

# GALAPAGOS INTERNE



Information des Amis des Îles Galapagos (Suisse)

édition printemps 2018

## Editorial

Les îles Galápagos ont toujours fasciné par leurs multiples facettes sauvages et magnifiques. Les voyageurs des Galápagos aiment découvrir les différents coins de l'archipel : des volcans bouillonnants aux plages de sable blanc en passant par les mangroves et les mondes sous-marins. Afin de vous en montrer les multiples facettes, nous vous donnons des nouvelles des quatre points cardinaux de l'archipel dans cette édition du Galapagos Interne.

De l'extrême nord, les nouvelles sont de Christoph Rohner, qui a observé avec succès et équipé d'émetteurs des requins-baleines lors de nouvelles plongées près de l'île de Darwin. Les nouvelles données vont l'aider à mieux comprendre les migrations des femelles des requins-baleines enceintes.

Dans le sud de l'archipel se trouve l'île de Floreana. Un projet de grande envergure pour la restauration de l'île devrait progressivement amener l'île à devenir le paradis naturel qu'elle était avant l'arrivée de l'homme. Les îlots intacts de Champion et de Gardner situés à proximité, sont de véritables trésors où les chercheurs trouvent de nombreuses espèces éteintes sur Floreana. Cela inclut le Moqueur de Floreana, auquel nous dédions notre appel aux dons. Le groupe de recherche dirigé par Luis Ortiz-Catedral est impliqué dans la construction d'un corridor écologique qui ramènera le moqueur vers son île.

Depuis Fernandina, l'île située à l'extrême ouest des Galápagos, nous présentons les derniers résultats de recherche sur l'incapacité de vol du Cormoran aptère. Les généticiens de Californie ont trouvé des mutations qui peuvent être corrélées aux ailes atrophiées de cette espèce de cormoran.



Cette fois-ci, notre compte rendu va même au-delà des îles Galápagos, en direction de l'est de l'Equateur. Dominic Ziegler, membre de notre conseil d'administration, nous parle de son travail autour des plantations de teck et de cacao biologique.

Pour conclure le voyage aller-retour, vous apprendrez à connaître les îles sous-marines des Galápagos, comme presque personne ne les ont encore jamais vues.

Nous espérons que vous apprécierez cette lecture,

Dr. Lukas Keller, président

Sommaire	
Update: le projet des requins-baleines	1
Le Cormoran aptère	3
Appel aux dons: le moqueur de Floreana	4
Les monts sous-marins	5
Interview avec Dominic Ziegler	6
Nouvelles des Galapagos	8

## Plonger avec des requins-baleines aux Galapagos

Trois collaborateurs de la Fondation Marine Megafaune (Marine Megafauna Foundation, MMF) – dont le biologiste marin et expert des requins-baleines Christophe Rohner – ont débarqué début septembre sur l'île Santa Cruz, tous chargés

d'antennes satellites, ainsi que d'équipement de plongée et d'échantillonnage. Cette troisième expédition scientifique annuelle du projet des requins-baleines des Galapagos a été rendue possible par le généreux soutien des membres et do-

# GALAPAGOS INTERNE

nateurs de notre association.

## Une mer fraîche rendit le travail des scientifiques plus difficile

Après le voyage en bateau de 30 heures vers l'île de Darwin à l'extrême Nord de l'archipel, il s'avéra pour les scientifiques que les conditions de travail n'étaient malheureusement pas optimales. Pendant leur séjour l'eau était relativement fraîche (22-24° C), ce qui semblait déplaire aux requins-baleines. Malgré cela l'équipe s'est mise à l'ouvrage. Elle plongea trois fois par jour vers l'arc de Darwin et fit en tout 36 plongées. En tout ils virent moins d'animaux que lors de visites précédentes. Mais tout de même sept requins-baleines, qui purent tous être équipés d'un collier émetteur, nagèrent à proximité du bateau des scientifiques.

Il y a à ce jour déjà des premiers résultats des émetteurs satellites : trois des émetteurs se sont détachés, entre autres parce que les animaux avec colliers émetteurs ont dépassé la marque de profondeur de 1400 m. Un mécanisme de détachement empêche qu'un émetteur puisse être abîmé par une pression d'eau trop élevée. Ces trois appareils de mesure ont tous transmis des données avec succès. Il reste à espérer que les émetteurs restants restent à leur place pour l'ensemble du temps de mesures programmé à six mois.

