
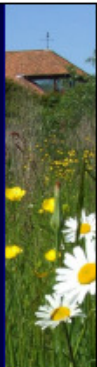


Assessing Forest Degradation Due to Fragmentation

Developing biodiversity-relevant measures


Valerie Kepos,
Raffaele Lafortezza, David Coomes,
Robert Ewers

8 September 2009

Degradation in relation to biodiversity


- ◆ Reduction in the ability of a forest to support biodiversity?
 - Ecosystems, species, genes
- ◆ Reduction in the ability of forest biodiversity to provide ecosystem services?
- ◆ Deviation from the biodiversity of 'undisturbed' natural forests
 - What is natural?
 - What is undisturbed?
 - How to measure it?



United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre ENEP WCMC

Measuring biodiversity

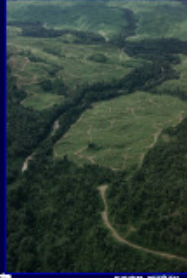
- ◆ Not about numbers of species
- ◆ Composition
 - Numbers, identity and abundance
- ◆ Processes & factors known to cause such deviation
 - Area loss
 - Structural change
 - Compositional change
 - Fragmentation



United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre ENEP WCMC

Assessing Biodiversity-relevant Forest Fragmentation

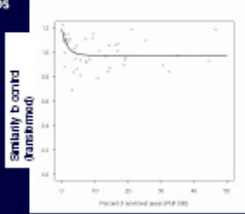
- ◆ Which measures of fragmentation are most closely related to biological changes?
- ◆ Use field data on species composition & abundance to:
 - Quantify similarity of biodiversity in areas affected by fragmentation to 'control' areas
 - Relate that similarity measure to fragmentation metrics derived from forest cover maps



United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre ENEP WCMC

Assessing Biodiversity-relevant Forest Fragmentation

Birds in Comoros

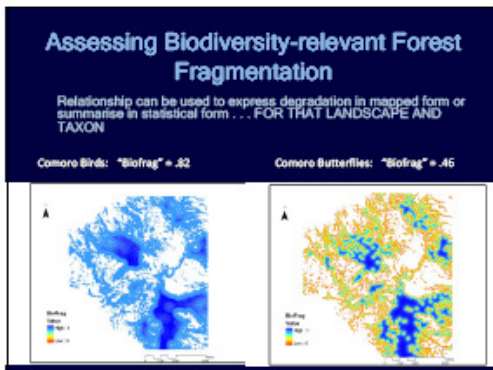


United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre ENEP WCMC

Key Fragmentation metrics and Relationships vary between landscapes and between taxa

Country / Study Site	Taxa	Metric / Relationship
Central America	Plant	Proportion road base in forest (PDR) and
	Birdlife	Distance from edge
	Carabids	Distance from edge
United Kingdom	Grasshopper	Distance from edge
	Butterfly	Distance from edge
	Dragonfly	Distance from edge
New Zealand	Ground cover species	Distance from edge, PDR, slope & slope direction & slope of relative PDR index
	Tree pool-dwelling frog	Distance from edge & PDR index
	Tree pool-dwelling spider	Distance from edge & PDR index
New Zealand	Tree pool-dwelling frog	Distance from edge & PDR index & PDR index & PDR index
	Tree pool-dwelling spider	Distance from edge & PDR index & PDR index & PDR index
	Ground cover species	Distance from edge & PDR index & PDR index & PDR index
Italy	Red-footed Booby	Distance from edge
	Red-footed Booby	Distance from edge & PDR index
	Red-footed Booby	Proportion road base in forest (PDR) and
New Zealand	Tree	Distance from edge
	Tree	Distance from edge & PDR index
New Zealand	Tree	Distance from edge & PDR index
	Tree	Distance from edge & PDR index

United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre ENEP WCMC



Measuring and monitoring biodiversity relevant fragmentation (degradation)

- Requires indicator or metric that can :
 - be applied in different landscapes
 - reflect effects across taxa
 - Identify meaningful change over time

United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre UNEP WCMC

Which metric?

