



# Modélisation des changements d'utilisation des terres en Afrique Centrale

# 2000–2030

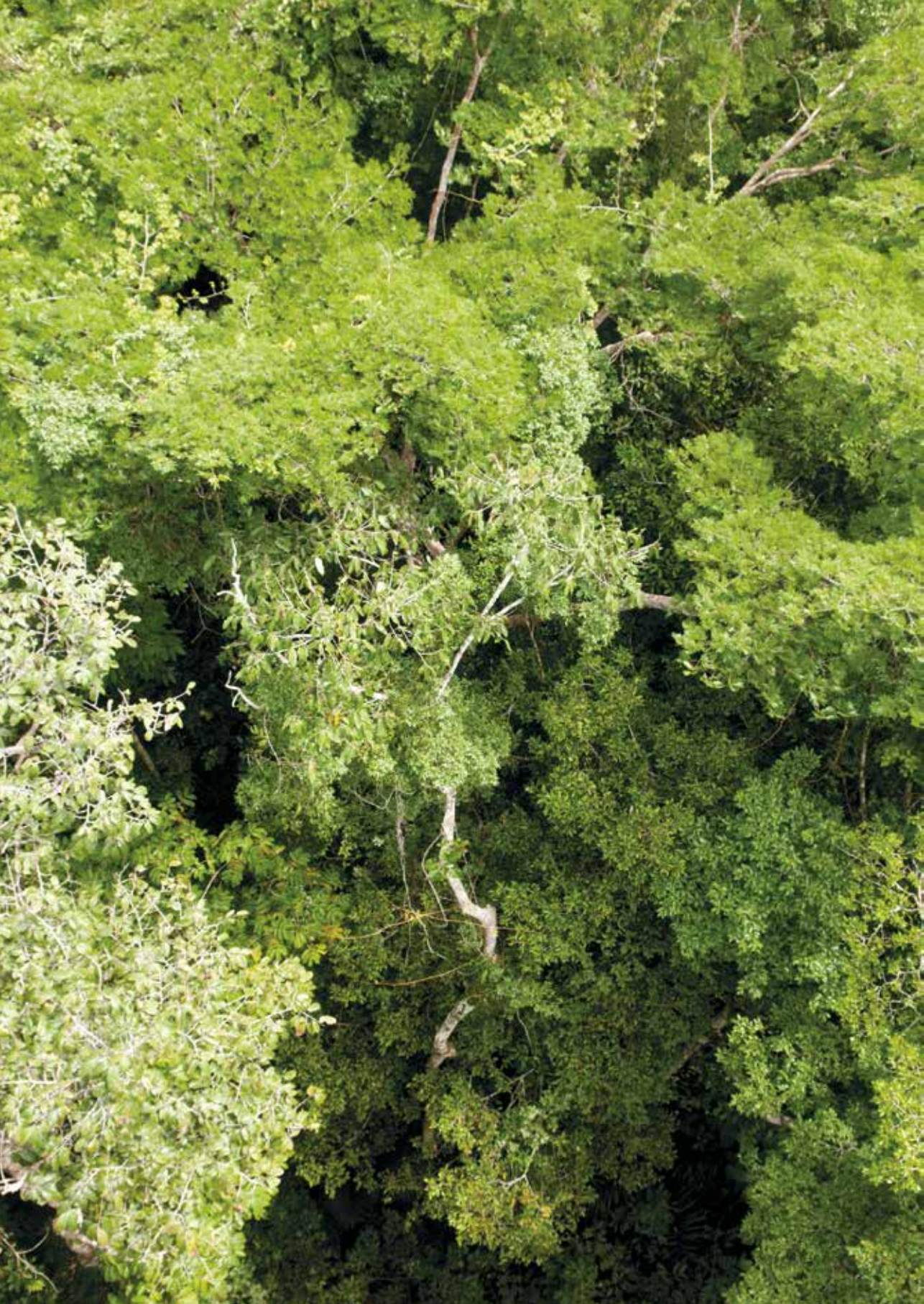
Un rapport réalisé par le projet  
REDD-PAC



