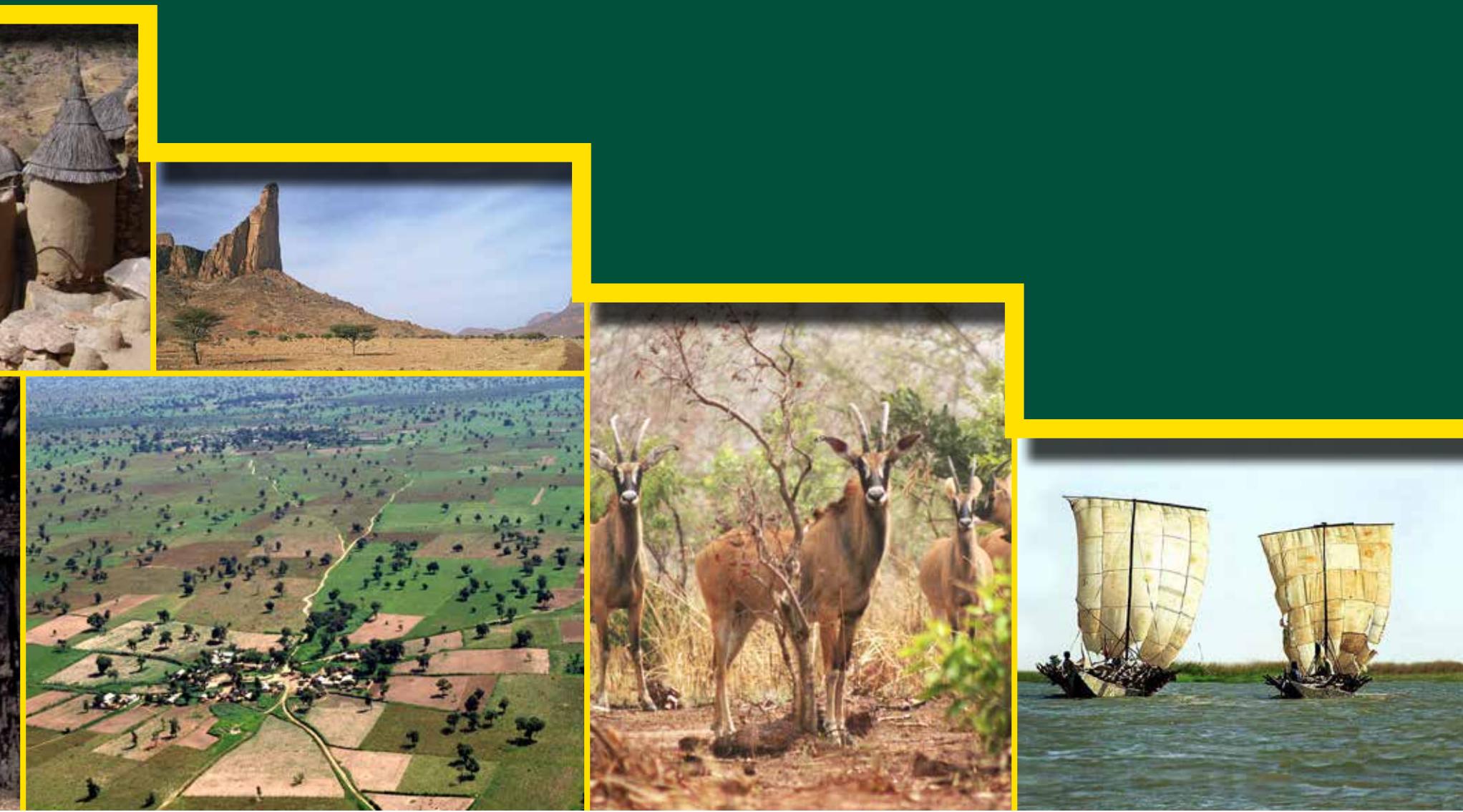


LES PAYSAGES DE L'AFRIQUE DE L'OUEST

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

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.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Djimé Adoum', written in a cursive style.

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.

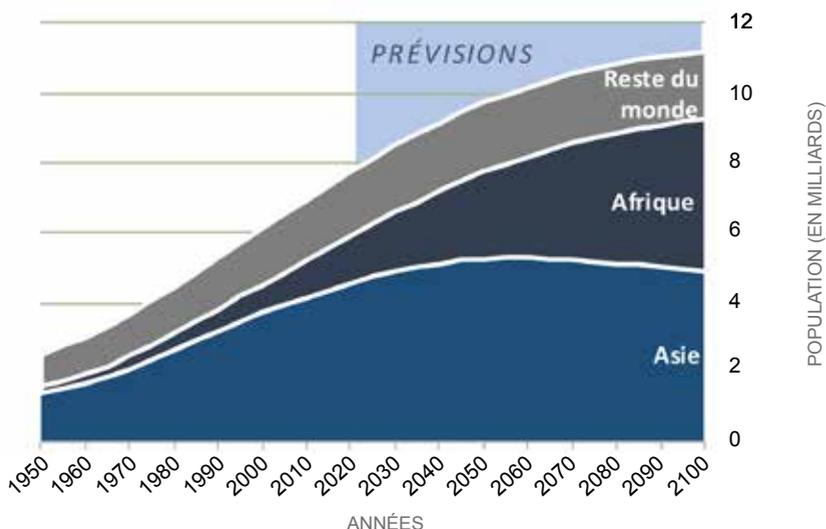
Lorsque les êtres humains sont apparus sur Terre il y a environ 200 000 ans, les conséquences des activités humaines sur l'environnement étaient faibles et limitées dans l'espace. Les impacts de ces petites populations éparses sur l'écosystème planétaire restaient négligeables par rapport aux forces 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



JAMES ROWLAND / USGS

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

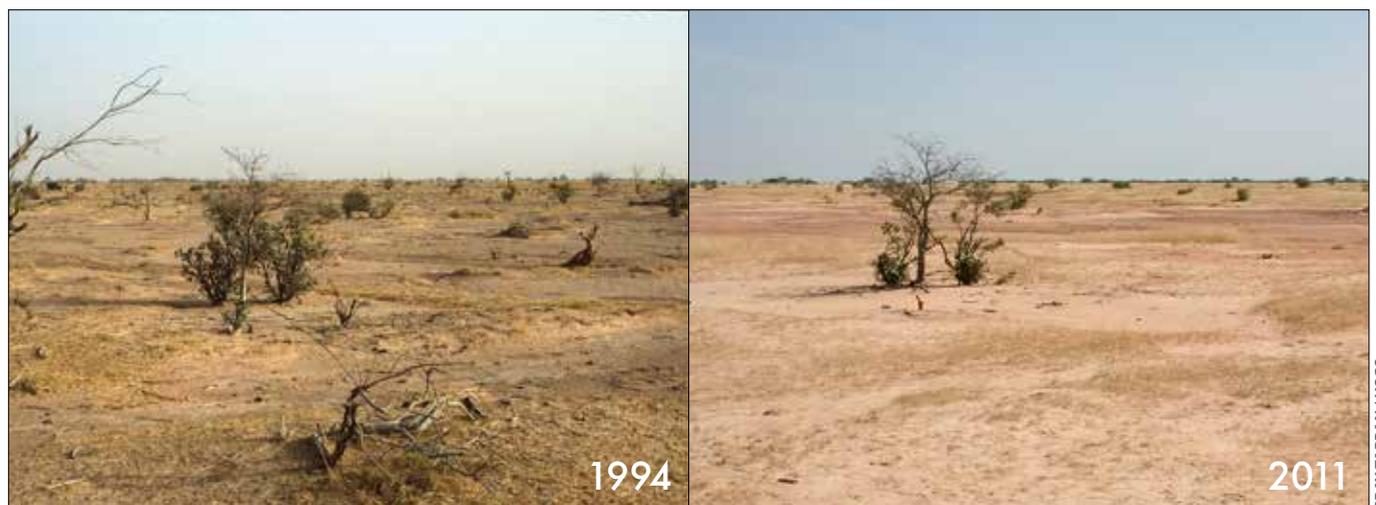
tendances des quatre dernières décennies continuent, il est peu probable qu'elles soient durables à long terme.

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).

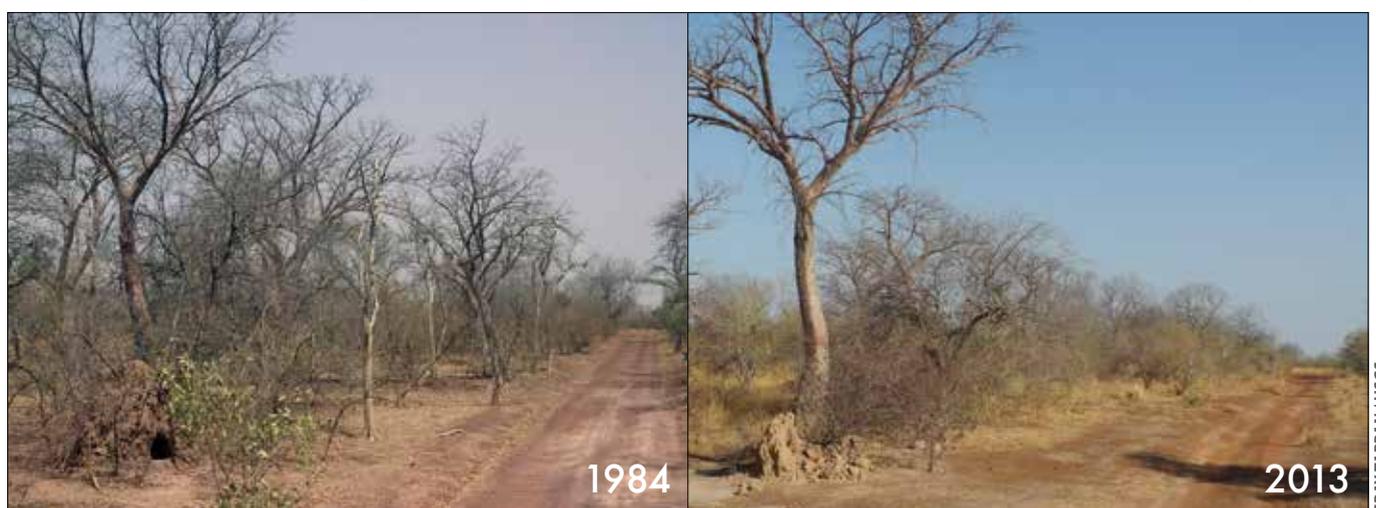
Il incombe aux décideurs et responsables politiques actuels d'être bien informés et de faire des choix



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.

