

# 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.

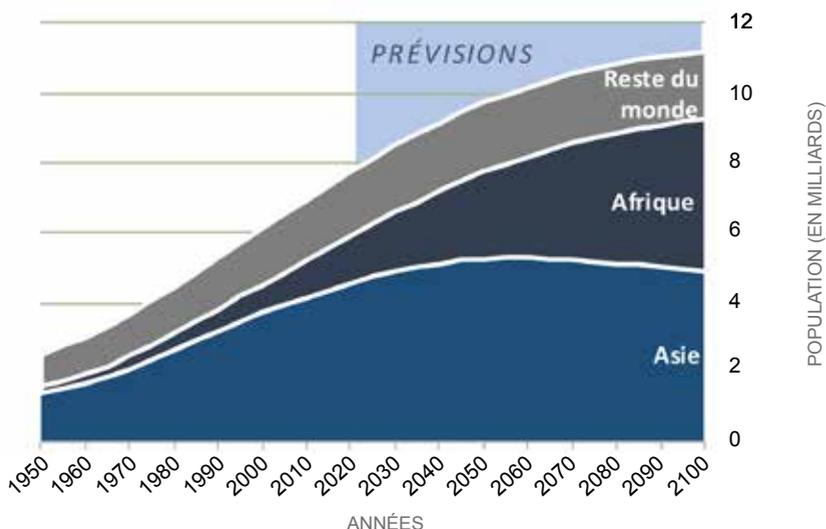
Lorsque les êtres humains sont apparus sur Terre il y a environ 200 000 ans, les conséquences des activités humaines sur l'environnement étaient faibles et limitées dans l'espace. Les impacts de ces petites populations éparses sur l'écosystème planétaire restaient négligeables par rapport aux forces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



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

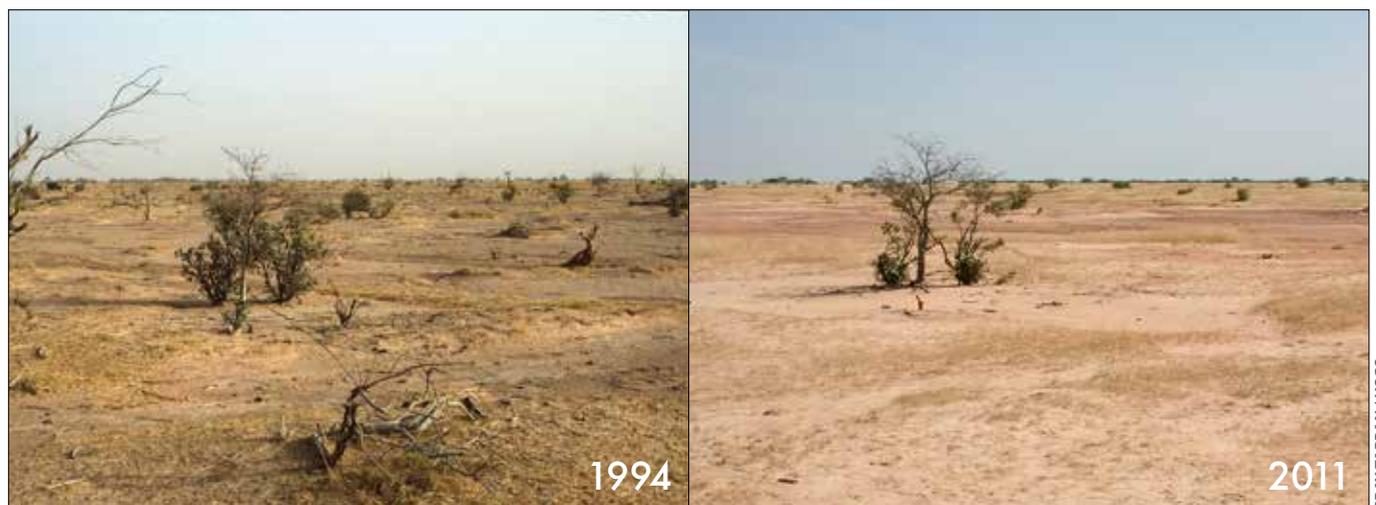
tendances des quatre dernières décennies continuent, il est peu probable qu'elles soient durables à long terme.

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).

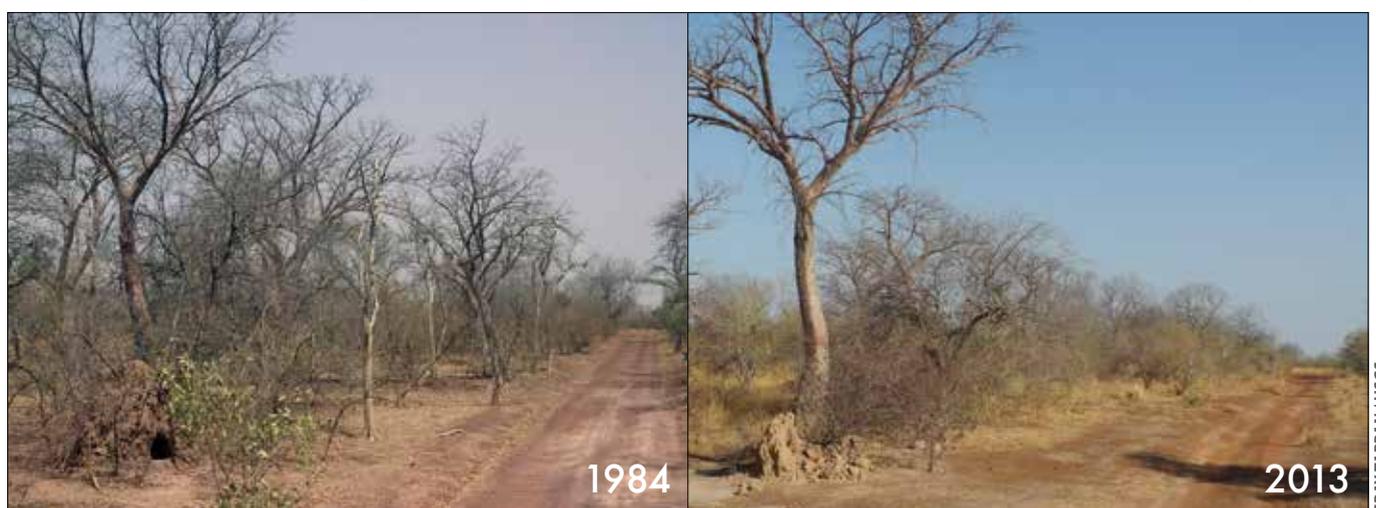
Il incombe aux décideurs et responsables politiques actuels d'être bien informés et de faire des choix



