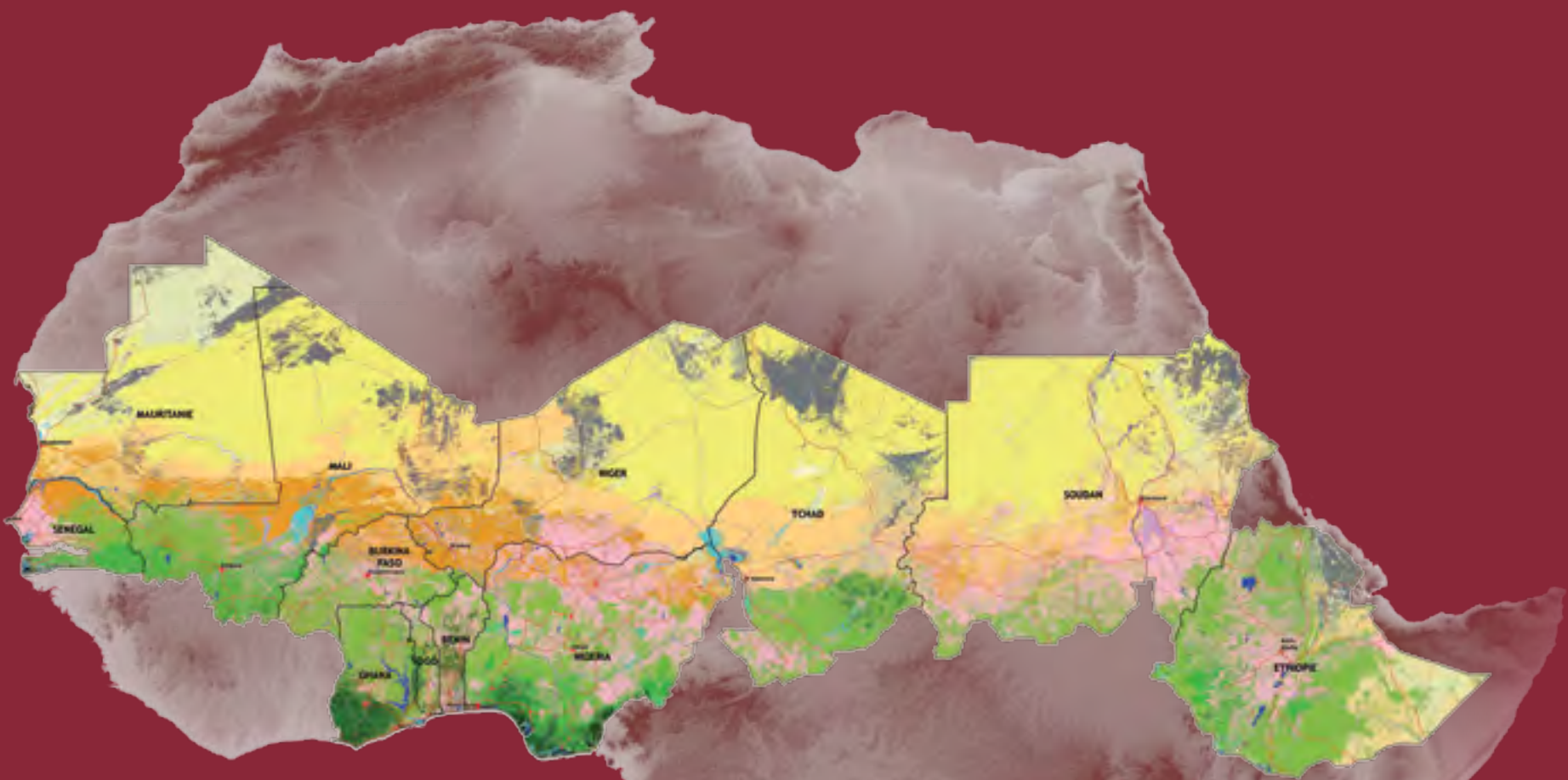




OBSERVATOIRE
DU SAHARA
ET DU SAHEL

SAHEL ET AFRIQUE DE L'OUEST

ATLAS DES CARTES D'OCCUPATION DU SOL





SAHEL ET AFRIQUE DE L'OUEST

ATLAS DES CARTES D'OCCUPATION DU SOL

RENFORCEMENT DE LA RÉSILIENCE
PAR LE BIAIS DE SERVICES LIÉS À L'INNOVATION,
À LA COMMUNICATION ET AUX CONNAISSANCES - BRICKS
(Bénin, Burkina Faso, Ethiopie, Ghana, Mali, Mauritanie, Niger, Nigéria,
Sénégal, Soudan, Tchad et Togo)

▶ CONTRIBUTIONS

Cet atlas a été réalisé sous la supervision de M Khatim KHERRAZ, Secrétaire exécutif de l'OSS, et la direction de M Nabil BEN KHATRA, Coordinateur du programme environnement.

Les travaux ont été coordonnés par Mme Ndeye Fatou MAR, responsable du projet BRICKS et M Louis Blanc TRAORE, expert senior en suivi évaluation, avec la contribution de :

- pour la partie monographique : MM. Mourad BRIKI, Karim BELLO, Habib KRAEIM et Mme Habiba KHIARI, experts environnementalistes ;
- pour la partie cartographique : MM. Louis Evence ZOUNGRANA, Famara MANE, Mustapha MIMOUNI et Moez LABIADH, experts en télédétection et SIG.

La conception, l'iconographie et le suivi des travaux d'édition de l'atlas ont été assurés par Mmes Lilia BENZID et Olfa OTHMAN, chargées de la communication à l'OSS.

Ont contribué également à l'élaboration de cet atlas Mmes Bora MASUMBUKO, Khaoula JAOUI, Leila DRIDI, Félicité MANGANG, Yasmina OODALLY et MM. Philippe ZOUNGRANA, Philippe DARDEL et Rémi GAULTIER.

Les équipes des projets Sahel et Afrique de l'Ouest - SAWAP nationaux ont largement contribué à la finalisation de la monographie et à la validation des cartes d'occupation du sol.

Ainsi nous remercions :

Bénin : Colonel K. Sévérin NSIA et M. Euloge AGOSSOU

Burkina Faso : MM. Souleymane NASSA et Dominique ZONGO

Ethiopie : MM. Habtamu HAILU et Feta Zeberga NORCHE

Ghana : MM. Isaac ACQUAH et Emmanuel YEBOAH

Mali : MM. Boureima CAMARA et Aboubacary Sidiki CISSE

Mauritanie : MM. Ethmane OULD BOUBACAR et Adama DAFFA

Niger : MM. Kiri Ali MOHA et Assane ABDOURAMANE

Nigéria : Mme Eniola Saheed ADEDAYO et M. Salisu DAHIRU

Sénégal : Mme Coura Mbaye DIOP et M. Cheikh MBENGUE

Soudan : MM. Ibrahim DOKA et Ali Hamid OSMAN

Tchad : MM. Hissene Souleymane NOURENE et Magloire MADJI

Togo : MM. Amidou A. MOROU et Kossivi Dodzi AFENUTSU

Le présent ouvrage a été élaboré dans le cadre du projet Renforcement de la Résilience par le biais de services liés à l'innovation, la communication et aux connaissances ((BRICKS), financé par la Banque Mondiale à travers le Fonds pour l'environnement mondial (FEM).

Que tous ceux qui ont contribué à la réalisation de cet ouvrage, y compris ceux qui n'ont pu être cités ici, en soient remerciés.

© 2018, Observatoire du Sahara et du Sahel (OSS)

ISBN : 978-9938-933-18-5

Reproduction

La reproduction est autorisée uniquement dans le cadre de l'enseignement et de la recherche scientifique et des études et analyses devant servir à des actions de développement, à condition que la source soit mentionnée. L'OSS apprécierait de recevoir une copie des publications utilisant ce document comme source. Aucune utilisation de cette publication ne peut être faite pour la revente ou tout autre but commercial sans permission antérieure par écrit de l'Observatoire du Sahara et du Sahel.

Observatoire du Sahara et du Sahel

Boulevard du Leader Yasser Arafat

BP 31 Tunis Carthage - 1080 Tunisie

T : (+216) 71 206 633 / 634

F : (+216) 71 206 636

Pour des fins de citation, ce document peut être cité comme :

OSS (2018), Sahel et Afrique de l'Ouest - Atlas des cartes d'occupation du sol. Projet de Renforcement de la résilience par le biais de services liés à l'innovation, la communication et aux connaissances - BRICKS (Bénin, Burkina Faso, Ethiopie, Ghana, Mali, Mauritanie, Niger, Nigéria, Sénégal, Soudan, Tchad et Togo).

Couverture : La couverture illustre la diversité des paysages du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest.



La zone du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest constitue l'une des régions de la planète les plus fortement soumises à l'aridité, à la dégradation des terres et à la désertification. Bien que les douze pays concernés par cet atlas aient globalement des caractéristiques environnementales diverses, on peut pourtant trouver entre eux de nombreuses similitudes, essentiellement au niveau du climat et de la diversité des paysages.

Les écosystèmes de la bande sahélienne, très fortement fragilisés par des facteurs anthropiques, présentent une importante vulnérabilité face aux changements climatiques, avec tout ce que cela peut entraîner comme menaces sur les biens et les services écosystémiques fournis aux populations qui en dépendent. L'accroissement de l'insécurité alimentaire, l'augmentation de la pression sur les ressources naturelles (terre et eau) - déjà fortement sollicitées - et les conséquences d'une gestion non maîtrisée peuvent rapidement conduire à limiter le développement, à exacerber la précarité des populations locales et à augmenter les inégalités d'accès aux ressources, avec pour corollaires prévisibles, des conflits d'usage des sols ou des migrations non contrôlées.

Face à ce constat, des décisions et des actions urgentes sont nécessaires, qui ne peuvent se concevoir sans une connaissance basée sur des données et informations fiables, de plus en plus fines et de mieux en mieux partagées, au niveau national et, mieux, au niveau régional.

Le projet de « Renforcement de la résilience par le biais de services liés à l'innovation, à la communication et aux connaissances - BRICKS », vient en appui au « *Sahel and West Africa Programme - SAWAP* ». Financé par la Banque Mondiale et le Fonds pour l'environnement mondial, il englobe 12 pays de la bande sahélienne et a pour objectif de mettre à leur disposition les outils, méthodes et données nécessaires à l'élaboration de stratégies pour le développement durable des terres et des eaux de la région, tout en consolidant les liens entre les différents partenaires locaux, nationaux et régionaux. L'Observatoire du Sahara et du Sahel, le Comité permanent Inter Etats de Lutte contre la Sécheresse au Sahel et l'Union internationale pour la conservation de la nature, œuvrent en partenariat et en excellente intelligence depuis près de quatre ans pour mener à bien ce projet.

L'atlas qui vous est présenté, et qui est l'un des produits de ce travail en commun, couvre douze pays : le Bénin, le Burkina Faso, l'Éthiopie, le Ghana, le Mali, la Mauritanie, le Niger, le Nigéria, le Sénégal, le Soudan, le Tchad et le Togo, sur un territoire d'environ 9.8 millions de km², soit près du tiers de la superficie totale de l'Afrique. A travers un ensemble d'informations issues des dispositifs de suivi-évaluation, cet ouvrage a modestement pour vocation de contribuer aux efforts déployés par les pays de la zone considérée et de faciliter le processus de prise de décision pour une meilleure gestion des ressources naturelles de la région.

Contrairement aux atlas d'occupation du sol qui ont été produits par l'OSS dans le cadre du projet « Amélioration de la résilience des populations sahéliennes aux mutations environnementales - REPSAHEL », pour 7 pays (Burkina, Mali, Mauritanie, Niger, Nigéria, Sénégal et Tchad), et élaborés dans une optique nationale, le présent document a été conçu pour apporter une vision régionale, de façon à faire apparaître à la fois les points communs, mais aussi les différences entre les territoires, pour faciliter, nous l'espérons, la mise en œuvre de stratégies régionales. Il adopte la même approche de réalisation, les mêmes techniques de classification et les mêmes standards d'édition cartographique utilisés pour l'élaboration de l'atlas régional de l'occupation du sol des pays de l'Afrique du Nord, produit par l'OSS dans le cadre du projet de « Coopération et partage des connaissances sur les écosystèmes désertiques et les moyens de subsistance - MENA-DELP » également financé par la Banque Mondiale et le Fonds pour l'environnement mondial.

Le présent atlas est complémentaire à celui sur « L'Évolution des paysages de l'Afrique de l'Ouest (1975 -2013) », réalisé par le CILSS, avec des données de moyenne résolution et mettant en exergue les changements majeurs connus par les écosystèmes durant les quatre dernières décennies. En effet, utilisant des données Landsat TM de 2016 avec 30 mètres de résolution, il apporte une précision géométrique compatible avec les besoins des planificateurs et développeurs pour l'aménagement et la gestion des espaces. Son étendue spatiale couvre l'ensemble des pays sahéliens de l'Afrique de l'Ouest et de l'Afrique de l'Est, lui conférant une dimension géographique adaptée aux attentes des partenaires nationaux, régionaux et internationaux impliqués dans la mise en œuvre de l'Initiative de la Grande muraille verte pour le Sahara et le Sahel.

Disponible en format papier, mais aussi en format électronique sur le site internet du projet BRICKS-SAWAP, il est destiné aux différents services techniques, aux universitaires, aux organisations nationales et régionales qui s'intéressent à la gestion durable des ressources naturelles, et peut être plus simplement à toute personne soucieuse de cette facette - l'occupation du sol - de l'environnement.

Enfin, nous nous réjouissons du partenariat qui a rendu cette édition possible : Banque Mondiale, Fonds pour l'environnement mondial, partenaires nationaux et régionaux, sans oublier tous les techniciens, au sens large du terme, de l'Observatoire du Sahara et du Sahel, du Comité permanent Inter Etats de Lutte contre la Sécheresse au Sahel et de l'Union internationale pour la conservation de la nature.

Ensemble, nous espérons que les informations disponibles dans cet atlas contribueront à renforcer la résilience et le développement durable d'une région particulièrement sensible du continent africain.

M. Khatim KHERRAZ

Secrétaire Exécutif - Observatoire du Sahara et du Sahel (OSS)



Dr. Djime ADOUM

Secrétaire Exécutif - Comité permanent inter-États pour la lutte contre la sécheresse au Sahel (CILSS)

M. Aliou FAYE

Directeur régional - Programme pour l'Afrique centrale et occidentale de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN)

M. Juergen VOEGELE

Directeur principal des Pratiques sur l'agriculture, Banque Mondiale

Mme Karin KEMPER

Directrice Principale, Environnement et ressources naturelles, Banque Mondiale

Dr. Gustavo FONSECA

Directeur des Programmes Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM)

▶ TABLE DES MATIÈRES

▶	Contributions	3
	Préface	4
	Monographie de la région du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest	6
	Le programme « Sahel et de l'Afrique de l'Ouest - SAWAP »	38
	Les projets SAWAP nationaux	40
	Méthodologie et processus de validation de la carte d'occupation du sol	45
	Carte d'occupation du sol	46
	Légende illustrée de la carte d'occupation du sol	48
	Index des coupures	53
	Découpage de la carte d'occupation du sol	54
	Coupures de la carte d'occupation du sol : Bénin, Burkina Faso, Ethiopie, Ghana, Mali, Mauritanie, Niger, Nigéria, Sénégal, Soudan, Tchad et Togo	56
▶	Références bibliographiques	198
	Liste des sigles et des acronymes	200

▶ MONOGRAPHIE DE LA RÉGION DU SAHEL ET DE L'AFRIQUE DE L'OUEST

CONTEXTE GÉNÉRAL

Le Bénin, le Burkina Faso, l'Éthiopie, le Ghana, le Mali, la Mauritanie, le Niger, le Nigéria, le Sénégal, le Soudan, le Tchad et le Togo sont des pays qui se situent dans la zone climatique chaude de la surface du globe et se caractérisent par l'alternance d'une saison sèche et d'une saison humide autour des tropiques du cancer. Cet ensemble de pays, concernés par le programme Sahel et Afrique de l'Ouest - SAWAP¹ est désigné, dans le présent atlas, par « la zone Sahel et Afrique de l'Ouest ».

Ces territoires se trouvent largement prédominés par les milieux arides, semi-arides et subhumides secs qui se succèdent selon un gradient Nord-Sud. Ils sont soumis aux activités humaines et aux variations climatiques dues à l'influence du grand Sahara et de l'océan Atlantique, qui font que les températures, la répartition des précipitations et les vents varient tout au long de cet espace. L'essentiel de l'activité économique dans la zone repose sur l'exploitation des ressources naturelles terrestres accessibles aux populations (sol, eau, biodiversité) et ce à travers la pratique de l'agriculture, de l'élevage pastoral et, dans une certaine mesure, de l'exploitation des produits de la forêt. Ces activités sont pratiquées au sein de systèmes de production aussi variés que complexes selon les milieux, comportant des systèmes de production agricoles, agropastoraux, sylvo-pastoraux, oasiens, etc.

La viabilité et la reproductibilité de ces systèmes dépendent essentiellement de la manière dont les ressources sont gérées par les populations. Or, pour des raisons plus ou moins objectives attenantes, entre autres, à la démographie, à l'environnement politique et institutionnel régissant ces activités et aux aléas climatiques, cette gestion n'a pas été à la mesure des besoins du développement socio-économique au cours des dernières décennies. Ce qui affecte la durabilité des systèmes de production, avec tout ce que cela implique comme effets néfastes.



Cordons pierreux, Birni N'konni, Niger



Végétation naturelle, Burkina Faso

Ainsi, les problématiques environnementales de la zone du programme SAWAP sont le résultat d'une surutilisation ou d'une gestion peu appropriée des ressources du milieu pour répondre aux besoins sociaux immédiats sans cesse croissants. En l'absence de mesures adéquates et opportunes au niveau de l'environnement politique et institutionnel, une telle situation finit par générer un déséquilibre entre les besoins en question et le potentiel productif des ressources naturelles. Ce déséquilibre se trouve davantage aggravé dans le contexte du changement climatique. De ce fait, les efforts de développement des pays de la zone se trouvent confrontés à un dilemme dont la résolution implique l'approche d'un double objectif, à savoir (i) développer la production pour satisfaire les besoins nationaux immédiats et (ii) maintenir et protéger durablement la base productive des ressources i.e. **la fertilité des sols, les ressources en eau et les ressources biologiques** qui sont les piliers de toute production agricole alimentaire et non alimentaire.

En raison de son contexte climatique, institutionnel, économique et environnemental, la zone Sahel et Afrique de l'Ouest apparaît comme étant l'une des régions les plus vulnérables au monde. L'aridité et la variabilité spatiale et temporelle des précipitations constituent un état de fait que les pays concernés ont intégré dans leurs politiques et efforts de développement socio-économique.

C'est dans cet esprit que de nombreux pays de la région avaient mis en place au cours des années 1970, des instances de concertation et de coopération sous régionales dans le domaine de la lutte contre les effets de la sécheresse et la désertification (CILSS, INSAH, Club du Sahel, Autorité du Liptako Gourma, IGAD). En effet, la dégradation des ressources en terres, des ressources en eau et de la biodiversité entravent les efforts de développement socio-économique des Etats. C'est ainsi que de nombreux programmes et projets nationaux ont été élaborés et mis en œuvre avec l'appui des partenaires techniques et financiers internationaux et bilatéraux, notamment dans les domaines du reboisement, de l'agroforesterie, de l'économie du bois d'énergie, de la gestion des ressources naturelles, du désenclavement, etc.

¹ Sahel and West Africa Programme – SAWAP.

A ce niveau, il y a lieu de noter que des études conduites par le Comité inter-États de lutte contre la sécheresse au Sahel - CILSS² et ses partenaires au Burkina Faso, au Mali, au Niger, et au Sénégal (Edwige Botoni et Chris Reij, 2009) ont révélé que « les importants efforts dans la réhabilitation des terres dégradées ont augmenté les rendements agricoles, amélioré la sécurité alimentaire, favorisé la recharge locale des nappes phréatiques, augmenté le nombre d'arbres et leur productivité, ralenti l'exode et tant d'autres impacts qui ont été souvent ignorés dans les évaluations ». De tels constats témoignent de l'efficacité et d'une certaine durabilité des résultats obtenus au cours de la période considérée et donc la nécessité de les généraliser.

Nonobstant les résultats et impacts produits suscités à l'issue des trois dernières décennies, les efforts fournis demeurent en deçà des besoins et requièrent une mise à l'échelle importante, notamment en raison de l'étendue géographique de la zone et de son potentiel de développement, ainsi que du caractère rural de ses économies qui reposent sur l'exploitation des ressources naturelles.



©Lilia Benzid - OSS

Travaux de retenue des dunes, Rosso, Mauritanie

La gestion durable des terres et de l'eau demeure alors au cœur des problématiques environnementales des pays de la zone Sahel et Afrique de l'ouest et constitue une composante importante de leur croissance économique, ainsi qu'une « clé » pour soustraire les populations rurales de la pauvreté, lesquelles représentent en moyenne 62% de la population totale³.

Depuis la ratification et l'entrée en vigueur des conventions issues de la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement (Rio 1992), la dégradation des terres et ses effets sur les émissions de GES et le réchauffement climatique, sur le développement des phénomènes de désertification, notamment en Afrique, ainsi que sur les écosystèmes et la biodiversité, a été placée au centre des préoccupations des sommets et des négociations internationales. L'on a ainsi assisté à la mise en place de mécanismes de financement, notamment le Fonds pour l'environnement mondial - FEM, le Mécanisme Mondial pour la lutte contre la désertification, le Fonds pour l'adaptation aux changements climatiques, le Fonds vert pour le climat, etc.

² Les études en question étaient axées sur l'évaluation des impacts des investissements dans la gestion des ressources naturelles et l'analyse de l'évolution de l'agriculture et de l'environnement au Sahel depuis le début des années 1980.

³ Il s'agit ici du taux moyen de la population rurale pour l'Afrique subsaharienne en 2016 : Source : <https://donnees.banque-mondiale.org/indicateur/SP.RUR.TOTL.ZS>.

De telles interventions ont eu des effets certains sur les communautés africaines qui, avec l'appui de la communauté internationale, ont multiplié les initiatives dans le domaine de la gestion durable des terres et le développement socio-économique d'une manière générale. C'est le cas notamment de l'Initiative de la grande muraille verte pour le Sahara et le Sahel - IGMVSS, du programme SAWAP et du projet BRICKS qui l'appuie⁴, de TERRAFRICA/NEPAD⁵, etc.

I. CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET RICHESSE DES ÉCOSYSTÈMES ARIDES ET DÉSERTIQUES

1. Milieux naturels et relief

Les pays de la zone Sahel et Afrique de l'Ouest présentent des caractéristiques biophysiques et des problématiques environnementales quasi similaires. La majorité de ces pays se trouve dans la sous-région ouest africaine (Bénin, Burkina Faso, Ghana, Mali, Mauritanie, Niger, Nigéria, Sénégal et Togo), le reste est situé en Afrique centrale (Tchad) et en Afrique de l'Est (Ethiopie et Soudan).



©Lilia Benzid - OSS

Fleuve Chari, Douguia, Tchad

La zone sahélienne est située, selon plusieurs auteurs, entre les isohyètes 200 et 600 mm avec une tendance de glissement vers le sud (OCDE, 2015 ; Ali et al. 2008). Il s'agit d'une ceinture large de quelques centaines à plus d'un millier de kilomètres, qui s'étale de la côte atlantique du Sénégal et de la Mauritanie, à la côte de la mer Rouge au Soudan, en Érythrée et à Djibouti. Elle est bordée au nord par le désert du Sahara et au sud par la région équatoriale. Sur le plan du relief, la zone est relativement plate, rompue par endroits par la présence de quelques montagnes au nord du Sahel et au centre-est de la région.

⁴ Le projet BRICKS – Renforcement de la résilience par le biais des services liés à l'innovation, à la communication et aux connaissances, est un projet d'appui au programme Sahel et Afrique de l'Ouest - SAWAP qui a pour objectif d'améliorer l'accès aux meilleures pratiques et aux informations sur le suivi du portefeuille SAWAP dans le cadre de la gestion intégrée des ressources naturelles, le changement climatique et les catastrophes naturelles.

⁵ Le NEPAD est la fusion du Partenariat du millénaire pour le programme de redressement de l'Afrique et du Plan Omega. La fusion a été finalisée le 3 juillet 2001, donnant naissance à la Nouvelle initiative pour l'Afrique (NAI), qui a été approuvée par le Sommet des chefs d'Etat et de gouvernements de l'Organisation de l'Union africaine le 11 juillet 2001. La finalisation du cadre stratégique de la NAI le 23 octobre 2001 a constitué l'acte de naissance du NEPAD, le Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique. Le NEPAD est un programme de développement qui a trois objectifs : (i) Promouvoir la croissance accélérée et le développement durable, (ii) éradiquer la pauvreté généralisée et extrême, et (iii) mettre fin à la marginalisation de l'Afrique dans le processus de mondialisation.

En effet, la plus grande partie de la zone se situe à moins de 1000 m d'altitude, mais le relief est plus ou moins contrasté localement, avec quatre principaux ensembles pouvant être distingués comme suit :

- La bordure saharienne au nord qui comporte les massifs montagneux de l'Adrar des Iforas (nord-est du Mali), de l'Air (nord du Niger) et du Tibesti (extrême nord du Tchad), qui sont des massifs anciens granitiques, érodés et sans points culminants apparents ;
- La zone intermédiaire (sahélienne) plus au sud, qui est constituée de cuvettes de plaines et de plateaux inclinés en cuestas sur les bords ;
- La région du golfe de Guinée au sud qui comporte des plateaux avec des altitudes variant entre 300 et 1600 m ;
- L'est de la zone constituant la corne de l'Afrique (Éthiopie), qui comporte les hauts plateaux de part et d'autre de la vallée du grand rift. Leurs altitudes varient entre 1800 et 4533 m, avant de redescendre progressivement vers les basses terres de l'ouest du Soudan.

2. Climat

La zone sahélienne s'identifie par son climat tropical très variable dans l'espace et dans le temps selon la classification des climats de Köppen-Geiger⁶. Il est caractérisé par des températures élevées, entre 33 et 36°C, tout au long de l'année (Hiernaux & Le Houérou, 2006 ; Met Office, 2010), et de fortes variabilités saisonnières et interannuelles. Les écarts sont plus importants entre la nuit et le jour et peuvent atteindre 10 à 15°C, voire plus dans le désert, alors que les variations interannuelles au sud du Sahara s'échelonnent entre 6 et 10°C (OCDE 2008 ; Met Office, 2010).



Paysage sahélien à Douguia, Tchad

2.1. Pluviométrie moyenne et isohyètes

La pluviométrie est déterminée par le front intertropical (FIT) qui est très variable d'un endroit à l'autre (Charlotte, 2012). La bande sahélienne au nord est caractérisée par une saison pluvieuse en période chaude, entre juillet et septembre. Plus au sud, notamment à partir de la zone de transition vers la zone soudanienne, la zone connaît de petites pluies erratiques, qui surviennent en pleine saison sèche, notamment en avril (pluie des mangues). Ce phénomène s'accroît de plus en plus en allant vers le golfe de Guinée au Sud (zone soudano-guinéenne) pour donner lieu à deux saisons pluvieuses distinctes alternant avec deux saisons sèches.



Paysage vallonné dans la zone de Tigray, Ethiopie

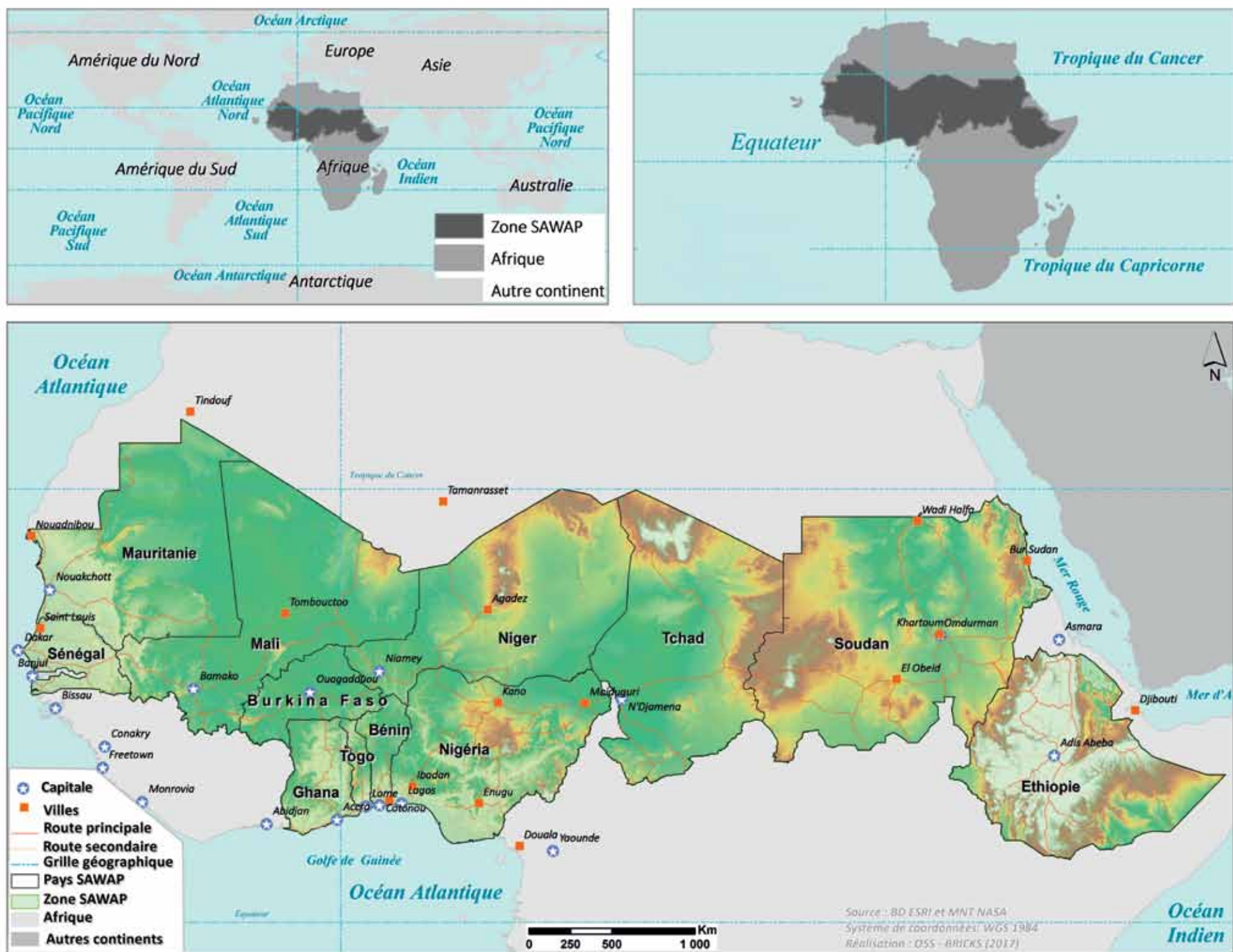
A l'est de la zone, en Ethiopie, les précipitations présentent une certaine similitude avec celles de la région sahélo-soudanienne, avec une première saison des pluies courte autour de mars-avril et une seconde plus longue qui commence souvent vers juin-juillet. Cette similitude se trouve marquée davantage avec les précipitations de la zone soudano-guinéenne plus au sud et semble porter également sur la tendance à la baisse des précipitations qu'a connue la zone soudano-sahélienne de l'Afrique de l'Ouest depuis les années cinquante.

Il y a lieu de noter à ce niveau qu'en zone soudano-sahélienne, les précipitations annuelles ont subi en moyenne une diminution de 20 à 40 % entre 1931-1960 et 1968-1990, contre 15 % dans les régions des forêts tropicales humides. Cette tendance à la diminution s'est traduite sur le terrain par un glissement des isohyètes de l'ordre de 150 à 200 km vers le sud (Diouf et al. 2000).

Depuis le milieu des années 1990, il y a un retour à de meilleures conditions pluviométriques dans la zone, avec toutefois une variabilité interannuelle et intra-saisonnière accrue des précipitations, notamment sur les parties centrales et orientales (Lebel et Ali, 2009). Les mêmes tendances ont été observées au Sénégal et au Burkina Faso (Saleck et al, 2011 ; Lodoum et al. 2009).

Une étude récente (Dardel, 2014) a montré que le retour à de meilleures conditions pluviométriques ne signifie pas pour autant un « reverdissement » de la zone et un retour à la situation initiale. Malgré une résilience démontrée des écosystèmes sahéliens aux événements climatiques extrêmes sur les sols profonds sableux, des changements contradictoires ont été observés sur la partie du paysage constituée de sols superficiels (augmentation des coefficients de ruissellement et de l'érosion, dégradation du couvert végétal), changements qui s'expliqueraient par les précipitations et/ou par les changements de l'occupation du sol.

⁶ La classification de Köppen est une classification des climats fondée sur les précipitations et les températures. C'est le botaniste Wladimir Peter Köppen qui l'a inventée en 1900, en combinant la carte mondiale de la végétation publiée en 1866 par Griesbach et la division du climat en cinq zones par Candolle. C'est la plus courante des classifications climatiques dans sa version présentée par Rudolf Geiger en 1961. Un très grand nombre d'études climatiques et de publications ont adopté une des versions de ce système. La carte de Köppen-Geiger reste aujourd'hui une référence, grâce à ses mises à jour fréquentes, tant dans les domaines de l'hydrologie, de la géographie, de l'agriculture, de la biologie, la climatologie à travers les recherches sur l'évolution des climats. De ce système sont issues d'autres classifications plus conformes aux différences de biomes rencontrées comme la classification de Trewartha qui introduit des variables empiriques. Ces classifications sont cependant moins utilisées.



Carte N°1. Localisation de la zone Sahel et Afrique de l'Ouest

2.2. Variabilité spatiale et temporelle de la pluviométrie

La variabilité de la pluviométrie dans l'espace et dans le temps est l'un des corollaires de la variabilité des facteurs climatiques.

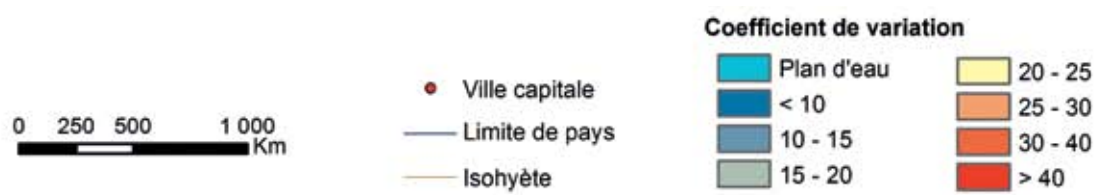
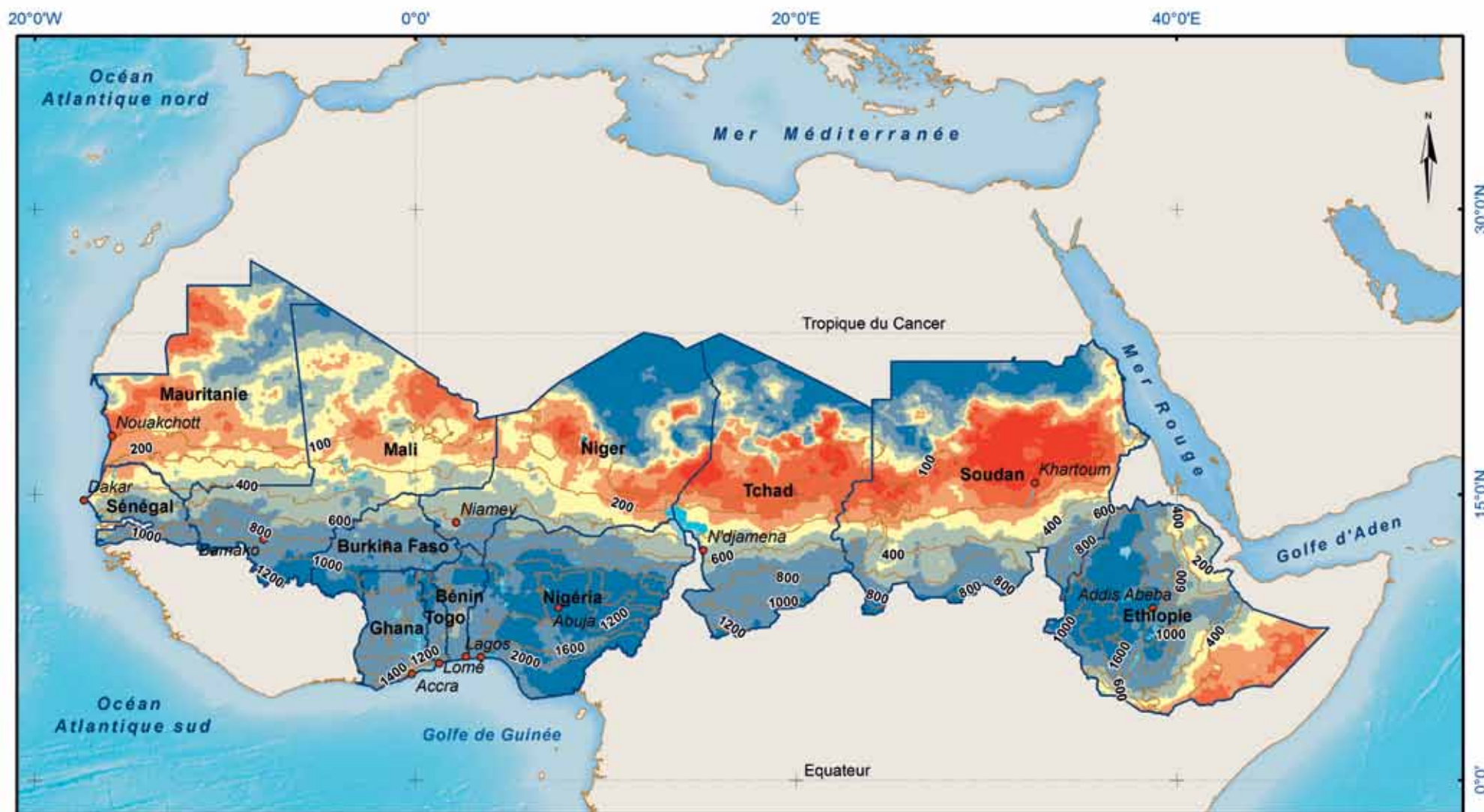
L'analyse de la carte de la variabilité de la pluviométrie annuelle laisse entrevoir deux situations dominantes :

- Un taux de variation caractérisé par une très grande variabilité spatiale. Les forts taux de variabilité ($\geq 25\%$) sont observés tout au long d'une bande plus ou moins épaisse suivant l'isohyète 100-200 mm, allant de l'est de la Mauritanie jusqu'au nord du Soudan, tandis que les valeurs faibles ($< 20\%$) se retrouvent de part et d'autre de cette bande. Cette situation assez originale (faible variabilité au niveau de la zone désertique) peut être

expliquée par le fait que, généralement, la variabilité de la pluviométrie est inversement liée à la moyenne annuelle des précipitations quel que soit le type de climat (Le Houérou, 1992 ; Scoones, 1999) ;

- La variation dans les pics, ainsi que les grandes valeurs se situent en zone aride, notamment dans les pays comme le Soudan, le Tchad, la Mauritanie et, dans une moindre mesure, l'Éthiopie.