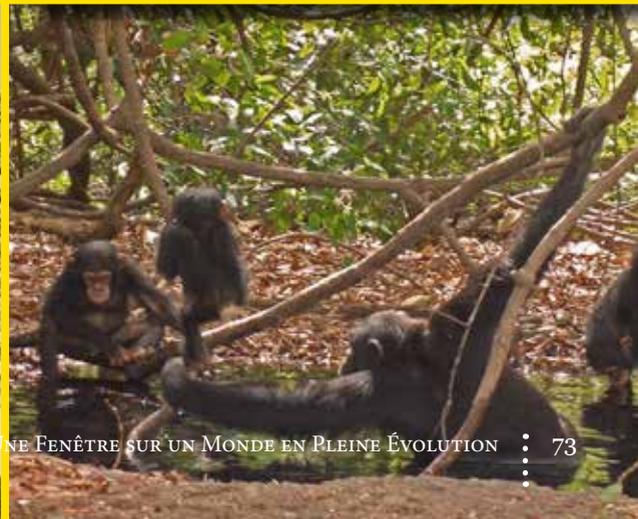




Chapitre

III

Profils des Pays, Occupation des Terres et Tendances





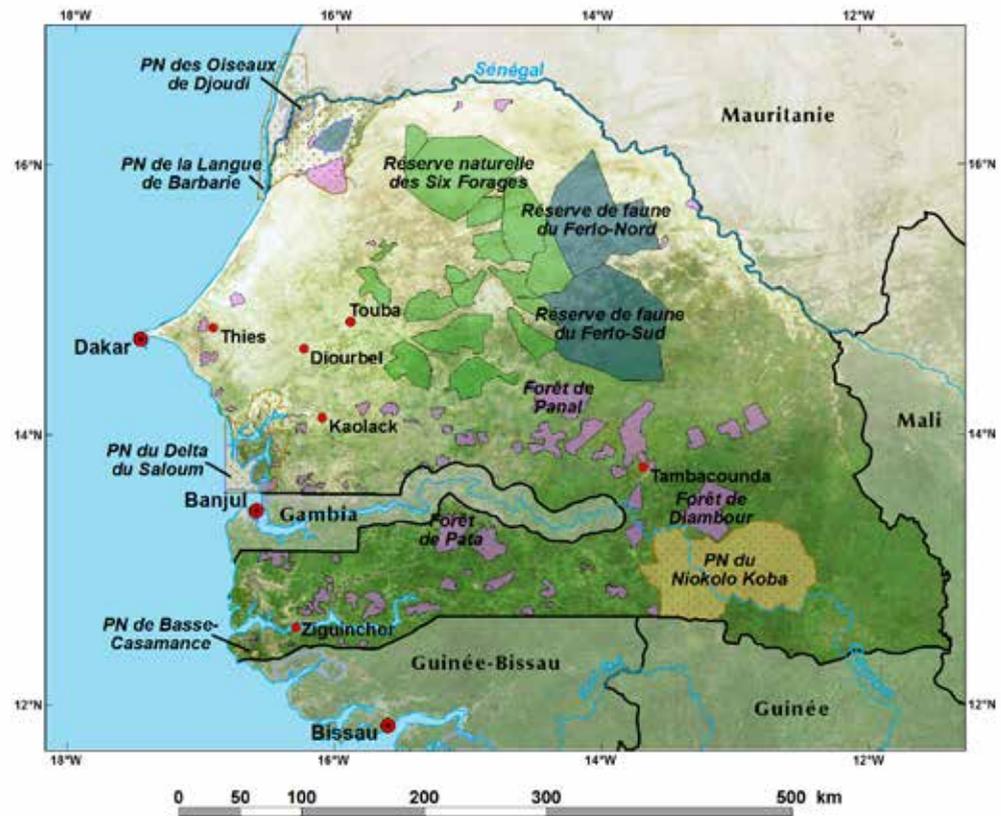
La République du

Sénégal

Superficie totale: 196 722 km²

Population estimée en 2013: 14 421 000

Le Sénégal est le pays le plus occidental du continent Africain, et sa capitale, Dakar, a longtemps été la porte d'entrée de l'Afrique de l'Ouest. L'économie sénégalaise dépend principalement de l'agriculture, en particulier la production d'arachide et de coton, mais ce secteur a connu des difficultés suite aux périodes de sécheresse et à la baisse des prix des matières premières. La rapide croissance démographique engendre une pression forte sur des ressources naturelles limitées, la production agricole et les ressources forestières du pays. Plus de 80 pour cent de la population vit dans la moitié ouest du pays ; près de 70 pour cent des sénégalais sont agriculteurs, mais la population urbaine est en constante augmentation. Les régions bioclimatiques du Sénégal varient du Sahel semi-aride au nord du pays — territoire des communautés pastorales — à la région soudanienne au centre et au sud partagée par un mélange de communautés agricoles sédentaires et de savanes boisées, et à la sous-région guinéenne du sud-ouest où les producteurs de riz vivent au milieu des forêts et des mangroves. Beaucoup des terres boisées des régions centrales et méridionales ont été dégradées par la surexploitation du bois pour la production de charbon et l'exportation. Au sud-est du pays, le vaste parc national du Niokolo Koba conserve encore des paysages variés et une flore et une faune diversifiées, qui autrefois étaient présents dans la plupart de l'Afrique de l'Ouest.



- Réserve de Biosphère / Biosphere Reserve
- Site Ramsar / Ramsar Site
- Parc National / National Park
- Réserve Naturelle / Nature Reserve
- Réserve de Faune / Faunal Reserve
- Forêt Classée / Forest Reserve
- Capitale Nationale / National Capital
- Autre Ville / Other City

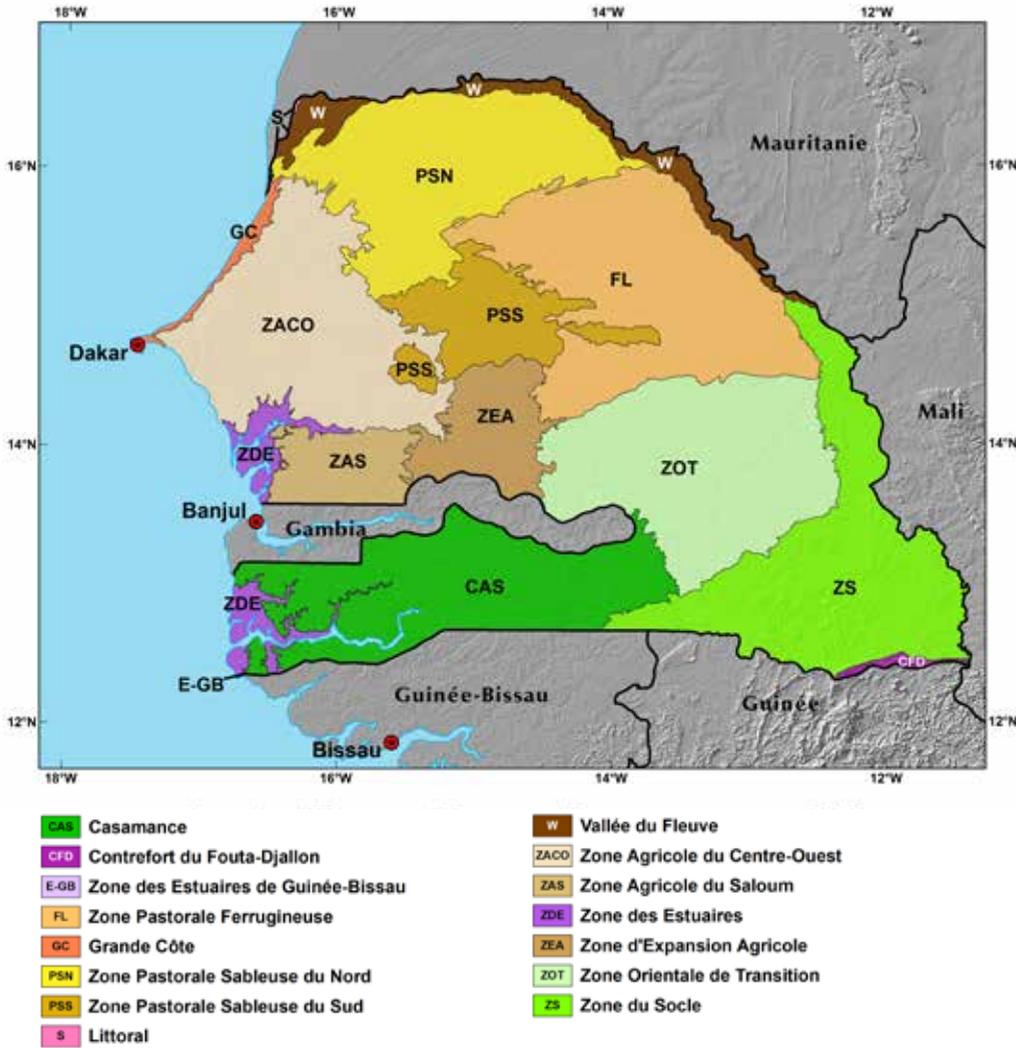
Enjeux environnementaux:

