

BIOSERF

Durabilité de la biodiversité et des services que dispensent les forêts tropicales sous le changement climatique et la pression humaine

DUREE DU PROJECT
01/04/2011 – 31/03/2015

BUDGET
798.888 €

MOTS CLES

Biodiversité, services écosystémiques, forêts Basin du Congo, Changement climatique, Changement Social, Modélisation

CONTEXTE

Il est établi aujourd'hui que les forêts tropicales disparaissent ou se dégradent à un rythme soutenu. L'homme de la rue croit bien souvent que la menace principale qui plane sur ces forêts est la déforestation. Cependant, les écosystèmes forestiers en plus de produire des grumes, rendent aussi de nombreux autres services à l'homme (services écosystémiques). L'environnement forestier fournit ainsi de nombreuses ressources: l'agriculture forestière, la chasse ou les récoltes de plantes pour usages variés, mais aussi des lieux de vie, de l'eau pure ou de l'O₂. Ces « services » participent largement au bien-être de l'homme. A côté de l'exploitation des troncs des arbres, la consommation de services écosystémiques constitue une autre grave menace pour la survie des forêts en raison des changements dans les pratiques traditionnelles. En effet, les circonstances socio-économiques changent à cause de la démographie, de la demande de produits forestiers par les villes (viande de brousse, ivoire, plantes médicinales, etc.), de la construction de routes facilitant le commerce etc. Ces changements induisent une augmentation des pressions sur la forêt. La couverture de la canopée se fragmente, la qualité des sols s'altèrent, la densité des animaux et la diversité des plantes chutent. Ces circonstances conduisent finalement à la disparition de certains services et à la raréfaction d'autres. A cela s'ajoute les incertitudes liées aux changements climatiques.

La question se pose de déterminer s'il est possible de réaliser des prévisions sur la trajectoire optimale d'un système forestier subissant la pression humaine, pour préserver la biodiversité et le bien-être humain. Pour répondre à une telle question, il faut considérer d'une part la croissance de la forêt et sa régénération, et d'autre part, l'utilisation de la forêt par l'homme. Ces deux aspects feront l'objet de campagnes de collectes de mesures sur le terrain qui seront ensuite utilisées pour alimenter des modèles mathématiques..

Le projet se déroulera dans la zone inférieure du bassin du Congo, dans le Landscape WWF Lac Télé – Lac Tumba qui est la plus grande zone de marécages et de forêts marécageuses d'Afrique, plus spécifiquement dans la partie du Landscape située en RD Congo qui s'étend sur environ 78.972 km² dans la province de l'Equateur. La haute valeur biologique du Landscape Lac Tumba est largement reconnue. Dans la région, WWF Belgique, WWF Congo, la Coopération Technique Belge, et le programme CARPE (Central African Regional Program for the Environment) financé par l'USAID (United States Agency for International Development), financent et gèrent des programmes de conservation de la biodiversité, d'aide au développement de communautés locales et d'étude de l'environnement.

Les autorités de la DR Congo collaborent avec les ONGs et les agences au développement à un projet d'affectation territoriale. Ont ainsi été délimitées des zones de protection, des aires de gestion communautaires des ressources naturelles et des aires d'extraction. Le Landscape contient des habitats contrastés, forêts de terres fermes, forêts marécageuses, savanes, prairies, etc. le long du fleuve Congo et de ses nombreux affluents.

Des recensements ont été réalisés au cours des dernières années, mais beaucoup reste à faire, particulièrement en ce qui concerne la végétation. Parmi les grands mammifères, on a relevé la présence de nombreuses espèces de primates (parmi lesquels, le bonobo), mais aussi de l'éléphant de forêt, du buffle d'Afrique, du potamochère et du léopard. Toutefois, la pression humaine est forte et en augmentation, mettant à mal la durabilité de l'écosystème en raison de méthodes inadaptées : cultures sur abattis-brûlis, cultures permanentes, récoltes excessives de produits forestiers, chasse et pêche commerciales (primates, crocodiles, potamochères, éléphants pour l'ivoire).

DESCRIPTION DU PROJET

Objectifs

Les objectifs généraux du projet sont d'explorer l'évolution d'un système socio-écologique, en mettant l'accent sur les services écosystémiques et l'étude de leur durabilité, ceci dans une zone de forêt tropicale sempervirente subissant des pressions humaines croissantes.