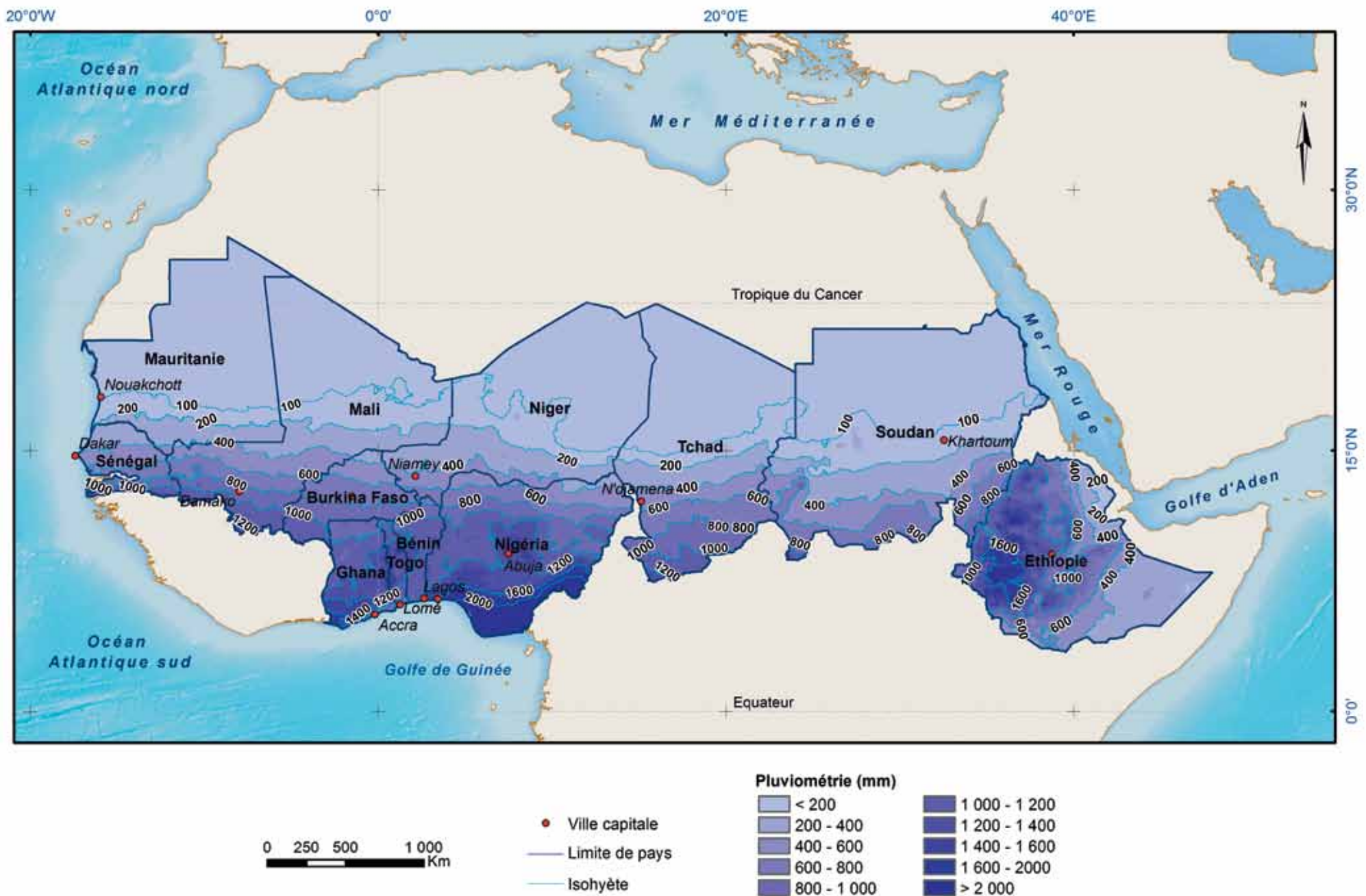
L'un des impacts les plus importants de cette variabilité est la sécheresse qui constitue un facteur aggravant, à long terme, la désertification et son cortège de problèmes socio-économiques ; situation qui se trouve davantage exacerbée par les changements climatiques.



Carte N°2. Variabilité de la pluviométrie annuelle, de 1981 à 2016, (OSS 2018).
 Source des données : Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station data (CHIRPS)



Fleuve Niger, Niamey, Niger



Carte N°3. Moyenne annuelle de la pluviométrie de la zone Sahel et Afrique de l'Ouest, de 1981 à 2016 (OSS 2018).
Source des données : Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station data (CHIRPS)

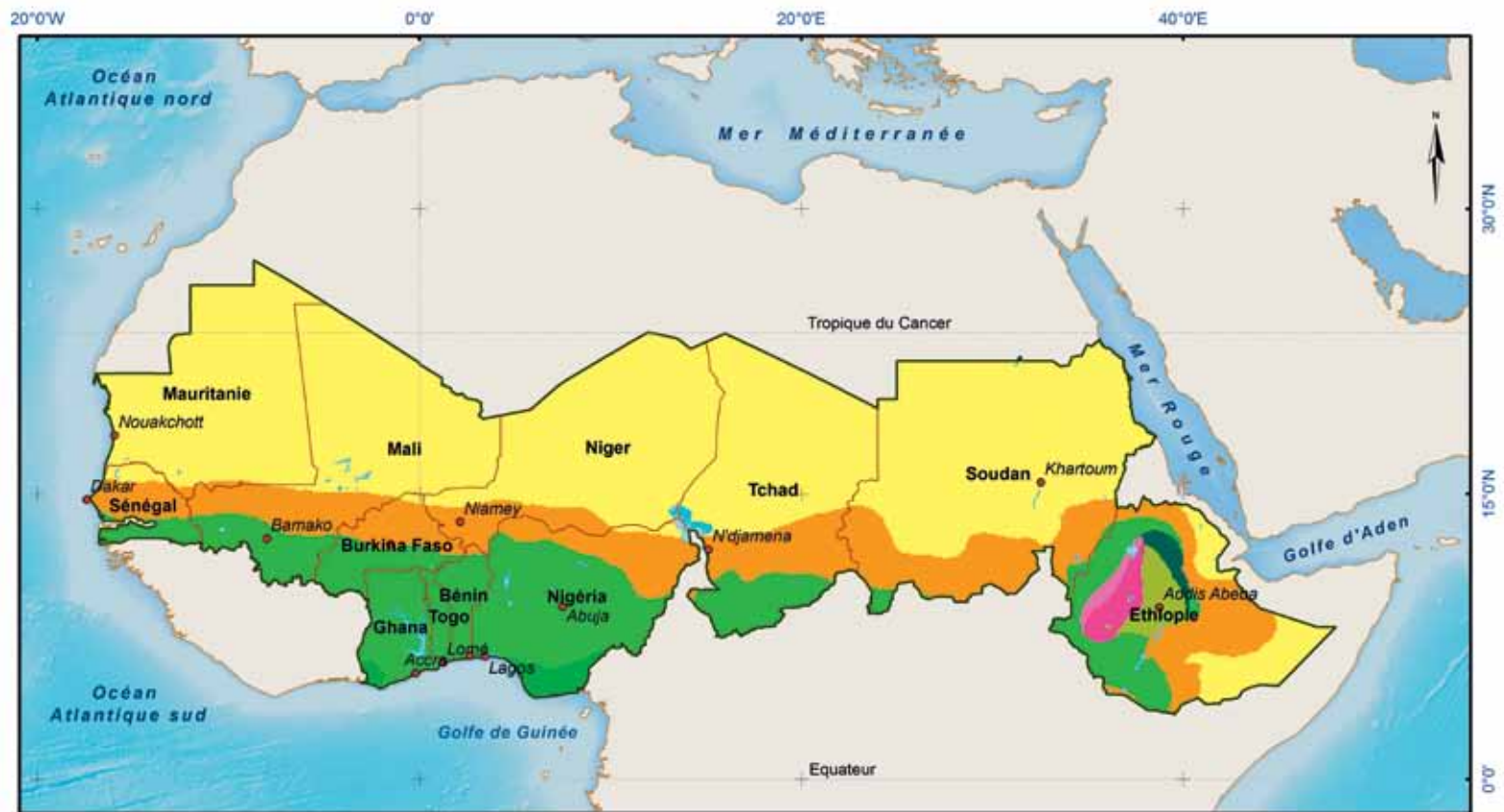
2.3. Zones climatiques

La distribution spatiale des précipitations a été utilisée pour définir les zones bioclimatiques de la région. Selon le régime pluviométrique, on y différencie cinq zones climatiques (UNEP, 2008) :

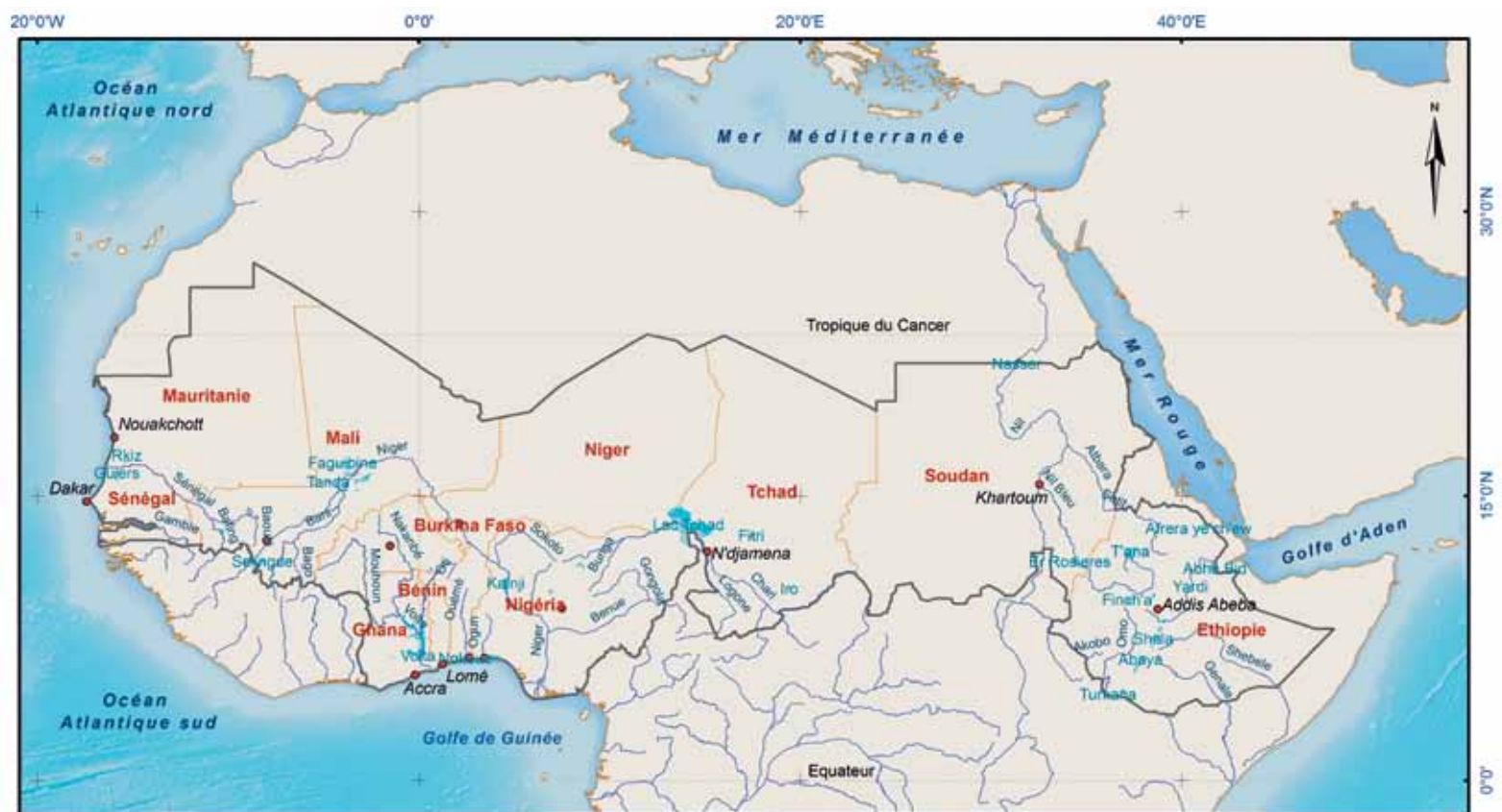
- au nord, la **zone hyper aride** (saharienne) cumule moins de 200 mm de pluie par an durant deux mois (mi-juillet - mi-septembre). La végétation est rare et essentiellement constituée d'arbustes adaptés au climat (International Sustainability Council, 2013) ;
- au bord sud du Sahara se retrouve la **zone aride** (sahélienne) où les précipitations sont rares, irrégulières et relativement peu abondantes (moins de 500 mm). Elles sont réparties sur une brève période de l'année, de juin à fin-septembre (Stock 2004 ; FAO 2001) ;
- plus au sud, la **zone tropicale sèche** (soudanienne) est caractérisée par des saisons sèches relativement longues, souvent de plus de six mois. Les

précipitations annuelles sont comprises entre 600 et 1200 mm (FAO 2001), avec des variations interannuelles fortement prononcées (Goudie, 1996) ;

- la **zone tropicale humide** (guinéenne) à la périphérie de la région équatoriale est connue par ses moussons sensibles, des pluies en été et des hivers secs avec des précipitations annuelles moyennes de l'ordre de 1500 à 1800 mm (FAO 2001) ;
- la **zone des hauts plateaux** de l'Afrique de l'Est fait l'objet d'une classification particulière en raison du fort gradient altitudinal et de l'apparition d'une flore de montagne se mêlant à des éléments floristiques soudaniens et sahéliens de l'Afrique de l'Ouest. Le climat varie donc considérablement en fonction des régions et de l'altitude. L'analyse de la carte illustrative de la pluviométrie annuelle moyenne à long terme montre que cette partie de l'Afrique orientale, qui couvre une bonne partie de l'Ethiopie, se trouve parmi les zones les plus arrosées, avec des isohyètes (lignes d'égale pluviosité) qui peuvent atteindre 1600 mm.



Carte N°4. Zones climatiques dans la zone Sahel et Afrique de l'Ouest (OSS, 2018).
 Source des données : Oak Ridge National Laboratory Distributed Active Archive Center



Carte N°5. Réseau hydrographique de la région Sahel et Afrique de l'Ouest (OSS, 2018).
 Source des données : Natural Earth, 2017 ; Lehner & Döll, GLWD, 2004

3. Ressources en eau

Les ressources en eau de la zone sahélienne se caractérisent par de très grands systèmes hydrologiques, souvent partagés par plusieurs pays. Ces systèmes sont représentés par les bassins fluviaux transfrontaliers, les aquifères étendus, les lacs et les zones humides (PNUE, 2010).

Les **bassins fluviaux transfrontaliers** forment un important réseau hydrique couvrant l'ensemble des pays de la région. Les plus importants sont ceux des fleuves Niger, Sénégal, Volta et le réseau du lac Tchad, qui arrosent le Sahel. Le réseau se complète à l'est par le bassin supérieur du Nil (Soudan et Ethiopie), le complexe Juba-Shabelle et l'Awash. Ces bassins jouent un rôle considérable sur le plan socio-économique, notamment pour le maintien de la sécurité alimentaire dans toute la bande sahélienne. Outre ces fleuves, de nombreuses rivières non négligeables (Comoé, Mono, Pendjar, Ouémé, Zio, Bandama, Casamance...) alimentent la zone sud et centre de la région (UA-BIRA., 2012).

La zone dispose aussi d'une grande variété de zones humides qui représentent une source d'eau considérable pour les populations. Elles sont constituées de réservoirs d'eau douce (delta intérieur du Niger), de lacs naturels tels que le lac Tchad (le plus grand bassin endoréique d'Afrique partagé par 8 pays) et le lac Tana en Ethiopie, principal réservoir du Nil bleu (PNUE, 2010). Ces ressources jouent indéniablement un rôle dans le maintien de la vie socio-économique et des services écosystémiques de la région sahélienne.

Cet important réseau fluvial est suppléé par de grands systèmes **aquifères transfrontaliers** contenant d'abondantes ressources en eau souterraines renouvelables et peu renouvelables. Des études ont montré des interactions avérées entre des systèmes aquifères et les fleuves qui traversent la même région, c'est le cas des plus larges systèmes aquifères sédimentaires du Sahara (le complexe Iullemeden Taoudéni-Tanezrouft, le bassin du lac Tchad) et le fleuve Niger (OSS, 2012). Nous pouvons également mentionner les systèmes aquifères côtiers sénégal-mauritanien (David Houdeingar, 2013), les aquifères des grès nubiens (Tchad et Soudan), du bassin supérieur du Nil (Soudan et Ethiopie), le Ogaden-Juba dans la vallée du rift et l'Awash en Ethiopie (PNUE, 2010). Du fait de la profondeur des nappes et de la rigidité de certaines couches géologiques, ces ressources sont difficiles à mobiliser, voire inaccessibles dans certaines zones du Sahel à moins de déployer d'importants moyens.

4. Ressources en sols

La couverture pédologique du Sahel est une série de grandes dépressions (synclinales) remplies avec des produits d'érosion issus de divers cycles du socle depuis le précambrien. Les fortes variations climatiques au cours de cette période ont marqué l'organisation spatiale du paysage et des sols. Ceci montre la complexité et la variabilité du milieu et des sols sahéliens (Penning de Vries, 1982). Plusieurs études ont montré que la couverture pédologique de la zone est constituée de milieux pédologiques organisés en unités morpho-pédologiques, qui sont brièvement décrites dans le tableau ci-après.

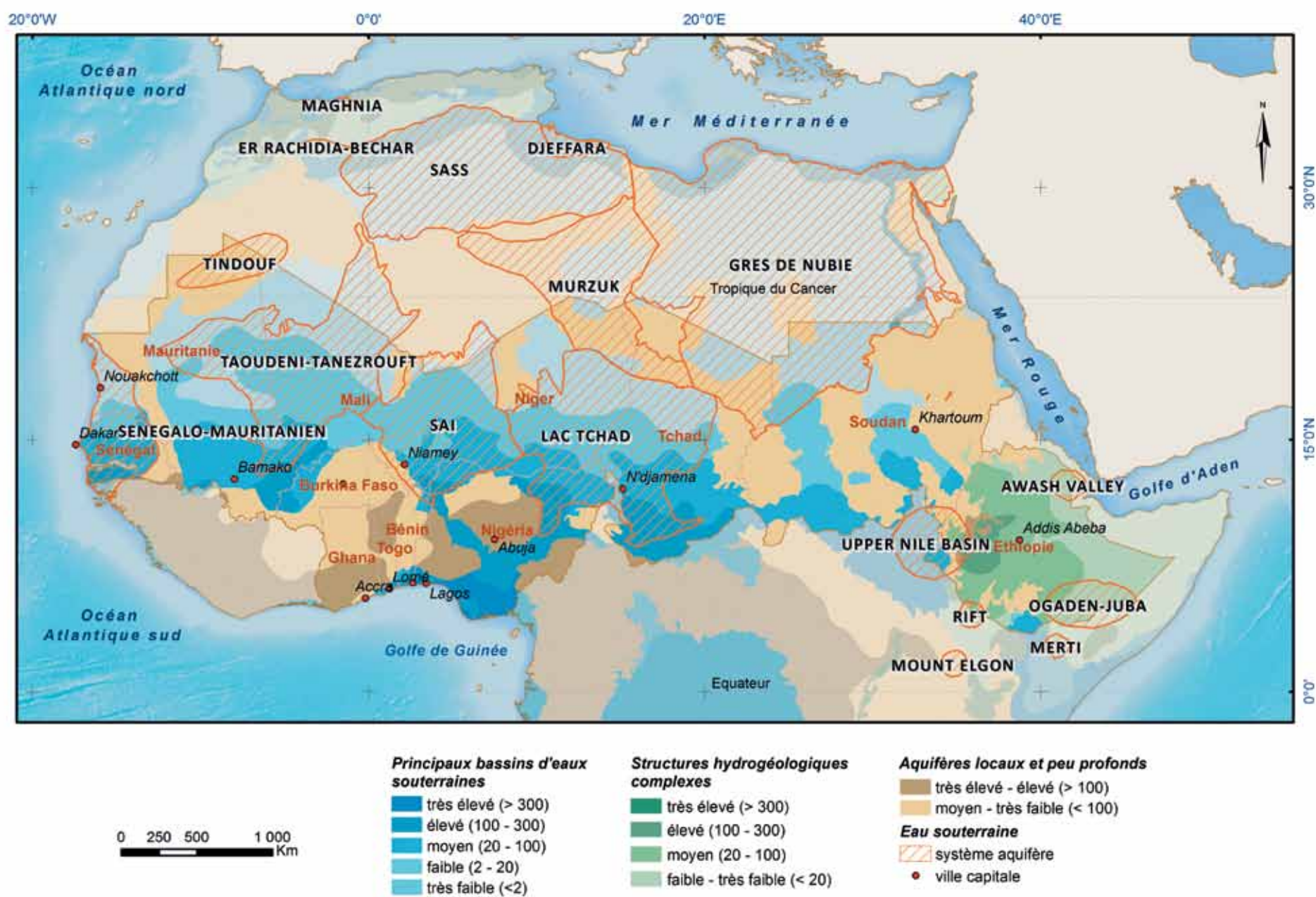
Associée au climat, la qualité des sols détermine largement les potentialités agronomiques. Près des deux tiers des terres de la région sahélienne et sahélo-soudanaise s'avèrent très fragiles du fait de sols globalement pauvres et très sensibles à l'érosion. En revanche, les sols des zones situées au sud du 10ème parallèle sont en général plus riches en azote et en phosphore et bénéficient d'un climat tropical favorable à la constitution d'une biomasse beaucoup plus importante qu'en milieu sahélien. Ils disposent ainsi d'une meilleure capacité de reconstitution de la base organique et donc de leur fertilité (OCDE, 2008).



Cultures sous parc arboré, dans la région de Tamalé, Ghana

Principales unités morpho pédologiques	Situation géographique	Caractéristiques	Type de sol/végétation	Aptitudes/potential d'utilisation
Plateaux cuirassés	Régions septentrionales	Marqués par la présence d'affleurements de roches inaltérées, localement recouvertes d'un voile sableux peu épais	Sols minéraux bruts Végétation : « brousse tigrée »	Potentiel agricole très médiocre Zones de prélèvement de bois et de maigre pâturage de saison des pluies
Plateaux	Régions plus méridionales	Présence d'un manteau de matériaux gravillonnaires et de blocs de cuirasse vers le centre des plateaux, constitué d'une matrice sablo-limoneuse de couleur jaunâtre	Sols ferrugineux tropicaux lessivés indurés Végétation : forêts claires	Potentiel agricole assez élevé Actuellement cultivés en grande partie
Vallées sèches	Partie méridionale de la zone sahélienne	Accumulations massives sableuses ou sablo-argileuses	Sols ferralitiques caractérisés par une microstructure très stable qui est à l'origine de leur excellent drainage interne	Terres agricoles par excellence. Ces sols ont une réserve d'eau utile faible mais fortement compensée par une profondeur exploitable par les racines

Tableau 1. Principaux ensembles d'unités morpho-pédologiques de la zone sahélienne



Carte N°6. Ressources en eau souterraines (OSS, 2018).

Source des données: World-wide Hydrogeological Mapping and Assessment Programme (BGR and UNESCO)

5. Ecosystèmes

Grâce à son étendue géographique et sa diversité bio-climatologique, la zone recèle d'une richesse écosystémique considérable (forêts, savanes, brousse tigrée, steppes, déserts, etc.), et ce à côté de ses zones humides et écosystèmes marins.

La zone comporte d'importants écosystèmes transfrontaliers terrestres ou maritimes qui chevauchent une ou plusieurs frontières politiques. Certains ont été érigés en aires protégées et sont d'une extrême importance pour la sauvegarde de la faune remarquable de la zone et de ses habitats, ainsi que pour les espèces migratrices. Cependant, les aires protégées demeurent dans l'ensemble peu étendues dans la mesure où elles représentent moins de 3% des territoires nationaux dans la plupart des pays.

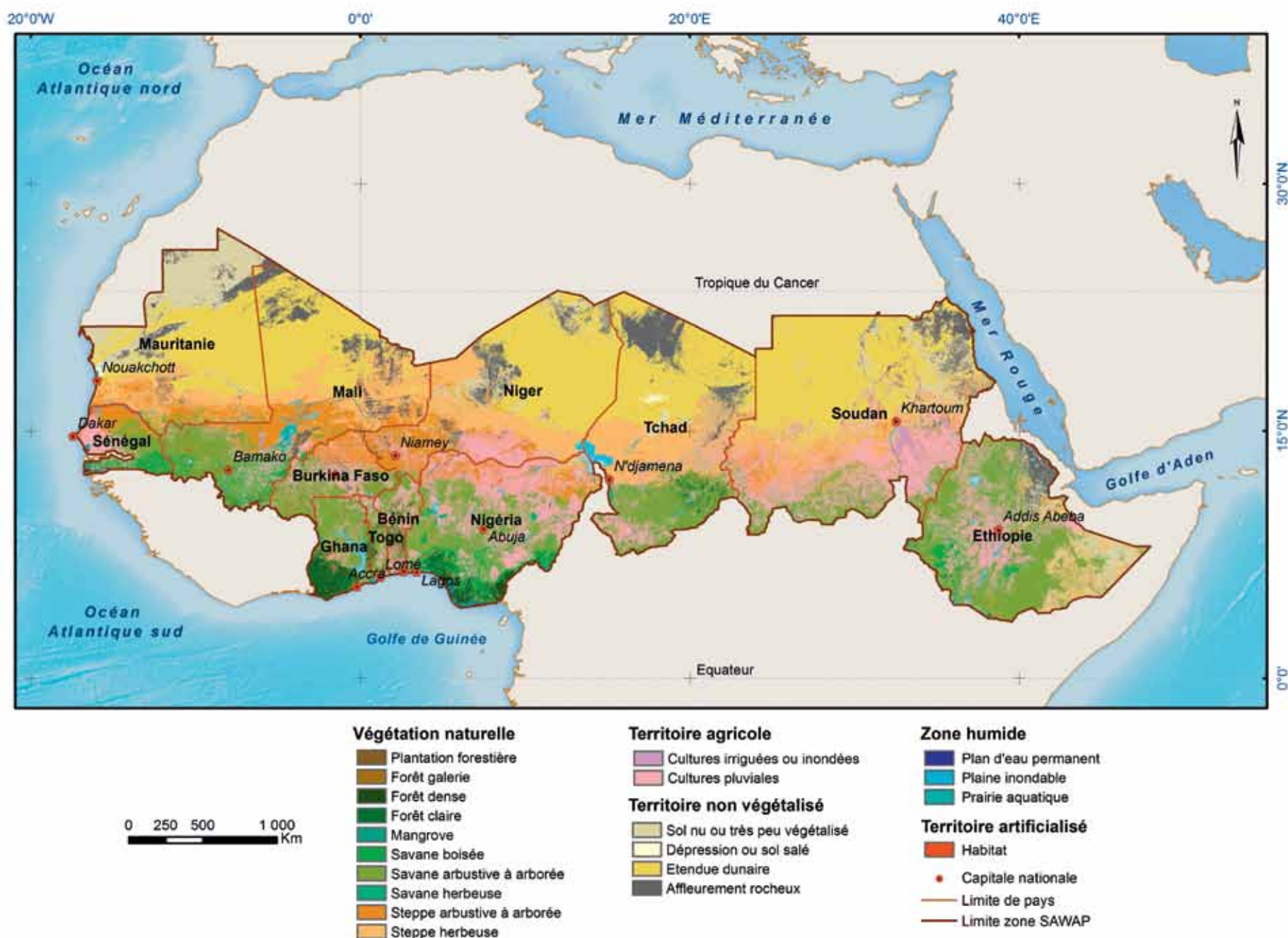
Au sein de la savane soudanienne occidentale, les écosystèmes protégés du parc du W, contigus au Bénin, Burkina Faso et au Niger, constituent le seul complexe transfrontalier d'envergure⁷ puisqu'il s'étend sur 10.302 km².

De gros efforts ont été récemment déployés pour la création d'aires marines protégées sur la côte occidentale, de la Guinée Bissau à la Mauritanie, en plus du vaste parc national du Banc d'Arguin (Mauritanie).



Mangrove autour du parc National du Diawling, Mauritanie

⁷ Source : <http://www.parc-w-benin.net/> et <http://www.burkinatourism.com/Parc-naturel-regional-du-W.html>.



Carte N°7. Carte d'occupation du sol, données de 2015 et 2016 (OSS, 2015).
Source des données : Landsat 8 et OSS

Par ailleurs, les zones humides sont remarquables dans la mesure où elles soutiennent les migrations intra-africaines des ongulés, ainsi que les migrations à longue distance de nombreuses espèces d'oiseaux vers le sud de l'Europe et de l'Arctique. Ainsi par exemple, le Niger compte environ 1 000 zones humides qui sont présumées accueillir 1,2 million d'oiseaux d'eau en janvier et février (Brouwer et Mullié, 2001).

6. Richesse spécifique de la faune et endémisme

En dépit de son aridité, la région sahélienne renferme une grande diversité spécifique qui est sans doute liée à la diversité des écosystèmes qui donnent lieu à un habitat propice à tous les grands taxons connus sous les tropiques (Brito et al., 2014). Les changements environnementaux opérés depuis des siècles ont été à l'origine de ces écosystèmes qui recèlent un nombre incommensurable d'espèces endémiques comme c'est le cas pour le centre régional soudanien d'endémisme⁸. Adaptée aux conditions climatiques du milieu, cette biodiversité est marquée par une hétérogénéité spatiale et l'existence de la forêt de Haute Guinée,

un des derniers sanctuaires « hotspots » de la diversité biologique ouest africaine (Sinsin B & Kampmann D, 2010) qui abrite plus de 2 000 espèces d'amphibiens, d'oiseaux et de mammifères (Mallon et al., 2015).



Girafes blanches à Kouré, Niger

⁸ Le centre régional d'endémisme soudanien correspond à la zone soudanienne qui s'étend de la côte sénégalaise centrale à l'ouest jusqu'au pied du plateau éthiopien à l'ouest (White 1993).

La zone sahélienne abrite des populations endémiques d'antilopes sahélo-sahariennes. Certaines d'entre elles, qui de plus jouent un rôle important dans la dispersion des graines, comme la gazelle dorcas (*Gazella dorcas*) et l'addax (*Addax nasomaculatus*), sont en danger critique d'extinction selon la Liste rouge des espèces menacées de l'UICN⁹ (Mallon et al., 2015).

A l'Est de la zone, les paysages très variés du massif éthiopien hébergent une flore et une faune variées et marquées par un fort endémisme : 55 % de la flore et 28 % de la faune (T. Guindeuil et J. Lesur, 2014), tandis que les zones marécageuses, les basses terres et les grandes rivières qui les traversent, abritent de nombreuses espèces de grands mammifères, de reptiles et d'antilopes telles que le bubale de Swayne (*Alcelaphus swaynei*) et le Guib de Ménélík (*Tragelaphus scriptus meneliki*) qui sont endémiques à l'Éthiopie.

7. Richesse spécifique de la flore, ressources forestières et sylvo-pastorales

Dans les pays sahéliens, l'hétérogénéité du climat ainsi que les différents types de sol influencent la distribution de la flore (WWF, 2016). La répartition de la végétation est conditionnée par un gradient climatique, donnant naissance à une série de bandes de végétation pratiquement parallèles qui s'étendent de la côte sud guinéenne à pluviométrie élevée et bien répartie tout au long de l'année, vers des zones à végétation plus sèches des steppes sahéliennes du désert du Sahara au nord (Thiombiano & Kampmann 2010).

En ce qui concerne les forêts¹⁰ de la région, leur importance et leurs caractéristiques sont présentées dans le tableau suivant :

Couvert végétal	Millions d'ha	%
Terres émergées	848,782	99,0%
> Forêts	71,217	8,4%
• Forêts primaires	3,488	
• Autres forêts régénérées naturellement	58,692	
• Forêts plantées	9,037	
> Terres boisées ¹¹	102,641	12,1%
> Terres arborées ¹²	15,893	1,9%
> Autres terres ¹³	587,814	69,3%
Eaux intérieures	8,63	1,0%
Total des terres	857,4	100,0%

Tableau 2. Importance et caractéristiques des forêts dans la zone Sahel et Afrique de l'Ouest en 2015. - Source de base : FAO (FRA, 2015)

9 <http://www.iucnredlist.org>

10 Il s'agit ici de forêt selon la définition de la FAO : Terres occupant une superficie de plus de 0,5 hectares avec des arbres atteignant une hauteur supérieure à 5 mètres et un couvert forestier de plus de 10 pour cent, ou avec des arbres capables d'atteindre ces seuils in situ. Sont exclues les terres à vocation agricole ou urbaine prédominante.

11 Terres non définies comme « forêts », couvrant une superficie de plus de 0,5 hectares avec des arbres atteignant une hauteur supérieure à 5 mètres et un couvert forestier de 5-10%, ou des arbres capables d'atteindre ces seuils, ou un couvert mixte d'arbustes, arbrisseaux et d'arbres supérieur à 10 pour cent. Sont exclues les terres à vocation agricole ou urbaine prédominante (FAO, 2015).

12 Terres entrant dans la catégorie « autres terres », à vocation agricole ou urbaine prédominante, ayant des îlots de végétation arborée couvrant une superficie supérieure à 0,5 hectares avec un couvert forestier de plus de 10 % d'arbres pouvant atteindre une hauteur de 5 mètres à maturité. Elles renferment des espèces d'arbres forestiers et non forestiers (FAO, 2015).

13 Toute terre n'entrant pas dans la catégorie « forêts » ou « autres terres boisées » : inclut (i) les terres à vocation agricole, les prairies et les pâturages, les zones construites, les terres dénudées, les terres couvertes de glace permanente, etc. et (ii) toutes les zones entrant dans la sous-catégorie « autres terres dotées de couvert d'arbres » (FAO, 2015).

Par ailleurs, la délimitation des zones de végétation permet de distinguer des centres régionaux d'endémisme (où >50 % de la flore est endémique) du domaine soudanien tels que définis par White (1986) qui couvrent une superficie de 3,7 millions de km² et qui sont intercalés par des zones de transition vers le Sahel qui s'étendent à leur tour sur 2,8 millions de km² (White, 1983).

Chaque zone comprend plusieurs types de végétation (forêts claires, terres boisées, terres arborées, prairie, etc.) qui se distinguent par leur physionomie. La première zone de transition est le domaine privilégié des forêts claires et de leurs faciès de dégradation ; la seconde porte très généralement une végétation steppique, diversement arborée et plus ou moins épineuse.

II. CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE

1. Démographie

La population résidente de la zone Sahel et Afrique de l'Ouest est évaluée à 466 millions d'habitants en 2016, représentant 6,3% de la population mondiale (BIRD, 2017), dont 40% pour le Nigéria. À l'exclusion de ce pays, cette population serait de 280 millions d'habitants, soit 3,8% de la population mondiale. Celle-ci se trouve concentrée à hauteur de 79% sur seulement 30% de la superficie de la région ; en effet les cinq pays sahéliens les plus étendus en surface (Mauritanie, Mali, Niger, Tchad et Soudan) totalisent à peine 21% de la population totale et ce pour 70% de la superficie de la zone Sahel et Afrique de l'Ouest.

Cette population est passée de 106 millions d'habitants en 1960 à plus de 466 millions en 2016, soit un accroissement annuel moyen de l'ordre de 2,7%/an¹⁴.

Actuellement, les taux de croissance démographique varient de 2,5 % à près de 4 % par an. Ces taux tendraient à s'accroître davantage, notamment en raison d'une part, d'une diminution rapide des taux de la mortalité infantile et juvénile, conjuguée à une réduction plus lente des taux de fécondité et, d'autre part, de l'absence de politiques bien définies dans ce domaine (BIRD, 2015). Néanmoins, l'accroissement démographique ne constitue pas à vrai dire un problème en soi dans la mesure où la région recèle de ressources naturelles importantes. En outre, la région présente d'importantes marges de progrès dans plusieurs domaines, dont le développement pourrait bénéficier de ces ressources humaines conséquentes.

Par ailleurs, compte tenu de la diversité des milieux naturels et des conditions édapho-climatiques, la population se trouve très inégalement répartie dans l'espace. En effet, la densité démographique varie :

- entre 4 et 14,5 habitants/km² en zone sahélienne (Mauritanie, Mali, Niger, Tchad et Soudan) ;
- entre 78 et 133 habitants/km² dans le delta intérieur du Niger et le long du Nil, les plateaux en zone soudanienne, les zones côtières et les hauts plateaux de la corne de l'Afrique.

Cette situation est le reflet (i) de l'état d'avancement limité des activités ayant trait à la mise en valeur et la valorisation des ressources naturelles (terres, eau, végétation, ressources minières, énergies renouvelables, etc.) et (ii) du développement limité et/ou inégal des infrastructures de base. Néanmoins, elle serait appelée à évoluer à terme en fonction des schémas nationaux/régionaux d'aménagement du territoire et des programmes de développement, notamment dans le sens d'un meilleur équilibre entre les régions.

14 Calcul de l'auteur ; Source de base : United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2014). World Urbanization Prospects.

2. Mobilité et migration

La population de la région est caractérisée par une forte mobilité qui se trouve reflétée dans les migrations bilatérales. Ces migrations ont concerné 3 754 000 individus en 2000, contre 2 955 000 en 1990, marquant ainsi une évolution de 27% au cours de la décennie¹⁵. Cette mobilité serait favorisée par les facteurs historiques et les caractéristiques des communautés sahéniennes et subsahariennes établies sur la zone, notamment sur les plans ethnique, linguistique, culturel et religieux, et qui ne sont pas nécessairement reflétés dans les frontières étatiques.

