

Résumé

Un pari plus sûr pour
REDD+: Une revue
de l'évidence sur la
relation entre la
biodiversité et la
résilience des stocks
de carbone forestier

UN-REDD PROGRAMME

Document de travail: 27 Octobre 2010 (v.2)

Multiple Benefits Series 10



The UN-REDD Programme, a collaborative partnership between FAO, UNDP and UNEP, was created in response to, and in support of, the UNFCCC decision on REDD at COP 13 and the Bali Action Plan. The Programme supports countries to develop capacity to reduce emissions from deforestation and forest degradation and to implement a future REDD mechanism in a post-2012 climate regime. It builds on the convening power of its participating UN agencies, their diverse expertise and vast networks, and "delivers as One UN".

The United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre (UNEP-WCMC) is the biodiversity assessment and policy implementation arm of the United Nations Environment Programme (UNEP), the world's foremost intergovernmental environmental organization. The centre has been in operation since 1989, combining scientific research with practical policy advice.

The United Nations has proclaimed 2010 to be the International Year of Biodiversity. People all over the world are working to safeguard this irreplaceable natural wealth and reduce biodiversity loss. This is vital for current and future human wellbeing. We need to do more. Now is the time to act.

Prepared by

Lera Miles, Emily Dunning, Nathalie Doswald, Matea Osti

Copyright: UN-REDD Programme

Copyright release: Reproduction of this publication for educational or other non-commercial purposes is authorised without prior permission from the copyright holders. Reproduction for resale or other commercial purpose is prohibited without the prior written permission of the copyright holders.

Disclaimer: The Multiple Benefits Series provides a forum for the rapid release of information and analysis. Should readers wish to comment on this document, they are encouraged to get in touch via ccb@unep-wcmc.org.

The contents of this report do not necessarily reflect the views or policies of UN-REDD, UNEP-WCMC or contributory organisations. The designations employed and the presentations do not imply the expressions of any opinion whatsoever on the part of UNEP-WCMC or contributory organisations concerning the legal status of any country, territory, city or area or its authority, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries.

Citation: Miles, L., Dunning, E., Doswald, N., Osti, M. 2010. Résumé. Un pari plus sur pour REDD+: Revue de l'évidence sur la relation entre la biodiversité et la résilience des stocks de carbone forestier. Document de travail v2. *Multiple Benefits Series 10*. Prepared on behalf of the UN-REDD Programme. UNEP World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, UK.

Acknowledgements: Our thanks to the participants of the UN-REDD workshop on 'Identifying and promoting ecosystem co-benefits from REDD+', held in April 2010, who suggested the topic for this paper; and for review comments from: Barney Dickson, Melanie Heath, Robert Nasi, Ravi Prabhu and Joey Talbot.

Résumé

Les conclusions principales

La résilience des stocks de carbone forestiers aux changements climatiques, en termes de leur résistance et rétablissement aux impacts directs et indirects, est essentielle pour la viabilité à long terme de REDD+.

Il y a des preuves solides que les stocks de carbone des forêts **intactes** sont plus résilients que ceux des forêts dégradées ou fragmentées, et par conséquent réduire la dégradation des forêts doit être une activité clé de REDD+.

Il y a une petite quantité de preuves pour suggérer que, tandis que les décisions de gestion peuvent accroître la résilience des plantations aux changements, les **forêts naturelles** sont peut-être plus résilientes. Cette évidence donne un appui supplémentaire au raisonnement pour une garantie contre la conversion des forêts naturelles, qui est déjà justifiée en termes de réduction des émissions.

Si une forêt est naturelle et intacte, il y a-t-il un avantage additionnel qu'elle ait un taux élevé de **biodiversité** ? Il y a des preuves que la résilience augmente avec la biodiversité dans les écosystèmes d'herbage et de savane, mais peu d'observations pertinentes pour les forêts. La théorie écologique indiquerait que cette tendance resterait valide, mais la recherche spécifique sur le rôle de la biodiversité par rapport à la résilience des stocks de carbone forestiers aiderait à identifier quelles forêts seraient les plus susceptibles de conserver leurs stocks à l'avenir.

La croyance que les stocks de carbone des forêts intactes, naturelles et biodiverses seront plus résilients aux changements climatiques que ceux des forêts plantées moins biodiverses, devient de plus en plus importante (e.g. Fischer *et al.* 2006; Bodin and Wiman 2007). La résilience dans ce contexte signifie que les forêts peuvent résister et ou se rétablir des effets négatifs causés par les changements climatiques. La capacité de résistance et de rétablissement diffèrera entre forêts pour des raisons évidentes. Cette revue examine le rôle que la biodiversité et les facteurs connexes ont dans la résilience des stocks de carbone forestiers.

