

# Une végétation menacée ou modelée par les hommes ?

Anne Fournier, phytoécologue

Jeanne Millogo-Rasolodimby, ethnobotaniste

Quand on pense à la végétation d'Afrique de l'Ouest, diverses images viennent à l'esprit. Ce sont, en particulier, celles de savanes au tapis plus ou moins continu de hautes herbes parsemé d'arbres et arbustes dont le couvert très variable définit de nombreux faciès, parfois assez fermés, à l'opposé des milieux plus ouverts d'autres régions d'Afrique (photo 1). A ces savanes on associe le passage régulier des feux de brousse, qui maintient une flore de « pyrophytes » et donne aux ligneux un port torturé très particulier (photo 2). Il vient aussi des images de forêts, minces galeries sur le bord des cours d'eau en savane, mais aussi blocs de forêts sèches, semi-décidues ou sempervirentes qui se déclinent en nombreux types en fonction de l'altitude, du climat et des sols.



**Photographie 1** : Ranch de gibier de Nazinga, Burkina Faso  
(cliché A. Fournier, octobre 2002)

Que peut-on dire de l'état des milieux végétaux d'Afrique de l'Ouest ? La littérature relative à l'Afrique et à Madagascar fournit certaines réponses. En Afrique de l'Ouest plus de 60 % —et même par endroits plus de 80 %— des habitats auraient été perdus (Burgess *et al.*, 2004 : 81-91). Cette région serait aussi parmi celles dont les habitats sont les plus dégradés et les plus fragmentés. Au total seulement moins de 6 % de son territoire bénéficient d'une protection officielle, ce qui la place parmi les scores les moins bons. En combinant les critères précédents (perte d'habitats, maintien de blocs, fragmentation des habitats et protection mise en œuvre), un indice synthétique pour le statut conservatoire des diverses régions a été proposé. L'Afrique de l'Ouest se trouve, là encore, dans les deux classes (sur cinq) les moins bonnes du continent. Enfin, pour identifier les régions les plus menacées, des estimations du risque de perte d'habitat et d'extinction d'espèces dans le futur proche ont été combinées ; c'est encore dans les deux classes les plus menacées (sur cinq) que se place cette région. L'Afrique de l'Ouest figure donc, globalement, parmi les zones les plus menacées du continent. Et pourtant, par l'endémisme de sa flore, elle est également d'un intérêt exceptionnel au niveau mondial ou au niveau régional.

Au total, le constat est donc peu optimiste puisque la végétation et la flore de cette région apparaissent comme précieuses parce que particulièrement originales, mais en grand danger. Un tel bilan mériterait sans doute d'être discuté car l'adoption d'autres critères pourrait conduire à une position plus nuancée. Mais ce qui nous importe ici, c'est que ce type de constat alarmiste alimente une mise en cause récurrente de l'utilité des aires protégées, généralement assortie de souhaits de renforcement du contrôle ou, à l'opposé, de propositions d'abandon pur et simple de la protection et de « déclassement » des espaces concernés. La question de savoir si les aires protégées jouent correctement leur rôle de conservation de la végétation et de la flore est importante parce que les milieux végétaux structurent fortement les écosystèmes, si bien que leur état conditionne en grande partie celui de la faune à qui ils fournissent l'abri et, directement ou non, la nourriture.

Avant d'examiner les divers arguments présentés pour mettre en cause l'efficacité des aires protégées, une précision de vocabulaire s'impose. Selon que l'on adoptera une définition strictement administrative (d'après les textes) ou davantage fondée sur des pratiques de préservation réellement en œuvre sur le terrain, quelle qu'en soit l'origine, on inclura dans l'analyse des espaces assez différents : parcs et réserves de faune, « forêts <sup>1</sup> » classées par décret ou arrêté, mais aussi bois sacrés de village, ranchs de gibier ou zones villageoises de chasse. Tous ces espaces sont susceptibles, à des degrés divers, qui dépendent de leur taille et du type de protection dont bénéficie la végétation, de permettre le maintien d'écosystèmes végétaux en relativement bon état. Selon les milieux considérés les bilans seront différents.

Nous allons maintenant examiner les raisons invoquées pour mettre en doute l'efficacité des aires protégées. Elles sont de plusieurs ordres. On peut parler d'une inadéquation du réseau d'aires protégées actuellement en place, on peut penser que la protection dont jouissent ces espaces est de toute façon très insuffisante, on peut aussi craindre que cet ensemble tel qu'il se présente soit incapable d'affronter les changements globaux en cours et enfin qu'une protection des milieux, actuellement encore trop souvent faite « contre » les populations, soit vouée à l'échec.

---

<sup>1</sup> Ce que l'on désigne par le terme de « forêt classée » en Afrique de l'Ouest est bien souvent un milieu de savane.



**Photographie 2** : Feu de savane, forêt classée de la Mou, Burkina Faso (cliché A. Fournier, novembre 2005)

## **Un réseau d'aires protégées insuffisant et mal construit ?**

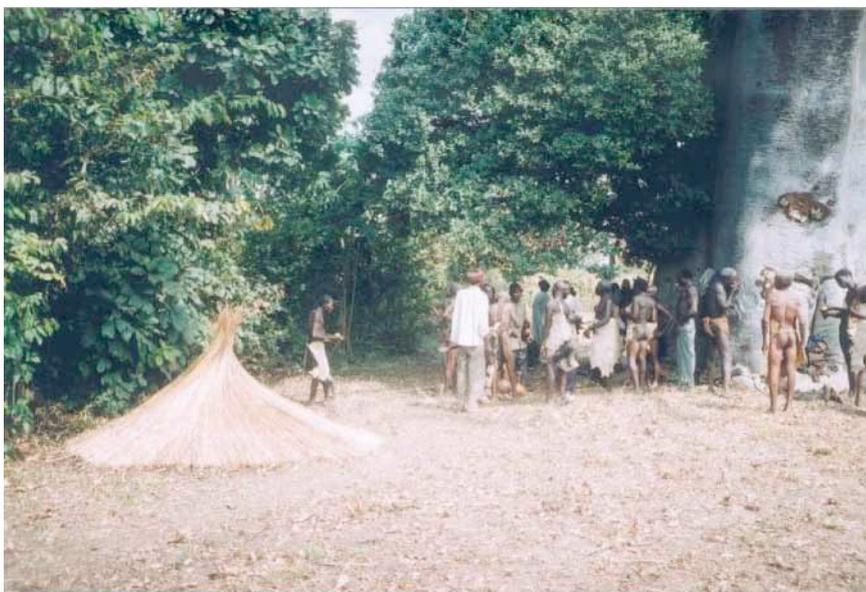
Tous les écologues admettent qu'il existe une relation forte entre climat, sol et végétation. Le substrat en particulier conditionne ainsi en grande partie la végétation et l'usage des terres ; c'est ce que souligne notamment la communication de Vidal *et al.* (ce volume) qui montre une correspondance étroite entre l'occupation du sol et la nature et la structure du substratum. Or on observe que les aires protégées par une

décision administrative se trouvent fréquemment sur des terres marginales pour l'agriculture, ce qui limite la représentation des « bonnes » terres – et donc des milieux végétaux correspondants – et peut faire craindre que certains types de milieux et d'espèces soient absents des zones protégées. On peut donc s'interroger sur les critères de choix des territoires actuellement protégés et parfois recommander la création de nouvelles aires protégées pour compléter ce dispositif. La communication de Adomou *et al.* (ce volume) fait ce type d'analyse au Bénin et conclut que des végétations intéressantes, comme certains types originaux présents dans le sud du pays, ne bénéficient actuellement d'aucune protection (photo 3). Cependant, pour interpréter de manière juste le panorama actuel de la conservation, il ne faut pas oublier que la plupart des aires protégées d'Afrique occidentale et centrale ont été mises en place dans les années 1930 à l'époque coloniale (voir par exemple la communication de Houndagba *et al.*, ce volume) et même si l'on affirme souvent sans beaucoup de preuves que les logiques qui ont présidé à leur délimitation ont été principalement conservacionnistes, la question mériterait d'être examinée de plus près. Même si l'on admettait que la logique de l'époque a bien été principalement la conservation, il resterait nécessaire, dans une perspective historique, de replacer la notion de conservation dans le contexte de l'importante évolution des idées de ces dernières décennies. L'avènement et le développement de l'écologie, science relativement récente, puis l'introduction encore plus récente des notions de biodiversité et développement durable ont notablement modifié chez les scientifiques la représentation des milieux naturels et les approches de la conservation (Blandin, 2004). Parallèlement, les grandes ONG ont pesé de plus en plus lourd jusqu'à constituer aujourd'hui un véritable « secteur mondial de la conservation » ; elles ont accompagné en permanence les choix gouvernementaux (coloniaux et post-coloniaux), même si leur légitimité scientifique et leurs motivations réelles peuvent être contestées (Dumoulin et Rodary, 2005). Toutes ces dynamiques doivent être prises en compte.