Supported by:



based on a decision of the German Bundestag



L'utilisation des terres est un facteur crucial pour le développement économique et l'environnement. Ainsi une terre dédiée à l'agriculture permettra une production régulière qui sera bénéfique pour satisfaire les besoins alimentaires des populations alentour et potentiellement, pour l'économie dans son ensemble. Par contre, les terres agricoles ont un contenu carbone bien inférieur à une terre forestière et sont généralement pauvres en biodiversité. Les terres peuvent être utilisées de différentes manières afin de répondre à différents objectifs et il peut être potentiellement difficile de satisfaire tous ces objectifs à la fois, donnant lieu à des choix difficiles lors de la conception des politiques ayant un impact sur leur utilisation.

Les pays membres de la Commission des forêts d'Afrique centrale (COMIFAC) ont identifié l'initiative pour la réduction des émissions issues de la déforestation et de la dégradation forestière et l'amélioration des stocks de carbone (REDD+) comme un enjeu majeur dans la dernière révision du Plan de Convergence pour la Gestion Durable des Forêts, aux côtés de la conservation et de l'utilisation durable de la diversité biologique et de la réduction des impacts du changement climatique. Cette étude a pour objectif d'identifier les zones soumises aux pressions de conversion les plus fortes dans le futur et les conséquences en termes de production agricole, d'émissions de gaz à effet de serre et de risque de perte de biodiversité, avec pour but d'accompagner les institutions impliquées dans la REDD+ ainsi que dans la planification des Stratégies Nationales et Plans d'Action pour la Biodiversité dans les pays de la COMIFAC.

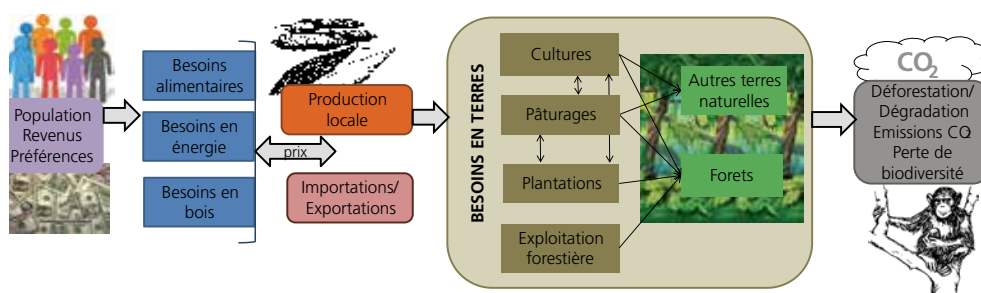


FOTOS: ALINE SOTERRONI

## Une analyse faisant appel à la modélisation

Les modèles permettent d'explorer dans un cadre simplifié les conséquences de changements futurs. Le projet REDD-PAC a adapté le modèle GLOBIOM ([www.globiom.org](http://www.globiom.org)) au contexte du Bassin du Congo. Le modèle GLOBIOM est un modèle économique mondial qui représente la compétition pour l'utilisation des terres entre le secteur agricole, le secteur forestier et le secteur des bioénergies. La période de simulation est 2000–2030, la première période 2000–2010 permettant de tester la capacité du modèle à reproduire les tendances passées.

La déforestation est modélisée à partir des changements de production et de consommation et pour tous les pays en même temps. Ainsi, on peut plus facilement vérifier la validité et la cohérence des estimations et éviter une surestimation de la déforestation future dans les niveaux de référence, sans relation avec l'évolution de la demande. La spatialisation des résultats assure la cohérence de la déforestation calculée au niveau sous-national avec la déforestation totale au niveau national et permet de prendre en compte l'hétérogénéité des terres en carbone et en biodiversité.

