

# LES PAYSAGES DE L'AFRIQUE DE L'OUEST

UNE FENÊTRE SUR UN MONDE EN PLEINE ÉVOLUTION





# Les Paysages de l'Afrique de l'Ouest

UNE FENÊTRE SUR UN MONDE EN PLEINE ÉVOLUTION



**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE



**USGS**  
*science for a changing world*

## **Équipe de rédaction et de production**

### **Comité Inter-états de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel (CILSS)**

Issifou Alfari, Expert SIG et Télédétection

Edwige Botoni, Expert en Gestion des Ressources Naturelles

Amadou Soulé, Expert en Suivi et Evaluation

### **U.S. Geological Survey Earth Resources Observation and Science (USGS EROS) Center**

Suzanne Cotillon, Géographe\*

W. Matthew Cushing, Expert SIG

Kim Giese, Graphiste\*

John Hutchinson, Cartographe

Bruce Pengra, Géographe\*

Gray Tappan, Géographe

### **University of Arizona**

Stefanie Herrmann, Géographe

### **U.S. Agency for International Development/West Africa**

Nicodeme Tchamou, Conseiller Régional en Gestion des Ressources Naturelles et Changement Climatique

## **Financement du programme**

Regional Office of Environment and Climate Change Response

U.S. Agency for International Development/West Africa

Accra, Ghana

Copyright ©2016, Comité Permanent Inter-états de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel (CILSS)

Cette publication ne peut faire l'objet de revente ou toute autre activité commerciale sans l'accord écrit préalable du CILSS.

CILSS

03 B.P. 7049

Ouagadougou, Burkina Faso

Tel: (226) 30 67 58

[www.cilss.bf](http://www.cilss.bf)

Citation:

CILSS (2016). *Les Paysages de l'Afrique de l'Ouest : Une Fenêtre sur un Monde en Pleine Évolution*. U.S. Geological Survey EROS, 47914 252nd St, Garretson, SD 57030, UNITED STATES.

L'utilisation du nom d'une marque, d'une société ou d'un produit est à but informatif et ne constitue en aucun cas un soutien officiel apporté par le gouvernement des États-Unis.

Préface ..... ii  
 Avant-propos ..... iii

Remerciements ..... iv  
 Introduction ..... vii

**Chapitre 1: La Dynamique de l'Environnement en Afrique de l'Ouest..... 1**

**1.1 Paysages et Géographie Physique..... 3**  
 La Géographie Physique ..... 3  
 Les Régions Bioclimatiques ..... 7  
     *Les Paysages du Désert du Sahara* ..... 11  
 Les Régions Écologiques ..... 13  
 La Biodiversité et les Aires Protégées ..... 16  
     *La Réserve de Biosphère du Complexe W-Arly-Pendjari* .... 20

**1.2 Approche de Suivi des Ressources Terrestres ..... 25**  
 L'Imagerie Satellite ..... 25  
 Cartographier l'Utilisation et l'Occupation des Terres ..... 26  
 La Modification Interne de l'Occupation des Terres ..... 28

**1.3 Les Facteurs de Changements..... 30**  
 La Population ..... 31  
 Le Climat ..... 34

**1.4 La Productivité des Terres..... 38**

**1.5 Occupation des Terres et Tendances ..... 42**  
 Les Cartes de l'Occupation et de l'Utilisation des Terres ..... 44  
 Les Classes d'Occupation et d'Utilisation des terres ..... 50  
     *Les Paysages Particuliers*..... 56  
 L'Expansion Agricole ..... 59  
 La Croissance des Villages et des Zones Urbaines ..... 62  
 La Déforestation de la Forêt de Haute Guinée ..... 66  
 Les Mangroves ..... 68  
 La Restauration et le Reverdissement des Paysages ..... 70

**Chapitre 2: Profils des Pays, Occupation des Terres et Tendances..... 73**

**2.1 Bénin ..... 74**  
**2.2 Burkina Faso ..... 82**  
**2.3 Cabo Verde ..... 90**  
**2.4 Côte d'Ivoire ..... 96**  
**2.5 Gambie (La) ..... 104**  
**2.6 Ghana ..... 110**  
**2.7 Guinée ..... 118**  
**2.8 Guinée-Bissau ..... 126**  
**2.9 Libéria ..... 132**

**2.10 Mali ..... 140**  
**2.11 Mauritanie ..... 148**  
**2.12 Niger ..... 156**  
**2.13 Nigeria ..... 164**  
**2.14 Sénégal ..... 174**  
**2.15 Sierra Leone ..... 184**  
**2.16 Tchad ..... 192**  
**2.17 Togo ..... 200**

Références..... 208  
 Acronymes et Abréviations..... 214  
 Index ..... 215

**Cette vue saisissante de la Terre a été photographiée le 12 octobre 2015 par la sonde spatiale Lunar Reconnaissance Orbiter alors qu'elle orbitait à 134 km au-dessus du cratère lunaire Compton, près du terminateur — la ligne séparant le jour et la nuit. L'horizon lunaire est formé par des montagnes encore situées du côté nuit du terminateur, exposant leur silhouette sur le flanc de la Terre. Cette image rappelle la photographie emblématique du lever de Terre, prise par l'équipage d'Apollo 8 alors qu'ils orbitaient autour de la Lune le 24 décembre 1968. Beaucoup estiment que cette vue unique de notre planète a inspiré le mouvement écologiste qui a tellement influencé notre vision de la Terre depuis les années 1970.**

**En plus de son incroyable beauté, cette photographie de la Terre depuis la Lune montre l'intégralité du continent africain. Un important couvert nuageux caractérise la planète bleue. De vastes espaces sont toutefois dégagés, dévoilant les déserts de l'Afrique du Nord et du Moyen-Orient, et dans l'hémisphère Sud, les terres arides de l'Afrique du Sud. Les régions tropicales du centre de l'Afrique sont partiellement couvertes par des ceintures nuageuses qui marquent la zone de convergence intertropicale où les masses d'air venant du nord et du sud se rejoignent.**





**Dr. Djimé Adoum**

Depuis les années 1970–1980, l’Afrique de l’Ouest a connu des perturbations climatiques importantes — fortes précipitations, inondations dévastatrices, et périodes de sécheresse. Ces sécheresses ont eu des incidences néfastes sur les productions agricoles, forestières et pastorales, et les pertes économiques ont été estimées à plusieurs milliards de dollars.

Ces perturbations ont suscité une réelle préoccupation au niveau régional et international qui s’est traduite par la mise en place d’initiatives pour lutter contre la désertification et le changement climatique. C’est ainsi que le Comité Permanent Inter-états de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel (CILSS) et l’U.S. Agency for International Development (USAID), ont mis en œuvre des programmes au profit des populations sahéliennes et ouest-africaines.

Le programme West Africa Land Use Dynamics (programme LULC) constitue une des réalisations phare de cette coopération. Initié depuis 1999, le programme a compris plusieurs phases, notamment la formation des experts nationaux à l’interprétation des images satellitaires pour la classification du couvert végétal, et la production d’outils et d’information géographiques pour l’étude de la dynamique de l’occupation du sol.

Le présent atlas — Les Paysages de l’Afrique de l’Ouest : Une Fenêtre sur un Monde en Pleine Evolution — met en évidence les tendances évolutives de l’occupation des terres de 1975 à 2013, tant pour chaque pays que pour l’ensemble de la sous-région, à travers une cartographie multi-temporelle. En outre, cet ouvrage présente non seulement les paysages ayant subi des transformations environnementales majeures, mais aussi l’analyse des facteurs de changements et la documentation leurs impacts environnementaux et socio-économiques.

Cet atlas est une vitrine des acquis du programme LULC et un véritable support de plaidoyer pour plus

d’investissements dans la gestion des ressources naturelles. Il vise à marquer l’esprit tant des décideurs que des citoyens, dans le but de leur faire prendre conscience des changements qui se produisent au sein des paysages de la région.

Ainsi, au-delà de sa valeur scientifique, cet atlas a pour but d’inciter à l’action et à la mobilisation pour la protection des ressources naturelles de l’Afrique de l’Ouest et du Sahel. Nous invitons donc chacun — scientifiques, étudiants, enseignants, planificateurs, gestionnaires de projets de développement ou de recherche, décideurs nationaux, régionaux et locaux, bailleurs de fonds, responsables et membres des organisations de la société civile, et visiteurs de la région — à tirer le meilleur parti de cet ouvrage.

Nous présentons nos vives félicitations aux experts du CILSS, de l’U.S. Geological Survey et les partenaires nationaux du programme LULC pour ce partenariat fructueux. Nous souhaitons fortement que cette coopération, dont nous pouvons légitimement nous féliciter de l’efficacité et des performances, se poursuive et se renforce en vue d’un regain d’équilibre des écosystèmes. Ceci va constituer un pas décisif vers l’avènement d’une véritable économie verte dans la sous-région, pour le plus grand bonheur des populations ouest-africaines.

**Djimé Adoum, Ph.D,**

*Secrétaire Exécutif*

*Pour le CILSS*

*Ouagadougou, Burkina Faso*



# USAID | WEST AFRICA

FROM THE AMERICAN PEOPLE

Au cœur de la mission de l'U.S. Agency for International Development (USAID) se trouve un engagement profond pour travailler en partenariat avec les institutions ouest-africaines afin de promouvoir le développement durable. Les milieux vulnérables aux changements climatiques sont souvent tributaires de l'agriculture, dont dépendent l'alimentation et les revenus, et sont les moins bien armés pour se protéger financièrement ou faire face aux catastrophes. Face aux effets du changement climatique qui se font ressentir de plus en plus sévèrement, des mesures d'atténuation et d'adaptation avancées sont indispensables à la résilience.

Alors que des changements rapides s'opèrent au niveau des paysages naturels et anthropiques de l'Afrique de l'Ouest, trouver un équilibre entre la préservation des écosystèmes naturels et le besoin de produire plus de nourriture, tout en assurant la résilience de ces mêmes écosystèmes, est un réel challenge. Les études de l'USAID West Africa (USAID/WA) sur les menaces et les opportunités environnementales et leur vulnérabilité face aux changements climatiques ont révélé que des informations opportunes et précises, indispensables pour la bonne gouvernance dans le secteur de l'environnement, sont peu et difficilement accessibles. L'atténuation des impacts des variations climatiques et la conservation de la biodiversité peuvent appuyer le développement durable et empêcher les pays de basculer davantage dans la pauvreté.

L'USAID travaille en partenariat avec l'U.S. Geological Survey (USGS) et le Comité Permanent Inter-état de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel (CILSS) afin d'analyser les changements de l'utilisation et de l'occupation des terres en Afrique de l'Ouest et de mieux comprendre les tendances des dernières 40 années, dans le but d'améliorer la prise de décision au niveau de la gestion des terres. Les produits issus de ce travail incluent des cartes qui fournissent un enregistrement clair des évolutions et tendances pour trois périodes — 1975, 2000 et 2013 — dans 17 pays ouest-africains et à l'échelle régionale.

Ces cartes et analyses constituent une base pour des scénarios futurs de l'évolution des paysages et une contribution à l'ensemble des bonnes pratiques pour le reverdissement du paysage en Afrique de l'Ouest.

