



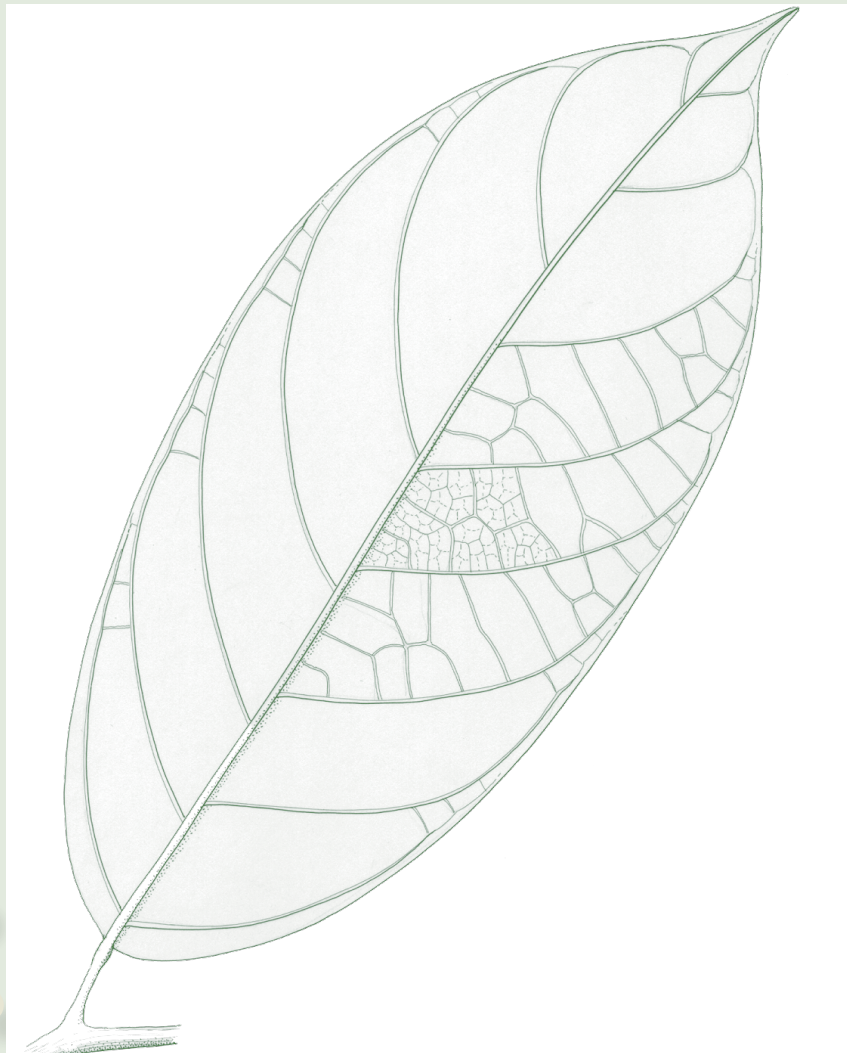
MODULE 2

Arbres hors forêts

Étude de cas 2.1

Conservation de la diversité des espèces dans les agroforêts cacaoyères du Nigeria

David Boshier



Remerciements

Les éditeurs de ce Guide de formation en gestion des ressources génétiques forestières souhaitent remercier Jarkko Koskela et Barbara Vinceti pour la contribution qu'ils ont apportée à l'identification du besoin d'un tel manuel et pour leur soutien constant tout au long de son élaboration. Nous remercions le groupe de consultation de scientifiques de Bioversity International - Elizabeth Goldberg, Jozef Turok et Laura Snook - pour leurs conseils importants et leur soutien à divers stades du projet.

Ce guide de formation a été évalué au cours de plusieurs formations à travers le monde. Nous tenons à exprimer notre gratitude pour les précieux commentaires fournis par de nombreux étudiants et leurs professeurs, tout particulièrement Ricardo Alía et Santiago González-Martínez de l'Institut national de recherche et de technologie agricole et alimentaire (INIA) en Espagne.

Nos remerciements particuliers vont à Ian Dawson, du Centre mondial de l'agroforesterie, pour sa révision des études de cas présentées dans ce module. Ses précieux commentaires ont permis une amélioration significative du module.

Le film : "*Programme de subsistance grâce à la cacaoculture: formation des agriculteurs à la production et au commerce au Ghana*" a été aimablement fourni par la Fondation mondiale pour le cacao (World Cocoa Foundation, WCF). Le film "*Restauration des paysages forestiers - vision d'ensemble*" a été écrit et produit par l'UICN - Union mondiale pour la nature, pour le compte du Partenariat mondial pour la restauration des paysages forestiers. Les photos de la présentation PowerPoint sont protégées par le droit d'auteur de Colin Hughes, David Boshier, J.L. Doucet, Bill Guyton, William Hawthorne, Paul Latham, Christophe Ratier, Autre presse par DR, Elsevier, FAO, Global Eye News, Project Gutenberg, Puro Fairtrade Coffee et les Royal Botanic Gardens (Kew).

Enfin, l'élaboration du Guide de formation en gestion des ressources génétiques forestières n'aurait pas été possible sans le soutien financier de la coopération autrichienne pour le développement à travers le projet "Développer un personnel de formation et des ressources humaines pour la gestion de la biodiversité forestière", mis en place par Bioversity International entre 2004 et 2010. Nous souhaitons également remercier le projet "SEEDSOURCE" financé par la Commission Européenne, pour son soutien financier additionnel.

Toutes les illustrations de couverture ont été réalisées par Rosemary Wise et la mise en page a été effectuée par Patrizia Tazza. Nous les remercions pour leur beau travail.

Financé par

Austrian

Development Cooperation

en collaboration avec



Citation:

Boshier D. 2012. Conservation de la diversité des espèces dans les agroforêts cacaoyères du Nigeria. Étude de cas et notes à l'intention des enseignants. In: Guide de formation sur les ressources génétiques forestières. Édité par Boshier D, Bozzano M, Loo J, Rudebjer P. Bioversity International, Rome, Italie. www.bioversityinternational.org

ISBN 978-92-9043-903-5
ISSN 2223-0165

Bioversity International
Via dei Tre Denari, 472/a
00057 Maccarese
Rome, Italie
© Bioversity International, 2012
Bioversity International est le nom commercial de l'Institut international des ressources phytogénétiques (IPGRI).

Module 2

Arbres hors forêts

Étude de cas 2.1

Conservation de la diversité des espèces dans les agroforêts cacaoyères du Nigeria

David Boshier, Département des Sciences végétales de l'Université d'Oxford

L'agroforesterie est souvent perçue comme un système d'occupation des sols offrant des solutions à la dégradation des terres et des forêts et à la perte de la biodiversité tropicale. Cependant, les systèmes peuvent être à la fois simples (tels que les cultures intercalaires) et très complexes. Leur potentiel de conservation de la biodiversité est donc variable. En Afrique de l'Ouest (notamment en Côte d'Ivoire, au Nigeria, au Ghana et au Cameroun) de nombreuses petites cacaoyères constituent ce qui a été appelé «agroforêts cacaoyères», en raison de leur niveau élevé de diversité végétale comprenant des espèces d'arbres de haute valeur, des arbres fruitiers et des cultures vivrières.

Cette étude de cas vous permet d'étudier le rôle éventuel des arbres hors forêts dans la conservation de la diversité des espèces d'arbres. L'exercice envisage la question générale suivante: «*Les espèces d'arbres importantes peuvent-elles survivre en dehors des forêts et si oui, quelles mesures doivent être prises pour garantir leur survie?*» Cette étude de cas fournit des informations sur la diversité des espèces au sein des agroforêts cacaoyères du Sud-Ouest du Nigeria, ainsi que des informations générales concernant le pays et la culture du cacao.