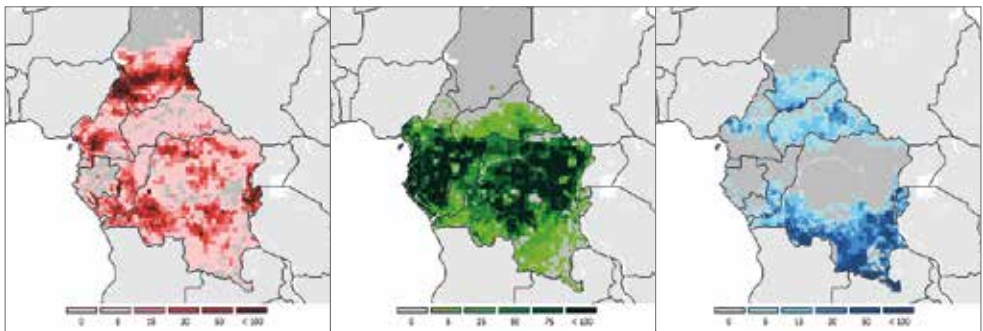


Aperçu général du modèle GLOBIOM

## Adaptation du modèle GLOBIOM

Le modèle sous régional développé par le projet REDD-PAC couvre l'ensemble des pays de la COMIFAC. Dans le modèle, la région COMIFAC est reliée aux autres régions du monde tandis que les 6 sous-régions à l'intérieur de la COMIFAC – le Cameroun, la RDC, le Congo, l'Ouest, le Nord et l'Est- peuvent commercer entre elles. La production agricole et les changements d'utilisation des terres sont représentés dans une grille de 2211 unités spatiales.

Il est très important pour les travaux de modélisation d'avoir une bonne représentation de la situation de départ. Alors que l'agriculture est le premier facteur de déforestation, il y a beaucoup d'incertitude quant à la localisation actuelle des terres agricoles dans la sous-région. Une carte hybride a été réalisée en combinant les cartes de végétation existantes après consultation avec les experts locaux et les statistiques agricoles disponibles.

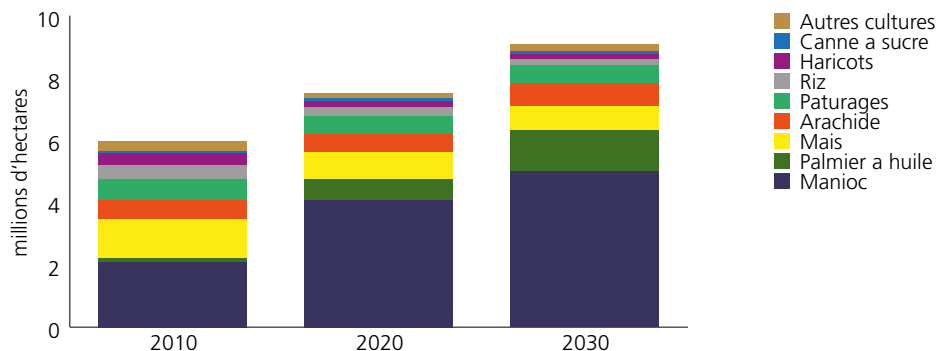


Carte de végétation hybride: part des cellules en % occupées par les terres cultivées (à gauche), les forêts denses hors forêts inondées (au centre) et les forêts sèches (à droite)

## Déforestation future

Selon des projections modérées (SSP2), près de 200 millions de personnes devraient vivre dans les pays de la COMIFAC en 2030, avec une forte augmentation de la population urbaine et du PIB par habitant. Cela engendre une hausse de la consommation locale de produits agricoles qui se traduit par une augmentation des surfaces cultivées.

Nos résultats montrent une augmentation de la déforestation annuelle moyenne de 610 000 ha entre 2000 et 2010 à 920 000 hectares entre 2020 et 2030, provoquant l'émission de 10 Gigatonnes de CO<sub>2</sub> sur la période 2010–2030. Les deux tiers de la déforestation viennent de l'expansion du manioc, du maïs et de l'arachide et des jachères associées et 15 % de l'expansion du palmier à huile. L'augmentation des importations alimentaires et l'expansion des terres agricoles dans d'autres types de végétation que la forêt participent à réduire l'impact de l'augmentation de la demande locale sur les forêts, même si cela entraîne d'autres problèmes.