L'utilisation de cet atlas et des données associées va au-delà de l'aide à la prise de décision concernant la planification de l'utilisation des sols. Les cartes diachroniques fournissent des informations fiables qui peuvent aider les pays à rendre compte de leurs émissions en carbone lors de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques et peuvent aussi être utilisées pour quantifier les tendances des émissions de carbone en Afrique de l'Ouest lors des dernières 40 années.

Cet accomplissement n'aurait guère été possible sans le programme américain Landsat — le plus long enregistrement continu de la surface terrestre au monde. Le programme Landsat, issu d'un partenariat entre la National Aeronautics and Space Administration (NASA) et l'USGS, met à disposition des images satellites qui révèlent l'impact de la société humaine sur la Terre, une information cruciale étant donné que la population mondiale a déjà dépassé sept milliards d'habitants. Le premier satellite Landsat a été lancé en 1972 et, 44 ans après, Landsat 7 et 8 continuent de fournir des enregistrements continus du globe — sources d'informations pertinentes pour le suivi, la compréhension et la gestion de nos ressources telles que les aliments, l'eau et les forêts. Aucun autre programme satellitaire au monde ne fournit un enregistrement aussi long et continu d'informations géospaciales.

Sachant que ces analyses seront utiles pour la prise de décision dans la gestion des ressources naturelles, j'aimerais remercier toutes les équipes qui ont travaillé d'arrache-pied pour produire cet atlas des Paysages de l'Afrique de l'Ouest. Mes sincères remerciements vont à l'endroit du CILSS, de l'USGS, et aux différentes institutions gouvernementales ouest-africaines pour leur engagement à l'accomplissement de ce travail remarquable.

**Alex Deprez**  
Regional Mission Director  
USAID/West Africa  
Accra, Ghana



Alex Deprez



Au nom des gouvernements et des populations ouest-africains qui ont bénéficié du programme West Africa Land Use Dynamics (« Dynamique de l'utilisation des terres en Afrique de l'Ouest »), le Comité Permanent Inter-états de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel (CILSS) exprime sa profonde reconnaissance envers tous les acteurs qui ont contribué à la publication de cet ouvrage. Il remercie en particulier :

L'U.S. Agency for International Development/West Africa (USAID/WA) qui a financé et contribué activement à l'élaboration de cet atlas ;

Le programme USAID Resilience in the Sahel Enhanced (RISE), géré par l'USAID/Senegal's Sahel Regional Office, qui a appuyé le travail de cartographie du reverdissement et des pratiques de conservation de l'eau et des sols au Sahel ;

L'U.S. Geological Survey Earth Resources and Observation Science Center (USGS EROS) pour la supervision scientifique et technique, le traitement et la mise à disposition des images satellites, le partage de nombreuses données et de photos de terrain, la production des cartes, des statistiques et des analyses ;

Le Centre Régional AGRHYMET du CILSS pour son rôle dans la coordination technique des travaux et du traitement des images satellites ;

Les Directeurs Généraux du Centre National de Télédétection et de Suivi Ecologique (CENATEL) à Cotonou, de l'Agence Nationale de Gestion de l'Environnement (ANGE) à Lomé, et du Centre de Suivi Ecologique (CSE) à Dakar qui ont contribué à la mise en place des ateliers de validation et ;

Les équipes nationales pour leur contribution au contenu de cet atlas.

## Membres des équipes nationales

### Bénin

Cocou Pascal Akpassonou, Chef Division Coopération Technique au Centre National de Télédétection du Bénin (CENATEL) ;

O. Félix Houeto, Chef Division Télédétection et SIG au Centre National de Télédétection (CENATEL) du Bénin.

### Burkina Faso

Rainatou Kabré, Chargé de production et de diffusion de l'information environnementale au Secrétariat Permanent du Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable (CONEDD) ;

Louis Blanc Traoré, Directeur Monitoring de l'Environnement au Secrétariat Permanent du Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable (CONEDD).

### Cabo Verde

Maria Da Cruz Gomes Soares, Directrice, Direction des Services de Sylviculture (DGASP) ;

Sanchez Vaz Moreno Conceição, Responsable Inventaires Forestiers et Cartographie, Direction des Services de Sylviculture (DGASP).

### The Gambia

Peter Gibba, Senior Meteorologist, Department Of Water Resources (DWR) ;

Awa Kaira Agi, Program Officer CGIS UNIT, National Environment Agency (NEA).

### Ghana

Emmanuel Tachie-Obeng, Environmental Protection Agency (EPA) ;

Emmanuel Attua Morgan, Lecturer, Department of Geography and Resource Development, University of Ghana.

### Guinée

Aïssatou Taran Diallo, Agro-environnementaliste, Ministère de l'Agriculture, Service National des Sols (SENASOL) ;

Seny Soumah, Ingénieur Agrométéorologiste et Chef de Section, Direction Nationale de la Météorologie (CMN).

### Guinée-Bissau

Antonio Pansau N'Dafa, Responsable Bases de Données Changements Climatiques, Secrétariat de l'Environnement Durable ;

Luis Mendes Chernó, Chargé de Bases de Données Climatiques, Institut National de Météorologie.

### Liberia

D. Anthony Kpadeh, Head of Agro-meteorology, Climatology and Climate Change Adaptation, Liberia Hydrological Services ;

Torwon Tony Yantay, GIS Manager, Forestry Development Authority (FDA).

### Mali

Abdou Ballo, Enseignant Chercheur, Faculté d'Histoire-Géographie, Université de Bamako ;

Zeinab Sidibe Keita, Ingénieur des Eaux Forêts, Système d'Information Forestier (SIFOR).

### Niger

Nouhou Abdou, Chef Division Inventaires forestiers et Cartographie, Direction des Aménagements Forestiers et Restauration des Terres, Ministère de l'Environnement, de la Salubrité Urbaine, et du Développement Durable ;

Abdou Roro, Chef du Département Cartographie, Institut Géographique National du Niger (IGNN).

### Nigeria

Kayode Adewale Adepoju, Lecturer and Scientist, Obafemi Awolowo University, Ile Ife ;

Esther Oluwafunmilayo Omodanisi, Lecturer, Obafemi Awolowo University, Ile Ife ;

Sule Isaiah, Lecturer, Federal University of Technology, Minna ;  
Mary Oluwatobi Odekunle, Federal University of Technology,  
Minna.

### **Sénégal**

Samba Laobé Ndao, Cartographe et Ingénieur en  
Aménagement du Territoire, Direction des Eaux, Forêts,  
Chasse, et de la Conservation des Sols (DEFCCS), Programme  
PROGEDE ;

Ousmane Bocoum, Cartographe, Centre de Suivi Écologique  
(CSE).

### **Sierra Leone**

Samuel Dominic Johnson, System Administrator, Ministry of  
Agriculture, Forestry and Food Security (MAFFS).

### **Tchad**

Angeline Noubagombé Kemsol, Agronome, Assistante de  
Recherche, Centre National d'Appui à la Recherche (CNAR) ;

Ouya Bondoro, Chercheur, Centre National d'Appui à la  
Recherche (CNAR).

### **Togo**

Issa Abdou-Kérim Bindaoudou, Géographe et Cartographe,  
Direction Générale de la Statistique et de la Comptabilité  
Nationale ;

Yendouhame John Kombaté, Responsable Suivi Evaluation  
et Communication, Agence Nationale de Gestion de  
l'Environnement, Ministère de l'Environnement.

### **Collaborateurs du Centre Régional AGRHYMET**

Bako Mamane, Expert en télédétection et Système  
d'Information Géographique (SIG) ;

Djibo Soumana, Expert Agrométéorologue ;

Alio Agoumo, Technicien en traitement d'images ;

Dan Karami, Technicien en Système d'Information  
Géographique.

### **Autres collaborateurs**

Nous tenons également à remercier nos collaborateurs  
ouest-africains pour leurs précieux conseils, réflexions  
et soutien :

Amadou Hadj, Géographe, Spécialiste aménagement  
du territoire, Dakar, Sénégal, pour de nombreuses  
productives années de partenariat, sur le terrain et  
dans l'étude de la gestion des ressources naturelles ;

Samba Laobé Ndao qui, outre faire partie de l'équipe  
nationale du Sénégal, a fourni un appui considérable lors  
les missions de terrain et de la production de données  
géographiques, et un soutien logistique indispensable  
au bon déroulement du projet ;

Moussa Sall et Assize Touré du Centre de Suivi Écologique  
(CSE) de Dakar, pour leur aide lors des missions de

terrain, leurs études sur la biomasse et la séquestration  
du carbone, et les nombreuses années de collaboration ;

Bienvenu Sambou et Assane Goudiaby, de l'Institut  
des Sciences de l'Environnement (ISE) de l'Université  
Cheikh Anta Diop de Dakar, pour de nombreuses  
années d'échanges avec l'équipe de l'USGS EROS qui  
ont contribué au suivi à long terme des écosystèmes  
de la région soudanienne.

Au sein du centre USGS EROS, nous remercions tout  
particulièrement Jan Nelson et Tom Holm pour avoir  
permis la publication de cet atlas. Merci à Tom Adamson  
et Mike Budde qui ont révisé et édité le contenu de cet  
ouvrage, et à Aaron Neugebauer pour ses illustrations  
des profils de végétation. Un grand merci à Melissa  
Mathis pour son appui lors des formations SIG et pour  
son rôle essentiel dans le développement de l'outil Rapid  
Land Cover Mapper. Nous sommes très reconnaissants  
envers Anne Gellner pour avoir traduit en français une  
grande partie des textes.

Nous souhaitons remercier Chris Reij et Robert  
Winterbottom du World Resources Institute (WRI) et  
Michael McGahuey de l'USAID pour leurs recherches  
et réflexions sur les ressources naturelles de la région  
du Sahel, et leur travail inlassable sur la restauration et  
le reverdissement des paysages, pour le bénéfice des  
populations locales. Nous remercions Michiel Kupers  
des Pays-Bas, et Robert Watrel et Eric Landwehr de South  
Dakota State University (SDSU) pour avoir partagé leurs  
photographies et contribué à l'illustration de cet atlas.

### **En mémoire**

Nos pensées vont vers trois de nos amis et collègues  
qui nous ont quittés. Tous ont contribué de façon  
significative à l'élaboration de cet atlas :

Yendouhame John Kombaté, Responsable Suivi  
Evaluation Communication (Ingénieur Agronome)  
Spécialiste en Télédétection et SIG, Agence Nationale  
de Gestion de l'Environnement, Ministère de  
l'Environnement, Togo ;

Kevin Dalsted, Pédologue et Expert en gestion des  
ressources naturelles, South Dakota State University  
(SDSU) pour sa contribution dans la production des  
cartes de l'occupation et de l'utilisation des terres ;

Richard Julia, ami et pilote basé à Ouagadougou, qui  
a permis à l'équipe d'effectuer des vols à travers toute  
l'Afrique de l'Ouest et de réaliser des centaines de prises  
de vues aériennes, et pour ses propres photographies  
des paysages ouest-africains, de la faune et de la culture  
du Sahel.



