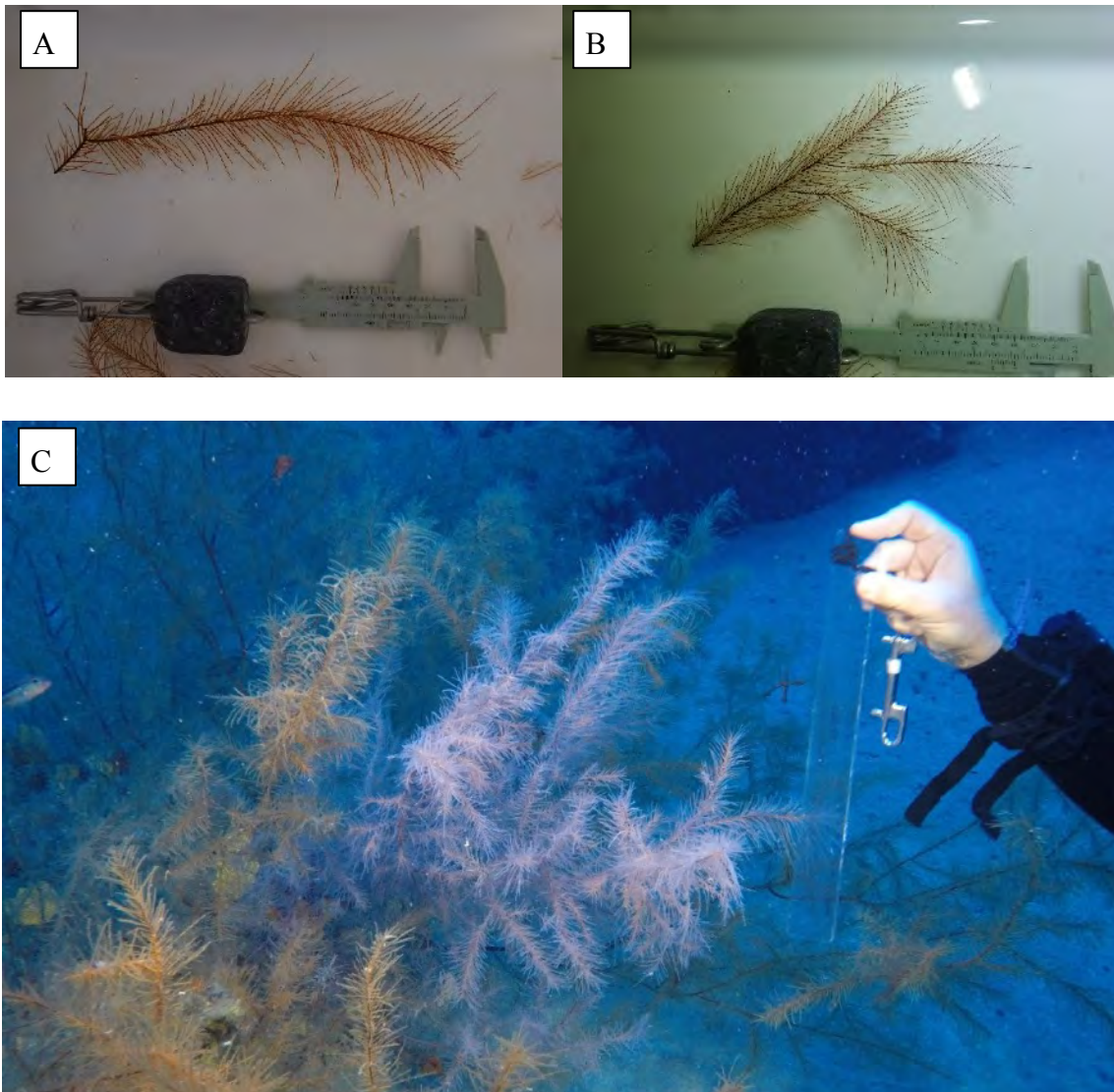


Fig. 4. **A**– Fragment d’une branche de la colonie *red type* correspondant à *Antipathella wollastoni*. **B**– Fragment d’un branche de la colonie *white type* correspondant à une espèce à déterminer. **C**– Les deux types côte à côte vers 60 mètres de profondeur.

