

Poissons du lac Tanganyika

Etude de la diversification écologique d'une famille, les Cichlidés

12 octobre - 2 novembre 2019 avec Patrick Louisy
(participation de 10 jours ou de 18 jours)



Cyathopharynx toae (mâle), *Boulengerochromis microlepis* (couple), *Cyphotilapia gibberosa* (juv.). © P. Louisy

Dans un des plus grands lacs du monde, à **Kipili** (dans le sud du lac, en Tanzanie), découvrez et étudiez « grandeur nature » le phénomène d'évolution des espèces.

- **Véritable laboratoire naturel de l'évolution**, le lac Tanganyika abrite des centaines d'espèces de poissons qu'on ne trouve nulle part ailleurs.
- Plongeur ou aquariophile, apprenez à **identifier, connaître et comprendre les poissons endémiques du Tanganyika** dans leur milieu, à les voir vivre...
- Prenez part à une **étude scientifique en plongée** destinée à analyser et comparer les **préférences d'habitat** de 60 espèces de poissons d'une même famille, les **Cichlidés**, qui cohabitent dans les mêmes milieux (mission de **science participative**).
- **Au cœur de l'Afrique de l'Est**, découvrez une nature, des paysages et une ambiance uniques.



Durée de la mission

La durée totale de cette mission d'étude scientifique et naturaliste est de 3 semaines (soit 18 jours / 19 nuits sur place). Il est proposé aux participants de s'inscrire pour la première ou la seconde partie du séjour (avec bien entendu aussi possibilité de participer à l'ensemble de la mission) :

- **Période 1** : Départ de Paris le samedi 12 octobre (soir), retour Paris le vendredi 25 (matin) ; 10 jours / 11 nuits sur place (dont 4 jours d'expédition d'étude à Ikola ; voir plus loin).
- **Période 2** : Départ de Paris le mardi 22 octobre (soir), retour Paris le samedi 2 novembre (matin) ; 8 jours / 9 nuits sur place.

Le planning général est récapitulé dans le tableau ci-dessous. Le programme des plongées et du suivi scientifique est précisé plus loin.

	Période 1	Période 2	Totalité de la mission
	10 jours / 11 nuits sur place	8 jours / 9 nuits sur place	18 jours / 19 nuits sur place
Samedi 12/10	Paris -> Dar es Salaam		Paris -> Dar es Salaam
Dimanche 13/10	Vol Dar Es Salaam - Mbeya Transfert Mbeya - Kipili		Vol Dar Es Salaam - Mbeya Transfert Mbeya - Kipili
Lundi 14/10	Plongées autour de Kipili		Plongées autour de Kipili
Mardi 15/10	Plongées autour de Kipili		Plongées autour de Kipili
Mercredi 16/10	Expédition plongée à Ikola		Expédition plongée à Ikola
Jeudi 17/10	Expédition plongée à Ikola		Expédition plongée à Ikola
Vendredi 18/10	Expédition plongée à Ikola		Expédition plongée à Ikola
Samedi 19/10	Expédition plongée à Ikola		Expédition plongée à Ikola
Dimanche 20/10	Plongées autour de Kipili		Plongées autour de Kipili
Lundi 21/10	Plongées autour de Kipili		Plongées autour de Kipili
Mardi 22/10	Plongées autour de Kipili	Paris -> Dar es Salaam	Plongées autour de Kipili
Mercredi 23/10	Snorkeling autour de Kipili	Vol Dar Es Salaam - Mbeya Transfert Mbeya - Kipili	Snorkeling autour de Kipili
Jeudi 24/10	Transfert Kipili - Mbeya Vol Mbeya - Dar Es Salaam	Plongées autour de Kipili	Plongées autour de Kipili
Vendredi 25/10	Dar Es Salaam -> Paris	Plongées autour de Kipili	Plongées autour de Kipili
Samedi 26/10		Plongées autour de Kipili	Plongées autour de Kipili
Dimanche 27/10		Plongées autour de Kipili	Plongées autour de Kipili
Lundi 28/10		Plongées autour de Kipili	Plongées autour de Kipili
Mardi 29/10		Plongées autour de Kipili	Plongées autour de Kipili
Mercredi 30/10		Plongées autour de Kipili	Plongées autour de Kipili
Jeudi 31/10		Snorkeling autour de Kipili	Snorkeling autour de Kipili
Vendredi 2/11		Transfert Kipili - Mbeya Vol Mbeya - Dar Es Salaam	Transfert Kipili - Mbeya Vol Mbeya - Dar Es Salaam
Samedi 2/11		Dar Es Salaam -> Paris	Dar Es Salaam -> Paris

LES LIEUX : Au cœur de l'Afrique de l'Est

Le lac Tanganyika est niché en Afrique de l'Est, à près de 1000 km des rives de l'Océan Indien. L'aventure scientifique que nous vous proposons vous mènera dans le sud de la côte Tanzanienne du lac, près du village de Kipili.