- Déforestation
- Fragmentation des habitats naturels
- Désertification
- Un grand nombre d'aires protégées
- Importance des parcs agroforestiers



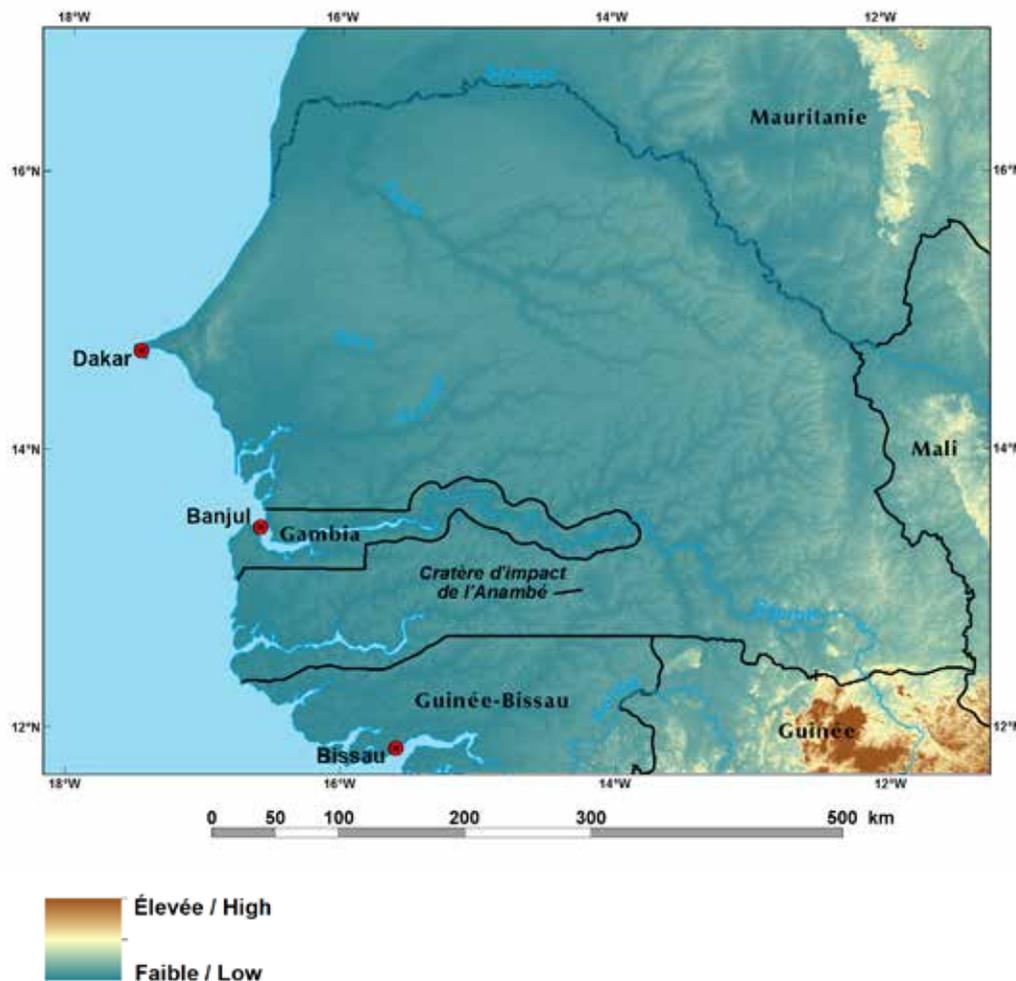
Paysage d'hivernage le long de la falaise de Thiès.

Écorégions



Le Sénégal est un pays relativement plat, drainé par plusieurs cours d'eau importants, notamment le fleuve Gambie et le fleuve Sénégal. Au plan géologique, le pays est composé d'un bassin sédimentaire recouvert de sédiments éoliens, d'alluvions et d'une cuirasse latéritique intermittente (sols durs fossiles). La carte des écorégions illustre la diversité des paysages du Sénégal. Les zones pastorales semi-arides du nord appartiennent à la région climatique sahélienne. Les régions plus humides du sud font partie de la région climatique soudanienne. D'autres régions, comme la Zone Agricole du Centre-Ouest (ZACO) aussi connue sous le nom de bassin arachidier, ou la Zone Agricole du Saloum (ZAS), sont caractérisées par une forte présence humaine qui a complètement altéré les paysages boisés d'origine. Les écorégions à l'est et au sud-ouest (Zone Orientale de Transition et Zone du Socle), où les plateaux latéritiques dominent, ont été plus ou moins épargnées par l'expansion agricole venant de l'ouest mais fortement exploitées pour leurs ressources forestières. Au sud, la région de la Casamance est connue pour sa végétation luxuriante — ses forêts claires, ses galeries forestières, ses vallées humides bordées de palmiers, et ses rizières.

Relief



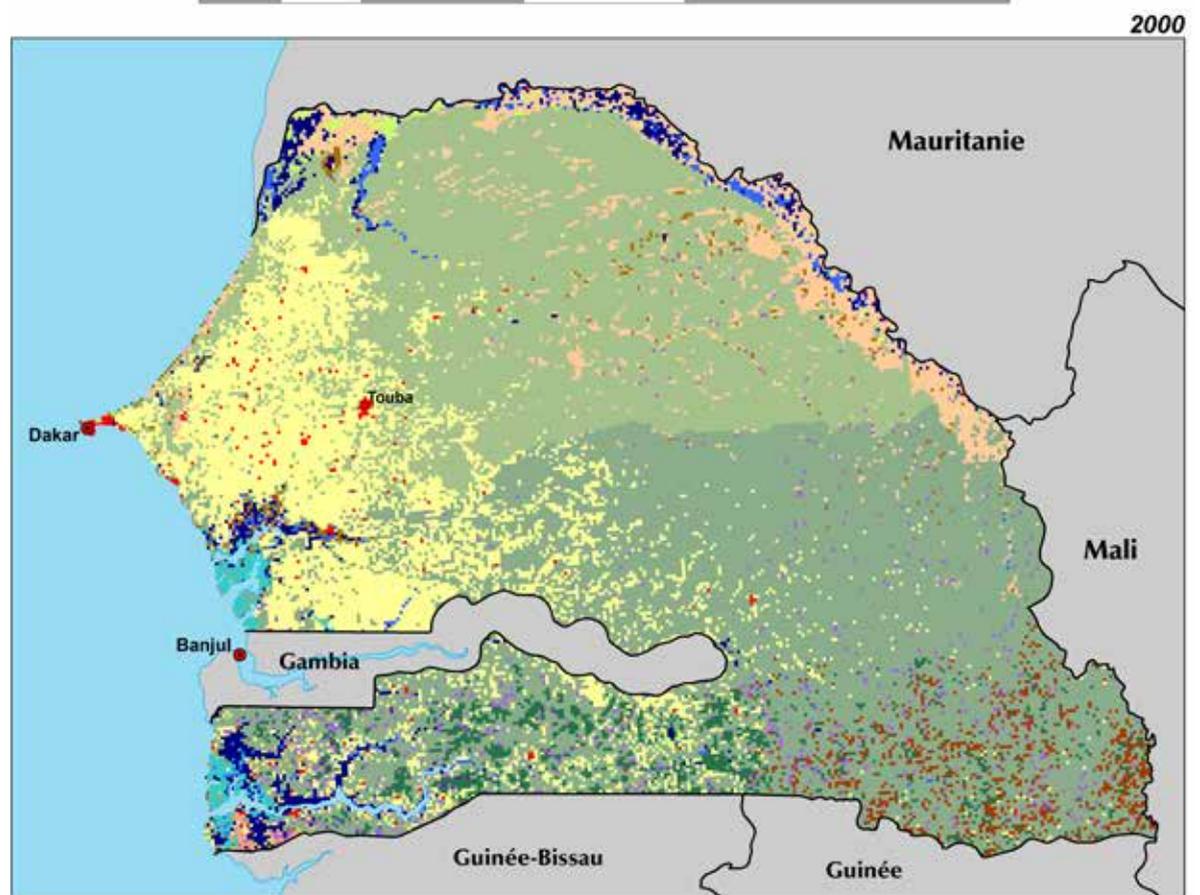
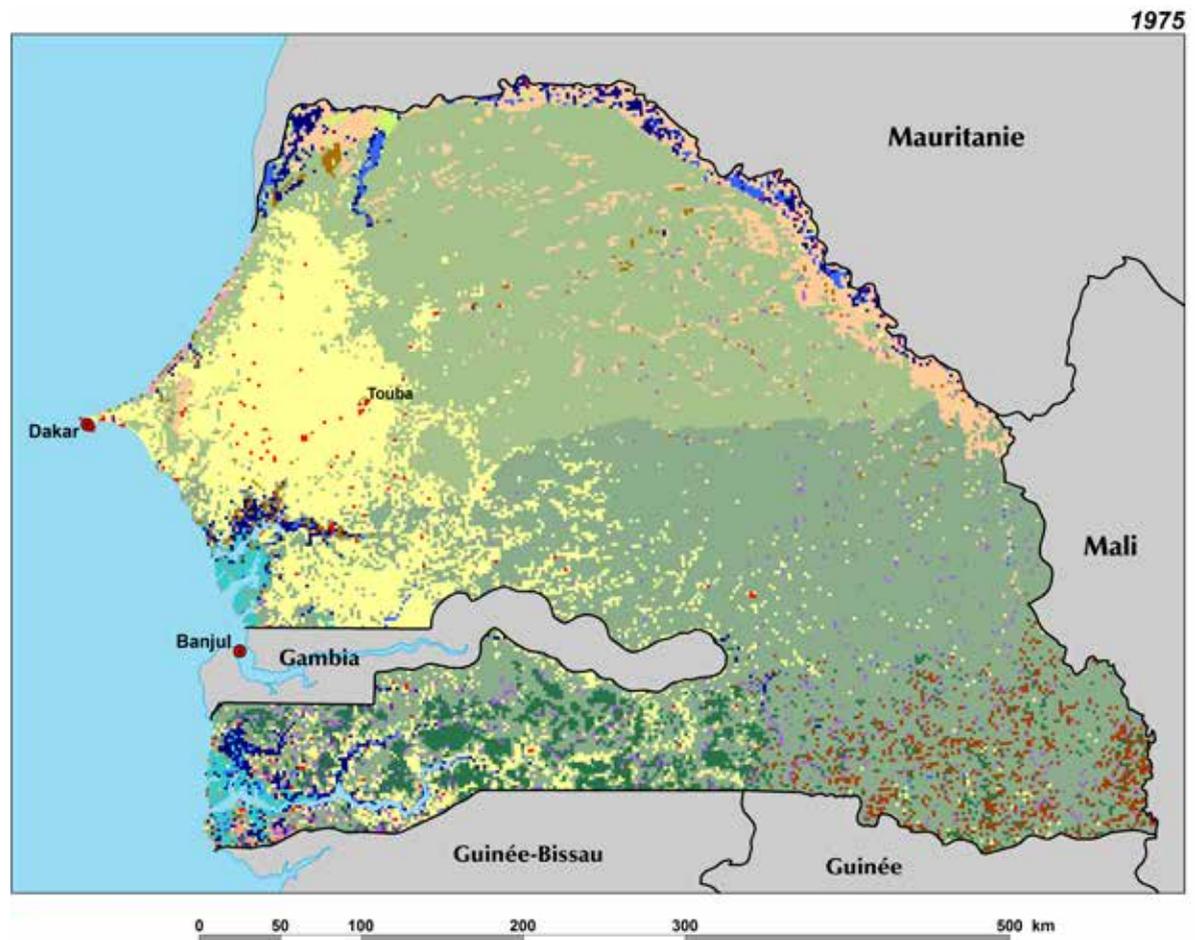
Pont suspendu au dessus de la rivière Niokolo Koba