Utiliser cette information pour: a) avancer des arguments en faveur des avantages liés à la conservation en termes de diversité des espèces d'arbres au sein des agroforêts cacaoyères du Nigeria ou b) élaborer un plan d'action garantissant une conservation optimale en termes de diversité des espèces d'arbres au sein des agroforêts cacaoyères du Nigeria. Vos discussions de groupe devront être étayées par:

- Les facteurs influençant la nature des arbres conservés au sein des cacaoyères.
- L'étendue des agroforêts cacaoyères, les densités des diverses espèces et l'implication par rapport à la viabilité des diverses espèces.

Votre plan ou votre présentation doit aborder les points suivants:

- l'utilisation des données pour résumer les différences existant entre les espèces se trouvant dans les agroforêts cacaoyères et dans la forêt naturelle. Il peut s'agir de différences de nombres et de types d'espèces, par exemple en fonction des guildes écologiques (plantes pionnières ou d'ombrage), de l'usage, du niveau de menace (voir le statut de l'UICN) et de la nature indigène ou exotique.
- Quelles informations manquantes pourraient aider à formuler des déclarations ou des recommandations plus précises?
- Dans quelle mesure la culture du cacao dans les agroforêts traditionnelles affecte-t-elle la diversité des essences forestières.
- Comment à la fois conserver la diversité des espèces d'arbres indigènes et répondre aux attentes et aux demandes des exploitants de cacao.

Introduction

Les cacaoyers (*Theobroma cacao* L. Sterculiaceae) se sont développés dans la forêt tropicale humide d'Amérique du Sud, sous ombrage et en conditions humides. Cependant, l'Afrique de l'Ouest représente aujourd'hui 70 % de l'approvisionnement mondial en cacao, avec plus de deux millions d'exploitants cultivant le cacao au Cameroun, au Ghana, en Côte d'Ivoire, au Liberia et au Nigeria. Depuis leur introduction en Afrique de l'Ouest, les jeunes plants de cacao étaient traditionnellement plantés à l'ombre des arbres fruitiers ou des arbres à bois, ou par élimination des sous-bois et éclaircissement de la canopée. Ces agroforêts cacaoyères sont un bon exemple de l'agroforesterie à niveaux multiples, fournissant toute une gamme de produits, dont des bois de haute qualité. Dans les régions où la forêt a disparu, des arbres fruitiers et des arbres à bois indigènes sont cultivés en tant que plantes compagnes pour les services qu'ils procurent à l'environnement (tels que l'ombrage et la protection du sol) ainsi que pour les fruits indigènes.

Les «pour» et les «contre» des agroforêts cacaoyères du point de vue de la biodiversité

La majorité de la production de cacao se trouve aujourd'hui concentrée dans des réserves de biodiversité. Les agroforêts cacaoyères sont considérées comme ayant un fort potentiel de conservation de la biodiversité car elles peuvent constituer un habitat de type forestier abritant la biodiversité, même au sein de paysages se dégradant rapidement, tout en fournissant des avantages économiques et sociaux aux petits exploitants. Dans les paysages fragmentés, elles peuvent également fournir un habitat et des ressources aux animaux et aux plantes, tout en aidant à maintenir la connectivité entre les parcelles forestières. Les avantages augmentent également par la fourniture d'habitats à de nombreuses espèces d'oiseaux migrateurs qui hivernent dans les tropiques, ainsi que pour d'autres oiseaux, mammifères, insectes et reptiles de la forêt tropicale humide dont beaucoup sont en voie de disparition en raison de la perte de leur habitat. L'association des avantages environnementaux, sociaux et économiques issus des agroforêts a conduit à leur promotion comme système d'utilisation des terres ne pouvant avoir que des bénéfices pour l'Afrique. La commercialisation du cacao produit à partir de telles forêts est souvent basée sur le commerce équitable ou les labels biologiques qui peuvent fournir des primes supérieures aux prix normaux aux exploitants disposant de ressources limitées (par exemple la prime du commerce équitable représente 150 \$ de plus par tonne de fèves traitées).

Il a été avancé que le cacao cultivé dans des systèmes agroforestiers traditionnels a un effet minimal sur la diversité des espèces d'arbres forestiers. Cependant, une étude de la biodiversité au sein des agroforêts cacaoyères a révélé une évolution progressive de la production de cacao vers un système de gestion dont la valeur de conservation est inférieure à celle des agroforêts cacaoyères à niveaux multiples, abritant des espèces forestières variées. Les agroforêts cacaoyères représentent un éventail de gestion influençant leurs bénéfices sociaux, économiques et de conservation. Les habitats de cacaoyers d'ombre sont menacés par la demande de rendements supérieurs et les tendances à la culture sans ombrage. Les variétés de cacaoyers cultivées au soleil sont plus sensibles aux maladies, aux insectes et au stress thermique et nécessitent un usage considérable d'engrais et de pesticides afin de produire des rendements viables. Au Ghana et en Côte d'Ivoire, 50 % de la surface totale occupée par les cacaoyères se situe sous ombrage léger, tandis que 10 % et 35 % respectivement sont cultivés sans ombrage.

Par conséquent, bien que les agroforêts cacaoyères soient écologiquement préférables à beaucoup d'autres formes d'agriculture, elles ne sont pas équivalentes aux forêts primaires. Les détracteurs soutiennent que la plantation de cacaoyers a entraîné des pertes importantes de forêts primaires en Afrique de l'Ouest. Ils affirment également que les agroforêts cacaoyères entretiennent une richesse d'espèces relativement inférieure et perturbent la succession naturelle des espèces et la dynamique des trouées, comparativement aux forêts secondaires et primaires dont la flore et le climat sont similaires. Par conséquent, les espèces d'arbres à succession tardive se raréfient tandis que les espèces pionnières et secondaires précoces dominent, puisque la majeure partie de la régénération est éliminée par le défrichage régulier des sous-bois. La portée des avantages variera en fonction du degré d'ombrage et de l'intensité de la gestion, donc du niveau de succession agro-écologique atteint. Compte tenu de la taille restreinte de la plupart des cacaoyères, l'échelle d'implémentation est également importante. Une gestion appropriée est donc nécessaire sur une vaste zone et par conséquent par un grand nombre d'agriculteurs.

Décisions des exploitants

L'influence des agriculteurs sur la biodiversité des agroforêts cacaoyères est essentielle. Ils augmentent la diversité des espèces au sein de la cacaoyère dans le but d'accroître la productivité agroéconomique et les bénéfices économiques et de répartir (ou de minimiser) les risques. La protection de la «canopée d'ombrage» est essentielle à la préservation de l'environnement, tandis que les espèces d'arbres poussant sur ces exploitations peuvent servir d'approvisionnement en bois, diminuant ainsi la pression exercée sur les ressources similaires dans d'autres régions. Les exploitants peuvent sélectionner un arbre spécifique pour leur usage personnel (notamment pour les toitures, les portes et les meubles) et éliminer ceux qu'ils n'apprécient pas ou dont ils n'ont pas besoin. La plupart des arbres retenus sont très appréciés au niveau local ainsi que sur les marchés national et international.

Cependant, de nombreuses politiques régissant les espèces de bois précieux poussant naturellement sur les cacaoyères découragent malheureusement les agriculteurs à conserver ces arbres sur leurs exploitations ou les empêchent d'en tirer les bénéfices appropriés. Dans la majeure partie de l'Afrique de l'Ouest, les arbres à bois sont techniquement la propriété des gouvernements. Les entreprises du bois abattent des arbres sur les cacaoyères, avec ou sans la permission de l'exploitant. Dans les deux cas, l'abattage des arbres cause des dégâts importants aux cultures de cacao. Les exploitants sont souvent impuissants à empêcher cette situation et subissent, de surcroît, l'absence de compensation. Dans de nombreux pays, ils ne sont pas, d'un point de vue légal, les propriétaires des arbres qui se régénèrent naturellement sur leurs exploitations et ne peuvent ni les couper, ni les utiliser. Cependant, de nombreux exploitants continuent à entretenir les arbres à bois ainsi qu'une canopée d'ombrage variée, en tant qu'investissement personnel dans l'avenir.