L'équipe a aussi pu prélever trois échantillons de tissus. Cela s'avéra être une tâche difficile, car les requins-baleines ont avec 20 cm la peau la plus épaisse de tous les animaux. Avec l'équipement actuel, le tissu de la couche dure la plus externe n'a pu être prélevé que péniblement. Sur la base

de ces connaissances acquises les outils des travaux de terrain futurs seront affinés et adaptés.

## Protéger les femelles portantes aux Galapagos

Le travail du MMF aux Galapagos apporte la belle opportunité d'en apprendre plus sur la façon de vivre des requins-baleines et sur les femelles portantes. En tout, 148 requins-baleines ont pu être identifiés individuellement au large des îles Galapagos jusqu'à aujourd'hui. Mais seulement peu de ces requins ont pu être observés de façon répétée ces dernières années. Pour 2018 un but important est de recueillir plus d'observations. Celles-ci vont aider les scientifiques à juger du cycle de reproduction des requins-baleines femelles. Ainsi on pourra estimer de combien de temps les animaux ont besoin pour récupérer de leur statut de protection actuel. Fin octobre 2017 le requin-baleine a été jugé menacé de disparition et intégré dans la plus haute catégorie de la convention lors de la 12ème conférence des parties de la convention de Bonn pour la protection des espèces migratrices (Convention on Migratory Species ; CMS).

Même si les îles du nord du Galapagos Darwin et Wolf sont juridiquement entièrement protégées contre la pêche, il s'agit d'un domaine énorme et isolé qu'il faut contrôler. L'équipage du bateau de l'expédition de recherche a vu lors de deux nuits de grands bateaux à peu de kilomètres de Darwin – probablement des bateaux illégaux de pêche. Avec la dernière trouvaille de milliers de requins morts sur un bateau illégal chinois, de telles observations de l'équipe de chercheurs soulignent que le danger pour les requins aux Galapagos est loin d'être banni.



© MMF

## Comment le Cormoran des Galapagos perdit sa capacité à voler

Fernandina, l'île la plus occidentale de l'archipel des Galápagos, est un endroit préservé. C'est aussi un endroit régulièrement inondé de coulées de lave qui portent l'eau de mer à ébullition. Mais même ces conditions défavorables n'ont pas empêché un drôle d'oiseau de nommer Fernandina comme son chez-soi : le Cormoran aptère (*Phalacrocorax harrisi*). Egalement appelé Cormoran des Galápagos, c'est le seul cormoran au monde étant incapable de voler.

### L'évolution de l'incapacité à voler

L'incapacité à voler serait un problème sérieux pour la plupart des oiseaux. Mais comme l'a noté Charles Darwin lors de son fameux voyage aux îles Galápagos, l'isolement peut faire prospérer des espèces avec de tels désavantages apparents. La grande question pour la science moderne est de savoir comment le cormoran aptère s'est développé à l'origine. Contrairement aux manchots, autruches, émeus et kiwis, qui ont développé leurs formes aptères en plus de 50 millions d'années, le cormoran aptère a perdu cette aptitude « seulement » il y a 2 millions d'années. Cette divergence récente suggère qu'un nombre relativement faible de changements génétiques distingue les cormorans volants de leurs cousins terrestres avec des ailes atrophiées.

