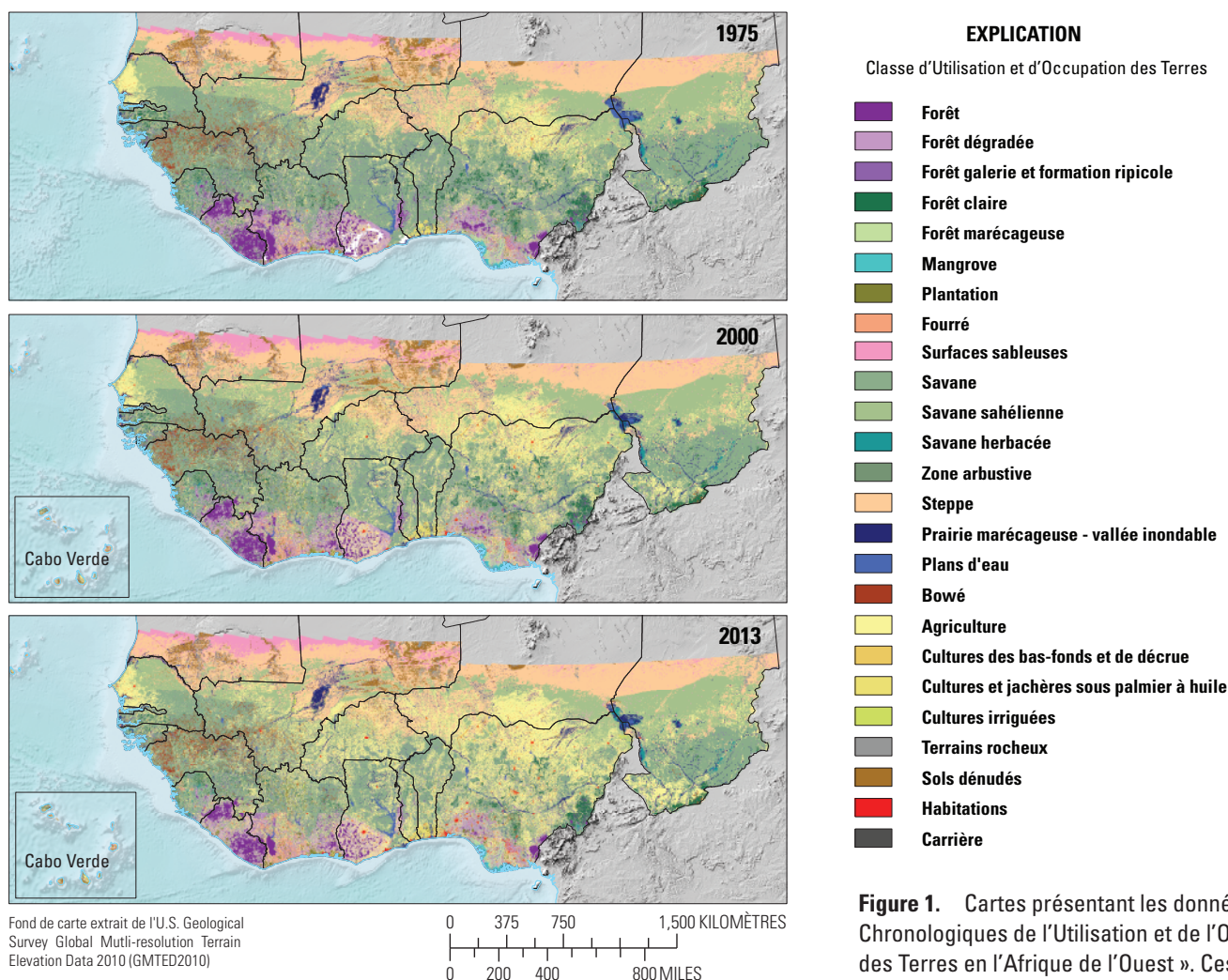


# Séries Chronologiques de l'Utilisation et de l'Occupation des Terres en l'Afrique de l'Ouest

Initié en 1999, le projet « Dynamique de l'Utilisation des Terres en Afrique de l'Ouest » vise à cartographier l'utilisation et l'occupation des terres, analyser les changements d'occupation des terres dans le temps et dans l'espace, et comprendre les conséquences de ces changements sur l'environnement de toute l'Afrique de l'Ouest. Appuyé par l'U.S. Agency for International Development/West Africa (USAID/West Africa), ce projet est le fruit d'une coopération entre le Centre Régional AGRHYMET basé à Niamey au Niger, leurs partenaires au sein des 17 pays participants, l'Institut du Sahel (INSAH) et l'U.S. Geological Survey (USGS) (Comité permanent Inter-états de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel [CILSS], 2016). L'objectif principal des produits de ce projet — les « Séries Chronologiques de l'Utilisation et de l'Occupation des Terres en l'Afrique de l'Ouest » (Tappan et al., 2016) — est de sensibiliser et d'informer les décideurs nationaux et régionaux sur les changements qui s'opèrent au sein des paysages de la région ouest-africaine. La totalité des données, des produits et des analyses générés par le projet sont disponibles et téléchargeables gratuitement sur le site <http://eros.usgs.gov/westafrica>.



**Figure 1.** Cartes présentant les données des « Séries Chronologiques de l'Utilisation et de l'Occupation des Terres en l'Afrique de l'Ouest ». Ces cartes de référence ont été réalisées à une résolution spatiale de 2 kilomètres et fournissent un enregistrement complet et précis de l'occupation des terres en 1975, 2000, et 2013 en l'Afrique de l'Ouest (Tappan et al., 2016).



