

# AFRIFORD

## Genetische en paleo-ecologische aanwijzingen voor dynamiek van het Afrikaanse regenwoud: een aanpassing aan veranderingen?

DUUR  
 01/12/2013 – 28/02/2018

BUDGET  
 1 158 172 €

### PROJECT BESCHRIJVING

Tropische regenwouden vormen het terrestrische bioom met de grootste diversiteit aan planten- en diersoorten. Lange tijd werd ervan uitgegaan dat stabiliteit de belangrijkste oorzaak was voor deze opmerkelijke biodiversiteit. Er bestaan echter paleo-ecologische bewijzen voor belangrijke wijzigingen in de vegetatie in de tropen ten gevolge van schommelingen in het globale klimaat tijdens het Quartair. Er zijn eveneens bewijzen voor belangrijke ecologische verstoringen door de mens gedurende de laatste paar duizend jaren. Dit vraagt om een herbekijken van de temporele dynamiek van de biodiversiteit in tropische regenwouden en hoe dit de veerkracht en/of de adaptatie van de regenwouden aan vlug versnellende menselijke impact beïnvloedt.

Algemene doelstelling van het onderzoek: begrijpen hoe klimaatsveranderingen in het verleden en vroegere inheemse samenlevingen de huidige verdelingen en samenstelling van de Afrikaanse regenwouden hebben gevormd, met inbegrip van de genetische diversiteit van hun samenstellende boomsoorten.

Deze kennis is essentieel voor een voorspelling van hoe het bos reageert op huidige en toekomstige milieuveranderingen. De manier waarop tropische bossen in het verleden reageerden op klimaatsveranderingen en verstoringen door de mens geeft immers inzicht in hun veerkracht of natuurlijk aanpassingsvermogen aan huidige of toekomstige verstoringen ten gevolge van de voortschrijdende grootschalige ontbossing, bosdegradatie en antropogene klimaatsveranderingen.

Meer specifiek heeft het project volgende bedoelingen:

- 1) Het begrijpen van de processen die tot diversificatie/differentiatie hebben geleid van de biodiversiteit aan boomsoorten uit het Afrikaanse regenwoud en dit zowel tussen de soorten als op intraspecifiek niveau. Meer in het bijzonder worden het respectieve aandeel nagegaan van (i) populatiefragmentatie in het verleden en de hiermee geassocieerde genetische drift (neutraal stochastisch proces) en (ii) van differentiërende selectie die leidt tot aanpassingen aan verschillende habitatten langsheen een milieu gradiënt (deterministisch proces).
- 2) Documenteren van de belangrijkste verstoringen ten gevolge van klimaat en van menselijke activiteiten die de vegetatiedynamiek in het verleden in het Congo bekken hebben beïnvloed. Er wordt vooral de nadruk gelegd op (i) de laatste glaciële-interglaciële cyclus, (ii) het Late Holoceen (met veel tekenen van bosbrand), en (iii) de laatste twee eeuwen gedurende dewelke de huidige gemeenschappen van boomsoorten zich vestigden.
- 3) Ontwikkelen en kalibreren van een vegetatiemodel dat in staat is om op een betrouwbare manier de veranderingen in (i) vegetatie, (ii) productiviteit en (iii) soortenverspreiding in te schatten als antwoord op sturingen vanuit het milieu, met de bedoeling om voorspellingen te doen onder verschillende scenario's van klimaats- en antropogene veranderingen.

AFRIFORD is een multidisciplinair project dat paleo-ecologische analyses (palynologie, anthracologie) van meer- en bodemsedimenten, dendrochronologie, vegetatiemodelleren en populatiegenetica integreert. Het project is gestructureerd in acht werkpakketten (WP). Drie werkpakketten zullen bestaande datasets valoriseren en bijkomende data verwerven over Populatiodynamica (WP1: verspreidingsmechanismen van bomen, leeftijdsverdeling), Evolutie (WP2: fyogenie, fylogeografie, dateren van divergentie), en Paleomilieus (WP3: palynologie, anthracologie, dendroclimatologie aan de hand van stabiele isotopen). WP4 levert een voorspellingsmethode via vegetatiemodelleren. De specifieke doelstellingen zullen bereikt worden in het integrerende werkpakket WP5 waarin data en middelen uit WP1 tot 4 zullen gecombineerd worden. De implicaties van ons onderzoek voor het behoud van de ecosysteemdiensten van het regenwoud en het strategisch beleid voor behoud van biodiversiteit worden behandeld in WP6. Tenslotte worden twee transversale WP's voorbestemd voor projectcoördinatie (WP7) en de verspreiding van resultaten (WP8).