Le Programme pour le Développement Durable des Cultures Pérennes (STCP, *Sustainable Tree Crops Program*) est une plateforme d'innovation régionale d'Afrique Centrale et de l'Ouest. Celle-ci a pour objectif d'améliorer le bien-être économique et social des exploitants de cultures arboricoles ainsi que la viabilité environnementale de leurs systèmes. Dans l'État d'Ondo au Nigeria, les participants aux écoles paysannes STCP ont discuté de leurs points de vue concernant les arbres privilégiés dans les cacaoyères. Les exploitants d'une certaine région ont indiqué que leurs cacaoyères ont toujours utilisé un système de culture mixte car différentes cultures rapportent différents types de revenus et il existe également des interactions positives entre les diverses cultures. Au sein des cacaoyères, les arbres privilégiés comprennent à la fois des arbres fruitiers

et des arbres à bois (Tableau 1), quoique les arbres fruitiers soient préférés en raison de la disponibilité des marchés. Les différences de points de vue étaient claires selon les titres de propriété. L'un des métayers préférait les arbres fruitiers aux espèces de bois puisqu'il n'avait pas droit aux arbres à bois (ceux-ci appartenant au propriétaire du terrain). Par ailleurs, des dégâts considérables peuvent être causés à l'exploitation lors de l'abattage des arbres à bois par le propriétaire du terrain. Le cacaoculteur ne conserve donc que les arbres fruitiers et laisse très peu d'espèces de bois fournissant de l'ombrage.

Il est donc nécessaire d'établir un cadre d'action pour la diversification des arbres, qui puisse encourager, promouvoir et améliorer les connaissances locales spécifiques aux conditions environnementales actuelles. Celui-ci doit également satisfaire aux préférences des cacaoculteurs en matière d'espèces d'arbres ainsi qu'aux demandes du marché, tout en garantissant un accès facile à du matériel de plantation amélioré. Afin d'améliorer les pratiques agroforestières de cacaoculture, il faut fournir aux exploitants les connaissances techniques appropriées des dynamiques d'un système et leur permettre d'identifier les arbres compagnons (c'est-à-dire autres que les cacaoyers eux-mêmes) qui soient avantageux aussi bien pour les cacaoculteurs que pour l'environnement. Il est également nécessaire de développer un moyen de répertorier les espèces d'arbres plantés et cultivés sur les exploitations afin que la propriété des arbres puisse être redéfinie au bénéfice des agriculteurs. Bon nombre de travaux de recherche se sont concentrés uniquement sur l'amélioration des cacaoyers, et ce malgré le fait que les agriculteurs tiennent à exploiter pleinement le potentiel de leurs agroforêts cacaoyères afin de maximiser les revenus et de réduire les risques. Les résultats de ces travaux de recherche étaient des recommandations de recherche faisant obstacle à l'innovation paysanne au lieu de s'appuyer sur le savoir local. Par exemple, au Ghana et en Côte d'Ivoire, la recherche a produit une longue liste d'espèces d'arbres dites incompatibles avec le cacao et qui doivent par conséquent être éliminées des exploitations puisqu'elles servent d'hôtes alternatifs aux organismes nuisibles et maladies affectant les cacaoyers. Cependant, un certain nombre de ces espèces étaient parmi les plus appréciées des agriculteurs pour leur valeur économique et traditionnelle. La réorientation des programmes vers le développement et la promotion des variétés de cacaoyers résistantes à l'ombre et aux maladies pourrait bénéficier à la conservation tout en ayant des attraits économiques (tels que des coûts de gestion réduits et des rendements améliorés pour les cacaoyers d'ombre) et en s'harmonisant davantage aux aspirations des agriculteurs en matière de répartition et de diminution des risques.

Tableau 1. Espèces d'arbres privilégiées dans les agroforêts cacaoyères du Nigeria (adapté d'Asare 2005)

Espèces privilégiées	Indigènes	Nombre de sources mentionnant l'espèce (n=10)	Raisons du maintien/	Mode traditionnel de propagation paysanne
<i>Elaeis guineensis</i>	✓	8	planté pour la vente et la consommation	Régénération naturelle, semis plantés
<i>Milicia excelsa</i>	✓	8	pousse naturellement, cultivé pour l'ombre et le bois	Régénération naturelle
<i>Citrus sinensis</i>		7	planté pour la vente et la consommation	Semis plantés
<i>Cola nitida</i>	✓	6	planté pour la vente et la consommation	Régénération naturelle, semis plantés
<i>Irvingia gabonensis</i>	✓	6	planté pour la vente et la consommation	Régénération naturelle, semis plantés
<i>Persea americana</i>		5	planté pour la vente et la consommation	Semis plantés
<i>Terminalia superba</i>	✓	5	croissance rapide, utilisé pour son ombre, particulièrement en saison sèche et vendu comme bois	Régénération naturelle
<i>Dacryodes edulis</i>	✓	5		Régénération naturelle, semis plantés
<i>Garcinia kola</i>	✓	5	cultivé et planté pour la vente	Régénération naturelle, semis plantés
<i>Artocarpus altilis</i>		4	graines récoltées et plantées pour la consommation	Régénération naturelle
<i>Cola acuminata</i>	✓	4	planté pour la vente et la consommation	Régénération naturelle, plantation de plantules
<i>Mangifera indica</i>		4	planté pour la consommation domestique	Graines semées
<i>Triplochiton scleroxylon</i>	✓	4	pousse naturellement et cultivé pour l'ombre et le bois	Régénération naturelle
<i>Anacardium occidentale</i>		3		Graines semées
<i>Lovoa trichilioides</i>	✓	2		Régénération naturelle
<i>Antiaris spp.</i>	✓	2		Régénération naturelle
<i>Cocos nucifera</i>		2	planté pour l'ombre, la vente et la consommation domestique	Graines semées
<i>Gmelina arborea</i>		2		Graines semées
<i>Hevea brasiliensis</i>		2	planté pour l'ombre et le bois	Graines semées
<i>Khaya ivorensis</i>	✓	2	cultivé pour la vente et l'ombre	Régénération naturelle
<i>Lophira alata</i>	✓	2	cultivé pour l'ombre	Régénération naturelle

Biodiversité et bioqualité

Dans le cadre de l'évaluation des agroforêts cacaoyères pour la conservation de la biodiversité des arbres, il est important de reconnaître le fait que la biodiversité est par définition un concept très vaste et qu'il n'existe pas de mesure unique et objective de la «quantité de biodiversité» présente. Il existe deux types de mesures de base de la biodiversité: celles qui comptent tout simplement les entités et celles qui incorporent des éléments de différences. Donc, pourquoi ne pas comparer le nombre total d'espèces ou le nombre d'espèces présentes dans certains groupes? Le premier problème que cela poserait serait le fait que la richesse des espèces est fonction, non seulement du nombre d'espèces présentes, mais également de leur homogénéité, c'est-à-dire leur abondance relative parmi ces espèces.

Les mesures suivantes sont généralement utilisées pour évaluer la biodiversité au niveau des espèces pour ce qui est de la richesse des espèces ou de leur homogénéité:

Richesse des espèces - nombre d'espèces contenues dans un écosystème: ne fait pas intervenir les abondances relatives.

Homogénéité des espèces - abondance relative ou la proportion des individus parmi les espèces.