## Les Séries Chronologiques de l'Utilisation et de l'Occupation des Terres en l'Afrique de l'Ouest — 1975, 2000, et 2013

Les « Séries Chronologiques de l'Utilisation et de l'Occupation des Terres en l'Afrique de l'Ouest » (Tappan et al., 2016) comprennent l'utilisation et l'occupation des terres pour trois périodes (années) — 1975, 2000 et 2013 — à travers la région subsaharienne ouest africaine, y compris l'archipel de Cabo Verde. Ces données régionales ont été produites à une résolution spatiale de 2 kilomètres, à l'exception du Tchad qui a été cartographié à une résolution de 4 kilomètres, de la Gambie, cartographiée à 1 kilomètre, et du Cabo Verde, cartographié à 500 mètres (tableau 1). Une grande partie du nord de la Mauritanie, du Mali, du Niger et du Tchad se situe dans le désert du Sahara. Au sein de ce paysage aride, la couverture végétale est faible et relativement stable dans le temps. Pour cette raison, seule la moitié sud de ces pays a été cartographiée (au-dessous de 18 degrés de latitude nord, approximativement).

Le système de classification utilisé pour cartographier et suivre l'évolution de l'utilisation et de l'occupation des sols en Afrique de l'Ouest est inspiré en grande partie de la « Classification de Yangambi » (Trochain, 1957) — une référence pour la nomenclature de la végétation d'Afrique intertropicale depuis 1956, en particulier en Afrique centrale et occidentale (CILSS, 2016). La classification de Yangambi s'applique exclusivement à la description et à l'interprétation des couverts végétaux ; les cartes d'utilisation et d'occupation des terres, en revanche, intègrent également les

surfaces sans végétation. Ainsi, au sein de ce projet, les 24 classes d'occupation et d'utilisation des terres utilisées pour la cartographie intègrent non seulement la classification de Yangambi, mais également d'autres classes souvent utilisées pour caractériser diverses utilisations des terres en Afrique de l'Ouest (la description de chaque classe d'utilisation et d'occupation des terres utilisée dans ce projet est disponible à <https://eros.usgs.gov/westafrika/land-use-land-cover-map>) (fig. 1).