## 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.

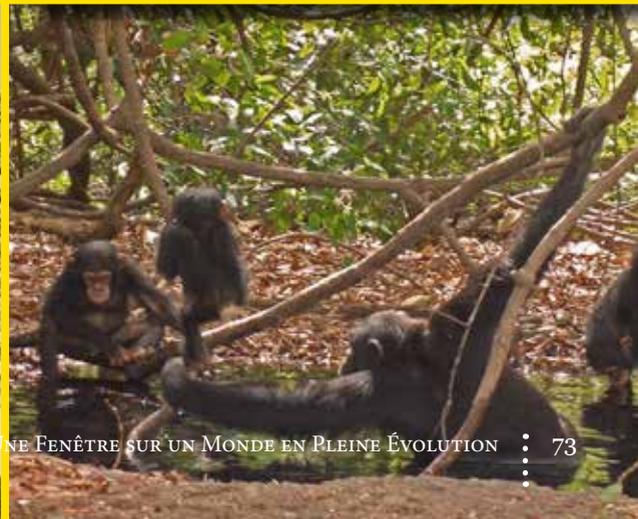


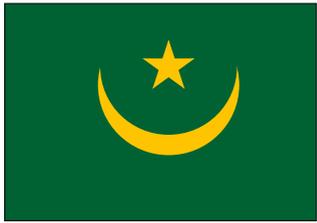


Chapitre

# III

## Profils des Pays, Occupation des Terres et Tendances





La République Islamique de

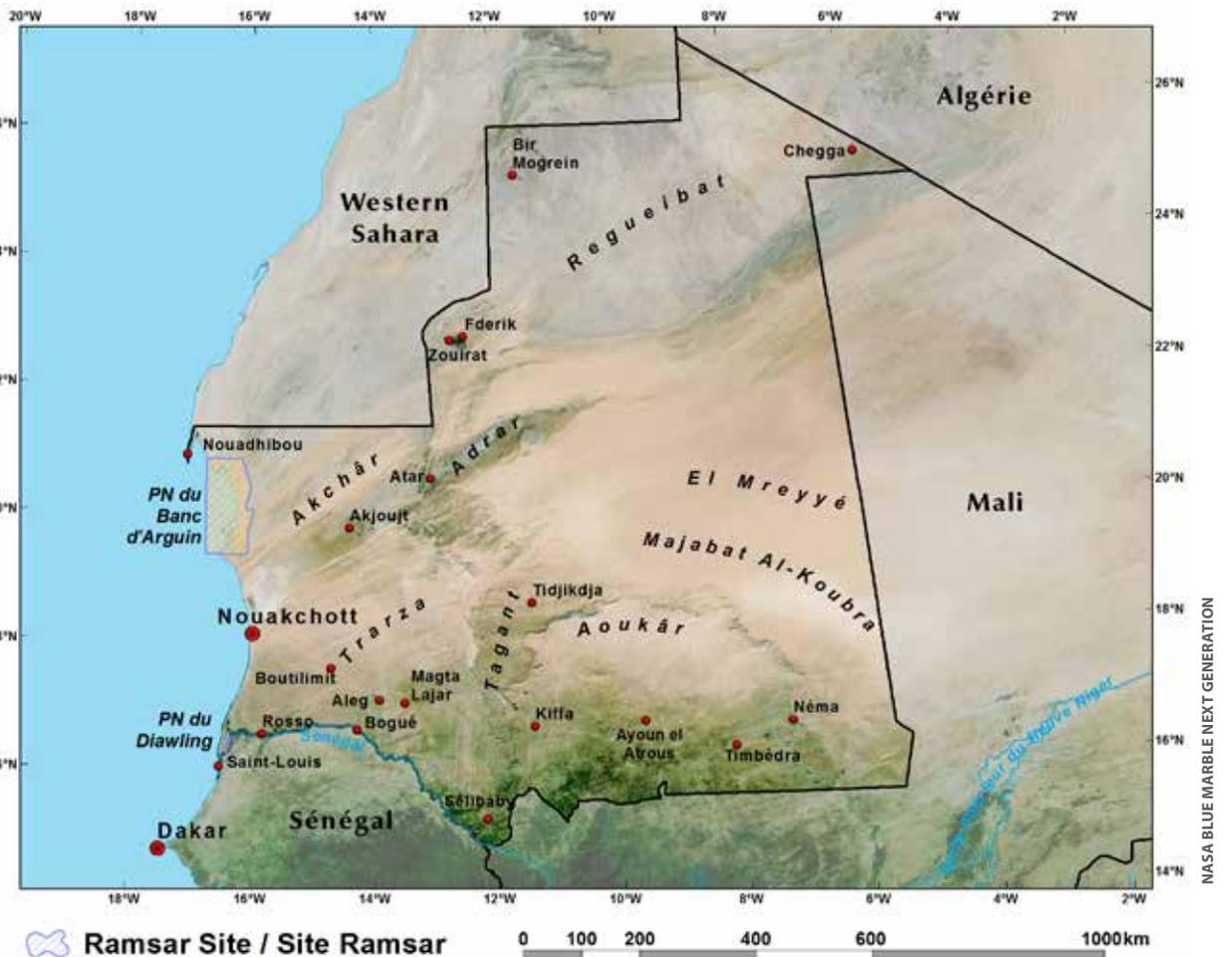
# Mauritanie

Superficie totale: 1 030 000 km<sup>2</sup>

Population estimée en 2013:

3 873 000

La Mauritanie se situe au carrefour du Maghreb et de l'Afrique subsaharienne. Environ quatre cinquièmes de son territoire est couvert par le désert du Sahara, recevant moins de 200 mm de précipitations par an. La plupart de la population de ce vaste pays est concentrée dans le sud, légèrement moins aride, et dans les villes portuaires de Nouakchott et Nouadhibou. Depuis l'indépendance en 1960, les mauritaniens, historiquement nomades, tendent à se sédentariser et s'urbaniser, essentiellement en réponse aux conditions climatiques de plus en plus difficiles. En effet, la Mauritanie est sujette aux sécheresses périodiques et aux vents chauds et secs de l'harmattan, chargés de poussières et de sable, qui menacent la faible fraction de terres arables du pays. Des ouvrages d'irrigation ont été aménagés dans le bassin du fleuve Sénégal afin d'améliorer la sécurité alimentaire du pays. La Mauritanie tire sa richesse de ses larges gisements minéraux et de ses importantes ressources piscicoles provenant de l'océan Atlantique. Les principales ressources biologiques de la Mauritanie sont limitées aux prairies marécageuses saisonnières du sud-est ainsi qu'aux zones humides côtières. Ces marécages se démarquent comme des centres de biodiversité importants, contrastant avec les vastes étendues de dunes sableuses et formations rocheuses du Sahara, et la végétation éparse de la zone sahélienne, où l'eau fraîche est rare. Elles offrent des aires de reproduction, de transit et d'hivernage, essentielles à des millions d'oiseaux migrateurs.



