

AFRIFORD

Signatures génétiques et paléoécologiques de la dynamique de la forêt pluviale africaine : les espèces sont-elles pré-adaptées aux changements ?

DUREE
01/12/2013 – 28/02/2018

BUDGET
1 158 172 €

DESCRIPTION DU PROJET

Les forêts tropicales humides forment le biome terrestre le plus diversifié en espèces végétales et animales. Leur stabilité à long terme a longtemps été considérée comme une cause principale de leur diversité remarquable. Cependant, les données paléo-écologiques ont mis en évidence des changements importants de la végétation des régions tropicales en réponse aux fluctuations climatiques du Quaternaire ainsi qu'aux perturbations anthropiques durant les derniers milliers d'années. Il est donc nécessaire de reconsidérer la dynamique temporelle de la biodiversité des forêts tropicales, et d'étudier leur résilience ou capacité d'adaptation face à l'impact grandissant de l'Homme.

Objectif général de la recherche : comprendre comment les changements climatiques passés et les activités des sociétés indigènes ancestrales ont affecté la distribution et la composition actuelles des forêts pluviales africaines ainsi que la diversité génétique de leurs arbres.

Cette connaissance est essentielle pour prédire comment la forêt va répondre aux bouleversements environnementaux actuels et futurs, car la manière dont elle a répondu à ces bouleversements dans le passé révèle sa résilience, ou sa capacité adaptative intrinsèque, face aux perturbations liées à la déforestation massive, la dégradation de la forêt et les changements climatiques d'origine anthropique.

Les objectifs spécifiques sont :

- 1) Comprendre les processus menant à la diversification/différenciation de la biodiversité des arbres des forêts pluviales africaines aux niveaux intra-spécifique et inter-spécifique, en particulier les rôles respectifs (i) de la fragmentation des populations et de la dérive génétique associée (processus stochastiques neutres) et (ii) de la sélection différentielle menant à l'adaptation à différents habitats le long de gradients environnementaux (processus déterministes).
- 2) Décrire les principales perturbations climatiques et anthropiques qui ont affecté la dynamique de la végétation dans le bassin du Congo pour une gamme d'échelles temporelles pertinentes, en particulier lors (i) du dernier cycle glaciaire-interglaciaire, (ii) de l'Holocène récent où les traces de feux de forêts sont abondantes, et (iii) lors des derniers siècles lorsque les peuplements d'arbre actuels se sont établis.
- 3) Développer et calibrer un modèle de végétation capable de simuler les changements de (i) végétation, (ii) productivité, et (iii) distribution d'espèces en réponse aux contraintes environnementales, afin de réaliser des projections pour des scénarios futurs.

AFRIFORD est un projet multidisciplinaire intégrant analyses paléoécologiques (palynologie, anthracologie) sur des sédiments lacustres et de sol, dendrochronologie, modélisation de la végétation et génétique des populations. Le projet est structuré en 8 modules de travail (WP). Trois modules vont permettre de valoriser un ensemble de données existantes et d'acquérir des données complémentaires sur la dynamique des populations (WP1: dispersion, structure d'âge des arbres), l'évolution des espèces (WP2: phylogénie, phylogéographie, datation de la divergence), et les paléoenvironnements (WP3: palynologie, anthracologie, dendroclimatologie). Le module WP4 fournira un outil projectif grâce à la modélisation de la végétation. Les objectifs scientifiques du projet seront atteints dans un module de travail intégrateur (WP5) dans lequel les données et les outils de WP1 à WP4 seront combinés. Les implications de nos recherches pour la durabilité des services écosystémiques de la forêt tropicale et pour les politiques stratégiques en conservation de la biodiversité seront abordées dans le WP6. Enfin, deux modules transversaux sont dédiés à la coordination du projet (WP7) et la diffusion des résultats (WP8).