Dans leurs efforts pour limiter la rapidité et la sévérité du changement climatique, les Parties du Convention cadre des Nation Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) ont proposé de Réduire les émissions de gaz à effet de serre résultants du déboisement et de la dégradation des forêts, 'plus' d'entreprendre des activités forestiers supplémentaires (d'où : REDD-plus ou REDD+), dans les pays en développement. La liste de ces activités est en négociation, mais les Parties ont convenu de considérer le rôle 'de la préservation et de la gestion durable des forêts et du renforcement des stocks de carbone

forestiers' (Décision 4/CP.15¹). Cette dernière activité est comprise d'inclure le boisement, le reboisement et la restauration des forêts.

L'accord de Copenhague contient un engagement à limiter le réchauffement en dessous de 2°C. Même ce changement est anticipé d'affecter les écosystèmes forestiers à travers l'augmentation de la concentration de dioxyde de carbone, une augmentation et une plus grande variabilité des températures, des changements de saisonnalité et de la disponibilité de l'humidité, et une croissance de la fréquence des événements climatiques extrêmes et des incendies qui y sont associées. La résilience des stocks de carbone forestiers à chaque un de ces changements pourrait être clé au succès à longue terme de REDD+.

Accroître la résilience est une manière par la quelle la conservation de la biodiversité pourrait bénéficier REDD+ (c'est déjà établi que REDD+ dans son ensemble bénéficiera la conservation de la nature, mais pas d'une manière universelle (Miles and Kapos 2008)). La biodiversité est la variabilité des organismes vivants y compris la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes (UN 1992). La diversité des espèces est l'aspect de la biodiversité la plus couverte dans la littérature écologique. Les forêts diffèrent par rapport à leur diversité en raison de facteurs historiques, environnementaux et au hasard, y compris la mesure de l'impact humain. Ainsi, la biodiversité varie parmi les écosystèmes forestiers intacts et naturels, et est réduite par la dégradation et la fragmentation des forêts. Les forêts plantées ont tendance d'héberger moins de biodiversité que les forêts naturelles.

Par conséquent, nous avons voulu explorer trois hypothèses liés sur les facteurs affectant la résilience des forêts :

- (i) Il est soutenu qu'accroître la biodiversité accroîtra vraisemblablement la résilience des stocks de carbone forestiers, notamment à cause de la 'redondance fonctionnelle' (lorsque plusieurs espèces avec différentes tolérances climatiques jouent un rôle similaire ; l'abondance relatif d'espèces similaires pourrait donc changer en réponse du changement climatique, tout en maintenant la fonction de stockage de carbone constant). Cette supposition est derrière les hypothèses de 'diversité-stabilité' et 'd'assurance' (Yachi and Loreau 1999; Lehman and Tilman 2000).
- (ii) Il est soutenu que les stocks de carbone d'une forêt 'intacte' sont vraisemblablement plus résilients aux changements climatiques que ceux d'une forêt fragmentée ou 'dégradée'. Cet argument est basé sur les observations que les forêts soumises à des pressions existantes sont moins capables de résister à des pressions supplémentaires (Barlow and Peres 2004; Nobre and Borma 2009).
- (iii) Il est soutenu que les stocks de carbone d'une forêt mature 'naturelle' sont vraisemblablement plus résilients aux changements climatiques qu'une forêt mature plantée, parce que le système naturel a plus de chance de contenir non seulement plus de diversité d'espèces mais aussi plus de diversité structurelle et génétique (Mackey *et al.* 2008). La supposition faite ici est que la forêt plantée est gérée d'une façon qui limite les opportunités pour la colonisation d'espèces

¹ [FCCC/CP/2009/11/Add.1, Page 11](#)

indigènes, et est plantée en utilisant peu d'espèce d'arbre, dans des peuplements de même âge ; il est clair que ces distinctions à une forêt naturelle ne sont pas universelles.

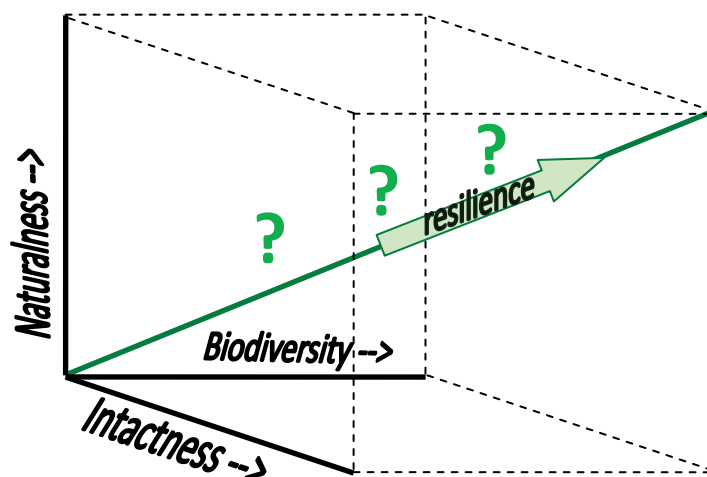


Figure: illustration des trois hypothèses connexes

La biodiversité, l'état intact et l'état naturel d'une forêt se trouvent sur des gradients évoluant de moindre à plus, plutôt que d'être des concepts binaires. Pour simplicité, la figure ci-dessus montre une relation linéaire entre ces attributs et la résilience des stocks de carbone forestiers ; il est vraisemblable que la relation actuelle variera selon les types de forêts et les mesures utilisées.