Indice de Simpson - tient compte du nombre d'espèces présentes ainsi que de l'abondance relative de chaque espèce. L'indice de Simpson représente la probabilité que deux individus sélectionnés de manière aléatoire au sein de l'habitat appartiennent à la même espèce.

Indice de Shannon-Weaver - tient compte du nombre d'espèces et de l'homogénéité de l'espèce. La valeur de l'indice augmente avec les espèces uniques additionnelles ou une plus grande homogénéité des espèces.

Ces exemples de métrique mathématique plus ou moins sophistiquée pour la mesure de la diversité vont de simples totaux à des indices qui intègrent également l'abondance relative de chaque espèce. Le deuxième problème est donc de savoir: quelle méthode est la meilleure? Le choix de la méthode influence le résultat. Une troisième entrave à l'objectivité réside dans le fait que la taxonomie elle-même n'est pas tout à fait objective. Ces problèmes ne contrarieraient pas, à eux seuls, une approche purement numérique de l'évaluation, mais il existe un problème beaucoup plus grave. Le défaut principal et primordial des indices standards de diversité est qu'ils ne reflètent pas, ne serait-ce que le moindre consensus existant à propos de la valeur intrinsèque relative de différentes espèces. Toutes les espèces ne sont pas équivalentes lorsqu'elles sont utilisées comme mesure de la diversité biotique. Toutes les espèces n'engendrent pas les mêmes préoccupations en matière de conservation. Il existe un consensus relatif selon lequel le déclin de 3 des 500 espèces de drosophiles serait moins inquiétant qu'un déclin similaire de l'un des deux prédateurs principaux, ou d'une «espèce fondamentale» dont dépendrait l'existence d'un large réseau d'autres espèces. De plus, peu importe la région, certaines espèces (en particulier les végétations pionnières des régions perturbées) pourraient avoir une large répartition mondiale, alors que d'autres pourraient n'exister nulle part ailleurs (espèces endémiques) et être sensibles aux perturbations. La majorité des défenseurs de l'environnement attache plus d'importance à ce dernier cas de figure en évaluant de la valeur de la biodiversité locale.

Les financements disponibles pour la conservation sont limités dans le monde entier. Il est donc essentiel que ceux-ci soient dépensés pour les espèces et écosystèmes dont la conservation est la plus importante. Si les fonds

disponibles pour la conservation doivent être dépensés dans l'intérêt mondial, on peut considérer que les espèces ou les écosystèmes qui mériteraient le plus les investissements seraient ceux qui sont mondialement menacés d'extinction. Bien que chaque pays ait tout à fait le droit d'investir afin de garantir que des espèces ou des écosystèmes ne disparaissent pas au niveau national, l'extinction au niveau local ou national peut être moins inquiétante au niveau mondial si l'espèce en question est encore bien représentée ailleurs.

Une alternative serait donc d'effectuer certaines évaluations de la «bioqualité» d'une parcelle de végétation (dans ce cas les agroforêts cacaoyères) et donc de son importance potentielle pour la conservation dans le contexte de la répartition mondiale de la biodiversité. La bioqualité examine la proportion d'espèces rares au sein de la végétation, pondérée par leur rareté sur le plan mondial. Ainsi, une bande de végétation contenant de nombreuses espèces existant dans peu d'autres parties du monde est définie comme ayant une bioqualité élevée. La bioqualité détourne l'attention des purs effectifs d'espèces très communes et non-menacées et la réoriente vers l'identification des sites prioritaires, similaires au concept de «réserves de biodiversité» (mais à une moindre échelle), afin d'établir des priorités de conservation.

Diversité des espèces d'arbres dans les agroforêts du Nigeria

La valeur de conservation des agroforêts cacaoyères a été évaluée dans l'État d'Ondo (lat. 5°45'–8°15'N, long. 4°45'–6°00'E). Il s'agit d'une région importante pour la production de bois et la cacaoculture au Nigeria. Dans l'État d'Ondo, la déforestation à des fins agricoles et notamment pour la cacaoculture constitue un problème grave. Les réserves forestières ont donc été officiellement reconnues à travers l'État pour tenter de mettre un frein à l'abattage inconsidéré d'arbres et de forêts. Cependant, ces réserves continuent à rétrécir sous la pression de la croissance rapide de la population et de l'augmentation correspondante du taux de conversion vers l'agriculture. Bien qu'il existe peu de données fiables, il est clair qu'une grande partie des forêts a été convertie en cacaoyères, avec les menaces que cela implique pour le couvert forestier restant. Le climat est de type mousson tropicale et comporte deux saisons distinctes: la saison des pluies (avril-octobre) et la saison sèche (novembre-mars). Les sols de la région étudiée correspondent à un sol tropical ferrugineux (alfisol) sur roches cristallines.

Trois villages se situant à proximité des trois réserves forestières (Idanre, Owo et Ala) ont été sélectionnés au hasard du fait de leur localisation au sein des régions principales de production de cacao. La diversité des arbres a été évaluée sur des lots-échantillons situés au sein de chaque réserve et également sur les cacaoyères de chacun des villages. Dans chaque réserve, les trois lots-échantillons de 25 x 25 m ont été délimités le long de lignes de base et tous les arbres ont été identifiés. Au sein de chaque lot, toutes les espèces de bois ont été comptées et le diamètre à hauteur d'homme (dhh) a été mesuré pour tous les arbres de dhh > 10 cm. Une exploitation productive a été sélectionnée dans chacun des trois villages choisis. La région de chacune des exploitations choisies a été évaluée et tous les arbres s'y trouvant, autres que les cacaoyers, ont été identifiés, comptés et mesurés de la même manière que pour la forêt. La surface terrière et le volume ont été calculés pour tous les arbres mesurés au sein des lots-échantillons et des cacaoyères. La raréfaction est une méthode permettant de comparer les nombres d'espèces trouvées dans les deux régions lorsque les échantillonnages diffèrent. Cette méthode a été utilisée pour générer le nombre d'espèces au sein des agroforêts cacaoyères et de la forêt naturelle, ainsi que les intervalles de confiance des richesses des espèces.

Quatre cent quatre-vingt-sept arbres appartenant à 45 espèces et 24 familles

ont été identifiés sur les 21 ha d'agroforêts cacaoyères étudiées (Tableau 2). Les 10 espèces prédominantes représentaient 77 % du total. Les espèces de fruits comestibles figuraient en tête de liste avec *Elaeis guineensis*, suivi de *Cola nitida*, *Citrus sinensis*, *Mangifera indica*, *Anacardium occidentale*, *Psidium guajava* et *Persea americana*. Dans l'ensemble, 413 arbres à fruits comestibles appartenant à 17 espèces et 13 familles ont été répertoriés sur les 21 ha d'agroforêts cacaoyères, parmi lesquels 39,7 % des arbres et 52,9 % des espèces étaient indigènes (Tableau 2). Les espèces non-fruitières présentes en quantités importantes étaient *Alstonia congensis*, *Ceiba pentandra*, *Triplochiton scleroxylon* et *Milicia excelsa*. Tout indiquait également que les agriculteurs déployaient des efforts délibérés pour planter quelques espèces d'arbres à bois sur leurs exploitations, en particulier l'espèce *Terminalia*. Sur les 0,56 ha de forêt étudiée, 163 arbres appartenant à 62 espèces et 29 familles ont été répertoriés. Les espèces d'arbres prédominantes étaient *Celtis mildbraedii*, *Piptadeniastrum africanum*, *Azelia africanum*, *Antiaris africana*, *Entandrophragma cylindricum*, *Brachystegia euricomia*, *Canarium schweinfurthii*, *C. pentandra* et *A. congensis*.

