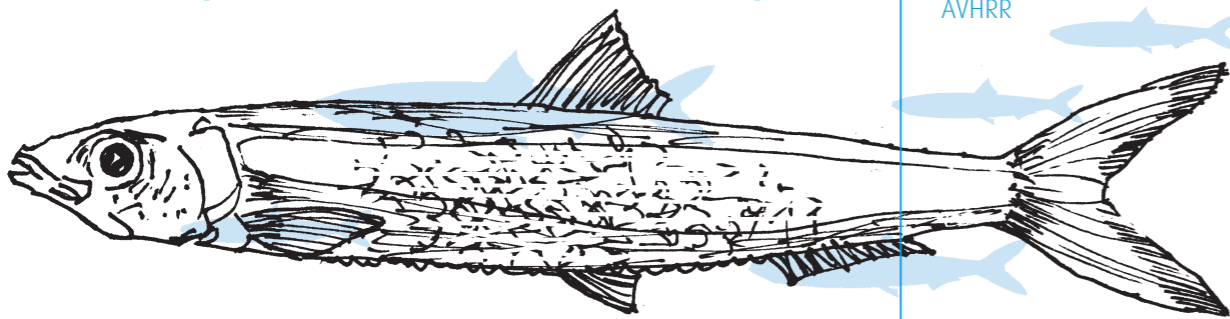


# Un modèle de prévision pour la pêche au lac Tanganyika

**Régions observées**  
Le lac Tanganyika  
**Imagerie satellitaire**  
MODIS  
AVHRR



## Planifier au mieux les campagnes de pêche

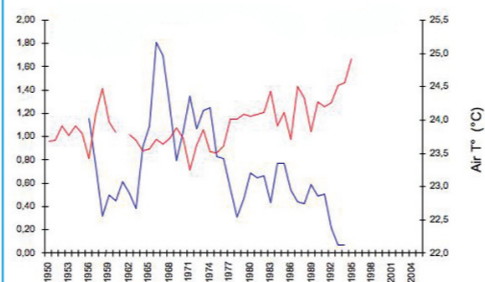
Long de près de 700 km, le lac Tanganyika couvre un territoire aussi vaste que la Belgique qui s'étend sur les frontières de la RD du Congo, de la Tanzanie, du Burundi et de la Zambie, pour lesquels il est un acteur socio-économique clé. La pêche y est en effet intensément pratiquée depuis des décennies par les communautés villageoises et plus récemment de façon semi industrielle. Le lac est très sensible à la variabilité climatique et sa productivité présente des variations saisonnières et interannuelles assez importantes. Celles-ci sont notamment observées lors des événements El Niño, auxquels sont associées des températures de l'air plus élevées en zone intertropicale. Les modifications des températures de surface du lac et de la vitesse du vent perturbent la circulation de l'eau, ce qui influence la disponibilité des nutriments et du phytoplancton. Outre les variations cycliques des espèces pêchées et de la productivité, on observe une diminution des captures de plusieurs espèces de poissons depuis plus de vingt ans. Ceci représente une menace tant pour la pêche commerciale que pour les populations locales. CLIMFISH a cherché à mieux comprendre ces différentes altérations, à déterminer dans quelle mesure elles sont liées aux modifications du climat ou à la pression humaine qui s'intensifie. Développer des outils de prédiction à six mois ou la tendance des captures des espèces principales pour les prochaines années permettrait aux gestionnaires de pêches d'anticiper et de planifier les campagnes futures, mais aussi d'informer les autres intervenants (pêcheurs, commerçants, organismes de développement) de l'évolution d'un secteur qui fournit annuellement plus de 200 000 tonnes de poissons à plus d'un million de consommateurs.



Photo © Pierre-Denis Plisnier

## Une modélisation à multiples entrées

Élaboré lors d'une recherche précédente, le modèle éco-hydrodynamique intègre une grande variété de données qui tiennent compte du climat, de l'hydrodynamique, de la chimie de l'eau et du développement du plancton. Le Musée royal de l'Afrique centrale s'est associé à trois équipes universitaires et à deux instituts de recherche locaux pour améliorer ce modèle de prévision des pêches. Les données satellitaires, qui ont fourni la température de surface de l'eau, la concentration en chlorophylle *a* et le coefficient d'atténuation de l'eau, ont considérablement enrichi les échantillonnages de terrain, ponctuels et très localisés. Le modèle permet de simuler la production planctonique correspondant à des conditions climatiques données. Les résultats du modèle sont analysés statistiquement par rapport aux observations telles que l'abondance relative des diverses espèces de poissons. Ainsi, le modèle s'affine afin d'en évaluer le potentiel comme outil de prédiction des pêches le plus fiable possible pour optimiser l'exploitation de l'espèce de poisson qui sera en abondance, par des choix judicieux des types de filet, des modes de conservation et de conditionnement, des filières de transport et de distribution, etc.