- Ramsar Site / Site Ramsar
- National Park / Parc National
- Capitale nationale / National capital
- Autre Ville / Other City

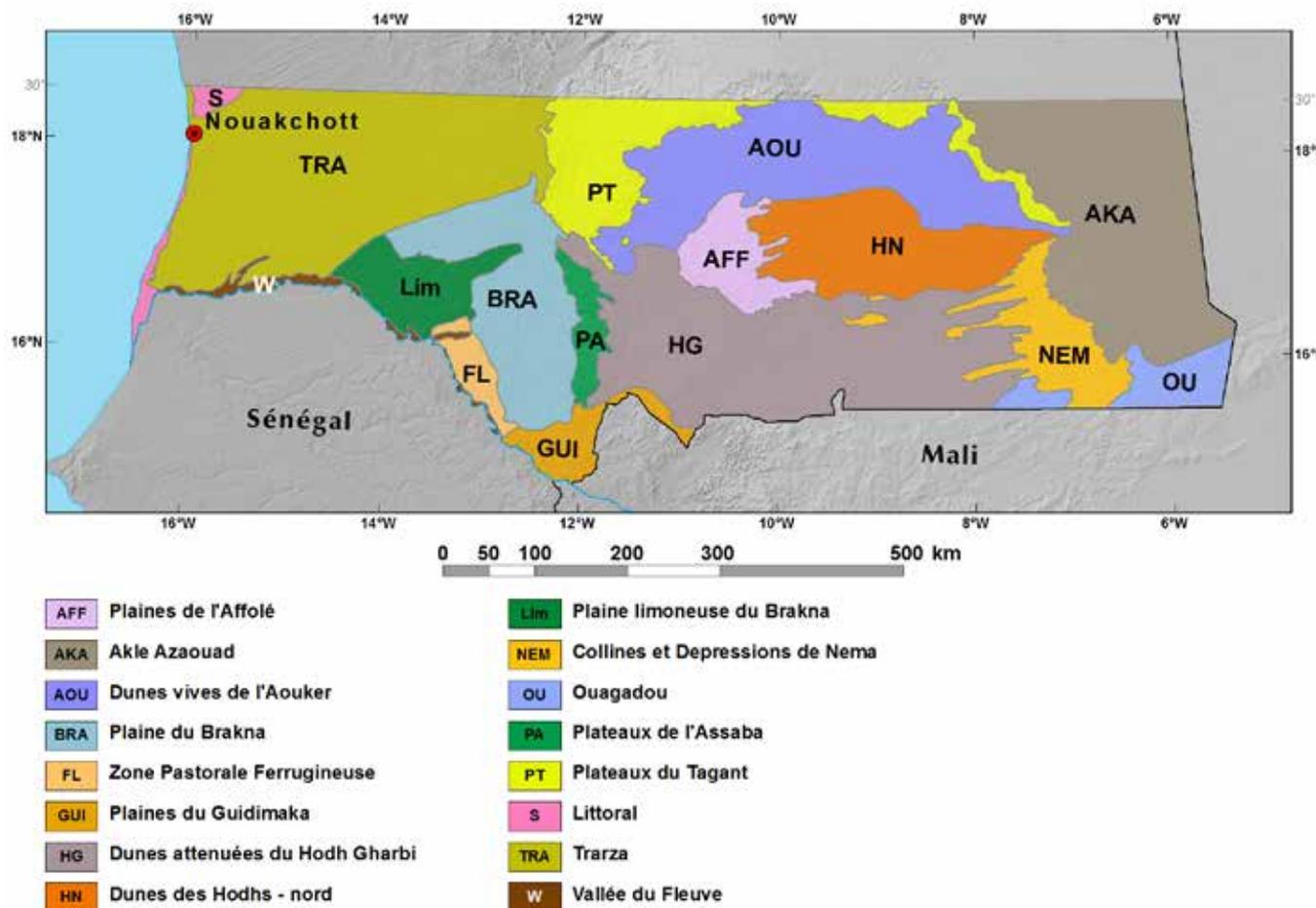
## Enjeux environnementaux:

- Érosion des sols
- Désertification
- Rareté des ressources en eau douce
- Ressources de pêche marine
- Paysages spectaculaires