Occupation des Terres et Tendances

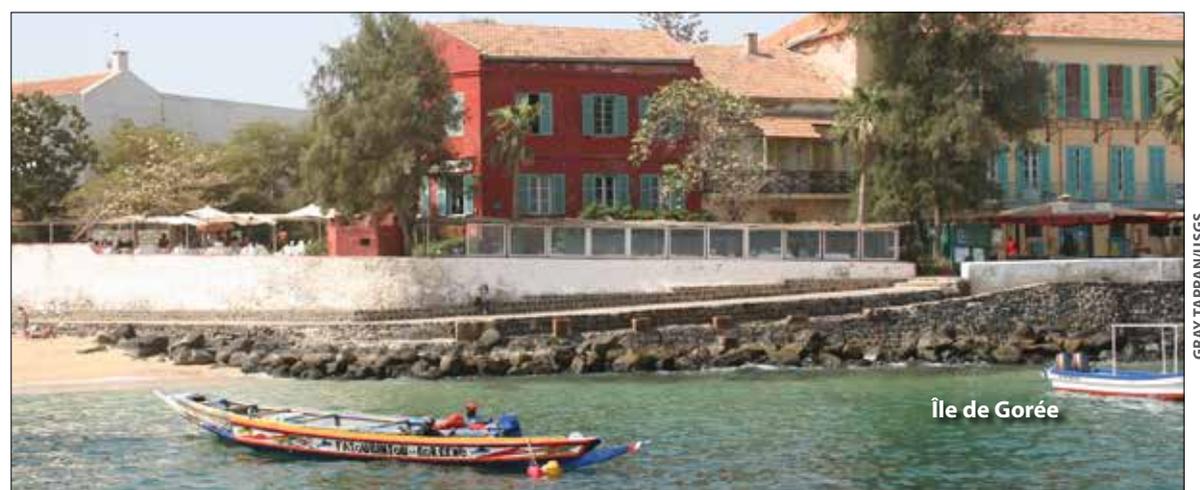
Le changement le plus important au Sénégal est l'évolution de la répartition des zones de culture. En effet, l'expansion de la surface des terres cultivées est relativement modeste, passant de 32 600 km² en 1975 à 32 900 km² en 2000 et 41 000 km² en 2013, soit une augmentation de seulement 26 pour cent entre 1975 et 2013. Cependant, la répartition et l'expansion des terres agricoles au sein du territoire a fortement modifié le paysage. Le développement de l'agriculture a conduit à la fragmentation des savanes et des forêts claires se traduisant par une perte d'habitats naturels et un déclin de la qualité des écosystèmes naturels restants. De plus, l'expansion agricole s'est accélérée entre 2000 et 2013 par rapport au 25 années précédentes. Alors que l'accroissement annuel moyen des zones cultivées était plutôt faible entre 1975 et 2000 (environ 10 km² par an), il s'est intensifié de façon spectaculaire entre 2000 et 2013, passant à 630 km² par an en moyenne. Toutefois, cette tendance masque des disparités au sein du territoire sénégalais.

Contrairement à la plupart des régions, le bassin arachidier s'est distingué par l'abandon d'hectares de terres agricoles dans les années 1980. Dans le bassin arachidier, la superficie couverte par les cultures pluviales est restée plutôt stable entre 1975 et 2000. Alors que l'expansion agricole continuait de migrer vers l'est, des terres cultivées ont été abandonnées et transformées en jachères à long terme, et dès lors cartographiées en tant que savanes en 2013. Cette reconversion fausse l'ampleur réelle de l'augmentation des terres agricoles au Sénégal. De nombreux agriculteurs interviewés à ce sujet évoquaient une crise de l'économie agricole, résultant de l'effondrement du cours de l'arachide. Beaucoup ont dû abandonner leurs champs au profit d'autres activités économiques qui impliquaient souvent leur émigration vers Dakar, Touba ou d'autres centres urbains.

Comme dans le centre du Sénégal, la plupart des écorégions méridionales ont connu une forte expansion agricole au détriment des savanes et des forêts claires, en particulier en Casamance (CAS), dans la Zone d'Expansion Agricole (ZEA) et la Zone Orientale de Transition (ZOT). Directement impactées par le développement agricole, les savanes soudaniennes et sahéniennes ont diminué de 8 200 km², soit une perte de 6,3 pour cent de leur superficie de 1975. Quant aux forêts claires, elles ont régressé de 42 pour cent, soit 3 160 km². Les forêts galeries, qui longent le réseau hydrographique et sont réputées pour leur importante biodiversité, ont décliné de 19 pour cent (ou 570 km²). Toutefois, il semblerait