Pour ce qui est des espaces, souvent de petite taille, conservés spontanément sur un mode « traditionnel » par les populations, les logiques sont toujours d'abord sociales et non ciblées sur la conservation de la nature en tant que telle (photo 4). Les caractéristiques naturelles de ces milieux jouent cependant parfois un rôle central dans leur choix comme zones à protéger ou, au contraire, à soumettre à des prescriptions rituelles qui peuvent être qualifiées de perturbations, comme un incendie (Dugast, 1998 2006). Puisque la motivation principale n'est pas la conservation de la nature, il n'est guère étonnant que les territoires mis en défens par les populations locales ne représentent pas la gamme complète des types de végétation présents dans une région naturelle. Par ailleurs, malgré un fond culturel commun chez les populations d'Afrique de l'Ouest, la place occupée par la nature dans les systèmes de représentations est sujette à d'importantes variations entre groupes, même très proches, de sorte que les pratiques peuvent fortement varier entre sites voisins. Ces systèmes sont d'ailleurs susceptibles de se reconfigurer « afin d'absorber les événements » (Dugast, 2002), si bien que certaines pratiques vis-à-vis de la végétation peuvent se transformer rapidement (Luning, 2005). Au total, s'il est important de connaître et de comprendre l'attitude mentale profonde des populations devant la nature, on ne doit bien évidemment pas attendre des « traditions » la construction d'un dispositif de conservation complet et efficace de l'ensemble de la végétation.



**Photographie 3 :** *Scaevola plumieri* (Goodeniaceae) est en voie de disparition dans les végétations littorales à cause du renouvellement des cocoteraies et du développement d'infrastructures comme des villages de vacances (cliché Adomou, juillet 2006)



**Photographie 4** : Un rituel d'offrande des prémices en bordure d'une forêt sacrée, Togo (cliché S. Dugast, 2004)

## Une protection très insuffisante ?

On peut aussi penser que, pour diverses raisons, la protection de ces divers espaces n'est pas efficace, que les pressions qui s'y exercent sont trop fortes pour que le but de conservation soit atteint.

Il est évident qu'une pression forte s'exerce sur les espaces mis en défens par décision administrative, forêts classées, parcs naturels, réserves de faune, etc. L'utilisation pastorale de ces aires protégées est assez généralisée, elle est largement illustrée et discutée dans le présent ouvrage. Plusieurs communications mettent en évidence l'effet destructeur des animaux domestiques sur la végétation, surtout quand il s'agit de troupeaux aux effectifs élevés comme beaucoup de transhumants (Usengumuremyi *et al.*, Houndagba *et al.*, Saliou *et al.*, Wala *et al.*, Diouck et Akpo, Djodjouwin et Sinsin, ce volume). Dans certaines régions, la survie des grands troupeaux transhumants repose sur l'utilisation illégale, mais programmée, des espaces classés comme terres de parcours (Kiéma et Fournier, ce volume). Les conséquences de cette pression sont une raréfaction des espèces fourragères ligneuses et herbacées, parfois déjà disparues dans les périphéries (Fournier *et al.*, 2001). Les communications font par exemple état d'une pression pastorale préoccupante sur *Afzelia africana*, *Khaya senegalensis* et *Pterocarpus erinaceus* (Wala *et al.*, Houndagba *et al.*), mais aussi sur *Ficus gnaphalocarpa* et *Stereospermum kunthianum* (Arouna *et al.*, ce volume).

Des prélèvements sur la végétation pour des usages autres que pastoraux peuvent également représenter une menace pour les espèces et les milieux. Ainsi des usages

comme bois d'œuvre ou combustible touchent également *Azelia africana*, *Khaya senegalensis*, *Prosopis africana*, *Anogeissus leiocarpus*, *Pterocarpus erinaceus* et, plus récemment, *Isobertinia doka* (Houndagba *et al.*, Sounon Bouko *et al.*, ce volume). Il faut y ajouter des usages alimentaires, artisanaux ou médicinaux (Houndagba *et al.* ; Niamaly, ce volume ; Millogo-Rasolodimby 2001).

Quelques communications (Agbani *et al.*, ce volume) mentionnent le rôle négatif des feux sur la végétation, bien que les approches scientifiques les plus récentes considèrent plutôt ceux-ci comme des perturbations « normales » qui font partie du fonctionnement habituel des milieux, surtout en savane, où ils conditionnent le maintien d'espèces typiques (Beerling et Osborne, 2006). C'est cette dernière position qu'adoptent deux communications qui préconisent, pour la difficile tâche de gestion des aires protégées, le recours à une ingénierie écologique à l'aide des feux ; la première présente des expérimentations destinées à préciser l'effet des feux sur la végétation en fonction des caractéristiques des milieux et des dates d'application du brûlis (Sinsin *et al.*, ce volume), la seconde explique comment les techniques de télédétection spatiale peuvent faciliter la gestion et le contrôle des feux, encore très mal maîtrisés jusqu'à présent dans les aires protégées (Mayaux *et al.*, ce volume).

On observe en revanche que l'efficacité des mesures de protection de la végétation mises en œuvre de façon spontanée par les populations, notamment avec les « bois sacrés », est souvent grande, bien que les interdits mis en place puissent être plus ou moins stricts. Cependant la taille parfois très réduite de ces espaces ne permet apparemment de ne conserver qu'une partie de la diversité spécifique. L'approche qui peut permettre d'évaluer l'impact écologique des bois sacrés doit se faire à une échelle régionale – voire à l'échelle de plusieurs états – et doit prendre en compte un éventuel fonctionnement en réseau de ces fragments. Or les études de ce type restent encore très insuffisamment développées.

Même si le niveau de protection des divers types d'espaces mis en défens laisse à désirer, il est indéniable qu'au total l'essentiel de la diversité biologique y est actuellement abritée, c'est ce que montrent notamment Wala *et al.*, Natta *et al.* et Djego *et al.* (ce volume).

## La végétation et les changements globaux

La « perte des habitats », selon l'expression qu'emploient Burgess *et al.* (2004) pour désigner les changements d'usage des terres qui conduisent à faire disparaître les espaces naturels, est à replacer dans une série de bouleversements sociaux qui touchent ces régions depuis plusieurs décennies. Ces changements sont liés tout à la fois à une forte croissance démographique, à un développement rapide de l'agriculture et de l'élevage, à une amélioration des conditions sanitaires et à des mouvements migratoires à motivation économique ou pour éviter l'insécurité. Cette perte est principalement due aux défrichements culturels qui ont fortement réduit les espaces occupés par la végétation naturelle (Djego *et al.*, Houndagba *et al.*, Diouck et Akpo, ce volume). Ces derniers continuent de régresser ou de se dégrader, le raccourcissement de la durée de repos de la terre – ou même la disparition de cette période de jachère – provoquent un appauvrissement et une fragilisation des sols (Serpantié et Ouattara, 2001). Les aires

protégées sont elles-mêmes menacées de « grignotage » par les cultivateurs confrontés au manque de terres.

Les pressions anthropiques directes par destruction d'habitat ne sont cependant pas les seuls moteurs du changement dans la végétation. Les dynamiques climatiques y ont également une grande part. Certains auteurs attribuent l'apparition des savanes au Miocène à un réseau de rétroactions entre climat, feu et herbivores (Beerling *et al.*, 2006). De très nombreux travaux sur la végétation actuelle en Afrique de l'Ouest (par exemple Sinsin, 1993 ; Thiombiano, 1996 ; Hahn-Hadjali, 1998 ; Fournier *et al.*, 2001) ont montré que les facteurs climatiques et le sol jouent un rôle prépondérant dans la localisation des formations végétales. A l'échelle d'un pays, la pluviosité est de loin la plus déterminante (Thiombiano et Kere, 1999), tandis qu'à une échelle plus locale, c'est le rôle des sols qui devient prépondérant (Fournier *et al.*, 2000). En Afrique de l'Ouest, le déplacement des isohyètes vers le sud a été constaté depuis une trentaine d'années par divers auteurs, dont Grouzis et Albergel (1989) puis Sasson (1990). On peut penser que c'est cette modification climatique qui a entraîné la modification de la végétation naturelle à laquelle nous assistons dans toute la région. Un exemple en est le déclin de certaines espèces végétales au Burkina Faso, telles *Anogeissus leiocarpus* (Diallo, 1990), *Pterocarpus lucens* (Ganaba, 1994), *Burkea africana* (Hien, 1998), *Prosopis africana* (Popov, 1996). De telles dynamiques sont cependant toujours le résultat d'effets croisés entre plusieurs facteurs, dont la pression anthropique est l'un des principaux (Wittig *et al.* 2007). L'aridité climatique entraîne dans un premier temps une baisse de niveau de la nappe phréatique et, par la suite, la disparition des espèces les plus sensibles parfois accélérée par des prélèvements importants ; c'est ce que l'on a constaté au Burkina Faso lors des sécheresses des années 1970 et 1980. Les changements ne sont pas toujours irréversibles, en effet la relative humidité des années 1990 a enrayé dans ce pays la mortalité de certaines espèces et même permis dans une certaine mesure leur régénération. C'est à la faveur de telles modifications des conditions de milieu et de la fragilisation des écosystèmes qui l'accompagne que des phénomènes invasifs peuvent se produire. Des plantes exotiques trouvent alors les conditions d'une progression massive et rapide qui peut modifier de manière importante l'ensemble de la dynamique de la végétation. C'est ainsi que des peuplements denses de la plante *Chromolaena odorata* interfèrent avec les processus de reconstitution de la végétation dans la forêt de la Lama au Bénin (Agbani *et al.*, ce volume). Ces changements des conditions de milieu peuvent aussi augmenter la vulnérabilité des sols à l'érosion et des processus érosifs normaux, comme ceux que présentent Toko Imorou *et al.* et Tente (ce volume), peuvent, à la longue, prendre une ampleur inconnue auparavant, modifiant encore le devenir des écosystèmes. De tels phénomènes d'effondrements naturels ou « lavaka », aggravés par les défrichements massifs qui exposent fortement le sol, ont été observés depuis longtemps à Madagascar, où ils définissent des faciès de paysage très caractéristiques.