### La Cartographie Multi-temporelle de l'Utilisation et de l'Occupation des terres

Cartographier l'utilisation et l'occupation des terres à travers toute l'Afrique de l'Ouest pour trois périodes distinctes (1975, 2000 et 2013) — nécessitant l'exploitation de plusieurs centaines d'images Landsat — requiert une réflexion méticuleuse quant à la méthodologie à adopter. En effet, la cartographie multi-temporelle exige une approche qui produise des cartes précises afin d'obtenir une estimation fiable des changements au cours du temps. Au sein de ce projet, l'approche utilisée fut celle de l'interprétation visuelle des images satellites. Assistée par l'utilisation d'un outil d'information géographique développé spécialement pour faciliter le processus d'interprétation visuelle et la cartographie multi-temporelle (Rapid Land Cover Mapper [RLCM] – Outil de cartographie rapide de l'occupation des terres), cette approche a permis de produire rapidement des cartes d'occupation des terres de haute précision (Cotillon and Mathis, 2017).

L'interprétation visuelle des images a été systématiquement validée par la consultation de milliers de photographies aériennes et d'images satellites à haute résolution. L'U.S. Geological Survey (USGS) a réalisé un examen indépendant et détaillé des données produites par les équipes nationales. En accord avec chaque équipe, les résultats des interprétations ont été révisés par plusieurs analystes afin de produire des cartes d'utilisation et d'occupation des sols fidèles à la réalité du terrain et cohérentes à l'échelle régionale.

Pour plus d'information sur la méthodologie et l'outil RLCM, veuillez consulter le site internet du projet (<http://eros.usgs.gov/westafrika/mapping-land-use-land-cover>) ou le rapport de Cotillon et Mathis (2017).



Photographie ISS042-E-244403 de la NASA prise par un astronaute depuis la Station Spatiale Internationale le 12 février 2015. La photographie est orientée vers l'est, on y distingue le lac Tchad (à gauche) et le massif du Tibesti (en haut à droite). Cette photographie a été modifiée afin d'y intégrer une illustration du satellite Landsat 8 en orbite.

**Tableau 1.** Sources et dates d'acquisition des images, et résolution spatiale des cartes pour chaque pays

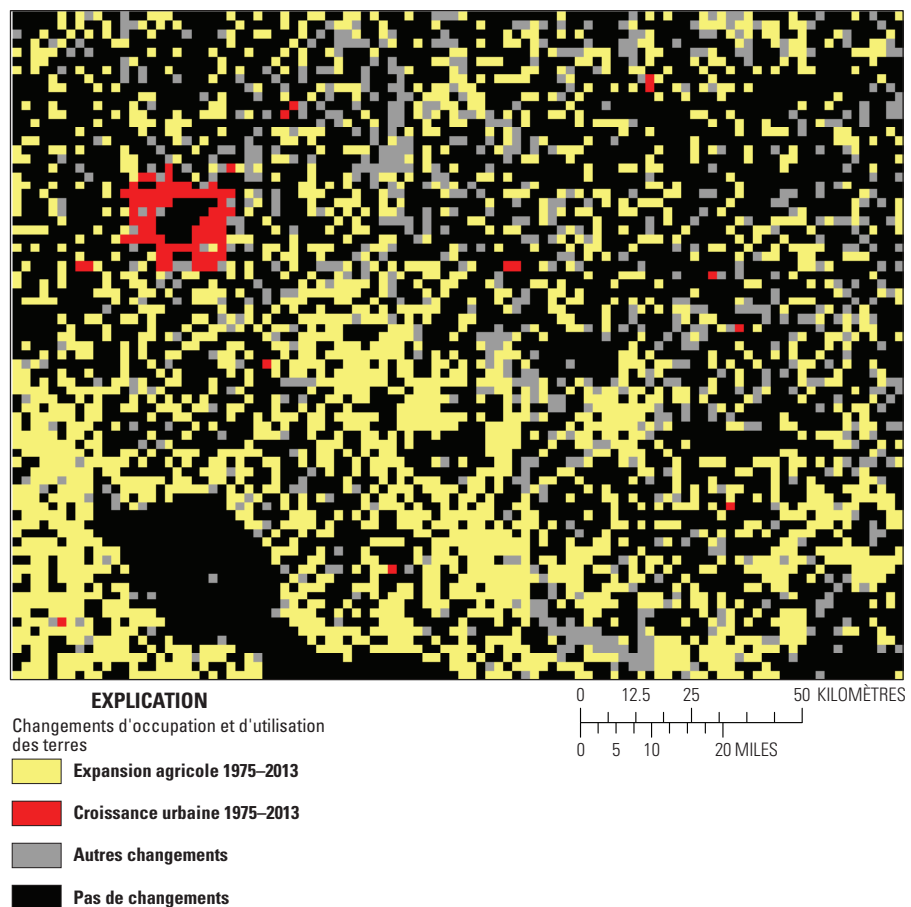
[km, kilomètre ; m, mètre]