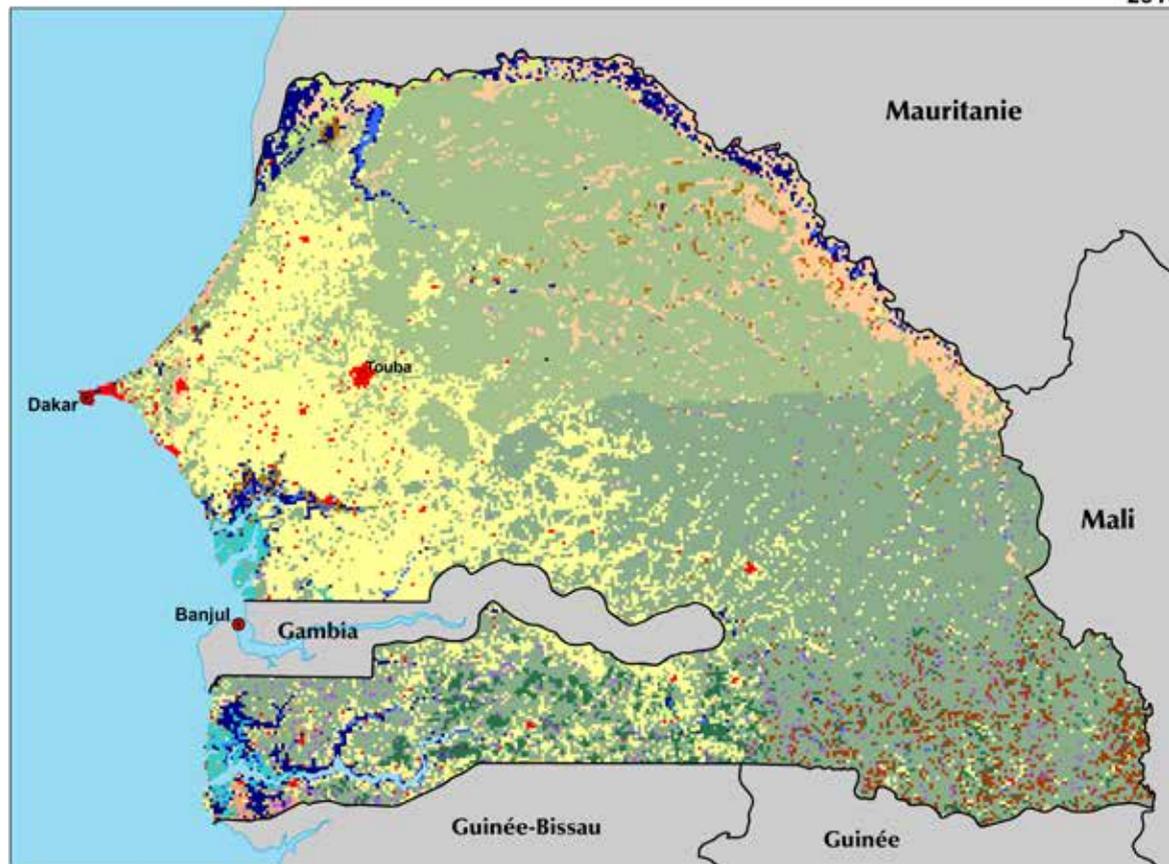
● Capitale Nationale / National Capital



Île de Gorée

GRAY TAPPAN/USGS

2013



Occupation des Terres / Land Cover



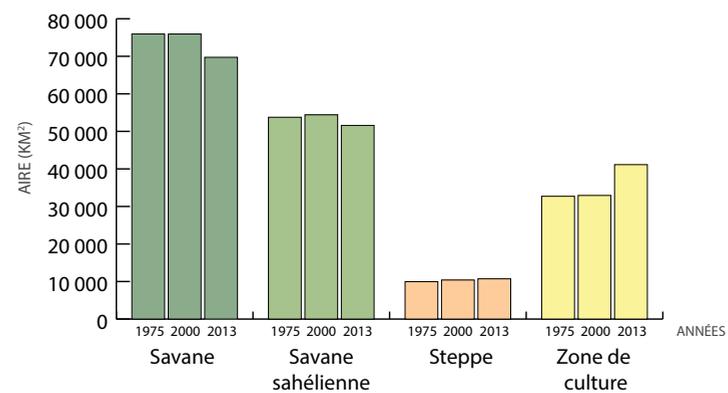
que la plupart de la perte des forêts galeries se soit produite avant 1975 (Tappan et al., 2004).

Par ailleurs, la superficie des prairies marécageuses a augmenté de 17,4 pourcent. Cette tendance s'explique par la régénération des zones humides après la période de sécheresse extrême que le Sénégal a connu entre 1972 et 1975 et qui avait asséché beaucoup d'entre elles. Depuis la fin des années 1990, la pluviométrie continue de fluctuer d'année en année, mais elle est plus consistante et comparable aux valeurs annuelles normales.

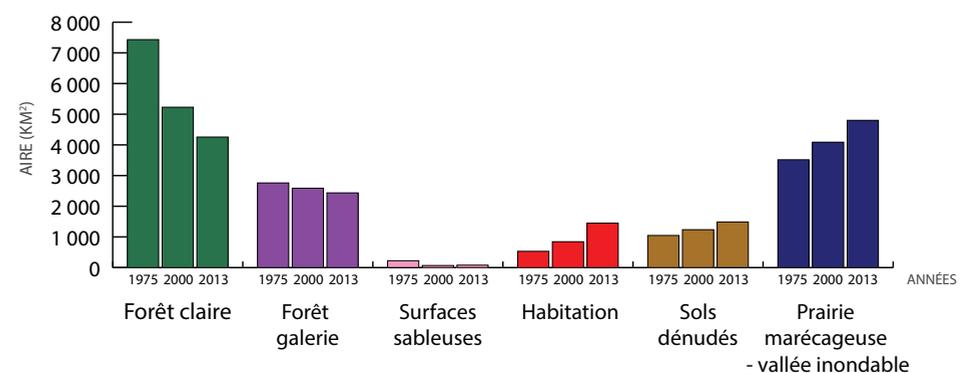
Dans le nord, plusieurs zones de savanes ont été transformées en zones de steppes suite aux périodes de sécheresse et au surpâturage qui ont conduit à la dégradation du couvert et de la productivité végétale. Dans les régions agropastorales, l'augmentation de la superficie des steppes au détriment de parcelles de savanes témoigne de ce phénomène (760 km² entre 1975 et 2013). De la même manière, suite à des cas de sécheresse extrême et de perte du couvert végétal contribuant à l'érosion des sols, des zones de savanes ou de steppes sont devenues improductives, même pendant la saison des pluies. Ces zones ont été cartographiées comme sols dénudés. La superficie couverte par les sols dénudés a augmenté de 42 pour cent entre 1975 et 2013, surtout dans la Zone Pastoral Ferrugineuse (FL). Cette tendance a été confirmée par des études de terrain, qui ont aussi révélé une augmentation de ces « badlands » le long des vallées fossiles où le sol est devenu complètement improductif. Sur une note positive, la diminution des surfaces sableuses (144 km² entre 1975 et 2013) est largement attribuable au succès des efforts de reforestation et de stabilisation des dunes côtières.

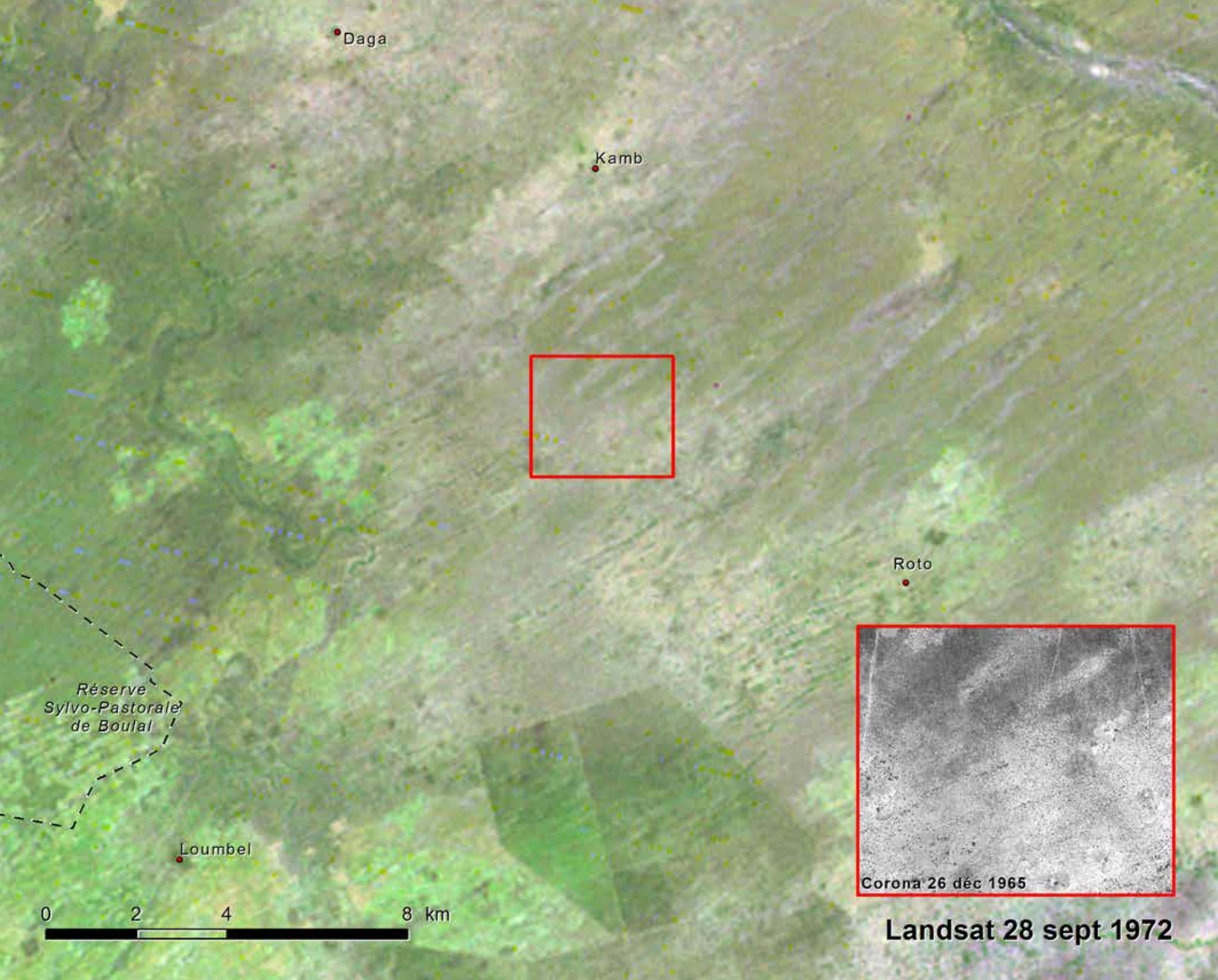
Enfin, l'importante expansion des zones habitées — villes et villages — reflète la croissance démographique rapide du Sénégal, en particulier dans les centres urbains tels que Dakar et Touba. Alors que la population totale a triplé entre 1975 et 2013, la surface occupée par les habitations est passée de 530 km² en 1975 à 850 km² en 2000 et 1 450 km² en 2013, soit une augmentation de 172 pourcent en 38 ans.