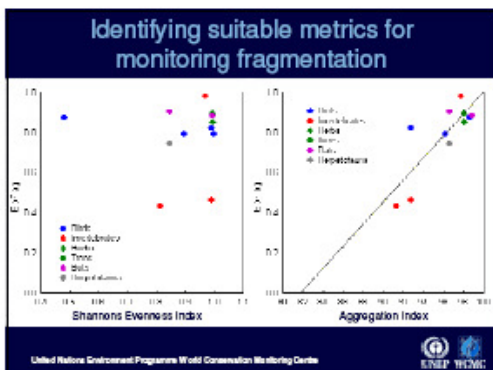
Use landscape-scale assessments to explore predictive power of metrics across studies

Field data → BioFrag

Field data → BioFrag

Field data → BioFrag

United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre UNEP WCMC



Conclusion

- Effects of fragmentation differ among landscapes & taxa
- However, some metrics may capture impacts of fragmentation across landscapes
- Next steps to select these:
 - Incorporate data from more field studies
 - e.g. Amazon birds and baobabs, Ghana and Kenya birds, Australia birds and arboreal mammals, Spanish bees & birds, ... others?
 - Test metric(s) on time series
 - Apply at nat'l or continental scales

United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre UNEP WCMC

ETUDE SUR LA DEGRADATION DES FORETS:
Étude de cas Niger: Occupation des sols des forêts classées du Niger et analyse des dynamiques du changement

Ibro Adamou
 Directeur des Inventaires et des Aménagements Forestiers
 Ministère de l'Environnement et de Lutte Contre la Désertification du Niger

Introduction

- Le domaine forestier classé du Niger constitué entre 1935 et 1977 couvre 600.000 ha.
- Les forêts classées, à part certains droits d'usage reconnus aux populations riveraines, sont officiellement affranchies de toute activité pouvant nuire au développement des espèces animale et végétale à l'intérieur des périmètres classés.
- Ces forêts classées sont soumises à une dynamique de dégradation dont les manifestations les plus évidentes sont la transformation des forêts en terrains de cultures et le changement des structures des peuplements dans certains cas.
- Dans ce contexte, et afin de définir une stratégie nationale de préservation, de gestion et de suivi de ces forêts classées, le Ministère de l'Environnement et de la Lutte Contre la Désertification s'est proposé de mettre en place un Système d'Information sur les Forêts Classées

Matériels

- Cartes topographiques nationales;
- Cartes d'occupation des sols 1975 ;
- Images Landsat 7 ;
- Images Spot 1996 ;
- Global Positionning System (GPS).

Méthodologie

- Recherche bibliographique**
 - la recherche de documents juridiques et des documents relatifs aux études réalisées;
 - L'inventaire exhaustif des cartes topographiques (échelles 1/200 000 et 1/50 000)
- Mission terrain**
 - vérification de limites de 84 forêts classées.
 - Caractérisation des forêts (structure).
- Structuration et analyse des données.**
 - Les données collectées ont été contrôlées, vérifiées et structurées;
 - Les données géographiques ont été numérisées
 - mise à jour de la carte des forêts classées;
 - comparaison des polygones de nouvelles limites avec celles indiquées dans les actes de classement et les images satellitaires; ceci a permis d'affiner la précision des cartes finales;

Résultats et discussions

- Tableau 1: Nombre et des superficies des Forêts Classées par région en 1999

Région	Superficies (ha)	Nombre de forêts
Agadez	826.3	1
Diffa	72819.5	10
Dosso	15539.5	4
Maradi	96379.2	17
Tahoua	10343.5	9
Tillabery	258195.9	6
Zinder	29257.5	24
TOTAL	483. 361.4	71

Évolution du nombre et des superficies des Forêts Classées par région de 1975-1999 (suite)

- Le nombre et conséquemment les superficies des forêts classées ont régressé de 1975 à 1999.
- sur 84 forêts classées répertoriées à partir des actes de classement (pour une superficie totale de 600 000 ha), seules 71 totalisant une superficie de 483361.4 ha ont pu être identifiées sur le terrain en 1999.