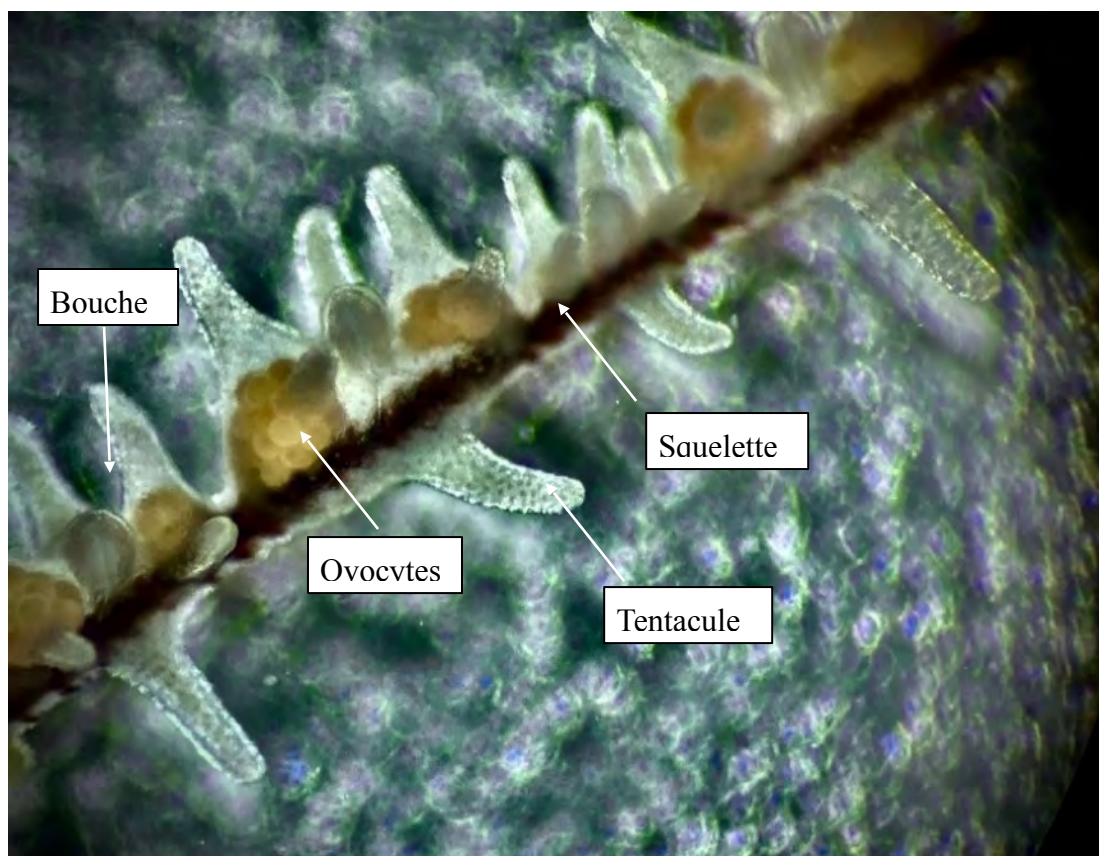


Fig. 5. Photo sous loupe binoculaire de polypes femelles présentant des ovocytes (en orange).

4) Objectif 4 : continuer le prélèvement de la microfaune symbiotique des coraux noirs :

L'utilisation de la suceuse s'est bien déroulée et plusieurs centaines d'amphipodes ont été récupérés sur place sous loupe binoculaire. C'est une doctorante, Sandra Navarro-Mayoral qui s'occupe du tri et de l'identification des espèces.

5) Objectif 5 : prélever des échantillons d'eau au sein des forêts pour l'analyse chimique du carbone ;

Les échantillons prélevés ont été utilisés et conditionnés par Dr. Cristina Romero Castillo, de l'Université de Barcelone, pour les prochaines analyses.

6) Objectif 6 : cartographie des forêts par méthodes acoustiques.

L'équipe allemande présente sur place a travaillé à l'aide d'un bateau sur lequel était installé leur équipement acoustique et leurs sonars. Leur objectif était de caractériser la topographie de la zone et de développer un outil acoustique permettant d'identifier la présence de forêts en séparant le signal acoustique des coraux du reste des signaux (roche, sable, herbiers, ...).