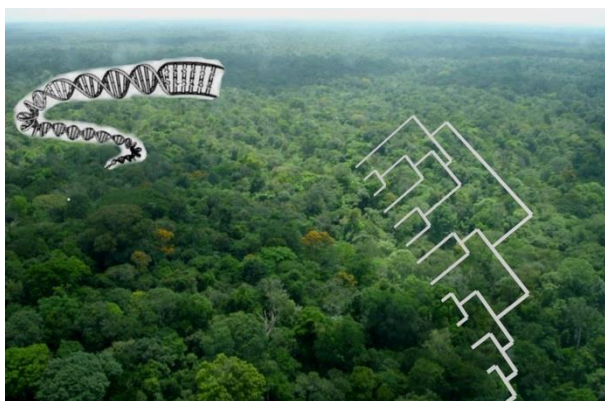
# AFRIFORD

Geavanceerde onderzoekstechnieken op het gebied van de dendrochronologie, de reconstructie van het paleo-milieu, de anthracologie en de genetica – dikwijls ontwikkeld voor een Afrikaanse context door de partners van dit project – zullen meer gedetailleerde gevolgtrekkingen mogelijk maken dan voorheen mogelijk is geweest. Dit samengaan van genetica, paleo-ecologie en vegetatie modellering zal het mogelijk maken om een meervoudig gevalideerd scenario op te stellen voor boomsoortenrespons (verspreidingsgebied, adaptatie) op veranderingen in het milieu van het Centraal Afrikaanse regenwoud.

Dit project heeft een belangrijke maatschappelijke relevantie dank zij het genereren van nieuwe sleutelgegevens over de duurzaamheid en veerkracht van de biodiversiteit in het Afrikaanse regenwoud en de diverse ecosysteemdiensten dat het levert. De projectresultaten zullen beleidsondersteunend zijn in de context van internationale programma's (b.v. CITES, FLEGT, MAB en REDD+). De meeste partners zijn betrokken bij onderwijs in het kader van master- en doctoraatsopleidingen in Afrika. Dit verzekert een efficiënte overdracht van hoog gekwalificeerde competenties en de betrokkenheid van Afrikaanse wetenschappers bij het project.

AFRIFORD leidt tot:

- Wetenschappelijke publicaties zowel in gespecialiseerde tijdschriften (paleo-ecologie, bio-geografie, moleculaire genetica, ecologische modellering, houtbiologie, ...) als in generalistische tijdschriften.
- De datasets worden opgenomen in internationale databanken (African pollen database, BOLD, DRYAS, GBIF, Genbank, TreeBASE).
- Een methode voor vegetatiemodellering dat in staat is om de impact van klimaatsveranderingen op vegetatieverspreiding en biomassa koolstofbalans te voorspellen
- Opleiding op het gebied van boomsoortenherkenning voor PhD, postdoc onderzoekers en onze Afrikaanse counterparts.
- Een afsluitende projectconferentie waarop (i) de belangrijkste wetenschappelijke resultaten van het project, (ii) de perspectieven en de prioriteiten voor nieuw onderzoek en (iii) de praktische gevolgen van de onderzoeksresultaten voor beleid en biodiversiteitsbehoud en ecosysteembeheer, voorgesteld worden.
- Een boek met de peer reviewed proceedings van de conferentie.



## CONTACTINFORMATIE

### Coördinator

#### Olivier HARDY

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

### Partners

#### Dirk VERSCHUREN

Universiteit Gent (UGent)  
Limnology Unit  
[dirk.verschuren@ugent.be](mailto:dirk.verschuren@ugent.be)

#### Hans BEECKMAN

Koninklijk Museum voor Midden-Afrika (KMMA)  
Laboratory of Wood Biology  
[hans.beeckman@africanmuseum.be](mailto:hans.beeckman@africanmuseum.be)

#### Louis FRANCOIS

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

#### Alain HAMBUCKERS

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

#### Xavier FETTWEIS

Université de Liège (ULg)  
Topoclimatologie  
[xavier.fettweis@ulg.ac.be](mailto: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](mailto:anne-marie.lezine@locean-ipsl.upmc.fr)  
[bruno.turcq@ird.fr](mailto:bruno.turcq@ird.fr)

#### Daniele COLOMBAROLI

University of Bern (UBERN)  
Terrestrial Paleoecology Unit  
[daniele.colombaroli@ips.unibe.ch](mailto:daniele.colombaroli@ips.unibe.ch)