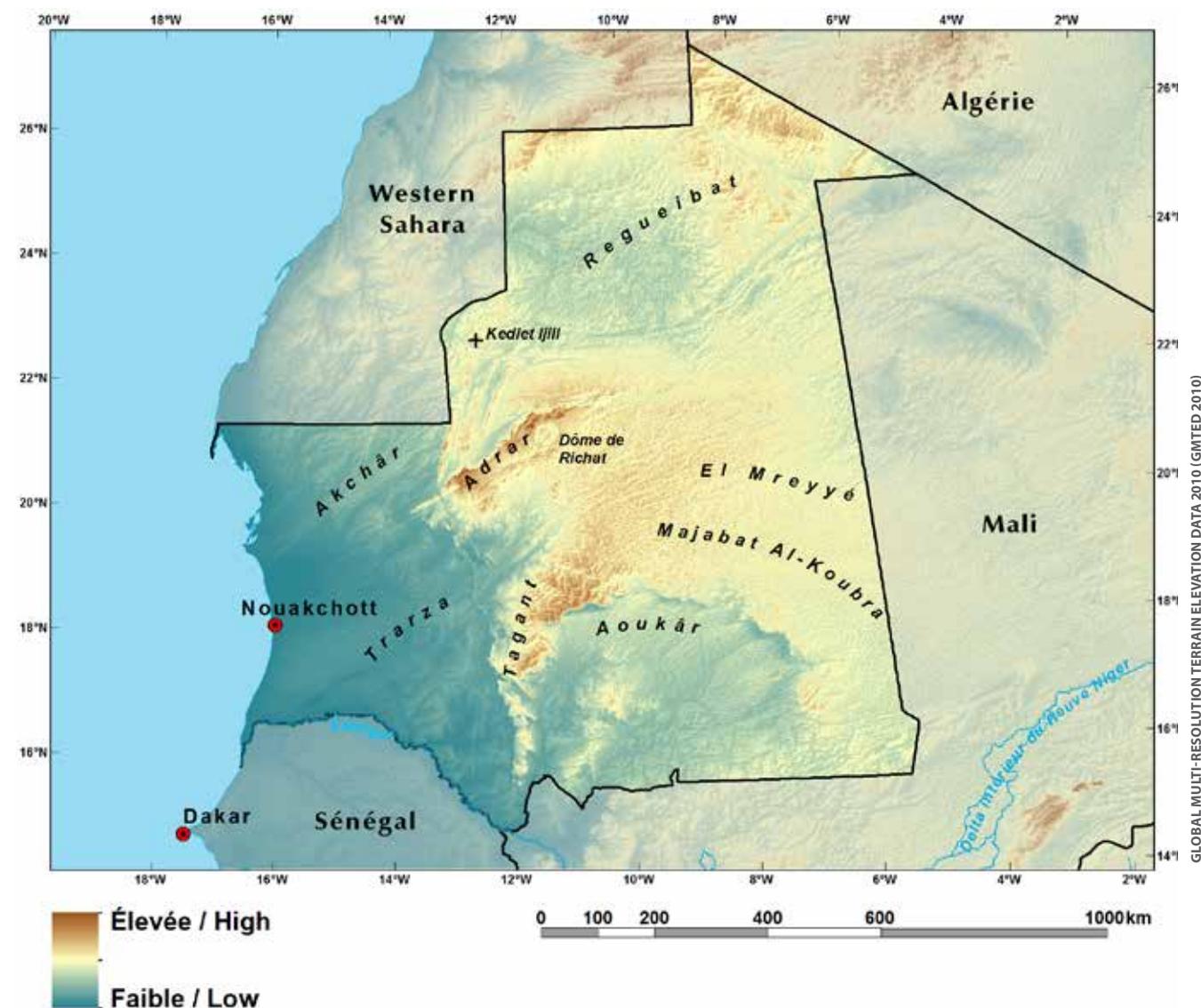


Plateau de l'Adrar

## Écorégions



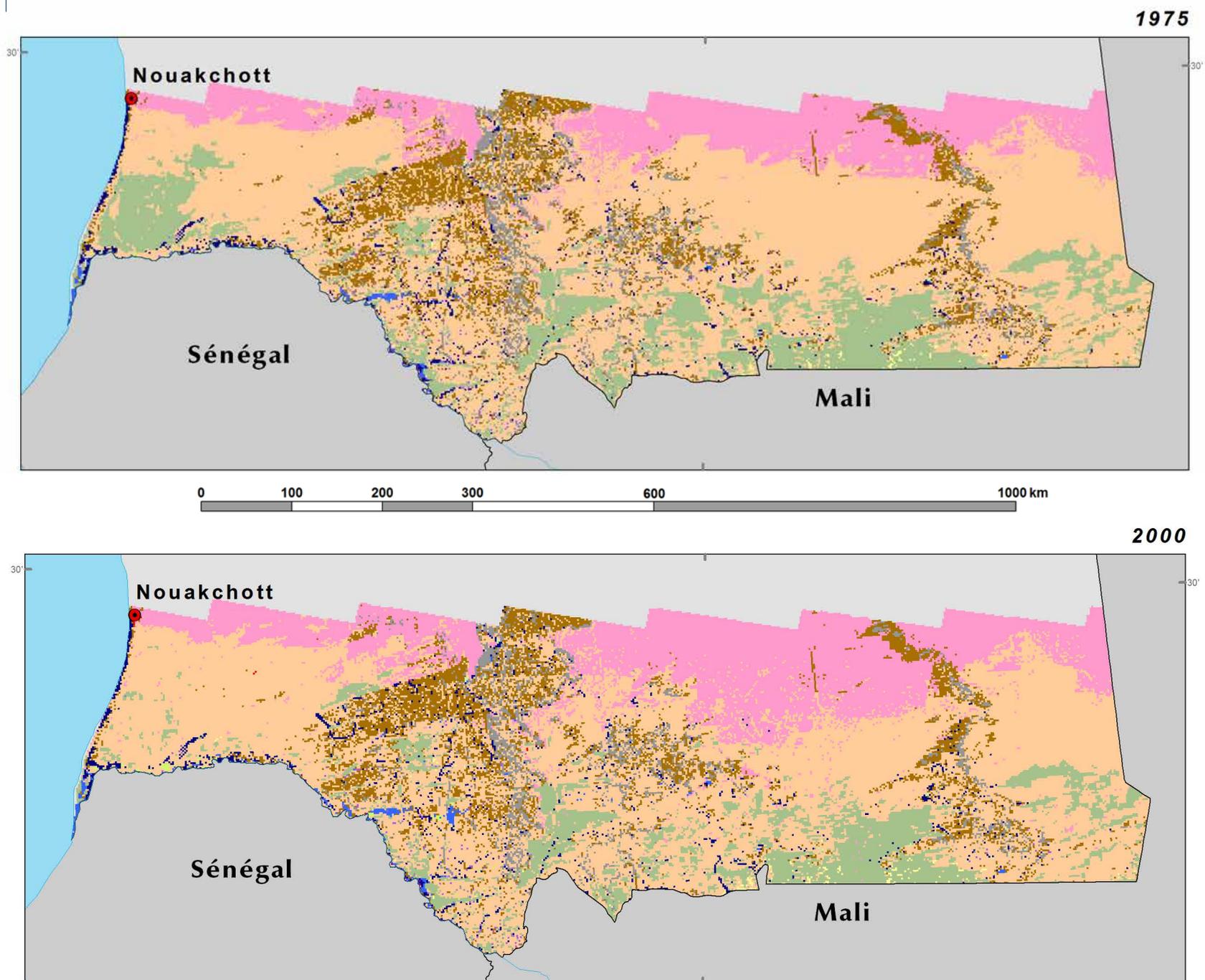
## Relief



La Mauritanie est dominée par de vastes plaines arides entrecoupées de plateaux et d'escarpements rocheux qui créent certains des paysages les plus spectaculaires du Sahel et du Sahara. À l'ouest, le Trarza (TRA) et le Brakna (BRA) forment une immense plaine essentiellement couverte d'anciennes dunes stabilisées par la savane sahélienne et la steppe. Ces grandes plaines sont flanquées à l'est par le Plateau du Tagant (PT) et le Plateau de l'Assaba (PA), tous deux découpés par des canyons profonds et interrompus par quelques sources qui alimentent des habitations d'oasis. À l'est des hauts plateaux, de grandes plaines sableuses avec des dunes ondoyantes s'étendent sur près de 500 km jusqu'à l'escarpement de Nema (NEM). Cette région — le Hodh Nord (HN) avec des dunes sableuses de plus en plus mobiles et le Hodh Gharbi (HG) avec d'anciennes dunes stabilisées — forme de larges pâturages dont les sols ferrugineux relativement productifs offrent un certain potentiel agricole.



## Occupation des Terres et Tendances



*La plupart du nord de la Mauritanie est désertique, la couverture végétale y est faible et relativement stable. Pour cette raison, seule la partie sud du pays a été cartographiée afin de suivre et analyser la dynamique de l'occupation des terres.*