# Introduction

Notre écosystème mondial est — et a toujours été — complexe, dynamique et en évolution constante. La science nous explique comment des forces naturelles puissantes ont façonné et remodelé la surface terrestre, l'atmosphère, le climat et les biotes depuis la création de notre planète il y a environ 4,5 milliards d'années. Pendant la majorité de l'histoire de la Terre, les interactions entre les processus naturels, tels que la géologie et le climat, étaient les principaux responsables des changements environnementaux qui se produisaient à l'échelle des temps géologiques, c'est-à-dire des périodes couvrant des millions d'années.

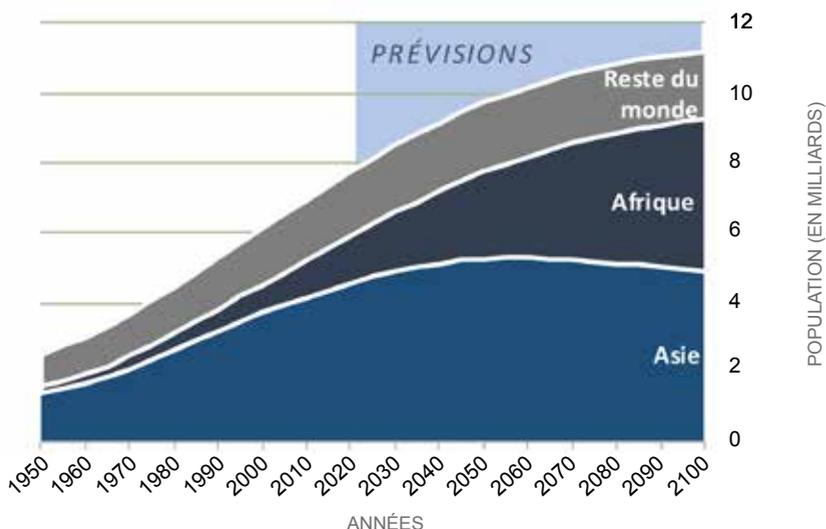
Lorsque les êtres humains sont apparus sur Terre il y a environ 200 000 ans, les conséquences des activités humaines sur l'environnement étaient faibles et limitées dans l'espace. Les impacts de ces petites populations éparses sur l'écosystème planétaire restaient négligeables par rapport aux forces des processus naturels (Steffen et al., 2007). La population humaine n'atteindrait 50 millions d'individus (environ 0,7 pour cent de la population actuelle) que 197 000 ans plus tard. La croissance démographique s'est accélérée continuellement au cours des siècles suivants. Aujourd'hui, notre planète compte environ 7,3 milliards d'habitants, auxquels s'ajoutent environ 1 million de personnes tous les 4,8 jours (US Census Bureau, 2011). Avant 1950, personne sur terre n'avait vécu un doublement de la population humaine, mais désormais certains ont vu la population tripler au cours de leur vie (Cohen, 2003).

La chasse et la maîtrise du feu, suivie de l'agriculture et de l'urbanisation, et finalement la révolution industrielle et la technologie moderne, ont conféré aux êtres humains la capacité à façonner leur environnement, de manière de plus en plus intensive. Les géoscientifiques utilisent l'échelle de temps géologique pour décrire les périodes pendant lesquelles diverses forces et processus ont modelé les événements ponctuant l'histoire de la Terre, tels que les glaciations ou les extinctions massives. Ces périodes sont appelées « époques » et leur durée varie de 11 700 ans (Holocène) à des millions d'années (Pléistocène et Néogène). Aux alentours de l'an 2000, la communauté géoscientifique a créé un nouveau terme, Anthropocène, afin de décrire une nouvelle époque où « l'influence humaine sur l'environnement mondial est devenue si importante et active qu'elle rivalise avec quelques-unes des grandes forces de la nature au niveau de ses impacts sur le fonctionnement de la planète Terre » (Steffen et al., 2011). Nombreux sont les scientifiques qui estiment que cette époque a déjà commencé et que l'espèce humaine — en raison de sa population et de sa disposition à modifier la surface terrestre — risque de déséquilibrer l'écosystème global et causer une défaillance des systèmes naturels essentiels à sa survie, menaçant même le futur de l'humanité.

**"Mai lura da ice bashin jin yunwa" — Celui qui prend soin de l'arbre ne souffrira pas de la faim.**

– Proverbe Hausa

## Croissance démographique en Afrique et dans le reste du monde de 1950 à 2100



En 2015, la population des 17 pays étudiés dans cet atlas a dépassé les 369 millions d'habitants, ce qui représente une multiplication par cinq depuis 1950 — outrepassant fortement la croissance démographique mondiale qui s'est seulement accrue d'un facteur de 2,9 durant la même période (UN, 2015). La pyramide des âges de la population ouest-africaine révèle une population jeune qui garantit une croissance démographique accélérée jusqu'en 2050 et au-delà. Si les estimations des Nations Unies sont correctes, les 17 pays de l'Afrique de l'Ouest totaliseront

## Paysage boisé fragmenté par l'expansion agricole dans l'ouest du Burkina Faso



835 millions d'habitants en 2050, soit 11,1 fois plus qu'en 1950 (UN, 2015) !

Les changements de l'occupation des terres en Afrique de l'Ouest dévoilent des tendances similaires. Avec tant de nouveaux habitants à nourrir, les superficies cultivées ont doublé entre 1975 et 2013. De vastes étendues de savanes, forêts claires et forêts ont été remplacées ou fragmentées par les cultures. Simultanément, les villages, villes et agglomérations se sont étendus — couvrant une superficie 140 pour cent plus vaste qu'en 1975. En partie pour faire place aux cultures et aux habitations, plus d'un tiers du couvert de forêt présent en 1975 a disparu. Au sein des paysages de savanes et de steppes, les sécheresses — aggravées dans certains cas par des pratiques d'utilisation des terres non durables — ont dégradé le couvert végétal, entraînant une augmentation de 47 pour cent des surfaces sableuses (voir la paire de photos ci-contre, en haut). Même si les

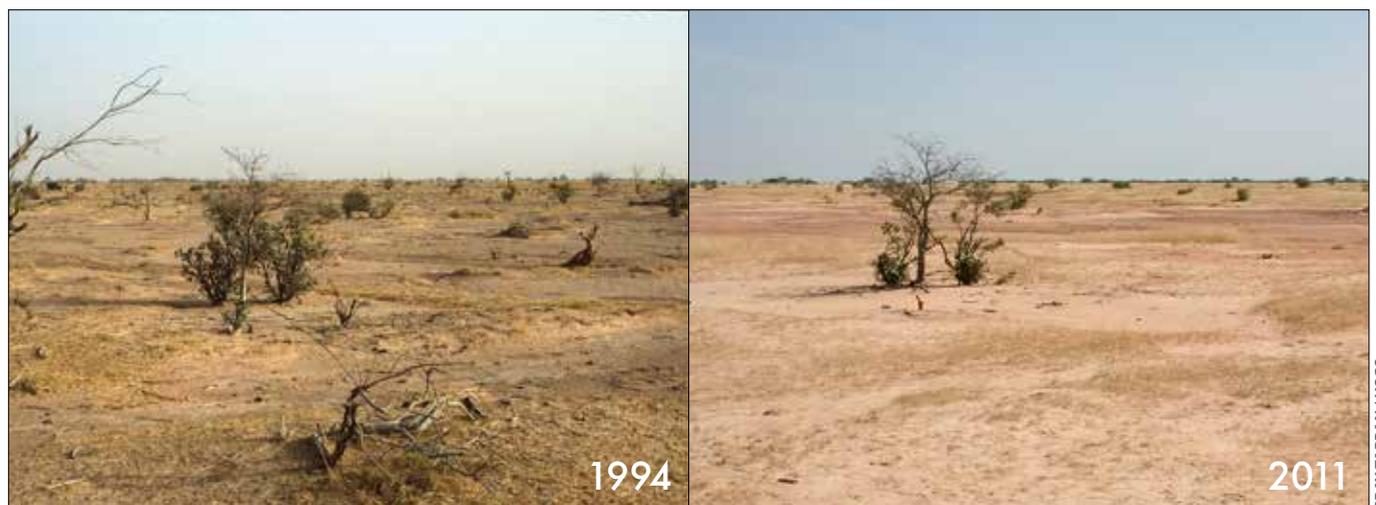
tendances des quatre dernières décennies continuent, il est peu probable qu'elles soient durables à long terme.

En Afrique de l'Ouest, la conversion des paysages naturels en terres cultivées a considérablement réduit la biodiversité naturelle et exposé les sols à l'érosion éolienne et hydrique. La perte des écosystèmes de savane, forêt claire et zones humides a des conséquences tangibles telles que la perte de produits naturellement fournis par les écosystèmes, par exemple le bois, le miel, les noix, les médicaments, le gibier, les fruits et le fourrage. De nombreux autres services écosystémiques, tout aussi importants mais moins visibles, sont également en déclin : la biodiversité, la séquestration du carbone, la qualité de l'eau, la diminution de l'infiltration de l'eau dans les sols et la régulation naturelle des facteurs climatiques (voir la paire de photos ci-contre, en bas).

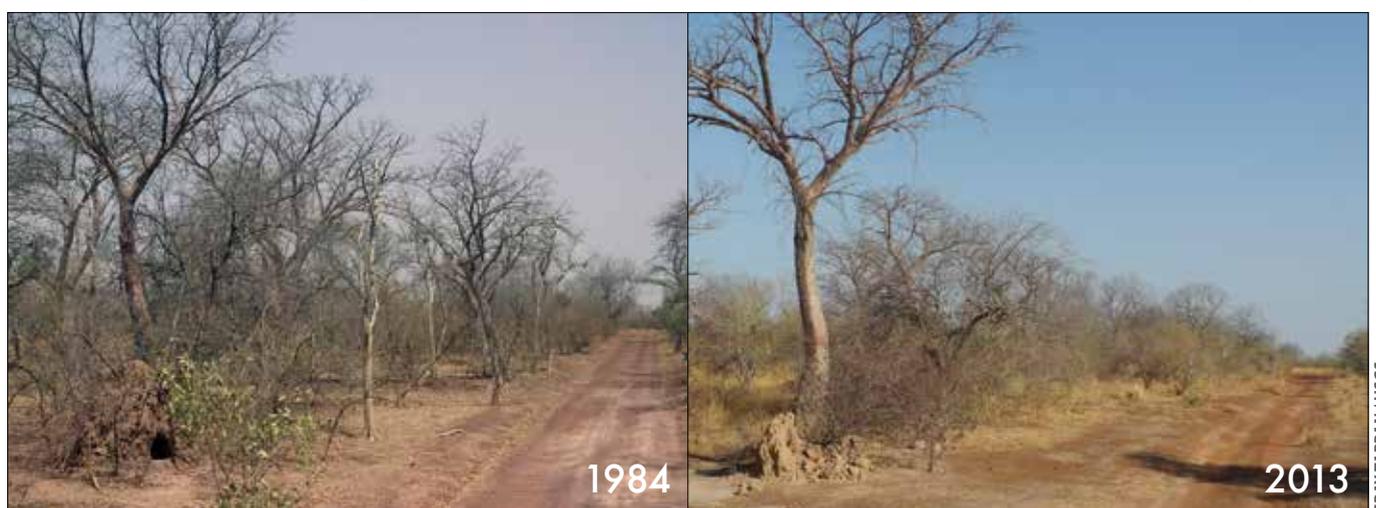
Il incombe aux décideurs et responsables politiques actuels d'être bien informés et de faire des choix



## La dégradation des terres dans la région du Ferlo au Sénégal



## Déclin du couvert végétal et de la biodiversité dans le centre-est du Sénégal



judicieux en matière de gestion du territoire en vue d'assurer la durabilité des services écosystémiques et de la productivité agricole, et de garantir la subsistance des populations futures. Afin de prendre les bonnes décisions, les gouvernements des pays d'Afrique de l'Ouest ont besoin d'informations précises concernant les changements rapides qui ont lieu sur leurs territoires, les facteurs responsables de ces changements et les interactions qui s'opèrent entre le climat, l'utilisation des terres, les activités humaines et l'environnement.