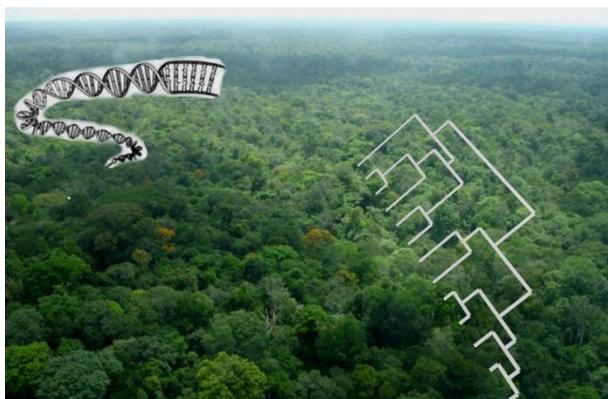
AFRIFORD

Des technologies de pointe pour la dendrochronologie, les reconstructions paléo-environnementales, l'anthracologie et la génétique, souvent développées dans des contextes africains par les partenaires de ce projet, permettront d'obtenir des données plus précises et plus riches d'informations que cela n'a été possible auparavant. La conjonction entre génétique, paléoécologie et modélisation de la végétation permettra de valider un scénario de la réponse des espèces d'arbres (distribution, adaptation) aux changements environnementaux dans les forêts pluviales d'Afrique centrale.

Ce projet présente un grand intérêt sociétal par la génération de connaissances clefs sur la durabilité et la résilience de la biodiversité des forêts africaines et des services écosystémiques qu'elles génèrent. Les résultats du projet devraient appuyer les décisions politiques dans le contexte de programmes internationaux comme CITES, FLEGT, MAB et REDD+. La plupart des partenaires sont impliqués dans des enseignements de maîtrise ou de doctorat dans des programmes de formation en Afrique ce qui assurera un transfert effectif Nord-Sud de compétences scientifiques qualifiées et l'implication des scientifiques locaux dans le projet.

AFRIFORD générera:

- Des publications scientifiques dans des journaux spécialisés (paléoécologie, biogéographie, génétique moléculaire, modélisation écologique, biologie du bois,...) ainsi que dans des journaux généralistes
- Des jeux de données intégrées dans des bases de données internationales (African Pollen Database, BOLD, DRYAS, GBIF, Genbank, TreeBASE)
- Un outil de modélisation de la végétation pour projeter l'impact des changements climatiques sur la distribution de la végétation et la balance en carbone.
- Une formation à la reconnaissance des arbres des forêts pluviales africaines pour les doctorants, postdocs et les partenaires africains.
- Une conférence de clôture du projet pour présenter (i) les résultats scientifiques majeurs, (ii) les perspectives et priorités pour les recherches futures, (iii) les implications pratiques des résultats du projet pour la politique sur la conservation de la biodiversité et la gestion des écosystèmes.
- Les actes « peer reviewed » de la conférence.



COORDONNEES

Coordinateur

Olivier HARDY

Université Libre de Bruxelles (ULB)
Evolutionary Biology and Ecology
ohardy@ulb.ac.be

Partenaires

Dirk VERSCHUREN

Universiteit Gent (UGent)
Limnology Unit
dirk.verschuren@ugent.be

Hans BEECKMAN

Musée Royal de l'Afrique Centrale (MRAC)
Laboratory of Wood Biology
hans.beeckman@africanmuseum.be

Louis FRANCOIS

Université de Liège (ULg)
Unité de Modélisation du Climat et des Cycles
Biogéochimiques
Louis.Francois@ulg.ac.be

Alain HAMBUCKERS

Université de Liège (ULg)
Unité de Biologie du comportement
alain.hambuckers@ulg.ac.be

Xavier FETTWEIS

Université de Liège (ULg)
Topoclimatologie
xavier.fettweis@ulg.ac.be

Anne-Marie LEZINE & Bruno TURCQ

Université Pierre et Marie Curie (UPMC)
Laboratoire d'Océanographie et du Climat
anne-marie.lezine@locean-ipsl.upmc.fr
bruno.turcq@ird.fr

Daniele COLOMBAROLI

University of Bern (UBERN)
Terrestrial Paleocology Unit
daniele.colombaroli@ips.unibe.ch