Ainsi, en l'an 2000, le bilan des migrations bilatérales de la plupart des pays de la zone présente un solde migratoire négatif avec un total de 1 329 000 individus issus en majorité d'Afrique de l'Ouest. Ce solde est formé de :

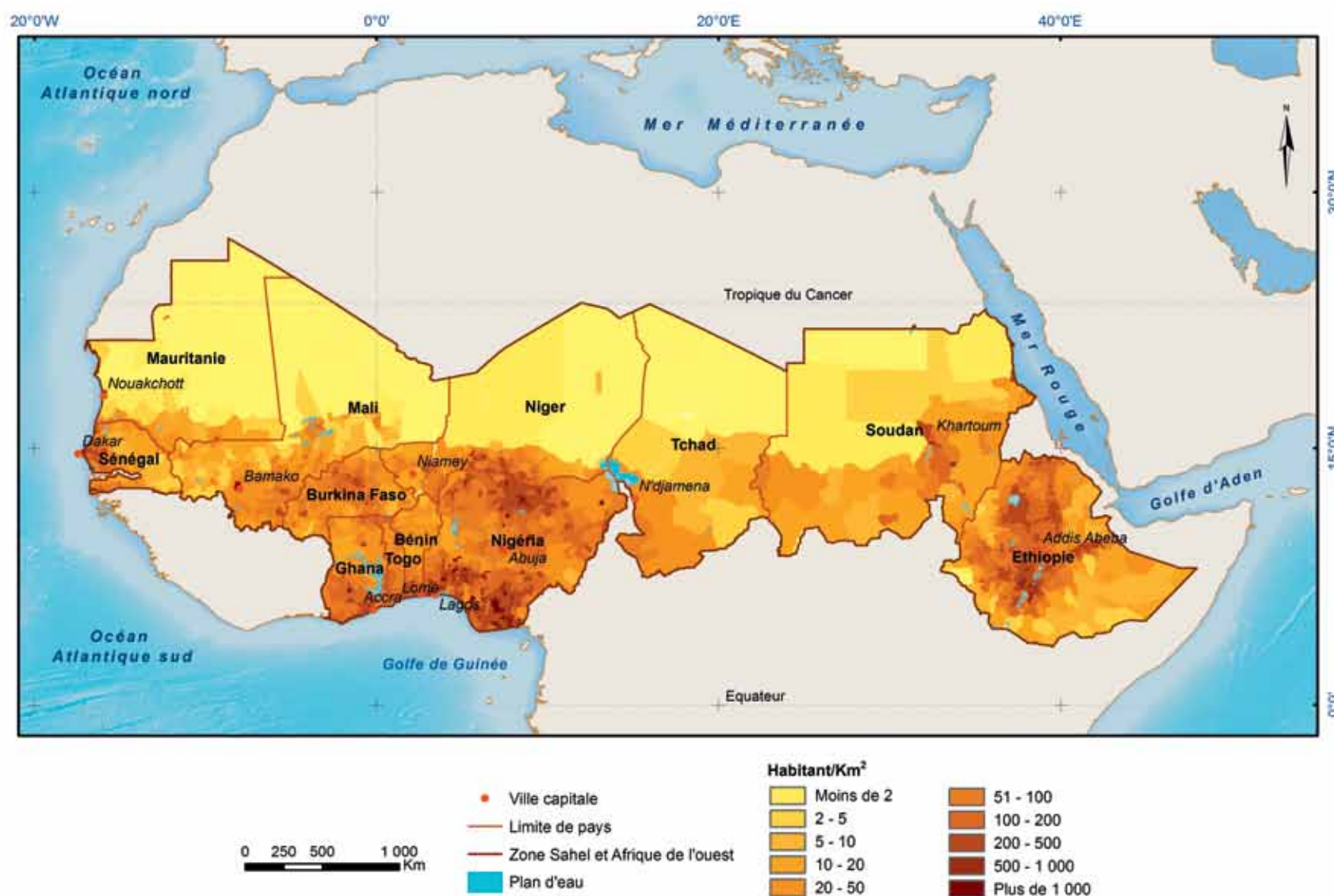
- 37,9% des migrations bilatérales entre les pays sahéniens de l'Afrique de l'Ouest ;
- 1% des migrations bilatérales entre les pays sahéniens de l'Afrique de l'Ouest et ceux de l'Afrique de l'Est (Soudan et Ethiopie) ;

- 61,1% des migrations interrégionales entre les pays sahéniens et les pays côtiers du Golfe de Guinée et d'Afrique centrale (Côte d'Ivoire, Cameroun, Gabon, République du Congo, République Démocratique du Congo et République Centrafricaine).

3. Urbanisation

L'Afrique connaît un accroissement de ses taux d'urbanisation parmi les plus rapides au monde. En effet, les processus de dégradation de l'environnement et de désertification affectant les ressources naturelles productives en milieu rural dans la région alimentent et intensifient l'exode et les mouvements migratoires, d'une part vers les zones rurales les plus favorisées et, d'autre part, vers les centres urbains, en particulier les capitales nationales (Sadio et Bocquier, 1998 ; Bricas, 2008).

Au Sahel, les tendances récentes montrent que la population urbaine qui représente entre 19% (Niger) et 60% (Mauritanie) de la population totale selon le pays, possède un potentiel de croissance de l'ordre de 4% par an. Selon le « *World Urbanization Prospects, 2014 Revision* », le taux d'urbanisation moyen pour la zone subsaharienne serait passé de 14,8% en 1960 à 38,4% en 2016.



Carte N°8. Densité de population dans la zone Sahel et Afrique de l'Ouest (OSS, 2018)
Source des données : Center for International Earth Science Information Network (CIESIN)

¹⁵ Source : Calcul de l'auteur à partir de la base de données de la banque mondiale : <https://data.worldbank.org/data-catalog/global-bilateral-migration-database>. Cette base de données présente des matrices internationales de migration bilatérale pour la période 1960-2000, désagrégées par sexe et fondées principalement sur la notion de migrant en tant que personne.

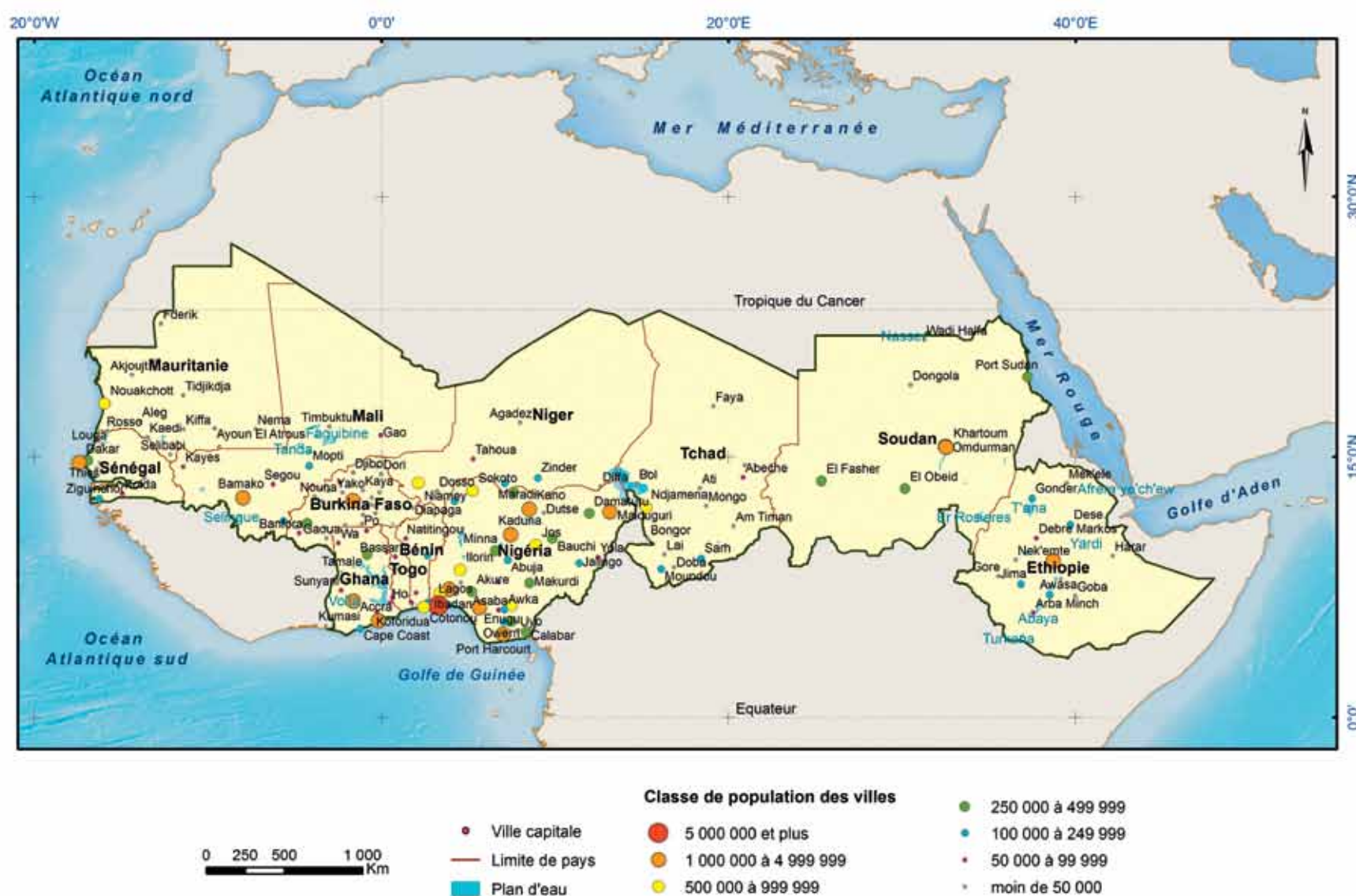
En outre, les projections des Nations unies anticipent des taux d'urbanisation compris entre 50% et 74% dans la plupart des pays de la région, à l'exception de l'Éthiopie (37,6%) et du Niger (35,4%).

L'accroissement urbain conduit à une augmentation de la demande en produits alimentaires, en énergie (fournie actuellement en majorité par le bois), en eau et en services. Cela aura pour conséquence l'émergence de dynamiques socio-spatiales qui font l'objet de multiples transformations physiques, morphologiques, sociodémographiques, culturelles et économiques. Par ailleurs, l'accroissement de la surface urbanisée se fait au détriment des terres agricoles, de pâturages et d'espace boisés.



©Lilia Benzid - OSS

Village dans la région de Boutilimit, Mauritanie



Carte N°9. Principales villes dans la zone Sahel et Afrique de l'Ouest (OSS, 2018). - Source des données : Environmental Systems Research Institute (ESRI)

III. ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES

Dans les régions arides, semi-arides et subhumides de l'Afrique, qui s'étendent sur la majeure partie des territoires des pays de la zone Sahel et Afrique de l'Ouest, l'activité économique est essentiellement axée sur l'exploitation et la valorisation des ressources naturelles accessibles aux populations (terres, eaux, végétation, biodiversité), et ce, dans le cadre de systèmes de production agricoles, agro-pastoraux et agro-sylvo-pastoraux complexes. De tels systèmes constituent la base des moyens de subsistance des populations, notamment en milieu rural, et ce, à côté

des activités de pêche, d'exploitation et de valorisation des ressources forestières. Ce sont ces systèmes qui déterminent largement les modèles d'utilisation des terres.

Du fait de la forte croissance démographique de la population dans la région, de l'environnement politique et institutionnel qui régit les activités agro-sylvo-pastorales et en l'absence de création de richesses et d'emplois dans les autres secteurs économiques (secondaire et tertiaire), les ressources naturelles se trouvent inéluctablement soumises à des pressions anthropiques sans cesse croissantes.

1. Agriculture et pastoralisme



Cultures maraichères dans la région de Douguia, Tchad

L'agriculture et le pastoralisme constituent les activités les plus répandues dans la zone. Ceci se reflète dans l'utilisation des terres où l'élevage pastoral prédomine largement en termes de territoire couvert, même si l'agriculture, notamment dans les zones favorables (zones de décrue, delta intérieur, berges de fleuves, zones humides, périmètres aménagés pour l'irrigation, etc.) est également pratiquée par une frange importante de la population. Ces activités peuvent être regroupées en trois ensembles de systèmes de production (Ly et al. 2010) :

- les systèmes pastoraux basés sur l'élevage pastoral transhumant ;
- les systèmes de production mixtes agro-pastoraux combinant l'élevage pastoral et l'agriculture pluviale et/ou de décrue ;
- les systèmes de production mixtes combinant l'agriculture irriguée et l'élevage plus ou moins sédentaire.



Pastoralisme au Ferlo, Sénégal

Au cours des trois dernières décennies, le développement de l'agriculture dans la région a connu de nombreuses transformations qui ont eu comme effet, entre autres, l'extension des mises en culture de terrains marginaux et/ou des

zones à vocation forestière et même des zones de pâturages (Ibra Toure, 2015). Pourtant, le pastoralisme constitue le moyen le plus avantageux pour valoriser de tels terrains, aussi bien sur plan socio-économique qu'environnemental. Il contribue largement à l'économie nationale des pays de la région sahélo-soudanaïenne (à hauteur de 40 à 60% du PIB agricole) et constitue l'un des premiers secteurs d'exportation.

Néanmoins, il est important de signaler qu'au cours des dernières décennies, les rapports entre les communautés d'agriculteurs et de pasteurs ont souvent été conflictuels, mais que de plus en plus, les systèmes de production sont intégrés (Ickowicz et al. 2012).

2. Exploitation des ressources forestières et ses impacts

Dans la région de l'Afrique de l'Ouest et du Sahel, les forêts naturelles ont connu d'importantes transformations, en particulier depuis les années 1970. Entre 1990 et 2005, le couvert forestier a diminué au rythme de 1,2 million d'hectares par an, ce qui est nettement supérieur à la moyenne du continent. Cette diminution s'est accompagnée d'une fragmentation de ce couvert, notamment dans la zone humide : passage d'une forêt fermée à une forêt ouverte, puis à des espaces boisés.

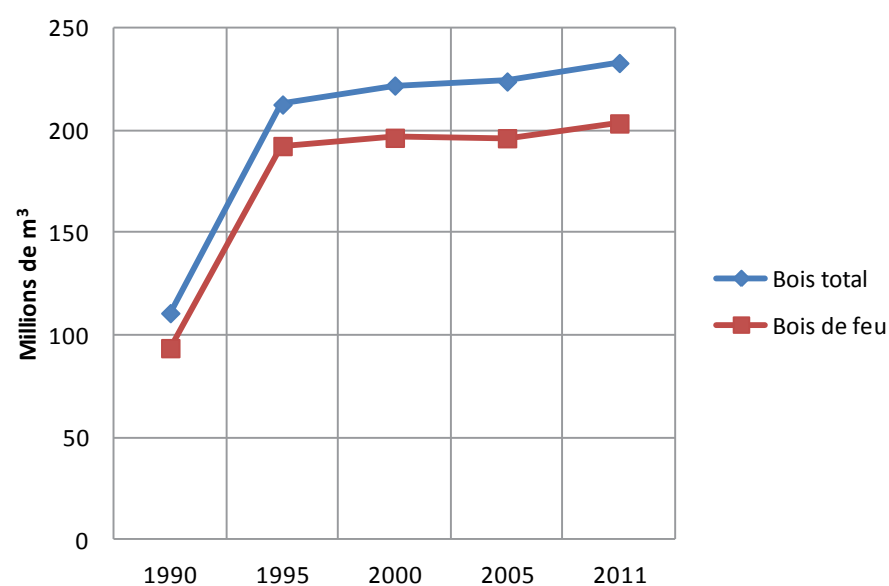


Figure 1. Evolution des volumes de bois prélevés dans les forêts de la zone Sahel et Afrique de l'Ouest entre 1990 et 2011

Selon les estimations de la FAO, plus de 10 % des forêts fermées ont été transformées en forêts ouvertes entre 1980 et 2000 et entre 3 et 7 % des forêts fragmentées sont devenues des espaces boisés au cours de cette même période. La diminution du couvert forestier est essentiellement liée à la conversion des forêts à l'agriculture, à l'exploitation forestière (bois de feu et exportation de grumes), aux activités extractives, au développement des infrastructures et aux incendies (OCDE, 2008). Cette situation qui continue à prévaloir dans la situation actuelle est également vraie pour les pays sahéliens d'Afrique centrale et, dans une certaine mesure, pour les pays de l'Afrique de l'Est.

Ainsi, au cours des 25 dernières années, l'exploitation des ressources forestières dans la région s'est traduite globalement par une réduction notable et continue des superficies des terres boisées. Cette réduction a pour impact des changements au niveau de nombreux paramètres tels que : l'étendue des forêts de production, les volumes de bois extraits, les usages multiples, le stock de biomasse, le stock de carbone, les superficies brûlées, etc.

2.1. Déforestation et dégradation des ressources forestières

D'après la FAO (2015, 2016), les ressources forestières des pays de la région seraient passées de près de 103 millions d'ha en 1990 à 77 millions d'ha en 2015, soit une diminution de 1% par an en moyenne au cours de la période considérée. Seul le Ghana a enregistré un accroissement de ses ressources forestières avec un taux annuel moyen de 0,3%. Cette tendance à la baisse se trouve plus ou moins accentuée selon les sous-régions ; cette diminution serait de :

- 1,17% par an pour la sous-région de l'Afrique de l'Ouest et Centrale correspondant à une réduction de plus de 30 000 ha par an ;
- 0,72% pour la sous-région de l'Afrique de l'Est (Soudan et Ethiopie) correspondant à une réduction de 11 150 ha par an.

2.2. Forêts de production¹⁶

La superficie des forêts dédiées à la production est passée de 34 millions d'Ha en 1990 à 24 millions d'Ha en 2015, enregistrant ainsi une diminution de 1,14% par an en moyenne. Cette diminution concerne en premier lieu le Togo (-5%) et le Nigéria (-4,2), suivis du Ghana (-2,9%) et du Tchad (-1,6%) ; seule l'Ethiopie a connu un accroissement de 2,8% au cours de la période considérée.

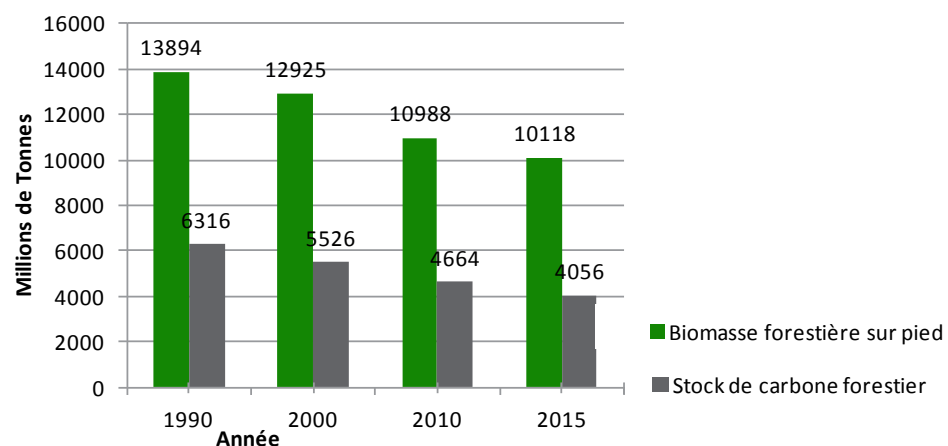


Figure 2 : Evolution de la biomasse vivante et du stock de carbone dans les forêts de la zone Sahel et Afrique de l'Ouest

2.3. Prélèvement du bois¹⁷

L'extraction du bois d'œuvre et du bois de feu figure parmi les activités les plus courantes qui contribuent, dans une certaine mesure, à la déforestation et à la dégradation des ressources forestières. La figure 1 et le tableau 3 montrent l'importance et l'évolution des volumes de bois extraits¹⁸ des forêts de la région.

	Prélèvement en Millions de m ³					Taux de changement annuel									
	1990	1995	2000	2005	2011	1990-1995		1995-2000		2000-2005		2005-2011		1990-2011	
						Millions m ³	%	Millions m ³	%	Millions m ³	%	Millions m ³	%	Millions m ³	%
Bois total	110,81	212,88	222,16	224,14	233,18	102,07	18,4%	9,28	0,9%	1,98	0,9%	9,04	1,6%	122,37	5,3%
Bois de feu	93,69	192,57	196,6	196,4	203,63	98,88	21,1%	4,03	2,1%	-0,2	-0,1%	7,23	3,7%	109,94	5,6%

Tableau 3. Evolution des volumes de bois prélevés dans les forêts de la zone Sahel et Afrique de l'Ouest entre 1990 et 2011. Source : FAO, FRA 2015.

Les données de ce tableau montrent un accroissement annuel moyen de plus de 5% par an des volumes de bois extraits des forêts et des terres boisées au cours de la période considérée avec toutefois un net ralentissement entre 1995-2005, suivi d'une certaine reprise à partir de 2005, notamment en ce qui concerne l'extraction du bois de feu.

	Millions de tonnes				Taux annuel de changement							
	1990	2000	2010	2015	1990-2000		2000-2010		2010-2015		1990-2015	
					Millions T	%	Millions T	%	Millions T	%	Millions T	%
Biomasse forestière sur pied	13 894	12 925	10 988	10 118	-969	-0,7%	-1 937	-1,5%	-870	-1,6%	-3 776	-1,1%
Stock de carbone forestier	6 316	5 526	4 664	4 056	-790	-1,3%	-862	-1,6%	-608	-2,6%	-2 260	-1,4%

Tableau 4. Evolution de la biomasse forestière vivante et du stock de carbone dans les forêts de la zone Sahel et Afrique de l'Ouest

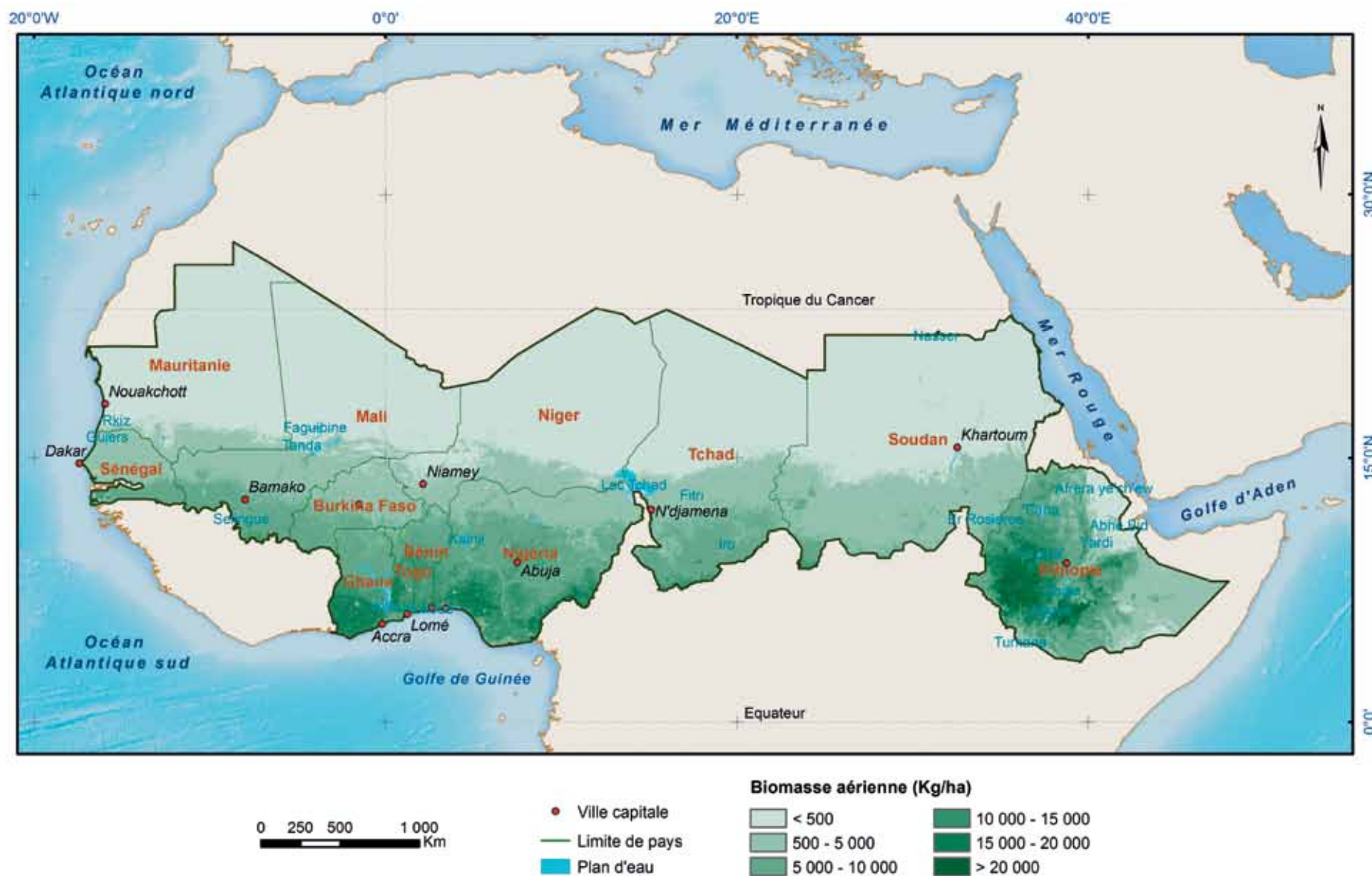
Superficie des forêts (usages multiples, 1 000 ha)					Taux de changement annuel							
1990	2000	2005	2010	2015	1990-2000		2000-2010		2010-2015		1990-2015	
					1000 ha/an	%	1000 ha/an	%	1000 ha/an	%	1000 ha/an	%
15 060	12 163	11 066	9 993	9 104	-289,7	-2,4%	-217	-1,8%	-177,7	-1,8%	-238,3	-1,6%

Tableau 5. Evolution de la superficie des forêts liées à des usages multiples entre 1990 et 2015

¹⁷ Les données sur l'extraction du bois n'incluent pas le Soudan.

¹⁸ Il s'agit du total des extractions de bois rond industriel et des extractions de bois de feu extrait pour la production d'énergie, que ce soit pour usage industriel, commercial ou domestique.

¹⁶ Les données sur les forêts de production n'incluent pas le Burkina Faso, le Mali et la Mauritanie.



Carte N°10a. Biomasse aérienne de la zone Sahel et Afrique de l’Ouest de 2010 à 2016 (OSS, 2018).
Source des données : Water Productivity Open-access portal (WaPOR, FAO), MODIS (MOD17)

2.4. Biomasse forestière sur pied et stock de carbone dans les forêts

A l’instar des autres paramètres caractérisant les forêts, le stock de la biomasse vivante des forêts ainsi que le stock de carbone ont été impactés par l’exploitation des ressources forestières. En effet, les données disponibles à ce sujet permettent de noter une diminution de ces deux paramètres respectivement de 1,1% et 1,4% par an au cours de la période 1990-2015.

2.5. Usages multiples des forêts¹⁹

Outre le défrichement de la forêt pour la mise en culture et l’extraction de produits ligneux, certaines forêts de la région se trouvent liées à des usages multiples, notamment pour la production de biens, la protection du sol et de l’eau, la conservation de la biodiversité et la fourniture de services sociaux (Produits forestiers non ligneux, usages culturels, etc.).

Toutefois, la pression anthropique sans cesse croissante a conduit à une surexploitation de ces usages, ce qui conduit à un état de dégradation très poussé, ainsi qu’à la perte de la multifonctionnalité de ces forêts.

D’après la FAO (2015), les forêts soumises aux usages multiples par les populations forestières dans six pays de la région (Bénin, Burkina Faso, Mali, Mauritanie, Niger et Sénégal), sont passées de 15 millions d’ha en 1990, à 9 millions d’ha en 2015, enregistrant un taux de changement moyen de -1,6% par an. Ce taux varie entre 0,5% par an pour la Mauritanie et 5,3% pour le Mali.

3. Pêche et aquaculture

Les ressources halieutiques de la zone Sahel et Afrique de l’Ouest contribuent à la fois à la nutrition et à la sécurité alimentaire, créent des emplois et du revenu et génèrent des recettes d’exportation, en particulier dans les pays dotés de façade maritime (7 000 km pour l’Afrique de l’Ouest). La production halieutique des pays de l’Afrique de l’Ouest est passée de moins de 300 000 tonnes au début des années 1960 à plus de 2 millions de tonnes en 2008, soit près de 3,5 % du total de la production mondiale (FAO, 2014).

¹⁹ Les forêts d’usages multiples sont des « Superficiés forestières principalement affectées à plus d’une fonction et pour laquelle aucune de ces fonctions ne peut être considérée comme étant la fonction dominante ». Ces usages incluent toute combinaison des fonctions suivantes : production de biens, protection du sol et de l’eau, conservation de la biodiversité et fourniture de services sociaux, et lorsque aucune de ces fonctions n’est considérée comme étant la fonction prédominante.

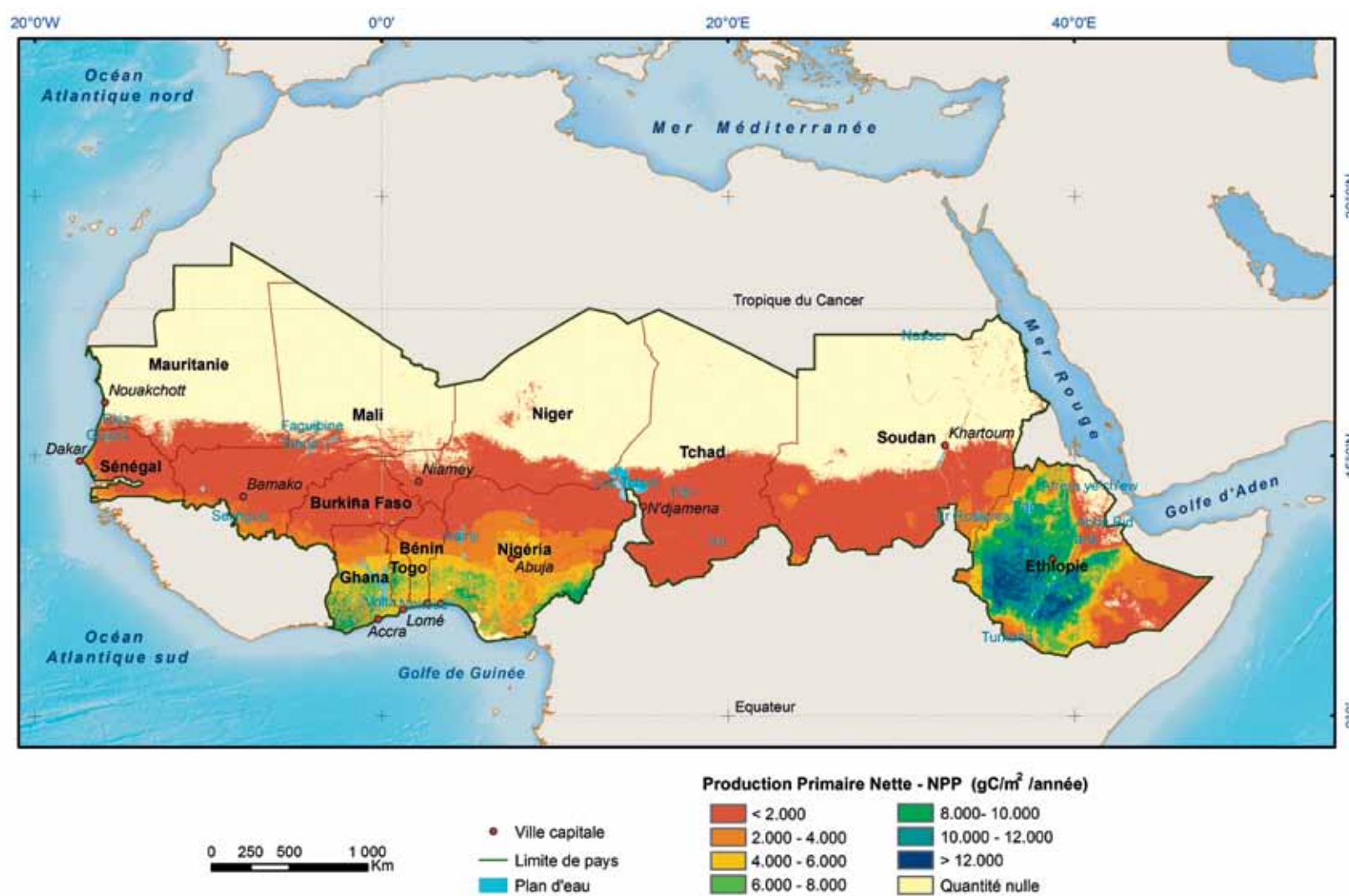
Le marché ouest africain présente donc d'énormes potentialités pour les pays exportateurs nets comme le Sénégal, la Gambie ou la Mauritanie. En effet, les grands pays importateurs de produits halieutiques d'Afrique de l'Ouest (Nigeria, Ghana, Côte d'Ivoire) peuvent consommer à eux seuls l'ensemble des exportations des autres pays de la région, sans que leurs besoins ne soient couverts (Ndiaye, 2013).

Contrairement aux pays de l'Afrique de l'Ouest, la pêche dans les pays de l'Afrique de l'Est est essentiellement basée sur des plans d'eau intérieurs (fleuves, lacs, réservoirs et rivières) et peu sur les eaux territoriales de la mer Rouge. En Ethiopie comme au Soudan, l'activité demeure principalement artisanale et la faible production est destinée à la consommation locale. Au Soudan, la production a été estimée à environ 34 000 tonnes en 2012 avec 29 000 tonnes provenant de captures d'eau intérieures et 5 000 tonnes de prises marines (FAO, 2014). Le secteur de l'aquaculture est encore naissant dans la plupart des pays concernés de la zone (2 000 tonnes au Soudan en 2012).

4. Infrastructures et tissus économiques

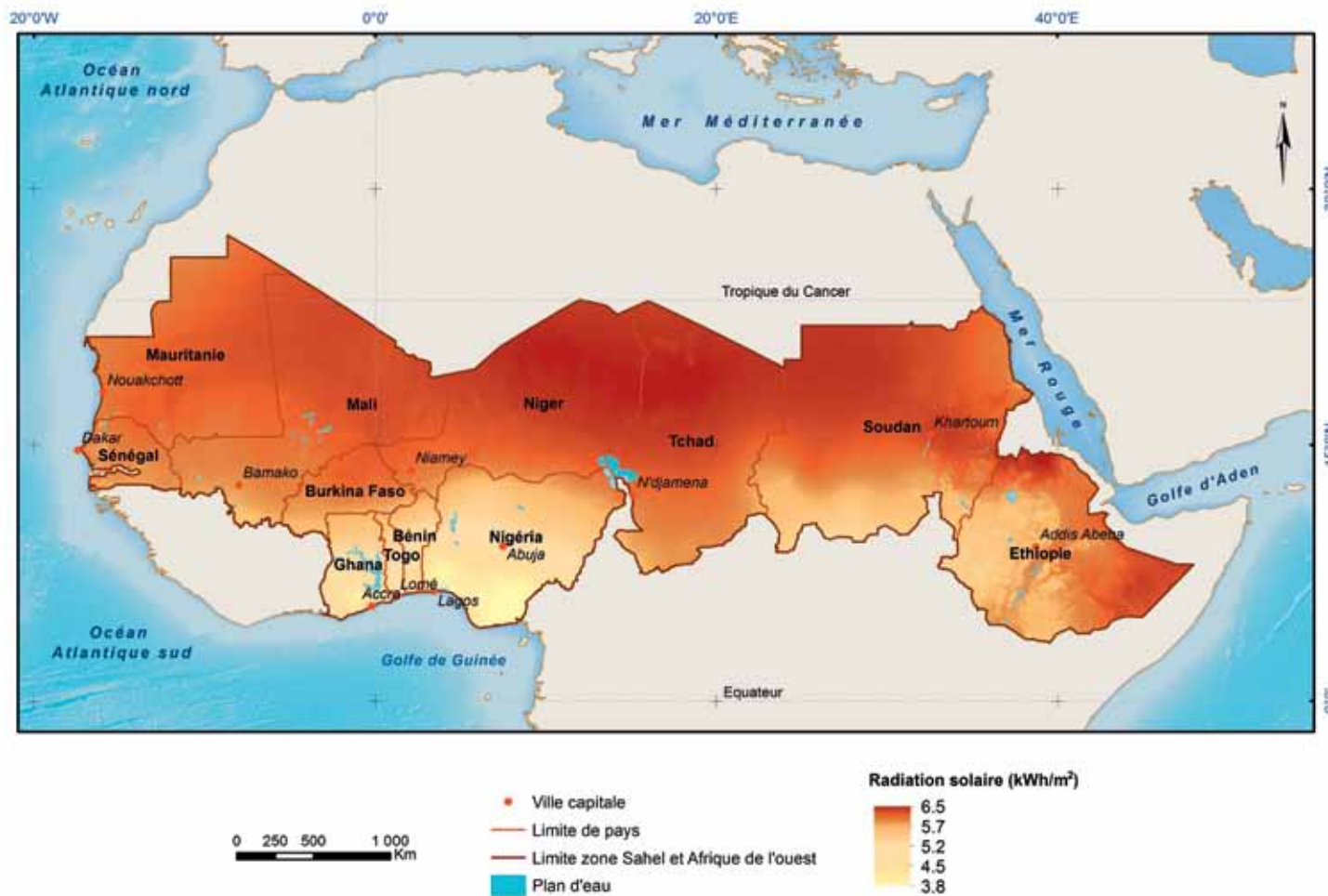
Une étude récente réalisée dans 24 pays africains²⁰ révèle l'état déplorable des infrastructures en Afrique subsaharienne de façon générale. Selon cette étude, une transformation impérative et un fonctionnement correct des infrastructures sont essentiels pour la performance économique et agricole de l'Afrique. En effet, en examinant les différents aspects de quatre secteurs, à savoir l'électricité, l'eau, les transports et les technologies de l'information et de la communication, l'étude a révélé, entre autres, que :

- (i) Les services d'infrastructure africains sont médiocres lorsqu'on les compare aux normes mondiales, et n'ont pas connu d'expansion depuis les années 1990. En effet, à peine un africain rural sur trois a accès à une route praticable en toutes saisons. Plus de 20% de la population de pays comme le Ghana, la Mauritanie ou le Niger doit parcourir plus de 2 km pour atteindre leur principale source d'eau. Les consommateurs africains paient deux fois plus que partout ailleurs dans le monde le prix pour leurs services de base ; et un panier mensuel de services de téléphonie mobile prépayés coûte 12 USD en Afrique, contre 2 USD en Asie du Sud ;
- (ii) Dans le secteur de l'électricité, l'accès insuffisant à l'énergie est l'obstacle le plus important à la croissance économique ;
- (iii) Le secteur de l'eau souffre de la variabilité hydro-climatique, d'un stockage inapproprié, d'une demande croissante et d'un manque de coopération transfrontalière. Moins de 60 % de la population africaine a accès à l'eau potable et seuls quelques pays sont en passe d'atteindre leurs Objectifs de développement ;
- (iv) Le secteur des transports souffre des liaisons inefficaces entre les différents modes de transport, d'une connectivité aérienne en déclin, de ports mal équipés, de réseaux ferroviaires obsolètes et d'un accès insuffisant aux routes utilisables en toutes saisons.