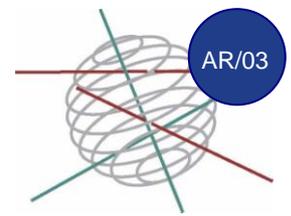
Les objectifs spécifiques du projet sont les suivants :

- Etudier les processus physiques et biologiques qui gouvernent la régénération de l'écosystème forestier, spécifiquement la capacité de dispersion d'espèces d'arbres sélectionnées, qui pour leur dispersion dépendent de la communauté animale (frugivore vertébrés). La capacité de dispersion diminue si la chasse augmente (en réduisant le nombre de dispersers), si la fragmentation de l'habitat augmente, ou encore si la pression de récolte de diaspores est trop forte.
- Identifier et évaluer quantitativement un certain nombre de services écosystémiques fournis par la forêt aux communautés humaines locales, dans le contexte socio-économique actuel. La sélection des services écosystémiques à étudier se fera sur la base d'un GIS participatif et d'une enquête auprès des acteurs locaux.



BIOSERF

Durabilité de la biodiversité et des services que dispensent les forêts tropicales sous le changement climatique et la pression humaine



- Explorer, en utilisant les modèles couplés et sous différents scénarios climatiques, démographiques et socio-économiques plausibles, l'évolution des services écosystémiques de la forêt dans la zone sélectionnée. Une étude de la durabilité sera conduite pour chacun des scénarios.

Méthodologie

Pour atteindre ces objectifs, nous utiliserons des modèles mathématiques. Le projet intégrera deux modèles spatio-dynamiques, le modèle dynamique de végétation CARAIB et un modèle multi-agents. Les modèles seront adaptés aux particularités de l'écosystème forestier tropical et aux conditions de vie des communautés humaines locales et couplés, de telle sorte que les prédictions de l'un alimentent l'autre et vice-versa. Les modèles seront aussi alimentés d'informations collectées dans la région. On s'intéressera, d'une part à 5 espèces d'arbres indicatrices et à leurs interactions avec la communauté animale, et d'autre part, aux interactions homme-nature et aux comportements humains relatifs à l'usage de l'environnement. L'originalité de la recherche sera la combinaison d'informations sociales, environnementales et économiques pour produire une approche synthétique/holistique relative à la durabilité des services écosystémiques en milieu tropical forestier.

- Les unités d'évaluation des services écosystémiques; des cartes de services écosystémiques pour le présent ; le couplage du DVM et du modèle multi-agents
- Des cartes d'utilisation des sols, des paramètres biophysiques, de la pression sur la biodiversité et des services écosystémiques pour le futur (2020, 2030, 2040, 2050)
- Un rapport sur les conclusions du workshop à distribuer auprès des ONG locales, auprès des administrations locales, les services de la coopération au développement belge, etc.

PARTENAIRES

Activités

ULg-ENV : Département des sciences et de gestion de l'environnement de l'Université de Liège – Unité de biologie du comportement

Cette unité s'intéresse à l'écologie du comportement, à l'échelle individuelle mais aussi à l'échelle des populations ou des espèces, dans le cadre de la théorie de l'évolution et de la biodiversité. L'unité est constituée de trois laboratoires: Ethologie des poissons et des amphibiens, Démographie des poissons et hydrologie, Groupe de recherche en primatologie. Les activités du groupe de recherche en primatologie sont d'abord centrées sur les études de choix d'habitats mais s'orientent aussi plus récemment vers les environnements perturbés par l'homme avec les problèmes de conservation et de restauration.

FUNDP : Département de géographie des Facultés universitaires Notre-Dame de la Paix de Namur.

Ce laboratoire est principalement impliqué dans le développement de modèles multi-agents d'utilisation de l'espace. Ces modèles sont combinés au développement de scénarios permettant d'explorer la réponse des individus et de la société aux différents processus qui engendrent des changements dans l'environnement futur. L'approche participative est mise en place tandis que les acteurs sont impliqués du début à la fin des projets. On peut ainsi évaluer les effets des changements affectant les paysages sur les services écosystémiques et proposer des solutions quantitatives pour un développement durable.

INTERACTION ENTRE LES DIFFERENTS PARTENAIRES

Les interactions entre les différents partenaires sont schématisées dans la Fig. 1. L'équipe coordinatrice de chaque thème est responsable de l'organisation du thème (suivi des tâches, réunions thématiques, coordination du rapport et des publications associées au thème, etc). Elle veille à ce que le calendrier des tâches et les délais de fourniture des livrables soient respectés. Les recherches sont conduites en étroite collaboration avec les équipes pour lesquelles il y a interactions directes.