Le lac Tanganyika

Situé entre le Burundi au nord, la République démocratique du Congo à l'ouest, la Tanzanie à l'est et la Zambie au sud, le lac Tanganyika a des dimensions de mer intérieure. C'est le plus ancien des trois grands lacs est-africains (les autres étant le lac Malawi plus au sud, et le lac Victoria au nord-est). C'est aussi l'un des plus grands lacs du monde : près de 700 km de long (la distance Paris - Marseille, ou la traversée de la Méditerranée) et une surface de 34 000 km², soit plus que la Belgique ! Avec ses 1470 m de profondeur (oui, presque un kilomètre et demi), c'est aussi le lac le plus profond que l'on connaisse après le lac Baïkal.

Né du processus de dérive des continents, le lac Tanganyika se trouve au cœur de la faille du Rift Est-Africain, un vaste fossé creusé selon un axe nord-sud, dont le prolongement constitue la mer Rouge.

Confrontées à de nouvelles conditions d'environnement, les quelques espèces présentes dans le lac à son origine ont évolué. En 12 millions d'années d'histoire, elles se sont diversifiées sous les effets de la sélection naturelle, les populations isolées donnant naissance à des espèces distinctes. Le phénomène est particulièrement impressionnant chez les quelque 400 espèces de poissons du lac, dont plus des trois quarts sont endémiques (c'est-à-dire qu'elles n'existent nulle part ailleurs). La seule famille des Cichlidés comprend plus de 250 espèces reconnues (et il s'en décrit encore régulièrement de nouvelles), presque toutes endémiques !



Kipili, le Lake Shore Lodge et l'organisation de la plongée

A 2 km à peine du village de Kipili, le Lake Shore Lodge est situé au bord du lac. Plages de sable et zones rocheuses alternent sur la côte, tandis que plusieurs îles voisines (dans un rayon de 10 km) offrent de nombreuses opportunités de plongées. Pas de ville proche, très peu de tourisme, les villages des environs vivent au rythme de la nature, entre pêche et agriculture...

Notre effort d'étude scientifique se concentrera sur le site surnommé « Nursery » dans le sud de l'île de Mvuna. Nous ferons sans doute aussi une expédition de quelques jours vers Ikola, 75 km plus au nord.



LE PRINCIPE DE CE VOYAGE

Les plongeurs amateurs sont capables de réaliser des observations tout à fait fiables pourvu qu'on leur apporte les informations de base nécessaires ! Voilà le principe qui sous-tend tous les voyages Bio Sous-Marine, dont l'objectif premier est d'offrir à des plongeurs amateurs de découvrir la démarche scientifique en plongée. Bien entendu, nous ne perdons pas de vue que les voyages BSM sont aussi des vacances pour les participants... Les protocoles scientifiques proposés laissent la liberté d'organiser sa plongée et de s'intéresser aussi (un peu) à autre chose que le sujet étudié. Et puis nous prévoyons également quelques plongées « récréatives ».



Lors de la mission de 2015, les plongeurs sont à pied d'œuvre sur le site d'étude à Mvuna Island. © P. Louisy

LE CONTENU SCIENTIFIQUE

Ce voyage BSM vous permettra d'appréhender l'étonnante diversité morphologique, écologique et comportementale des poissons du lac Tanganyika. **Plongeurs**, vous découvrirez une profusion d'espèces uniques, étonnantes, dans un univers vraiment à part, une eau claire et... non salée ! **Aquariophiles** vous retrouverez des espèces connues, mais avec une perception nouvelle de leur mode de vie et de la façon dont elles cohabitent dans la nature.