Évolution des différentes classes d'occupation des sols au niveau des 71 forêts classées

- En 1999
 - la classe des savanes arbustives était la plus dominante (45,68%);
 - *Probablement, une partie de la steppe arbustive aurait évolué en savane arbustives.*
- Par région
 - les Régions de Zinder et Tahoua sont les plus touchées par l'occupation agricole (pression foncière, population sans cesse croissante, pauvreté des sols) et des conditions environnementales difficiles.
 - La région de Dosso jouissant du régime pluviométrique moyen le plus élevé du pays et de la plus faible pression agricole présente le plus faible taux de dégradation des forêts classées.

Dynamiques des changements sur un échantillon de 25 forêts(1975 – 1999)

- 25 forêts classées réparties comme suit : Diffa 2, Dosso 4, Maradi 6, Tahoua 3, Tillabery 6 et Zinder 4.
- L'occupation des sols des forêts classées a été structurée en deux couches d'information en format PC-ArcInfo, l'une de 1975 et l'autre de 1999.
- Trois classes principales ont été retenues :
 - « **dégradation** » : (1) Conversion des superficies des classes d'occupation de sols à végétation dense en des classes de faible densité; (2) conversion de l'espace forestier en terrain de cultures; (3) perte de la biodiversité ;
 - « **pas de changement** » ;
 - « **amélioration** » : C'est quand il y a passage d'une classe de faible densité à une classe de forte densité.

Dynamiques des changements (1975 – 1999) (suite)

Région	Dégradation	Pas de changement	Amélioration	Total
Diffa	2991	6397	6152	15540
Dosso	8697	55325	3373	67395
Maradi	3571	6365	408	10344
Tahoua	19475	11192	1512	32179
Tillabery	6842	14671	7441	28954
Zinder	10103	61899	1121	73123
Total	51679	155849	20007	227535

- Au niveau national, 51.679 hectares se sont dégradés soit (22,7%) ; 155.849 hectares n'ont pas subi des variations soit (68,5%) et 20.007 hectares ont été améliorés (soit seulement 8,8%).

Analyse de la méthodologie utilisée

- L'analyse de la démarche méthodologique suscite les commentaires suivants :
 - La méthodologie utilisée dans le cadre de l'étude est onéreuse et exige la mobilisation d'importantes ressources humaines (experts).
 - L'échelle temporelle (de 1975 à 1999) semble trop longue.
 - Toutefois, la base des données numérisées sur les forêts mise en place constitue un outil précieux à la disposition de chaque intéressé à la gestion des forêts classées.

Conclusion Générale et Recommandations

- Importantes informations obtenues sur les changements qui ont touché le domaine classé.
- Mise en exergue des zones les plus affectées par la dégradation.
- Le défrichement constitue la principale menace pour les forêts classées.
- l'analyse statistique générale de l'occupation des sols a permis d'estimer l'intensité du processus de dégradation des forêts classées en terme de conversion des superficies d'une classe d'occupation de sols en une autre.
- En effet, en 25 ans (de 1975 à 1999), sur un échantillon de 25 forêts classées représentant une superficie de 227 535 ha, il ressort qu'au niveau national :
 - 51 679 ha se sont dégradés soit (22,7%) ;
 - 155 849 ha n'ont pas subi des variations soit (68,5%) ;
 - Et 20 007 ha ont été améliorés soit seulement 8,8%.

Conclusion Générale et Recommandations (suite)

- La mesure de classement, bien acceptée et respectée par les populations peut constituer une bonne alternative pour la restauration des espaces forestiers dégradés.
- La conservation des forêts pourrait passer aussi par une meilleure intégration de la gestion sylvicole et des activités agricoles, notamment au moyen des contrats de cultures.
- La mise à jour de l'étude pourrait aussi permettre d'actualiser les informations et prendre en compte les principaux enjeux suivants :
 - la dimension « décentralisation » intervenue après l'étude;
 - le besoin d'améliorer la méthodologie et la rendre moins onéreuse.