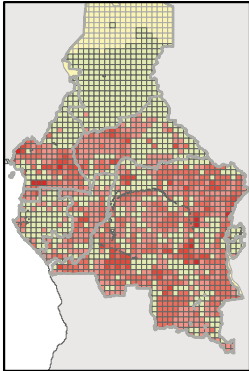


Evolution de la déforestation par cause dans les pays de la COMIFAC entre 2010 et 2030 dans le scénario de base

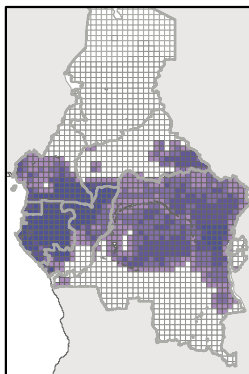
## Impacts sur la biodiversité

Les pays de la COMIFAC abritent quatre espèces de Grands Singes, le chimpanzé, le bonobo, le gorille de montagne et le gorille des plaines occidentales, qui sont fortement dépendantes de la présence de forêts naturelles pour leur habitat et qui présentent un important potentiel pour le développement de l'écotourisme. Le modèle prédit une perte d'habitat particulièrement importante pour les grands singes dans le centre du Cameroun et dans la région est de la RDC. Outre la perte directe d'habitat, l'expansion des zones agricoles devrait entraîner une augmentation des contacts hommes-faunes et par conséquent des risques de braconnage.

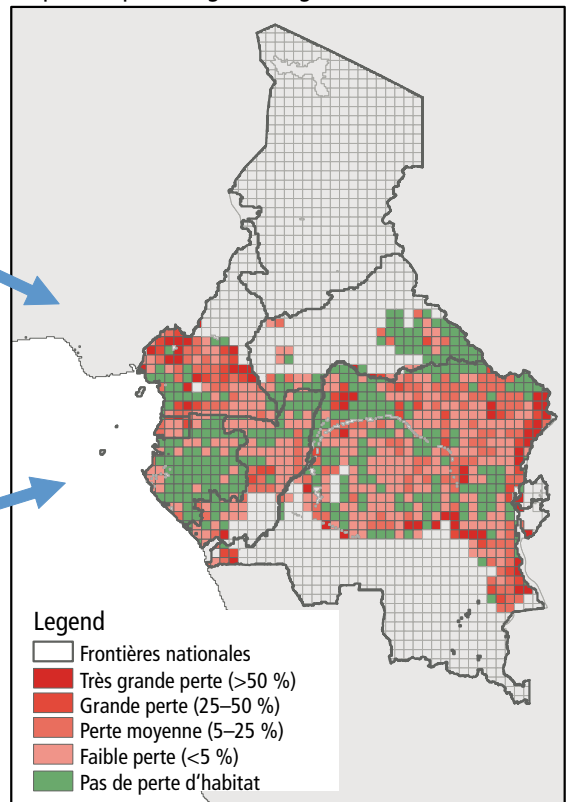
Modélisation de la distribution des déforestation (2010–2030) dans le scénario de base



Habitat potentiel pour les grands singes 2010



Modélisation de l'impact des changements de couverture des sols sur l'habitat potentiel disponible pour les grand singes



Modélisation de l'impact de la déforestation sur l'habitat potentiel pour les grands singes.

## Quels facteurs peuvent réduire ou augmenter la déforestation future?

La déforestation cumulée entre 2010 et 2030 varie entre 12 et 18 millions d'hectares dans les scénarios testés contre 16 millions d'hectares dans le scénario de base. L'amélioration des rendements agricoles, l'augmentation des aires protégées et une plus faible croissance de la population et du PIB pourraient réduire la déforestation sur la période 2010–2030 tandis que les objectifs de croissance des surfaces en palmiers à huile, l'expansion de l'agriculture non contrôlée dans les aires protégées ou les concessions forestières, et une plus forte augmentation de la population et du PIB augmentent la déforestation par rapport au scénario de base.