Chalinochromis brichardi :
équivalent labre ? © P. Louisy



Petrochromis cf. macrognathus :
équivalent saupe ? © P. Louisy



Xenotilapia boulengeri :
équivalent barbet ? © P. Louisy



Pour l'association Peau-Bleue, ce séjour est une occasion de partager expérience et découvertes ; c'est aussi une **mission scientifique** dédiée à la collecte d'observations écologiques, avec une méthode relativement simple mais originale, autorisant une analyse scientifique pointue.

Poissons endémiques et équivalents écologiques

Pour les scientifiques, le lac Tanganyika démontre par une multitude d'exemples quels peuvent être les processus de spéciation qui président à la naissance des espèces : c'est un véritable laboratoire naturel de l'évolution ! Cette « frénésie évolutive » s'exprime tout spécialement chez certains poissons pétricoles (inféodés aux fonds rocheux). Ainsi, on peut parfois trouver des espèces très proches mais bien différentes dans deux zones rocheuses séparées de quelques centaines de mètres seulement.

Les conditions écologiques particulières de ce lac aux dimensions de mer intérieure ont entraîné l'apparition de types morphologiques très divers, évoquant de façon saisissante des poissons marins bien différents. Ce qui est peut-être le plus fascinant, c'est que toutes ces espèces aux allures si dissemblables sont pour la plupart issues d'une même famille : les Cichlidés.

L'étude que nous mènerons à Kipili vise à analyser la différenciation écologique entre espèces à la lumière de leur degré de parenté, mais aussi en référence aux poissons marins auxquels ils ressemblent, et dont ils pourraient être en quelque sorte des « équivalents écologiques ».

Après une première mission scientifique en 2015...

Ce voyage fait suite à une première mission scientifique, réalisée avec des plongeurs amateurs en avril 2015, qui a permis de mieux cerner les écosystèmes subaquatiques autour de Kipili, de clarifier l'identification des espèces et d'inventorier les poissons présents dans les divers milieux du site d'étude. L'équipe de plongeurs s'est ensuite attachée à comparer les micro-habitats occupés par 17 espèces présentes (le groupe des poissons végétariens) afin d'étudier la manière dont elles se partagent leur environnement. Cette mission a fait l'objet d'un compte-rendu photo, disponible sur www.peaubleue.org (rubrique Voyages Bio Sous-Marine), et d'un article dans le numéro 19 du magazine PLONGEZ! (janvier 2019).

Après cette première mission, qui a notamment démontré la pertinence du protocole employé, il reste maintenant à étudier l'habitat des autres espèces, carnivores de tailles et comportements variés, afin d'obtenir une vision plus complète de la manière dont tous ces poissons cohabitent dans un même environnement. Ce sera l'objectif principal de ce nouveau voyage.



Un peu d'organisation

D'une durée globale de trois semaines, la mission s'organise en **2 phases de 8-10 jours**. Vous pouvez participer à la première, à la seconde, ou à la totalité.

Les 2-3 premiers jours de chaque séjour seront consacrés à la formation des nouveaux arrivants : familiarisation avec l'environnement et les espèces du lac, explications sur l'étude à mener et le protocole employé. Puis commencera le travail d'observation scientifique...

Etude scientifique des préférences d'habitat

Le travail de caractérisation et comparaison des préférences d'habitat des différentes espèces de poissons fait appel à un protocole qui avait déjà été expérimenté lors de missions Bio Sous-Marine en milieu marin.

Lorsque l'on rencontre un individu d'une espèce à étudier, on note un ensemble d'éléments descripteurs de son environnement proche (profondeur, éclairage, substrat, topographie, couverture biologique...); chaque descripteur étant codé en 3 à 5 classes semi-quantitatives, on peut ensuite faire un traitement statistique de ces données.

Dans la pratique, c'est avec les membres de l'équipe que se décide la meilleure manière de mettre en œuvre ce protocole. La mission de 2015 a déjà déterminé le site d'étude, la liste des descripteurs d'habitat retenus, ainsi que les modalités de codage et de quantification... L'équipe 2019 devra notamment établir la liste des autres espèces à étudier et l'organisation opérationnelle des plongées.