Des experts d'institutions de 17 pays de l'Afrique de l'Ouest en partenariat avec le Comité Inter-états de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel (CILSS), l'U.S. Agency for International Development West Africa (USAID / WA) et l'U.S. Geological Survey (USGS) ont entrepris de cartographier les changements de l'utilisation et de l'occupation des terres en l'Afrique de l'Ouest dans le cadre du projet West Africa Land Use Dynamics (« Dynamique de l'utilisation des terres en Afrique de

l'Ouest »). Cet ouvrage présente les résultats de leur travail. Les chapitres qui suivent mettent en évidence les modifications qui ont eu lieu dans les 17 pays, au cours des quatre dernières décennies. Ces changements sont illustrés par des cartes, des graphiques, des chiffres et des photographies.

Cet atlas des paysages de l'Afrique de l'Ouest relate une transformation rapide de l'environnement, avec des volets optimistes et inquiétants. Les données cartographiques détaillent la vitesse, l'amplitude et l'emplacement des changements de l'occupation des terres tandis que les récits et les photographies cherchent à décrire une histoire concrète aux habitants de l'Afrique de l'Ouest et au reste du monde. Le partage de ces informations a pour but de contribuer à meilleure compréhension de la dynamique de l'utilisation et de l'occupation des terres ouest-africaines afin d'aider la prise de décisions qui assureront notre subsistance et notre bien-être, ainsi que ceux des générations futures.

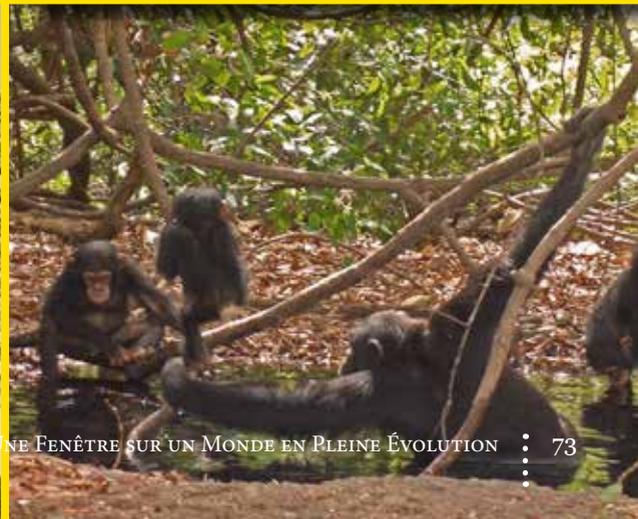




Chapitre

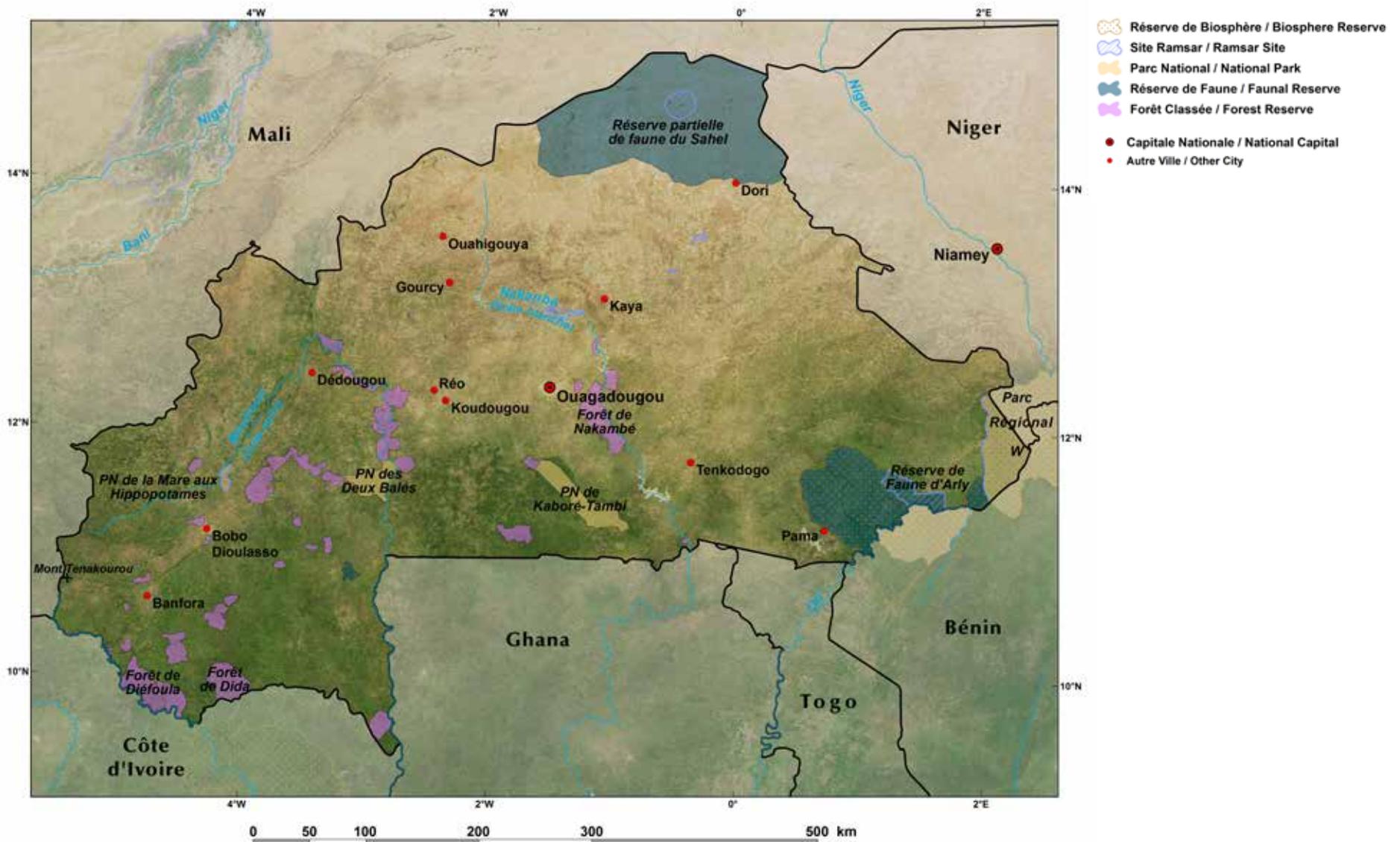
# III

## Profils des Pays, Occupation des Terres et Tendances





# Le Burkina Faso



**Superficie totale: 274 400 km<sup>2</sup>**

**Population estimée en 2013: 17 085 000**

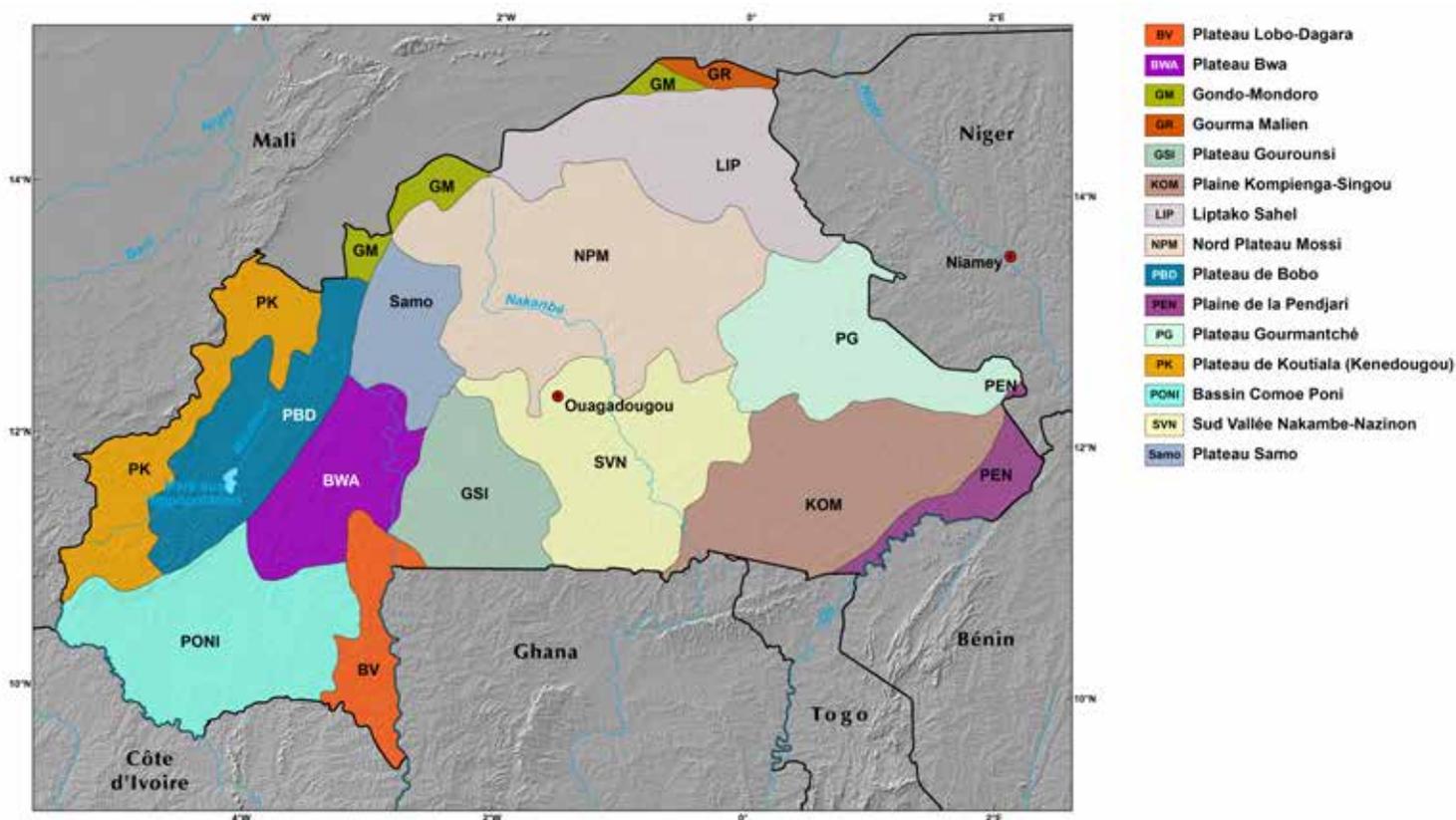
Le Burkina Faso, appelé Haute-Volta avant 1984, est un pays enclavé reliant les régions climatiques semi-aride sahélienne et semi-humide soudanienne de l'Afrique de l'Ouest. Culturellement riche, le Burkina Faso est relativement pauvre en ressources naturelles. Comme dans beaucoup de pays de la région, le secteur urbain gagne du terrain face à un important exode rural. Cependant, l'agriculture représente 32 pour cent du produit intérieur brut (PIB) du pays et emploie environ 80 pour cent de ses habitants. Dans le nord du pays, les précipitations se limitent à une courte saison moyennant 300 à 400 mm par an et la plupart des habitants y pratiquent l'élevage. Dans le plateau central, les précipitations sont irrégulières, mais l'agriculture y domine depuis des siècles. Le coton est la principale culture de rente, mais la production de bétail est aussi une source importante de revenus. Afin de réduire sa vulnérabilité à la sécheresse et les pénuries d'eau, le Burkina Faso a construit de nombreux barrages et digues le long de ses grands fleuves et de leurs affluents. Ces réservoirs répondent à la fois aux besoins en eau des espaces urbains, ainsi qu'à l'irrigation des zones maraichères hors saison des pluies — ce qui contribue à la diversité du secteur agricole burkinabais. Le pays a également réussi à attirer des investissements étrangers, et a connu une hausse dans l'exploration et la production de l'or. Avec un taux de croissance