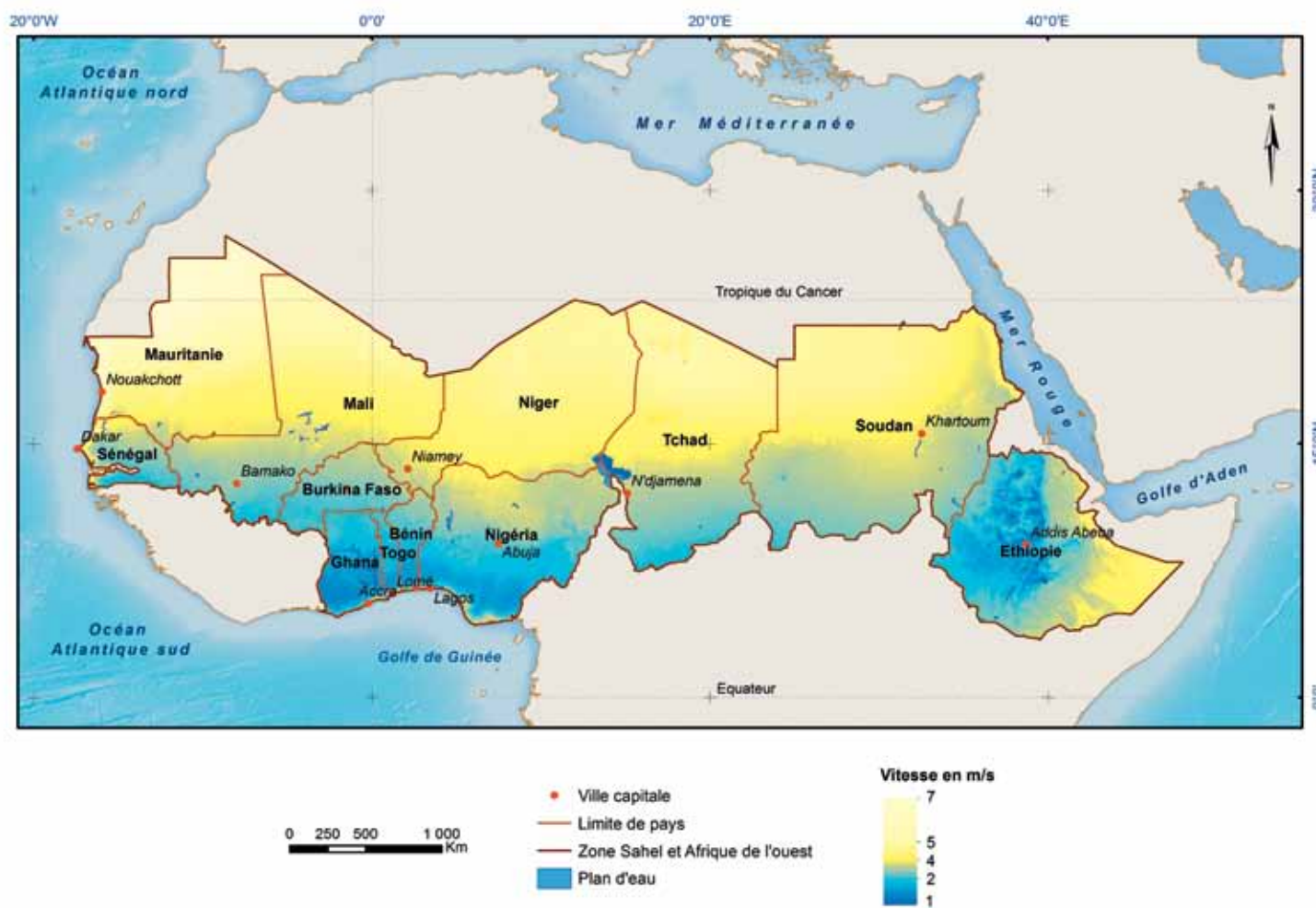


Carte N°10b. Production Primaire Nette de la zone Sahel et Afrique de l'Ouest de 2000 à 2014 (OSS, 2017).
Source des données : Water Productivity Open-access portal (WaPOR, FAO), MODIS (MOD17)

20 Infrastructures africaines, Une transformation impérative. Une publication conjointe de l'Agence Française de Développement et de la Banque mondiale, 2010 (<https://www.afd.fr/fr/infrastructures-africaines-une-transformation-imperative>)



Carte N°11. Potentiel de la zone Sahel et Afrique de l'Ouest en énergie solaire (OSS, 2018). Source des données : Worldclim-v2



Carte N°12. Potentiel de la zone Sahel et Afrique de l'Ouest en énergie éolienne (OSS, 2018). Source des données : Worldclim-v2

Dans ce contexte, certaines institutions clés, dont la Commission de l'union africaine (CUA), le Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique (NEPAD) et la Banque africaine de développement ont créé conjointement en 2010, un Programme pour le développement des infrastructures en Afrique (PIDA) pour la période 2011 à 2040. Le PIDA, qui vise à identifier et à hiérarchiser les principaux besoins de l'Afrique dans le domaine de l'infrastructure afin de soutenir le développement et de réduire la pauvreté, a défini quatre secteurs prioritaires pour ces investissements : l'énergie, le transport, l'eau et l'assainissement et les technologies de l'information et de la communication.

Par ailleurs, d'après le rapport sur le développement en Afrique (BAD, 2015), il existe des disparités importantes entre les différentes sous-régions dans le domaine du développement des infrastructures, notamment entre l'Afrique du Nord et l'Afrique subsaharienne, ainsi qu'entre les pays de l'Afrique subsaharienne.

	2013	2014	2015	2016
Afrique du Nord	63,8	56,24	59,85	60,28
Afrique australe	35,15	33,34	34,54	35,53
Afrique de l'Ouest	16,26	17,46	18,55	18,79
Afrique centrale	15,7	15,8	16,59	16,65
Afrique de l'Est	11,58	13,85	14,61	14,68

Tableau 6. Evolution de l'Indice de développement des infrastructures en Afrique dans les différentes sous-régions du continent (BAD, 2016)

Selon l'Indice de développement des infrastructures en Afrique (IDIA²¹) établi par la BAD (BAD, 2016), la situation s'est, en général, améliorée pour tous les pays au cours des dernières années. Cependant, ce sont les technologies de l'information et de la communication qui émergent en tant que principal moteur des améliorations de l'IDIA. En effet :

- (i) dans les secteurs du transport et de l'électricité, qui nécessitent un niveau d'investissement beaucoup plus élevé, la croissance n'a pas été assez grande pour influencer l'indice et impacter les classements individuels des pays ;
- (ii) dans le secteur de l'eau, les progrès accomplis demeurent encore bien en deçà des objectifs de développement durable (ODD) de l'ONU. Cela doit être abordé d'urgence compte tenu de l'impact massif de ce secteur sur la qualité de vie des populations et de ses liens avec d'autres secteurs tels que la santé, en particulier dans les zones rurales. En effet, dans environ la moitié des pays du continent africain, moins de 35% de la population a accès à des installations sanitaires améliorées et moins de 76% a accès à des sources d'eau améliorées.

5. Ressources minières et énergétiques

5.1. Ressources minières

La zone sahélienne vit actuellement une nouvelle ère économique basée sur l'industrie extractive. En effet, en l'état actuel des connaissances, son sous-sol s'avère richement doté en or, uranium, bauxite, fer, phosphate, diamant ou encore en manganèse (OCDE, 2008) et, dans une certaine mesure, en pétrole.

Cependant, ces richesses minières, qui demeurent insuffisamment valorisées, sont loin de refléter le potentiel minier et énergétique probable de la zone, en raison du fait que celles-ci demeurent largement sous-explorées.

Par ailleurs, le niveau élevé des cours internationaux a conforté l'impulsion donnée au niveau mondial à l'exploration minière (notamment l'or, les métaux de base et le diamant). Ainsi, les investissements sont passés de moins de 2 milliards de USD en 2002 à plus de 7 milliards de USD en 2007, dont près de 20 % ont porté sur le continent africain (Antil A. 2014). Cependant, cette accélération des investissements semble avoir bénéficié beaucoup plus aux pays de l'Afrique centrale et australe (RD Congo, Afrique du Sud, Angola, Zambie, Zimbabwe, Namibie et Botswana) qu'aux pays de la zone Sahel et Afrique de l'Ouest. Cette situation s'expliquerait probablement par le fait que le cadre réglementaire et institutionnel des activités minières était moins propice dans les pays dits sahéliens que dans ces pays d'Afrique centrale et australe où il y a de longues traditions d'exploitation des zones minières.

Par ailleurs, la plupart des nouvelles explorations effectuées dans la zone a révélé de nouveaux potentiels de production pétrolière et gazière (Tchad, Mauritanie, Niger), mais les volumes extraits restent souvent faibles. En outre, les travaux et les explorations réalisés durant la dernière décennie (i) montrent que la zone recèle de nombreux indices de présence d'une vaste gamme de minerais et (ii) augurent probablement la mise en valeur future de nouveaux gisements pour l'uranium (troisième mine d'Imouraren au Niger), le fer (Sénégal-Oriental), l'or (Mali, Ghana et Burkina Faso), voire le phosphate (Kaédi en Mauritanie).

5.2. Energies renouvelables

La consommation d'énergie dans les pays de la zone est globalement très faible, ce qui se traduit par le plus faible niveau d'émission de GES dans le monde avec des émissions moyennes de 0,39 téCO₂/habitant²² par an en 2016 contre une moyenne de 1,087 téCO₂/habitant par an pour le continent africain et une moyenne mondiale de 4,9 1 téCO₂/habitant par an (I4CE, 2017). Cette situation s'explique par le fait que la région puise l'essentiel de son énergie (domestique) - soit environ 80% -, dans sa biomasse, ce qui n'est pas sans effets notables sur la déforestation que connaît actuellement l'Afrique subsaharienne.

D'après la FAO (FRA, 2015), le stock de biomasse dans les forêts et autres terres boisées en 2015 dans la région, à l'exclusion du Togo, s'établirait à plus de 16 000 millions de tonnes avec une moyenne de 291 T/ha pour les forêts et 39 T/ha pour les terres boisées²³.

Par ailleurs, la zone sahélienne recèle d'importants potentiels de développement des énergies nouvelles et renouvelables. En effet, elle bénéficie d'un ensoleillement important qui constitue un potentiel considérable :

- En termes d'énergie brute, avec un ensoleillement moyen potentiel de 4 à 6 kWh/m²/jour (OCDE, 2008) ;
- En termes de productivité des espèces végétales, ce qui est très favorable aux différentes productions agricoles.

En outre, situées à la jonction du Sahara avec l'océan Atlantique, les côtes sahélo-sahariennes se trouvent sous l'influence climatique du Sahara et des effets océaniques, donnant lieu à une zone d'échange énergétique globale.

²¹ L'IDIA est basé sur quatre composantes majeures : (i) le transport ; (ii) l'électricité ; (iii) les TIC et (iv) l'eau et l'assainissement. Ces composantes sont ventilées en 9 indicateurs ayant un impact direct ou indirect sur la productivité et la croissance économique.

²² Source : <http://www.globalcarbonatlas.org/en/CO2-emissions>

²³ Pour l'Éthiopie, le stock a été estimé sur la base de la superficie des forêts et des terres boisées et la moyenne du stock/ha calculée pour le reste des pays à l'exclusion du Togo (Données non disponibles).

Cette situation fait que les vents thermiques générés au-dessus du Sahara se superposent aux alizés créant ainsi l'un des plus grands courants éoliens au monde. Les sites les plus favorables pour l'implantation de générateurs éoliens à grande échelle sont ainsi situés dans la zone côtière entre Dakar et Nouadhibou, ainsi que dans les îles du Cap Vert, où un projet pilote a été mis en œuvre au cours des années 1980 (1982-1989) avec l'appui de l'UNSO et du Gouvernement du Danemark. Ce gisement éolien exceptionnel a même retenu l'attention d'investisseurs pour un projet de production électrique à grande échelle (projet Sahara Wind) qui pourrait alimenter l'Europe (OCDE, 2008).

POTENTIALITÉS, ATOUTS ET PRESSIONS

I. LES POTENTIALITÉS ET ATOUTS POUR LE DÉVELOPPEMENT

1. Les richesses naturelles

Les ressources naturelles des pays de la zone Sahel et Afrique de l'Ouest sont à la base de l'essentiel des activités productives et recèlent des potentialités importantes et variées, ainsi que d'importants atouts pour leur développement socio-économique. Certes, de nombreux auteurs présentent le climat de la zone sahélienne comme une contrainte, notamment en raison des aléas extrêmes qu'il peut receler (sécheresses, inondations, chaleurs extrêmes, soleil brûlant, nuages de poussière, etc.). Cependant, le climat dans ses différentes composantes (précipitations, température, ensoleillement, vent), constitue **une ressource importante pour le développement**.



Fruit exotique « Aki » ou *Blighia sapida*

2. La démographie et les ressources humaines

D'après le « World population prospects, 2017 Revision²⁴ », la population des pays de la zone Sahel et Afrique de l'Ouest devrait passer de 480,5 millions d'habitants en 2017, à 663 millions d'habitants en 2030 et doubler en 2050 avec un milliard d'habitants. Le nombre de jeunes de moins de 20 ans doublera en conséquence et le rapport de dépendance de la jeunesse²⁵ restera un des plus élevés au

²⁴ https://esa.un.org/unpd/wpp/publications/Files/WPP2017_KeyFindings.pdf

²⁵ Ce taux est défini comme étant le rapport du nombre de jeunes par rapport au nombre de personnes en âge de travailler.

monde, ce qui pourrait conduire à une certaine paupérisation de la population, notamment en l'absence d'une croissance économique soutenue.

Une telle évolution démographique pourrait favoriser le développement d'un marché plus important pour le commerce et les échanges, de nouvelles opportunités de spécialisation de l'économie ainsi que l'amélioration de la valeur ajoutée. Ceci est le cas pour les régions semi-arides de la zone Sahel et Afrique de l'Ouest où une augmentation de la densité démographique aura pour résultat de réduire les coûts associés à la prestation des services publics (éducation, soins de santé, eau/assainissement, communications et sécurité).

Cependant, pour que la densité plus élevée de la population ne débouche pas sur une compétition accrue pour les ressources naturelles (terre, eau et biodiversité) qui conduirait à un amenuisement de la base de ressources, voire à des conflits, **les politiques publiques pourraient se concentrer sur la création de nouveaux moyens de subsistance davantage liés au capital humain et physique qu'au capital naturel**, notamment à travers des programmes d'investissement dans les infrastructures, l'éducation et la formation, ainsi que dans la création d'un cadre habilitant et encourageant au développement de **l'investissement privé national et étranger**.



Préparation et vente de poisson, Burkina Faso

3. L'agriculture, l'élevage et le pastoralisme

Dans la plupart des pays sahéliens, les systèmes de production n'ont pas connu d'évolution notable ni opportune depuis pratiquement leurs indépendances. Cette situation a été aggravée principalement par les crises environnementales qu'a connu la région au cours des trois dernières décennies, notamment les sécheresses récurrentes. Si un certain nombre d'adaptations dans le domaine de l'irrigation, des infrastructures et de la coopération régionale ont contribué au développement socio-économique de la région, les mesures d'adaptation adoptées à ce jour dans le cadre des différents programmes de développement ayant trait à la gestion durable des ressources naturelles, notamment depuis l'avènement de la CNUED (Rio de Janeiro, 1992), n'ont pas encore permis d'atteindre des masses critiques en mesure de produire des effets marquants.

SYSTEMES DE PRODUCTION AGRICOLE, DEGRADATION DES TERRES ET DESERTIFICATION

Comme tout système, un système de production agricole peut être défini comme un ensemble d'éléments interdépendants qui interagissent pour concourir à un résultat qui, dans le cas présent, est la production alimentaire. Ces éléments sont :

- (i) **les facteurs du milieu naturel** qui se résument dans l'écosystème, lequel constitue le support physique du système de production, et qui est caractérisé par un certain nombre de facteurs non évolutifs, du moins à l'échelle de la vie humaine, tels que la géologie, la pédologie, les variables climatiques, etc., qui lui déterminent un certain potentiel naturel de production énergétique et une certaine stabilité ;
- (ii) **les facteurs du milieu humain** qui caractérisent l'élément humain lequel exploite les ressources du milieu pour produire et satisfaire ses besoins vitaux, et est caractérisé par un certain nombre de facteurs évolutifs, notamment la démographie, l'aptitude à apprendre et à s'organiser, à innover, etc. ;
- (iii) **l'environnement politique et institutionnel** au sein duquel évolue l'élément humain, qui englobe les politiques/stratégies, la réglementation et les institutions, lesquelles régissent le comportement de ce dernier, notamment quant à ses rapports avec son milieu pour concourir au processus de production.

A ces trois éléments, s'ajoute **l'environnement international** avec notamment les accords et conventions internationales, la conjoncture économique mondiale, etc., qui peuvent avoir, sous certaines conditions, un effet déterminant direct et/ou indirect sur les trois autres éléments.

Cela étant, un système de production agricole donné, dans **un espace limité donné** (par exemple l'agriculture itinérante sur brûlis) qui répond aux besoins et qui se trouve en parfait équilibre avec son environnement à une époque donnée, va inévitablement tomber en contradiction avec ce même environnement à une époque ultérieure, si certaines adaptations ne sont pas opérées. Cela s'explique par **le déséquilibre inévitable qui se développe progressivement entre les facteurs non évolutifs du milieu naturel et les facteurs évolutifs du milieu humain**²⁶. En effet, en l'absence de toute intervention ou mesures, un système de production atteint un équilibre inférieur à l'équilibre initial. Ainsi par exemple, une zone pastorale dans une région semi-aride qui se trouve surpâturée ou sur-cultivée en raison de la pression croissante de l'Homme et de son cheptel se dégrade et ne pourrait plus répondre aux besoins si aucune action d'aménagement et de gestion rationnelle n'est entreprise et s'il n'y a aucune autre source alternative de subsistance. A l'inverse, un projet d'irrigation dans une zone semi-aride de culture pluviale permettra aux systèmes de production de passer à une situation d'équilibre supérieur en générant plus de production et plus d'emplois.

Ainsi donc, tout système de production qui connaît la rupture de son équilibre cesse de se reproduire et devient lui-même un facteur de dégradation du milieu dans toutes ses dimensions physiques (écologiques, environnementales) et sociales (exode, migration).

Cette situation fait que les systèmes de production en vigueur présentent encore **des marges de progrès considérables d'adaptation et d'amélioration**, aussi bien sur le plan quantitatif que qualitatif, ainsi qu'un **potentiel transformationnel important des systèmes agricoles et d'élevage**, notamment dans des domaines tels que :

- Le développement de l'agriculture irriguée : la situation actuelle montre que « seulement 20 % du potentiel d'irrigation des pays du Sahel a été développé, outre le fait qu'un quart des systèmes d'irrigation existants sont délabrés²⁷ » (BIRD, 2013). La situation est plus ou moins comparable avec les pays de la corne de l'Afrique avec des taux de mobilisation du potentiel d'irrigation de 11% pour le Soudan (FAO, 2012) et de 32% pour l'Ethiopie (FAO, 2015) ;
- Le développement et la mise à l'échelle des pratiques de GDTE éprouvées et mises au point ainsi que l'intégration de l'arbre dans les paysages dégradés à des fins de protection et de production ;
- La restauration des paysages forestiers ou la gestion intégrée des paysages qui constitue une approche relativement récente, mais qui est riche d'expériences dans d'autres régions semi-arides du monde, et qui pourrait être aisément adaptée dans la zone ;
- L'amélioration des systèmes d'élevage pastoral qui peuvent être rendus plus productifs, plus rentables et plus résilients vis-à-vis des variabilités climatiques, notamment en mettant en œuvre une approche régionale étant donné qu'un grand nombre d'enjeux sont transfrontaliers comme le commerce, les maladies animales, l'harmonisation des politiques.

CONDITIONS POUR LA MOBILISATION DU POTENTIEL TRANSFORMATIONNEL DES SYSTEMES AGRICOLES ET D'ELEVAGE

La concrétisation du potentiel transformationnel (évoqué ci-dessus) implique nécessairement de nombreuses mesures d'adaptations ayant trait à l'environnement politique et institutionnel qui régit les activités de production, notamment dans les domaines ci-après :

- (i) les stratégies sectorielles et sous-sectorielles ;
- (ii) les politiques des prix ;
- (iii) le renforcement des capacités à différents niveaux ;
- (iv) la prise en compte des internalités et des externalités environnementales dans les activités de développement.

4. Les services écosystémiques des forêts et des parcours

En plus du fourrage et des produits ligneux (bois d'œuvre et bois de feu), les forêts et les parcours fournissent toute une gamme de produits non

²⁶ Le déséquilibre peut découler de divers facteurs. A titre d'exemple, la limitation de l'espace dans le cas de l'agriculture itinérante sur brûlis a conduit à un raccourcissement des périodes de jachère si bien que le système ne peut répondre aux besoins pour donner suite à la baisse de la fertilité des terres et des rendements des cultures. Dans d'autres cas, comme celui de la quasi monoculture de l'arachide dans le bassin arachidier au Sénégal au cours des années 1970 du siècle dernier, ce sont la pression démographique, la réduction du temps de jachère et l'insuffisance, voire l'absence, de la fertilisation des terres, qui ont conduit à l'appauvrissement des sols qui sont devenus très vulnérables à l'érosion avec la destruction du couvert végétal, le tarissement des points d'eau etc., qui se sont répercutés sur l'équilibre des systèmes de production en place. Dans d'autres cas, ce sont les politiques inappropriées des prix ou de change qui ont été à l'origine de la dégradation des systèmes de production.

²⁷ <http://www.banquemondiale.org/fr/news/opinion/2013/10/28/more-irrigation-and-pastoralism-could-transform-africa-s-sahel-region>

ligneux (fruits sauvages, condiments, feuilles et graines, gibier, plantes aromatiques et médicinales, etc.) qui jouent un rôle essentiel, direct ou indirect, dans la sécurité alimentaire et l'équilibre nutritionnel en zones rurales, outre le fait qu'ils contribuent à la résilience alimentaire et à l'adaptation des populations sahéliennes en situation de crise (Sanogo D. et Nieyidouba L. , 2017).



©N'deye Fatou Mar - OSS

Bois de feu, dans les environs d'Accra, Ghana

De ce fait, le maintien et la restauration des services écosystémiques des forêts et parcours moyennant (i) l'amélioration de leur gestion et (ii) la levée des barrières à la valorisation des PFNL (amélioration de leur connaissance et leur caractérisation, amélioration génétique, domestication, etc.), représentent un enjeu crucial pour la région.

5. Les services écosystémiques nationaux et transfrontaliers

Les services écosystémiques des bassins versants (production et purification de l'eau, protection des terres, protection de la biodiversité, etc.) dans les pays de la région demeurent insuffisamment connus, notamment quant à leurs valeurs économiques. L'évaluation de ces services devrait permettre à moyen terme de mettre en place des **mécanismes de paiement des services écosystémiques (PSE) nationaux et/ou sous-régionaux** en vue de mobiliser des ressources complémentaires qui seront affectées à la protection et à l'aménagement intégrés des écosystèmes de la région.

6. La réduction des émissions de gaz à effet de serre et la séquestration du carbone agricole et forestier

L'étendue considérable des ressources en terres agricoles, pastorales et forestières dans les pays de la zone Sahel et Afrique de l'Ouest, représente un facteur important qui, sous certaines conditions, permettrait de contribuer d'une manière considérable à la réduction des émissions de GES à travers la séquestration du carbone dans le sol et dans la biomasse. Ces conditions résident dans la **mobilisation progressive des marges de progrès dans les systèmes de production agricoles, agropastoraux et pastoraux**, ainsi que dans les systèmes d'exploitation des ressources forestières, et ce à travers :

- Le développement à une échelle appropriée des pratiques de GDTE sur les terres agricoles et les parcours ;

- L'instauration d'une gestion durable des forêts impliquant toutes les parties prenantes concernées, notamment les populations locales, et ce dans le cadre de processus de cogestion appropriés ;
- L'aménagement et la gestion intégrée des bassins versants fluviaux dans le cadre des programmes régionaux.

7. La valorisation des paysages par l'écotourisme, l'agrotourisme et le tourisme culturel

Le secteur du tourisme dans la zone Sahel et Afrique de l'Ouest fait face à de nombreux défis. Si à l'échelle mondiale le tourisme pèse pour 10,4% du PIB et un emploi sur 10 (OMT), les pays de la zone sont globalement en dessous de la moyenne, à l'exception du Sénégal. A l'image de tout le continent africain, le secteur du tourisme est en hausse constante depuis plusieurs années. Les atouts de la zone Sahel et Afrique de l'Ouest sont nombreux et encore largement sous-exploités.

A l'heure actuelle, le potentiel de la région est immense : la diversité des paysages précédemment évoquée (désert, côtes, forêts, savane...), souvent au sein d'un même pays, peut contribuer au développement d'un tourisme de découverte d'une région à l'écart des flux touristiques mondiaux.

La diversité géographique et naturelle s'accompagne d'une diversité culturelle variée, avec une richesse patrimoniale reconnue et des traditions portées par des peuples dont l'hospitalité est une des qualités premières.



©Karim Bello - OSS

Chutes de Bahar Dar, Ethiopie

Toutefois, le tourisme peine à décoller dans la plupart des pays de la zone pour différentes raisons. Les troubles sécuritaires poussent de nombreux pays à déconseiller à leurs ressortissants tout voyage d'agrément dans la bande sahélienne (Dambo, Waziri Mato et Maman Moutari, 2014). D'autre part, la situation géographique enclavée de beaucoup de pays de la zone ainsi que le manque d'infrastructures et de liaisons aériennes directes limitent l'accessibilité de la zone, même pour les vols internes au continent (Banque Mondiale). De plus, les formalités d'entrée (visas) sont souvent un facteur restrictif, ce qui est en passe de s'améliorer, à l'image du lancement récent du passeport africain ou bien de la majorité des pays africains qui assouplissent ou suppriment de plus en plus les formalités pour les ressortissants africains, dans le but de favoriser le

tourisme et les déplacements internes (75% de voyageurs africains en Afrique subsaharienne en 2021 d'après la Banque Mondiale) (Visa Openness Index).

Par contre, les aires protégées et les ressources naturelles faunistiques et floristiques sont actuellement menacées par la forte pression anthropique, alors que ce sont un des principaux moteurs du développement touristique de la région. A titre d'exemple, on peut citer une étude du David Sheldrick Wildlife Trust qui mesure les retombées économiques de la présence d'un éléphant sur un territoire, qui seraient de 1,6 million USD pour les agences de voyages, les compagnies aériennes et l'économie locale. Aussi, pour préserver leur patrimoine et répondre aux nombreux défis du développement touristique de la région, 9 des 12 pays de la zone Sahel et Afrique de l'Ouest, ont récemment signé la charte africaine du tourisme durable et responsable lors de la COP 22 à Marrakech (OMT).

8. La biodiversité, le savoir-faire, les connaissances et pratiques traditionnelles liées à la biodiversité

Les caractéristiques de la biodiversité des pays de la zone Sahel et Afrique de l'Ouest sont telles qu'elles présentent un endémisme remarquable, et ce en raison de la diversité de ses écosystèmes sous les différents étages bioclimatiques. En outre, riche par la diversité ethnique et culturelle de ses populations, la biodiversité se trouve soutenue par la richesse patrimoniale dans les domaines du savoir-faire, des connaissances et pratiques traditionnelles qui y sont associées.



Commiphora africana, Parc National du Diawling, Mauritanie

9. Les ressources énergétiques nouvelles et renouvelables

Compte tenu de leurs situations géo-climatiques, les pays de la zone Sahel et Afrique de l'Ouest jouissent d'un potentiel énergétique renouvelable quasi inestimable avec notamment, par ordre d'importance, l'énergie solaire, la biomasse-énergie, l'énergie éolienne et l'énergie hydroélectrique. Bien que non réparti d'une manière homogène sur le territoire de la région, la mobilisation progressive de ce potentiel serait en mesure de :

- Servir de base pour le développement d'une économie verte et résiliente, aussi bien au niveau national qu'au niveau sous-régional ;

- Minimiser les contraintes liées à la dispersion dans l'espace des établissements humains et des zones de production qui pourraient être fournies en énergie ;
- Contribuer à la protection de l'environnement mondial à travers l'atténuation des émissions de GES.

II. LES PRESSIONS

« ... l'Afrique est l'un des continents les plus vulnérables au changement climatique et à la variabilité du climat, situation qui est aggravée par l'interaction de stress multiples à divers niveaux et par une faible capacité d'adaptation »

GIECAR4, 2007

1. La pression climatique

La région sahélienne est l'une des régions du monde où la variabilité climatique est la plus ressentie. Selon le rapport du GIEC en 2014, l'évolution des températures durant les 50 dernières années a été marquée par une augmentation de 2°C. Les anomalies (écarts par rapport à la moyenne) enregistrées au niveau des températures ont été sensiblement plus élevées durant la période 1995-2010 par rapport à la période 1979-1994. Relativement aux précipitations dans la région du Sahel, elles sont caractérisées par leur extrême variabilité saisonnière et décennale. Au cours du 20ème siècle, la région du Sahel a connu une relative augmentation des précipitations jusqu'en 1950 où une forte diminution de 15 à 30 %, avec une rupture nette entre 1968 et 1973, a été enregistrée.

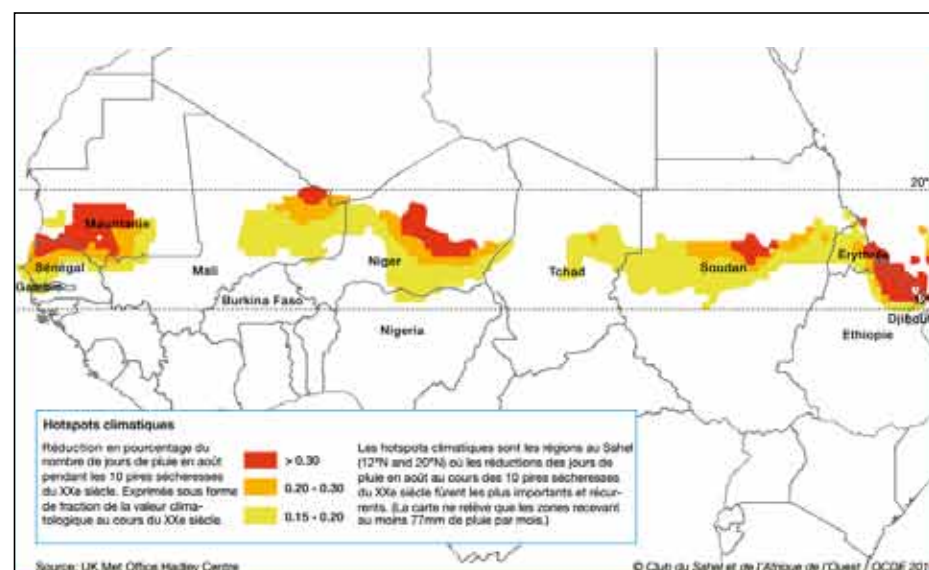


Figure 3 : zones «hotspot» climatiques au niveau de la région sahélienne

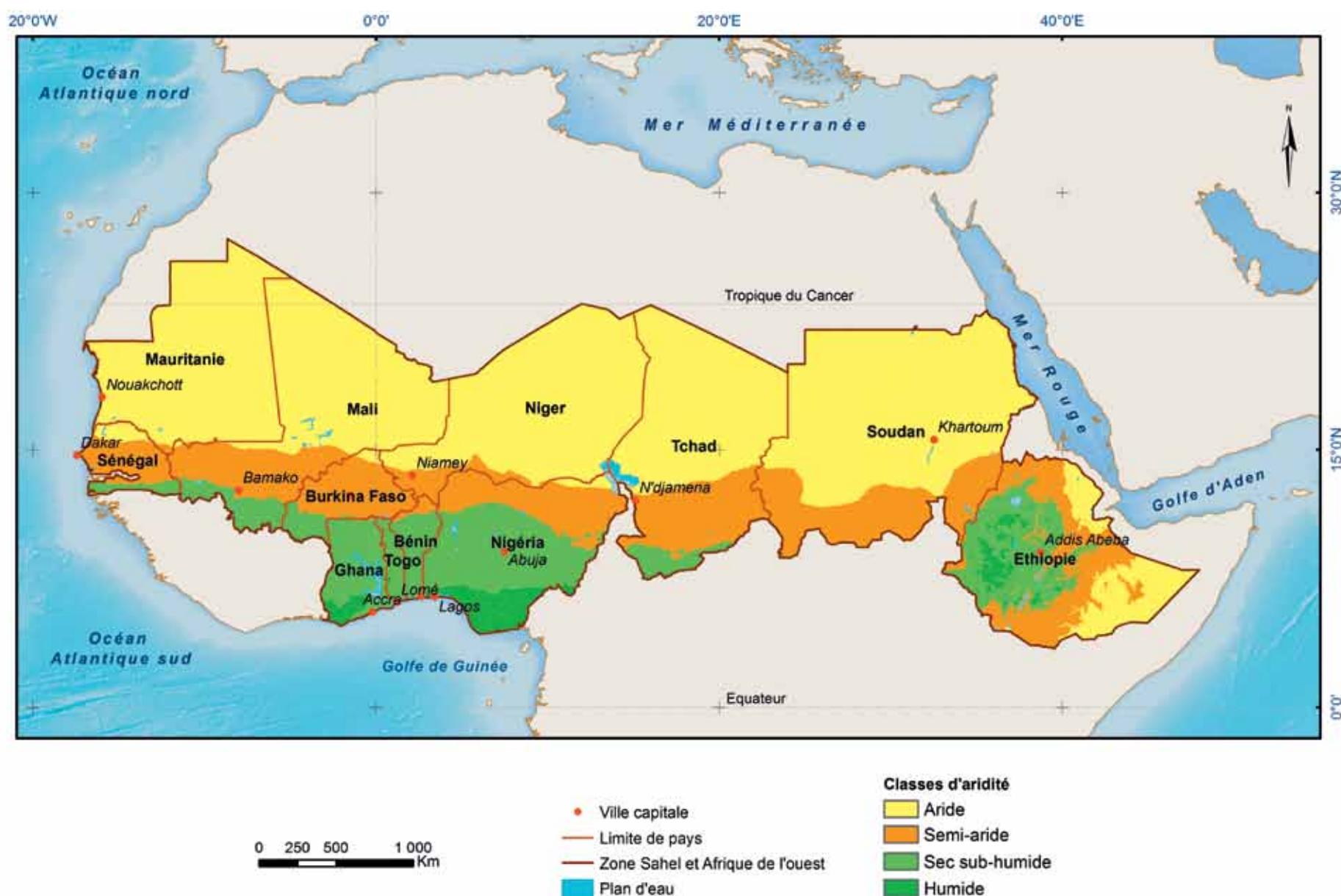
Cette tendance s'est traduite par un glissement des isohyètes de 200 km vers le sud et l'accélération du processus d'aridification du climat dans la zone (Niang I. et al, 2014). Sur la base de l'analyse des tendances de précipitations durant la période 1901 – 2000, une étude du « Met Office Hadley Centre » a pu mettre en évidence trois zones de « hotspots » climatiques au Sahel : la première au niveau de la région occidentale (Sénégal et Mauritanie), la deuxième entre le Mali et le Niger et la troisième au niveau de la partie orientale de l'Éthiopie et qui s'étire vers le nord, jusqu'au Soudan (Philipp Heinrigs, 2010).

Les tendances vers l'augmentation des températures et la diminution des précipitations seront appelées, selon les scénarii climatiques modérés du GIEC, à s'accroître dans les prochaines décennies. Les scénarios (SRES A2²⁸ et B1²⁹) prévoient une augmentation de la température aussi bien au niveau de l'Afrique de l'Est que de l'Afrique de l'Ouest. Relativement aux précipitations, les prévisions sont plus incertaines mais elles indiquent une baisse des précipitations en Afrique de l'Ouest et une probable hausse des précipitations et des précipitations extrêmes en Afrique de l'Est (Regional Environmental Change, 2017).

Soumis à l'influence antagoniste du grand Sahara au nord et des alizés au sud, le climat de la zone sahéenne se trouve largement déterminé par la dynamique du Front intertropical (FIT). Les changements saisonniers dans l'emplacement du FIT affectent de façon drastique les précipitations dans les pays de la région, entraînant l'alternance des saisons humides et des saisons

sèches ou des saisons humides plus ou moins prolongées ou plus moins fréquentes. De ce fait, l'aridité et la variabilité spatiale et temporelle des précipitations dans la zone sahéenne constituent une donnée constante avec laquelle les pays concernés doivent composer dans le cadre de leurs politiques et efforts de développement socio-économique, notamment quand on sait que leurs économies se trouvent axées sur l'exploitation et la valorisation des ressources naturelles accessibles aux populations (ressources en terre, ressources en eau, végétation, biodiversité, etc.).

L'aridité prédomine dans la moitié septentrionale de la zone Sahel et Afrique de l'Ouest, située au-dessus du 17° parallèle Nord et dont la valeur indiciaire caractérise un climat aride ; le reste de l'espace est partagé entre les climats semi-aride, subhumide sec et humide selon un gradient nord-sud qui reflète la pluviométrie.



Carte N°13. Indice d'aridité dans la zone Sahel et Afrique de l'Ouest (OSS 2018).
Source des données : Consultative Group for International Agricultural Research (CGIAR)

28 Cf. note de bas de page n° 31.

29 L'histoire et la famille de scénarii B1 décrit un monde convergent avec la même population mondiale, qui culmine au milieu du siècle et décline par la suite, comme dans le scénario a1, mais avec un changement rapide dans les structures économiques vers une économie de service et d'information, avec réduction de l'intensité matérielle et mise en place de technologies propres et économes en ressources. L'accent est mis sur les solutions mondiales à la durabilité économique, sociale et environnementale, y compris l'amélioration de l'équité, mais sans initiatives climatiques supplémentaires.

2. La pression anthropique

Depuis les années 1970, notamment suite à la grande sécheresse de 1968-1973 qui a sévi au Sahel et qui a amplement décimé le cheptel, l'agriculture sahélienne a connu de nombreuses mutations et bouleversements, notamment la sédentarisation de pasteurs convertis à l'agriculture. Ce qui a conduit à une extension des terrains de culture au détriment de terres marginales, de zones à vocation forestière et pastorale, voire même des jachères compromettant ainsi leurs rôles dans la régénération des sols (Ibra Touré, 2015 et John F. May et Jean-Pierre Guengant, 2014). De plus, l'absence d'évolution notable des systèmes de production agricole traditionnels extensifs a exacerbé de tels bouleversements.

Par la suite, en réponse à ces conditions particulières et en vue de la reconstitution de son cheptel, une bonne partie de la population s'est remise progressivement et davantage au pastoralisme et/ou à l'agropastoralisme.