Pour s'adapter aux changements climatiques, les espèces doivent pouvoir se déplacer afin de retrouver des conditions compatibles avec leur survie. Dans un milieu naturel maintenant fortement fragmenté, ce n'est possible que si les espaces naturels encore présents sont organisés selon une structure en réseau avec des interconnexions suffisamment nombreuses entre eux. Un enjeu très important des aires protégées est donc d'anticiper les évolutions prévisibles pour que des aires protégées isolées ne deviennent pas des pièges mortels pour les espèces, y compris végétales, qui n'auraient pas la possibilité de se déplacer faute de couloirs reliant des espaces naturels (Bennett, 20003). L'organisation spatiale des aires protégées, pensée à l'échelle de grandes

régions ou même d'un continent entier, est une réponse à cette menace ; elle aidera les écosystèmes à être résilients aux perturbations.

## **La participation des populations locales à la conservation est-elle la panacée ?**

Des résistances fortes, ou même des attitudes franchement hostiles, ont souvent été développées par les populations locales à l'égard des aires protégées par disposition administrative car les restrictions d'usage leur apparaissent comme des injustices. Une lecture historique et politique révèle comment les modes de mise en place des réglementations relatives aux aires protégées peuvent peser lourdement sur les réactions des populations (voir par exemple Hounkpè, ce volume). Ces thèmes seront largement exposés et discutés dans les parties suivantes de ce volume. Or, comme on l'a vu plus haut, les sociétés locales ont généralement une connaissance fine des milieux naturels où elles vivent et du fonctionnement de ceux-ci ; elles peuvent donc être des alliées efficaces et directes de la conservation. La dépendance des villageois à leur milieu naturel reste en effet très forte, une bonne partie des ressources est tirée du milieu naturel en particulier végétal pour la vie quotidienne et l'activité économique. On pourrait, dans la plupart des régions, dresser une longue liste d'usages variés des plantes, comme le fait par exemple Nignan (2002) pour deux provinces de l'ouest du Burkina Faso.

Dans un domaine un peu différent de celui qui nous occupe ici, on a pu observer que les sociétés locales sont parfois capables de puiser dans leur patrimoine pour trouver des solutions techniques adaptées pour faire face à des modifications du milieu. Par exemple au Burkina Faso le « zaï » (Mando *et al.*, 2001) permet de réhabiliter des terres agricoles dégradées tandis qu'au Niger le « défrichement amélioré » facilite la reconstitution de la végétation ligneuse dans des milieux cultivés en voie de dégradation rapide (Joet *et al.*, 1998). Plusieurs textes vont également montrer ici comment ces sociétés savent aussi, dans certains cas, remobiliser dans un cadre moderne des institutions « traditionnelles » pour conserver certaines ressources naturelles (Kpera *et al.*, Tohinlo *et al.*, ce volume). N'auraient-elles donc pas aussi des solutions à offrir pour la conservation des milieux végétaux naturels ? Le problème principal pour la conservation ne serait-il pas, en fin de compte, d'obtenir leur appui actif ?

On risque cependant de se fourvoyer si l'on oublie que la dépendance des sociétés locales à la nature n'est pas que matérielle ou économique, que les représentations et croyances religieuses y jouent aussi un rôle très important, les institutions traditionnelles gardant souvent toute leur autorité (Kuba, 2004). Les études de Bourgeot chez les Touarègues (2005 et ce volume) montrent combien les formes d'appropriation des ressources renouvelables sont complexes chez ces sociétés, où des rationalités économiques se mêlent à d'autres (notamment religieuses). Les analyses des systèmes de représentation chez les sociétés soudanaises menées par Liberski-Bagnoud (2002), Dugast (2002, 2006), Jacob (2004), Alfieri (2005) et Luning (2005) mettent également en évidence la complexité de ces systèmes, que l'on ne peut réduire à un ensemble de méthodes de gestion durable des ressources, simplement fondé sur la perception directe des effets des actions de l'homme sur le milieu. Tous ces travaux

montrent que les modes d'appréhension de la nature ne sont pas directs, qu'ils passent par le social et le religieux, mais aussi qu'ils présentent une extrême diversité de formes. Ils montrent aussi que ces systèmes peuvent, sans abandonner les principes qui les structurent, évoluer en réponse à des changements sociaux ou environnementaux. C'est pourquoi il serait illusoire, en s'appuyant sur quelques aspects immédiatement évidents de leurs pratiques ou de leurs systèmes de représentations, de conclure hâtivement que les sociétés non occidentales sont des adeptes du développement durable ou des écologistes protectrices de la nature ou, à l'opposé, qu'elles sont fondamentalement destructrices. Bien que les sociétés locales aient beaucoup de connaissances et de savoir-faire relatifs aux milieux naturels où elles vivent, il ne faut pas imaginer que leur participation active résoudra tous les problèmes. Par ailleurs, il est important de noter avec Wardell et Lund (2004) que dans les aires protégées les accès et usages des ressources diffèrent généralement très sensiblement des règlements et politiques (photo. 5). Ces derniers servent en réalité de base à de subtiles négociations des droits entre les acteurs locaux (diverses autorités traditionnelles, agents des Eaux et Forêts, autres fonctionnaires et politiciens) à la limite ou en marge de la légalité.

En fin de compte la véritable justification d'une prise en compte de l'avis des populations locales quand des actions de conservation sont mises en place est d'ordre éthique. Dans ce domaine comme dans d'autres, toute décision des pouvoirs publics qui restreint les droits des gens et peut donc les léser devrait s'accompagner d'une consultation des communautés concernées et de la recherche, en concertation avec elles, des solutions les plus acceptables et des moyens de les dédommager de façon juste. Il est certain aussi que leur adhésion est nécessaire et que la logique veut qu'elles puissent tirer des bénéfices de la présence d'aires protégées.



**Photographie 5** : Malgré les tentatives de prévention des feux de brousse, la quasi-totalité des végétations de savane brûlent chaque année. (cliché A. Fournier, novembre 2005)

Pour terminer sur le sujet du statut des populations humaines dans les milieux naturels africains, il faut souligner qu'une évidence s'impose tout particulièrement pour les savanes. La présence ancienne de groupes humains qui interagissent avec les milieux et les façonnent par leurs pratiques (feux, défrichements, pâturage, cueillette, chasse et divers autres prélèvements) est partout manifeste, même si les fortes densités actuelles de population sont récentes. Cela conduit à considérer la présence humaine comme un élément constitutif de ces milieux plutôt que comme un élément perturbateur. Ainsi, l'exclusion stricte des populations humaines – qui a longtemps été l'approche préconisée notamment dans les aires protégées des pays occidentaux – apparaît ici, peut-être plus encore qu'ailleurs, comme illégitime et irréaliste, tant biologiquement qu'éthiquement.

### Remerciements

Nous remercions J. L. Devineau, St. Dugast et J.-C. Gautun pour leur relecture et leurs remarques.

## Bibliographie

ADOMOU A.C., YEDOMONHAN H. P., SINSIN B., VAN DER MAESEN L. J. G., (ce volume) – « Distribution des aires protégées et conservation de la flore en république du Bénin », résumé. *In* FOURNIER A., SINSIN B., MENSAH G. A. (éd.)

AGBANI P. O., SINSIN B., ce volume – « Le problème des plantes envahissantes dans les aires protégées. *Chromolaena odorata* dans le processus de régénération de la forêt dense semi-décidue de la Lama au Bénin », résumé. *In* FOURNIER A., SINSIN B. et MENSAH G. A. (éd.)

ALFIERI Ch., 2005 – « Vivre et penser la nature chez les Bobo-Vore (Burkina Faso). Une forme implicite de patrimonialisation ? ». *In* CORMIER SALEM, M.-C. (éd.) *et al.*, 2005

AROUNA O., SINSIN B., ce volume – « Exploitation des ressources biologiques et dynamique de la végétation dans la forêt classée de l'Alibori Supérieur au Bénin (secteur de l'arrondissement de Bagou) », résumé. *In* FOURNIER A., SINSIN B., MENSAH G. A. (éd.)