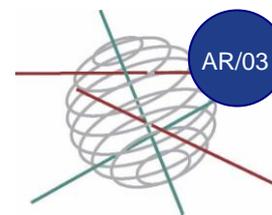
RESULTATS ET PRODUITS A ATTENDRE

- Une liste annotée des plantes utilitaires avec un ordre de priorité; une liste des services écosystémiques avec leur valeur socio-économique; une typologie des acteurs avec des données démographiques incluant les dynamiques des populations; un état présent et attendu de la forêt et des services écosystémiques
- La production de graines et des données sur la densité et la croissance des cinq espèces d'arbres sélectionnées; un modèle dynamique de végétation adapté à la zone étudiée
- Les distances et les vitesses de dispersion (dispersal kernel) des cinq espèces d'arbres ; une adaptation du DVM pour représenter la faune



BIOSERF

Durabilité de la biodiversité et des services que dispensent les forêts tropicales sous le changement climatique et la pression humaine



ULg-UMCCB : Unité de modélisation du climat et des cycles biogéochimiques de l'Université de Liège.

A côté de la participation à des campagnes de mesures internationales de flux de CO₂, cette équipe développe des modèles simulant l'altération chimique des roches, le cycle du carbone avec un accent particulier sur la dynamique de la végétation et les paléoclimats. Les modèles sont appliqués aux problèmes du passé (reconstitution des végétations passées, influence de la végétation sur les simulations climatiques) ou aux problèmes contemporains (influence des climats futurs sur la répartition des espèces végétales, sur la production primaire, sur les incendies, etc.)

Ugent : Laboratoire d'agriculture tropicale et subtropicale et d'ethnobotanique de l'Université de Gand

Les centres d'intérêt de ce laboratoire couvrent une large gamme de domaines ayant trait à l'agronomie et des aspects socio-économiques dans les régions tropicales et subtropicales: agrobiodiversité, ethnobotanique, domestication, développement de nouvelles espèces cultivées, systèmes agricoles durables, expertises indigènes, intégration de l'économie de marché par les petits agriculteurs, etc. Les activités sont centrées sur des recherches appliquées qui établissent des ponts entre les recherches à caractère académique et leurs applications à travers différents niveaux des organisations.

RBINS : Section de biologie de la conservation de l'Institut royal des sciences naturelles de Belgique.

Cette section s'intéresse à la biologie des populations, à l'écologie, à l'éthologie et à la biologie de la conservation. Les études sur ces sujets ont généré des méthodologies adaptées à l'analyse et à l'atténuation des risques d'extinction biologique, selon des schémas de détection et de renversement de la dégradation, la mise en évidence de simplification, de régression ou de fragmentation des communautés de plantes ou d'animaux.

CONTACT INFORMATION

Coordinateur

Alain Hambuckers

Université de Liège (Ulg) - ENV
Département des sciences et de gestion de l'environnement
Unité de biologie du comportement
Quai Van Beneden 22,
4020 Liège
Tél : 04 366 50 72
Fax: 04 366 51 13
alain.hambuckers@ulg.ac.be

Partenaires

Nicolas Dendoncker

Facultés universitaires Notre-Dame de la Paix de Namur (FUNDP)
Département de géographie des
61 rue de Bruxelles
5000 Namur
Téléphone: 081/724478
Fax: 081/724471
nicolas.dendoncker@fundp.ac.be

Louis Francois

Université de Liège (Ulg) - UMCCB
Unité de modélisation du climat et des cycles biogéochimiques
Institut d'Astrophysique et Géophysique,
Bât. B5c, 17,
Allée du Six Août, 4000 Liège
Tél : 04 366 9776
Fax: 04 366 9711
Louis.Francois@ulg.ac.be

Patrick Van Damme

Universiteit Gent (Ugent)
Laboratoire d'agriculture tropicale et subtropicale et d'ethnobotanique
Fac. Bio-ingenieurswetenschappen,
Coupure Links 653, 9000 Gent
Téléphone: 09 264 60 87
Fax: 09 264 62 41
Patrick.VanDamme@Ugent.be

Roseline C. Beudels – Jamar

Institut royal des sciences naturelles de Belgique (IRSNB)
Section de biologie de la conservation
29 Rue Vautier, 1000 - BRUXELLES
Tél: 02 6274354
roselihe.beudels@naturalsciences.be

Comité de suivi

Pour la composition complète et la plus à jour du Comité de suivi, veuillez consulter notre banque de données d'actions de recherche fédérales (FEDRA) à l'adresse :
<http://www.belspo.be/fedra>