Bien que cette activité représente une solution pour l'adaptation à la répartition spatio-temporelle inégale des ressources pastorales et hydrauliques, elle n'en demeure pas moins une activité précaire, très vulnérable au changement climatique et qui constitue une source de pressions foncières et de conflits avec les agriculteurs (Bruno Hellendorff, 2012). Ainsi, en 2010, sur les quelques 171 millions d'habitants des zones arides de la région dépendant de l'agriculture, environ 26 millions étaient des pasteurs, 105 millions des agropasteurs et 40 millions des agriculteurs (BIRD, 2015).

Ces bouleversements se sont répercutés par ailleurs sur les ressources forestières qui ont connu la déforestation et la dégradation par suite de l'extension des terres cultivées, de l'extraction excessive du bois, des incendies de forêt, etc.

Sur un autre plan, les ressources halieutiques n'ont pas échappé à la pression anthropique, notamment dans les côtes ouest africaines qui ont été sujettes à la surexploitation en raison de l'intensification et de la modification des pratiques, surtout par les entreprises étrangères. Les accords de pêche signés entre les pays avec ces compagnies ont pour objectif, entre autres,

de régler leur exploitation afin de maintenir le niveau de production des petits exploitants côtiers.

D'autre part, en Afrique de l'Est, la poussée démographique a été telle que l'intensification des activités de pêche a conduit à une surexploitation poussée des ressources piscicoles des eaux intérieures.

L'urbanisation galopante observée durant ces dernières décennies est un autre aspect non négligeable et représente une menace pour les ressources naturelles. En effet, le taux d'urbanisation des pays sahéliers qui était des plus faibles au monde en 1950, s'est accru, depuis, d'une manière exponentielle, passant de 2% à 25% en 2010 (OCDE/CSAO, 2014).

Cet accroissement est dû à des mouvements migratoires qui s'accompagnent généralement d'une diversification des activités, notamment dans le secteur tertiaire et des services, permettant ainsi de pallier, dans une certaine mesure, à la pauvreté rurale, mais en créant de nouveaux défis sociaux et environnementaux.

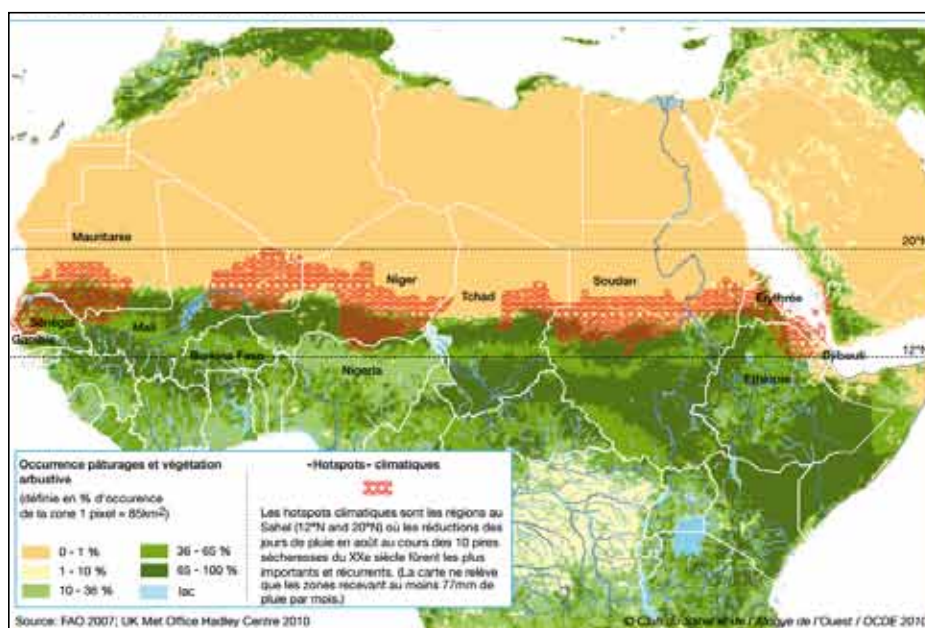
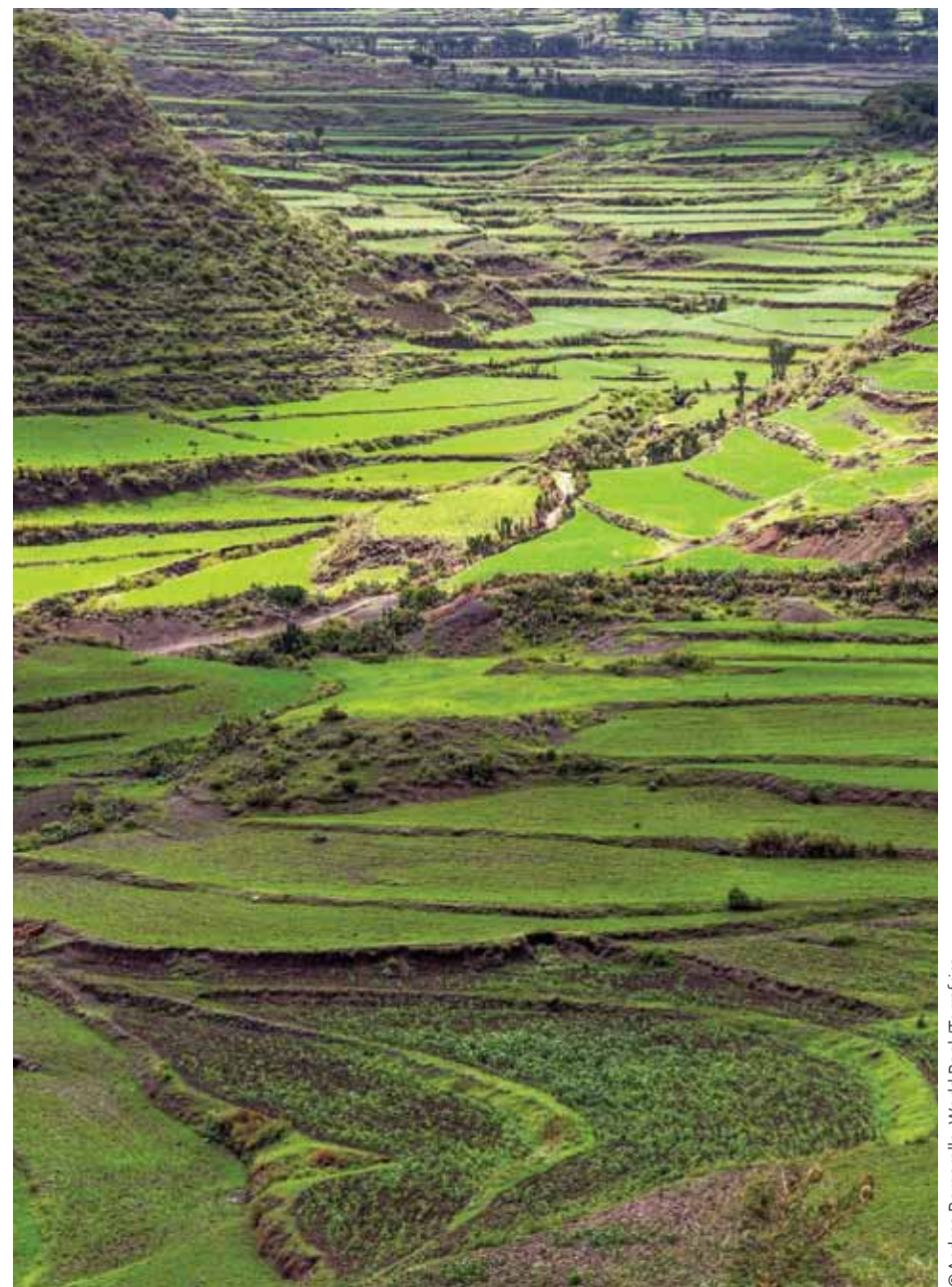


Figure 4. Pâturages et « hotspots » climatiques



Cultures en étages, Éthiopie

© Andrea Borgarello, World Bank/Terrafrica

III. LES DÉFIS EN MATIÈRE D'ENVIRONNEMENT DANS LA ZONE SAHEL ET AFRIQUE DE L'OUEST

1. Maitriser l'urbanisation

Les défis cruciaux des agglomérations urbaines en croissance rapide de la région résident notamment dans la planification adéquate et opportune du développement des extensions urbaines, notamment en ce qui concerne :

- La fourniture des services sociaux de base (eau potable, assainissement, salubrité/santé, éducation, protection sociale, etc.) ;
- Les infrastructures de base et la fourniture des services publics (communication, transport public, etc.) ;
- La gestion et la valorisation des déchets solides et des eaux usées ;

Ils résident également dans la mise en place d'un environnement favorable à :

- La valorisation des ressources humaines à travers l'encouragement de l'initiative privée et de l'innovation, notamment dans le domaine des services ;
- L'encouragement des collectivités locales à l'investissement dans les branches d'activités prometteuses.

2. Régler les conflits autour des ressources en eau

Les perturbations climatiques au niveau planétaire ont eu un impact profond sur l'approvisionnement en eau disponible dans la région du Sahel. Ces dernières années, l'écorégion semi-aride transitoire a fait face à des défis majeurs et persistants subséquents aux effets pervers des changements climatiques, à l'irrégularité des précipitations et aux sécheresses récurrentes. Une telle situation s'est traduite par une réduction des récoltes, ainsi que par une pression croissante sur les ressources en eau souterraines qui constituent la principale source d'eau pour de nombreuses populations de la région sahéenne. En conséquence, les ressources en eau se trouvent surexploitées et enregistrent une diminution en quantité et en qualité (IAEA, 2013).

Les ressources en eaux transfrontalières (fleuves, lacs et aquifères) au niveau de la région sahéenne tendent à devenir un facteur de tension, engendrant des difficultés en matière de mise en valeur et de gestion. En effet, la demande croissante en eau et la multiplication des projets d'irrigation et d'hydro-électricité constituent des facteurs de risques de désaccord entre les pays sur les bassins fluviaux partagés (UNESCO, 2017)³⁰. En plus des problématiques liées à la disponibilité et à la gestion de l'eau, les pays sahéens font face à des difficultés d'accès à l'eau potable, notamment en raison de l'insuffisance des infrastructures et des limitations des capacités de mobilisation, de mise en valeur et de gestion de cette ressource (BIRD, 2014).

3. Freiner la perte de biodiversité

La forte croissance démographique, le changement climatique et le développement et l'extension des activités anthropiques sont les principaux facteurs moteurs du déclin de la biodiversité au Sahel. En Afrique de l'Ouest, on assiste (i) à l'expansion des terres cultivées au détriment de terrains de parcours à vocations agricoles marginales, mais qui représentent des ressources de haute qualité pour l'élevage pastoral et la faune sauvage, (ii) à la coupe excessive de la végétation naturelle pour les divers usages domestiques (Edouard G. Bonkougou, non daté).

³⁰ WWAP (Programme mondial pour l'évaluation des ressources en eau). 2016. Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau 2016 : l'eau et l'emploi. Paris, UNESCO.

De tels changements ont conduit à la fragmentation des pâturages et à une perturbation profonde du système pastoral traditionnel basé sur la mobilité, ainsi que sur la survie de la faune sauvage dans ces zones. En Afrique de l'Est, l'empiétement des établissements humains sur les aires protégées et les zones pastorales en dehors des réserves pour la mise en culture est devenu une préoccupation prioritaire³¹.

Trois principales tendances sont observées en Afrique sub-saharienne :

- Un recul du couvert végétal face à une expansion de l'ordre de 15% des zones désertifiées ;
- Une augmentation de l'ordre de 57% des terres agricoles au détriment de la végétation naturelle ;
- Une diminution nette de la végétation ligneuse en Afrique de l'Ouest contre une certaine augmentation en Afrique de l'Est (Niang I et al. 2014).

Par ailleurs, une étude de Gonzalez et al. en 2012 a mis en évidence des changements dans les structures des différents écosystèmes des pays sahéens sous l'effet des changements climatiques. Il a été noté (i) un déplacement vers le sud des savanes sahéennes et soudaniennes, (ii) une baisse de la densité de la végétation au Sénégal et (iii) un déclin de la richesse spécifique de la flore en Mauritanie, au Mali, au Burkina Faso, au Niger et au Tchad. Le rapport du GIEC 2014 prévoit que ces changements dans la distribution des biomes auront des impacts sévères sur la faune (Niang I et al. 2014).

4. Lutter contre la pauvreté et la vulnérabilité vis-à-vis des effets des sécheresses, de la désertification et des changements climatiques

Les crises humanitaires provoquées par les sécheresses dévastatrices qui ont ravagé le Sahel et la corne de l'Afrique ces dernières années ont mis au centre du débat la question du développement et de la **vulnérabilité chronique d'un grand nombre d'habitants** des zones arides de l'Afrique subsaharienne. En effet, plus de 200 millions d'habitants (Cf. [tableau 7](#)) de ces zones vivent de l'agriculture (BIRD, 2015) et dont la plupart :

- Se trouvent exposées à des chocs climatiques, en particulier les sécheresses, qui peuvent décimer leurs revenus, détruire leurs actifs, et les plonger dans un piège de la pauvreté dont il est difficile d'émerger ;
- Présentent des aptitudes limitées à atténuer les effets des sécheresses et autres chocs après leur apparition, notamment en l'absence d'autres sources alternatives de revenus.

Ainsi, la plupart de ces habitants sont vulnérables vis-à-vis des effets des sécheresses et de la désertification, effets qui sont plus ou moins accentués par les changements climatiques avec le temps. Cette vulnérabilité se trouve déterminée par la conjugaison de trois groupes de facteurs, à savoir :

- (i) La dégradation des sols : la productivité et la durabilité des systèmes de production prédominant actuellement dans les zones arides (agriculture et pastoralisme) sont sensibles à bon nombre des facteurs composant les indices GLADIS de qualité des sols³², si bien que l'étendue des terres très dégradées dans les zones arides et les tendances négatives observées dans de nombreux endroits constituent de réels motifs de préoccupation ;

³¹ <http://new.unep.org/dewa/Africa/publications/aeo-1/223.htm>

³² Il s'agit d'indices établis par le Projet d'évaluation de la dégradation des sols en zones semi-arides (LADA - Land Degradation Assessment in Drylands Project) financé par le FEM et mis en œuvre par le PNUE entre 2006 et 2011, en se basant sur le Système mondial d'information sur la dégradation des sols (GLADIS - Global Land Degradation Information System) pour évaluer l'état et l'évolution de la qualité des sols sur la base de quatre paramètres biophysiques (biomasse, biodiversité, sols, et eau).

(ii) L'accès aux infrastructures : l'enclavement des pays sahéliens est une réalité, même pour des pays comme le Sénégal et la Mauritanie présentant des façades maritimes. Une part non négligeable des territoires nationaux est très mal desservie par les infrastructures de communication, ce qui se traduit, entre autres, par des coûts élevés de transport qui affectent, dans une certaine mesure, la viabilité des systèmes de production ;

(iii) Les facteurs politico-économiques qui sont souvent à l'origine :

- D'une répartition inégale des services sociaux, en particulier les services de santé humaine et d'éducation, en raison de la relative dispersion dans l'espace des établissements humains et de la faible densité démographique; or l'éducation constitue un moyen pour faciliter la diversification des moyens de subsistance et la résilience aux crises. Les disparités observées dans la couverture des services sociaux ne sont pas dues à un manque d'intérêt ou à une faiblesse de la demande des communautés des zones arides, mais à l'insuffisance de l'offre de services publics ;
- De contraintes économiques : la faible productivité agricole des zones arides est aggravée par le manque d'incitants économiques à investir dans le secteur. Avec une production dispersée sur de vastes étendues, des chaînes de valeur mal structurées et inefficaces, et des politiques agricoles fragmentées et souvent contraires, l'agriculture dans les zones arides est confrontée à un certain nombre de contraintes économiques et d'arbitrages.

	Population (Millions d'habitants)	Dépendant de l'agriculture dont :			
		Agriculture	Pastoralisme	Agriculture et élevage	Total
Zones arides	247,7	39,5	26,2	105,5	171,2
• Afrique de l'Est	92,2	17,6	12,7	34,3	64,7
• Afrique de l'Ouest	155,5	21,9	13,5	71,1	106,5
Zones non arides	269	57,3	13	125,4	195,7
• Afrique de l'Est	109,6	20,8	4,4	53,1	78,2
• Afrique de l'Ouest	159,4	36,5	8,6	72,3	117,5
Total	516,7	96,8	39,3	230,8	366,9

Tableau 7. Estimation de la population dépendant de l'agriculture en Afrique subsaharienne en 2010. Source : BIRD, 2015



Rizière et parcelles irriguées à Rosso, Mauritanie

4. LES IMPACTS DES PRESSIONS CLIMATIQUES ET ANTHROPIQUES

1. Changement de l'utilisation des terres

Les pressions évoquées ci-dessus constituent les principaux facteurs moteurs des changements au niveau de l'utilisation des terres dans la zone. En effet, l'examen des données disponibles sur l'utilisation des terres au cours des dernières décennies montre des changements considérables qui sont reflétés essentiellement dans (i) l'extension des terres agricoles, (ii) l'extension des établissements humains (iii) la réduction des espaces forestiers, des savanes et des terres boisées et assimilés.

Principales classes d'occupation du sol	Superficie en km ²			Changement annuel moyen (%)
	1975	2000	2013	
Agriculture/terres cultivées	553 696	878 544	1 165 720	2,30%
Forêts, terres boisées et assimilés	2 171 692	1 922 992	1 695 972	-0,50%
Savane	1 587 980	142 3604	1 248 284	-0,40%
Plan d'eau, zones humides, plaines inondées	152 596	152 872	155 180	0,04%
Zones sableuses/dunaires	103 276	136 344	152 188	1,00%
Etablissements humains	15 172	24 588	36 412	2,90%

Tableau 8. Changement de l'utilisation des terres dans les pays de l'Afrique de l'Ouest entre 1975 et 2013

Source de base: Land Use and Land Cover Trends in West Africa

Par ailleurs, en considérant individuellement les pays ci-après, ces données montrent que l'accroissement des terres cultivées aurait évolué comme suit :

Expansion des terres cultivées (%)	Pays
< 1%	Sénégal
2 - 3%	Niger, Nigéria
3- 4%	Mali Ghana
4 - 5%	Burkina Faso, Tchad
5 - 6%	Bénin
6 - 7%	Mauritanie, Togo

Tableau 9. Taux d'expansion annuel moyen des terres cultivées dans les pays de l'Afrique de l'Ouest entre 1975 et 2013
Source de base : Land Use and Land Cover Trends in West Africa.

2. Dégradation des terres et désertification

Les systèmes de production agricole des régions sub-sahariennes subissent depuis quelques décennies de nombreuses transformations sous la contrainte de changements socio-économiques (croissance démographique, changement des modes de consommation et de production, globalisation des échanges, exode rural, etc.) ou environnementaux (sécheresse persistante, modifications des climats).

Une telle situation finit par impacter les propriétés des ressources naturelles, notamment les sols, le fonctionnement biologique et la dynamique de la matière organique, conduisant ainsi à l'apparition de phénomènes de désertification.

La désertification dans les pays de la zone Sahel et Afrique de l'Ouest a été estimée par l'Indice de Sensibilité à la Désertification (ISD) en se basant sur l'approche MEDALUS (Mediterranean Desertification And Land Use) qui combine 4 sous-indices, à savoir : l'indice de la qualité des sols, l'indice de la qualité de la végétation, l'indice de la qualité du climat et l'indice de la qualité des activités anthropiques (voir carte N°15).

L'observation de la carte permet de noter que :

- la majeure partie de la zone Sahel et Afrique de l'Ouest située sous le climat aride, soit environ 1/3 de la superficie, est effectivement sensible à la désertification ;
- d'autres zones, certes, moins importantes, situées sous le climat semi-aride et subhumide sec, y sont moyennement sensibles.

Cette situation témoigne de la réalité et de la dynamique des phénomènes de désertification même si, en revanche, on note qu'une partie non négligeable de la zone correspondant à près des 2/3 de la zone sud du programme Sahel et Afrique de l'Ouest est peu touchée, voire épargnée par la désertification.

Selon la Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification, la désertification désigne la dégradation des terres dans les zones arides, semi-arides et subhumides sèches par suite de divers facteurs, dont les variations climatiques et les activités humaines. Elle se caractérise par une baisse générale de la pluviométrie, une dégradation des ressources naturelles et une perte de la fertilité des sols, occasionnant des migrations au niveau des zones durement touchées.



Carte N°14. Changements dans l'occupation du sol dans la zone Sahel et Afrique de l'Ouest (OSS 2018). Source des données : Agence Spatiale européenne (ESA) et OSS

Au niveau de la région sahélienne, caractérisée par son aridité, les sols sont en général peu structurés, sableux, peu fertiles et très fragiles, à quelques exceptions en zones de montagne (andosols d'Éthiopie, sols plus siliceux du Fouta Djallon) (Descroix L. et Diedhiou A., 2012). De ce fait, les sols sont sujets aux phénomènes de désertification subséquents aux sécheresses prolongées et à l'activité anthropique intense, qui ont conduit à la dégradation des terres au niveau de cette région. De nombreux sites y ont été identifiés comme « zone écologiquement critique » à cause de l'érosion, de la perte de fertilité des sols et de la dégradation du couvert végétal qui en résulte (Jeffrey D. Vitale, John G. Lee, 2005).

Au niveau de la région sub-saharienne en particulier, la dégradation des terres a fortement affecté les steppes avec un taux de dégradation évalué en 2014 à 40%, ainsi que les terrains forestiers et les terres cultivées qui affichent des taux de dégradation de 26% et 12%³³. La perte de production alimentaire qui en résulte est d'environ 6% plus élevée que la moyenne mondiale (Jeffrey D. Vitale, John G. Lee, 2005).

La dégradation et la désertification des terres se traduisent par un accroissement des émissions de GES subséquente à la destruction de la matière organique du sol, provoquant ainsi une rétroaction significative sur le système climatique mondial. En effet dans les régions sèches, il est estimé que 300 millions de tonnes de carbone, soit environ 4% du total des émissions mondiales, sont relâchées dans l'atmosphère chaque année du fait de la désertification (MEA, 2005). Cette situation pourrait s'aggraver en l'absence d'actions efficaces de lutte contre la dégradation des terres.

RÉPONSES AUX PROBLÈMES D'ENVIRONNEMENT ET PERSPECTIVES DE DÉVELOPPEMENT DURABLE DANS LE CONTEXTE DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

I. L'ÉMERGENCE DU CONCEPT ET DE LA PRATIQUE DE LA « GDTE » COMME RÉPONSE GLOBALE AUX PROBLÈMES DE DÉGRADATION DES TERRES

La gestion durable des terres et des eaux (GDTE) est un concept qui est en train de faire l'unanimité en matière de restauration ou de réhabilitation des terres dégradées. Elle se réfère à un large éventail d'approches qui, d'une manière synergique, améliorent la productivité, conservent la biodiversité et favorisent la résilience des systèmes de production et des écosystèmes. Au-delà du fait qu'elles contribuent d'une manière substantielle à l'atténuation des émissions de GES, les pratiques de la GDTE sont essentielles pour l'approche des objectifs de la Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification, qui devrait contribuer à l'atteinte de l'objectif 15 des ODD « Vie terrestre », adopté en septembre 2015 par l'Assemblée générale des Nations unies, notamment à la cible 15.3 portant sur la Neutralité de la dégradation des terres (NDT).

Les pratiques de la GDTE connues et celles mises au point dans la région soudano-sahélienne incluent l'agroforesterie, la conservation des eaux et des sols, la fixation biologique des ouvrages, la régénération naturelle assistée

gérée par les agriculteurs avec des espèces agro-forestières à buts multiples, la restauration des terres dégradées, l'agriculture durable à faibles intrants externes et les jachères.



Technique des demi-lunes, Niger

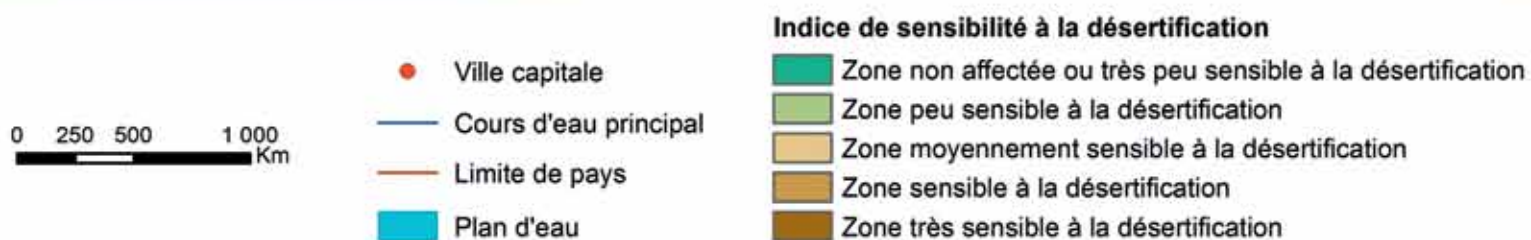
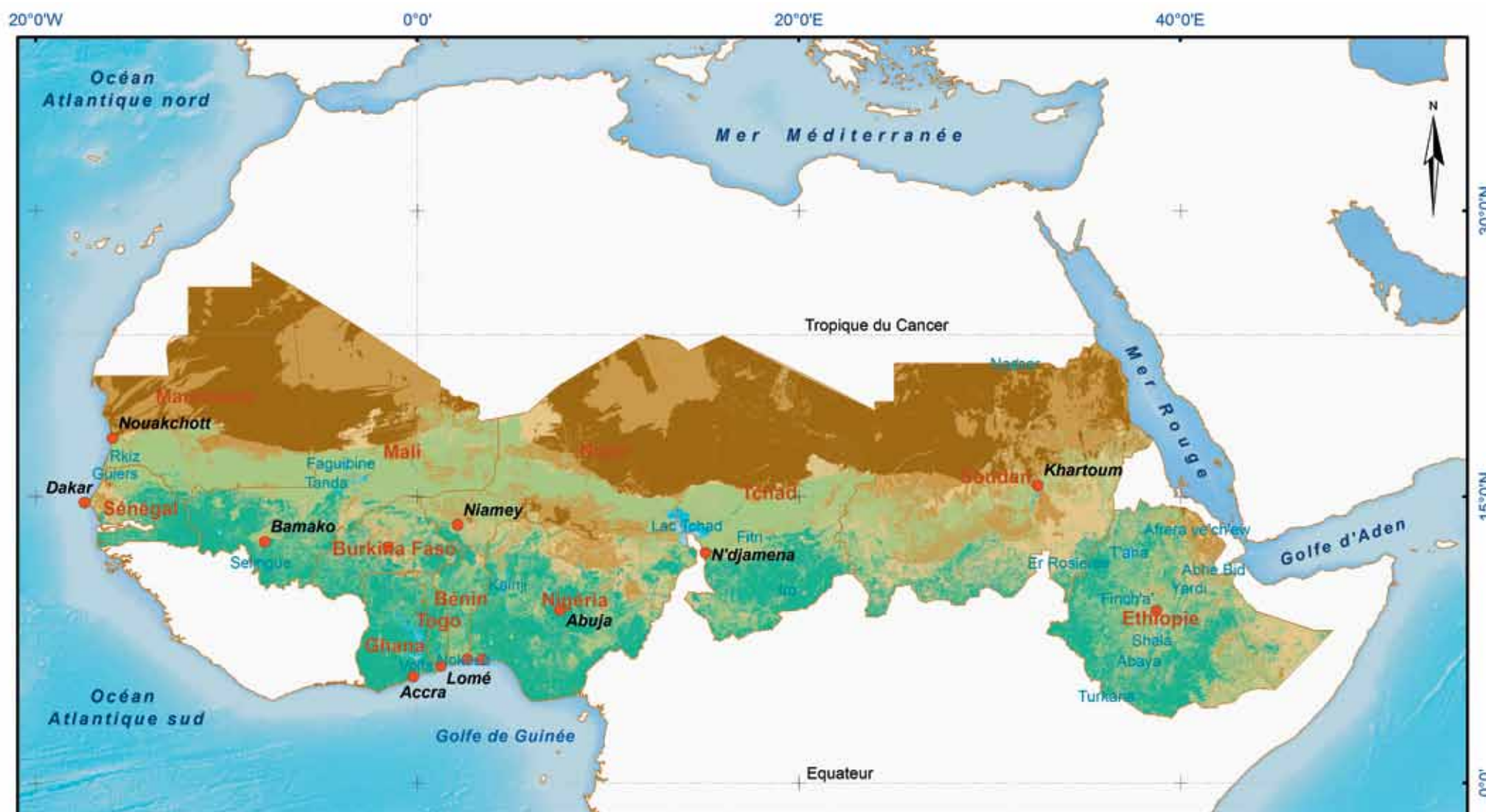
II. PERSPECTIVES ET PRIORITÉS À COURT ET À MOYEN TERME

1. Agriculture : adaptation des systèmes de culture et des techniques

Cette adaptation devra passer par l'amélioration de la productivité des systèmes de production et de la stabilité des stratégies de subsistance basées sur les ressources agricoles et naturelles en vue d'assurer leur durabilité, et ce moyennant :

- La valorisation progressive des potentialités en matière de développement de l'agriculture irriguée et la réhabilitation des infrastructures d'irrigation existantes ; cette mobilisation devra être accompagnée par la mise en place d'unités ou de pôles agro-industriels selon l'importance des volumes de production ;
- Le développement de la GDTE moyennant la diffusion et la mise à l'échelle des techniques et pratiques déjà éprouvées dans le cadre des projets et programmes d'appui comme le programme SAWAP et d'autres techniques appropriées (agro-écologie, agriculture biologique, agroforesterie, lutte intégrée contre les ravageurs, fertilisation organique des sols, etc.) ;
- La gestion intégrée des écosystèmes et la restauration des paysages forestiers dégradés moyennant l'intégration de l'arbre dans le paysage (agroforesterie) ; en effet, l'évaluation des expériences des années 1980 avait montré que l'intégration de l'arbre dans les systèmes de culture, notamment à travers la Régénération naturelle assistée (RNA) dans les champs de culture (*Faidherbia albida*) et d'autres actions ayant trait à la fixation des dunes dans les Niayes au Sénégal, ont eu les impacts les plus spectaculaires aussi bien sur le plan socio-économique qu'environnemental (Edwige Botoni et Chris Reij, 2009) ;
- L'amélioration des ressources génétiques cultivées et la valorisation des ressources génétiques des espèces sauvages apparentées moyennant la création et/ou la sélection variétale adaptée, la domestication d'espèces sauvages et/ou l'amélioration de leurs performances.

³³ Le, Q. B., Nkonya, E., & Mirzabaev, A. (2014). Biomass productivity-based mapping of global land degradation hotspots. ZEF-Discussion Papers on Development Policy No. 193. University of Bonn



Carte N°15. Indice de sensibilité à la désertification de la zone Sahel et Afrique de l'Ouest

2. Élevage et pastoralisme : adaptation et amélioration des systèmes d'élevage et des techniques

L'adaptation et l'amélioration des systèmes d'élevage et des techniques devront passer par :

- L'instauration d'une gestion durable des ressources pastorales qui devrait permettre l'amélioration de la productivité et de la résilience des systèmes d'élevage et l'augmentation de la production de viande, de lait et de peaux ;
- L'amélioration de la mobilité des troupeaux en assurant un accès adapté et équitable à l'eau et aux pâturages tout au long de l'année et en améliorant la sécurité dans les zones pastorales ;
- L'appui à l'amélioration des techniques d'élevage, notamment le groupage des naissances, ainsi qu'à la spécialisation des zones : zones de naissance, zones d'embranchement et d'exportation ;
- La promotion des petits élevages, notamment autour des zones urbaines, ainsi que l'élevage de petites espèces sauvages (aulacodes, aussi appelé rat des roseaux, cailles...);
- La promotion de l'intégration de l'élevage au marché régional en valorisant les complémentarités entre les zones sahéniennes (zones de production) et les zones côtières (zones de consommation) en matière de produits animaux.

3. Biodiversité des ressources forestières et pastorales

Les perspectives dans ce domaine se dessinent dans le renforcement de la mise en œuvre des Stratégies et Plans d'action nationaux pour la biodiversité, notamment en ce qui concerne :

- La valorisation des produits forestiers non ligneux qui contribuera directement et/ou indirectement à la sécurité alimentaire et à la résilience nutritionnelle des populations rurales au niveau local ;
- La mise en place de programmes sous-régionaux et régionaux ayant trait à la connaissance scientifique et la caractérisation des éléments constitutifs de la biodiversité (écosystèmes, espèces, gènes) ;

- L'élaboration et l'adoption de cadres nationaux harmonisés et de plans d'action pour la mise en œuvre du Protocole de Nagoya sur l'accès aux ressources génétiques et aux savoir-faire et connaissances traditionnels associés et le partage équitable des avantages (APA) tout en mettant l'accent sur les opportunités de la coopération sous régionale.

4. Clarification et sécurisation des droits fonciers individuels et collectifs



©Habiba Khiani - OSS

Elevage bovin dans le Ferlo, Sénégal

En dépit de la diversité des contextes biophysiques, socioculturels des pays de la zone Sahel et Afrique de l'Ouest, il est de notoriété que la sécurisation des acteurs ruraux reste un défi quasi-unanime en ce qu'elle est un facteur déterminant pour la paix sociale et la motivation à l'investissement pour la gestion durable des terres et des forêts, la définition et l'application de stratégies de résiliences des communautés et des écosystèmes ainsi que l'atténuation des changements climatiques. L'arborescence de la problématique foncière comporte des ramifications au nombre desquelles figurent des questions comme :

- L'aménagement du territoire en sa composante rurale pour offrir un cadre spatial d'intervention cohérente, concertée et intégrée ;
- La sécurisation des droits fonciers collectifs et individuels ;
- L'aménagement d'un environnement juridico-institutionnel en adéquation avec les substrats socioculturels locaux.

Dans la plupart des pays de la zone Sahel et Afrique de l'Ouest, d'importants efforts ont été consentis sous divers angles de traitement de la question de sécurisation foncière, notamment en terme de refondation des politiques et législations pour une plus grande conciliation avec les contextes spécifiques nationaux, de décentralisation et de développement des capacités techniques et institutionnelles tant aux niveaux central que déconcentré et décentralisé.

Toutefois, l'ensemble de ces initiatives nécessite un accompagnement synergique de la part de toutes les parties prenantes pour une gestion pérenne et plus productive du capital naturel dans la perspective d'une sécurité alimentaire durable pour tous.

5. Appui au développement des chaînes de valeurs

La mise en place de filières des produits agricoles, d'élevage et de produits forestiers et d'intrants agricoles est à encourager et à appuyer. Et cela, dans diverses formes de partenariat : Public-Privé, Privé-Privé (Producteurs-opérateurs économiques) ou Public-Public.

Ces filières porteront notamment sur :

- Les produits agricoles de grande consommation, en particulier autour de l'agriculture irriguée où des unités ou des pôles agro-industriels pourraient être mis en place selon les volumes de production ;
- Les produits de l'élevage pastoral (viande, lait, peaux) ;
- Les produits forestiers ligneux (bois de feu, charbon) ;
- Les intrants agricoles et d'élevage (matériels, services agricoles, services de santé animale, etc.).



©Olfa Othman - OSS

Valorisation des fruits du palmier Doum, Tillabery, Niger

6. Gestion des risques dans le secteur agricole et amélioration de la préparation aux situations d'urgence

En raison des risques omniprésents et variés inhérents au contexte climatique, institutionnel, économique et environnemental, auxquels les systèmes agricoles en zone sahélienne se trouvent exposés (sécheresse, inondation, ravageurs des récoltes, etc.), il est nécessaire de promouvoir des solutions structurelles à long terme afin d'améliorer la résilience du secteur agricole, notamment à travers :

- Le renforcement des systèmes d'information et d'alerte précoce intersectoriels pour la gestion globale des ressources, la préparation aux situations d'urgence ;
- La conception et la mise en œuvre d'une stratégie globale de gestion des risques agricoles qui nécessitera des investissements financiers soutenus et qui mettra davantage l'accent sur la gestion des risques à long terme plutôt que sur une réponse à la crise à court terme³⁴.

³⁴ Martien Van Nieuwkoop et al. Transformer l'agriculture au Sahel, comment y parvenir? Africa region, sustainable development. The World Bank.

7. Développement de l'économie verte

Les perspectives dans ce domaine émergeront de l'instauration des bases pour la mobilisation des potentialités dans le domaine des énergies nouvelles et renouvelables au profit du développement durable des pays concernés, avec notamment :

- La conduite des études et des évaluations nécessaires en vue d'élaborer les plans d'action (nationaux/sous régionaux) pour la mobilisation et la valorisation des potentialités existantes ;
- L'identification des arrangements institutionnels et des montages financiers à prévoir pour la mise en œuvre des différents éléments des plans d'action ;
- L'élaboration d'un planning de mise en œuvre des plans d'action adoptés et des outils pour leur suivi-évaluation.

III. PERSPECTIVES ET PRIORITÉS À LONG TERME

Pour faciliter les changements transformationnels, des mesures à long terme devront compléter les mesures à court et moyen terme visant à améliorer la productivité et la stabilité des stratégies de subsistance basées sur les ressources agricoles et naturelles et à assurer leur durabilité. A cet effet, les politiques publiques devront encourager l'investissement :

- Dans le capital humain, notamment dans l'éducation et la formation professionnelle, la santé et la nutrition, ainsi que la gestion de la fécondité (planning familial) ;
- Dans le capital physique, notamment les infrastructures de transport, les communications et le logement (dans les villes).



©Lilija Benzid - OSS

Equipe du projet SAWAP Ghana sur le terrain

IV. CONSIDÉRATIONS PARTICULIÈRES SUR LES RÔLES ET RESPONSABILITÉS DES ACTEURS NON ÉTATIQUES

Les pouvoirs publics devront jouer un rôle premier dans la gestion de la transformation à venir pour la mobilisation des potentialités existantes. Pour ce faire, ils auront besoin de la collaboration et de l'implication du secteur privé

et de la société civile, ainsi que de la coopération productive des partenaires techniques et financiers :

1. Le secteur privé comprend :

- D'une part, les agriculteurs, les agro-pasteurs et les pasteurs ; ceux-ci auront principalement à contribuer à l'investissement dans l'intensification soutenue de leurs systèmes de production dont ils sont les premiers bénéficiaires ;
- D'autre part, les autres opérateurs économiques : ceux-ci peuvent contribuer à l'investissement dans les chaînes de valeur liées à la production agro-pastorale, ainsi que dans d'autres secteurs/branches d'activité de l'industrie et des services. Ils contribueront à appuyer l'intensification des systèmes agricoles en créant des emplois liés à la valorisation des ressources naturelles, ainsi qu'en dehors des zones de production, contribuant ainsi à résorber le sous-emploi éventuel dans les zones de production et à atténuer la pression sur les ressources naturelles.

2. Les organisations de la société civile auront à jouer un rôle important dans la facilitation des changements de comportement et d'attitude de leurs concitoyens, en les sensibilisant sur les raisons d'être et la nécessité de faire évoluer les modèles traditionnels d'utilisation des terres, ainsi qu'en se posant en médiateur des conflits locaux provoqués par la compétition pour les ressources naturelles.