- BEERLING D. J., OSBORNE C. P., 2006 – The origin of the savanna biome. *Global Change Biology*, 12 : 1-9
- BENNETT A. F., 2003 – *Linkages in the landscape. the role of corridors and connectivity in wildlife conservation*. IUCN, Gland, 254 p.
- BLANDIN P., 2004 – “Biodiversity between Science and Ethics”. in SHAKIR S. H. WAFAI M. W.Z. A. (éd.) *Soil Zoology for sustainable Development in the 21st Century*. Université du Caire : 17-41
- BOURGEOT A., 2005 – *Nomadisme et sédentarité*. Encyclopédia Universalis
- BOURGEOT A., ce volume – « Démocratisation locale, gestion participative et anthropologie. Le cas de la réserve de l'Aïr-Ténéré (Niger) ». In FOURNIER A., SINSIN B., MENSAH G. A. (éd.)
- BURGESS N., D'AMICO HALES J., UNDERWOOD E., DINERSTEIN E., OLSON D., ITOUA I., SCHIPPER J., RICKETSS T., NEWMAN K., 2004 – *Terrestrial Ecoregions of Africa and Madagascar. A conservation assessment* Island Press, Washington, Covelo, London, 500 p.
- CORMIER-SALEM M.-C., JUHE-BEULATON D., BOUTRAIS J.-B., ROUSSEL B. (éd.), 2002 – *Patrimonialiser la nature tropicale. Dynamiques locales, enjeux internationaux*. Paris, IRD, coll. « Colloques et Séminaires », 468 p.
- CORMIER-SALEM M.-C., JUHE-BEULATON D., BOUTRAIS J., ROUSSEL B., (éd.), 2005 – *Patrimoines naturels au Sud. Territoires, identités et stratégies locales*. Paris, IRD, coll. Colloques et séminaires, 554 p.
- DIALLO A., 1989 – *Contribution à l'étude de la mortalité des plantes dans le secteur sahélien du Burkina Faso. Cas de la zone située entre Tougouri et Yalgo*. Mém. DEA Sc. Bio. Appl. Op. Biologie et écologie végétales. FAST/Univ. Ouagadougou, 68 p.
- DIOUCK D., AKPO L. E., ce volume – « Dégradation de la forêt de Fathala dans le parc national du Delta du Saloum au Sénégal : conséquences sur la conservation de la faune », résumé. In FOURNIER A., SINSIN B. et MENSAH G. A. (éd.)
- DJEGO J., SINSIN B., ce volume – « Structure et composition floristique de la forêt classée de la Lama ». In FOURNIER A., SINSIN B. et MENSAH G. A. (éd.)
- DJODJOUWIN L., SINSIN B., ce volume – « Pressions sur les ressources naturelles végétales dans les aires protégées. Cas des forêts classées des monts Kouffé et Wari-Marô en république du Bénin », résumé. In FOURNIER A., SINSIN B. et MENSAH G. A. (éd.)
- DUGAST St., 1998 – « Bosquets sacrés et feux rituels chez les Bwabas du Burkina Faso. Éléments de comparaison avec les Bassar du Togo ». Présenté au symposium Unesco Les sites sacrés naturels, Paris, 22-25 IX (1998)
- DUGAST St., 2002 – « Modes d'appréhension de la nature et gestion patrimoniale du milieu ». In CORMIER SALEM, M.-C. et al. (éd.), 2002 : 31-78
- DUGAST St., 2006 – Des sites sacrés à incendier. Feux rituels et bosquets sacrés chez les Bwaba du Burkina Faso et les Bassar du Togo. *Anthropos*, 101 (2) : 413-428
- DUMOULIN D., RODARY E., 2005 – « Les ONG au centre du secteur mondial de la conservation de la biodiversité ». In AUBERTIN C. (éd.). *Représenter la nature ? ONG et biodiversité*, IRD Éditions, Paris : 59-98

FOURNIER A., FLORET Ch., GNAHOVA G. M., 2001 – « Végétation des jachères et succession post-culturale en Afrique tropicale ». in FLORET Ch., PONTANIER R. *La jachère en Afrique tropicale, volume 2. De la jachère naturelle à la jachère améliorée. Le point des connaissances.* John Libbey Eurotext, Paris, 21-83

FOURNIER A., YONI M., ZOMBRE P., 2000 – Les jachères à *Andropogon gayanus* en savane soudanienne : flore, structure, déterminants et fonction dans l'écosystème. Cas de Bondoukuy dans l'ouest du Burkina Faso. *Études sur la flore et la végétation de Burkina Faso et des pays avoisinants, Verlag Natur & Wissenschaft, Solingen, Francfort et Ouagadougou* : 3-32

FOURNIER A. SINSIN B MENSAH G.A., 2007 – *Quelles aires protégées pour l'Afrique de l'Ouest ? Concilier conservation de la biodiversité et développement*, Paris, IRD, coll. Colloques et séminaires, CD-ROM.

GANABA S., 1994 – *Rôle des structures racinaires dans la dynamique des peuplements à la mare d'Oursi de 1981-1990.* Thèse de doctorat de 3<sup>e</sup> cycle en Sc. Bio. Appl. Op. Biologie et écologie végétales. FAST/Univ. Ouagadougou, 136 p.

GROUZIS M., ALBERGEL J., 1989 – « Du risque climatique à la contrainte écologique. Incidence de la sécheresse sur les productions végétales et le milieu au Burkina Faso » In ELDIN M., MILLEVILLE P. (éd.) *Le risque en agriculture*, éditions de l'Orstom, coll. À travers champs : 243-254

HAHN- HADJALI K., 1998 – Les groupements végétaux des savanes du sud-est du Burkina Faso (Afrique de l'Ouest). *Etude Fl. Vég. du Burkina Faso et pays avoisinants*, vol. III : 3 -79

HIEN G., 1998 – *Étude de la répartition de Burkea africana Hook dans la forêt classée de Nazinon (Burkina Faso).* Mém. DEA Sc. Bio. appl. Op. Biologie et écologie végétales. FAST/Univ.Ouagadougou, 84 p.

HOUNDAGBA C. J., TENTE B., GUEDOU R., ce volume – « Dynamique des forêts classées dans le cours moyen de l'Ouémé (Kétou, Dogo et Ouémé-Boukou), au Bénin ». In FOURNIER A., SINSIN B. et MENSAH G. A. (éd.)

HOUNKPE K., ce volume – « Recherche de solutions à la suite des conflits autour des aires protégées au Togo », résumé, in FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)

JACOB J.P., 2004 – Gouvernement de la nature et gouvernement des hommes dans le Gwendégou (Centre-Ouest Burkina Faso). *Autrepart*, 30 : 25-43

JOET A., JOUVE P., BANOIN M., 1998 – Le défrichement amélioré au Sahel. Une pratique agroforestière adoptée par les paysans. *Bois et forêts des tropiques*, 255 : 31-43

KPERA G. N., SINSIN B., MENSAH G.A. – « Mesures de conservation endogènes de la faune sauvage : cas des crocodiles du Bénin », in FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)

KUBA R., 2004 – La grammaire rituelle des hiérarchies : migrations et chefs de terre dans une société segmentaire (Burkina Faso). *Autrepart*, 30 : 63-76

LACOMBE B., PALE F. K., SODTER F., TRAORE S., FOURGEAU C., SANGLI G., NIGNAN S., KABORE R. M., TRAORE B., OUEDRAOGO J. N. (éd.), 2002 – *Études sur la jachère dans le sud-ouest du Burkina Faso : contributions des sciences sociales à la définition des relations sociétés rurales avec les jachères.* Ouagadougou : IRD, multigr., 231 p.

LIBERSKI-BAGNOUD D., 2002 – Les dieux du territoire. Penser autrement la généalogie. CNRS éditions, éditions de la maison des sciences de l'homme, Paris, 244 p.

LUNING S., 2005 – « Ritual territories and dynamics in the annual bush fire practices of Maane, Burkina Faso ». in CORMIER-SALEM *et al.* *Patrimoines naturels, territoires et identités* Editions de l'IRD, colloques et séminaires : 443-473

MANDO A., ZOUGMORE R., ZOMBRE PR., HIEN V., 2001 – « Réhabilitation des sols dégradés dans les zones semi-arides de l'Afrique subsaharienne ». in FLORET Ch. et PONTANIER R. *La Jachère en Afrique Tropicale, Volume 2 De la jachère naturelle à la jachère améliorée. Le point des connaissances.* John Libbey Eurotexte, Paris : 311-339

MAYAUX P., Eva H., PALUMBO I., GREGOIRE J.-M., FOURNIER A., SAWADOGO L., ce volume – « Apport des techniques spatiales pour la gestion des aires protégées en Afrique de l'Ouest », in FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)

MILLOGO-RASOLODIMBY J., 2001 – *L'Homme, le climat et les ressources alimentaires végétales consommées en période de crises de subsistance au cours du 20<sup>e</sup> siècle au Burkina Faso.* Thèse ès Sc. Nat, Univ. Ouagadougou. 258 p.

NATTA A., SINSIN B., VAN DER MAESEN L. J. G., ce volume – « Les forêts riveraines des aires protégées ont-elles une végétation plus diversifiée que celle des espaces non protégés? », résumé, in FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)

NIGNAN S., 2002 – « Usages des ressources floristiques des forêts et jachères dans deux provinces du Burkina Faso : Ziro et Mouhoun ». in LACOMBE B. *et al.* (éd.) :188-231

NYAMALI N., ce volume – « Inventaire floristique dans la réserve de faune du Bafing au Mali », résumé, in FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)

POPOV G. B., 1996 – Quelques effets de la sécheresse sahélienne sur la dynamique des populations acridiennes. *Sécheresse*, vol. 7 (2) : 91-97

SALIOU A. R., SINSIN B., ce volume – « Utilisation des ressources naturelles par les populations riveraines et dégradation dans la zone cynégétique de la Djona », résumé, in FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)

SASSON A., 1990 – *Feeding Tomorrow's World.* Sextant Series n°3. UNESCO/CTA (Technical Center for Agricultural and Rural Cooperation), Paris, 539 p.

SERPANTIE G., OUATTARA B., 2001 – « Fertilité et jachères en Afrique de l'Ouest ». in FLORET, Ch. et PONTANIER, R. *La jachère en Afrique tropicale. volume 2. De la jachère naturelle à la jachère améliorée. Le point des connaissances.* John Libbey Eurotext, Paris, 123-168

SINSIN B., 1993 – *Phytosociologie, écologie, valeur pastorale, production et capacité de charge des pâturages naturels du périmètre Nikki- Kalalé au Nord-Bénin.* Thèse de Sciences Agronomiques, Université Libre de Bruxelles, 389 p.