La diversité des arbres dans la forêt naturelle était supérieure à celle des agroforêts cacaoyères, à la fois en termes de nombre d'espèces et d'indice de Shannon (Tableau 3). Les courbes de raréfaction indiquent que les agroforêts cacaoyères entretiennent une richesse d'espèces inférieure à celle d'un site de forêt indigène ayant une flore et un climat sont similaires (Fig. 1). La surface terrière et la densité de base des arbres autres que les cacaoyers étaient également faibles comparativement à la forêt naturelle (Tableau 3).

Tableau 2. Diversité des espèces autres que le cacao (dhh > 10 cm) sur des parcelles de 21 ha d'agroforêts cacaoyères et de 0,56 ha de réserve forestière indigène dans l'État d'Ondo au Nigeria (NPDL - espèce non-pionnière demandeuse de lumière, NA - pas de classification disponible, les espèces exotiques ne sont pas classées en fonction des guildes écologiques. Les statuts de l'UICN basés sur les catégories de 1994 servant d'évaluations datent de 1996-2000 et n'ont pas été convertis au système révisé, M-Menacé, VU-Vulnérable, LR-Risque inférieur; voir annexe pour plus de détails)

Espèce	Famille	Fréq au sein de l'exploitation sur 21 ha	Densité au sein de l'exploitation par ha	Fréq au sein de la forêt sur 0,56 ha	Densité au sein de la forêt par ha	Indigène	Fruit comestible	Gilde écologique	Statut de l'UICN Catégorie
<i>Acacia sieberiana</i> A.Chev	Mimosoideae			2	3,4	✓		NA	
<i>Azelia africana</i> Sm.	Caesalpinioideae	1	0,05	8	13,6	✓		NPDL	VU
<i>Albizia zygia</i> J.F. Macbr	Mimosoideae			1	1,7	✓		NPDL	
<i>Alstonia congensis</i> Engl.	Apocynaceae	10	0,48	5	8,5	✓		Pionnière	
<i>Anacardium occidentale</i> Linn	Anacardiaceae	39	1,86				✓		
<i>Anopyxis klaineana</i> (Pierre) Engl	Rhizophoraceae			1	1,7	✓		NPDL	VU
<i>Anthocleista vogelii</i> Planch	Loganiaceae			1	1,7	✓		Arbre d'ombrage	

Étude de cas 2.1 Conservation de la diversité des espèces dans les agroforêts cacaoyères du Nigeria

Espèce	Famille	Fréq au sein de l'exploitation sur 21 ha	Densité au sein de l'exploitation par ha	Fréq au sein de la forêt sur 0,56 ha	Densité au sein de la forêt par ha	Indigène	Fruit co-mestible	Guilde écologique	Statut de l'UICN Catégorie
<i>Anthonotha macrophylla</i> P. Beauv	Caesalpinioideae			1	1,7	✓		Arbre d'ombrage	
<i>Antiaris toxicaria</i> Lesch.	Moraceae	3	0,14	5	8,5	✓		NPDL	
<i>Antidesma laciniatum</i> Muell. Arg	Euphorbiaceae			2	3,4	✓		Arbre d'ombrage	
<i>Berlinia</i> spp. Hook f & Benth	Caesalpinioideae			3	5,1	✓		NA	
<i>Bligha sapida</i> Konig	Sapindaceae	2	0,1	3	5,1	✓	✓	NPDL	
<i>Bombax buonopozense</i> P.Beauv	Bombacaceae	2	0,1			✓		Pionnière	
<i>Bosqueia angolensis</i> Ficalho	Moraceae			3	5,1	✓		NPDL	
<i>Brachystegia eurycoma</i> Harms	Caesalpinioideae	1	0,05	5	8,5	✓		NPDL	
<i>Caloncoba glauca</i> (P.Beauv.) Gilg	Flacourtiaceae			2	3,4	✓		Arbre d'ombrage	
<i>Canarium schweinfurthii</i> Engl	Burseraceae	1	0,05	5	8,5	✓		NPDL	
<i>Ceiba pentandra</i> (Linn) Gaertn	Bombaceae	8	0,38	5	8,5	✓		Pionnière	
<i>Celtis mildbraedii</i> Engl	Ulmaceae	3	0,14	8	13,6	✓		Arbre d'ombrage	
<i>Celtis zenkeri</i> Engl.	Ulmaceae	1	0,05	1	1,7	✓		NPDL	
<i>Chrysophyllum albidum</i> G. Don	Sapotaceae	4	0,19	1	1,7	✓	✓	Arbre d'ombrage	
<i>Citrus paradisi</i> Macfad	Rutaceae	14	0,67				✓		
<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Rutaceae	24	1,14				✓		
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Rutaceae	50	2,38				✓		
<i>Cleistopalis patens</i> (Benth) Engl & Diels	Annonaceae	1	0,05	4	6,8	✓		Pionnière	
<i>Cocos nucifera</i> Linn	Palmae	14	0,67				✓		
<i>Cola nitida</i> (Vent) Schott & Endl	Sterculiaceae	53	2,52			✓	✓	Arbre d'ombrage	
<i>Cordia millenii</i> Bak.	Boraginaceae			3	5,1	✓		Pionnière	LR/lc
<i>Dacryodes edulis</i> (G. Don.) H.J. Lam	Burseraceae	8	0,38			✓	✓	Savane	
<i>Daniella ogea</i> (Harms) Rolfe ex Holl	Caesalpinioideae			2	3,4	✓		Pionnière	
<i>Deplatsia dewevrei</i> De Wild & Th Dur	Tiliaceae			2	3,4	✓		Arbre d'ombrage	

MODULE 2 Arbres hors forêts

Espèce	Famille	Fréq au sein de l'exploitation sur 21 ha	Densité au sein de l'exploitation par ha	Fréq au sein de la forêt sur 0,56 ha	Densité au sein de la forêt par ha	Indigène	Fruit comestible	Guilde écologique	Statut de l'UICN Catégorie
<i>Dialium guineense</i> Willd	Caesalpinioideae	2	0,1			✓	✓	Savane	
<i>Diospyros mespiliformis</i> Hochst	Ebenaceae			1	1,7	✓	✓	Arbre d'ombrage	
<i>Dracaena manii</i> Bak.	Agavaceae	1	0,05	1	1,7	✓		Pionnière	
<i>Drypetes gossweileri</i> S. Moore	Euphorbiaceae	1	0,05	4	6,8	✓		Arbre d'ombrage	
<i>Elaeis guineensis</i> Jacq	Palmae	60	2,86			✓	✓	Pionnière	
<i>Entandrophragma cylindricum</i> (Sprague)	Meliaceae	1	0,05	5	8,5	✓		NPDL	VU
<i>Erythrophleum africanum</i> (Benth) Harms	Caesalpinioideae			3	5,1	✓		NPDL	
<i>Ficus exasperata</i> (Vahl)	Moraceae	2	0,1	2	3,4	✓		Pionnière	
<i>Funtumia elastica</i> (Preuss) Stapf.	Apocynaceae	2	0,1	4	6,8	✓		NPDL	
<i>Garcinia kola</i> Heckel	Guttiferae	5	0,24			✓	✓	Arbre d'ombrage	
<i>Gilbertiodendron dewevrei</i> De Wild	Caesalpinioideae			3	5,1	✓		Arbre d'ombrage	
<i>Gossweilerodendron balsamiferum</i> (Verm) Harms	Caesalpinioideae	1	0,05	3	5,1	✓		NPDL	EN
<i>Harungana madagascarensis</i> Lam	Guttiferae			4	6,8	✓		Pionnière	
<i>Holarrhena floribunda</i> (G. Don) Dur & Schinz	Apocynaceae	2	0,1			✓		Pionnière	
<i>Holoptelia grandis</i> (Hutch) Mildbr	Ulmaceae			1	1,7	✓		Pionnière	
<i>Khaya ivorensis</i> A.Chev	Meliaceae			2	3,4	✓		NPDL	VU
<i>Lannea welwitschii</i> (Hiern) Engl.	Anacardiaceae			3	5,1	✓		Pionnière	
<i>Lecaniodiscus cupanioides</i> Planch ex Benth	Sapindaceae			2	3,4	✓		Arbre d'ombrage	
<i>Lophira alata</i> Banks ex Gaertn f.	Ochnaceae			1	1,7	✓		Pionnière	VU
<i>Lovoa trichilioides</i> Harms	Meliaceae			4	6,8	✓		NPDL	VU
<i>Mangifera indica</i> Linn	Anacardiaceae	43	2,05				✓		
<i>Mansonia altissima</i> A. Chev	Sterculiaceae			1	1,7	✓		NPDL	
<i>Microdesmis puberula</i> Hook f. ex planch	Pandaceae	1	0,05			✓		Arbre d'ombrage	
<i>Milicia excelsa</i> (Welw) C.C. Berg	Moraceae	7	0,33	4	6,8	✓		Pionnière	LR/nt