©Lilija Benzid - OSS

Coopérative féminine de transformation du karité, Ghana

3. Les partenaires techniques et financiers au développement : ceux-ci peuvent contribuer à l'investissement dans :

- La facilitation de l'intensification des systèmes agricoles des zones vulnérables, notamment à travers l'appui à la mise en œuvre des politiques pertinentes ;
- Le capital humain (ressources humaines) et physique notamment à travers le transfert des technologies appropriées et l'appui à la mise en œuvre des politiques d'appui à l'amélioration des services sociaux de santé, de contrôle de la fécondité et de l'éducation ;
- Le capital physique notamment à travers l'appui à la mise en place d'actions d'aménagement et de gestion des ressources naturelles, ainsi que dans la facilitation/catalyse des investissements étrangers.

▶ LE PROGRAMME « SAHEL ET AFRIQUE DE L'OUEST - SAWAP »

CONTEXTE

Le **Programme Sahel et l'Afrique de l'Ouest (SAWAP)**, financé par la Banque Mondiale (BM) et le Fonds pour l'environnement mondial (FEM), vise à résoudre les problèmes liés à la gestion des ressources naturelles au niveau de douze pays d'Afrique sub-sahariens (**Bénin, Burkina Faso, Ethiopie, Ghana, Mali, Mauritanie, Niger, Nigéria, Sénégal, Soudan, Tchad et Togo**).

Il constitue le principal soutien de la Banque pour l'Initiative de la Grande Muraille Verte du Sahara et du Sahel (IGMVSS). L'objectif du programme SAWAP consiste à étendre la gestion durable des terres et des ressources en eau dans des zones ciblées et dans des zones climatiques vulnérables dans les pays sus mentionnés. Le SAWAP contribue également au projet TerrAfrica financé par la Banque et le NEPAD-UA. Les partenaires de TerrAfrica comme la Banque, le FIDA, la FAO, le PNUD et le NEPAD ont apporté leur soutien à des pays, en vue de la préparation de plans d'investissement multisectoriels pour des actions de gestion des terres durables.

Le programme SAWAP est composé de treize projets : **douze projets nationaux** portant sur des problématiques et thématiques variées, relatives essentiellement à la Gestion Durable des Terres et des Eaux (GDTE), et **un projet régional** de « Renforcement de la résilience par le biais des services liés à l'innovation, à la communication et aux connaissances », dénommé BRICKS.

L'IGMVSS a initialement été conçue comme un moyen de lutte contre la désertification et la pauvreté, misant au départ sur la mise en place d'une ceinture verte d'espèces végétales à valeur économique et adaptative face à la sécheresse, d'une largeur moyenne de 15 km, s'étendant sur 7 675 km du Sénégal à Djibouti. Cette vision a progressivement été convertie en une mosaïque d'actions et d'interventions multisectorielles de conservation et de protection des ressources naturelles à des fins de lutte contre la pauvreté.

LE PROJET RÉGIONAL DE « RENFORCEMENT DE LA RÉSILIENCE PAR LE BIAIS DES SERVICES LIÉS À L'INNOVATION, À LA COMMUNICATION ET AUX CONNAISSANCES - BRICKS »

BRICKS est un projet régional visant à consolider le programme SAWAP avec pour objectif principal de faciliter l'identification des innovations au niveau régional et global, leurs promotions à travers une communication, une gestion de connaissances et un suivi-évaluation efficaces. En effet, il vient en soutien aux douze projets nationaux SAWAP pour stimuler des échanges sur les meilleures pratiques et les expériences réussies en vue d'actions communes par les douze pays, mais aussi pour documenter les performances du programme à travers un système de suivi-évaluation performant.

Le projet BRICKS est mis en œuvre par trois centres d'excellence régionaux : le CILSS (Comité Permanent Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel, basé à Ouagadougou- Burkina Faso), l'OSS (Observatoire du Sahara et du Sahel, basé à Tunis -Tunisie) et l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature basé à Ouagadougou - Burkina Faso).

La réalisation des activités en vue d'atteindre les objectifs visés, a conduit à la mise en place de groupes de travail ad hoc par le CILSS, l'OSS et l'UICN. Des synergies ont été initiées et renforcées en vue d'appuyer les douze pays dont les centres d'intérêt portaient sur des domaines variés, impliquant la gestion des terres, l'eau, la biodiversité, les forêts, le climat et les risques de catastrophes naturelles.

La mosaïque d'activités entreprise durant quatre années (2014-2018) a contribué au renforcement des liens et des complémentarités entre les institutions. Le dynamisme des acteurs du projet BRICKS a permis d'asseoir les bases solides de sa mise en œuvre en termes d'organisation, de méthodologies, d'approches, de partenariats et de synergies.



Conférence SAWAP, au siège de l'Union africaine, Addis Abeba, Ethiopie

La tenue annuelle des « Conférences SAWAP », l'organisation régulière de rencontres régionales regroupant les douze pays et les agences d'exécution du projet, ainsi que les ateliers nationaux axés sur des thématiques spécifiques, ont été l'occasion d'échanger et de former les partenaires nationaux impliqués dans le suivi-évaluation, la mise à profit des outils et applications géospatiaux, les bonnes pratiques en matière de gestion des terres, la communication, etc...



© N'deye Fatou Mar - OSS

Atelier de formation SIG et télédétection-projet SAWAP, Addis Abeba, Ethiopie

Les bénéficiaires et les acteurs du projet régional

Les bénéficiaires directs du projet régional BRICKS sont les équipes des projets nationaux et les trois agences d'exécution du projet (CILSS, OSS et UICN). Ces agences ont été dotées de ressources diverses ; leurs connaissances en matière de GDTE et gestion d'écosystèmes durables et de communication ont été renforcées, afin qu'en retour, elles puissent assurer le transfert des connaissances en vue de promouvoir l'apprentissage sud-sud, ainsi que les formations conjointes.

Les agences d'exécution du projet BRICKS

■ Le CILSS - Coordination régionale, gestion et diffusion des bonnes pratiques

Le CILSS, avec ses bras techniques le Centre régional **AGRHYMET** (AGRrométéorologie, HYdrologie, METéorologie) au Niger et l'InSah (Institut du Sahel) au Mali, assure la coordination régionale du projet BRICKS et est chargé notamment de l'identification des bonnes pratiques dans l'espace Sahel et Afrique de l'Ouest. Plus de 350 bonnes pratiques de gestion durable des terres ont ainsi été recensées et une vingtaine d'entre elles, d'intérêt majeur portant sur huit thématiques, ont été mises en avant et diffusées à l'aide de fiches, notamment via le portail dédié au programme SAWAP (sawap.net), ainsi qu'à travers les différents réseaux sociaux. Cette diffusion se fait également par un partage de connaissances et d'expériences à travers des conférences et des voyages d'études organisés sur des thématiques d'intérêt pour les projets SAWAP nationaux. De plus, le CILSS octroie de petites subventions aux innovations régionales compétitives sous forme d'assistance technique pour permettre l'élaboration d'outils de communication, en lien avec l'UICN.

■ L'UICN - Biodiversité et stratégies de communication

L'UICN, avec son Programme Afrique centrale et occidentale (PACO) apporte une meilleure compréhension du rôle essentiel de la biodiversité dans l'espace de la Grande muraille verte et au sein du programme SAWAP afin de promouvoir et renforcer sa prise en compte dans les politiques et stratégies dudit programme. En collaboration avec le CILSS et l'OSS, elle a assuré le développement et la mise en œuvre d'une stratégie de communication pour le programme, et, entre autres, mis en place et consolidé un réseau régional fonctionnel de communicateurs et journalistes du projet BRICKS, qui accompagnent les actions de communication et bénéficient d'actions de renforcement des capacités. De plus, elle a assuré le renforcement des capacités et la gestion des connaissances des experts en communication des projets SAWAP, ainsi que des journalistes associés, à travers des ateliers de formation et la mise à disposition d'outils pour améliorer l'impact des informations diffusées sur les publics cibles.

■ L'OSS - Suivi-évaluation du portefeuille de projets

L'OSS, avec son expérience en matière de suivi évaluation et de développement d'outils et de services géospatiaux a assuré la mise en œuvre de la composante relative au suivi du portefeuille de projets SAWAP. Dans ce cadre, les activités ont été structurées en plusieurs branches portant essentiellement sur :

- La construction de bases de données multi-échelles dédiées au SIG et au suivi-évaluation ;
- La mise en place d'un Géoportail et d'une plateforme sur le suivi-évaluation ;
- Le soutien et le renforcement de capacité des équipes nationales du programme ;
- La conduite d'études régionales, y compris le présent Atlas sur l'occupation du sol, et de chantiers cartographiques sur des thématiques d'intérêt pour le suivi-évaluation du SAWAP.

Les efforts fournis dans la mise en œuvre de ces branches d'activités ont conduit à la mise en place d'une panoplie de produits et de services utiles et appréciés au niveau des projets nationaux.

Le système de suivi-évaluation conçu par l'OSS, en collaboration avec ses partenaires dont le CILSS, l'UICN, la Banque Mondiale et le FEM, prend en compte 7 indicateurs, dont **4 Indicateurs clés de performance** (ICP) relatifs aux Objectifs de développement du projet (Project Development Objectives, PDO) et **3 indicateurs dits Indicateurs de résultats intermédiaires** (IRI) proposés par le groupe de travail sur le suivi-évaluation, mis en place à cet effet, et validés par les douze pays du programme SAWAP. Une plateforme en ligne a été mise en place pour permettre aux pays de renseigner directement les données nécessaires à la mise à jour des indicateurs, et à l'OSS d'analyser les progrès accomplis et les impacts enregistrés.

Les quatre indicateurs clé sont :

- Augmentation des surfaces bénéficiant de pratiques de gestion durable des terres et des eaux ;
- Changement dans la couverture végétale au niveau des zones ciblées par rapport à la situation de référence ;
- Institutions ciblées dotées de capacités d'adaptation accrues pour réduire les risques et faire face à la variabilité du climat ;
- Changement dans les taux d'accumulation du carbone dans la biomasse et dans les sols.

▶ LES PROJETS SAWAP NATIONAUX

BENIN

Protection des écosystèmes forestiers et développement local

*Projet de Gestion des Forêts et des Territoires Riverains (PGFTR) /
Ministère de l'Environnement, de l'Habitat et de l'Urbanisme*

Le Programme de Gestion des Forêts et Terroirs Riverains (PGFTR) a été mis en place par l'Etat du Bénin en 2006 afin de freiner la déforestation qui ronge les 19 forêts classées par le programme à hauteur de 100 000 ha/an. Pour y parer, le programme a vocation à mettre en place plusieurs activités, portant aussi bien sur les espaces à préserver que sur leur périphérie, en lien direct avec la population.

Le projet a tout d'abord visé à réhabiliter l'infrastructure des parcs forestiers et à financer l'équipement technique pour faciliter les activités de surveillance dans les réserves forestières. Au sein de celles-ci, les limites forestières doivent être correctement matérialisées, afin de pouvoir lancer les activités de restauration des surfaces dégradées, réhabiliter les anciennes plantations et améliorer l'agroforesterie et la gestion des parcours. Sur l'ensemble de la zone d'intervention doivent être plantées des espèces destinées à former du bois d'œuvre.

En dehors de ces zones, des marchés de bois ruraux ont été mis en place, ainsi qu'un soutien technique aux agriculteurs proches des forêts. Des activités génératrices de revenus (par exemple la production de miel ou de gari) et des micro-projets communautaires ont également été lancés, ceci dans le but de réduire la pression des populations sur les forêts voisines. Enfin, un fonds fiduciaire pour le financement à long terme des coûts récurrents des parcs nationaux de Savane du Nord a été proposé.

En ce qui concerne les indicateurs clés de performance, le Bénin fait figure de bon élève de par la mise en œuvre effective des 19 plans de gestion prévus, ainsi que du dépassement des objectifs de terres bénéficiant de gestion durable ainsi que du dépassement de nombre de bénéficiaires prévus.

BURKINA FASO

Renforcement des capacités des acteurs locaux, fourniture des équipements de base et gestion durable des terres

Deuxième Programme National de Gestion des Terroirs, phase 3 (PNGT2-3) / Ministère de l'Agriculture et des Aménagements Hydrauliques

Le projet SAWAP Burkinabè est issu du Deuxième Programme National de Gestion des Terroirs (PGNT2), lancé en 2001. Dans son actuelle troisième phase (PGNT2-3), en cours d'exécution, le Ministère de l'Agriculture et des Aménagements Hydrauliques (MAAH) a souhaité continuer son appui aux communautés, notamment en dotant les services fonciers d'équipements et de capacités pour promouvoir la sécurisation foncière des acteurs locaux et appuyer les politiques de gestion des ressources naturelles. Cet appui doit pouvoir sécuriser les investissements dans les programmes de développement locaux, en veillant à ce que ceux-ci intègrent effectivement les problématiques de gestion durable évoquées.

Le Burkina a largement dépassé la surface initialement prévue de terres en gestion durable : la cible finale a été révisée à mi-parcours, passant de 15 000 ha à 220 000ha, presque atteinte aujourd'hui. Il en va de même pour le nombre de bénéficiaires directs, 3 304 770 personnes soit une cible atteinte à 165%. De plus, 467 institutions portant sur des organisations de la société civile ou des services publics ont été dotées de capacités d'adaptation.

ETHIOPIE

Développement intégré des paysages et des bassins versants pour réduire la dégradation des terres et améliorer leur productivité

*Projet de Gestion durable des Terres, deuxième phase (SLMP 2) /
Ministère de l'Agriculture*

L'Ethiopie fait face à de gros problèmes de dégradation de ses terres, notamment via les phénomènes d'érosion, et a à ce titre mis en place d'importants moyens de restauration dans sa deuxième phase du projet de gestion durable des terres (SLMP-2).

Une gestion par bassin versant a été adoptée, les institutions locales et nationales (administrations, recherche...) ont bénéficié de renforcements dans leurs capacités de diffusion et d'application des multiples mesures et techniques de gestion environnementale nécessaires à une restauration des sols.



Zone d'intervention du projet SAWAP Ethiopie

Des plans locaux d'aménagement ont été mis en œuvre, ainsi qu'une politique volontariste de réduction de la pauvreté. Cette politique innovante a été développée dans les régions d'Oromia, d'Amhara, des nations du Sud, du Tigray et de Benishangul-Gumuz. Elle a consisté à attribuer des parcelles à des jeunes sans terres en échange de leur engagement à la mise en place de pratiques viables sur ces terres, permettant ainsi un retour à la production durable ainsi qu'une augmentation du stockage de carbone à l'échelle du pays. Cette initiative a profité à plus de 15 000 jeunes et a vocation à être étendue au reste du pays.

L'Éthiopie avance doucement mais sûrement vers l'atteinte de ses objectifs en termes d'indicateurs, qui sont importants au vu de la taille du pays et de son potentiel. Elle a ainsi atteint 63% des 910 000 ha prévus en GDTE, et 77% des bénéficiaires prévus, soit 2 152 000 personnes. Plus de 5 000 institutions ont bénéficié de renforcement de capacités pour réduire les risques et faire face à la variabilité du climat, soit 110% de la nouvelle cible revue à la hausse. Ces formations ne se sont pas encore totalement répercutées dans les plans de gestion des ressources naturelles, qui atteignent 1312 sur les 2313 prévus, et sur les taux d'accumulation du carbone (6% de la cible).

GHANA

Amélioration de la fertilité des sols et maintien de la biodiversité dans les bassins versants des savanes du Nord

Projet de Gestion durable des terres et de l'eau (SLWMP) / Ministère de l'Environnement, de la Science, de la Technologie et de l'Innovation



© Lilia Benzid - OSS

Zone d'intervention du projet SAWAP, Ghana

Les zones de savanes nord-ghanéennes souffrent d'un retard de développement par rapport au reste du pays, retard qui est accentué par les catastrophes naturelles récurrentes telles que les inondations. Pour pallier cette situation, via le Sustainable Land and Water Management Project (SLWMP), le pays a porté ses efforts sur la diffusion des pratiques de gestion durable des terres et de l'eau, notamment via la valorisation des eaux pluviales.

L'Autorité de Développement Accéléré de la Savane (SADA), les districts et communes locales ont bénéficié de renforcement de compétences en termes de gestion de bassin versant, et ont pu profiter d'un appui financier pour aider les agriculteurs à développer chez eux les pratiques adéquates de GDTE. Enfin, des activités de suivi et d'évaluation ont également été financées afin de s'assurer de la pérennité et de la répliquabilité des pratiques qui ont été adoptées.

Le Ghana doit encore progresser pour atteindre les objectifs fixés en matière d'ICP, la plupart étant aujourd'hui autour de 60%.

MALI

Renforcement de la résilience au changement climatique à travers la gestion des ressources naturelles

Projet de Gestion des Ressources Naturelles et Changements Climatiques (PGRNCC) / Ministère de l'Environnement, de l'Assainissement et du Développement Durable

Le Mali, pays sahélien d'une superficie de 1 241 138 km² à faible couvert végétal subit fortement les conséquences néfastes des pratiques anthropiques (feux de brousse, cultures itinérantes sur brûlis, défrichements archaïques, nomadisme agricole, surpâturage, etc.) et des changements climatiques (variabilité pluviométriques et climatiques, hausse de températures, etc.) avec des effets induits de recrudescence des sécheresses, d'ensablement et/ou d'assèchement des cours d'eau, de dégradation des superficies cultivables, de perte de la biodiversité, etc.

Ainsi, pour limiter l'impact des aléas climatiques sur les populations et les ressources naturelles, le Mali a initié le PGRNCC pour mettre en œuvre plusieurs activités permettant (i) d'appuyer les communautés vulnérables à améliorer leur résilience face aux risques et dangers climatiques, (ii) de promouvoir l'adoption accrue des pratiques de GDTE et (iii) d'améliorer le couvert végétal dans les zones cibles. Des activités de promotion des pratiques de GDTE, de promotion de la gestion de l'information environnementale, de révision des plans de développement locaux afin que ceux-ci prennent en compte la gestion des ressources naturelles par les communautés ont ainsi été menées.

De plus, des activités génératrices de revenus (AGR) sont financées afin de permettre aux populations de diversifier leurs revenus, leur permettant de ne plus dépendre essentiellement des seules ressources naturelles. On peut citer par exemple le développement des activités d'embouche ovine et bovine, qui permettent de diminuer la pression sur les forêts tout en attribuant un revenu supplémentaire.

Les communautés locales et leurs décideurs ont également été sensibilisés aux différents défis des changements climatiques et sur les options d'adaptation, notamment en ce qui concerne les activités socio-économiques et les différentes pratiques de GDTE qui peuvent être mises en place pour y faire face.

Le projet malien a déjà atteint ses objectifs en termes de bénéficiaires directs du projet. Cependant d'autres indicateurs sont en retard en termes d'atteintes des cibles finales, notamment celui sur les 10 748 ha de terres bénéficiant de pratiques de gestion durable des terres prévus.

MAURITANIE

Restauration des paysages par la régénération de la gomme arabique pour la résilience des populations

Projet de Gestion durable des terres, de l'eau et des forêts (PGDP) / Ministère de l'Environnement et du Développement Durable

Le PGDP de la Mauritanie, lancé en janvier 2016 a pour but de restaurer la production de gomme arabique dans le sud du pays, à la frontière avec le Sénégal. Le projet doit permettre de redynamiser des paysages

et des populations ayant souffert de la sécheresse, car la gomme arabique est un produit recherché mondialement par les industries alimentaires, pharmaceutiques ou cosmétiques.

Outre les avantages financiers qu'apportera le développement de la filière, le projet doit permettre une diffusion des connaissances liées à la bonne gestion des terres de plantations, ainsi que le suivi des services écosystémiques que peuvent fournir les espèces productrices de gomme, notamment *Acacia senegal* et *Acacia seyal*. Etant très adaptées à leur environnement aride, ces espèces permettent une mobilisation des ressources en eau et en nutriments qui est bénéfique aux sols. De plus, appartenant à la famille des Fabacées, elles permettent de fixer l'azote aérien via leur symbiose avec les bactéries du genre *Rhizobium*, ce qui enrichit le sol en azote et bénéficie aux autres espèces végétales voisines, augmentant ainsi la couverture du sol. Enfin, les acacias apportent bien sûr du bois d'œuvre ou de chauffage, ainsi que du fourrage pour le bétail.

Pour le projet SAWAP Mauritanie, les activités viennent d'être lancées et les réalisations ne sont pas encore visibles à ce jour. Il est prévu une plantation de gommiers (*Acacia senegal*) sur 59 sites totalisant 11 390 hectares.

NIGER

Assurer la sécurité alimentaire par le biais de la résilience des écosystèmes et la diversification de la production agricole par la population locale

Programme d'Actions Communautaires (PAC3) / Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage



Zone d'intervention du projet SAWAP, Tillabery, Niger

Le Niger a mis en place en 2003 un Programme d'Actions Communautaires via la Banque Mondiale et le FEM dans le but de réduire durablement la pauvreté et d'améliorer la gouvernance locale, en donnant aux communautés et aux gouvernements locaux les moyens d'améliorer la gestion des ressources naturelles et des écosystèmes, et d'élever les niveaux de santé, d'éducation et de sécurité alimentaire afin de stimuler la croissance économique. La phase 3 de ce programme (PAC-3) consiste à renforcer les capacités des différents échelons administratifs : ministères, collectivités territoriales, communes... afin qu'ils puissent plus facilement apporter une réponse rapide et efficace en cas de crise.

Un fonds d'investissement local a été proposé, afin de soutenir le secteur primaire local (agro-sylvo-pastoralisme, pêche), d'entretenir les infrastructures existantes et d'améliorer les pratiques de GDTE ainsi que de soutenir les petits projets d'activités génératrices de revenu.

Un volet Initiative bio carbone qui a pour objectif la séquestration du carbone et la production de la gomme arabique est financé tout au long du processus de mise en œuvre du Programme (PAC1, PAC2 et PAC3). Après la phase de la vérification, le Programme est actuellement au stade de validation du rapport d'évaluation. Le Niger a largement dépassé ses cibles prévues en termes de bénéficiaires et de surfaces de GDTE, avec plus de 550 000 bénéficiaires atteints pour 300 000 prévus ainsi que 87 683 ha restaurés par rapport aux 60 000 prévus. Plus de 2700 représentants des institutions ont vu leurs capacités améliorées.

NIGERIA

Réduction de la vulnérabilité des sols à l'érosion dans les sous-bassins versants ciblés

Projet de Gestion de l'érosion et des bassins versants (NEWMAP) Ministère fédéral de l'Environnement

Le Nigéria fait face à de graves problèmes de ravinement causés par les fortes précipitations et la nature sédimentaire des sols aggravés par de mauvaises pratiques anthropiques (surpâturage, déforestation, activités minières). Le projet NEWMAP soutient ainsi les actions préventives et correctives liées à l'érosion, aussi bien au niveau administratif (suivi et évaluation, planification, gestion des connaissances...) que technique (gestion des bassins versants, prévention de crises, adoption de pratiques de GDTE...).



Zone d'intervention du projet SAWAP, Queen Edge, Nigéria

Les différents impacts attendus du projet sont tout d'abord la fin de la destruction des infrastructures emportées par les glissements de terrain (routes, maisons, marchés...). De plus, les pratiques préventives de GDTE appliquées doivent permettre d'augmenter la productivité agricole, et de fixer les sols, ce qui permet d'éviter l'envasement des rivières et donc d'accéder plus facilement à une eau de meilleure qualité. Enfin, le couvert végétal restauré profitera à la faune locale, mais améliorera également les microclimats locaux, en les rendant plus humides. Il participera aussi au stockage de carbone.

Au niveau des indicateurs, 14 Ministères, Département et Agence (MDA) participent actuellement à la mise en œuvre du projet NEWMAP dans l'optique de réduire et faire face à la variabilité climatique. Les plans d'aménagement sont mis en œuvre progressivement (19/30) mais les pratiques de GDTE n'ont pas encore été mises en place. Au niveau des bénéficiaires, la cible est dépassée de loin car les bénéficiaires indirects du projet sont très nombreux (infrastructures préservées).

SENEGAL

Développement inclusif et durable des filières agricoles

Projet de Développement Inclusif et Durable de l'Agribusiness au Sénégal (PDIDAS) / Ministère de l'Agriculture et de l'Équipement Rural

Au Sénégal, le projet PDIDAS (Projet de Développement Inclusif et Durable de l'Agribusiness au Sénégal) a permis de mettre à disposition des investisseurs plus de 20 000 ha de terres productives, soit deux fois plus que prévu initialement. Ces terres ont été délimitées et définies après un long processus de concertation avec les populations locales, qui a permis d'intégrer environ 40 000 personnes au projet, 50 investisseurs et environ 500 autorités administratives diverses (maires, services de l'Etat, conseillers municipaux...).

Le projet prévoit la réalisation d'infrastructures d'irrigation (5000 ha dans la Vallée du Ngalam et 5000 ha autour du Lac de Guiers) et post-récoltes (magasins de stockage et de conditionnement, pistes d'accès, etc.), d'aménagements hydroagricoles, l'accompagnement d'initiatives locales à travers des subventions non remboursables, ce qui permet aux petits agriculteurs d'être intégrés au sein des nouvelles filières et chaînes de valeurs.

Les retombées prévues sont de 100 000 tonnes de produits horticoles commercialisés sur le marché national et international pour une valeur de 60 milliards FCFA, dont 10 milliards vendus par les petits exploitants. Plus de 9 500 emplois doivent être créés, dont 6 600 emplois féminins et 7 500 employés par les grands investisseurs. Les 10 680 bénéficiaires directs prévus comportent 6 900 femmes, 200 PME dans des activités diverses tout au long de la chaîne de valeur, 800 petits exploitants agricoles et 180 agriculteurs possédant une exploitation moyenne. Les communautés ont également été sensibilisées sur les problématiques de GDTE, qui concerne 7 forêts classées et 2 réserves naturelles. A ce jour, seule la moitié des 10 000 ha prévus par l'indicateur clé de performance n°1 bénéficie effectivement de pratiques de GDTE, et 1520 bénéficiaires ont pour l'instant été identifiés, sur les 10 680 prévus.

SOUDAN

Appui aux structures nationales pour la diffusion et l'évaluation des pratiques de gestion durable

Projet de Gestion Durable des Ressources Naturelles (SSNRPM) Ministère de l'Environnement, des Forêts et du Développement physique

Le Projet de Gestion Durable des Ressources Naturelles (SSNRPM) du Soudan a pour objectif de mettre en places plusieurs étapes simultanément pour pouvoir développer des pratiques de GDTE. D'une part, le Soudan souhaite mener une étude diagnostique pour identifier les besoins institutionnels, techniques, administratifs, financiers et de formation et mettre en place un plan de renforcement de capacités des principaux ministères et institutions

spécialisées dans les domaines de la foresterie, de l'élevage, du pâturage et de la faune sauvage, de recherche et de la vulgarisation. Cette étude passe à la fois par une analyse de l'état de dégradation des sols et de la biodiversité et également par une évaluation du panel de lois et règlements actuels afin de pouvoir déterminer leur efficacité et leur pertinence dans le cadre de la mise en place de pratiques de GDTE.



©Lilia Benzid - OSS

Zone d'intervention du projet SAWAP, Soudan

D'autre part, des soutiens financiers ont été prévus pour les centres de recherche et les services de vulgarisation, ainsi que pour l'assistance technique aux projets de développement de moyens de subsistance durables pour les communautés. Le projet prévoit également une réhabilitation et une restauration des écosystèmes forestiers, ainsi qu'un soutien aux activités de gestion durables des pâturages.

Le Soudan n'a pas encore atteint ses objectifs en termes d'indicateurs, avec environ 50% des 50 000 bénéficiaires et des 104 000 ha de terres en GDTE prévus. Toutefois, la plupart des plans de gestion des ressources naturelles ont été mis en place (5/7).

TCHAD

Soutien au développement de la production agricole

Projet d'Urgence d'Appui à la Production Agricole au Tchad (PAPAT) Ministère de la Production, de l'Irrigation et des Equipements Agricoles

Face à la très faible productivité de l'agriculture tchadienne, limitée par les difficiles conditions climatiques et par le manque de stabilité des marchés et de la situation politique, ainsi que par la faiblesse des organisations de producteurs, la Banque mondiale et le Gouvernement du Tchad ont accepté d'associer les subventions du Fonds pour l'environnement mondial et du Fonds pour les pays les moins avancés en vue de mettre en place un projet d'urgence d'appui à la production agricole (PAPAT).

Le but est d'appuyer les communautés rurales et les organisations de producteurs pour qu'ils puissent augmenter la production des espèces végétales et animales ciblées dans les zones du projet tout en développement des pratiques de Gestion Durable des Terres et des Eaux dans les écosystèmes vulnérables au climat. Cela passe par l'achat de 128 tonnes de semences et de 2 800 tonnes d'aliments pour bétail, qui seront distribués sans frais à 23 500

petits agriculteurs et éleveurs des zones les plus touchées par la sécheresse. Ceux-ci seront formés sur leur utilisation, et des sous-projets visant à promouvoir les pratiques de GDTE seront financés afin de pérenniser l'effet de cette aide d'urgence.

Les indicateurs du Tchad montrent un dépassement important des cibles, qui s'explique d'une part par la mise en place effective des actions prévues mais d'autre part, par une sous-évaluation des surfaces à restaurer initialement. Il en va de même pour le nombre de bénéficiaires, prévus à la base via les groupements de producteurs : ils ont été dépassés car le gouvernement a choisi de financer les infrastructures pour des unions de groupements dans certaines régions, ce qui a contribué à fortement augmenter le nombre de bénéficiaires par rapport à la cible initiale.

TOGO

Gestion et prévention des catastrophes naturelles et de leurs effets sur les terres

*Projet de Gestion Intégrée des Catastrophes et des Terres (PGICT)
Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche*

Le Togo souffre depuis plusieurs années de catastrophes naturelles récurrentes, notamment de violentes inondations. Celles-ci causent d'énormes dommages : pertes en vies humaines, destruction des maisons et des infrastructures et ouvrages, dévastation des champs et des cultures... Sur le plan environnemental, les inondations causent chaque année la perte de centaines d'hectares de forêts et de savanes perturbant ainsi les habitats des animaux et le cycle de reproduction de certains reptiles.

En s'appuyant sur la Stratégie Nationale de Réduction des Risques aux Catastrophes Naturelles du Togo (SNRRCN), le projet de Gestion Intégrée des Catastrophes et des Terres a pour but de renforcer la capacité de certaines institutions ciblées pour gérer le risque d'inondations et de dégradation des terres dans les zones urbaines et rurales ciblées.

Ce projet passe par la formation aux niveaux national, régional et local sur la sensibilisation des institutions, et la mise en place de campagnes de



© Désiré Komou - SAWAP Togo

Zone d'intervention du projet SAWAP, Togo

communication sur les risques liés aux inondations et à la dégradation des sols. Des aménagements préventifs ont été financés, comme par exemple des retenues d'eau et des tranchées d'écoulement qui doivent permettre de maîtriser les inondations. Ces aménagements bénéficient fortement aux femmes, qui sont nombreuses à avoir été rémunérées pour leur construction, et qui n'ont plus besoin de délocaliser leur production agricole lorsqu'une inondation survient. De plus, les nouvelles activités développées (agriculture, pisciculture dans les bassins) permettent de diversifier les revenus et ainsi de réduire la pression sur les ressources naturelles, notamment forestières, et donc de restaurer les services écosystémiques fournis par celles-ci. Par ailleurs, un système national d'alerte précoce aux inondations a été mis en œuvre pour pouvoir répondre de manière rapide et efficace aux risques d'inondation.

Le Togo a dépassé les cibles prévues : 1680 ha de GDTE sur les 1200 ciblés, et 2 650 000 bénéficiaires par rapport aux 2 500 000 prévus. De même, les institutions ont été renforcées et les pratiques de GDTE effectivement diffusées (105 institutions sur 95 ciblées et 8 pratiques sur 5 prévues).

► MÉTHODOLOGIE ET PROCESSUS DE VALIDATION DE LA CARTE D'OCCUPATION DU SOL

La classification et la caractérisation normalisée des unités d'occupation du sol en vue d'améliorer la connaissance de l'état des ressources naturelles constituent une première étape dans la mise en œuvre des actions de préservation et de gestion durable des terres. Cette connaissance est cruciale pour mieux éclairer la prise de décision et appuyer les processus de planification. Malgré la forte demande pour ce type d'information dans la plupart des pays, les données sont généralement manquantes, obsolètes ou peu diffusées. En outre, les problèmes liés à l'harmonisation des légendes et des systèmes de classification constituent un obstacle pour l'utilisation et la valorisation des cartes d'occupation du sol, notamment leur comparabilité spatiale et temporelle.

Face à ce constat, le projet BRICKS a fixé comme l'un de ses objectifs, l'élaboration de cartes d'occupation de sol pour les 12 pays du programme SAWAP en adoptant des approches harmonisées et des techniques standardisées. A l'instar de ce qui a été réalisé au niveau des autres pays membre de l'OSS, la cartographie de l'occupation du sol de la zone a été élaborée en adoptant une démarche participative impliquant les partenaires nationaux concernés et les experts de l'OSS.

METHODOLOGIE

La méthodologie de la cartographie utilisée repose sur l'analyse et le traitement des données d'observation de la terre. Elle combine l'utilisation de deux techniques :

- **La classification automatique multi-date** d'images multispectrales Landsat à 30m de résolution. Une couverture de toute la zone d'action par des images Landsat-8 OLI a été utilisée. Pour chaque scène, deux images (une par saison : sèche/pluvieuse) prises au courant de la période de novembre 2015- août 2016 ont été traitées. Le recours à plusieurs images par scène a permis d'atteindre une meilleure précision thématique. Au total, plus de 960 images ont été acquises et exploitées.
- **La photo-interprétation** pour le regroupement des classes générées par la classification automatique. Des images de très hautes résolutions disponibles sur Google Earth ont permis d'identifier les classes d'occupation du sol, conformément à la légende préalablement définie. D'autres données et informations complémentaires exogènes issues de cartes thématiques, de rapports spécifiques, de bases de données, de dires d'experts..., ont pu être exploitées afin de compléter, d'affiner et de valider le produit cartographique final.

Les données suivantes ont été particulièrement exploitées lors de l'étape de finalisation et validation de la carte :

- **GlobCover, 2010** (Agence Spatiale Européenne, ESA et Université Catholique de Louvain)
- **GlobCover30, 2010** (The Institut of Remote Sensing and digital Earth-RADI), Chinese Academy of Sciences - CAS)
- **Global Urban Footprint (GUF) 2015** (German Aerospace Center - DLR).

SPECIFICATIONS TECHNIQUES ET VALIDATION

La définition de la légende et des spécifications techniques de la carte a été réalisée d'une manière collégiale avec les partenaires nationaux concernés et répond aux attentes des différents programmes nationaux en rapport avec la gestion des ressources naturelles. Elle concilie entre les limites de la technique et des données utilisées, d'une part, et les besoins des utilisateurs, d'autre part. Dans un objectif de standardisation et d'harmonisation, une légende formée de 20 classes a été développée sur la base du système de classification LCCS (Land Cover Classification System) de la FAO, qui constitue un standard international en la matière.

Une compilation de coupures cartographiques a été éditée au format papier et mise à la disposition des principaux partenaires nationaux pour validation. La carte a été ainsi finalisée en intégrant les résultats des commentaires et des remarques des experts nationaux.

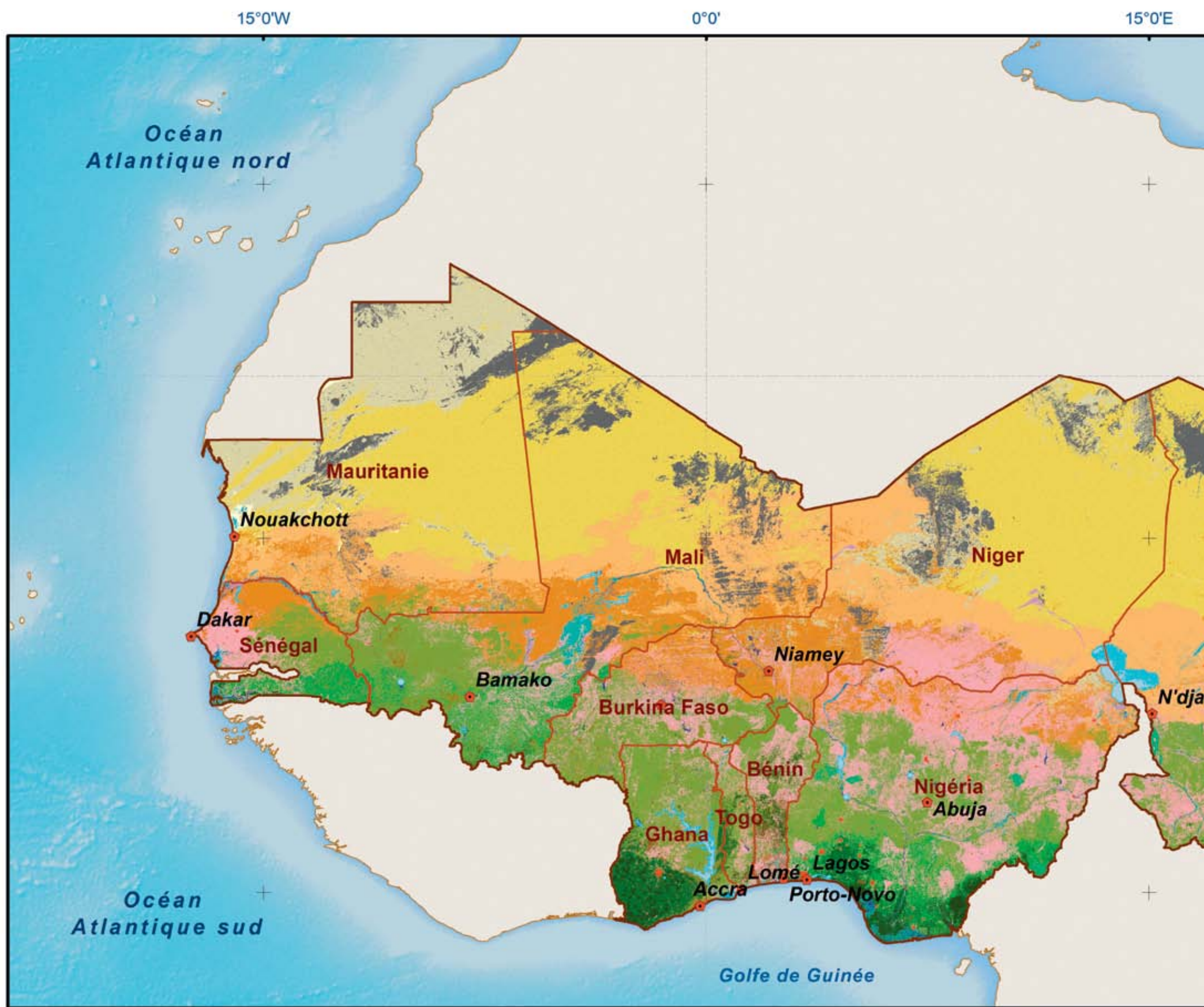
L'échelle et le découpage cartographique adoptés sont conformes à ceux de la carte topographique mondiale au 1 : 1 000 000 permettant une meilleure utilisation des coupures dans le cadre de programmes et projets nationaux de développement. Chaque coupure a été divisée en deux parties (Nord et Sud).