SINSIN B., TEKA O., HOUNGUE G., MAMA A., ce volume – « Le feu, outil de gestion des parcours naturels : expérimentations sur sites permanents en zone soudano-guinéenne au Bénin », résumé, in FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)

SOKPON N., BIAOUI S. H., OUINSAVI C., HUNHYET O. K., GAOUE O. G., ce volume – « Composition spécifique et structure de la végétation ligneuse du parc national de la Pendjari et de sa zone tampon dans le nord-ouest du Bénin », résumé, in FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)

SOUNON BOUKO B., SINSIN B., ce volume – « Impact de l'immigration agricole autour des aires protégées. Cas des villages riverains de la forêt classée de Wari-Marô », résumé, in FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)

TENTE A. B. H., ce volume – « Dégradation et érosion des versants de la chaîne de l'Atacora en périphérie de la Réserve de Biosphère de la Pendjari », résumé, in FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)

THIOMBIANO A., KERE U., 1999 – *Distribution et utilisation agroforestière des Combretaceae au Burkina Faso*. Rapport final du Projet TÖB/GTZ, 91 p.

TOHINLO P., MONGBO R., FLOQUET A., ce volume – « Institutions locales et gestion des ressources naturelles: cas du complexe fluvio-lacustre d'Agonvè au Bénin », in FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)

TOKO IMOROU I., SINSIN B., ce volume – « Les phénomènes d'érosion et d'effondrement naturels des sols (« dongas ») du parc national du W et leur impact sur la régénération végétale », résumé, in FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)

USENGUMUREMYI J.-C., ICKOWICZ A., TOURE I., ce volume – « Impact du pâturage des animaux domestiques sur la végétation du Parc National des Oiseaux du Djoudj (PNOD) au Sénégal », résumé, in FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)

VIDAL M., NONTANOVANH M., DEVINEAU J.-L., DOUMNANG D., POUCKET A., ce volume – « Substratum géologique et paysages dans le Sud du Tchad. Partage des terres, réserve de faune de Binder Nayri (région des lacs de Léré et de Tréné) » in FOURNIER A., SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)

WALA K., SINSIN B., HAHN-HADJALI K., AKPAGANA K., ce volume – « Conservation des savanes boisées à *Azelia africana* et à *Pterocarpus erinaceus* dans la chaîne de l'Atakora (Nord-Bénin) », résumé, in FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)

WARDELL D. A., LUND Ch., 2004 – En marge de la loi et au coeur de la politique locale. Colonisation agraire des forêts classées au nord Ghana. *Autrepart*, 30 : 117-134

WITTIG R., KÖNIG K., SCHMIDT M. SZARZYNSKI J. (2007) – A Study of Climate Change and Anthropogenic Impacts in West Africa. *Env. Sci. Pollut. Res.*, 14 (3) : 182-189

# A Vegetation Threatened or Shaped by People?

**Anne Fournier**, plant ecologist

**Jeanne Millogo-Rasolodimby**, ethnobotanist

When we think of the vegetation of West Africa, various images come to mind, in particular those of the savannas with a more or less continuous carpet of high grasses dotted with trees and bushes, the various covers of which define many different aspects, sometimes quite closed, in contrast to the more open environments of other regions of Africa (photo. 1). With these savannas we associate the regular passage of bushfires, which maintain a flora of “pyrophytes” and give to trees their distinctive tortured shapes (photo. 2). Images of forests also come to mind, narrow fringes on the banks of the water courses in the savanna, and also blocks of dry forests, semi-deciduous or evergreen, of numerous types according to the altitude, climate and soils.

What can be said of the status of the vegetal environments of West Africa? The literature on Africa and Madagascar provides us with some answers (Burgess *et al.*, 2004). In West Africa more than 60 % — and even in places more than 80 % — of habitats are reported to have disappeared. This region is also reported to be among those where the habitats are the most degraded and the most fragmented. In total only less than 6 % of its territory benefits from official protection, which places it among the lowest scores. By combining the preceding criteria (loss of habitats, maintenance of forest blocks, fragmentation of habitats and implementation of protection measures) a combined index for the conservation status of these diverse regions has been proposed. There, too, West Africa is placed in the two lowest classifications (out of five) on the continent. Finally, to identify the regions most threatened, estimations of the risk of the loss of habitat and the extinction of species in the near future have been combined; it is again in the two most threatened classifications (out of five) that this region is placed. West Africa globally therefore is among the most threatened zones of the continent. Yet, owing to its endemic flora, it is also of exceptional interest, both globally and regionally.

On the whole, hence, there is little cause for optimism since the vegetation and the flora of this region appear to be precious as they are particularly unusual, but in great danger. Such an assessment doubtless deserves to be discussed and debated as the adoption of other criteria could lead to a more moderate position. However, what is important to us here is that this type of alarmist observation feeds the recurrent questioning of the utility of protected areas, generally accompanied by wishes for a reinforcement of control, or in contrast, by proposals for the abandonment, pure and simple, of protection and a “declassification” of the spaces concerned. It can thus be asked if the protected areas are playing their role of preserving biological diversity correctly and, with regards to what concerns us here, of the vegetation and the flora. This question, which is often asked, is important because ecosystems are largely structured by vegetal environments, such that their condition greatly influences and

even determines to a large extent that of the fauna that they shelter and, directly or indirectly, their food.

Before examining the various arguments presented to call into question the efficiency of protected areas, we must define our vocabulary. Whether we adopt a definition that is strictly administrative (according to the law) or one that is founded more on the conservation practices that are really implemented in the field, no matter what their origin, we will also include in the analysis spaces that are quite different: parks and animal reserves, “forests<sup>1</sup>” reserved by government decree or decision and also sacred forests, game ranches and village hunting areas. All these spaces could potentially contribute in different degrees, depending on their size and the type of protection of vegetation, to maintaining vegetal ecosystems in relatively good condition. According to the environments considered, the assessments will be different. Let us now examine the reasons raised for doubting the efficiency of protected areas. There are several. The inadequacy of the system of protected areas currently in place could be raised, as the protection extended to these spaces is in any case very insufficient, and it could be feared that this system, such as it is, is incapable of confronting the global changes underway and finally that environmental protection, still too often implemented “against” the local residents is bound to fail.



**Photograph 1:** Nazinga game ranch, Burkina Faso  
(photo A. Fournier, October 2002)

---

<sup>1</sup> What is designated by the term “forest reserve” in West Africa is very often a savanna environment.



**Photograph 2:** Fire in the savanna, classified forest of la Mou, Burkina Faso (photo A. Fournier, November, 2005)

## **A system of protected areas that is insufficient and poorly structured?**

All the ecologists admit that there exists a strong relationship among the climate, the soil and the vegetation. The substrata in particular determines to a large extent the vegetation and land use; this is emphasized notably in the paper of Nontanovanh *et al.* (in these proceedings) which shows a close relationship between the occupation of the soil and the nature and structure of the substratum. But it can be observed that the protected areas, as a result of government decisions, are frequently located on land that is only marginal for agriculture, which limits the representation of examples of “good” land – and thus the corresponding vegetal environments - and it is to be feared that certain types of environments and species are absent from protected areas. Thus the

criteria for the choice of those territories currently under protection could be questioned and the creation of new protected areas to complete the existing system could be recommended. The paper presented by Adomou *et al.* (these proceedings) has carried out this kind of analysis for Benin and concludes that vegetation of interest, such as certain unusual types present in the South of the country, do not benefit currently from any kind of protection (phot. 3). However, to interpret in a just manner the current panorama of conservation, we must not forget that most of the protected areas of West and Central Africa were set up in the thirties during the colonial era (see, for example, the paper presented by Houndagba *et al.*, in these proceedings), and even if it could often be affirmed without much proof that the justifications for their delimitation were mainly conservationist, the issue merits closer examination. Even if the reasoning at the time really was conservationist, it remains necessary, from a historical perspective, to place the idea of conservation in the context of the important evolution of ideas of these last few decades. The advent and development of ecology, a science that is relatively recent and the even more recent introduction of ideas on biodiversity and durable development have considerably modified among scientists the way the natural environment and approaches to conservation are presented (Blandin, 2004). At the same time, the big NGOs have increasingly acquired weight to the point where today they constitute a real “global conservation sector”; they have permanently monitored government decisions (colonial and post-colonial) even if their scientific legitimacy and their real motivations could be called into question (Dumoulin and Rodary, 2005). All these dynamics must be taken into account.

As for those spaces, often of small size, that have been spontaneously preserved “traditionally” by the local residents, the justifications are always primarily social and do not target the conservation of nature as such. The natural characteristics of these environments however, sometimes play a central role in their choice as zones for protection or, on the contrary, for ritual prescriptions that can be described as disturbances, such as fire (Dugast, 1998 2006). Since their main interest is not the conservation of nature, it is hardly surprising that the areas protected by local residents do not represent the complete range of types of vegetation present in a natural region. In addition, in spite of the common cultural foundation of the populations of West Africa, the place occupied by nature in the systems of representation is subject to important variations among groups, even those who are very close, such that practices can vary greatly between neighbouring sites. These systems are in addition likely to be reconfigured “in order to absorb events” (Dugast, 2002), such that certain practices affecting the vegetation can be rapidly transformed (Luning, 2005). On the whole, if it is important to know and to understand the profound feeling local residents may have towards nature, we should not of course expect “traditions” to build complete and efficient conservation arrangements for all types of vegetation.