Pays	Résolution spatiale des cartes	Sources et dates d'acquisition des images
Tchad	4km	Landsat Multispectral Scanner (MSS) 1972–1979 Landsat Thematic Mapper (TM) et Landsat Enhanced Thematic Mapper (ETM) 1999–2002 Landsat Operational Land Imager (OLI) 2013–2014
Bénin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Ghana, Guinée, Guinée-Bissau, Libéria, Mali, Mauritanie, Niger, Nigeria, Sénégal, Sierra Leone, Togo	2km	Landsat Multispectral Scanner (MSS) 1972–1986 Landsat Thematic Mapper (TM) et Landsat Enhanced Thematic Mapper (ETM) 1999–2003 Landsat Operational Land Imager (OLI) 2013–2014
La Gambie	1 km	Landsat Multispectral Scanner (MSS) 1972–1979 Landsat Thematic Mapper (TM) et Landsat Enhanced Thematic Mapper (ETM) 1999–2000 Landsat Operational Land Imager (OLI) 2013
Cabo Verde	500 m	ASTER Terralook 2000–2002 ASTER Terralook 2012–2014 Aucune source comparable d'images n'était disponible pour réaliser la carte de 1975.



## Principaux Changements de l'Occupation des Terres

Les « Séries Chronologiques de l'Utilisation et de l'Occupation des Terres en l'Afrique de l'Ouest » (Tappan et al., 2016) sont une source unique de données pour caractériser et analyser — de manière systématique et détaillée — les changements au sein des paysages naturels et anthropiques de la région ouest-africaine. L'analyse des trois séries de données révèle que près de 13,7 pour cent (soit 673 472 kilomètres carrés [km<sup>2</sup>]) de la superficie cartographiée a subi un changement d'occupation des terres entre 1975 et 2000 (ces valeurs n'incluent pas le Cabo Verde car l'archipel n'a pas été cartographié pour la période 1975), et 11,8 pour cent (583 012 km<sup>2</sup>) entre 2000 et 2013. Les changements les plus importants ont eu lieu au Togo, au Burkina Faso, au Ghana, et au Bénin. À l'échelle régionale, l'expansion agricole représente la plus impressionnante transformation au sein des paysages (fig. 2). Suite à l'essor de l'agriculture, les savanes soudaniennes et sahéliennes ont diminué de respectivement 406 432 km<sup>2</sup> et 119 424 km<sup>2</sup> entre 1975 et 2013. En 1975 les cultures pluviales n'occupaient que 10,7 pour cent des terres de la région ; en 2013 elles représentaient la deuxième plus vaste classe d'occupation des terres, couvrant plus de 1,1 million de kilomètres carrés, soit 22,4 pour cent du territoire cartographié. Toutes les classes relatives à l'agriculture montrent une nette augmentation de leur superficie au cours du temps (cultures pluviales, cultures des bas-fonds et de décrue, cultures irriguées, et plantations). Les classes représentant les zones aménagées, telles que les carrières et les habitations, révèlent également une nette expansion. En effet, du fait de la croissance démographique, la surface occupée par les habitations a augmenté de 140 pour cent en Afrique de l'Ouest. La majorité de cette urbanisation a eu lieu dans la région côtière. Entre 1975 et 2013, les forêts, les forêts dégradées et les forêts galeries (c'est-à-dire les formations forestières qui créent une bande de végétation dense le long du réseau hydrographique) ont été réduites de 24,6 pour cent, soit une perte de 100 176 km<sup>2</sup> (fig. 3). Les pays de l'Afrique de l'Ouest ont perdu et continuent de perdre de vastes étendues d'habitats naturels, progressivement remplacés par un paysage anthropique, dominé par l'agriculture (CILSS, 2016).