Scénario de base	Autres Scénarios		
<p><b>Macro</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 197 millions d'habitants</li> <li>■ \$ 203 milliards de PIB en 2030</li> </ul> <p><b>DFP</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pas d'expansion de l'agriculture dans les aires protégées</li> <li>■ Pas d'expansion de l'agriculture dans les concessions forestières</li> </ul> <p><b>Agriculture</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pas d'augmentation des rendements agricoles</li> </ul>	<p><b>Contexte socio-économique dans les pays de la COMIFAC</b></p> <p><b>Macro +</b> + 16 millions d'habitants + \$ 10 milliards de PIB en 2030</p> <p><b>Macro –</b> – 15 millions d'habitants – \$ 36 milliards de PIB en 2030</p>	<p><b>Le domaine forestier permanent (DFP)</b></p> <p><b>AP Non</b> Expansion de l'agriculture possible dans les aires protégées</p> <p><b>CF Non</b> Expansion de l'agriculture possible dans les concessions forestières</p> <p><b>AP +</b> Protection et expansion des aires protégées jusqu'à 17 % du territoire</p>	<p><b>Le développement agricole</b></p> <p><b>Rdmt +</b> Augmentation des rendements agricoles</p> <p><b>Palm +</b> Objectif de 250 000 ha de palmiers à huile au Congo-Brazzaville et 300 000 ha au Cameroun en 2030</p>

Les hypothèses du scénario de base sont présentées à gauche tandis que les changements introduits dans chaque scénario sont décrits à droite (un scénario par boîte blanche).



## Quels facteurs peuvent réconcilier plusieurs objectifs?

L'augmentation de la productivité agricole pourrait réconcilier les objectifs de sécurité alimentaire, d'atténuation du changement climatique et de conservation de la biodiversité. À l'inverse, la combinaison d'une plus forte croissance économique et d'une plus forte croissance de la population entraîne une détérioration de tous les objectifs. Le non-respect des aires protégées entraîne un faible gain économique par rapport aux conséquences négatives pour les émissions de GES et la biodiversité et nos résultats montrent aussi que les concessions forestières peuvent permettre de lutter contre la déforestation dans l'avenir. L'expansion des aires protégées, malgré des gains significatifs pour la biodiversité et une réduction de la déforestation, entraîne des impacts négatifs sur la production agricole et sur les émissions, illustrant les compromis qui existent entre certains objectifs.

Comparaison des scénarios concernant leur contribution à plusieurs objectifs : la couleur verte indique un rapprochement vers la réalisation d'un objectif par rapport au scénario de base tandis que la couleur rouge signifie un éloignement de l'objectif

	Développement économique et sécurité alimentaire		Atténuation du changement climatique		Conservation et usage durable de biodiversité	
	Calories produites par hab. <sup>a</sup>	Importations agricoles nettes <sup>b</sup>	Emissions totales <sup>c</sup>	Emissions issues de la déforestation <sup>d</sup>	Perte d'habitat des grands singes <sup>e</sup>	Nombre d'espèces qui perdent >10% de leur habitat <sup>f</sup>
BASE	2303	-8009	11893	10095.0	4.8 %	371
MACRO+	-2.7 %	14.9 %	12.8 %	13.8 %	13.1 %	9.4 %
MACRO-	-0.5 %	-23.9 %	-14.8 %	-14.6 %	-13.3 %	-8.6 %
AP Non	0.2 %	-0.8 %	4.3 %	2.9 %	10.5 %	13.5 %
CF Non	0.1 %	-0.2 %	12.3 %	14.0 %	11.7 %	3.5 %
AP +	-3.2 %	4.9 %	9.4 %	8.9 %	-3.0 %	-71.2 %
RDMT +	19.6 %	-25.8 %	-30.6 %	-32.1 %	-26.1 %	-15.1 %
PALM+	2.6 %	0.3 %	1.9 %	0.9 %	2.1 %	1.6 %