Les premiers résultats sont encourageants et ils ont déjà obtenu une carte tridimensionnelle des fonds. En tant que plongeurs, notre rôle était d'installer des transpondeurs dans des zones bien précises afin d'améliorer la perception du signal depuis le bateau et ainsi affiner les réglages du matériel acoustique.

5. Futures expérimentations

Durant les prochaines semaines et les prochains mois, chaque chercheur responsable de son objectif spécifique continuera les analyses des échantillons et le traitement de données. En ce qui me concerne, durant les prochaines semaines je m'occuperai de réaliser l'extraction d'ADN des deux morphotypes collectés et conservés dans de l'éthanol à 96%. J'entamerai ensuite l'amplification d'au moins deux gènes d'intérêt dont *cox3* et *nad3* et je comparerai les séquences obtenues pour déterminer si les deux types appartiennent à la même espèce, en l'occurrence *Antipathella wollastoni*. En outre, je réaliserai des clichés sous microscopie électronique à balayage afin de déterminer la structure et l'apparence des épines squelettiques appartenant aux deux types.



#4 Prise de mesures acoustiques et vidéos 360°



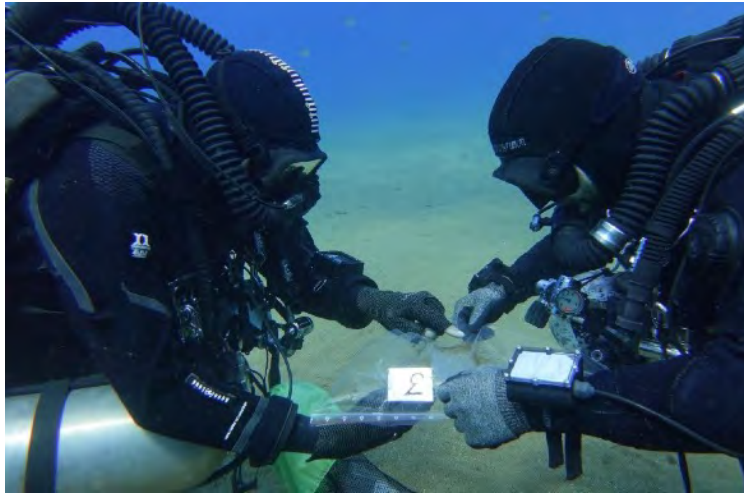
#5 Observation des échantillons collectés durant le palier de décompression



#6 Transect à l'aide de « l'antipathomètre », un bâton standardisé permettant de rapidement de déterminer la taille des colonies



#7 Observation des échantillons lors du palier de décompression



#8 Mise en place du système acoustique à effet Doppler pour la mesure du courant



#9 Utilisation de la suceuse pour récolter la microfaune symbiotique



#10 Antipathaires à 100 mètres de profondeur

1.6. VAN ACKER, Sifra (PhD student, UGent)

Reconstructie van plantengebruik in prekoloniaal Centraal-Afrika – Verzamelen

van bantoe-plantennamen in D.R. Congo.

Zending naar DR Congo, 30 januari – 26 februari 2021.

1. Doelstelling(en) van het veldwerk

De eerste en voornaamste doelstelling van dit veldwerk was het verzamelen van plantenterminologie in enkele WCB-talen die slecht gedocumenteerd zijn of waarvoor gespecialiseerde plantenwoordenschat niet voorhanden is. Hierbij zou ik de focus leggen op de talen Ding, Lwer, Ngwi and Nzadi. Deze talen worden gesproken in plaatsen zoals Bulwem, Mangai en Panu en bevinden zich in de regio ten noorden van Idiofa, D.R. Congo. Een focus op deze talen is interessant omdat ze niet alleen weinig gedocumenteerd zijn wat betreft plantenwoordenschat, daarenboven zijn dit vier talen die als vroegste aftakkingen bovenaan de WCB-familieboom prijken. Indien ik sprekers van andere WCB-talen ontmoet, zou ik ook voor die talen zoveel mogelijk plantenwoordenschat verzamelen. Naast de plantennamen zou ik ook termen voor onderdelen van de plant en specifieke woordenschat rond de cultivatie of het verzamelen van deze plant noteren. Bovendien zou ik ook de lokale kennis over deze plant en op welke manier deze plant gebruikt wordt documenteren. Een herbarium zou aangelegd worden, waardoor deze missie ook een etnobotanische waarde krijgt.