Étude de cas 2.1 Conservation de la diversité des espèces dans les agroforêts cacaoyères du Nigeria

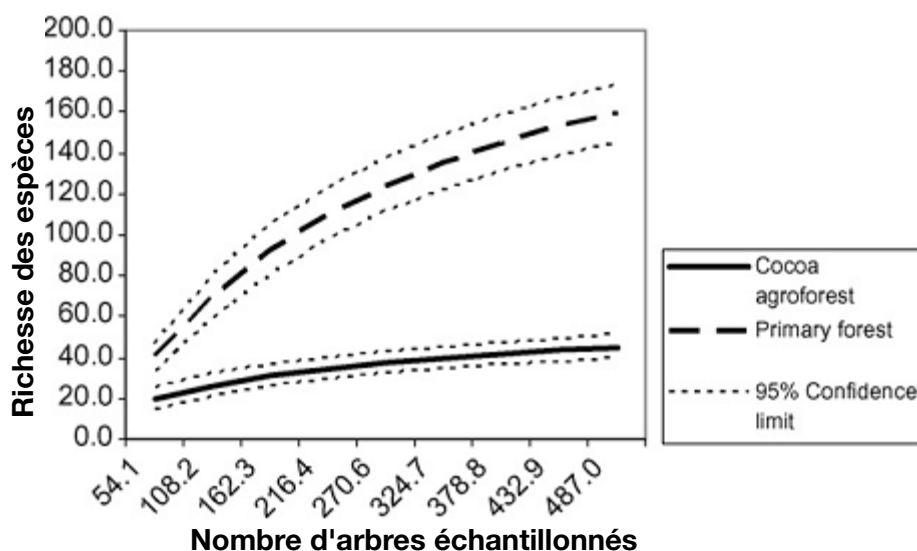
Espèce	Famille	Fréq au sein de l'exploitation sur 21 ha	Densité au sein de l'exploitation par ha	Fréq au sein de la forêt sur 0,56 ha	Densité au sein de la forêt par ha	Indigène	Fruit comestible	Guilde écologique	Statut de l'UICN Catégorie
<i>Mitragyna ciliata</i> Aubrev & Pellegr	Rubiaceae			2	3,4	✓		Marécage	
<i>Mitragyna stipulosa</i> (DC) Kuntze	Rubiaceae			1	1,7	✓		Marécage	
<i>Musanga cecropioides</i> R. Br. Ex. Tedlie	Moraceae	3	0,14	4	6,8	✓		Pionnière	
<i>Nesogodonia papaverifera</i> (A.Chev) R. Capuron	Sterculiaceae			1	1,7	✓		Arbre d'ombrage	VU
<i>Pachystela brevipes</i> (Bak.) Baill	Sapotaceae			2	3,4	✓		Marécage	
<i>Lecaniodiscus cupanioides</i> Planch ex Benth	Chrysobalanaceae			1	1,7	✓	✓	NPDL	
<i>Pentaclethra macrophylla</i> Benth	Mimosoideae			2	3,4	✓		NPDL	
<i>Persea americana</i> Mill	Lauraceae	32	1,52				✓		
<i>Phyllanthus discoideus</i> (Baill.) Muell. Arg	Euphorbiaceae	1	0,05			✓		Pionnière	
<i>Phyllanthus physocarpus</i> Muell Arg.	Euphorbiaceae			1	1,7	✓		Arbre d'ombrage	
<i>Piptadeniastrum africanum</i> (Hook. F.) Brenan	Mimosoideae	1	0,05	8	13,6	✓		NPDL	
<i>Psidium guajava</i> Linn	Myrtaceae	33	1,57				✓		
<i>Pterocarpus erinaceus</i> Poir.	Papilionoideae			2	3,4	✓		NPDL	
<i>Pterocarpus santalinooides</i> L'Herit ex DC	Papilionoideae			1	1,7	✓		Marécage	VU
<i>Pterygota macrocarpa</i> K. Schum	Sterculiaceae	6	0,29	2	3,4	✓		NPDL	VU
<i>Pycnanthus angolensis</i> (Welw) Warb.	Myristicaceae			3	5,1	✓		NPDL	
<i>Ricinodendron heudelotii</i> (Baill) Heckel	Euphorbiaceae	25	1,19	2	3,4	✓	✓	Pionnière	
<i>Spathodea campanulata</i> P.Beauv	Bignoniaceae	3	0,14	2	3,4	✓		Pionnière	
<i>Spondias mombin</i> Linn	Anacardiaceae	5	0,24			✓	✓	Marécage	
<i>Sterculia rhinopetala</i> K. Schum	Sterculiaceae			1	1,7	✓		NPDL	
<i>Sterculia tragacantha</i> Lindl.	Sterculiaceae	1	0,05	1	1,7	✓		Pionnière	
<i>Terminalia ivorensis</i> Engl & Diels	Combretaceae			1	1,7	✓		Pionnière	VU

Espèce	Famille	Fréq au sein de l'exploitation sur 21 ha	Densité au sein de l'exploitation par ha	Fréq au sein de la forêt sur 0,56 ha	Densité au sein de la forêt par ha	Indigène	Fruit comestible	Guilde écologique	Statut de l'UICN Catégorie
<i>Terminalia superba</i> Engl & Diels	Combretaceae	1	0,05	1	1,7	✓		Pionnière	
<i>Triplochiton scleroxylon</i> K. Schum	Sterculiaceae	8	0,38	2	3,4	✓		Pionnière	LR/lc
<i>Uapaca heudelotii</i> Baill	Euphorbiaceae	1	0,05			✓		Marécage	
<i>Zanthoxylum gillettii</i> (De Wild.) Waterman	Rutaceae			2	3,4	✓		Pionnière	

Tableau 3. Densité, surface terrière, indices de volume et de diversité des arbres autres que les cacaoyers, au sein des agroforêts et de la forêt humide naturelle de l'État d'Ondo, au Nigeria (différences importantes à $P < 0,05$)

Paramètres	Agroforêt cacaoyère	Forêt indigène
Densité (arbres/ha)	23,2	276,3
Surface terrière (m ² /ha)	6,2 ± 2,1	44,2 ± 7,3
Volume (m ³ /ha)	119,9 ± 31,0	730,9 ± 112,3
Indice de diversité de Shannon	2,71	3,58

Figure 1. Richesse des espèces d'arbres au sein des agroforêts et de la forêt primaire (réserve forestière) de l'État d'Ondo, au Nigeria. Courbes de raréfaction individuelles et intervalles de confiance.