### Les généticiens sont sur la piste de cette étrange histoire

Après avoir visité les îles Galápagos, le généticien

Leonid Kruglyak de l'Université de Californie à Los Angeles a commencé à étudier l'évolution des cormorans aptères. Avec une équipe de scientifiques, il a comparé l'ADN du cormoran aptère à celui de trois autres cormorans apparentés. Les chercheurs ont découvert une douzaine de gènes mutés chez le cormoran aptère, qui sont connus pour causer des troubles squelettiques rares chez les humains. Les personnes atteintes de ces maladies – appelées ciliopathies – ont des crânes déformés, des membres courts, une cage thoracique étroite et une difficulté à respirer. Comme leurs noms l'indiquent, les ciliopathies sont causées par des mutations génétiques affectant les cils. Ce sont de petites protubérances sur la membrane cellulaire ressemblant à des poils. Ils sont responsables de la communication des messages chimiques entre les cellules, qui à leur tour contrôlent le développement du corps. Puisque les cormorans aptères ont des ailes courtes et un sternum inhabituellement petit, Kruglyak et son équipe ont suspecté qu'il y avait dans ce cas un lien significatif. En effet, les scientifiques ont trouvé deux gènes responsables de la production de cils qui ont muté chez le Cormoran des Galápagos et qui semblent jouer un rôle dans le développement des ailes courtes. Même si dans cette histoire le dernier chapitre est loin d'être écrit, l'étude nous en apporte un peu plus sur la question du développement des capacités de vol.



Légende: Les ailes du Cormoran aptère (à gauche) sont significativement différentes de celles de leurs parents capables de voler, comme le montre la comparaison avec le Grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*) très répandu en Suisse (à droite).



## La construction d'un corridor écologique pour le retour du moqueur Floreana

A l'époque, le moqueur de Floreana (*Mimus trifasciatus*) était - comme le nom le laisse déjà supposer - une espèce habitant l'île de Floreana. Elle est devenue célèbre par son influence sur les idées de Darwin concernant la spéciation et la sélection naturelle. Mais malgré sa célébrité il n'y a de nos jours plus que 300-500 individus de moqueurs de Floreana, cette espèce menacée d'extinction vivant aux Galapagos. Par l'agriculture, de grands incendies et l'établissement d'espèces invasives comme les rats et les chats, l'habitat de cet oiseau unique a disparu sur l'île de Floreana. Actuellement l'espèce n'existe plus que sur les minuscules îles Champion et Gardner - ce qui correspond à 0.5% de leur aire de répartition d'origine. Par la perte progressive de diversité génétique et par l'habitat manquant pour le rétablissement sur l'île de Floreana l'espèce est très menacée.

### Un grand projet pour la renaturation de Floreana

Il y a une année nous avons déjà parlé du travail du Dr. Luis Ortiz-Catedral dans Galapagos Interne. Déjà à l'époque il s'est investi pour rendre l'île telle qu'elle était avant l'arrivée des humains. Sur Champion et Gardner il a étudié les conditions pour un habitat adapté au moqueur de Floreana.

Un grand but du chercheur est d'aider le moqueur à revenir à Floreana.

Le grand projet « Proyecto Floreana » veut peu à peu renaturer l'île dans son entier – concrètement cela veut dire éloigner complètement les rats et les chats invasifs, réinstaller la végétation naturelle et ainsi finalement rendre possible aux espèces initiales de Floreana de retourner sur l'île. Mais la renaturation de l'île devient une course contre le temps pour le moqueur. Il a besoin au plus vite d'un plus grand habitat car dans son état réduit il est livré complètement à des fluctuations de la population et à des maladies.

### Une idée innovante devrait ramener le moqueur sur l'île qui porte son nom

Luis Ortiz-Catedral aimerait construire avec votre aide un corridor écologique de 50 hectares. Ce corridor devrait proposer un habitat adapté au moqueur encore avant que l'île ne soit renaturée. Grâce au travail sur Champion et Gardner le scientifique connaît les trois espèces de plantes qui sont essentielles pour la reproduction du moqueur : le cactus *Opuntia megasperma* ainsi que les deux plantes buissonnantes *Cordia lutea* et *Scalesia villosa*. Maintenant il s'agit de trouver dans quelle combinaison ces trois plantes peuvent proposer



© Arches Charles Darwin Foundation

une base d'habitat pour le moqueur. Des boîtes de croissance spéciales sont ensuite utilisées pour faire croître les plantes en économisant l'eau le plus possible avant d'être plantées dans la zone du corridor.