## Enjeux environnementaux:

- Déforestation liée à l'expansion agricole
- Fragmentation des habitats naturels
- Grand nombre de réservoirs d'eau
- Diversification de la production agricole
- Forte utilisation des pratiques de conservation des sols, de l'eau et de la végétation

démographique élevé (plus de 3 pour cent par an), le Burkina Faso fait face à des défis majeurs en ce qui concerne l'équilibre durable de ses ressources naturelles et la nécessité de nourrir une population croissante. Malgré le développement explosif de l'agriculture au détriment des paysages naturels restants, les récents succès dans la gestion des terres et l'augmentation de la production agricole sont encourageants.

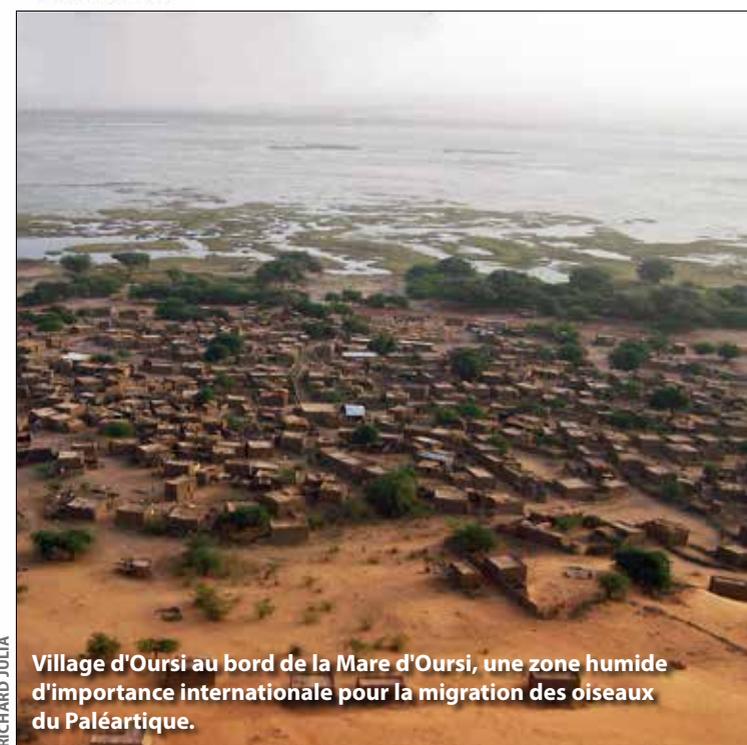
## Écorégions



Le Burkina Faso est un pays relativement plat, dominé par une immense pénéplaine qui couvre plus des trois quarts du pays et dont l'altitude varie entre 250 et 400 m. Le massif gréseux du sud-ouest du pays constitue la région la plus élevée et la plus accidentée. La carte d'élévation montre aussi clairement les principaux réseaux hydrographiques, particulièrement proéminents dans les régions sud. Les cours d'eau se rattachent à trois bassins principaux: les bassins de la Volta, de la Comoé et du Niger. Les écorégions du nord — le Liptako Sahel (LIP), le Gondo-Mondoro (GM), et le Gourma Malien (GR), occupent la zone climatique sahéenne, domaine des steppes arbustives et herbeuses. Plus au sud, les plateaux Samo, Gourmantché (PG), et le Nord Plateau Mossi (NPM)

dominent le centre-nord du pays. La densité de population y est élevée. Peuple d'agriculteurs, les Mossis se consacrent essentiellement à la culture extensive du mil et du sorgho dans les bas-fonds (Marchal, 1983 ; Dugué, 1993). Les écorégions du sud, de la Plaine de la Pendjari à l'est, au Plateau Bwa et au Bassin Comoé Poni au sud-ouest, présentent une forte diversité climatique. Avec des précipitations variant de 650 mm à plus de 1 000 mm, elles s'étendent au sein de la région soudanienne. Les conditions climatiques favorables et la présence de cours d'eau permanents y confèrent une vocation essentiellement agricole, où les cultures de rente occupent une place de plus en plus importante.

## Relief

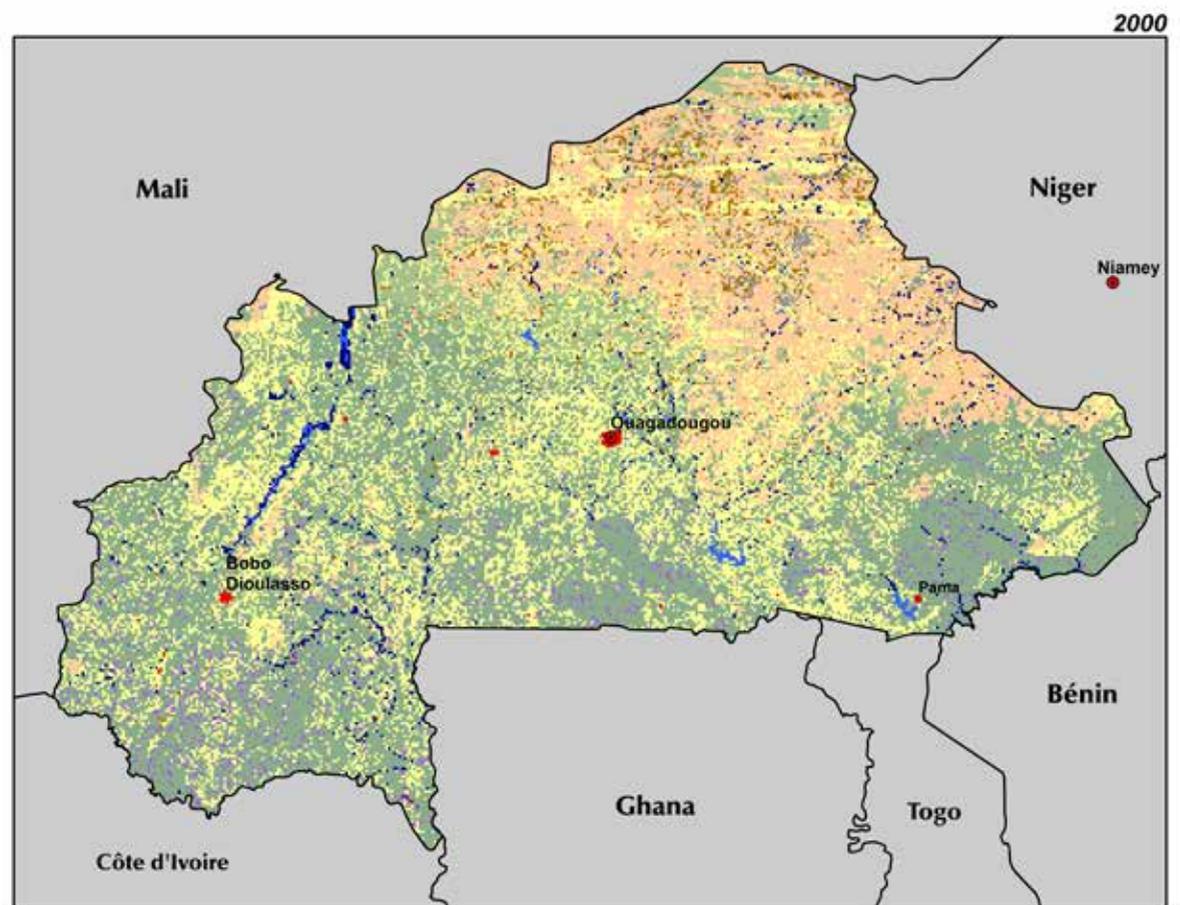
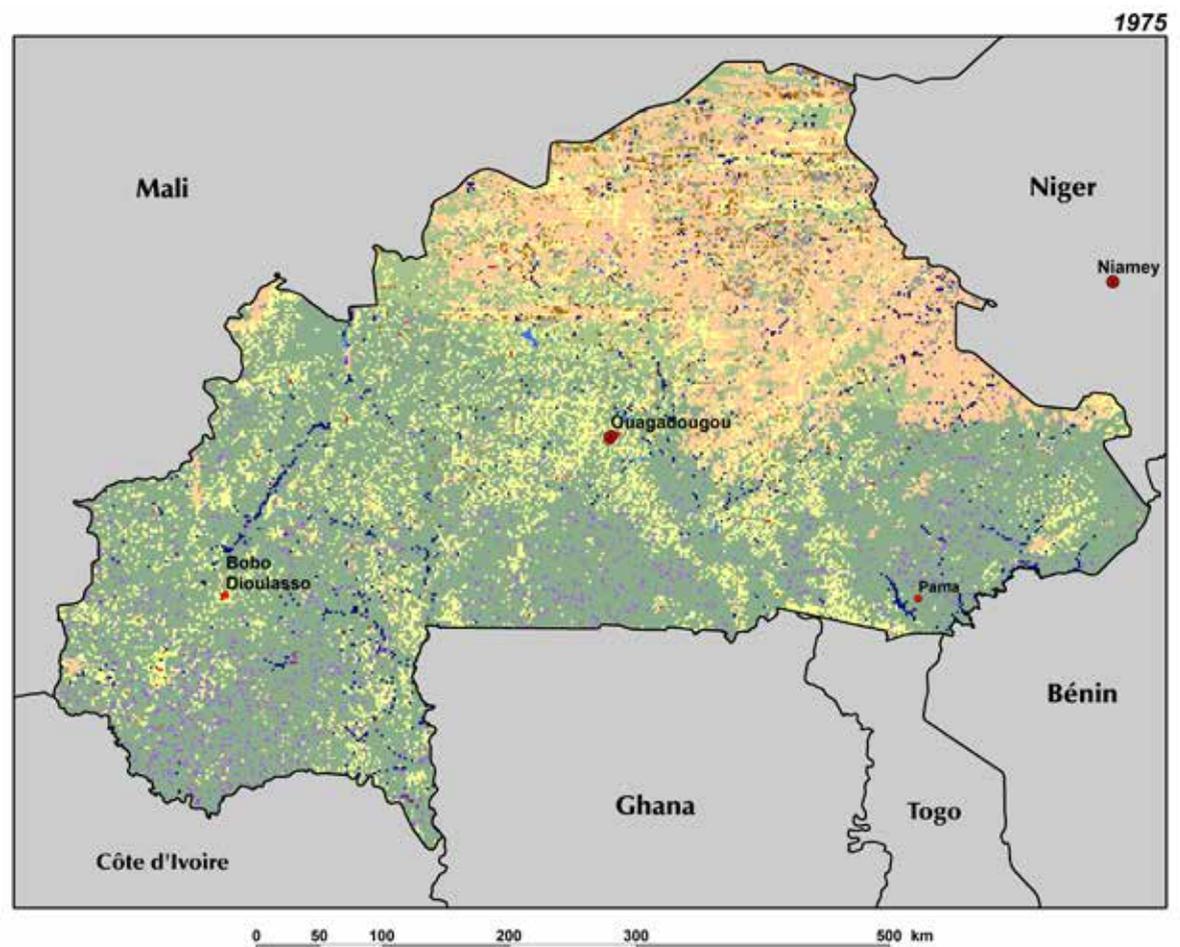