Classes majoritaires



Classes minoritaires

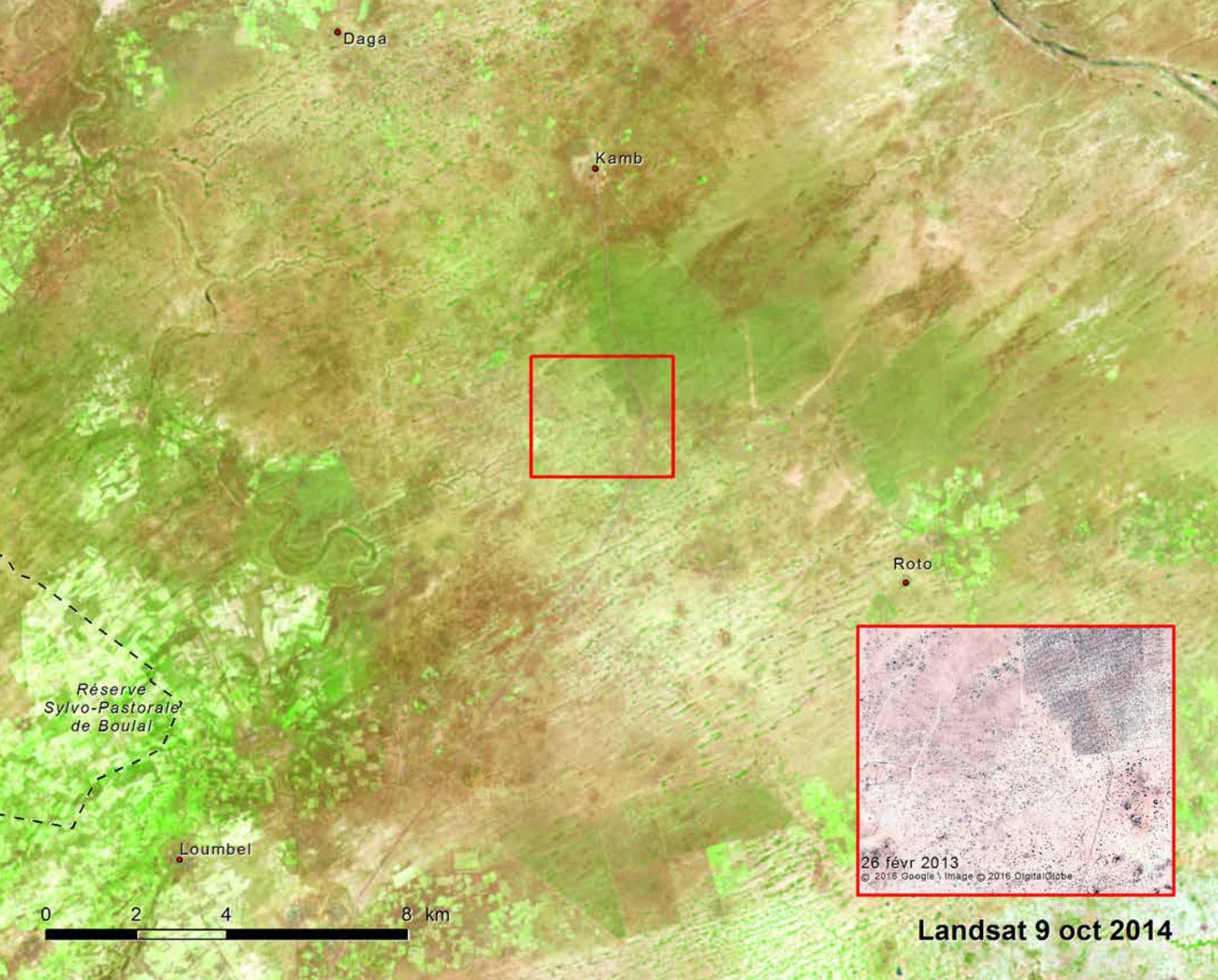




Le reverdissement des terres dégradées de Kamb dans la région pastorale du nord du Sénégal

Situé dans la région pastorale sableuse du Ferlo au Sénégal, le site de Kamb couvre environ 25 km². Le climat de la région du Ferlo est semblable à celui d'une grande partie du Sahel et caractérisé par deux saisons : une saison sèche d'octobre à juin et une saison pluvieuse de trois mois. Les précipitations annuelles sont à la fois faibles et très variables, avec une moyenne de 422,6 mm par an entre 1951 et 2004 (Ndiaye et al., 2014).

Avant les sécheresses des années 1970 et 1980, cette zone sylvo-pastorale était recouverte d'une savane boisée relativement dense. La plupart des habitants locaux attribuent la perte de la végétation ligneuse à la surexploitation des ressources, mais aussi à la sécheresse, au manque de pluie et aux sols pauvres (Tappan et al., 2004). Lorsque la végétation disparaît, les sols deviennent plus sensibles à l'érosion. Le sol sableux perd sa structure et devient plus mobile, sujet à l'érosion éolienne. L'image satellite de 1973 confirme la perte de végétation dans la région de Kamb. Les terres dénudées, soumises à l'érosion, apparaissent comme des zones blanches sur l'image. Une des premières plantations clôturées, destinée à rétablir des terres dégradées, est visible environ 15 km au sud de Kamb.

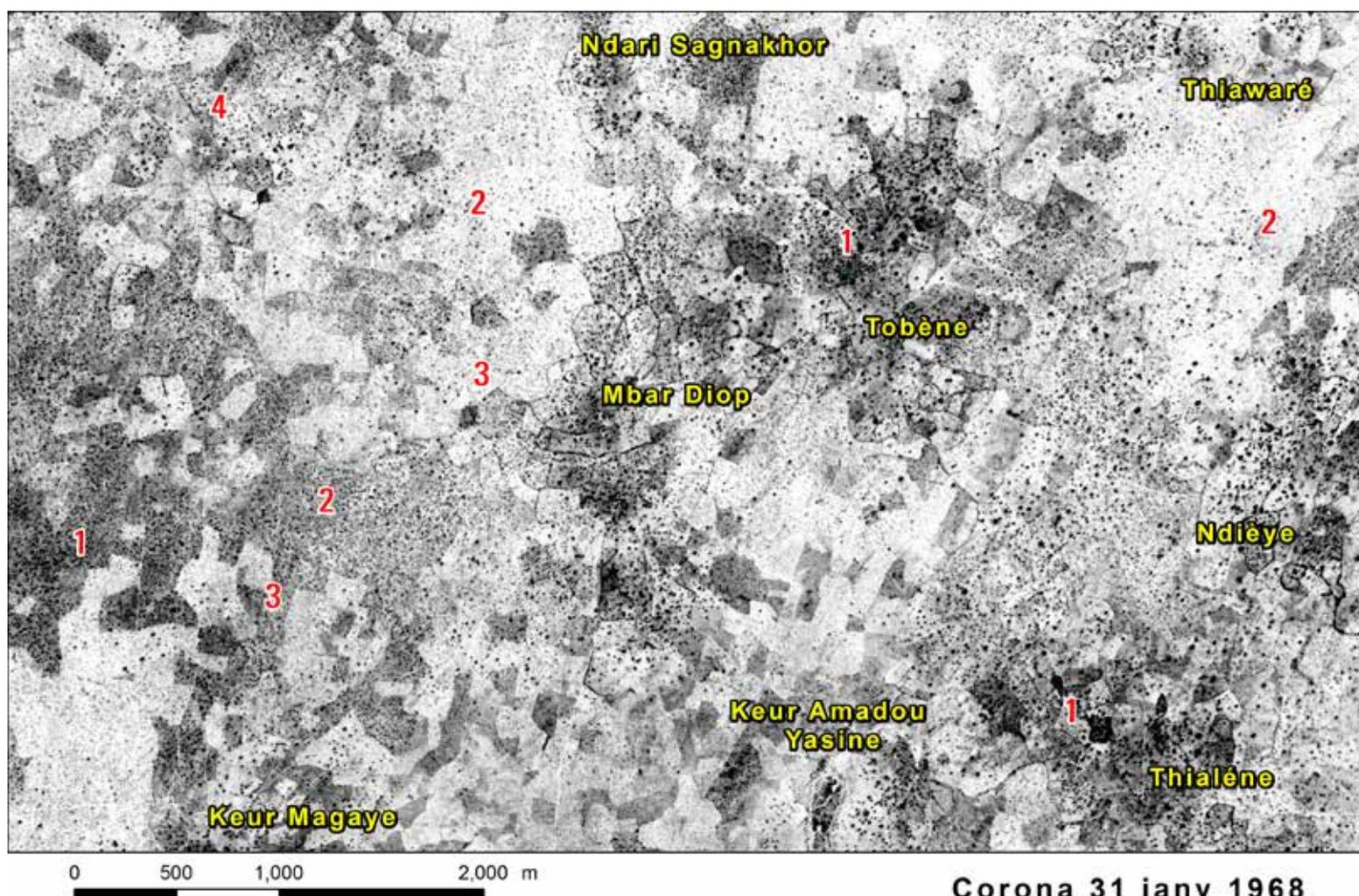


L'imagerie satellite récente montre un reverdissement significatif de la région. Dans le cadre de plusieurs projets de reboisement, des milliers d'*Acacia senegal* (le gommier blanc) ont été plantés au sein de grandes zones clôturées, qui dans certains cas, sont en partie utilisées pour la récolte de bois par le village responsable de l'entretien. Certains éleveurs peuvent payer une taxe, utilisée pour maintenir la zone protégée, qui leur permet de faire paître leur bétail à l'intérieur de la mise en défens à la fin de la saison sèche (Brandt, 2015). Bien que l'image de 2013 montre un impact positif sur les sols grâce aux récentes plantations d'arbres, ce reverdissement ne constitue pas une restauration écologique complète. Les arbres plantés forment une vaste monoculture, manquant de diversité biologique. La biodiversité de la faune et de la flore est beaucoup plus faible aujourd'hui que lorsque la zone était couverte de savane boisée, et la population se plaint encore de problèmes d'érosion du sol et du faible niveau de la nappe phréatique.