2^e sujet d'étude : impact d'une translocation accidentelle d'espèce

Lors de la mission de 2015, nous avons eu l'occasion de plonger dans un secteur rocheux isolé, proche de Kipili, où des pêcheurs de poissons d'aquarium ont coutume de stocker les Cichlidés capturés dans des cages. Des poissons s'en sont échappés, et quelques espèces semblent s'être installées dans le secteur, notamment deux espèces de *Tropheus* : *Tropheus* sp. « Ikola », originaire de la région d'Ikola près de Karema, environ 75 km au nord, et *Tropheus moorii* « Red rainbow », provenant de l'extrême sud de la Tanzanie, à 130 km de Kipili.

Cette situation offre l'opportunité d'étudier l'impact que peut avoir eu l'installation accidentelle de ces deux espèces végétariennes étrangères sur la communauté des poissons végétariens autochtones. Lors de ce séjour 2019, nous tenterons de caractériser la place qu'ont pris ces espèces dans les peuplements locaux en comparaison avec des sites dont elles sont absentes.

Pour compléter ces observations, nous mènerons une expédition exploratoire jusqu'à Ikola afin de rechercher d'éventuelles différences de comportement et d'écologie entre les populations de *Tropheus* sp. « Ikola » à Kipili et dans sa région d'origine, au sein de sa communauté naturelle.



Tropheus sp. « Ikola » et *Tropheus moorii* « Red rainbow » photographiés à Kipili. © P. Louisy

Des vacances quand même ?

L'un des avantages du protocole scientifique envisagé est sa grande souplesse : une observation demande 2 à 3 minutes maximum, et rien ne vous interdit de faire autre chose entre deux observations. Photos, exploration ou balade trouveront aussi leur place dans vos plongées !

LES CONDITIONS SUR PLACE

Ce voyage Bio Sous-Marine se déroule loin de tout... Il bénéficiera cependant d'étonnantes conditions d'accueil et de confort. Et des moyens nécessaires pour un travail scientifique efficace.

Séjour : 10 ou 18 jours ?

Cette mission globale de 3 semaines est organisée en deux phases de 8-10 jours. Vous avez le choix de participer à la première période ou à la deuxième, ou à la totalité de la mission :

- **Période 1** : 12-25 octobre. 14 jours Paris-Paris - 10 jours / 11 nuits sur place (dont 4 jours d'expédition plongée à Ikola ; voir plus haut).
- **Période 2** : 22 octobre - 2 novembre. 12 jours Paris-Paris - 8 jours / 9 nuits sur place.
- **Mission complète** : 12 octobre - 2 novembre. 22 jours Paris-Paris - 18 jours / 19 nuits sur place.

Le voyage

Aller à Kipili, c'est un double voyage : une fois que l'on est arrivé à Dar es Salaam, il faut encore traverser la Tanzanie sur plus d'un millier de kilomètres, par avion jusqu'à l'aéroport de Mbeya, puis en 4x4 pour encore environ 8 heures. Notre partenaire C6Bo a choisi vols et compagnies de manière à permettre les correspondances.



L'hébergement

Le Lake Shore Lodge est un petit coin de paradis, qui fait l'objet des commentaires les plus élogieux sur Internet. Nous serons hébergés dans des "Lawn Bandas", sortes de chalets à toit de chaume avec vue sur le lac, d'un standing tout à fait convenable (avec douches et toilettes extérieures). Tous les témoignages concordent pour dire que la nourriture est extraordinaire, et qui plus est, abondante. Et tout cela dans l'un des endroits les plus isolés du pays!



La plongée

Le Lake Shore Lodge est, à notre connaissance, la seule structure qui permette de plonger sur la côte tanzanienne du lac Tanganyika. Il ne s'agit pas à proprement parler d'un centre de plongée (pas d'encadrement), mais le lodge peut fournir tout le matériel de plongée et assurer le gonflage des bouteilles (blocs en acier).

Le bateau que nous affrèterons pour cette mission peut accueillir jusqu'à 10 plongeurs. En dehors de l'expédition de 4 jours à Ikola, nous plongerons principalement sur des sites proches de Kipili (moins de 10 km), surtout en sorties à la journée (2 plongées).



© Lake Shore Lodge

MODALITÉS DE PARTICIPATION

Qui peut participer ?

Ce voyage s'adresse à des **plongeurs autonomes** (niveau 2 FFESSM/CMAS ou équivalent) avec une bonne expérience de la plongée en milieu naturel. Ou à des **snorkeleurs autonomes** avec une bonne pratique en milieu naturel.