## Occupation des Terres et Tendances

Le changement le plus évident au sein de l'occupation des terres du Burkina Faso est l'expansion majeure des terres agricoles. En 1975, alors que la population dépassait juste 6,1 millions d'habitants, les savanes dominaient toujours les paysages du Burkina Faso. La fragmentation de ces savanes arborées et boisées, générée par le récent développement agricole, était déjà visible dans le centre du pays. L'expansion agricole débutait le long des principaux axes routiers, en particulier entre Ouagadougou et Pô. De la même manière, l'agriculture se développait déjà considérablement le long du couloir Ouagadougou-Pama dans le sud-est, et des îlots de zones cultivées apparaissaient au milieu des vastes aires naturelles. Toutefois, une grande partie des écorégions du sud du pays demeuraient intactes et la plupart des aires protégées n'étaient pas encore différenciables au sein du paysage de savanes naturelles.

En 2013, la population du Burkina Faso atteint 17 millions et les changements de l'occupation des sols dont témoignent les cartes sont alarmants. Les paysages naturels du Burkina Faso ont été rapidement modifiés par l'homme. La conversion des paysages en terres agricoles est souvent totale, laissant peu de vestiges de la structure et de la diversité de l'ancienne végétation. Au nord, la surface couverte par les steppes demeure plus ou moins stable car cette classe occupe les écorégions plus sèches du pays où les sols et la pluviométrie imposent des contraintes sévères aux cultures. En 1975, 82,8 pour cent du Burkina Faso étaient toujours couverts par des classes de végétation naturelle (forêt, forêt galerie, savanes, steppe, ou terrains rocheux). En 2013, seulement 57,4 pour cent du pays était représenté par ces classes d'occupation des terres. Entre 1975 et 2013, les savanes (sahélienne et soudanienne) ont été réduites de 39 pour cent. La part du pays couverte par les zones de cultures pluviales s'est accrue de 15 pour cent en 1975, jusqu'à 39 pour cent en 2013, soit une augmentation de 160 pour cent. Ce rapide taux d'expansion dépasse 4 pour cent par an, ce qui équivaut à environ 1 720 km<sup>2</sup> de cultures supplémentaires chaque année.

Alors que les superficies agricoles se sont accrues modestement dans le nord et sur le plateau central, où la pluviométrie défavorable

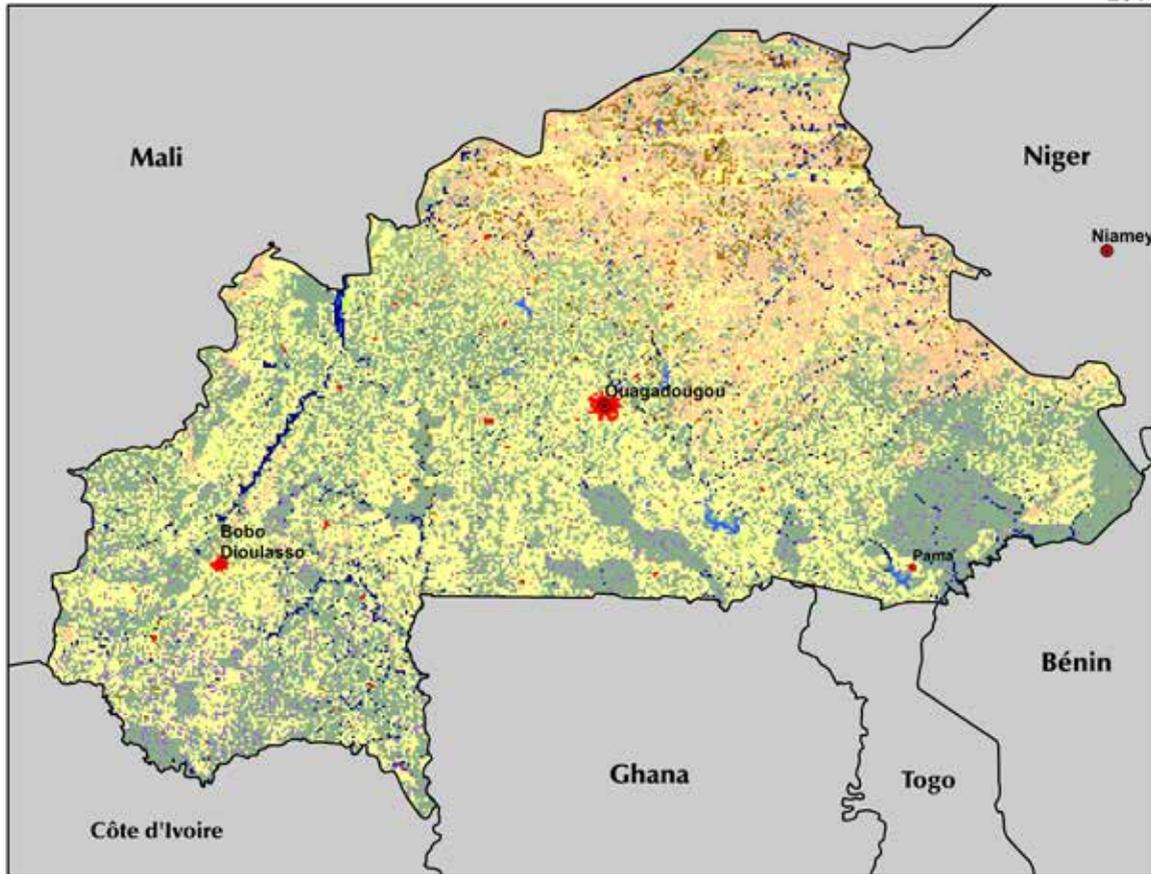


● Capitale Nationale / National Capital

Le village de Gourounsi et ses murs ornés de fresques, sud du Burkina Faso.



2013



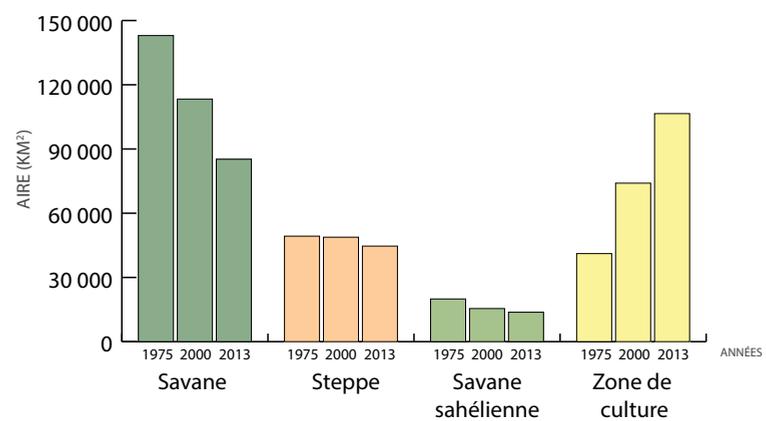
### Occupation des Terres / Land Cover

- Forêt / Forest
- Forêt galerie & formation ripicole / Gallery forest & riparian forest
- Savane / Savanna
- Savane sahélienne / Sahelian short grass savanna
- Steppe
- Zone de culture / Agriculture
- Cultures irriguées / Irrigated agriculture
- Cultures des bas-fonds et de décrue / Agriculture in shallows and recession
- Plantation
- Habitation / Settlements
- Sols dénudés / Bare soil
- Terrains rocheux / Rocky land
- Surfaces sableuses / Sandy area
- Carrière / Open mine
- Plans d'eau / Water bodies
- Prairie marécageuse - vallée inondable / Wetland - floodplain

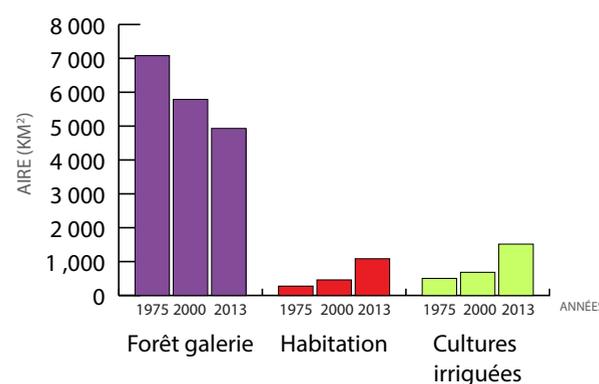
et les sols rocailloux ont limité l'expansion de l'agriculture à un minimum, les deux tiers restant du pays ont enregistré un développement agricole très important. Les savanes boisées et arborées et les forêts galeries de la zone soudanienne ont été fortement détériorées afin de faire place aux cultures pluviales. La progression des zones agricoles à travers le Burkina Faso au cours des quatre dernières décennies est indiscutable, remplaçant les paysages naturels du pays par une mosaïque de cultures et de jachères. Les seules parcelles relativement importantes de paysages naturels sont confinées dans les aires protégées et se détachent désormais du paysage agricole dominant. Le Burkina Faso est proche du point de basculement; les paysages modelés par l'homme vont bientôt occuper plus de la moitié du pays. Dans un futur proche, il semblerait que les savanes, les régions boisées et les forêts du pays n'existent plus que dans des secteurs protégés, isolés, qui ne seraient plus connectés par des couloirs d'habitats naturels.