**Photograph 3:** *Scaevola plumieri* (Goodeniaceae) is in the process of disappearance in the littoral vegetations due to the replanting of the coconut groves and the development of infrastructures such as vacation villages (photo, Adomou, July, 2006)



**Photograph 4:** A ritual offering of the first fruits of the harvest on the edge of a sacred forest, Togo (photo, St. Dugast, 2004)

## Not enough protection?

It could also be thought that, for many reasons, the protection of these diverse spaces is not effective, that the pressures they are under are too heavy for the aim of conservation to be attained. It is evident that heavy pressures are placed on spaces protected by government decisions, forest reserves, natural parks, animal reserves, etc. The pastoral use of these protected areas is also quite general and it is broadly dealt with and discussed in the present collection. Several papers make clear the destructive effect of domestic animals on vegetation, especially the large herds of nomadic herders (Usengumuremyi *et al.*, Houndagba *et al.*, Saliou *et al.*, Wala *et al.*, Diouck and Akpo, Djodjouhin and Sinsin, in these proceedings). In certain regions, the survival of the nomads' large herds depends on the illegal, but programmed use of spaces classified as rangelands (Kiéma and Fournier, in these proceedings). The consequences of this pressure are that tree and grass forage species are increasingly depleted and have already disappeared in some places in the peripheral areas (Fournier *et al.*, 2001). Papers discuss serious pastoral pressure on, for example, *Azelia africana*, *Khaya senegalensis* and *Pterocarpus erinaceus* (Wala *et al.*, *Pterocarpus* Houndagba *et al.*), but also on *Ficus gnaphalocarpa* and *Stereospermum kunthianum*, (Arouna *et al.*, in these proceedings).

The utilization of vegetation for purposes other than pastoral can also represent a threat for species and environments. Thus, the utilization of wood for building, for tools or for firewood also affects *Azelia africana*, *Khaya senegalensis*, *Prosopis africana*, *Anogeissus leiocarpus*, *Pterocarpus erinaceus* and more recently, *Isobertinia doka* (Houndagba *et al.*, Sounon Bouko *et al.*, in these proceedings). We should add utilization for food, for crafts and medicines (Houndagba *et al.*, Niamaly in these proceedings; Millogo-Rasolodimby 2001).

Some papers (Sokpon *et al.*, Agbani *et al.*, in these proceedings) mention the negative role of fire on vegetation, even though the most recent scientific approaches consider these more as “normal” disturbances which are part of the habitual functioning of environments, especially in the savannas, where they determine the maintenance of typical species (Beerling et Osborne, 2006). This is the position that two papers have taken and, for the difficult task of managing protected areas, they propose to rely on ecological engineering with the assistance of fire; the first paper presents experiments designed to define the effects of fire on vegetation according to the characteristics of environments and dates for the application of fire (Sinsin *et al.*, in these proceedings), while the second explains how the techniques of remote sensing can make the management and the control of fire easier, still poorly understood up to now in protected areas (Mayaux *et al.*, in these proceedings).

On the other hand, it can be observed that the measures of protection for vegetation implemented spontaneously by the local residents notably through the “sacred forests” are often efficient, even though the taboos set up can be more or less strict. However, the sometimes very small size of these spaces makes it possible to preserve only a part of the specific vegetal diversity. The approach that could make possible an evaluation of the ecological impact of sacred forests should be carried out on a regional scale - indeed over several countries – and should take into account the possibility that these fragments function as a system. However, studies of this type still remain insufficiently developed.

Even if the level of protection of the various types of space placed under protection leaves much to be desired, it is undeniable that on the whole the essential biological diversity is currently being sheltered, as shown by Wala *et al.*, Natta *et al.* and Djego *et al.* (in these proceedings).

## Vegetation and global changes

The “loss of habitats”, the expression employed by Burgess *et al.* (2004) to designate changes in land use that lead to the disappearance of natural species, should be placed in the context of the series of social upheavals underway in these regions for several decades. These changes are related at the same time to high demographic growth, to the rapid development of agriculture and herding, to the improvement in health conditions and to migratory movements for economic reasons or for flight from strife. This loss is principally due to agricultural clearing that has greatly reduced the spaces occupied by natural vegetation (Djego *et al.*, Houndagba *et al.*, Diouck and Akpo, in these proceedings). These spaces continue to regress or degrade, and the shortening of the length of fallows – or even the disappearance of this period of fallows – causes a decline and a fragilization of the soils (Serpantié and Ouattara, 2001). Protected areas are themselves threatened with “nibbling” by farmers faced with a shortage of land.

Direct human pressure through the destruction of habitat is not the only motor of change in the vegetation. Climate dynamics also play a part. Certain authors attribute the appearance of the savannas in the Miocene age to a system of retroactions among climate, fire and herbivores (Beerling *et al.*, 2006). Many works on the vegetation in West Africa (for example Sinsin, 1993 ; Thiombiano, 1996 ; Hahn- Hadjali, 1998; Fournier *et al.*, 2001) have shown that climatic factors and the soil play a paramount role in determining the location of vegetal formations. At the country level, rainfall is by far the most important determinant (Thiombiano and Kere, 1999), whereas at a more local scale, soils are the most important determinant (Fournier *et al.*, 2000). In West Africa, the shifting of isohyets towards the South has been observed for around

thirty years by several authors, including Grouzis and Albergel (1989) and Sasson (1990). It could be thought that this climatic modification has also led to the modification of the natural vegetation that we observe throughout the region. An example is the decline of certain vegetal species in Burkina Faso, such as *Anogeissus leiocarpus* (Diallo, 1990), *Pterocarpus lucens* (Ganaba, 1994), *Burkea africana* (Hien 1998), *Prosopis africana* (Popov, 1996). Such dynamics are always however, the result of the interactions of the effects of several factors, of which anthropic pressure is one of the more important (Wittig *et al.* 2007). The aridity of the climate leads first of all to a lowering of the water table and afterwards, to the disappearance of the most sensitive species sometimes accelerated by large-scale utilization; this is what was observed in Burkina Faso during the droughts of the 70's and 80's. The changes are not always irreversible; in effect, the relative humidity of the 90's has checked the mortality of certain species in this country and has even led to their regeneration to a certain extent. It is as a result of such modifications in environmental conditions and the fragilization of ecosystems that accompanies them that invasive phenomena can occur. Exotic plants must then deal with the conditions of a massive and rapid progression that can greatly modify the entire dynamics of the vegetation. It is thus that the dense colonies of the plant *Chromolaena odorata* interfere with the process of the reconstitution of the vegetation in the Lama forest in Benin (Agbani *et al.*, in these proceedings). These changes in environmental conditions can also increase the vulnerability of soils to erosion and thus normal erosive processes, such as those presented by Toko *et al.* and Tente (in these proceedings), can in the long run, become much more important than ever before, thus modifying again the future of ecosystems. Such phenomena of natural collapse or "lavaka", aggravated by massive clearing which exposes vast expanses of soil, have been observed for long in Madagascar, where they define the aspects of very characteristic landscapes.

To adapt to climate change, species must be able to move in order to find the conditions that are compatible with their survival. In a natural environment now greatly fragmented, survival is possible only if the natural areas still present are organized according to a systematic structure with sufficiently numerous interconnections among them. A very important stake for protected areas is thus to anticipate foreseeable developments so that isolated protected areas do not become mortal traps for species, including vegetal species, which would not have the opportunity to move without corridors connecting natural spaces (Bennett, 20003).

The spatial organization of protected areas, mapped out on the scale of great regions or even of a whole continent, is one response to this threat ; it would help ecosystems to be resilient to disturbances.

## **Is the participation of local residents in conservation a panacea?**

Strong resistance, or even frankly hostile attitudes have often developed among local residents with regards to areas protected by government measures as the restrictions on their use appear to be unjust. A historical and political assessment reveals how the ways of setting up the rules regarding protected areas can weigh heavily on the reactions of the residents (see for example, Hounkpè, in these proceedings). These themes are broadly presented and discussed in the following sections of this collection. Yet, as we have seen above, local societies generally have a very detailed knowledge of the natural environments in which they live and how they function; they can thus be

efficient and direct allies of conservation. The dependence of villagers on their natural environment in effect remains very strong and a large part of their resources is drawn from the natural environment in particular for their daily use and for their economic activities. In most regions, a long list of the uses of various plants could be drawn up, as Nignan has done for example (2002), in two provinces of western Burkina Faso.

Turning to a field that is a bit different from that which we are concerned with here, it has been observed that local societies are sometimes capable of drawing on their heritage to find appropriate technical solutions for dealing with modifications to their environment. For example, in Burkina Faso, the “zai” (Mando *et al.* 2001) makes it possible to rehabilitate degraded agricultural land while in Niger “improved clearing” helps to reconstitute ligneous species in cultivated environments that are rapidly degrading (Joet *et al.* 1998). Several papers show here how in certain cases, these societies also know how to re-mobilize “traditional” institutions in a modern context in order to preserve certain natural resources (Kpera *et al.*, Tohinlo *et al.*, in these proceedings). Would they not also have some solutions to offer for the conservation of natural vegetal environments? In the end, the main problem for conservation is it not to obtain their active support ?