Contexte du Nigeria

Le cacao a été introduit au Nigeria en 1874 et joue un rôle socio-économique important pour le pays. Le Nigeria était le deuxième producteur mondial de cacao. Mais une combinaison de facteurs (notamment la guerre civile du milieu des années soixante et le boom pétrolier) a conduit au délaissement du cacao et à la diminution de la production. Il est actuellement le cinquième producteur de cacao au monde après la Côte d'Ivoire, le Ghana, l'Indonésie et le Brésil. La taille moyenne d'une exploitation de cacao d'Afrique de l'Ouest est de trois à sept hectares et permet de subvenir aux besoins d'une famille de huit à dix personnes. Au Nigeria, la cacaoculture couvre actuellement une superficie totale de 700 000 ha, la taille moyenne d'une exploitation étant de seulement 1,7 ha. Soixante pour cent des cacaoyers ont plus de 30 ans. Il n'y pas de pénuries de main-d'œuvre, mais des problèmes graves causés par la pourriture brune diminuent la production de 70 %. La culture est restreinte à trois zones écologiques principales:

- Climat idéal pour le cacao - Ondo, Ekiti, certaines parties des États d'Oshun dans la région d'Ilesha. Pluviométrie: 2000-2500 mm par an.
- Sol idéal pour le cacao - État de Cross River (sol profond) La pluviométrie est supérieure à 4000 mm par an.
- Zone marginale (Savane du sud de la Guinée) - Ibadan, Kwara, Ogun ainsi que certaines régions importantes des États d'Oshun. Pluviométrie: 1000-1500 mm par an.

En Afrique de l'Ouest, le couvert forestier restant représente seulement un cinquième de sa surface originale. Ceci indique en partie le commencement de la fin de l'expansion des cacaoyères au détriment des régions boisées. Les efforts effectués pour augmenter la production dépendent davantage de la réhabilitation des vergers de cacao ayant été négligés que de l'augmentation de la surface plantée. L'économie nationale du Nigeria n'a jamais été aussi dépendante de la production de cacao que celle du Ghana et de la Côte d'Ivoire. Les politiques gouvernementales n'ont donc pas donné la même priorité à la production de cacao, ce qui a amené les agriculteurs à négliger leurs exploitations et a entraîné la réorientation de la main d'œuvre vers d'autres secteurs de l'économie. Les cacaoyères du Nigeria sont donc classées comme ayant des niveaux d'ombrage moyens et des nombres élevés d'espèces forestières, contrairement au Ghana et à la Côte d'Ivoire qui sont classés comme ayant des niveaux d'ombrage faibles. Le défi que doivent actuellement relever les décideurs politiques du Nigeria est de savoir comment améliorer la production des agroforêts cacaoyères tout en conservant la biodiversité. La recherche et le développement se sont concentrés sur la diminution de l'ombrage et l'augmentation de la production, tout en diversifiant cette dernière par l'insertion d'arbres fruitiers indigènes en forte demande dans les marchés nationaux et régionaux. Beaucoup de travail a également été effectué dans le domaine de la domestication des arbres fruitiers indigènes alors que rien n'a été fait pour les essences forestières privilégiées par les agriculteurs. Les nouvelles méthodes de propagation de certains arbres fruitiers indigènes (tels que *Dacryodes edulis*, *Irvingia gabonensis*, *Ricinodendron heudelotti* et *Garcinia kola*) ont entraîné des périodes de gestation plus courtes, des tailles réduites ainsi qu'une canopée relativement moins importante. Ces changements ramènent les espèces d'arbres fruitiers à la même strate que celle du cacaoyer, faisant craindre que la compétition entre les espèces n'en soit augmentée plutôt que diminuée.

Institutions et cacao au Nigeria

Le *Cocoa Research Institute of Nigeria (CRIN)*: institution mandatée par le gouvernement pour effectuer des travaux de recherche sur les trois cultures suivantes: l'huile de palme, le cacao, la noix de cajou, le café, le thé et le cola (*Cola nitida* et *C. acuminata*). Le CRIN travaille sur l'établissement du cacao, la nutrition du sol, la réhabilitation des cacaoyères et les systèmes de cacaoculture durables. Depuis les années soixante, le CRIN a étudié l'adaptabilité de ces cultures en association avec le cacao.

Le *Conseil pour le cacao de l'État de Cross River*: mène des travaux de recherche depuis 1988 en collaboration avec le Département de développement des forêts, dans une plantation de cacao «taungya¹» où des cacaoyers sont plantés à l'ombre d'arbres à bois, de plantain et de manioc (projet de cacaoculture de la réserve forestière du nord de l'État de Cross River). Les recherches sont axées sur l'effet synergique de *Triplochiton scleroxylon*, *Tectona grandis*, *Nauclea diderrichii* et *Terminalia ivorensis* sur l'établissement et le rendement du cacao.

L'*Unité de culture arboricole* du ministère de l'agriculture de l'État d'Ondo: est mandaté par le gouvernement pour produire et distribuer les matériels de plantation destinés aux cultures arboricoles telles que l'huile de palme, le cola (*C.nitida/C. acuminata*), le cacao, la noix de cajou et le caoutchouc. Les opérations comprennent la mise en place de pépinières communautaires et la facilitation de la distribution de matériel aux agriculteurs. Les plants de cacao sont cultivés à partir de graines obtenues par pollinisation manuelle, conformément aux recommandations du CRIN.

Le *Sustainable Tree Crops Program (STCP)* du Nigeria, ou le *Programme pour le Développement Durable des Cultures Pérennes*: a travaillé en collaboration avec des partenaires nationaux afin de proposer des approches innovantes permettant d'améliorer la productivité des cacaoyères de manière respectueuse pour l'environnement et responsable sur le plan social. 4559 agriculteurs ont été formés selon la méthode des écoles paysannes. Ces derniers ont ensuite formé 10 722 autres agriculteurs à travers une diffusion guidée de la formation entre agriculteurs. Dans l'ensemble, les agriculteurs ont été formés pour la gestion intégrée des cultures et des organismes nuisibles, l'amélioration de la qualité et la sécurité des exploitations. La STCP travaille en collaboration avec le CRIN pour promouvoir le concept d'agroforesterie cacaoyère active. Elle sert de plateforme de diffusion des résultats de la recherche sur les arbres d'ombrage nécessaires aux cacaoyers et encourage les agriculteurs à protéger, planter et récolter des arbres à bois et à favoriser l'amélioration de la conservation des sols.

Sources d'informations

Cette étude de cas est basée sur les publications suivantes:

Asare R. 2005. Cocoa agroforests in West Africa: a look at activities on preferred trees in the farming systems. In: *Forest & Landscape Working Papers, development and Environment*. No.6-2005. Disponible à l'adresse suivante : <http://curis.ku.dk/ws/files/20497370/workingpapersno6.pdf>. Visité le: 28 Septembre 2012.

Asare R. 2006. A review on cocoa agroforestry as a means for biodiversity conservation. In: *Forest & Landscape, Conference paper*, Mai 2006.

¹ Terme d'origine birmane issu des mots *taung*, qui signifie colline et *ya*, qui signifie culture. Il est à présent couramment utilisé pour décrire les pratiques de plantation forestière en association aux cultures vivrières, utilisées dans de nombreux pays. Les cultures vivrières sont stoppées après les 1-2 premières années d'établissement des arbres.

Disponible à l'adresse suivante : http://www.icraf.com/treesandmarkets/inaforesta/documents/agrof_cons_biodiv/Cocoa_review_biodiversity.pdf.
Visité le: 28 Septembre 2012.