SUZANNE COTILLON / SGT

Plantation d'acacias



Corona 31 janv 1968



Le succès de l'agroforesterie dans la commune de Mbar Diop

Le bassin arachidier du centre-ouest du Sénégal est une région agricole intensément cultivée depuis le 19^{ème} siècle. Dans cette région, les dernières reliques de savanes boisées ont été défrichées au début des années 1900 et ont fait place à un parc agricole arboré dominé par le Cadde (*Faidherbia albida*). Cependant, la mécanisation de la production d'arachide a provoqué une diminution des densités d'arbres au sein du parc agroforestier. La réduction du couvert arboré, associé aux sécheresses inhabituelles des années 1970–1980, a engendré l'érosion des sols, des tempêtes de poussière et une diminution des rendements agricoles (Hirai, 2005).

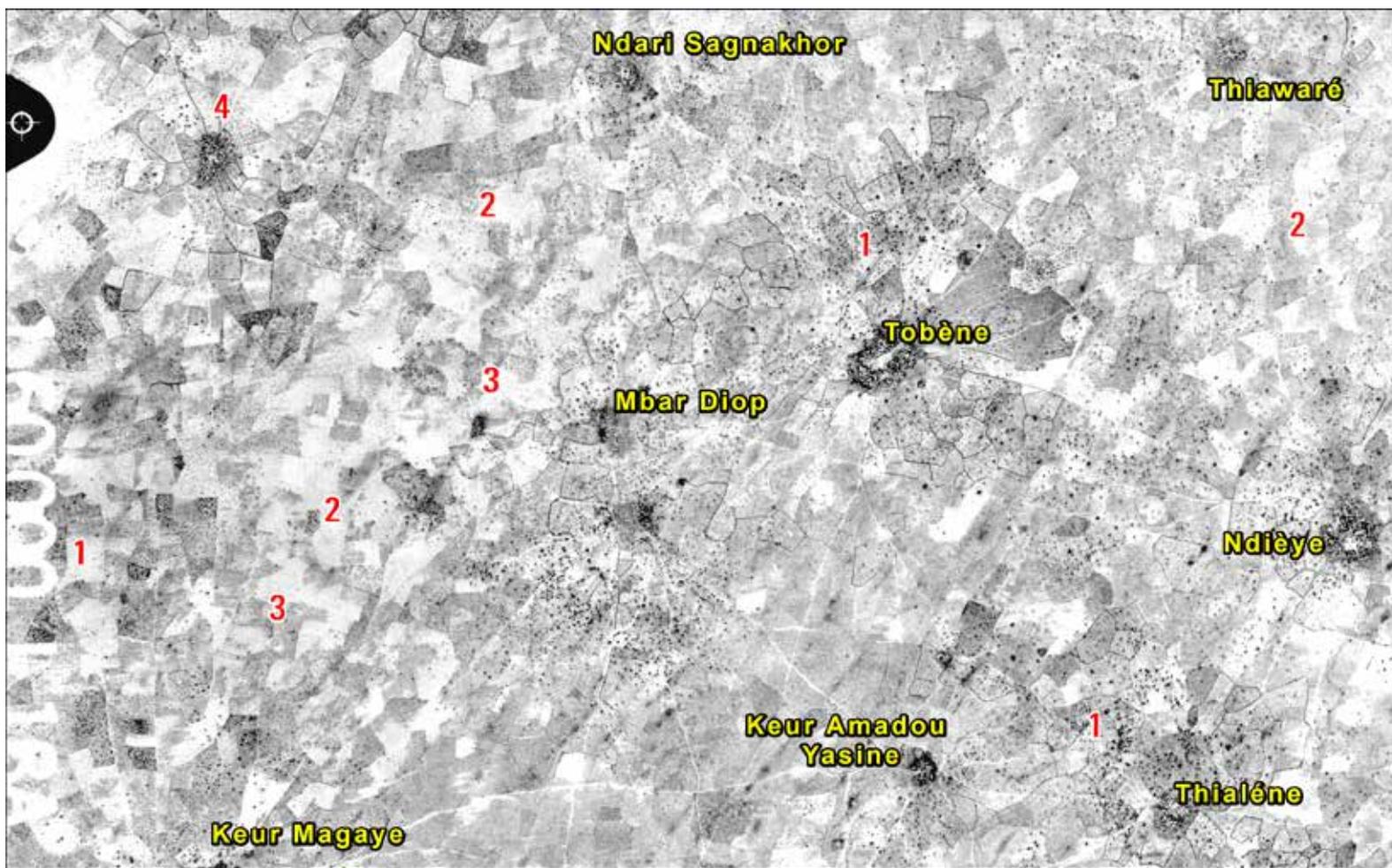
La communauté de Mbar Diop a réussi à renverser cette tendance négative. Le Projet de Reboisement Villageois dans le Nord-Ouest du Bassin Arachidier (PREVINOBA) a débuté dans la région en 1987, encourageant les activités agroforestières grâce à des campagnes de sensibilisation sur l'importance du couvert arboré pour une agriculture durable. L'état de propriété — les arbres appartiennent à l'agriculteur qui les a plantés — a également encouragé les investissements individuels dans le reboisement. De ce fait, depuis l'intervention du PREVINOBA, de nombreux vergers ont émergé et la densité des arbres dans les champs a nettement augmenté.

Une série d'images à haute résolution illustrent l'évolution de l'occupation des terres depuis le début des années 1970. L'image satellite Corona de 1968

(image ci-dessus) montre les vestiges d'un couvert arboré et arbustif relativement dense au sein de la zone agricole (1). En 1989, la région a déjà connu une série d'années de sécheresse, qui, en association avec la pression démographique croissante et le défrichement traditionnel des champs pour faciliter l'agriculture mécanisée, a conduit à une nette diminution du couvert arboré (2) (image ci-contre, en haut). L'image satellite OrbView de 2012 (image ci-contre, en bas) confirme la restauration des arbres dans les champs, en particulier dans la zone d'intervention du PREVINOBA autour de Mbar Diop (3). En plus des arbres, les haies-vives contribuent au couvert ligneux total et servent de brise-vent. Les vergers sont passés de 27 pour cent des superficies cultivées en 1989 à 58 pour cent en 2012. Dans les vergers les plus denses, on peut compter jusqu'à 140 arbres par hectare.

La population de Mbar Diop est très consciente des multiples bénéfices apportés par les arbres. Les tempêtes de poussière sont devenues moins fréquentes et les surfaces ombragées sont plus importantes. La population attribue également l'augmentation récente de la pluviométrie à l'accroissement du couvert arboré. Certaines des espèces de plantes et d'animaux qui avaient disparu sont à nouveau présentes dans la région. De plus, les bénéfices économiques du reboisement sont également considérables. La vente de bois, de noix, et de fruits génère un revenu estimé à 1 500 à 2 400 dollars américains par hectare et par an.

La réussite des investissements de reboisement est toutefois menacée par une exploitation minière, dont on peut observer l'empiètement sur la région à partir