## Une vision de vie commune entre les humains et les moqueurs

Pour veiller à ce que le corridor écologique et le territoire renaturé demeurent à long terme, le scientifique va collaborer étroitement avec les écoles locales. Des formations continues pour les enseignants et du matériel scolaire au sujet du développement durable et de la protection de la nature vont aider à élargir le Curriculum des sciences naturelles. Luis Ortiz-Catedral aimerait montrer aux enfants combien la renaturation va valoriser et vivifier leur île. Son travail engagé va porter ses fruits s'il arrive à enthousiasmer les enfants pour la vie commune avec la nature et avec le moqueur.



Avec votre don vous soutenez Luis Ortiz-Catedral à créer au plus vite un habitat adapté sur Floreana. Vous financez du matériel urgentement nécessaire pour le travail de terrain et la collaboration avec les écoles locales pour un avenir sûr du moqueur.

Veuillez verser vos dons à Credit Suisse, 8070 Zurich IBAN CH51 0483 5021 7275 3100 0

Association des Amis des îles Galapagos (Suisse), 8044 Zurich

ou avec le bulletin de versement ci-joint

## Les Îles Galapagos que Charles Darwin n'a jamais vues

Depuis le passage de Charles Darwin aux îles Galapagos, en 1835, les chercheurs modernes utilisent l'archipel pour des recherches volcaniques et explorent sa faune et flore uniques. Sous la surface de l'eau il y a aussi des merveilles à découvrir.

### Des montagnes en mer profonde

La carlingue sphérique du bathyscaphe « Deep Rover 2 » pourrait appartenir à un vaisseau spatial qui explore le sol sablonneux d'une planète abandonnée et éloignée de plusieurs milliards d'années-lumière de la Terre. Mais soudain apparaissent des montagnes en couleur : du corail, des

concombres de mer, des crustacés et des milliers de poissons qui grouillent dans la diversité d'un écosystème très peu connu.

Il s'agit là d'une île sous-marine, formée à partir d'activités volcaniques, qui n'a jamais fait surface. Dans toutes les mers du monde il doit y avoir 100 000 de ces monts sous-marins qui s'élèvent entre 100 m et 10 kilomètres de hauteur. Ces structures peuvent être extrêmement vivantes, de vrais centres de biodiversité. C'est pourquoi elles attirent les scientifiques, les pêcheurs, les touristes et sont intéressantes pour l'exploitation de ressources naturelles.

# GALAPAGOS INTERNE

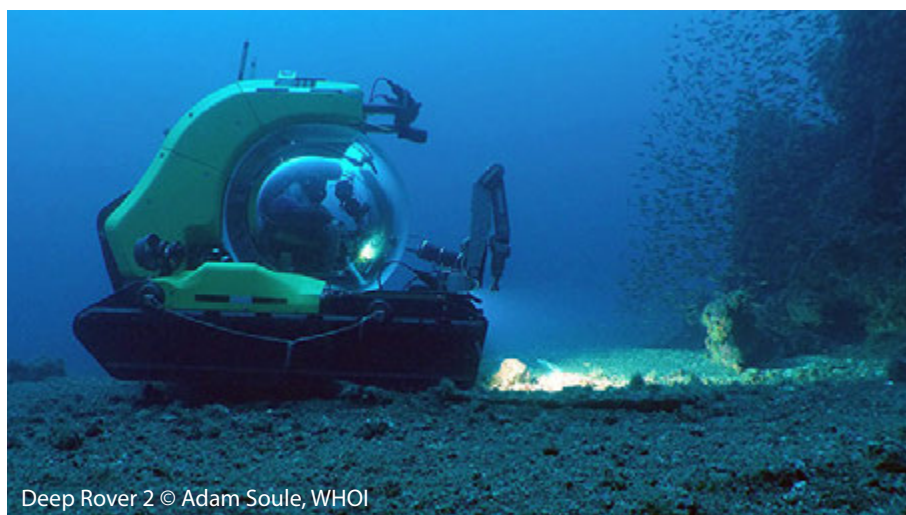
## Les écosystèmes de haute mer sous la loupe

Etant donné la situation isolée de l'archipel et sa protection au sein de la Réserve marine des Galápagos, les quelques 350 montagnes de haute mer se portent bien. Dans les autres parties du monde elles sont menacées par la pêche au chalut, les explorations pétrolières et gazières et par l'activité minière. Mais la population et le nombre de visiteurs sur les îles Galápagos augmentent et cela augmente aussi la pression exercée sur la Réserve marine. En 2015 la Fondation Charles Darwin et le Parc national des Galápagos, en coopération avec plusieurs instituts internationaux, ont lancé le projet « Seamounts Research » qui va faire pour la première fois une description détaillée de ces écosystèmes de haute mer. En outre, le projet va examiner la valeur socioéconomique des îles sous-marines et les enseignements tirés seront communiqués à la population locale.