— Captures de sardines  
— Température moyenne de l'air  
**L'impact du réchauffement depuis 1976 surimposé aux années chaudes pendant les événements El Niño apparaît comme déterminant pour l'abondance des espèces.**

## Objectif >>>

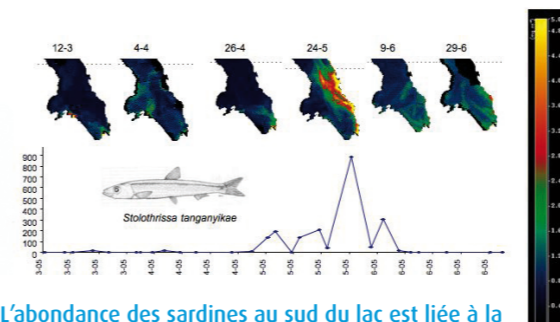
Étudier l'impact des changements climatiques sur la pêche au lac Tanganyika, sur base d'un modèle éco-hydrodynamique développé lors d'une précédente recherche et amélioré grâce à une combinaison de mesures in situ et de données satellitaires.

## Méthodologie >>>

- Campagnes de mesures (météorologiques, limnologiques, biologiques et statistiques de pêche) de novembre 2004 à septembre 2006, organisées en collaboration étroite avec les stations de Kigoma et Mpulungu.
- Production de séries temporelles d'images à basse résolution (1 km) sur trois ans et demi, caractérisant la variabilité spatio-temporelle de la température de surface, de la concentration en chlorophylle *a* et du coefficient d'atténuation des eaux du lac.
- Utilisation de ces données pour affiner et valider le modèle éco-hydrodynamique. Comparaison des résultats du modèle aux statistiques de pêche récentes (2002-2006).
- Vérification de l'adéquation du modèle en utilisant des données historiques (environnementales et halieutiques).
- Évaluation du modèle pour l'élaboration de scénarios plausibles, utiles à la prédiction des conditions de pêche.

## Résultat >>>

Le projet a complété la série de données de terrain récoltées au cours d'un précédent projet CLIMLAKE pour obtenir plus de quatre années complètes d'observations météorologiques, limnologiques et biologiques. Des séries temporelles d'images ont été produites à partir de données MODIS et AVHRR. Elles fournissent la température de surface, la concentration en chlorophylle *a* et le coefficient d'atténuation des eaux du lac Tanganyika de 2004 à 2006 (de 1985 à 2004 pour la température, mais à une résolution spatiale moins précise et par huitaine). Une corrélation entre les concentrations en chlorophylle *a* et le coefficient d'atténuation calculés par télédétection et mesurés dans la zone euphotique a été établie. Le modèle éco-hydrodynamique a été validé avec les données de terrain échantillonnées sur les stations de Kigoma et Mpulungu. Pour les 3 espèces principales de poissons du lac, des corrélations ont été établies entre, d'une part, les données issues de l'imagerie satellitaire et d'autre part, les données biologiques et les statistiques de pêche. Le modèle a été utilisé pour estimer la productivité primaire du lac dans les conditions actuelles de circulation et d'ensoleillement, de même que dans des conditions fournies par les modèles de circulation générale, et ce de manière à pouvoir examiner l'influence climatique sur l'écosystème du lac depuis 1970. Des corrélations significatives ont été montrées entre les statistiques de pêche et les résultats fournis par le modèle, mais également avec des données océaniques globales, notamment des températures de surface et des indices de pression atmosphérique. Ces indices sont liés à des changements climatiques locaux dont l'impact sur les pêches a été trouvé prédominant par rapport à l'impact anthropique.



**L'abondance des sardines au sud du lac est liée à la concentration en phytoplancton telle que mesurée par satellite (en mg chlorophylle *a* m<sup>-3</sup>).**

[www.geo.ulg.ac.be/cornet/climfish/](http://www.geo.ulg.ac.be/cornet/climfish/)

### Coordinateurs

Pierre-Denis Plisnier  
Musée royal de l'Afrique centrale  
pierre-denis.plisnier@africamuseum.be

Philippe Jalet  
SPF Affaires étrangères,  
Commerce extérieur et Coopération  
au Développement  
Direction Générale de la Coopération  
au Développement (DGCD)  
philippe.jalet@diplabel.fed.be

### Partenaires

Jean-Pierre Descy  
Unité de Recherche en Biologie des Organismes  
Département de Biologie  
FUNDP  
jean-pierre.descy@fundp.ac.be

Yves Cornet  
Laboratoire SURFACES,  
Unité de Géomatique  
Département des Sciences  
Géographiques  
ULg  
ycornet@ulg.ac.be

Eric Deleersnijder  
Institut d'Astronomie  
et de Géophysique G. Lemaître  
Département de Physique  
UCL  
ericd@uclouvain.be

Partenaires utilisateurs  
Tanzania Fisheries Research Institute  
Department of Fisheries, Zambia