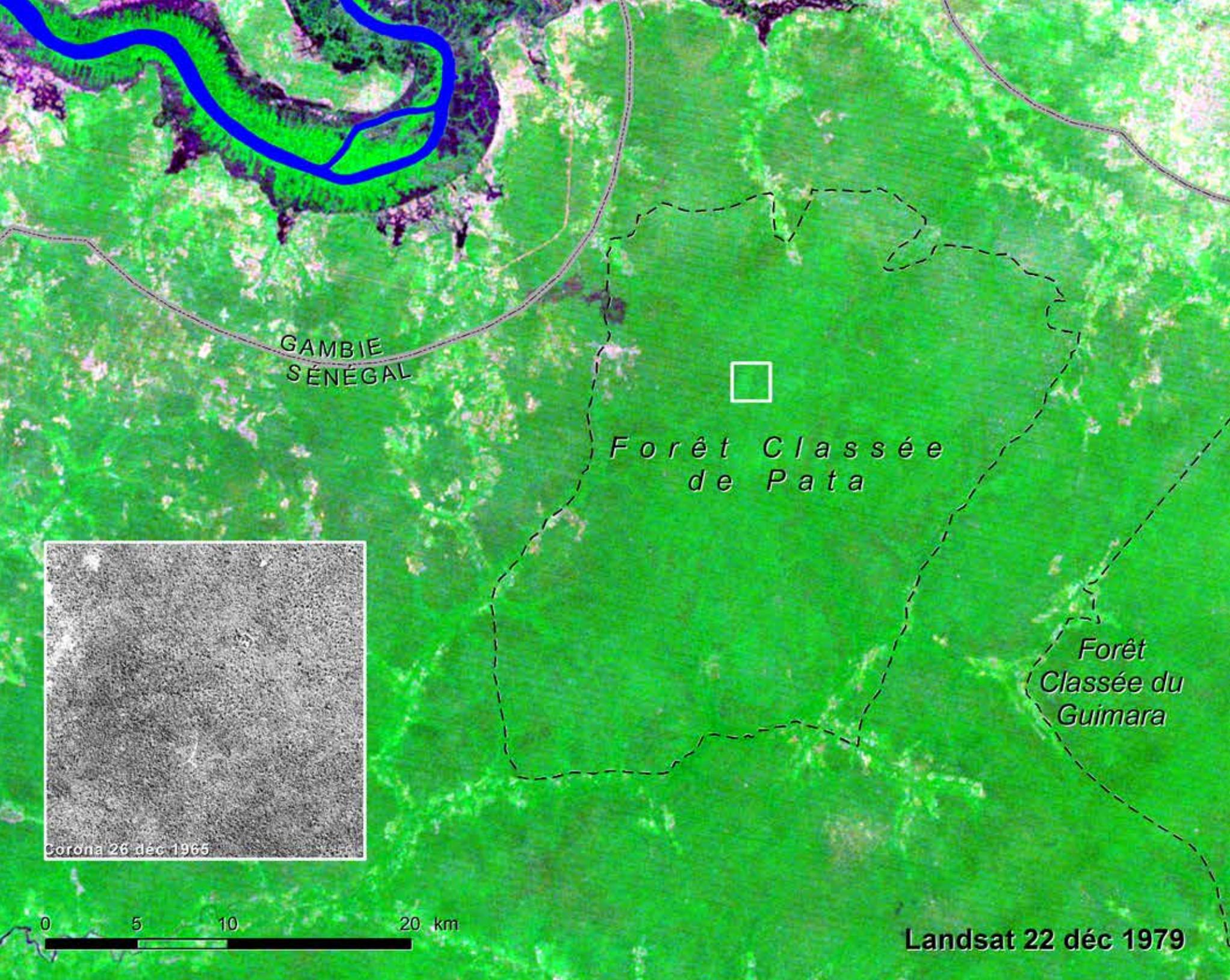
Photographie aérienne juil 1989



OrbView 20 févr 2012

du nord-est (4). Elle a déjà déplacé des villages et continue son expansion en direction des vergers les plus denses, suscitant de grandes inquiétudes au sein de la population de Mbar Diop. Non seulement les habitants craignent pour l'existence de leur village et de son terroir, mais ils ressentent déjà les effets de

la pollution chimique en provenance de la mine de phosphate. Une discussion et une résolution de la concurrence en matière d'utilisation des terres entre les agriculteurs et la concession d'exploitation minière est urgente.



La forêt classée de Pata en Casamance : une forêt en voie de disparition

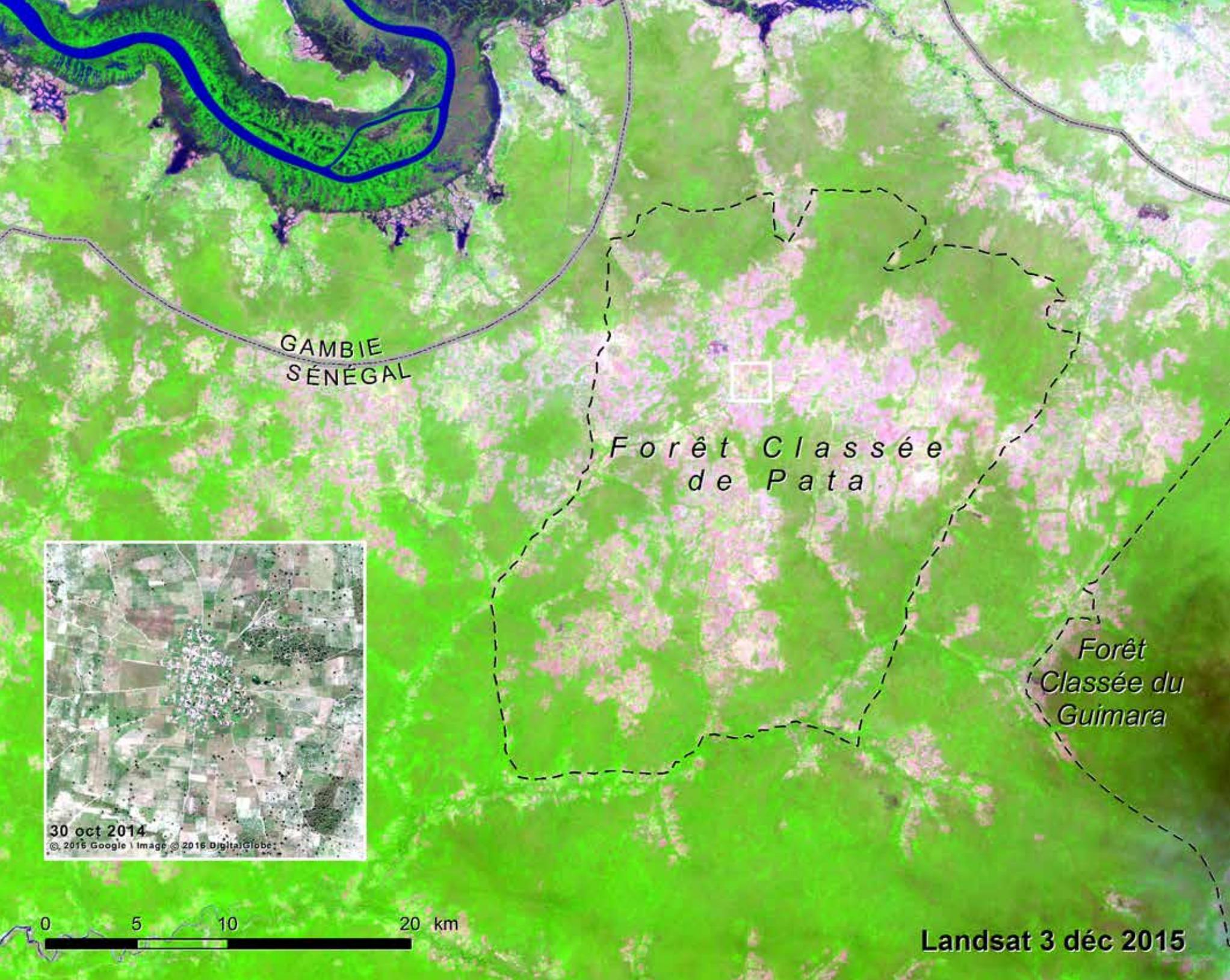
La forêt classée de Pata est située au sein d'une vaste zone de forêt claire soudanienne, entrecoupée d'étroites forêts galeries longeant les cours d'eau, qui jadis s'étendait du fleuve Gambie au fleuve Casamance. On y trouve plus de 20 espèces de plantes ligneuses et de nombreuses autres espèces du type climatique guinéen sont présentes dans les forêts galeries (Stancioff et al., 1986). Bien que ces forêts claires soient très hétérogènes au niveau de leur composition floristique, leur structure est remarquablement uniforme. Outre leur valeur écologique en tant qu'écosystème forestier, ces forêts claires sont également des zones de pâturage extensif pour le bétail.

Couvrant 640 km², la forêt de Pata est la plus grande forêt classée du sud du Sénégal. Entre les années 1930 et le début des années 1970, l'intégrité de la forêt classée était bien respectée. L'image Landsat de 1979 montre que la forêt claire était encore intacte au sein des limites de la zone protégée, bien que plusieurs petits champs cultivés



Production de charbon de bois

GRAY TAPPAN / USGS



y soient déjà visibles. La situation a profondément changé à la fin des années 1980 lorsque les agriculteurs Wolof de la région agricole du Saloum, à la recherche de nouvelles terres à cultiver, sont venus s'installer dans les vallées et autour de la forêt classée de Pata. En 1999, 28 pour cent de la forêt claire avaient été défrichés pour faire place aux cultures, alimentant les tensions entre les agriculteurs locaux et les immigrants (Tappan et al., 2004).

Comme le montre l'image Landsat de 2015, la forêt classée de Pata n'est plus dominée par un paysage forestier. L'expansion agricole incontrôlée qui s'est développée autour de nombreux nouveaux villages ou hameaux, la récolte de bois pour la production de charbon et l'abattage sélectif des essences d'arbres à valeur commerciale, ont conjointement décimé la forêt claire (voir encadré). En 2013, des discussions ont été menées par l'équipe nationale d'AGRHYMET au Sénégal avec des groupes cibles dans plusieurs villages autour de la forêt de Pata. Ces discussions avaient pour but de recueillir les perspectives des populations locales sur la transformation des paysages. Les villageois ont mentionné la pression démographique, qui accroît la demande pour les terres agricoles, comme principale responsable des changements paysagers. Ils ont également évoqué la forte immigration des familles venant du Saloum. Comme facteurs secondaires, ils citèrent les changements climatiques — en particulier la diminution de la pluviométrie et l'augmentation des températures qui, combinées aux feux de brousse, ont accéléré la dégradation de la forêt. Enfin, ils ont également évoqué la pression du marché pour le bois à haute valeur commerciale, qui est influencé par une forte demande et par l'exportation du bois vers la Gambie, puis vers la Chine.