Entre-temps les membres du projet ont réalisé quatre expéditions avec des bathyscaphes et des bateaux télécom-

mandés. À l'aide d'un sonar éventail on a pu cartographier en détails les contours de 70 îles sous-marines dans des profondeurs entre 200 et 3 400 m. Pour analyser les communautés de ce monde sous-marin fascinant, les chercheurs ont recueilli et analysé presque 500 échantillons, dont plus de la moitié représentait des espèces jusque-là inconnues aux Galápagos. Certaines d'entre-elles pourraient même être des espèces entièrement nouvelles.

Ces premiers résultats sont très importants pour la conservation de ces écosystèmes précieux et montrent en même temps que l'évaluation de ce monde sous-marin fascinant nous réserve encore beaucoup de découvertes.



## Entretien avec Dominic Ziegler, membre du conseil d'administration



***Cher Dominic, depuis 2010 tu es l'un des membres du conseil d'administration de l'association. Comment est-ce arrivé ?***

Grâce à mon ancien poste de directeur général d'une fondation pour la protection de l'environnement sous-marin, ma relation étroite avec l'Equateur et mon attachement aux îles Galápagos, je suis venu à une assemblée générale où j'ai rencontré les membres du conseil d'administration de l'association.

***Tu as visité l'Equateur et les îles Galápagos plusieurs fois. Quel lien personnel as-tu avec l'archipel et qu'est-ce qui t'a le plus impressionné dans ces îles paradisiaques jusqu'à maintenant ?***



Mon premier voyage en Équateur remonte à 2001, alors que je faisais de la randonnée pédestre depuis six mois en Amérique centrale et en Amérique du Sud. En tant que plongeur, les îles Galápagos étaient pour moi une destination rêvée. Le monde sous-marin avec les nombreux gros poissons, la confiance des animaux terrestres et la géologie des îles m'ont énormément impressionné. Mais la chose la plus spéciale était que j'ai appris à connaître ma femme équatorienne Beatriz. Donc je suis finalement resté en Equateur pour un total de trois mois.

En 2008, nous étions de retour sur les Galápagos. Bien que les îles n'avaient rien perdu de leur beauté et de leur singularité, le choc était profond à cause des infrastructures mises en place et le nombre élevé de voitures. Cela m'a également motivé à travailler pour la protection des îles.

***Ton entreprise en Equateur offre des plantations de teck aux investisseurs et finance le reboisement forestier avec une partie des bénéfices. En même temps, tu continues à produire du cacao biologique. S'il te plaît, parle-nous de ton engagement !***

Depuis mes études, la tension entre les sujets économiques, écologiques et sociaux me fascine. Surtout dans le domaine des investissements, tant de choses positives pourraient être réalisées dans ce monde sans avoir à renoncer aux rendements.

Avec notre entreprise familiale Arbofino, nous voulons commencer par là. L'investissement d'impact n'est pas seulement un rendement monétaire

pour nos investisseurs. Comme nous, ils veulent avoir un impact positif et mesurable sur le terrain en même temps. Afin de promouvoir la biodiversité, en collaboration avec des biologistes, pour chaque hectare de teck, qui sert d'investissement, est également planté un demi-hectare de forêt naturelle, ou on achète et protège une forêt secondaire existante. Des normes sociales élevées et une relation étroite avec la population locale sont évidentes pour nous.

Les 12 hectares de cacao organique Arriba, cultivés dans une culture mixte avec d'autres arbres fruitiers et des essences de bois indigènes, sont une belle addition, ce qui nous procure un grand plaisir.