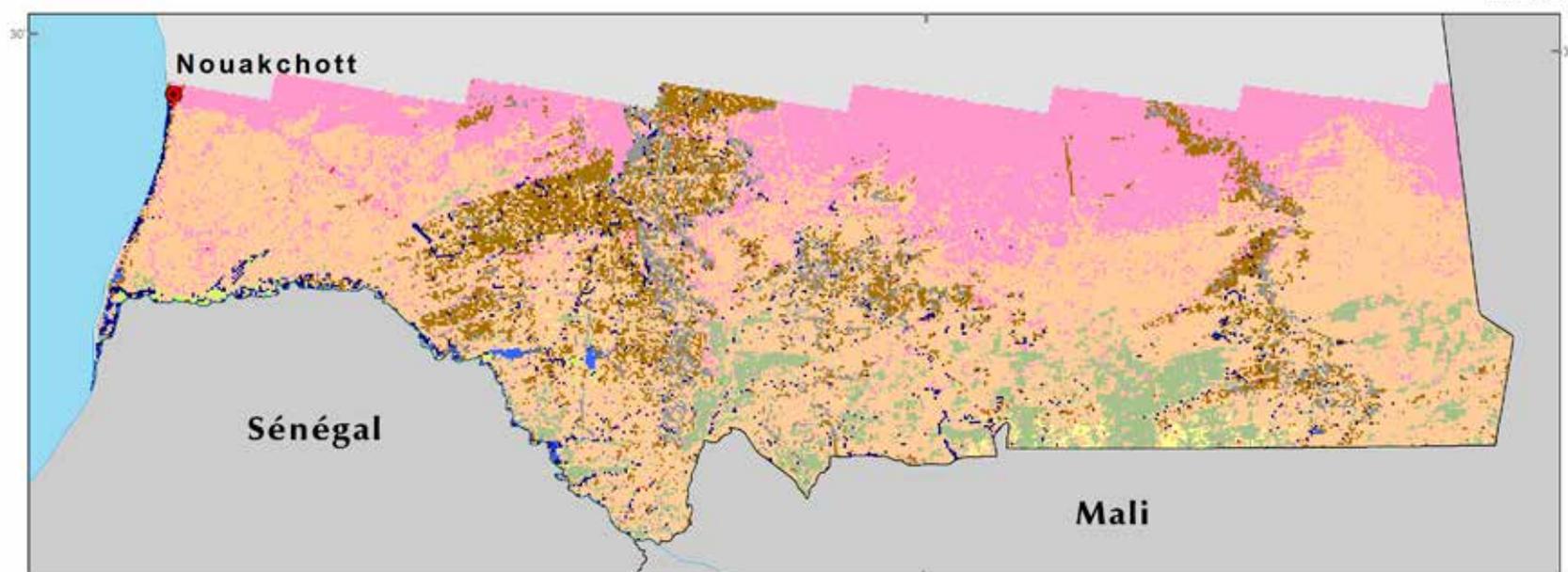
● Capitale Nationale / National Capital

La steppe est la classe d'occupation des terres majoritaire en Mauritanie méridionale, couvrant plus de 50 pour cent de la zone cartographiée. Les sols nus, la savane sahélienne, les terrains rocheux, les bas-fonds et les prairies marécageuses, occupent tous entre 1 pour cent et 10 pour cent de la Mauritanie méridionale. Moins de 1 pour cent du territoire est classé en zone de culture, ce qui fait de la Mauritanie le pays le moins agricole de l'Afrique de l'Ouest. De même, d'autres types d'occupation des terres « bioproduitifs », tels que la forêt, la forêt galerie et la forêt marécageuse, ne représentent que d'infimes fractions de la superficie des terres mais leur importance sur le plan écologique et économique est énorme.

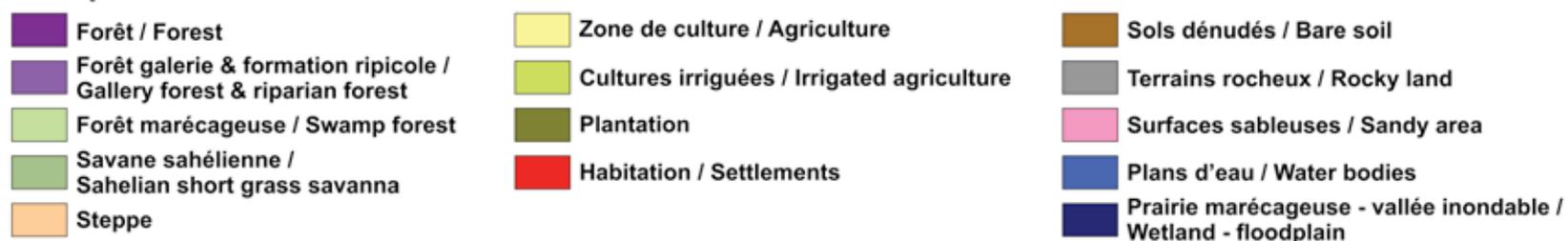
Le taux global de changement de l'utilisation et de l'occupation des terres est passé de 0,4 pour cent par an de 1975 à 2000 à 0,7 pour cent entre 2000 et 2013. Par comparaison aux taux annuels du changement sur la totalité de l'Afrique de l'Ouest — respectivement 0,6 pour cent et 1 pour cent — l'occupation des terres a changé relativement lentement

en Mauritanie. Les densités de population rurale de la Mauritanie, plus faibles que la moyenne régionale, pourraient expliquer cette tendance.

Au cours des deux périodes, les deux types de couvert végétal naturel les plus répandus et constituant d'importants pâturages, la steppe et la savane sahélienne, ont enregistré les plus grandes réductions de superficie. Près de 19 000 km<sup>2</sup> de steppe ont été perdus entre 1975 et 2000, et plus de 15 000 km<sup>2</sup> entre 2000 et 2013. Pour la savane sahélienne, les pertes s'élèvent à plus de 12 000 km<sup>2</sup> entre 1975 et 2000 et à près de 11 000 km<sup>2</sup> entre 2000 et 2013. La steppe a été remplacée par de larges bandes sableuses — une illustration classique de la désertification lorsque le couvert végétal stabilisant est perdu et le substrat sableux est mobilisé, donnant l'impression d'un empiètement par le désert. La savane sahélienne a elle été en majorité convertie en steppe et dans une moindre mesure en surfaces sableuses. Ces modifications indiquent une aridification croissante et le déplacement progressif vers le sud des principaux types de végétation.