**Figure 2.** Exemple de changements de l'occupation des terres autour de Ouagadougou, la capitale du Burkina Faso, entre 1975 et 2013. Dans cette zone, la plupart de la transformation des paysages est due à l'expansion de l'agriculture (en jaune) et à la croissance urbaine (en rouge).



Photographie par Gray Tappan, USGS

Champs cultivés autour d'un village, centre du Sénégal.

Photographie par Gray Tappan, USGS



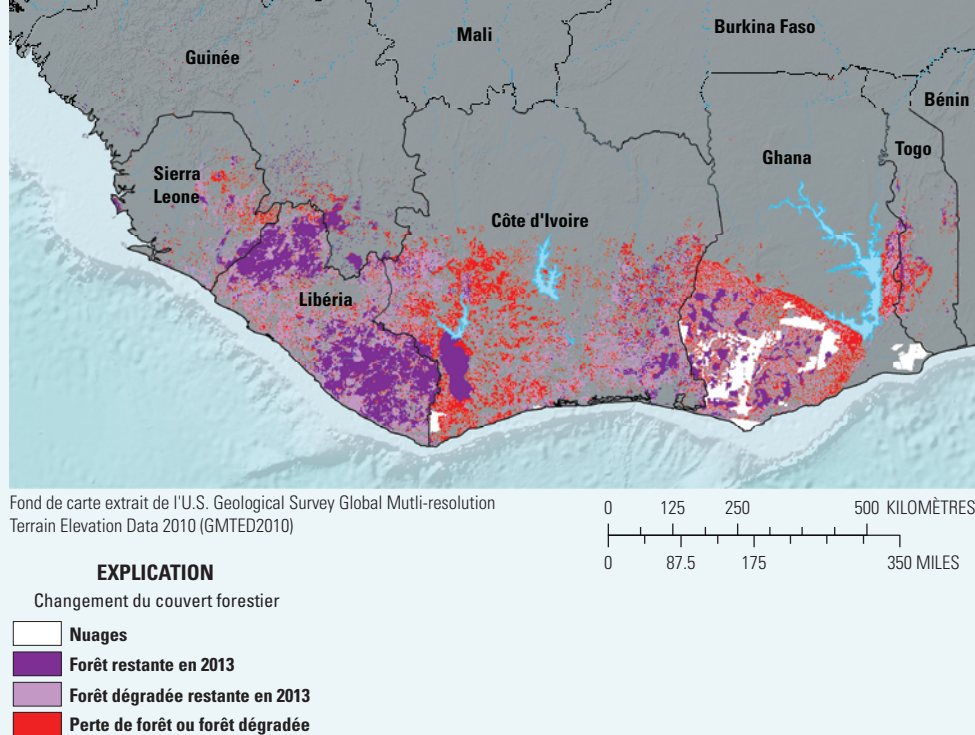
Défrichement d'une savane boisée pour la mise en culture des sols, sud du Sénégal.