However, we risk getting off track if we forget that the dependence of local societies on nature is not only material and economic: symbolic representations and religious beliefs also play very important roles, these traditional institutions often maintaining all their authority (Kuba, 2004). The studies of Bourgeot among the Tuareg (2005 and in these proceedings) show how complex are the forms of appropriation of renewable resources in these societies, where economic and other rationalities (notably religious) are mingled. Analyses of systems of representation among sudan-type societies carried out by Liberski-Bagnoud (2002), Dugast (2002, 2006), Jacob (2004), Alfieri (2005) and Luning (2005) also shed light on the complexity of these systems that cannot be reduced to a collection of methods of sustainable management of resources, founded simply on the direct perception of the effects of the actions of people on the environment. All this research shows that the ways of understanding nature are not direct, they are social and religious and that they take on a great diversity of forms. They also show that these systems can, without abandoning the principles that structure them, evolve as responses to social or environmental changes. This is why it would be illusory, in relying on a few immediately obvious aspects of their practices or of their systems of representation, to hastily conclude that these non-Western societies are adepts of sustainable development or ecologists who protect nature, or in contrast, that they are fundamentally destructive. Although local societies have much knowledge and know-how regarding the natural environments where they live, it should not be imagined that their active participation will resolve all the problems. Besides, it is important to note with Wardell and Lund (2004) that in protected areas, access to and use of resources in general differ considerably from rules and policies (photo. 5). These latter serve in reality as the basis for subtle negotiations of rights among local actors (various traditional authorities, forestry and environment agents, other civil servants and politicians) that are either borderline or even illegal.

In the end, the real justification for taking into account the opinions of local residents when conservation plans are set up is ethical. In this field as in others, the decisions of public authorities that impinge on the rights of local residents and could thus affect them should be accompanied by a consultation with the communities concerned, along with a search together for solutions that are more acceptable and for the means to compensate them in a just manner. It is also clear that their commitment is essential and that logically they should be able to draw some benefit from the presence of protected areas.

To wind up on the subject of the status of human populations in African natural environments, it should be emphasized that evidence is needed, especially for the

savannas. The presence of human groups from ancient times who interact with the environment and shape it by their actions (fire, clearing, pasturage, hunting, gathering and many other utilizations) is obvious everywhere even if the current high population densities are recent. This leads us to considering the presence of humans as an integral element of the environment rather than as a disturbance. Thus, the strict exclusion of human populations – which has for long been the conventional approach taken towards protected areas in occidental countries – appears here, perhaps more than elsewhere, as illegitimate and unrealistic, both biologically as well as ethically.



**Photograph 5** : In spite of attempts of preventing the bush fires, almost the whole savannah vegetation is burning every year (photo A. Fournier, November 2005)

### Acknowledgements

We express our gratitude to J.L. Devineau, St. Dugast and J.C. Gautun for re-reading and for their comments and criticisms.

## Bibliography

- ADOMOU A.C., YEDOMONHAN H. P., SINSIN B., VAN DER MAESEN L. J. G., (ce volume) – « Distribution des aires protégées et conservation de la flore en république du Bénin », résumé, in FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)
- AGBANI P. O., SINSIN B., ce volume – « Le problème des plantes envahissantes dans les aires protégées. *Chromolaena odorata* dans le processus de régénération de la forêt dense semi-décidue de la Lama au Bénin », résumé, in FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)
- ALFIERI Ch., 2005 – « Vivre et penser la nature chez les Bobo-Vore (Burkina Faso). Une forme implicite de patrimonialisation ? » in CORMIER SALEM, M.-C. (éd.) *et al.*, 2005
- AROUNA O., SINSIN B., ce volume – « Exploitation des ressources biologiques et dynamique de la végétation dans la forêt classée de l'Alibori Supérieur au Bénin (secteur de l'arrondissement de Bagou) », résumé in FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)
- BEERLING D. J., OSBORNE C. P., 2006 – The origin of the savannah biome. *Global Change Biology*, 12: 1-9
- BENNETT A. F., 2003 – *Linkages in the landscape. the role of corridors and connectivity in wildlife conservation*. IUCN, Gland 254 p.
- BLANDIN P., 2004 – "Biodiversity between Science and Ethics". in SHAKIR S. H. WAFAI M. W.Z. A. (éd.) *Soil Zoology for sustainable Development in the 21st Century*. Université du Caire. 17-41
- BOURGEOT A., 2005 – *Nomadisme et sédentarité*. Encyclopédia Universalis.
- BOURGEOT A., ce volume – « Démocratisation locale, gestion participative et anthropologie. Le cas de la réserve de l'Aïr-Ténéré (Niger) », in FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)
- BURGESS N., D'AMICO HALES J., UNDERWOOD E., DINERSTEIN E., OLSON D., ITOUA I., SCHIPPER J., RICKETSS T., NEWMAN K., 2004 – *Terrestrial Ecoregions of Africa and Madagascar. A conservation assessment* Island Press, Washington, Covelo, London, 499 p.
- CORMIER-SALEM M.-C., JUHE-BEULATON D., BOUTRAIS J.-B., ROUSSEL B. (éd.), 2002 – *Patrimonialiser la nature tropicale. Dynamiques locales, enjeux internationaux*. Coll. « Colloques et Séminaires », IRD, Paris, 467 p.
- CORMIER-SALEM M.-C., JUHE-BEULATON D., BOUTRAIS J., ROUSSEL B., (éd.), 2005 – *Patrimoines naturels au Sud. Territoires, identités et stratégies locales*. Paris, IRD, coll. Colloques et séminaires, 554 p.
- DIALLO A., 1989 – *Contribution à l'étude de la mortalité des plantes dans le secteur sahélien du Burkina Faso. Cas de la zone située entre Tougouri et Yalgo*. Mém. D.E.A Sc. Bio. Appl. Op. Biologie et écologie végétales. FAST/Univ. Ouagadougou. 68 p.
- DIOUCK D., AKPO L. E., ce volume – « Dégradation de la forêt de Fathala dans le Parc National du Delta du Saloum au Sénégal : conséquences sur la conservation de la faune », résumé, in FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)
- DJEGO J., SINSIN B., ce volume – « Structure et composition floristique de la forêt classée de la Lama », in FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)

- DJODJOUWIN L., SINSIN B., ce volume – « Pressions sur les ressources naturelles végétales dans les aires protégées. Cas des forêts classées des monts Kouffé et Wari-Marou en république du Bénin », résumé, in FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)
- DUGAST St., 1998 – Bosquets sacrés et feux rituels chez les Bwabas du Burkina Faso. Éléments de comparaison avec les Bassar du Togo (présenté au symposium Unesco « Les sites sacrés naturels », Paris 22-25 IX 1998)
- DUGAST St., 2002 – « Modes d'appréhension de la nature et gestion patrimoniale du milieu » in CORMIER SALEM, M.-C. *et al.* (éd.), 2002 : 31-78.
- DUGAST St., 2006 – Des sites sacrés à incendier. Feux rituels et bosquets sacrés chez les Bwaba du Burkina Faso et les Bassar du Togo. *Anthropos*, 101(2) : 413-428
- DUMOULIN D., RODARY E., 2005 – « Les ONG au centre du secteur mondial de la conservation de la biodiversité » in AUBERTIN C. (éd.). *Représenter la nature ? ONG et biodiversité* – IRD Éditions, Paris : 59-98
- FOURNIER A., FLORET Ch., GNAHOUA G. M., 2001 – « Végétation des jachères et succession post-culturale en Afrique tropicale ». in FLORET Ch., PONTANIER R. *La jachère en Afrique tropicale, volume 2. De la jachère naturelle à la jachère améliorée. Le point des connaissances.* John Libbey Eurotext, Paris, 21-83
- FOURNIER A., YONI M., ZOMBRE P., 2000 – Les jachères à *Andropogon gayanus* en savane soudanienne : flore, structure, déterminants et fonction dans l'écosystème. Cas de Bondoukuy dans l'ouest du Burkina Faso. *Études sur la flore et la végétation de Burkina Faso et des pays avoisinants*, Verlag Natur & Wissenschaft, Solingen, Francfort et Ouagadougou, 3-32
- FOURNIER A., SINSIN B., MENSAH G.A., 2007 – *Quelles aires protégées pour l'Afrique de l'Ouest ? Concilier conservation de la biodiversité et développement*, Paris, IRD, coll. Colloques et séminaires, CD-ROM
- GANABA S., 1994 – *Rôle des structures racinaires dans la dynamique des peuplements à la mare d'Oursi de 1981-1990.* Thèse de doctorat de 3<sup>e</sup> cycle en Sc.Bio.Appl. Op. Biologie et écologie végétales. FAST/Univ. Ouagadougou, 135 p.
- GROUZIS M., ALBERGEL J., 1989 – « Du risque climatique à la contrainte écologique. Incidence de la sécheresse sur les productions végétales et le milieu au Burkina Faso » in ELDIN M., MILLEVILLE P. (éd.) *Le risque en agriculture*, Editions de l'Orstom, coll. à travers champs : 243-254
- HAHN- HADJALI K., 1998 – Les groupements végétaux des savanes du sud-est du Burkina Faso (Afrique de l'Ouest). *Etude Fl. Vég. du Burkina Faso et pays avoisinants*, vol. III : 3-79
- HIEN G., 1998 – « Étude de la répartition de *Burkea africana* Hook. dans la forêt classée de Nazinon (Burkina Faso). Mém. D.E.A. Sc. Bio. Appl. Op. Biologie et écologie végétales. FAST/Univ.Ouagadougou, 83 p.
- HOUNDAGBA C. J., TENTE B., GUEDOU R., ce volume – « Dynamique des forêts classées dans le cours moyen de l'Ouémé (Kétou, Dogo et Ouémé-Boukou), au Bénin » in FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)
- HOUNKPE K., ce volume – « Recherche de solutions à la suite des conflits autour des aires protégées au Togo », résumé, in FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)
- JACOB J.P., 2004 – Gouvernement de la nature et gouvernement des hommes dans le Gwendégué (Centre-Ouest Burkina Faso). *Autrepart*, 30 : 25-43

JOET A., JOUVE P., BANOIN M., 1998 – Le défrichement amélioré au Sahel. Une pratique agroforestière adoptée par les paysans. *Bois et forêts des tropiques*, 255 : 31-43

KPERA G. N., SINSIN B., MENSAH G.A. – « Mesures de conservation endogènes de la faune sauvage : cas des crocodiles du Bénin », in FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)

KUBA R., 2004 – La grammaire rituelle des hiérarchies : migrations et chefs de terre dans une société segmentaire (Burkina Faso). *Autrepart*, 30 : 63-76

LACOMBE B., PALE F. K., SODTER F., TRAORE S., FOURGEAU C., SANGLI G., NIGNAN S., KABORE R. M., TRAORE B., OUEDRAOGO J. N. (éd.), 2002 – *Études sur la jachère dans le sud-ouest du Burkina Faso : contributions des sciences sociales à la définition des relations sociétés rurales avec les jachères*. Ouagadougou : IRD, multigr., 231 p.