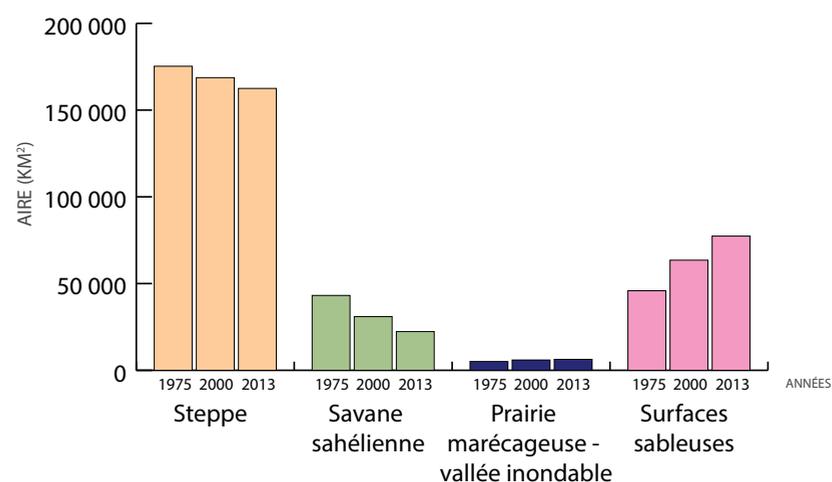


### Occupation des Terres / Land Cover

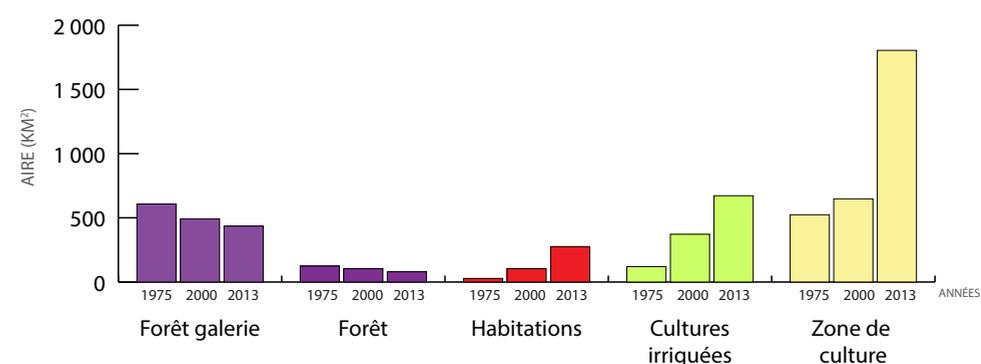


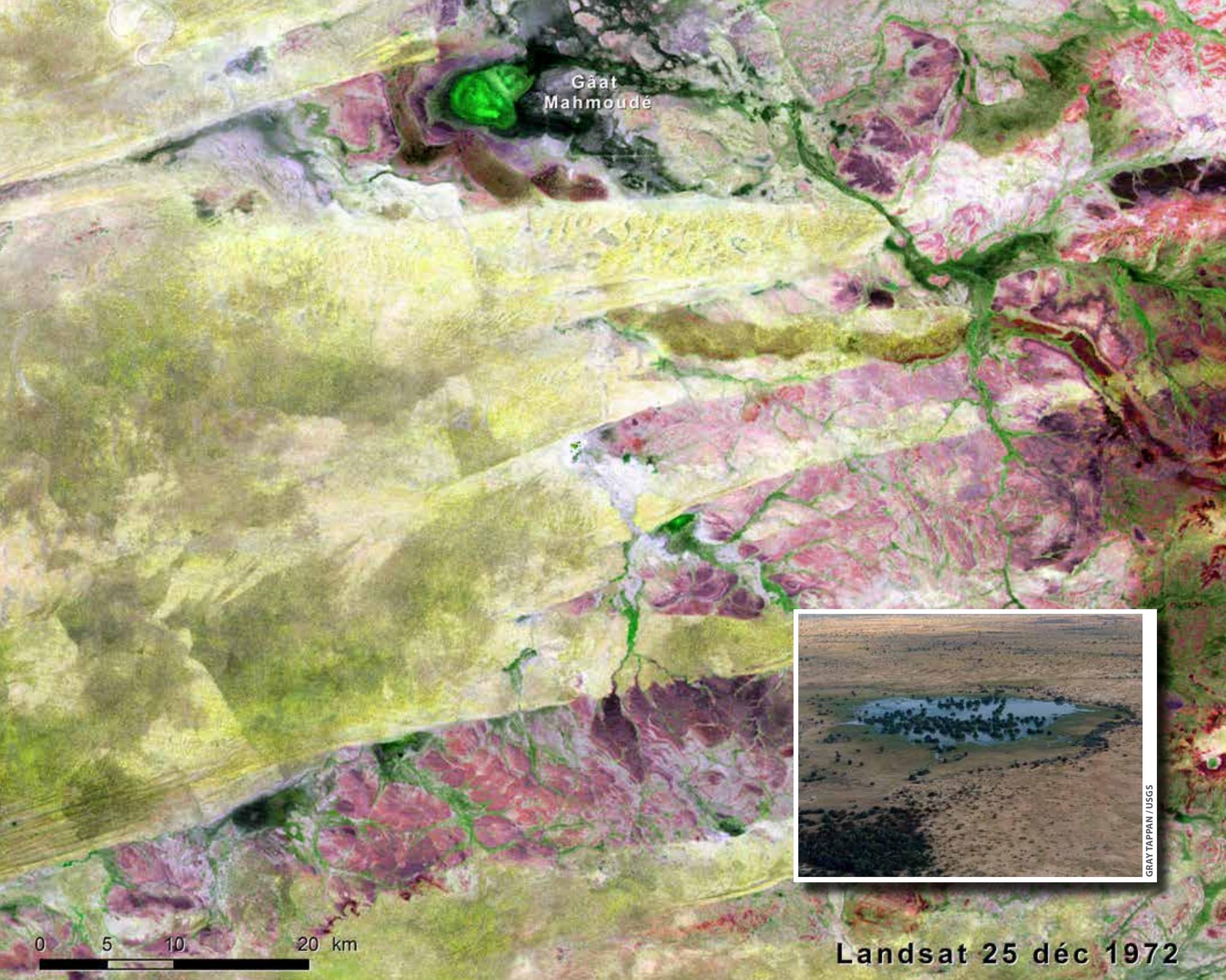
En plus de ces changements concernant de larges superficies, quelques transformations beaucoup plus réduites sont néanmoins très importantes en raison de leurs taux très élevés. Cela concerne les habitations, qui ont vu leur superficie multipliée par un facteur de dix entre 1975 et 2013, ainsi que les surfaces agricoles. La superficie en cultures sous pluie a plus que triplé tandis que celle des cultures irriguées a été multipliée par six. Le taux d'expansion agricole s'est extraordinairement accentué entre 2000 et 2013, atteignant en moyenne 89 km<sup>2</sup> de terres supplémentaires cultivées chaque année. Inversement, les faibles superficies couvertes par des forêts denses ou des forêts galeries ont été respectivement réduites de 44 pour cent et 30 pour cent, du fait de la sécheresse et de l'intensification agricole. Les forêts mauritaniennes se trouvent toutes dans la vallée du fleuve Sénégal tandis que les forêts galeries restantes se situent surtout le long de certains des affluents permanents ou éphémères du fleuve Sénégal, tels que le Gorgol, et dans de très rares cas le long des prairies marécageuses du sud-est mauritanien. La disparition des forêts est inquiétante car ces habitats constituent des centres importants de biodiversité dans ce pays aride, et offrent un refuge important pour la faune, y compris les oiseaux migrateurs, ainsi que des réserves pour les plantes médicinales. En revanche, les prairies marécageuses, également très importantes pour la biodiversité, sont restées remarquablement stables pendant cette période de près de 40 ans.