## Applications et Utilisations des Données

Les « Séries Chronologiques de l'Utilisation et de l'Occupation des Terres en l'Afrique de l'Ouest » (Tappan et al., 2016) offrent une vue complète des paysages de la région au cours de trois périodes différentes et permettent l'analyse des changements. Les cartes d'occupations et d'utilisation des terres sont une source d'informations objectives et fiables ; un support pour comprendre l'évolution des paysages au cours des 40 dernières années et améliorer la gestion des terres dans le futur. Ces données représentent un outil indispensable d'aide à la prise de décision pour les décideurs et les représentants des gouvernements ouest-africains, face à la difficulté de concilier la nécessité de préserver les écosystèmes naturels et produire de la nourriture pour une population en croissance rapide. Parmi beaucoup d'autres applications possibles, ces données peuvent être utilisées pour appréhender l'évolution de la déforestation et de la dégradation des milieux forestiers, mesurer les tendances des émissions en carbone, suivre l'état des ressources en eau ou la progression de l'agriculture au cours des 40 dernières années.

Les analyses relatives à l'exploitation des « Séries Chronologiques de l'Utilisation et de l'Occupation des Terres en l'Afrique de l'Ouest » (Tappan et al., 2016) ont été publiées dans un atlas, *Les Paysages de l'Afrique de l'Ouest : Une Fenêtre sur un Monde en Pleine Evolution* (CILSS, 2016). Cet ouvrage met en exergue les paysages qui ont subi des transformations majeures, tels que les savanes sahéliennes et la forêt tropicale de Haute-Guinée, explore les facteurs responsables de ces changements et leurs impacts environnementaux et socio-économiques aux échelles régionale et nationale. L'atlas et les données « Séries Chronologiques de l'Utilisation et de l'Occupation des Terres en l'Afrique de l'Ouest » sont disponibles et téléchargeables gratuitement sur le site internet <http://eros.usgs.gov/westafrica>. Les données et les produits obtenus sur le site internet du projet « Dynamique de l'Utilisation des Terres en Afrique de l'Ouest » ne sont soumis à aucune restriction concernant leur utilisation ou redistribution ultérieures.



**Figure 3.** Évolution de la surface de la forêt dans les pays de Haute Guinée entre 1975 et 2013.



Photographie par Eric Landwehr, SDSU.

Balade à travers la canopée dans le parc national de Kakum, Ghana.

## Références Citées

Comité permanent Inter-états de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel [CILSS], 2016, *Les Paysages de l'Afrique de l'Ouest : Une Fenêtre sur un Monde en Pleine Évolution* : Ouagadougou, Burkina Faso, CILSS, 219 p., <http://dx.doi.org/10.5066/F7N014QZ>.

Cotillon, S.E., and Mathis, M.L., 2017, Mapping land cover through time with the Rapid Land Cover Mapper—Documentation and user manual: U.S. Geological Survey Open File Report 2017–1012, 23 p., <https://doi.org/10.3133/ofr20171012>.

Tappan, G.G., Cushing, W.M., Cotillon, S.E., Mathis, M.L., Hutchinson, J.A., and Dalsted, K.J., 2016, West Africa land use land cover time series: U.S. Geological Survey data release, <https://doi.org/10.5066/F73N21JF>.

Trochain, J.-L., 1957, Accord inter-africain sur la définition des types de végétation de l'Afrique tropicale: Institut d'études centrafricaines.



Forêt dense au Ghana.

Photographie par Eric Landwehr, SDSU.

### Pour plus d'informations, veuillez contacter:

W. Matthew Cushing  
Earth Resources Observation and Science (EROS) Center  
U.S. Geological Survey  
47914 252nd Street  
Sioux Falls, South Dakota 57198  
[mcushing@usgs.gov](mailto:mcushing@usgs.gov)  
<https://eros.usgs.gov>