2. Verloop van het veldwerk

Initieel was het plan om dit veldwerk in September 2020 te ondernemen, maar de globale Corona-crisis besliste daar anders over. Het veldwerk werd hierdoor uitgesteld, maar toen bleek dat er niet onmiddellijk licht aan het einde van de tunnel zichtbaar werd heb ik stappen ondernomen om dit veldwerk alsnog mogelijk te maken. Verder uitstel zou mijn doctoraatsstudie te veel in gedrang doen brengen. Met de extra voorbereidingen, en de extra kosten die hierbij kwamen kijken, ben ik erin geslaagd een goedkeuring te krijgen van alle kanalen om mijn veldwerk in februari 2021 te ondernemen. De Corona-crisis was op dat moment nog niet geweken, maar er waren duidelijke richtlijnen om een essentiële verplaatsing naar het buitenland alsnog waar te maken. Ter voorbereiding van deze veldwerkmissie werd er contact gelegd met Frédéric Empenge, een Ngwi-spreker die al eerder meewerkte als taal-informant aan een onderzoek van het *BantuFirst*-project. Hij ondernam reeds een reis naar Mangai om sprekers van het Ding, Ngwi, Lwel en Nzadi te identificeren die naast een goede talenkennis ook een goede plantenkennis hebben. Nadat hij deze taal-informanten gevonden had, zijn ze samen naar Idiofa gereisd. Hierdoor kon ik bij aankomst in Idiofa onmiddellijk mijn onderzoek aanvangen.

De samenstelling van de groep was als volgt: **Frédéric Empenge** – Ngwi spreker en vertaler – 50 jaar - man; **Ngunga Djef** – Nzadi spreker – 40 jaar - man; **Mufika Sindani Aimé** – Lwel spreker – 41 jaar - man; **Mubolo Kyese** – Ding spreker - 59 jaar – man, **Ekira India** – Ngwi spreker – 43 jaar – man. De interviews werden in groep afgenomen. Per plant werden foto's, vertalingen in omliggende WCB-talen en een beschrijving gegeven. De groep kon op die

manier de plant correct identificeren, waarna de vertaling voor de plant per taal opgenomen werd. Er werd gevraagd om 3 keer het enkelvoud en 3 keer het meervoud te herhalen gevolgd door de vertaling van een aantal korte zinnen. Deze interviews werden gefilmd, en de geluidsfragmenten werden opgenomen om later transcripties te maken. Nadat alle voorbereide interviews afgenomen waren hebben we zowel een wandeling gemaakt in de directe omgeving als in een stuk primair woud. Tijdens deze wandelingen werd gevraagd om planten die herkend werden aan te wijzen en de naam en het gebruik ervan toe te lichten. Hiervan werden foto's genomen, en bij terugkeer kon de terminologie op een correcte manier opgenomen worden. Wanneer het onderzoek met deze groep ten einde was, heb ik besloten om het onderzoek uit te breiden en ook in het Mbuun data te verzamelen. Het Mbuun is een WCB-taal, maar behoort tot een andere vertakking binnen de WCB-talenboom en wordt gesproken in Idiofa. Hiervoor werd samengewerkt met Isambana Adzwats Justine, Mbuun spreker – 59 jaar – vrouw.

Zie ook:

<https://www.bantufirst.ugent.be/sifra-van-acker-did-fieldwork-on-west-coastal-bantu-plant-vocabulary-around-idiofa/>



Foto 1 : Sifra Van Acker en Justine Isambana Adzwats



Foto 2: *Aframomum melegueta* K.Schum. geïdentificeerd tijdens één van de interviews



Foto 3: Frédéric Empenge, Sifra Van Acker, Djef Ngunga, Aimé Mufika Sindani, and India Ekira tijdens een interview



Foto 4: Aimé Mufika Sindani, Kyese Mubolo, India Ekira en Djef Ngunga tijdens een wandeling in het bos nabij Idiofa

3. Voorlopige resultaten

Tijdens deze veldwerkmissie werd een uitgebreide verzameling van plantennamen bekomen in het Nzadi, Lwel, Ding, Ngwi en Mbuun. Daarbij werd de focus gelegd op nuttige planten, medicinale planten en nuttige bomen. Ook het gebruik van de planten en de plantenkennis werd verzameld. Deze opnames worden momenteel getranscribeerd met het oog op het publiceren ervan. Naar schatting zouden er ongeveer 100 plantennamen zijn per taal.