Une autre importante classe d'occupation des terres est constituée par les galeries forestières. Les forêts galeries se distinguent facilement de la végétation avoisinante de savane, et abritent une grande diversité d'espèces végétales et animales. Bien qu'elles soient limitées à une bande étroite de dense couvert arboré le long des réseaux hydrographiques, leur superficie totale dépasse largement celle des quelques restants de forêt dense (seulement 48 km<sup>2</sup> en 2013). En 1975, les forêts galeries couvraient 7 000 km<sup>2</sup> soit environ 2,6 pour cent du territoire burkinabe. L'expansion agricole a réduit ce chiffre à environ 5 000 km<sup>2</sup> en 2013, soit une réduction de 30 pour cent en 38 ans.

### Classes majoritaires

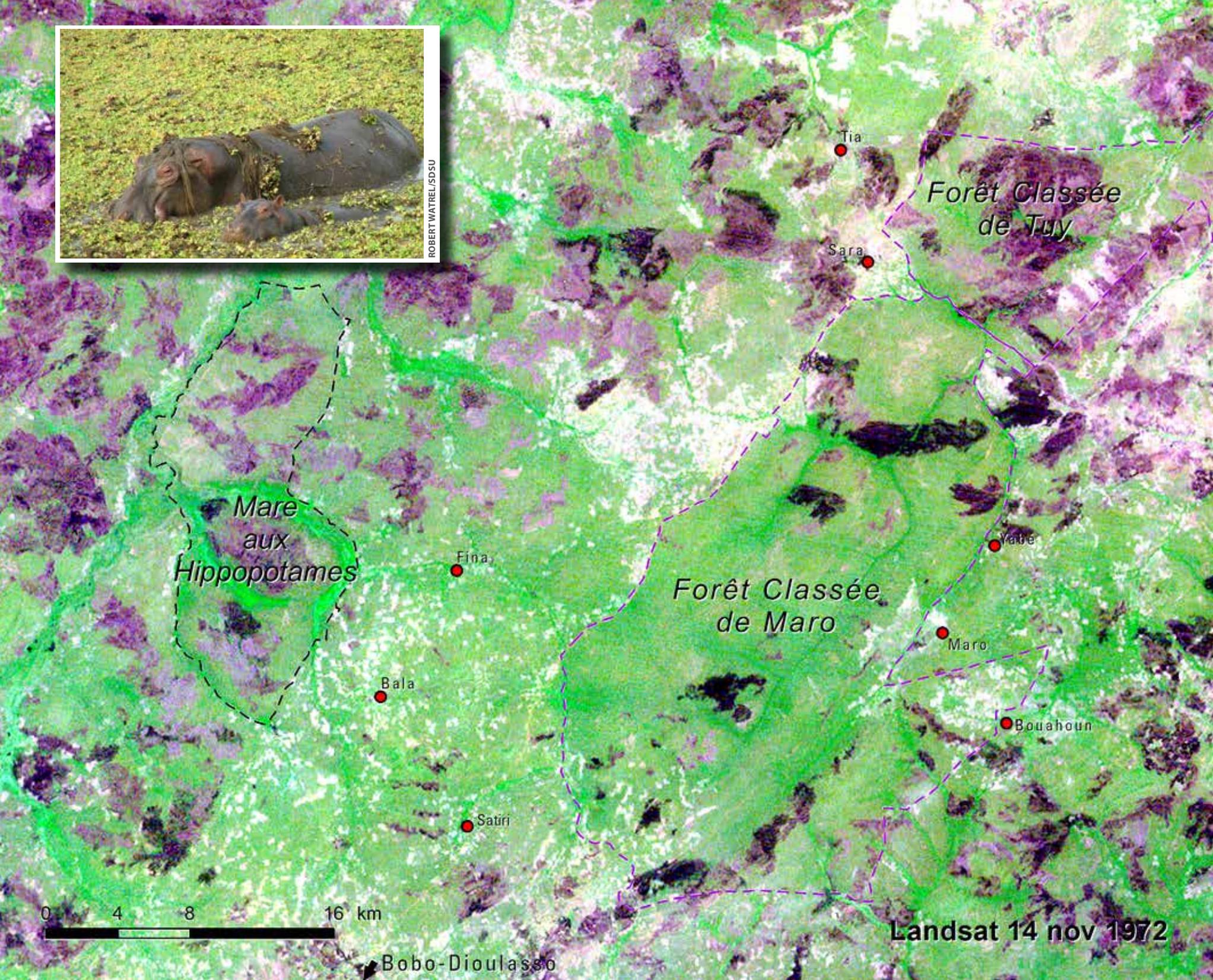


### Classes minoritaires





ROBERT WATREL/SDSU

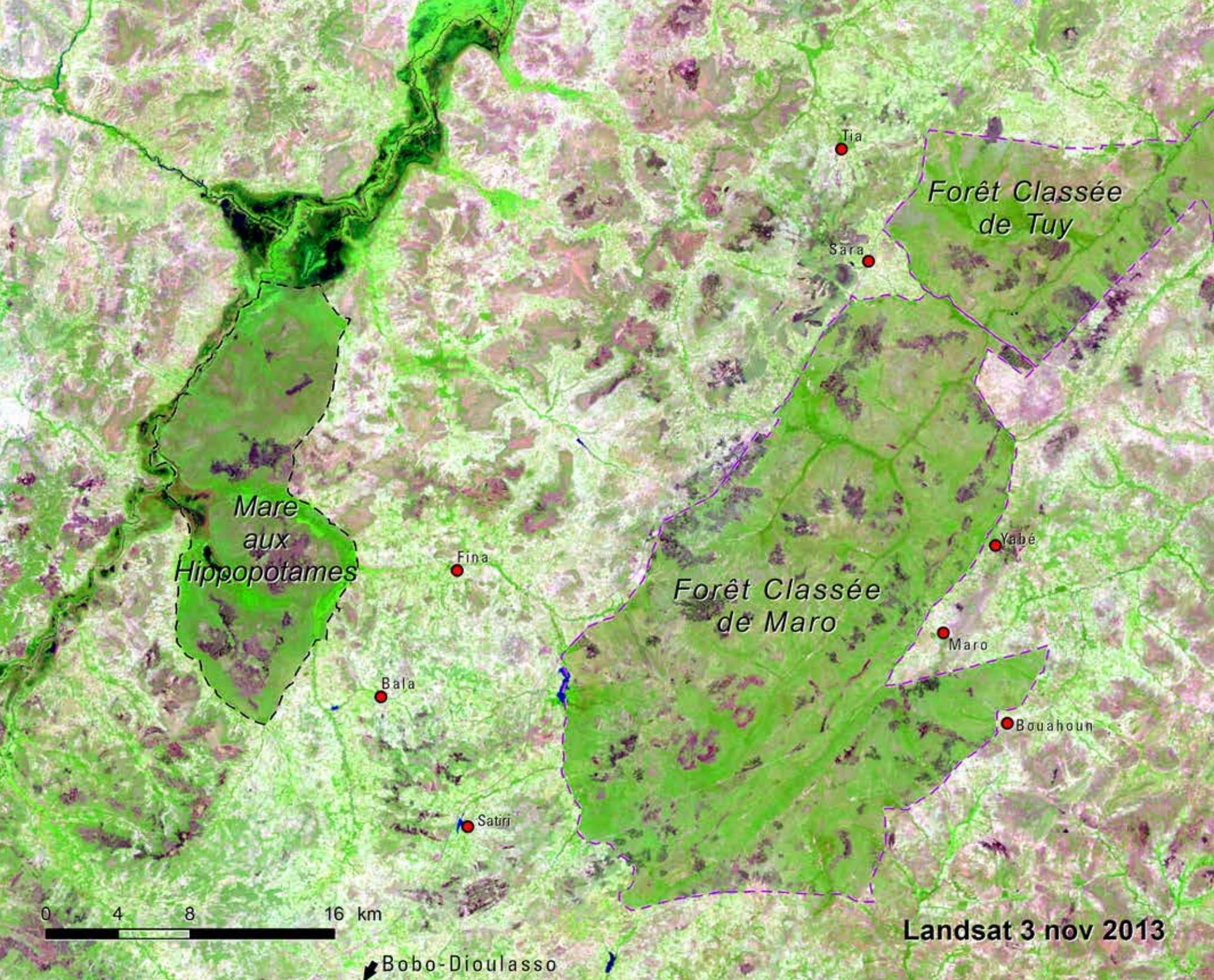


## La réserve de biosphère du parc national de la Mare aux Hippopotames

Le parc national de la Mare aux Hippopotames, classé réserve de biosphère depuis 1987 par l'UNESCO et site Ramsar depuis 1990, constitue un milieu naturel resté relativement intact grâce aux efforts de conservation des communautés. Ce site est un écosystème d'importance majeure pour la biodiversité de la région ainsi que pour les populations locales qui en tirent une partie de leur subsistance. Cependant, la réserve subit de plus en plus de pression face à la population croissante et à l'expansion agricole qui menacent son intégrité écologique.

Localisée dans la province du Houet à environ 60 km au nord de Bobo-Dioulasso, la réserve de biosphère de la Mare aux Hippopotames se trouve dans la zone soudanienne dont les précipitations moyennes annuelles avoisinent 1000 mm. L'ensemble de la réserve couvre un total de 192 km<sup>2</sup> dont 1,40 km<sup>2</sup> de mare permanente, pouvant atteindre 6,60 km<sup>2</sup> en période de crue. En effet, la réserve est réputée pour son lac d'eau douce (mare) associée à un réseau de marais et de plaines inondables couvrant environ 8 km<sup>2</sup> et alimentés en eau par la rivière Volta Noire.

Ce complexe de zones humides a une grande valeur écologique. En plus d'être un important site d'hivernage pour les oiseaux migrateurs, la réserve assure entre autres la recharge de la nappe phréatique, la prévention ou la régulation des inondations, le maintien d'un microclimat et la lutte contre l'érosion. Par ailleurs, les habitats très diversifiés de la réserve de biosphère regorgent d'une faune unique dans la région. Cette faune est notamment célèbre pour ses hippopotames qui vivent en permanence dans la mare. Les mesures de conservation ont permis un accroissement de leur effectif qui est passé d'une trentaine d'individus à une centaine d'individus entre 2006 et



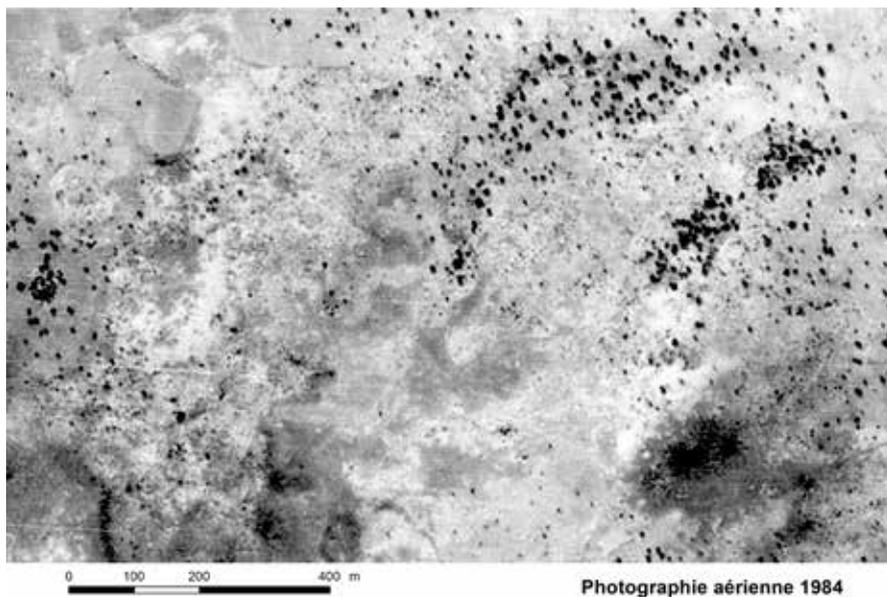
2010 (SP/CONEDD, 2012). D'autres mammifères sont également présents dans la réserve, notamment l'éléphant, le guib harnaché, et l'hippotrague. Le reste de la réserve comprend 17 km<sup>2</sup> de forêt galerie et 110 km<sup>2</sup> de savanes arborées et arbustives.