### Classes majoritaires



### Classes minoritaires

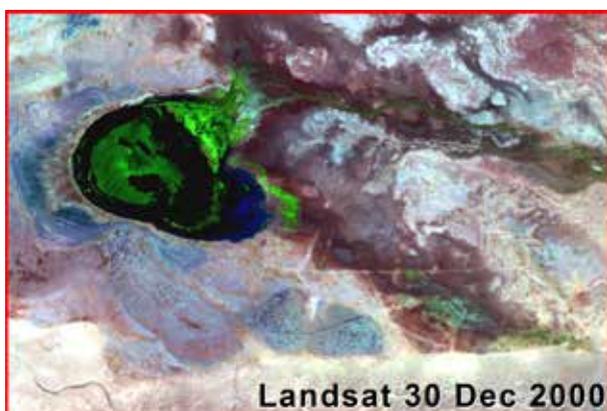
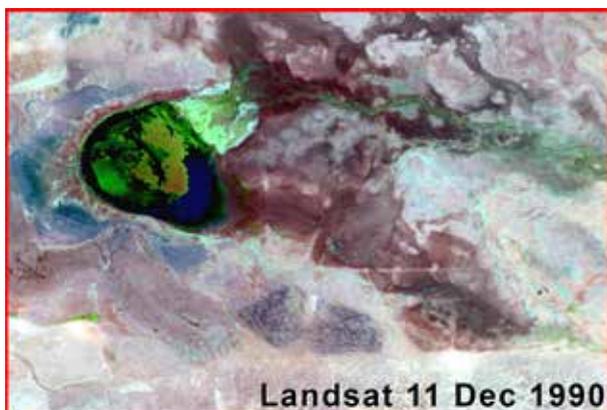
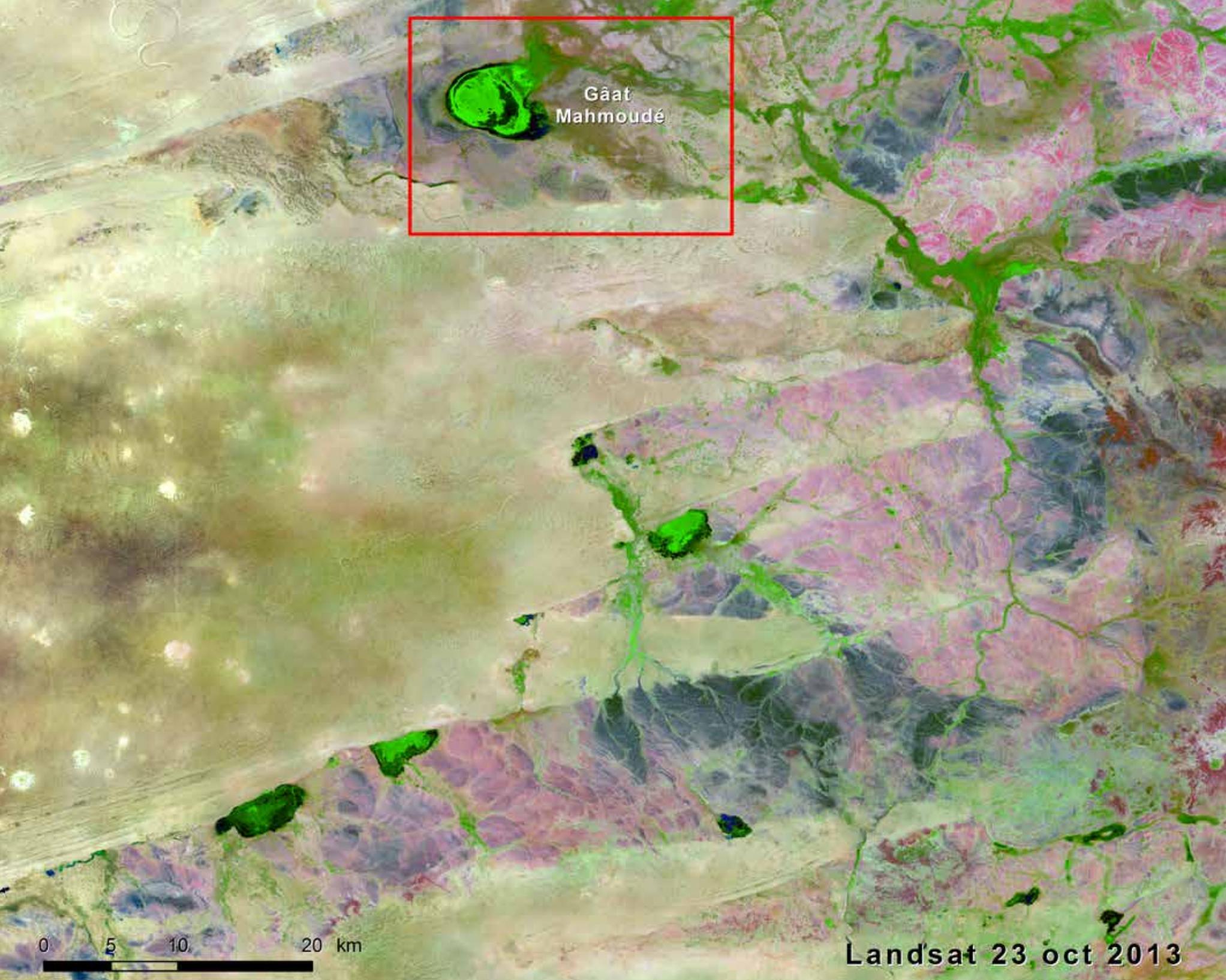




## Dynamique des zones humides éphémères de la Mauritanie orientale

Dans la zone aride du nord du Sahel, où les hommes, les plantes et les animaux vivent dans un environnement rude, les zones humides se démarquent par la richesse et la diversité de la faune et de la flore qu'elles abritent. Ces oasis de ressources remplissent des fonctions économiques et écologiques fondamentales en Mauritanie orientale. En raison des fluctuations importantes de la pluviométrie dans cette région, le niveau d'eau et la végétation de ces zones humides temporaires varient fortement d'une année à l'autre et peuvent même changer de façon significative au sein de la même année.

Les images Landsat de 1972 et 2013 montrent de nombreuses zones humides qui occupent des canaux et des dépressions dans le département de Néma dans l'est de la Mauritanie. Ces zones humides sont clairement visibles sur les images, au milieu des bandes de sable et de sols nus. Dans ces zones sableuses recouvertes de savane sahélienne, des zones érodées forment des auréoles claires autour des forages et des villages. Ces zones sont particulièrement visibles sur l'image de 2013. La terminologie locale distingue plusieurs types de zones humides : les *tamourts* (bassins forestiers fermés), les *gâats* (bassins herbacés ou bas-fonds fermés) et les oueds (cours d'eau saisonniers). Les *tamourts* occupent les dépressions les plus profondes ; ils sont caractérisés par des peuplements d'*Acacia nilotica* et sont, en moyenne, en eau plus longtemps. Les *gâats* sont des mares peu profondes, souvent cultivées pendant la saison sèche (Shine, 2011). Ces mares sont alimentées par les eaux de pluie et de ruissellement et atteignent leur niveau d'eau maximum en octobre ou novembre après la saison des pluies. Cette région reçoit en moyenne seulement 280 mm de pluie par an (Shahin, 2007). Parce qu'elles dépendent des précipitations annuelles, la durée, la profondeur et la taille de ces zones humides varient considérablement d'une année sur l'autre. Une vue



plus détaillée du Gât Mahmoudé, la plus grande zone humide de l'est de la Mauritanie, illustre cette dynamique inter annuelle (voir encadrés ci-contre).

Les eaux de ruissellements déposent de fines particules d'argile et de matière organique dans les dépressions humides, ce qui rend ces sols très productifs en comparaison aux sols sableux environnants. La forte humidité et la productivité de ces zones humides y attirent toute une gamme d'activités économiques. En effet, pendant une partie de la saison sèche, elles fournissent de l'eau et du fourrage pour le bétail. L'agriculture de décrue peut également y être pratiquée dans certains cas, ainsi que la chasse et la pêche. Les *tamourts* fournissent du bois d'œuvre et de chauffe, des aliments sauvages et des plantes médicinales.

La faune sauvage dépend également des ressources offertes par ces zones humides et fait souvent concurrence aux activités économiques, suscitant un débat entre conservation et exploitation. Le rôle des zones humides comme lieux de halte, sites d'hivernage et de reproduction pour les oiseaux migrateurs a fait l'objet d'une attention particulière. Des observations aériennes ont servi à suivre les populations de cigognes noires dont les concentrations dans les zones humides varient d'année en année en réponse à la quantité variable et imprévisible des eaux superficielles. Quand les conditions sont favorables, les cigognes noires hivernent au Gât Mahmoudé ; les autres années, elles continuent à descendre vers des zones humides plus permanentes au Mali, Niger et Burkina Faso (Shine, 2001).