LIBERSKI-BAGNOUD D., 2002 – Les dieux du territoire. Penser autrement la généalogie. CNRS éditions, éditions de la maison des sciences de l'homme, Paris, 244 p.

LUNING S., 2005 – « Ritual territories and dynamics in the annual bush fire practices of Maane, Burkina Faso ». in CORMIER-SALEM et al. *Patrimoines naturels, territoires et identités* Editions de l'IRD, colloques et séminaires : 443-473

MANDO A., ZOUGMORE R., ZOMBRE PR., HIEN V., 2001 – « Réhabilitation des sols dégradés dans les zones semi-arides de l'Afrique subsaharienne ». in FLORET Ch. et PONTANIER R. *La Jachère en Afrique Tropicale, Volume 2 De la jachère naturelle à la jachère améliorée. Le point des connaissances*. John Libbey Eurotexte, Paris : 311-339

MAYAUX P., EVA H., PALUMBO I., GREGOIRE J.-M., FOURNIER A., SAWADOGO L., ce volume – « Apport des techniques spatiales pour la gestion des aires protégées en Afrique de l'Ouest », in FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)

MILLOGO-RASOLODIMBY J., 2001 – *L'Homme, le climat et les ressources alimentaires végétales consommées en période de crises de subsistance au cours du 20<sup>e</sup> siècle au Burkina Faso*. Thèse ès Sc. Nat, Univ. Ouagadougou. 258 p.

NATTA A., SINSIN B., VAN DER MAESEN L. J. G., ce volume – « Les forêts riveraines des aires protégées ont-elles une végétation plus diversifiée que celle des espaces non protégés? », résumé, in FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)

NIGNAN S., 2002 – « Usages des ressources floristiques des forêts et jachères dans deux provinces du Burkina Faso : Ziro et Mouhoun ». in LACOMBE B. et al. (éd.) : 188-231

NYAMALI N., ce volume – « Inventaire floristique dans la réserve de faune du Bafing au Mali », résumé, in FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)

POPOV G. B., 1996 – Quelques effets de la sécheresse sahélienne sur la dynamique des populations acridiennes. *Sécheresse*, vol. 7 (2) : 91-97

SALIOU A. R., SINSIN B., ce volume – « Utilisation des ressources naturelles par les populations riveraines et dégradation dans la zone cynégétique de la Djona », résumé, in FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)

SASSON A., 1990 – *Feeding Tomorrow's World*. Sextant Series n°3. UNESCO/CTA (Technical Center for Agricultural and Rural Cooperation), Paris, 539 p.

SERPANTIE G., OUATTARA B., 2001 – « Fertilité et jachères en Afrique de l'Ouest ». in FLORET, Ch. et PONTANIER, R. *La jachère en Afrique tropicale. volume 2. De la jachère naturelle à la jachère améliorée. Le point des connaissances*. John Libey Eurotext, Paris, 123-168

- SINSIN B., 1993 – *Phytosociologie, écologie, valeur pastorale, production et capacité de charge des pâturages naturels du périmètre Nikki- Kalalé au Nord-Bénin*. Thèse de Sciences Agronomiques, Université Libre de Bruxelles, 389 p.
- SINSIN B., TEKA O., HOUNGUE G., MAMA A., ce volume – « Le feu, outil de gestion des parcours naturels : expérimentations sur sites permanents en zone soudano-guinéenne au Bénin », résumé, *in* FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)
- SOKPON N., BIAOUI S. H., OUINSAVI C., HUNHYET O. K., GAOUE O. G., ce volume – « Composition spécifique et structure de la végétation ligneuse du parc national de la Pendjari et de sa zone tampon dans le nord-ouest du Bénin », résumé, *in* FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)
- SOUNON BOUKO B., SINSIN B., ce volume – « Impact de l'immigration agricole autour des aires protégées. Cas des villages riverains de la forêt classée de Wari-Marô », résumé, *in* FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)
- TENTE A. B. H., ce volume – « Dégradation et érosion des versants de la chaîne de l'Atacora en périphérie de la Réserve de Biosphère de la Pendjari », résumé, *in* FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)
- THIOMBIANO A., KERE U., 1999 – *Distribution et utilisation agroforestière des Combretaceae au Burkina Faso*. Rapport final du Projet TÖB/GTZ, 91 p.
- TOHINLO P., MONGBO R., FLOQUET A., ce volume – « Institutions locales et gestion des ressources naturelles: cas du complexe fluvio-lacustre d'Agonvè au Bénin », *in* FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)
- TOKO IMOROU I., SINSIN B., ce volume – « Les phénomènes d'érosion et d'effondrement naturels des sols (« dongas ») du parc national du W et leur impact sur la régénération végétale », résumé, *in* FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)
- USENGUMUREMYI J.-C., ICKOWICZ A., TOURE I., ce volume – « Impact du pâturage des animaux domestiques sur la végétation du Parc National des Oiseaux du Djoudj (PNOD) au Sénégal », résumé, *in* FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)
- VIDAL M., NONTANOVANH M., DEVINEAU J.-L., DOUMNANG D., POUCKET A., ce volume – « Substratum géologique et paysages dans le Sud du Tchad. Partage des terres, réserve de faune de Binder Nayri (région des lacs de Léré et de Tréné) » *in* FOURNIER A., SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)
- WALA K., SINSIN B., HAHN-HADJALI K., AKPAGANA K., ce volume – « Conservation des savanes boisées à *Azelia africana* et à *Pterocarpus erinaceus* dans la chaîne de l'Atakora (Nord-Bénin) », résumé, *in* FOURNIER A. SINSIN B. et MENSAH G.A. (éd.)
- WARDELL D. A., LUND Ch., 2004 – En marge de la loi et au coeur de la politique locale. Colonisation agraire des forêts classées au nord Ghana. *Autrepart*, 30 : 30 : 117-134
- WITTIG R., KÖNIG K., SCHMIDT M., SZARZYNSKI J. (2007) : A Study of Climate Change and Anthropogenic Impacts in West Africa. *Env. Sci. Pollut Res.* : 14 (3) 182-189

Ouvrage issu du séminaire de Parakou (Bénin), 14-19 avril 2003,  
organisé avec le soutien du gouvernement du Bénin, de l'Unesco, de la FAO, de l'IRD,  
de la région Centre (France) et de la Banque mondiale

# Quelles aires protégées pour l'Afrique de l'Ouest ?

Conservation de la biodiversité  
et développement

---

Éditeurs scientifiques  
Anne Fournier, Brice Sinsin et Guy Apollinaire Mensah

**IRD Éditions**  
INSTITUT DE RECHERCHE POUR LE DÉVELOPPEMENT

collection Colloques et séminaires

Paris, 2007

**Secrétariat et mise en forme du texte**

Nathalie Claudé  
Neza Penet  
Anne Mouvet  
Catherine Noll-Colletaz  
Carole Marie

**Traduction**

Deborah Taylor

**Reprise des illustrations**

Christine Chauviat

**Fabrication**

Catherine Plasse

**Maquette de couverture**

Michelle Saint-Léger

*Photo de couverture*

© Julien Marchais, programme Enfants et éléphants d'Afrique – Des éléphants et des hommes « Groupe d'enfants de Boromo en classe Nature, réserve naturelle des Deux Balés, Burkina Faso »

*Photo page 2 de couverture*

© IRD / Jean-Jacques Lemasson – Sénégal. Vol de Sarcelles d'été (Famille: Anatidés, *Annas querquedula*). Première zone humide d'importance au sud du sahara, le parc national des Oiseaux du Djoudj (12 000 ha) est essentiel pour l'hivernage des migrateurs d'Europe du Nord et d'Afrique de l'Ouest (environ 3 millions d'oiseaux transitent, plus de 400 espèces dénombrées). Classé au patrimoine mondial de l'Unesco (1971) le parc national des Oiseaux du Djoudj compte parmi les premiers parcs ornithologiques du monde.

La loi du 1er juillet 1992 (code de la propriété intellectuelle, première partie) n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article L. 122-5, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans le but d'exemple ou d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite » (alinéa 1er de l'article L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon passible des peines prévues au titre III de la loi précitée.

© IRD, 2007

ISSN : 0767-2896

ISBN : 978-2-7099-1634-9