a) production de calories par habitant en 2030 sur la base des 18 cultures représentées dans le modèle, b) valeur des importations de produits agricoles en 2030 sur la base des 18 cultures représentées dans le modèle, c) total des émissions issues du secteur agricole et des changements d'usages des terres entre 2010 et 2030, d) total des émissions issues de la déforestation entre 2010 et 2030, e) part de l'aire d'habitat potentiel des grands singes convertie en d'autres usages entre 2010 et 2030, et f) nombre d'espèces qui perdent plus de 10% de leur habitat potentiel dans la région entre 2010 et 2030 parmi 2115 espèces considérées.

## Conclusion

Contrairement à d'autres bassins forestiers tropicaux, la déforestation est à la hausse dans les pays du Bassin du Congo. Les résultats de cette analyse par modélisation du changement d'usage des terres indiquent que sur la période 2010–2030 la déforestation future pourrait causer l'émission de 10 Gigatonnes de CO<sub>2</sub> et une perte de plus de 10 % de l'aire d'habitat potentiel de 371 espèces, dont 51 espèces menacées.

En comparant les résultats de plusieurs scénarios, on constate qu'une plus faible croissance de la population et une augmentation des rendements agricoles pourraient aider à réconcilier le développement agricole, les émissions liées aux changements d'usages des sols et les impacts sur la conservation et l'usage durable de la biodiversité. En ce qui concerne les rendements agricoles, la faiblesse des statistiques dans le secteur agricole dans les pays de la région rendent difficile le diagnostic quant aux tendances actuelles. Une bonne connaissance des barrières à l'intensification agricole est pourtant un prérequis pour la conception de politiques agricoles efficaces. Une partie des investissements dans le cadre de REDD+ devraient soutenir ces efforts, tout en assurant un minimum d'impacts de la production agricole sur les forêts.

Si nos résultats montrent qu'une forte croissance économique pourrait avoir des impacts négatifs sur le couvert forestier à travers une augmentation de la demande pour les produits agricoles, tout dépend en réalité de la façon dont les fruits de cette croissance sont utilisés. Une plus forte croissance économique peut créer des emplois dans d'autres secteurs d'activité que l'agriculture et permettre d'investir dans le développement et la diffusion de technologies innovantes visant à l'augmentation de la productivité agricole.

Enfin, les résultats de cette étude montrent l'importance d'une gestion effective des aires protégées pour la protection des espèces, et leur contribution à la prévention de l'extinction des espèces qui est un des objectifs internationaux du Plan Stratégique pour la Biodiversité 2011–2020. Alors que la plupart des pays de la région soulignent le manque de moyens pour la gestion de leurs aires protégées, ces résultats confirment l'importance d'un soutien financier et technique à cette gestion.





REDD<sup>pac</sup>

[www.redd-pac.org](http://www.redd-pac.org)

## CREDITS

### L'équipe REDD-PAC

COMIFAC : Martin Tadoum, Chouaibou Nchoutpouen,  
Peguy Tonga, Adeline Makoudjou, Didier Bokelo Bile,  
Roland Gyscard Ndinga

IIASA : Aline Mosnier, Michael Obersteiner, Florian Kraxner,  
Johannes Pirker, Géraldine Bocqueho, Petr Havlík

PNUE-WCMC : Rebecca Mant, Blaise Bodin, Andy Arnell,  
Valerie Kapos

### Institutions

COMIFAC : Commission des Forêts d'Afrique Centrale

IIASA : Institut International pour l'analyse des systèmes appliqués

UNEP-WCMC: Programme des Nations Unies pour  
l'environnement Centre mondial de surveillance de  
la conservation de la nature

### Financement du projet REDD-PAC

Initiative Internationale pour le Climat (IKI), Ministère Allemand de  
l'Environnement (BMUB)