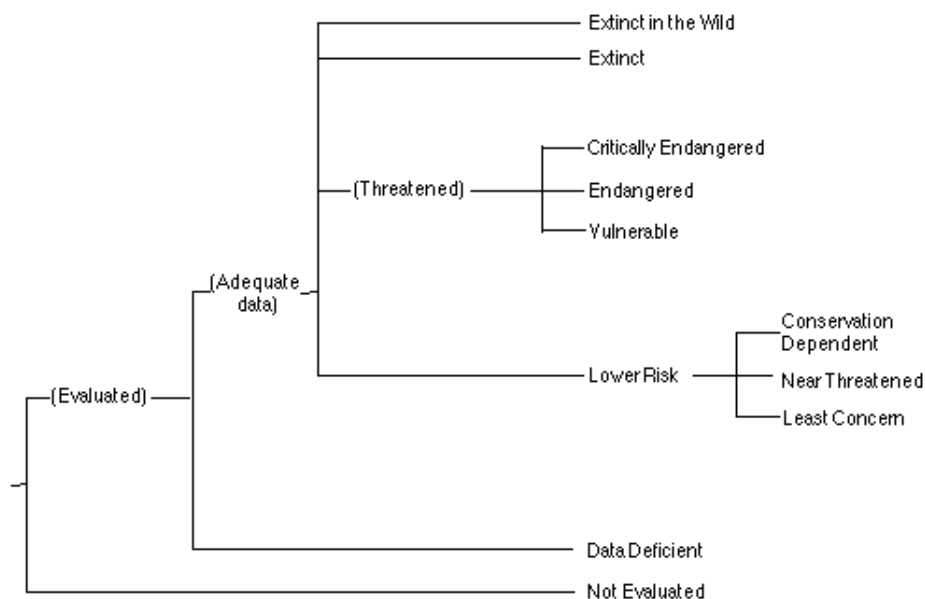
Hawthorne WD. 1995. Ecological profiles of Ghanaian forest trees. TFP 29
Oxford Forestry Inst.

Oke DO, Odebiyi KA. 2007. Traditional cocoa-based agroforestry and forest species conservation in Ondo State, Nigeria. Agriculture, Ecosystems & Environment 122:305-311.

Annexe: Catégories d'espèces menacées selon l'UICN

NB: Les catégories de l'UICN ont été revues en 2007. Les catégories de 1994 sont présentées ici car elles correspondent directement à cette étude - voir Tableau 2.

Figure A1. Structure des catégories de l'UICN de 1994



ETEINT (EX) - Un taxon est dit Éteint lorsqu'il ne fait aucun doute que le dernier individu est mort.

ETEINT À L'ÉTAT SAUVAGE (EW) - Un taxon est dit Éteint à l'état sauvage lorsqu'il ne survit qu'en culture, en captivité ou dans le cadre d'une population (ou de populations) naturalisée(s), nettement en dehors de son ancienne aire de répartition. Un taxon est présumé Éteint à l'état sauvage lorsque des études détaillées menées dans ses habitats connus et/ou probables, à des périodes appropriées (rythme diurne, saisonnier, annuel), et dans l'ensemble de son aire de répartition historique n'ont pas permis de noter la présence d'un seul individu. Les études doivent être faites sur une durée adaptée au cycle et aux formes biologiques du taxon.

EN DANGER CRITIQUE D'EXTINCTION (CR) - Un taxon est dit En danger critique d'extinction lorsqu'il fait face à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage, ainsi que défini par l'un des critères A à E décrits ci-dessous.

EN DANGER (EN) - Un taxon est dit En danger lorsqu'il ne se trouve pas En danger critique d'extinction mais fait face à un risque très élevé d'extinction à l'état sauvage dans un avenir proche, ainsi que défini par l'un des critères A à E décrits ci-dessous.

VULNÉRABLE (VU) - Un taxon est dit Vulnérable lorsqu'il ne se trouve ni En danger critique d'extinction ni En danger, mais fait face à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage dans un avenir à moyen terme, ainsi que défini par l'un des critères A à E décrits ci-dessous.

RISQUE INFÉRIEUR (LR) - Un taxon est dit à Risque inférieur lorsqu'il a été

évalué d'après les critères et ne remplit pas les critères des catégories En danger critique d'extinction, En danger ou Vulnérable. Les taxons faisant partie de cette catégorie peuvent être répartis en trois sous-catégories:

1. Dépendant de mesures de conservation (cd) Taxons faisant l'objet d'un programme de conservation continuels spécifique au taxon ou à l'habitat ciblant le taxon en question et dont la disparition entrainerait la classification du taxon dans l'une des catégories menacées ci-dessus dans un intervalle de cinq ans.
2. Quasiment menacé (nt) Taxons ne remplissant pas les critères de la catégorie Dépendant de mesures de conservation, mais qui se qualifient presque pour la catégorie Vulnérable.
3. Préoccupation mineure (lc) Taxons ne se remplissant ni les critères de la catégorie Dépendant de mesures de conservation ni ceux de la catégorie Quasiment menacé.

DONNÉES INSUFFISANTES (DD) - Un taxon entre dans la catégorie Données insuffisantes lorsqu'on ne dispose pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction en fonction de sa distribution et/ou de l'état de sa population. Un taxon inscrit dans cette catégorie peut avoir fait l'objet d'études approfondies et sa biologie peut être bien connue, sans que l'on dispose pour autant de données pertinentes sur l'abondance et/ou la distribution. La catégorie Données insuffisantes ne correspond donc pas à une catégorie menacée ou à Risque inférieur. L'inscription d'un taxon dans cette catégorie indique qu'il est nécessaire de rassembler davantage de données et n'exclut pas la possibilité de démontrer, grâce à de futures recherches, que le taxon aurait pu être classé dans la catégorie Menacé. Il est important de faire bon usage de toutes données disponibles. Dans de nombreux cas, le choix entre données insuffisantes et la catégorie Menacé doit faire l'objet d'un examen très attentif. Si l'on soupçonne l'aire de répartition d'un taxon d'être relativement circonscrite et s'il s'est écoulé un laps de temps considérable depuis la dernière observation du taxon, le choix de la catégorie Menacé peut parfaitement se justifier.

NON ÉVALUÉ (NE) - Un taxon est dit Non évalué lorsqu'il n'a pas encore été confronté aux critères.

Guide de formation sur les ressources génétiques forestières

MODULE 1 Stratégies de conservation des espèces

- 1.1 *Leucaena salvadorensis* : variabilité génétique et conservation
- 1.2 *Talbotiella gentii* : variabilité génétique et conservation
- 1.3 *Shorea lumutensis* : variabilité génétique et conservation

MODULE 2 Arbres hors forêts

- 2.1 **Conservation de la diversité des espèces dans les agroforêts cacaoyères du Nigeria**
- 2.2 Développement d'alternatives pour la conservation de deux espèces d'arbres hors forêts

MODULE 3 Chaîne d'approvisionnement en semences d'arbres

- 3.1 Goulots d'étranglement génétiques de la restauration d'*Araucaria nemorosa*
- 3.2 Plantation d'arbres dans les exploitations agricoles d'Afrique de l'Est : comment garantir la diversité génétique ?

MODULE 4 Gestion des forêts

- 4.1 Impacts de l'exploitation sélective sur la diversité génétique de deux essences d'Amazonie.
- 4.2 L'exploitation sélective peut-elle entraîner la détérioration la qualité génétique des générations successives en raison de la sélection dysgénétique?
- 4.3 Conservation de *Prunus africana* : analyse spatiale de la diversité génétique pour la gestion de produits forestiers autres que le bois.

MODULE 5 Qu'entend-on par local? – l'échelle d'adaptation

- 5.1 Sélection de matériel de plantation pour la restauration des forêts sur la côte Pacifique Nord des États-Unis
- 5.2 Adaptation locale et restauration forestière dans l'Ouest Australien

*D'autres modules seront prochainement publiés, dont:
Plantations forestières, Domestication des arbres, Restauration des forêts et
Modification génétique*