4. Bestemming van de verzamelde data

Alle bekomen informatie zal gedocumenteerd worden en ter beschikking gesteld worden via BantUGent, het UGent centrum voor Bantoe-studies. Deze onderzoeksgroep beschikt over een database die alle mogelijke informatie voor Bantoe-studies verzameld en ter beschikking stelt voor onderzoekers.

5. Perspectieven en beoogde publicaties

Vooreerst zullen alle resultaten ter beschikking gesteld worden in de vorm van een boek, en dit liefst in een open acces formaat zodat toekomstige onderzoekers hiervan gebruik kunnen maken. De bekomen resultaten van deze veldwerkmissie zullen door mij gebruikt worden voor minstens twee publicaties in het kader van mijn doctoraat. Een eerste publicatie over de aan- of afwezigheid van planten met een Aziatische origine in de regio 2500 jaar geleden en de mogelijke rol deze speelden in de subsistentie-economie van de eerste Bantoe-sprekers ten zuiden van het regenwoud, en bij uitbreiding het belang van deze planten voor de Bantoe-expansie. Een tweede publicatie zal zich niet enkel focussen op planten met een Aziatische origine, maar ook op inheemse planten. Er zal een reconstructie gemaakt worden van het plantengebruik in de regio 2500 jaar geleden, en de mogelijke implicaties van de selectie op de biodiversiteit door tussenkomst van de mens.

2. Varia - Divers

2.1. Evenementen – Événements

- Le 18 février 2021, « Protégeons l'Amazonie Maintenant ». Événement produit et diffusé en anglais par EarthX (USA) et co-organisé avec le Fonds Léopold III pour l'Exploration et la Conservation de la Nature, Amazon Watch et la Fédération du peuple Huni Kui de l'Arc (Fephac). Participation active de S.A.R. la princesse Esmeralda de Belgique.
- Le 8 septembre 2021, la Présidente a organisé la projection du film « Rencontre avec l'Alliance des Gardiens de Mère Nature ». Institut royal des Sciences naturelles de Belgique.
- Du 3 au 11 septembre 2021, au congrès de l'IUCN à Marseille, S.A.R. la princesse Esmeralda de Belgique a organisé divers événements avec *Planète Amazone* et *Flourishing Diversity* pour donner la parole à des leaders autochtones de plusieurs pays afin de souligner leur rôle essentiel dans la préservation des écosystèmes.
- On 8 November 2021 H.R.H. Princess Esmeralda of Belgium has participated in the Partner event at the Climate COP-26 in Glasgow: "Protecting Mother Earth: Sacred Guardianship & Ecocide law".

2.2. Digitalisatie van diapositieven genomen door Z.M. Koning Leopold III Numérisation de diapositives prises par S.M. le roi Léopold III

Een jobstudente heeft de digitalisatie van dia's genomen tijdens expedities van Koning Leopold III voortgezet. Het initiatief berust bij de heer Han de Koeijer (KBIN) en de kosten worden gedragen door het CEBioS programma onder leiding van ons medelid dr. Luc Janssens de Bisthoven.

Une étudiante jobiste a poursuivi la numérisation de diapositives prises lors des expéditions du roi Léopold III. L'initiative incombe à M. Han de Koeijer (IRScNB) et les coûts sont pris en charge par le programme CEBioS dirigé par notre membre, le dr Luc Janssens de Bisthoven.

2.3. Ontvangen boeken en documentatie - Livres et documents reçus

- Esmeralda DE BELGIQUE, Sandrine DIXSON-DECLÈVE, Adélaïde CHARLIER & Anuna DE WEVER, 2021, Quel monde pour demain ? Dialogue entre générations. Editions Luc Pire, Waterloo, 176 pp., format 13x20 cm.
- Bernardo URBANI & Natalia CEBALLOS-MAGO (eds), 2019, La Primatología en Venezuela, Tomos I & II, Editorial Equinoceio, Caracas, Venezuela.