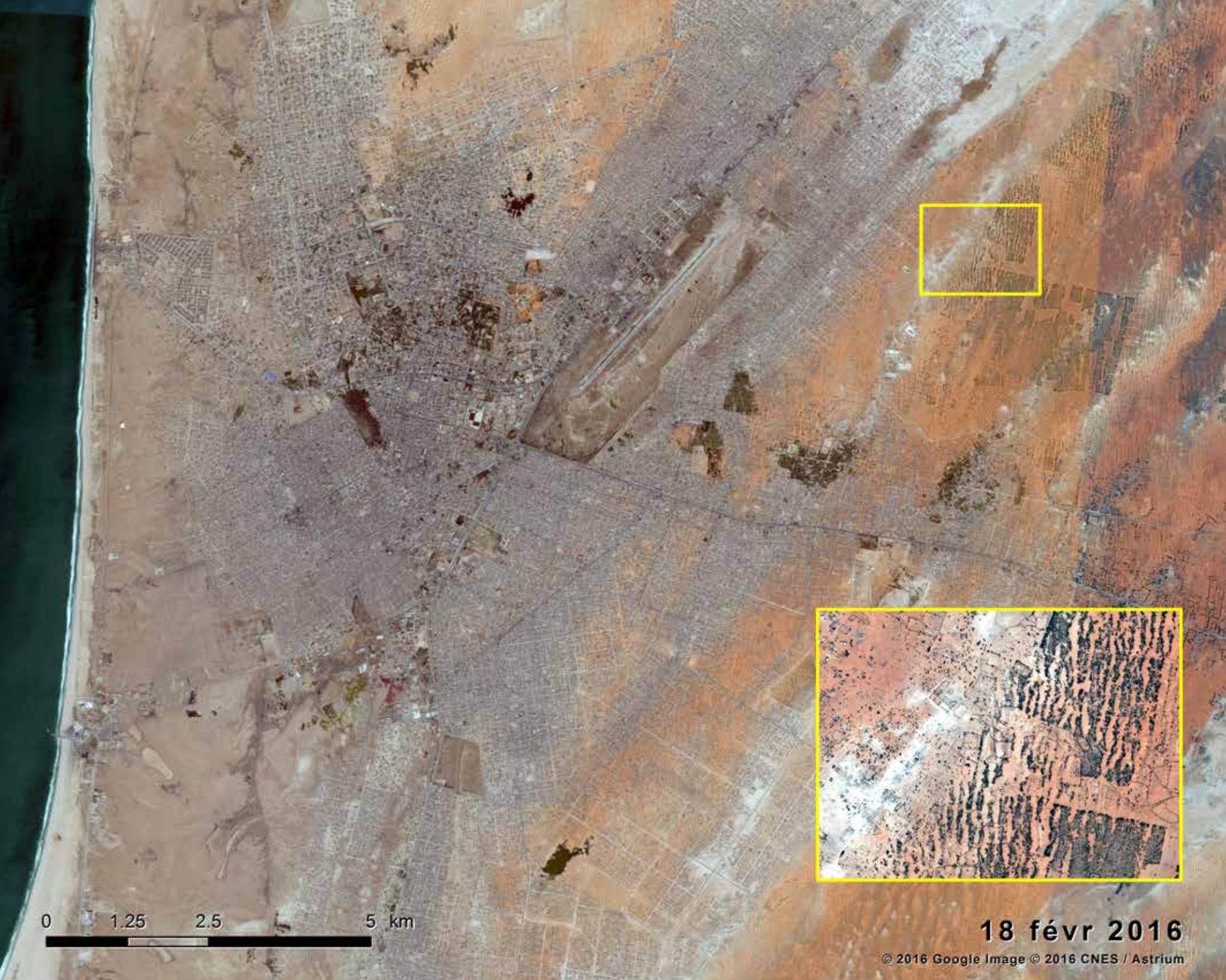
## Nouakchott : l'expansion urbaine aux portes du désert

Contrairement aux autres capitales d'Afrique de l'Ouest, Nouakchott n'était pas la capitale de la Mauritanie pendant la majorité de la période coloniale. Elle a succédé à Saint-Louis en 1958, peu de temps avant que la Mauritanie n'obtienne son indépendance en 1960. Jusqu'à cette date, Nouakchott n'était qu'une petite ville de pêcheurs comptant seulement 200 habitants. Dans les décennies qui ont suivi, la Mauritanie a connu une urbanisation accélérée ; la population urbaine est passée de 858 000 à 3 873 000 habitants entre 1960 et 2013. Cette explosion urbaine a eu lieu principalement dans les villes côtières telles que Nouakchott et Nouadhibou. Une étude de la structure des habitations au sein de Nouakchott indique que la croissance rapide de la capitale s'est produite sous forme d'habitats informels et inorganisés avec un accès limité aux services urbains (Urban Habitat, 2016).

L'essor de la ville a été stimulé par une longue période de sécheresse au début des années 1970, et par la dégradation des terres et des ressources végétales qui en a résulté. À mesure que les puits s'asséchaient et que le bois de chauffe



RICHARD JULIA



et le fourrage devenaient difficiles à trouver, la population rurale a émigré vers Nouakchott à la recherche de travail et d'une meilleure condition de vie. Ces réfugiés environnementaux se sont ajoutés aux réfugiés politiques qui fuyaient la guerre du Sahara Occidental dans les années 1970, augmentant considérablement la population de la capitale.

Une comparaison d'une image satellite Corona de 1965 avec une image à haute résolution de 2016 illustre l'expansion spectaculaire de Nouakchott ; d'une petite ville couvrant seulement 5 km<sup>2</sup> à une agglomération de plus de 150 km<sup>2</sup>. Du fait d'une préférence culturelle pour des maisons unifamiliales individuelles au sein de grands terrains, la zone urbaine est dominée par des espaces de faible densité comprenant de vastes espaces ouverts non aménagés.

Les dunes de sable qui s'avancent depuis l'est menacent les bâtiments et les infrastructures, en particulier dans les zones péri-urbaines qui s'étendent rapidement. Pendant les fortes tempêtes de sable, ces dunes peuvent avancer de plusieurs mètres. Une « ceinture verte » a été mise en place en 1975 afin de protéger Nouakchott de l'avancée du désert ; elle a dû être élargie dans les années 2000 car la ville s'était développée au-delà de ses limites. Jusqu'à présent, un total de 12,7 km<sup>2</sup> de terres ont été stabilisés grâce au reboisement des dunes par *Prosopis juliflora*, *Euphorbia balsamifera*, *Leptadenia pyrotechnica*, *Acacia senegal* et *Balanites aegyptiaca* et au semis de graminées telles que *Aristida pungens* et *Panicum turgidum* (voir encadré ci-dessus et photo ci-contre). En plus de lutter contre l'ensablement, cette ceinture verte a fourni des emplois et a favorisé un développement économique agro-sylvo-pastoral (Berte, Ould Mohamed, and Ould Salek, 2010).



BERTE, OULD MOHAMED, AND OULD SALEK, 2010

La stabilisation des dunes par le reboisement