Aucune formation ou expérience particulière en biologie n'est demandée : l'important, c'est la passion et l'envie de découvrir !

Le voyage

Les vols Paris – Dar Es Salaam AR se feront sur compagnie régulière (Air France ou autre compagnie assurant les correspondances avec les vols intérieurs). Les vols Dar Es Salaam – Mbeya AR sont assurés par Air Tanzania. Le transfert jusqu'à Kipili se fera en 4x4 (durée de 8 à 9 heures).



Pour en savoir un peu plus...

- Compte-rendu photo de la mission Kipili 2015 sur www.peableue.org (rubrique Voyages Bio Sous-Marine).
- Article dans le numéro 19 du magazine PLONGEZ! (janvier 2019).
- Site du Lake Shore Lodge : www.lakeshoretz.com

• **Tarif des prestations sur place (hors vol international) :**

NB *Ces tarifs sont des estimations, qui seront précisées par un devis au moment de l'inscription ; elles devraient rester valables si la valeur de l'euro ne descend pas en-dessous de 1,08 \$.*

Période 1 (nombre de plongeurs limité à 8) : **2135 €**, auxquels il faut ajouter **1900 €** de frais spécifiques à la mission scientifique (*) et le coût du vol international.

- 12-25 octobre. 14 jours Paris-Paris.
- Vols intérieurs AR Dar Es Salaam - Mbeya, et transferts pour Kipili.
- 11 nuits en pension complète au Lake Shore Lodge en chambre double (« Lawn Banda »), ou bien sous tente lors de l'expédition à Ikola.
- Fourniture de bouteilles gonflées et plombs pour 16 plongées, ainsi que la taxe de plongée pour 2 semaines.
- *Frais spécifiques à la mission scientifique incluant l'affrètement d'un bateau pour 10 jours, dont 4 jours d'expédition à Ikola.*

Période 2 (nombre de plongeurs limité à 10) : **2016 €**, auxquels s'ajoutent **1750 €** de frais spécifiques à la mission scientifique (*) et le coût du vol international.

- 22 octobre - 2 novembre. 12 jours Paris-Paris.
- Vols intérieurs AR Dar Es Salaam - Mbeya, et transferts pour Kipili.
- 9 nuits en pension complète au Lake Shore Lodge en chambre double (« Lawn Banda »).
- Fourniture de bouteilles gonflées et plombs pour 16 plongées ; taxe de plongée pour 2 semaines.
- *Frais spécifiques à la mission scientifique incluant l'affrètement d'un bateau pour 8 jours.*

Périodes 1+2 (totalité de la mission) : **3410 €**, auxquels il faut ajouter **2850 €** de frais spécifiques à la mission scientifique (*) et le coût du vol international.

- 12 octobre - 2 novembre. 22 jours Paris-Paris.
- Vols intérieurs AR Dar Es Salaam - Mbeya, et transferts pour Kipili.
- 19 nuits en pension complète au Lake Shore Lodge en chambre double (« Lawn Banda »), ou bien sous tente lors de l'expédition à Ikola.
- Fourniture de bouteilles gonflées et plombs pour 32 plongées, ainsi que la taxe de plongée pour 3 semaines.
- *Frais spécifiques à la mission scientifique incluant l'affrètement d'un bateau pour 18 jours, dont 4 jours d'expédition à Ikola.*

() Les frais spécifiquement liés à la mission scientifique incluent le coût de l'organisation scientifique, de l'encadrement scientifique et de la formation sur place, ainsi que l'affrètement d'un bateau avec pilote pour emmener l'équipe scientifique et les bénévoles sur les sites d'étude (estimé à 500-600 € par jour). Ces frais peuvent faire l'objet d'un don à l'association Peau-Bleue, qui est partiellement déductible des impôts en France (à hauteur de 66 % selon la réglementation actuelle).*

• **Tarif des vols Paris - Dar Es Salaam** (assurant la correspondance avec les vols intérieurs) : de l'ordre de **970 € AR**, variable selon date de réservation.

Renseignements et fiche d'inscription :

C6Bo, 149 Bvd Déodat de Séverac – 31300 TOULOUSE. christel@c6bo.fr - 05 82 08 64 91 - www.c6bo-plongee.fr

Renseignements scientifiques : Association Peau-Bleue : bio.marine@wanadoo.fr - 04 67 21 09 20 - www.peableue.org