- Michel JANGOUX, 2017, Voyage en Polynésie (1847 – 1850) – Le bestiaire oublié du capitaine Noury, Académie royale de Belgique, Mémoire de la Classe des Sciences, Collection in-4°, IV^e série, tome 2, n° 2118, 398 pp., 261 col. figs.
- Michel JANGOUX, 2021, The asteroid species of Lamarck (Echinodermata: Asteroidea), *Zoosystema*, 43 (13): 213-252, col. figs 1-44.
- Yves SAMYN & Jackie L. VAN GOETHEM, 2021, Eponyms as scientific recognition to Queen Astrid and King Leopold III of Belgium, *Bionomina*, 22: 8-38. Zie bijlage 1, titelblad.
- Mark SEBILLE, 2021, Leopold's Wall, Stuyvenberg 1937, Montana-books, Monografie, gedrukt in 7 exemplaren, 24 pp., col. figs.

2.4. Wetenschappelijke publicaties voortvloeiend uit terreinzendingen financieel gesteund door het Leopold III-Fonds. Publications scientifiques issues de missions de terrain cofinancées par le Fonds Léopold III

Het aantal wetenschappelijke publicaties verwezenlijkt met financiële steun van het Leopold III-Fonds bedraagt meer dan 1.500. De referenties van deze die in 2021 zijn verschenen worden hierna vermeld.

Le nombre de publications scientifiques réalisées avec l'appui financier du Fonds Léopold III s'élève à plus de 1.500. Les références de celles publiées en 2021 sont mentionnées ci-dessous.

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

Publications issues de la Station biologique Roi Léopold III sur l'île de Laing en Papouasie Nouvelle-Guinée

Geen publicaties verschenen in 2021 ontvangen.

Pas de publications parues en 2021 reçues.

2.4.2. Publicaties voortvloeiend uit andere terreinzendingen

Publications issues d'autres missions de terrain

Hendriks, K.P., Bisschop, K., Kortenbosch, H.H., Kavanagh, J.C., Larue, A.E.A., Phung, C.C., Bonte, D., Duijm, E.J., Falcão Salles, J. & Pigot, A.L. *et al.*, 2021. Microbiome and environment explain the absence of correlations between consumers and their diet in Bornean microsnails. *Ecology*, 102 (2): 1-15, figs 1-4. <http://doi.org/10.1002/ecy.3237>

Terrana, L., Flot, J.-Fr. & Eeckhaut, I., 2021. ITS1 variation among *Stichopathes* cf. *maldivensis* (Hexacorallia: Antipatharia) whip black corals unveils conspecificity and

population connectivity at local and global scales across the Indo-Pacific. *Coral Reefs*, 40 (1): 1-14, figs 1-5. <https://doi.org/10.1007/s00338-020-02049-8>

Not mentioned before

Badou, S.A., De Kesel, A., Raspé, O., Ryberg, M.K., Guelly, A.K. & Yorou, N.S., 2018. Two new African siblings of *Pulveroboletus ravenelii* (Boletaceae). *MycKeys*, 43: 115-130, figs 1-3. doi: 10.3897/mycokeys.43.30776

Hendriks, K.P. Bisschop, K., Kavanagh, J.C., Kortenbosch H.H., Larue, A.E.A., Mendoza, F.J.R., Schilthuizen, M. & Rampal, S.E., 2019. Fieldwork to sample microsnails for diet and microbiome studies along the Kinabatangan River, Sabah, Malaysian Borneo. *The Malacologist*, 72: 33-38

Sirenko, B.I. & Nguyen Tai, T., 2020. First findings of the rare chiton *Acanthochitona leopoldi* (Mollusca: Polyplacophora) in the South China Sea. *Zoosystema Rossica*, 29(1): 93-100. doi: 10.31610/zsr/2020.29.1.93

Brussel, 2 juni 2022

Bruxelles, le 2 juin 2022

Jackie Van Goethem

Uitvoerend secretaris van het Leopold III-Fonds

Secrétaire exécutif du Fonds Léopold III