***Les forêts sont particulièrement proches de votre cœur. Pourquoi ?***

L'écosystème forestier et le bois en tant que matériau me fascinent depuis ma jeunesse. Même si j'ai décidé de ne pas étudier l'agronomie ou la biologie à l'époque, grâce à Arbofino, j'ai retrouvé ma passion. J'ai une relation particulièrement étroite pour les forêts tropicales grâce à ma femme Beatriz, parce que sa famille vient d'une ville dans la région amazonienne de l'Équateur.

***Que souhaitez-tu pour l'avenir des Galápagos ?***

Je ne veux pas que le nombre de touristes et le nombre de personnes qui y vivent augmentent davantage. Les îles doivent rester ce qu'elles sont: un paradis naturel inestimable qui doit être préservé pour le long terme et protégé du tourisme de masse et des espèces envahissantes.

---

## Nous disons au revoir à notre estimée membre du conseil d'administration Marianne Egli



Après douze ans en tant que membre du conseil d'administration de notre association, Marianne Egli ne se présentera pas pour sa réélection lors de la prochaine Assemblée générale et prend une retraite bien méritée. Marianne et son mari Dieter ont passé des années à s'occuper du contenu et du design de notre Galapagos Intern.

Chère Marianne, nous te souhaitons beaucoup de temps pour de merveilleux voyages en Namibie et d'autres lieux fascinants et nous te souhaitons le meilleur pour l'avenir. Merci pour ton engagement pendant toutes ces années !

## Nouvelles des Galapagos

### Pouponnière de requins-marteaux découverte

Au cours d'un voyage de surveillance au nord-est de Santa Cruz, les employés du Parc National des Galápagos ont découvert pour la première fois un site de reproduction du requin-marteau halicorne (*Sphyrna lewini*). Une trentaine de petits requins-marteaux ont été repérés dans la pouponnière; certains d'entre eux ont même pu être attrapés et marqués pour être reconnus. En raison de leur



croissance lente, de leur propagation lente et de leur surpêche continue, les requins-marteaux sont considérés comme gravement menacés. La découverte d'un site de reproduction aux Galápagos ouvre maintenant des possibilités de suivre en détail la croissance des requins et leurs migrations pour en apprendre davantage sur ces espèces uniques.

### Premiers succès du programme d'élevage

En novembre dernier, les premiers œufs de tortue géante ayant une ascendance partielle de Floreana ont éclos dans le Fausto Llerena Tortoise Center à Santa Cruz. Le programme d'élevage comprend 12 femelles et 8 mâles adultes, qui ensemble ont produit 124 œufs cette année. La plupart des adultes du programme d'élevage ont été découverts fin 2015 sur le volcan Wolf d'Isabela. Les juvéniles sélectionnés, dont la génétique est semblable à celle des tortues géantes de Floreana qui ont disparu il y a 150 ans, devront être réintroduits à l'avenir sur Floreana et ainsi contribuer à rapprocher l'île de son état d'origine.



### Invitation à la 24ème assemblée générale

- Quand:** jeudi 12 avril 2018, 18h30  
**Où:** Musée Zoologique de l'Université de Zurich, Karl-Schmid-Strasse 4, 8006 Zurich  
**Ordre du jour:** cf. Lettre d'invitation en annexe  
**Orateur invité:** Galapagos Conservation Trust, UK  
**Titre:** Plastic Pollution & Invasive Species: A Collaborative Approach to Solving Two of the World's Biggest Conservation Challenges in Galapagos

Suivi d'un apéro.

Nous nous réjouissons de votre participation.

La prochaine édition du Galapagos interne paraîtra en été/automne 2018.

Impressum: Amis des Îles Galapagos (Suisse) c/o Zoo de Zürich, Zürichbergstrasse 221, 8044 Zürich, T 044 254 26 70, freunde.galapagos@zoo.ch, www.galapagos-ch.org. Ont contribué à ce numéro: Dominic Ziegler, Paquita Hoeck, Lukas Keller, Hélène Trudel, Bernard Landry, Beatrice et Susanne Nussberger, Patrick Schmitz, Jeanette Esslen, Karin Ramp, Daniela Abegg, Xenia Wietlisbach. Avec le soutien de l'imprimerie Kyburz AG, Dielsdorf. Imprimé sur papier certifié FSC.