Pour la population locale, la réserve est une ressource primordiale pour la pêche, la cueillette de fruits, de miel, de bois de chauffage et l'écotourisme (environ 1 000 visiteurs par an) (Pagen, 2006). L'image satellitaire de 1972 montre déjà l'empiètement de l'agriculture sur les savanes. Les champs cultivés apparaissent comme des taches claires sur les images alors que les zones sombres sont des terres brûlées suites aux feux de brousse. En 1972, les frontières de la réserve se fondaient encore dans le paysage de savanes. En 2013, les savanes naturelles de la réserve de la Mare aux Hippopotames se distinguaient nettement du paysage avoisinant, devenu totalement agricole. Les limites de la réserve semblent être respectées par les agriculteurs riverains. Cependant, une gestion et une surveillance attentives seront nécessaires pour préserver l'avenir de cet écosystème.



JAMES ROWLAND/USGS

Vue aérienne de la réserve de la Mare aux Hippopotames



Photographie aérienne 1984



14 janv 2010

INSTITUT GÉOGRAPHIQUE DU BURKINA FASO

Comparaison d'une photographie aérienne de 1984 (à gauche) et d'une image satellite de 2010 (à droite) illustrant la réhabilitation spectaculaire des terres dénudées dans les champs d'Ali Ouédraogo.



## Forêts communautaires et réhabilitation des terres dans le plateau central du Burkina Faso

Dominés par des plateaux rocailloux et des sols improductifs, les paysages du plateau central du nord du Burkina Faso sont réputés inhospitaliers. En dépit de ces conditions, environ 50 pour cent de la population rurale du pays y vit, s'adaptant aux précipitations irrégulières. Les grandes sécheresses des années 1970 et 1980 ont aggravé les conditions de vie des habitants de la région, forçant de nombreuses familles d'agriculteurs à abandonner leurs villages et émigrer vers les régions du sud où les précipitations sont plus importantes.

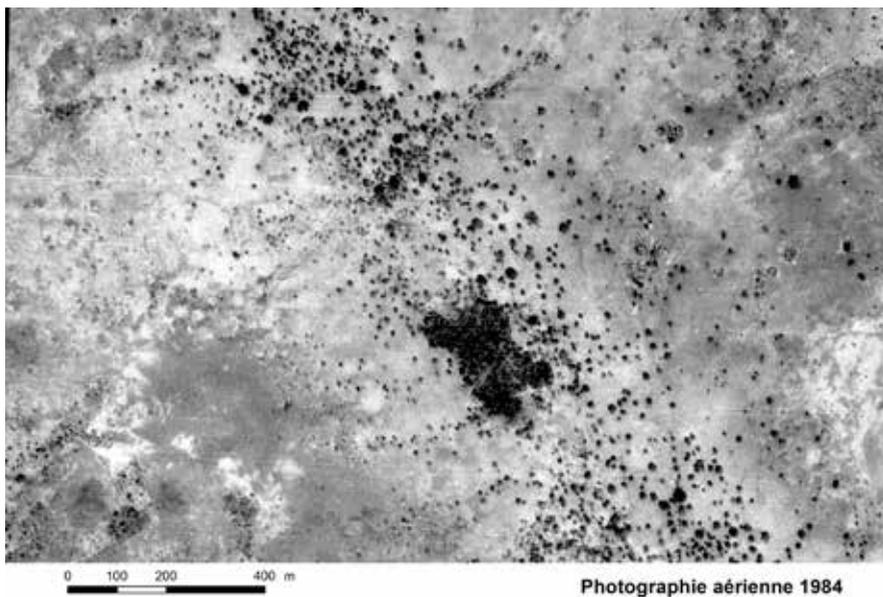
Face à cette situation, de nombreux villageois ont entrepris de lutter contre la dégradation de l'environnement et d'améliorer les conditions de vie en milieu rural. Peu aurait pu prédire qu'aujourd'hui, près de 30 ans après la dernière grande sécheresse et alors que la densité de la population a doublé, on verrait de nombreux exemples de réhabilitation des terres permettant une agriculture productive sur des plateaux autrefois stériles. De la même manière, de nombreuses petites forêts gérées par les communautés villageoises témoignent de ce qui peut être potentiellement réalisé à travers le Sahel. Deux sites sélectionnés parmi les multiples exemples de bonne gestion des terres sont décrits ci-après.

Le premier site (images ci-dessus) relate l'histoire d'un agriculteur innovateur, Ali Ouédraogo, qui en 1983 a entrepris la réhabilitation de terres dénudées et dégradées à l'ouest de Gourcy. La comparaison d'une photographie aérienne de 1984 et d'une image satellite de 2010 montre clairement les résultats spectaculaires du travail d'Ali. Le paysage stérile, latéritique visible au centre et à gauche sur la photo de 1984 (zones claires) est le site des futurs champs d'Ali. En 1984, ses efforts de restauration de ces terres dénudées commençaient juste. Ali a été formé à l'aménagement et la construction de cordons pierreux le long des courbes de niveaux par le Projet Agroforestier financé par l'Oxfam (Reij et Waters-Bayer, 2001). Il a rapidement observé que les arbres commençaient à pousser dans ses champs le long des cordons pierreux qui piégeaient les graines déposées par les eaux de ruissellement. Ali

Deux vues récentes des champs d'Ali Ouédraogo montrant la régénération arborée le long des cordons pierreux qu'il a commencé à construire en 1983.

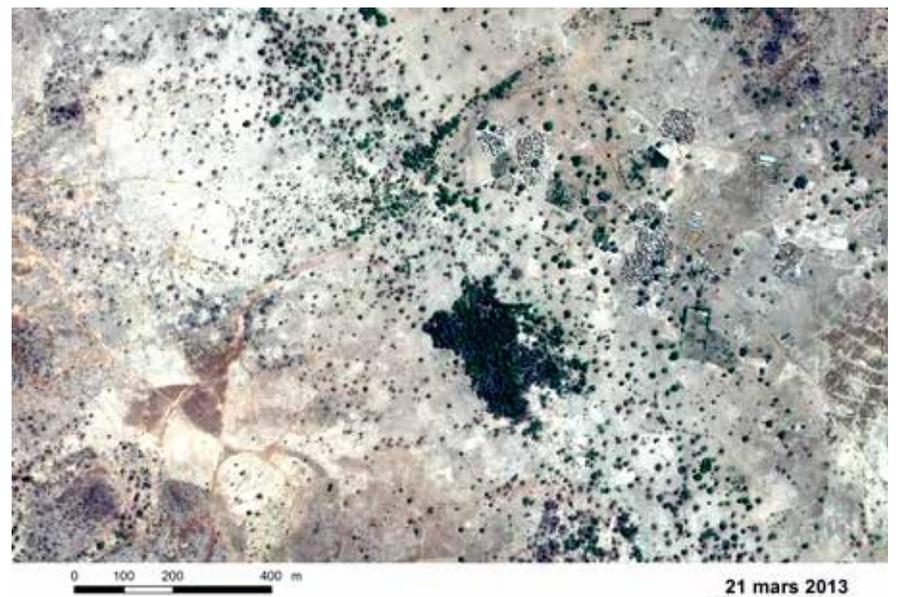


GRAY TAPPAN / USGS



Photographie aérienne 1984

INSTITUT GÉOGRAPHIQUE DU BURKINA FASO



21 mars 2013

**Comparaison d'une photographie aérienne de 1984 (à gauche) et d'une image satellite de 2013 (à droite) montrant le village de Pouima (au milieu à droite), sa forêt communautaire et ses parcs agroforestiers.**

a protégé ces repousses naturelles, et depuis 1986, il a favorisé cette méthode de plantation d'arbres. Pour semer ses cultures, il a utilisé des milliers de fosses d'ensemencement (appelées aussi « zaï »), une ancienne pratique qui contribue également à obtenir de bons rendements de mil, sorgho et niébé. En 2010, vingt-quatre ans après les premiers efforts d'Ali, les terres stériles avaient été transformées en une zone agricole fertile associée à un parc arboré diversifié. Les champs et les arbres d'Ali, qui sont visibles au centre de l'image, ont permis de réhabiliter complètement les surfaces dégradées. Le motif tigré témoigne de la régénération vigoureuse des arbres le long des cordons pierreux qui captent le sol et les graines, et améliorent l'infiltration d'eau. Des pratiques similaires à celles-ci ont permis de réhabiliter entre 2 000 et 3 000 km<sup>2</sup> de terres et produire 80 000 tonnes de vivres par an dans la région (Reij, Tappan et Smale, 2009).

Le deuxième site (images ci-dessus) correspond à l'une des dizaines de forêts gérées par les communautés villageoises et disséminées partout dans les paysages arides du nord du Burkina Faso. Ces zones forestières sont une grande source d'inspiration car elles prouvent que des forêts peuvent exister et prospérer au sein du rude environnement sahélien. Une de ces forêts communautaires est associée au village de Pouima, près de Gourcy. La zone forestière couvre environ 4,6 hectares (46,000 m<sup>2</sup>), formant une forêt claire constituée d'arbres et arbustes natifs du Sahel. Cette forêt est assez ancienne car elle a été protégée et gérée par les villageois pendant plusieurs générations. La comparaison de la photographie aérienne prise en 1984 avec l'image satellite acquise en 2013 montre que la superficie de la forêt a augmenté.

Les villageois de Pouima disent que la forêt continue à bénéficier de la protection que leurs ancêtres lui ont impartie. Ils en ont hérité et ils considèrent qu'ils doivent la préserver pour les générations futures. La forêt continue à servir la communauté de nombreuses façons. Seules les femmes les plus âgées du village peuvent y ramasser les fruits et le bois. Cependant, tout villageois peut récolter un fruit s'il est mûr. Aucune coupe de bois n'y est permise. La forêt sert également de lieu pour les cérémonies sacrificielles, ce qui explique le respect que les villageois lui témoignent.



GRAY TAPPAN / USGS



**Vues récentes de l'intérieur de la forêt communautaire de Pouima.**