Dans ce document, nous examinons l'évidence tirée de la théorie écologique et des modèles, des observations communiqués et des expérimentations qui abordent directement ce jeu d'hypothèses. Comme l'évidence provenant des expérimentations sur les forêts est rare, nous avons aussi recherché la littérature sur d'autres écosystèmes terrestres. Nous n'avons pas entrepris du travail sur le terrain supplémentaire, ni avons fait des analyses statistiques.

Brièvement, nous concluons que:

(i) Il existe de fortes assertions dans la littérature sur rôle de la biodiversité en promouvant la résilience. Tandis qu'il y a un bon appui expérimental et théorique pour l'hypothèse que des taux plus élevés de biodiversité accroissent la résilience de la biomasse aux changements climatiques, la plupart de cette recherche est sur la biodiversité d'herbage plutôt que de forêt. Il semble probable que les forêts plus diverses soient plus résilientes, mais la majorité des preuves tangibles pour cette supposition est basée sur les résultats pour d'autres écosystèmes.

(ii) Il y a une bonne évidence que l'état intact d'une forêt tropicale aidera la résilience de ses stocks de carbone aux changements climatiques. Ceci donne un message fort que réduire la dégradation dans ces forêts, causée par les incendies anthropogéniques et par des pratiques destructives d'exploitation forestière, est clé à promouvoir la résilience des stocks de carbone. Ceci a des implications claires pour

les stratégies nationales de la REDD+ : le control et le monitoring seulement du déboisement pourrait être une stratégie plus risquée que si la dégradation est aussi abordée.

(iii) Il y a un peu d'évidence sur la résilience comparative des forêts naturelles et plantées aux impacts du changement climatique (seulement trois articles ont satisfait à nos critères de recherche). Cette évidence apporte un certain soutien supplémentaire au raisonnement pour une garantie contre la conversion des forêts naturelles, qui est déjà justifié en termes de réduction des émissions.

Il y a de bonnes raisons pour REDD+ de mettre l'accent sur les forêts biodiverses naturelles, quel que soit l'évidence sur la résilience. Premièrement, les forêts ont de multiples valeurs supplémentaires à leur rôle dans la séquestration et le stockage de carbone – comme fournir des bénéfices de moyen d'existence, de conservation de la nature et des services écosystémiques vitales. Retenir ces forêts et améliorer leur état de conservation contribueront par conséquent aux objectifs nationaux en plus d'atténuation aux changements climatiques. Deuxièmement, en général il est plus rentable pour l'atténuation aux changements climatiques de prioriser le maintien de forêts existants sur la création de nouvelles forêts : par unité de surface, le déboisement cause un pulse immédiat et substantiel d'émission de gaz à effet de serre, équivalent à l'absorption de carbone sur plusieurs années d'une surface récemment boisée dans le même environnement. Toutefois, il serait valable d'étudier la relation de la biodiversité elle-même avec la résilience des stocks de carbone forestiers, consacrant plus d'efforts pour recueillir des preuves sur le terrain et entreprenant d'autres analyses à partir des données existantes.

References

- Barlow, J., Peres, C.A. 2004. Ecological responses to El Nino-induced surface fires in central Brazilian Amazonia: management implications for flammable tropical forests. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences* 359, 367-380.
- Bodin, P., Wiman, B.L.B. 2007. The usefulness of stability concepts in forest management when coping with increasing climate uncertainties. *Forest Ecology and Management* 242, 541-552.
- Fischer, J., Lindenmayer, D.B., Manning, A.D. 2006. Biodiversity, ecosystem function, and resilience: ten guiding principles for commodity production landscapes. *Frontiers in Ecology and the Environment* 4, 80-86.
- Lehman, C.L., Tilman, D. 2000. Biodiversity, stability, and productivity in competitive communities. *The American Naturalist* 156, 534-552.
- Mackey, B.G., Keith, H., Berry, S.L., Lindenmayer, D.B. 2008. Green Carbon: The role of natural forests in carbon storage. Part 1. A green carbon account of Australia's south-eastern eucalypt forests, and policy implications. ANU E Press,
- Miles, L., Kapos, V. 2008. Reducing greenhouse gas emissions from deforestation and forest degradation: Global land-use implications. *Science* 320, 1454-1455.
- Nobre, C.A., Borma, L.D.S. 2009. 'Tipping points' for the Amazon forest. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 1, 28-36.
- UN 1992. The Convention on Biological Diversity. Concluded at Rio de Janeiro on 5 June 1992. United Nations Treaty Series.
- Yachi, S., Loreau, M. 1999. Biodiversity and ecosystem productivity in a fluctuating environment: The insurance hypothesis. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 96, 1463-1468.