Pour des considérations d'ordre pratique (taille et format), les coupures ont été éditées à une échelle de 1 : 1 250 000. Les coupures qui couvrent des zones désertiques à très faible couverture végétal ont été fusionnées et éditées à une échelle réduite (1 : 2 500 000).

L'échelle de la cartographie conditionne la taille minimale des objets cartographiables (unité cartographique minimale – UCM). La surface de la plus petite unité cartographiée choisie est de 50 hectares, à l'exception des classes de l'urbain, de l'agriculture et de l'eau qui auront, quant à elles, un UCM de 25 hectares.

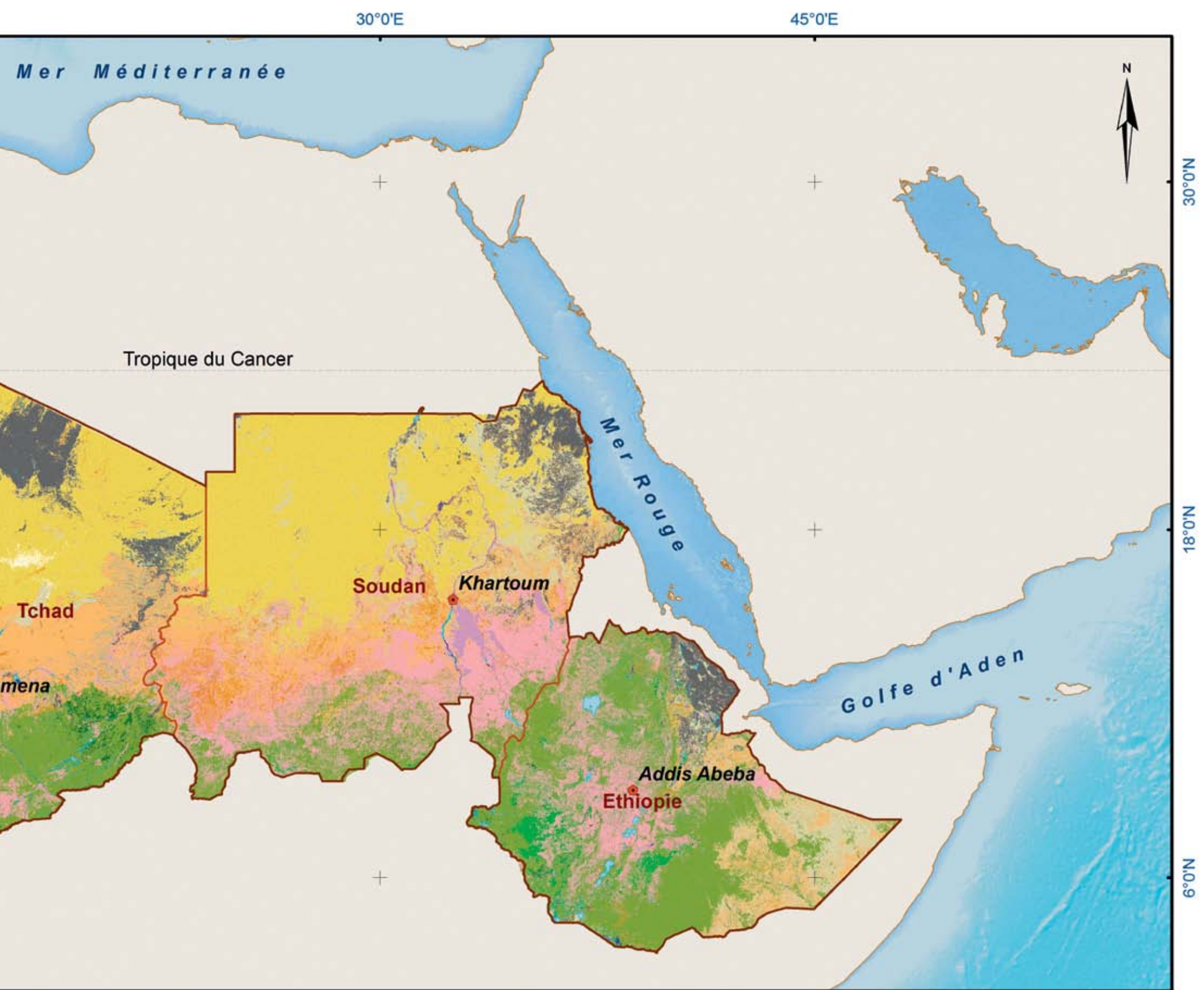
Le système géodésique mondial WGS 84 et la projection Universelle Traverse de Mercator UTM (Fuseaux 28-38) ont été adoptés pour l'ensemble des cartes présentées dans l'Atlas.

▶ CARTE D'OCCUPATION DU SOL



Végétation naturelle

- Plantation forestière
- Forêt galerie
- Forêt dense
- Forêt claire
- Mangrove
- Savane boisée
- Savane arbustive à arborée
- Savane herbeuse
- Steppe arbustive à arborée
- Steppe herbeuse



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

Territoire artificialisé

- Habitat
- Capitale nationale
- Limite de pays
- Limite zone SAWAP

▶ LÉGENDE ILLUSTRÉE DE LA CARTE D'OCCUPATION DU SOL

VÉGÉTATION NATURELLE

PLANTATION FORESTIÈRE

Surface plantée d'essences de reboisement destinée, entre autres, à la protection, à la restauration, à la production ligneuse et d'huile. Exemple : plantation d'Eucalyptus, de Filao (au Sénégal) et de palmier à huile au Togo, Ghana et au Bénin.



FORÊT GALERIE

Formations fermées de forêt dense qui accompagnent les cours d'eau dans les régions de formations ouvertes et de savane à la faveur de l'humidité qu'ils entretiennent formation végétale relativement fermée (75 - 100% de recouvrement du sol par les houppiers des arbres et arbustes), sempervirente ou semi-caducifoliée, longeant un cours d'eau ou une vallée encaissée.



FORÊT DENSE

Formation forestière fermée où les arbres se touchent d'où un recouvrement élevé.

Elle est constituée de plusieurs strates avec une canopée dense et des houppiers qui s'imbriquent.



FORÊT CLAIRE

Peuplement ouvert avec des arbres de petite et moyenne taille dont les cimes sont plus ou moins jointives, l'ensemble du couvert laissant largement filtrer la lumière ; au sol, les graminées sont peu abondantes et peuvent être mélangées à d'autres plantes suffrutescentes ou herbacées. Elle est essentiellement constituée d'arbres à tronc habituellement droit, avec un taux de recouvrement du sol par les couronnes des plantes ligneuses compris entre 50% et 75%.



MANGROVE

Formation forestière sous la dépendance principale du sol en bordure d'eaux saumâtres et constituée surtout de palétuviers. Elle est caractéristique de la zone intertidale des littoraux lagunaires et vaseux de la zone intertropicale avec des espèces arborées et arbustives tolérant la salinité (espèces des genres *Rhizophora* et *Avicennia*).



SAVANE BOISÉE

Arbres et arbustes formant un couvert clair laissant largement passer la lumière. Elle correspond à une formation végétale caractérisée par la présence d'une strate herbacée continue, haute de 80 cm au moins, parsemée d'arbres et d'arbustes généralement caducifoliés. Le taux de recouvrement du sol par les couronnes des arbres et arbustes est compris entre 25% et 50%. Les arbustes sont habituellement bas-branchus et présentent des troncs tortueux. Les plantes ligneuses sont généralement caducifoliées et tolérantes au feu.



SAVANE ARBUSTIVE/ARBORÉE

Végétaux ligneux représentés presque uniquement par les arbustes et arbrisseaux, disséminés dans le tapis graminéen continu.



SAVANE HERBEUSE

Arbres et arbustes ordinairement absents (recouvrement inférieur à 10%). La confusion avec les savanes arbustives reste encore importante et des informations sur le terrain sont indispensables pour les distinguer.



STEPPE ARBUSTIVE/ARBORÉE

Classe englobante de steppe arbustive avec par endroits des parties de steppes arborées (steppe avec des arbres).



STEPPE HERBEUSE

Formation herbeuse clairsemée sans arbres ni arbustes.



TERRITOIRE AGRICOLE

CULTURES IRRIGUÉES OU INONDÉES

Culture dont le développement est assuré par un apport artificiel d'eau (aspersion, submersion, goutte-à-goutte...etc.) Exemples : le riz, la canne à sucre, le Maïs et le maraichage.



CULTURES PLUVIALES

Culture dont le développement est exclusivement assuré par les pluies. Exemple : mil, sorgho, maïs, arachide, Niébé, fonio, etc.



TERRITOIRE NON VÉGÉTALISÉ

SOL NU / TRÈS PEU VÉGÉTALISÉ

Espaces dépourvus de végétation.



DÉPRESSION / SOL SALÉ

Zone généralement sableuse avec une très faible couverture végétale et une forte salinité. (Exemple Tann au Sénégal)



ETENDUE DUNAIRE

Etendue de terre à relief dont le modelé est dû à l'amoncellement du sable.



AFFLEUREMENT ROCHEUX

Eboulis, falaise, rochers, affleurements rocheux et laves sont inclus dans cette classe.



ZONE HUMIDE

PLAN D'EAU PERMANENT

Etendues d'eau naturelles et artificielles. Constitué principalement de lacs, mares temporaires ou permanentes, ainsi que de cours d'eau temporaires ou pérennes.



PLAINE INONDABLE

Etendue de terre plane périodiquement inondée.



PRAIRIE AQUATIQUE

Formation herbeuse se développant sur un support édaphique recouvert d'une façon durable, mais non obligatoirement permanente, par une couche d'eau libre, de profondeur variable dans l'espace et dans le temps. Prairie aquatique sur les eaux dormantes ou courantes.



TERRITOIRE ARTIFICIALISÉ

HABITAT

Entité territoriale de taille variable, généralement habitée, constituant un établissement humain (village, ville...etc.).



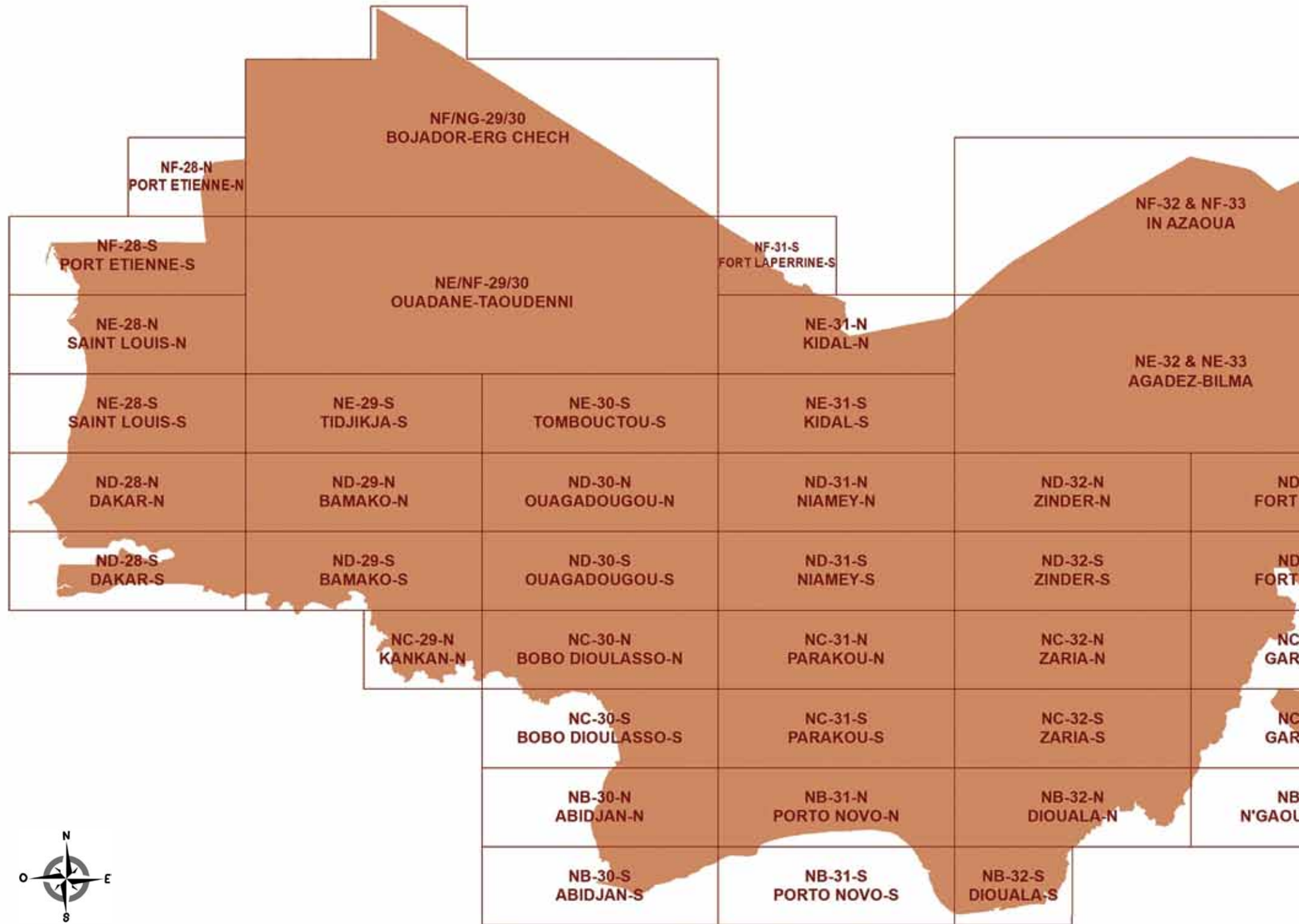
NB : l'ensemble des définitions des 20 classes d'occupation du sol sont extraites des atlas d'occupation du sol de l'OSS (Burkina Faso, Sénégal, Mali, Niger, Mauritanie.....) et les profils sont inspirés de l'atlas de l'Afrique de l'Ouest du CILSS.

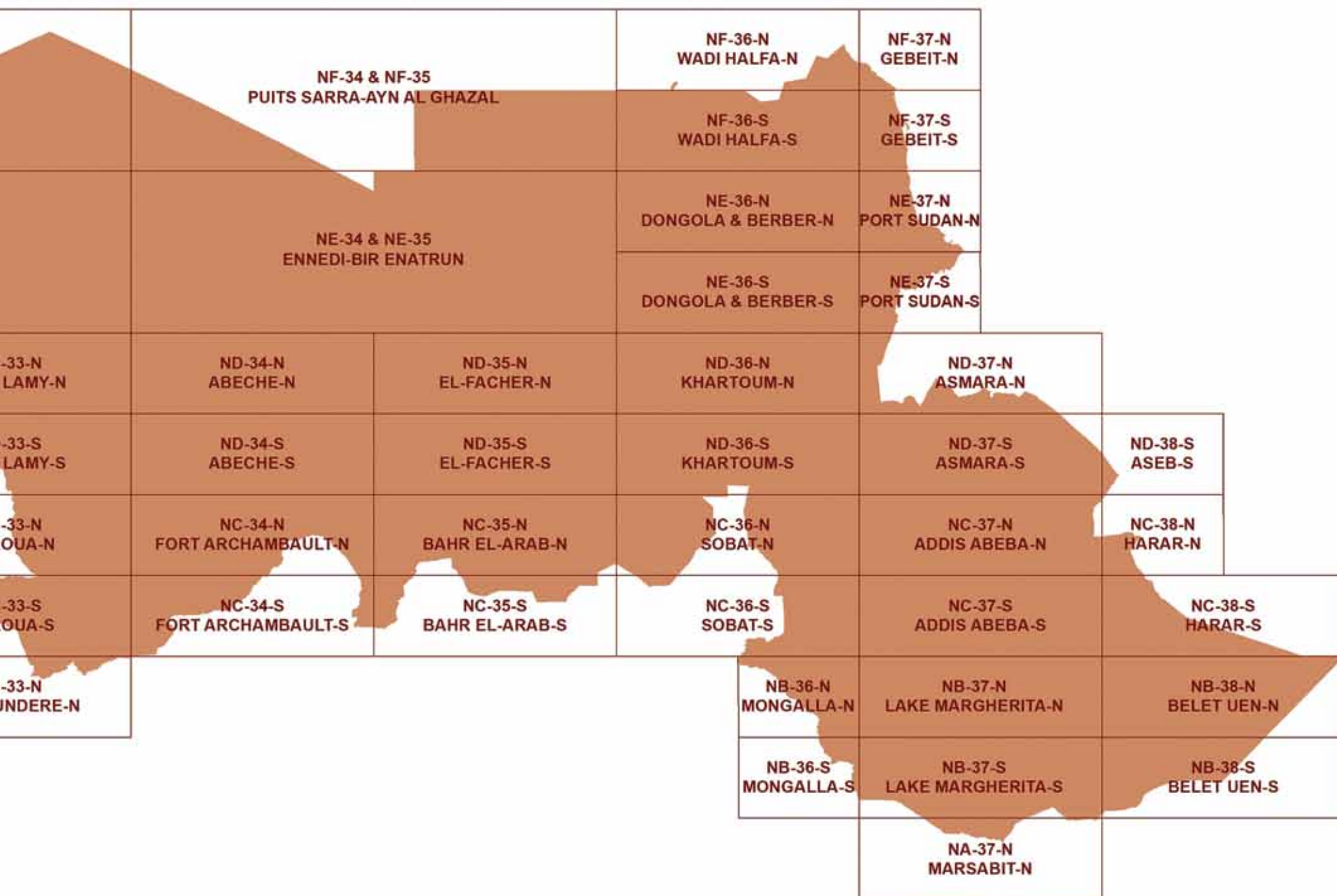
INDEX DES COUPURES

ORDRE	FEUILLE	NOM	PAGE
1	NB-30-S	ABIDJAN-S	56
2	NB-31-S	PORTO NOVO-S	58
3	NA-37-N	MARSABIT-N	60
4	NB-37-S	LAKE MARGHERITA-S	62
5	NB-38-S	BELET UEN-S	64
6	NB-30-N	ABIDJAN-N	66
7	NB-31-N	PORTO NOVO-N	68
8	NB-32-N	DIOUALA-N	70
9	NB-33-N	N'GAOUNDERE-N	72
10	NB-37-N	LAKE MARGHERITA-N	74
11	NB-38-N	BELET UEN-N	76
12	NC-30-S	BOBO DIOULASSO-S	78
13	NC-31-S	PARAKOU-S	80
14	NC-32-S	ZARIA-S	82
15	NC-33-S	GAROUA-S	84
16	NC-34-S	FORT ARCHAMBAULT-S	86
17	NC-35-S	BAHR EL-ARAB-S	88
18	NC-36-S	SOBAT-S	90
19	NC-37-S	ADDIS ABEBA-S	92
20	NC-38-S	HARAR-S	94
21	NC-30-N	BOBO DIOULASSO-N	96
22	NC-31-N	PARAKOU-N	98
23	NC-32-N	ZARIA-N	100
24	NC-33-N	GAROUA-N	102
25	NC-34-N	FORT ARCHAMBAULT-N	104
26	NC-35-N	BAHR EL-ARAB-N	106
27	NC-36-N	SOBAT-N	108
28	NC-37-N	ADDIS ABEBA-N	110
29	ND-28-S	DAKAR-S	112
30	ND-29-S	BAMAKO-S	114
31	ND-30-S	OUAGADOUGOU-S	116
32	ND-31-S	NIAMEY-S	118
33	ND-32-S	ZINDER-S	120
34	ND-33-S	FORT LAMY-S	122
35	ND-34-S	ABECHE-S	124
36	ND-35-S	EL-FACHER-S	126
37	ND-36-S	KHARTOUM-S	128
38	ND-37-S	ASMARA-S	130
39	ND-28-N	DAKAR-N	132

ORDRE	FEUILLE	NOM	PAGE
40	ND-29-N	BAMAKO-N	134
41	ND-30-N	OUAGADOUGOU-N	136
42	ND-31-N	NIAMEY-N	138
43	ND-32-N	ZINDER-N	140
44	ND-33-N	FORT LAMY-N	142
45	ND-34-N	ABECHE-N	144
46	ND-35-N	EL-FACHER-N	146
47	ND-36-N	KHARTOUM-N	148
48	ND-37-N	ASMARA-N	150
49	NE-28-S	SAINT LOUIS-S	152
50	NE-29-S	TIDJIKJA-S	154
51	NE-30-S	TOMBOUCTOU-S	156
52	NE-31-S	KIDAL-S	158
53	NE-36-S	DONGOLA & BERBER-S	160
54	NE-28-N	SAINT LOUIS-N	162
55	NE-31-N	KIDAL-N	164
56	NE-36-N	DONGOLA & BERBER-N	166
57	NF-28-S	PORT ETIENNE-S	168
58	NF-36-S	WADI HALFA-S	170
59	NF-36-N	WADI HALFA-N	172
60	NE-32 & NE-33	AGADEV-BILMA	174
61	NE-34 & NE-35	ENNEDI-BIR ENATRUN	176
62	NF-32 & NF-33	IN AZAOUA	178
63	NF-34 & NF-35	PUITS SARRA-AYNAL GHAZAL	180
64	NE/NF-29/30	OUADANE-TAOUDENNI	182
65	NF/NG-29/30	BOJADOR-ERG CHECH	184
66	NB-32-S	DIOUALA-S	186
67	NB-36-S	MONGALLA-S	188
68	NB-36-N	MONGALLA-N	189
69	NC-29-N	KANKAN-N	187
70	NC-38-N	HARAR-N	190
71	ND-38-S	ASEB-S	191
72	NE-37-S	PORT SUDAN-S	192
73	NE-37-N	PORT SUDAN-N	193
74	NF-37-S	GEBEIT-S	194
75	NF-37-N	GEBEIT-N	195
76	NF-31-S	FORT LAPERRINE-S	196
77	NF-28-N	PORT ETIENNE-N	197

► DÉCOUPAGE DE LA CARTE D'OCCUPATION DU SOL



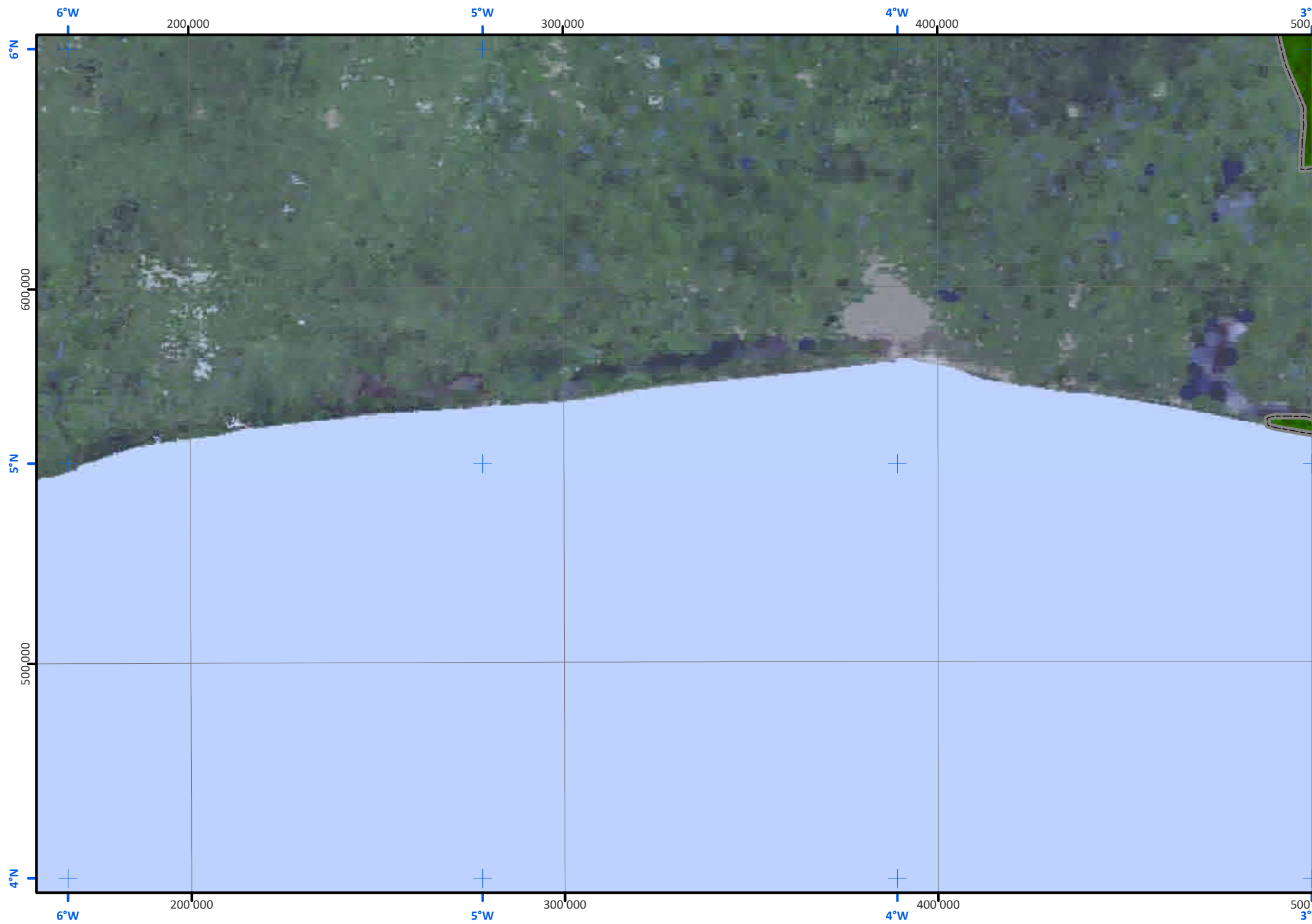


L'échelle et le découpage cartographique adoptés sont conformes à ceux de la carte topographique mondiale au 1 : 1 000 000 permettant une meilleure utilisation des coupures dans le cadre de programmes et projets nationaux de développement. Chaque coupure a été divisée en deux parties (Nord et Sud). Pour des considérations d'ordre pratique (taille et format), les coupures ont été éditées à une échelle de 1 : 1 250 000. Les coupures qui couvrent des zones désertiques à très faible couverture végétale ont été fusionnées et éditées à une échelle réduite (1 : 2 500 000).

Le découpage cartographique est donné sous forme de grille, indiquant le nom des coupures. Pour consulter les coupures, veuillez vous référer à l'index alphabétique des coupures indiquant les numéros de page (p. 53).



NB-30-S ABIDJAN-S



Échelle 1: 1 250 000

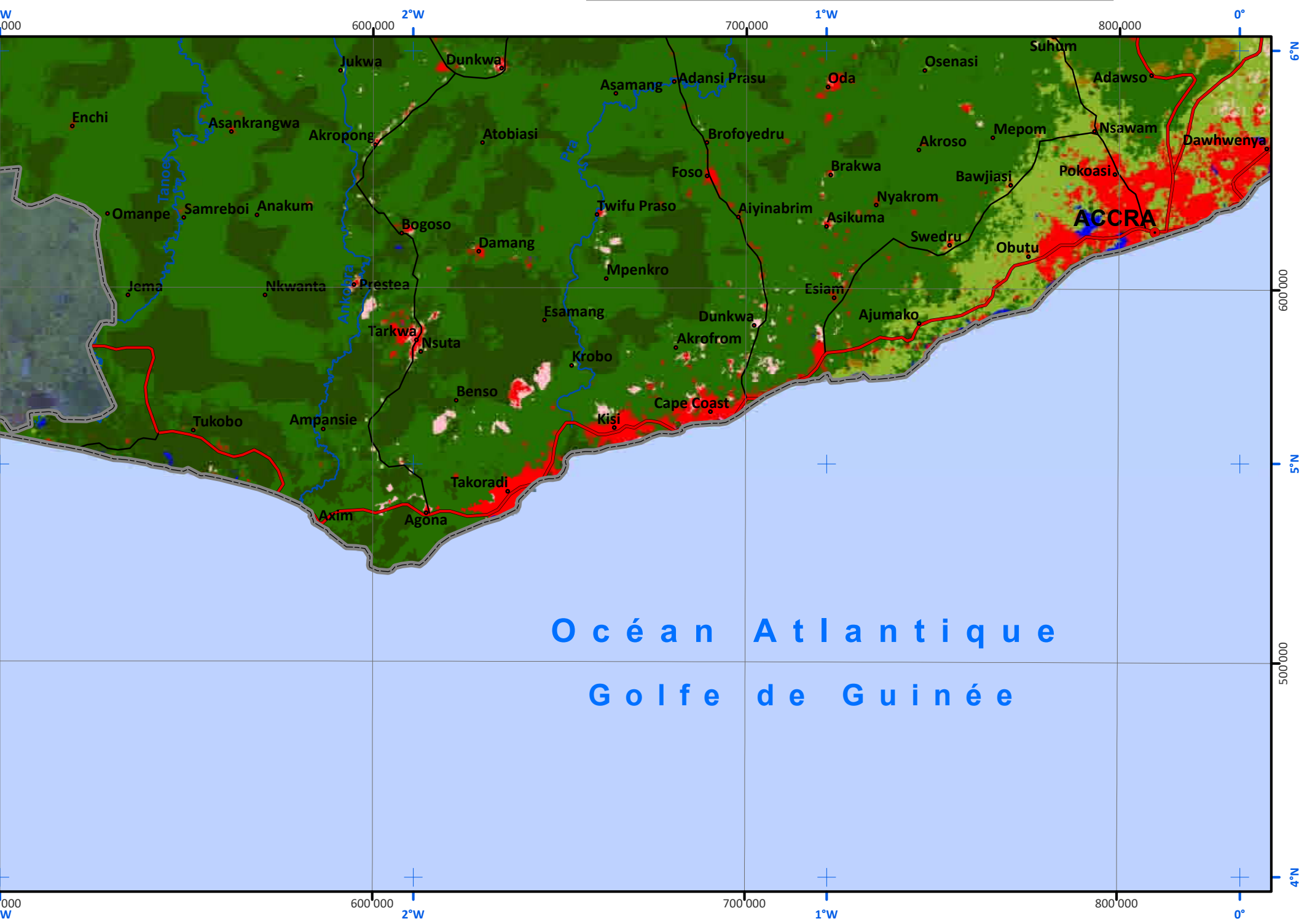


La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau30).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

NB-30-N ABIDJAN-N	NB-31-N PORTO NOVO-N
NB-30-S ABIDJAN-S	NB-31-S PORTO NOVO-S



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

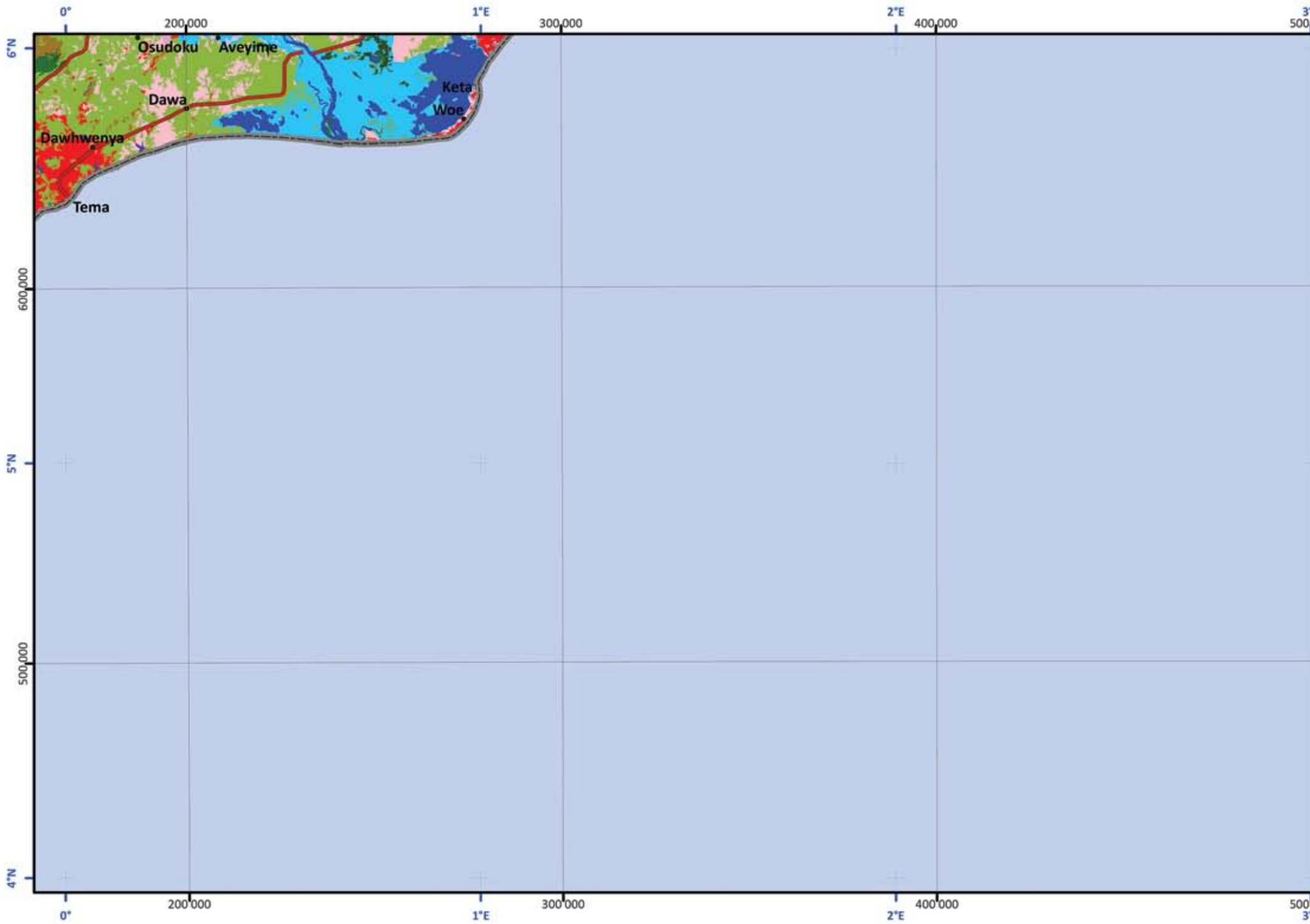
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NB-31-S PORTO NOVO-S



Échelle 1: 1 250 000



Végétation naturelle

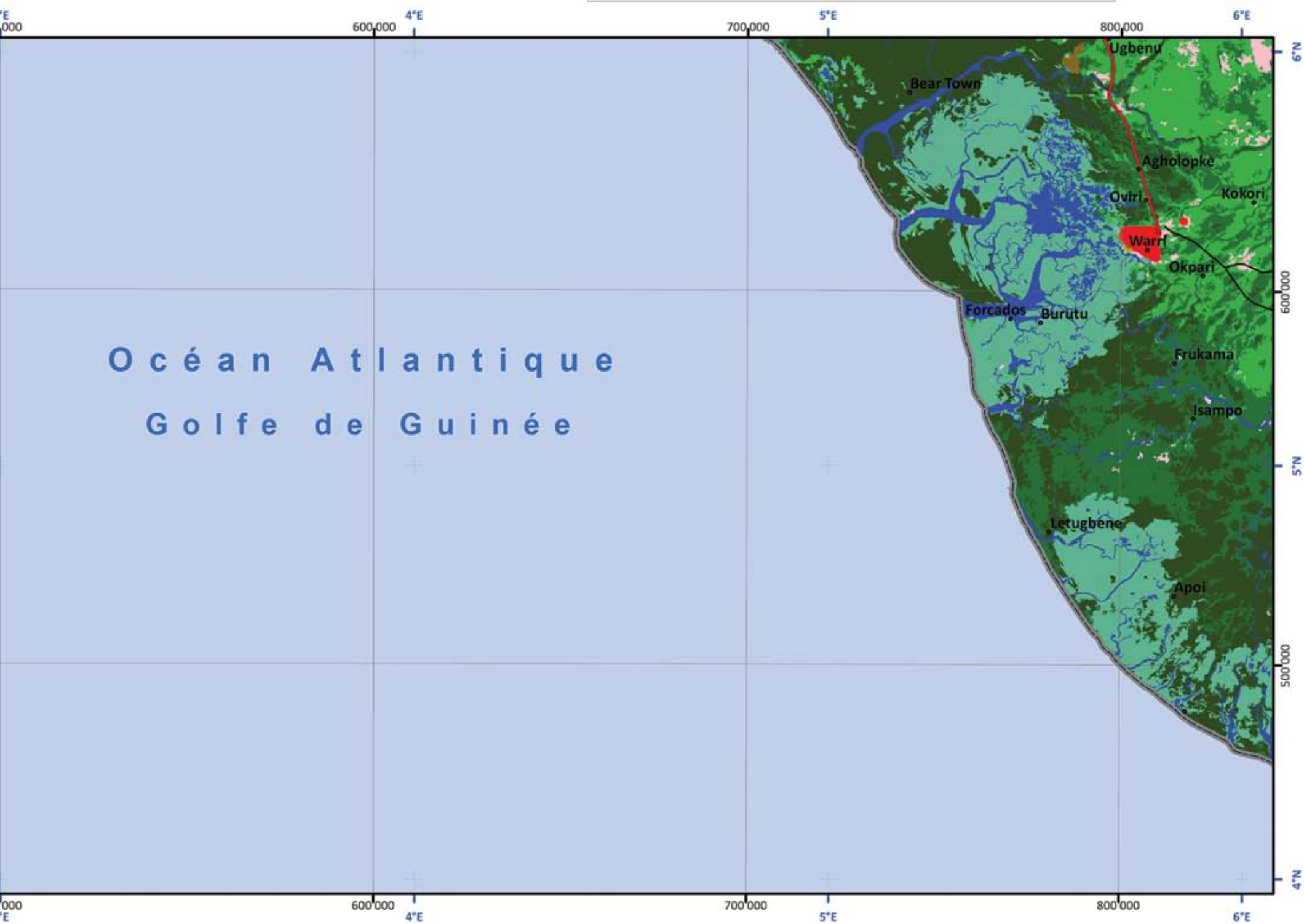
-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau31).

La grille grise représente les coordonnées métriques.

Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

NB-30-N ABIDJAN-N	NB-31-N PORTO NOVO-N	NB-32-N DIOUALA-N
NB-30-S ABIDJAN-S	NB-31-S PORTO NOVO-S	NB-32-S DIOUALA-S



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

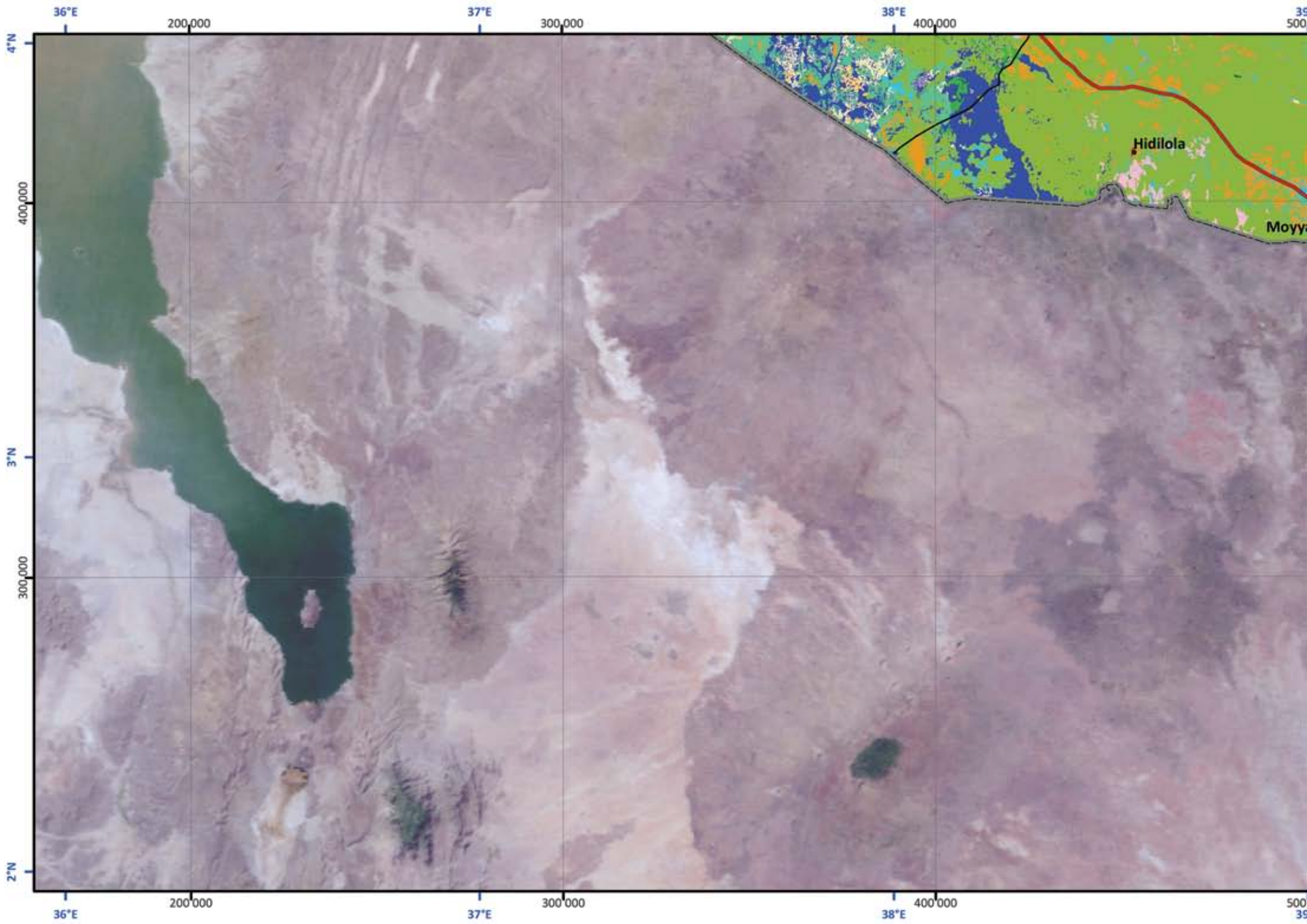
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NA-37-N MARSABIT-N



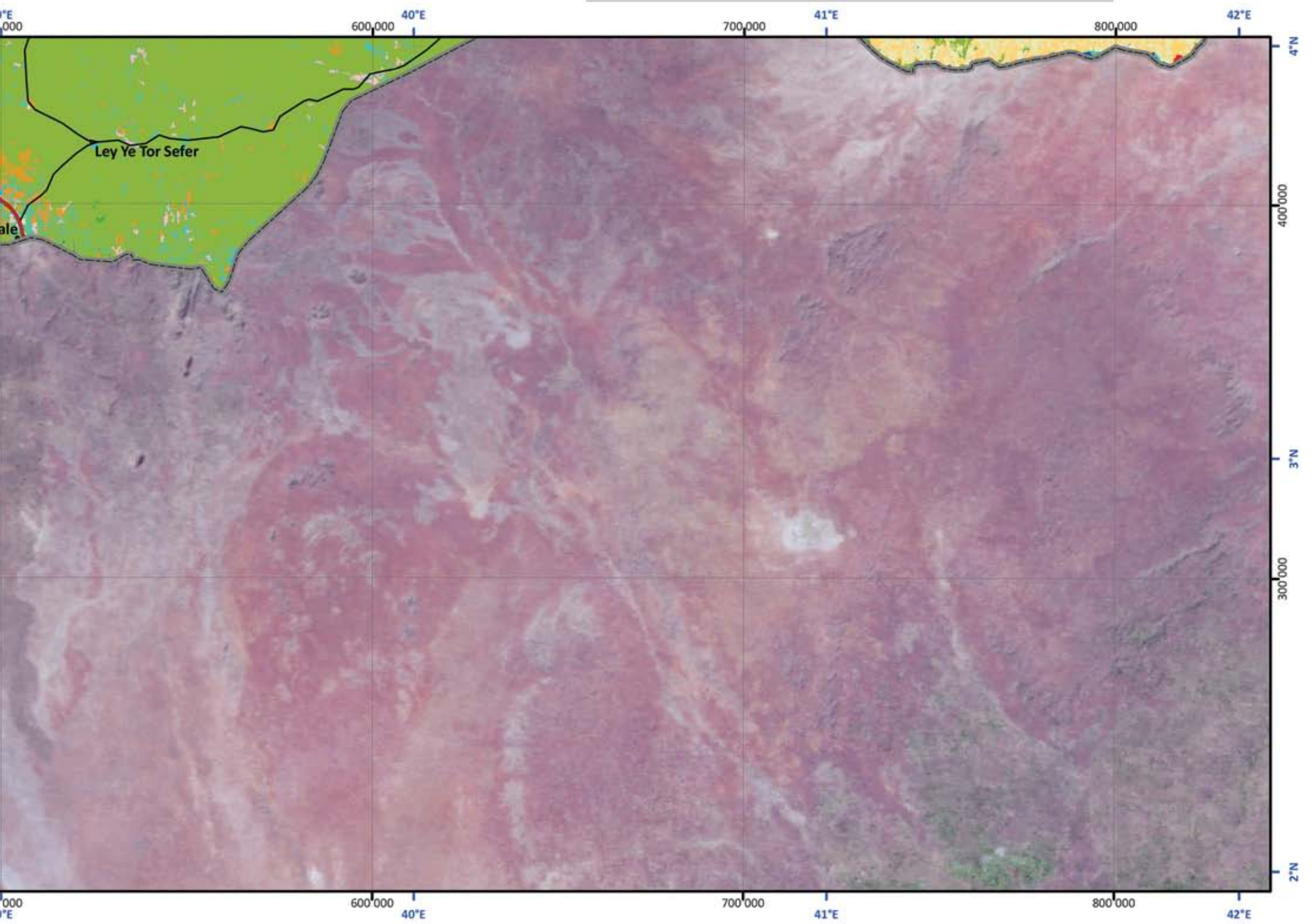
Échelle 1: 1 250 000



La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau37).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

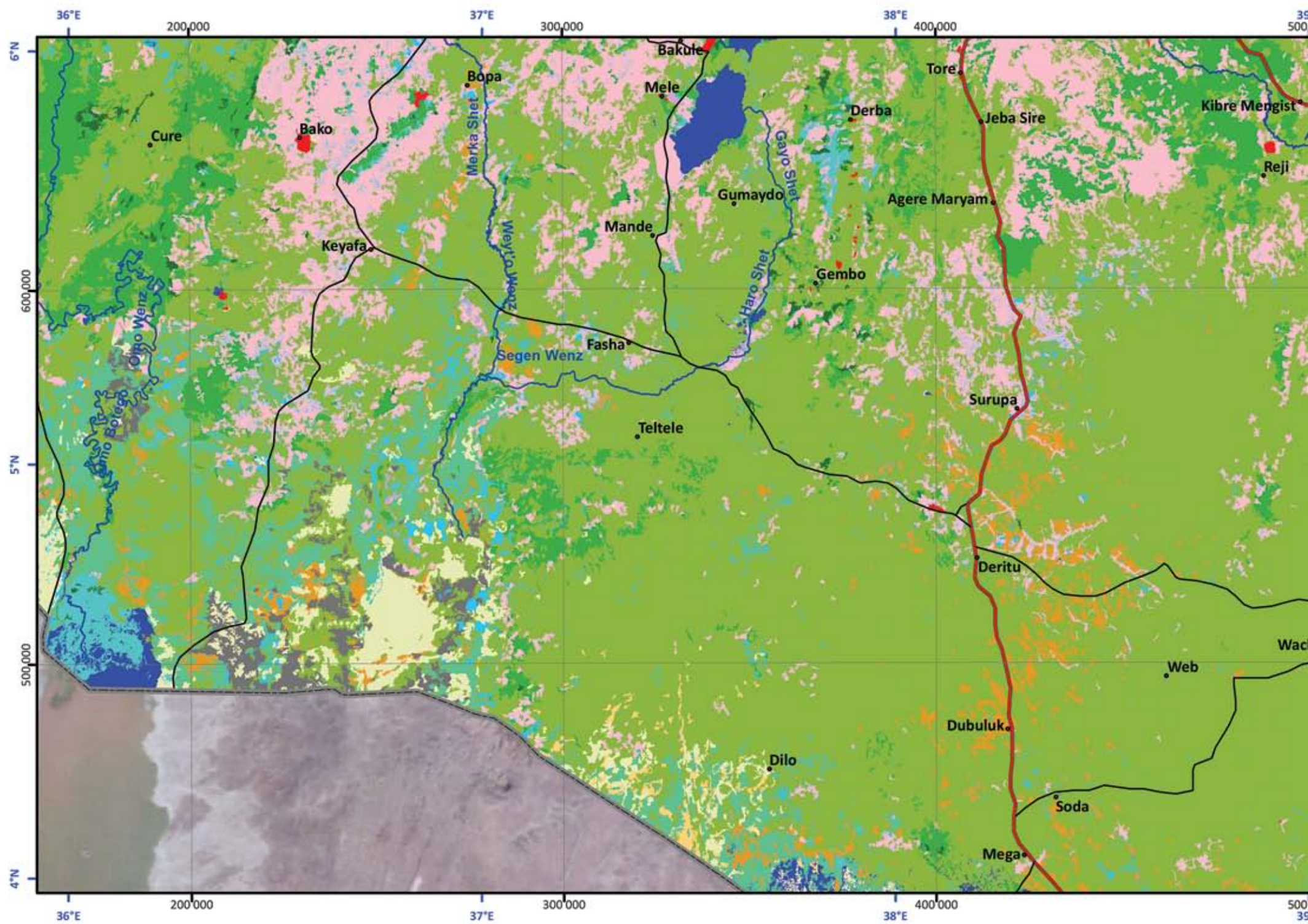
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NB-37-S LAKE MARGHERITA-S



Échelle 1: 1 250 000

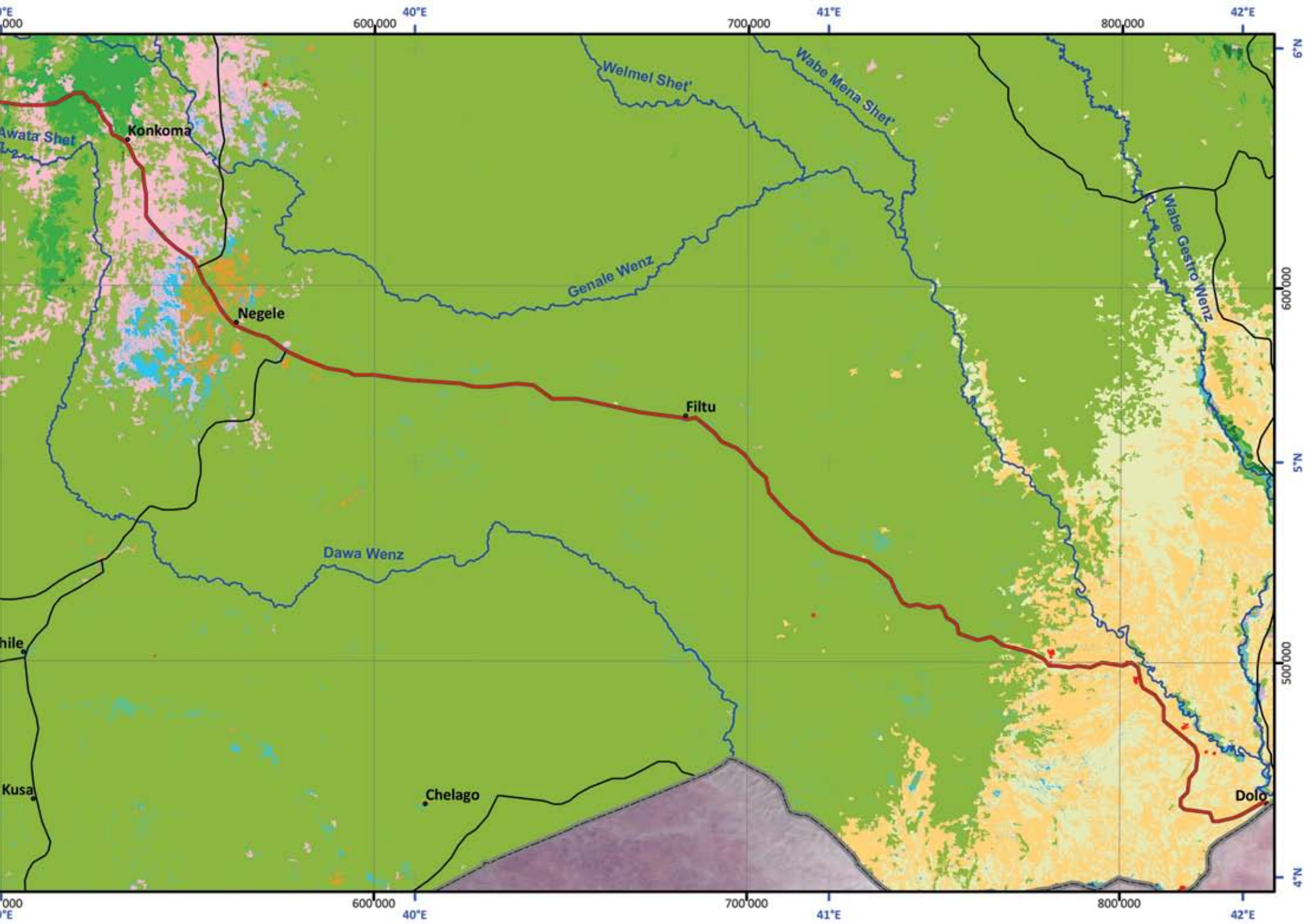


Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau37).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

NB-36-N MONGALLA-N	NB-37-N LAKE MARGHERITA-N	NB-38-N BELET UEN-N
NB-36-S MONGALLA-S	NB-37-S LAKE MARGHERITA-S	NB-38-S BELET UEN-S
	NA-37-N MARSABIT-N	



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

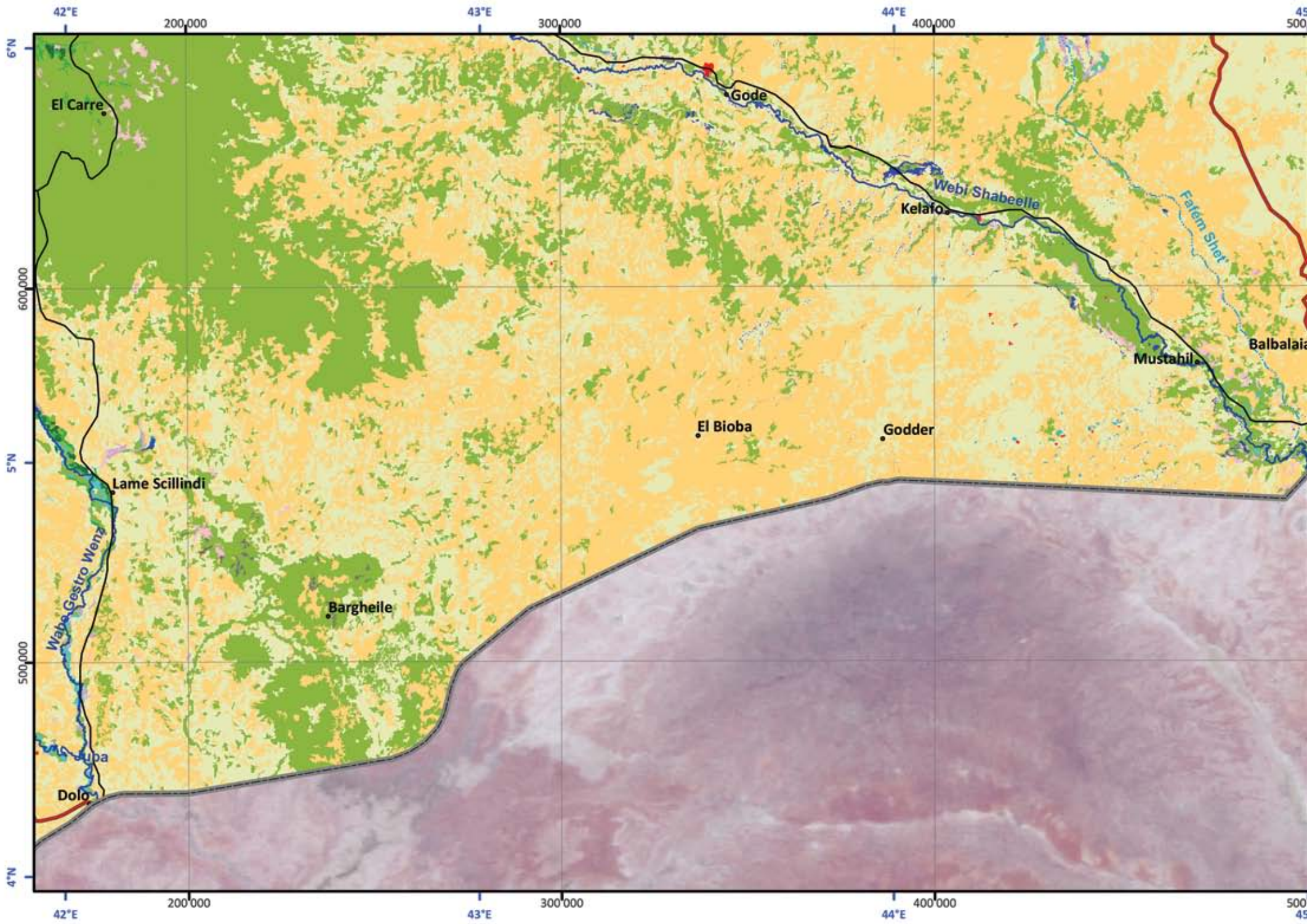
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NB-38-S BELET UEN-S



Échelle 1: 1 250 000

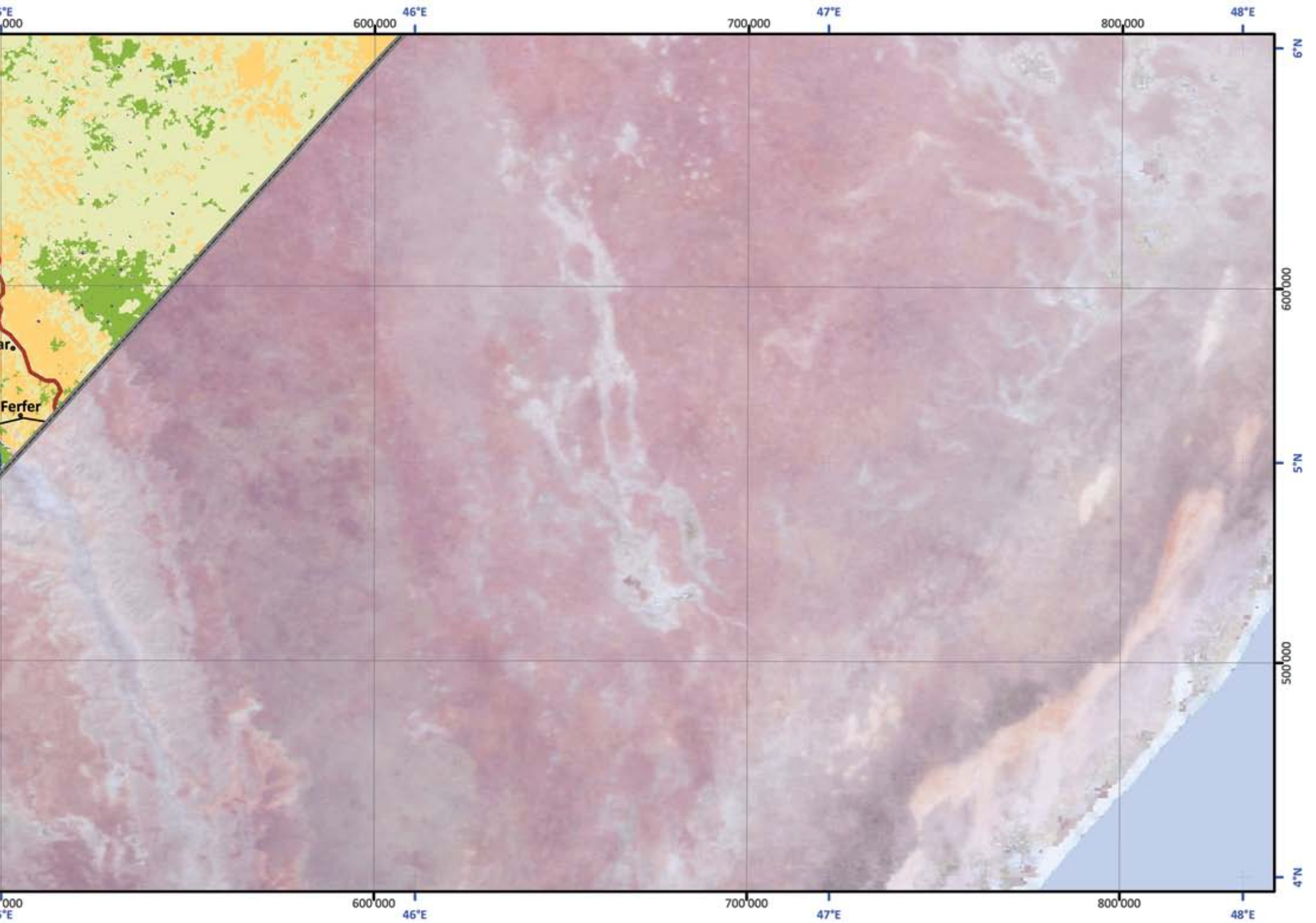


La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau38).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

NB-37-N LAKE MARGHERITA-N	NB-38-N BELET UEN-N	
NB-37-S LAKE MARGHERITA-S	NB-38-S BELET UEN-S	
NA-37-N MARSABIT-N		



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

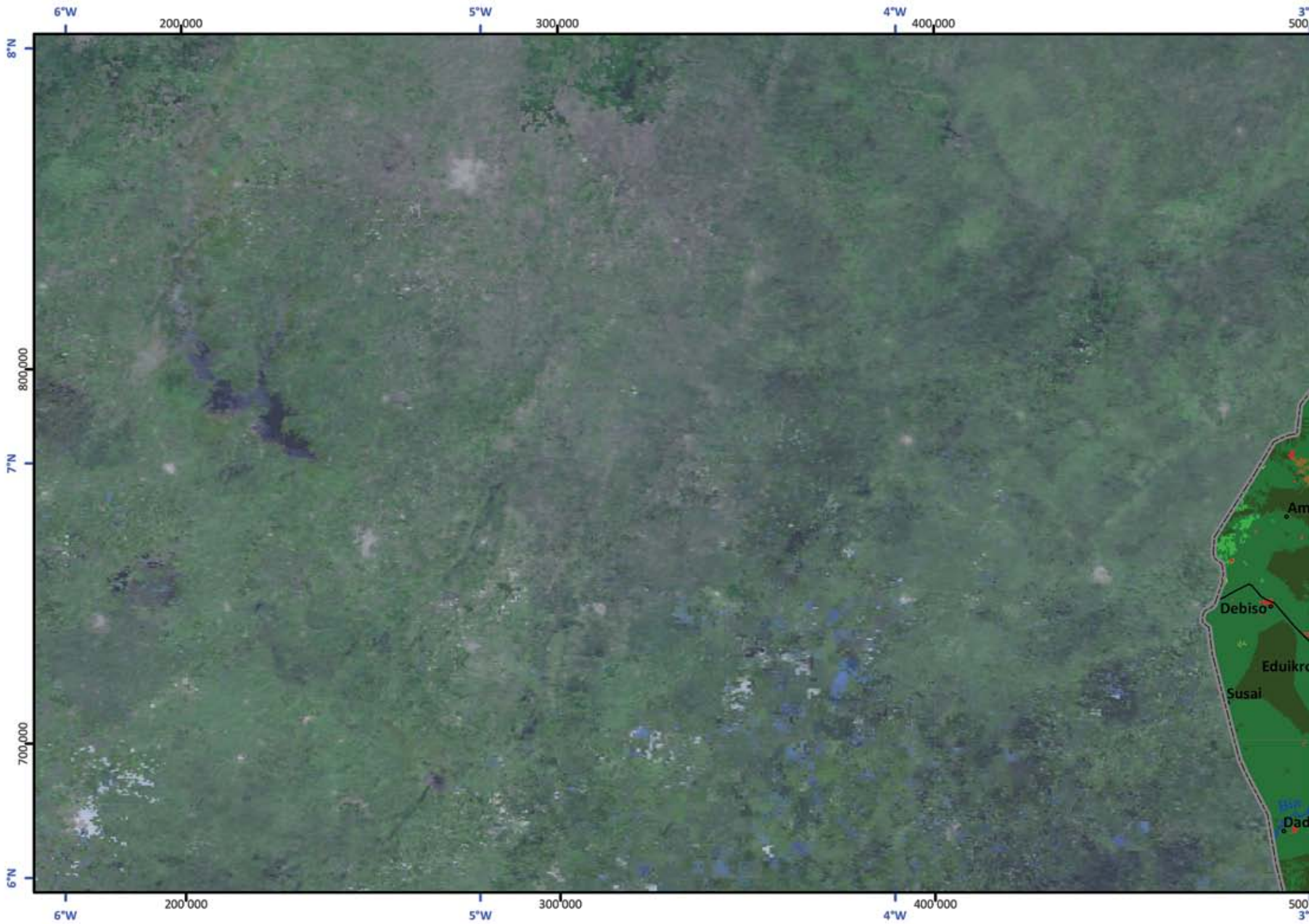
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NB-30-N ABIDJAN-N



Échelle 1: 1 250 000



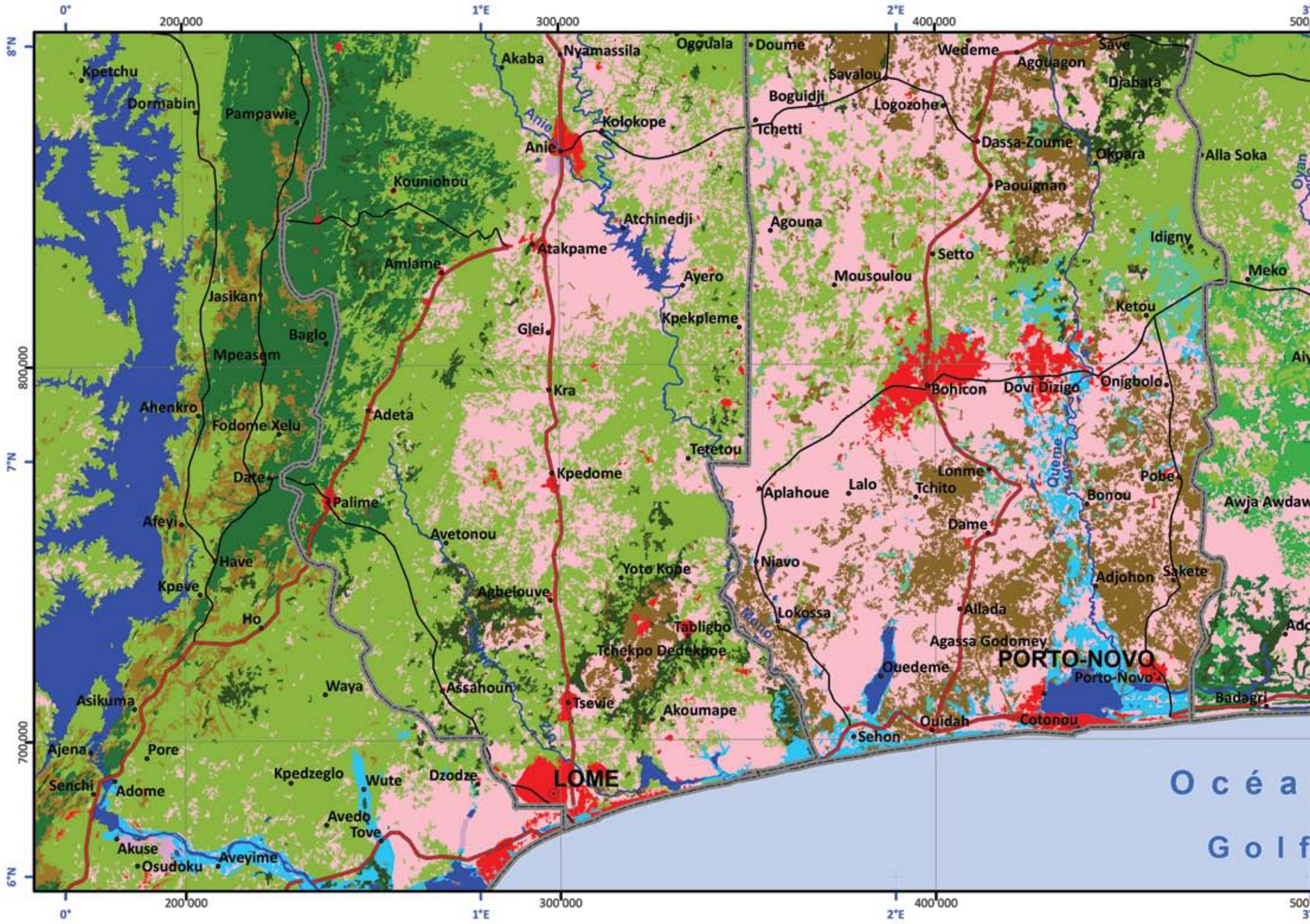
La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau30).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse



NB-31-N PORTO NOVO-N



Échelle 1: 1 250 000

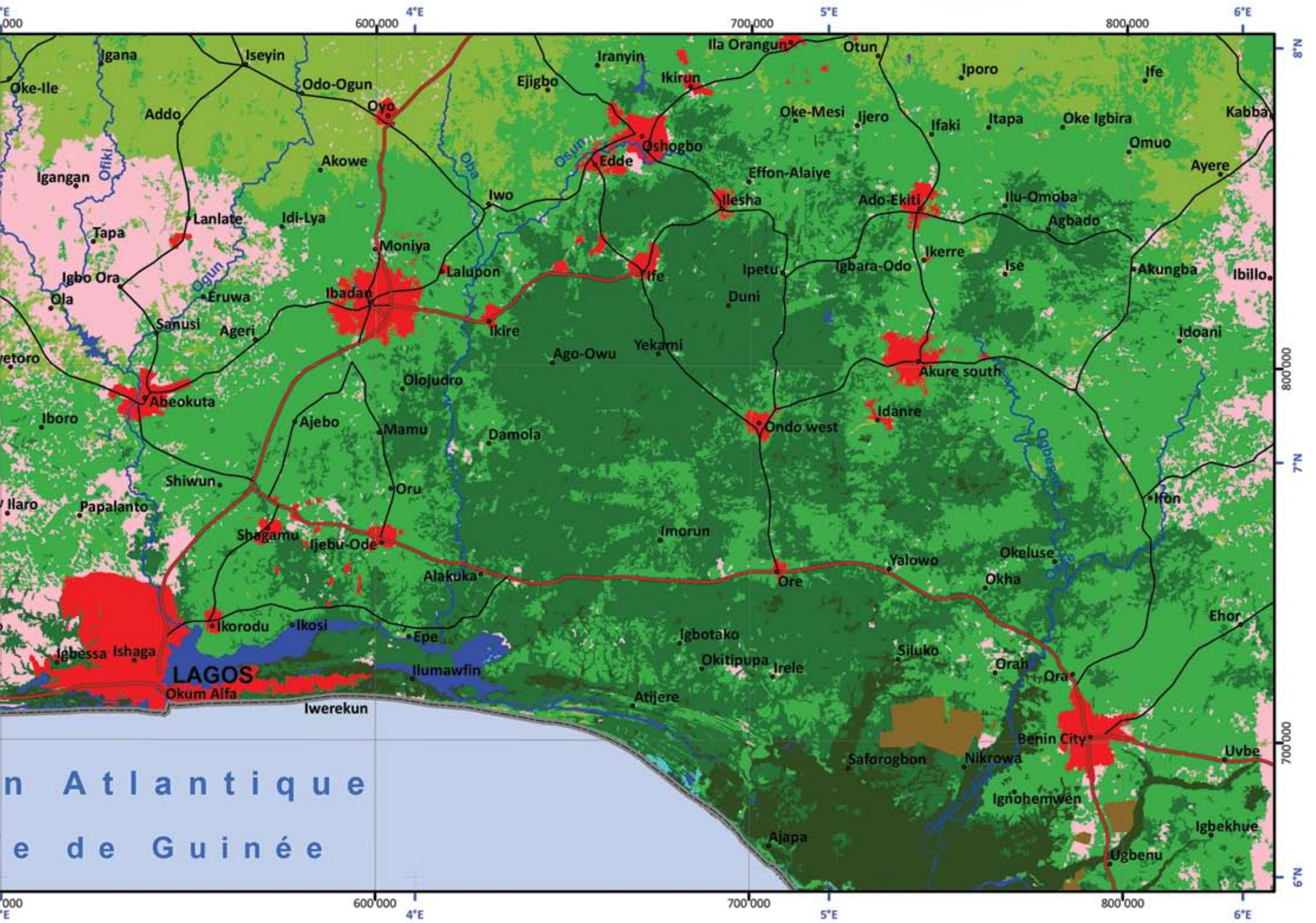


Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau31).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

NC-30-S BOBO DIOULASSO-S	NC-31-S PARAKOU-S	NC-32-S ZARIA-S
NB-30-N ABIDJAN-N	NB-31-N PORTO NOVO-N	NB-32-N DIOUALA-N
NB-30-S ABIDJAN-S	NB-31-S PORTO NOVO-S	NB-32-S DIOUALA-S



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

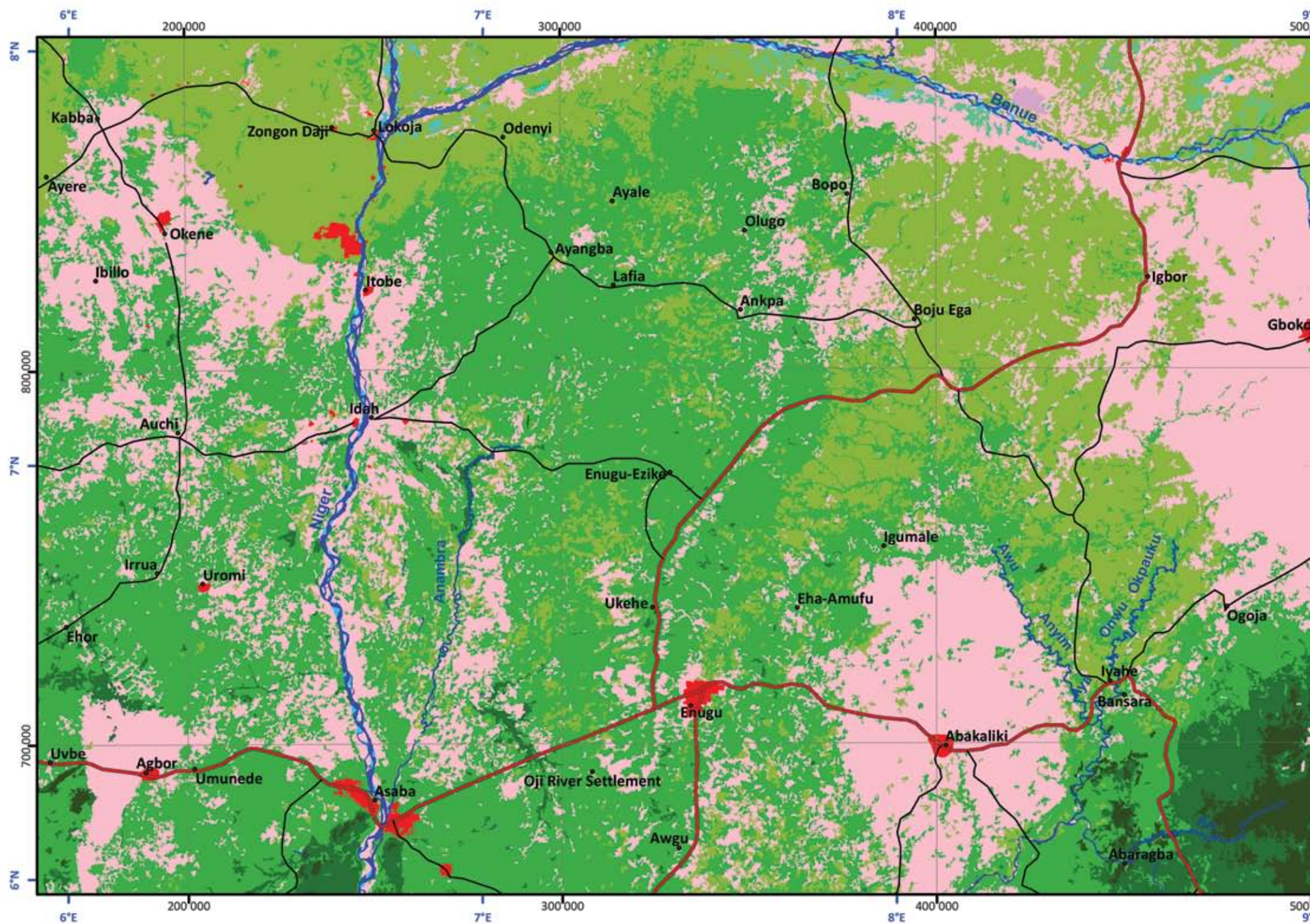
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NB-32-N DIOUALA-N



Échelle 1: 1 250 000

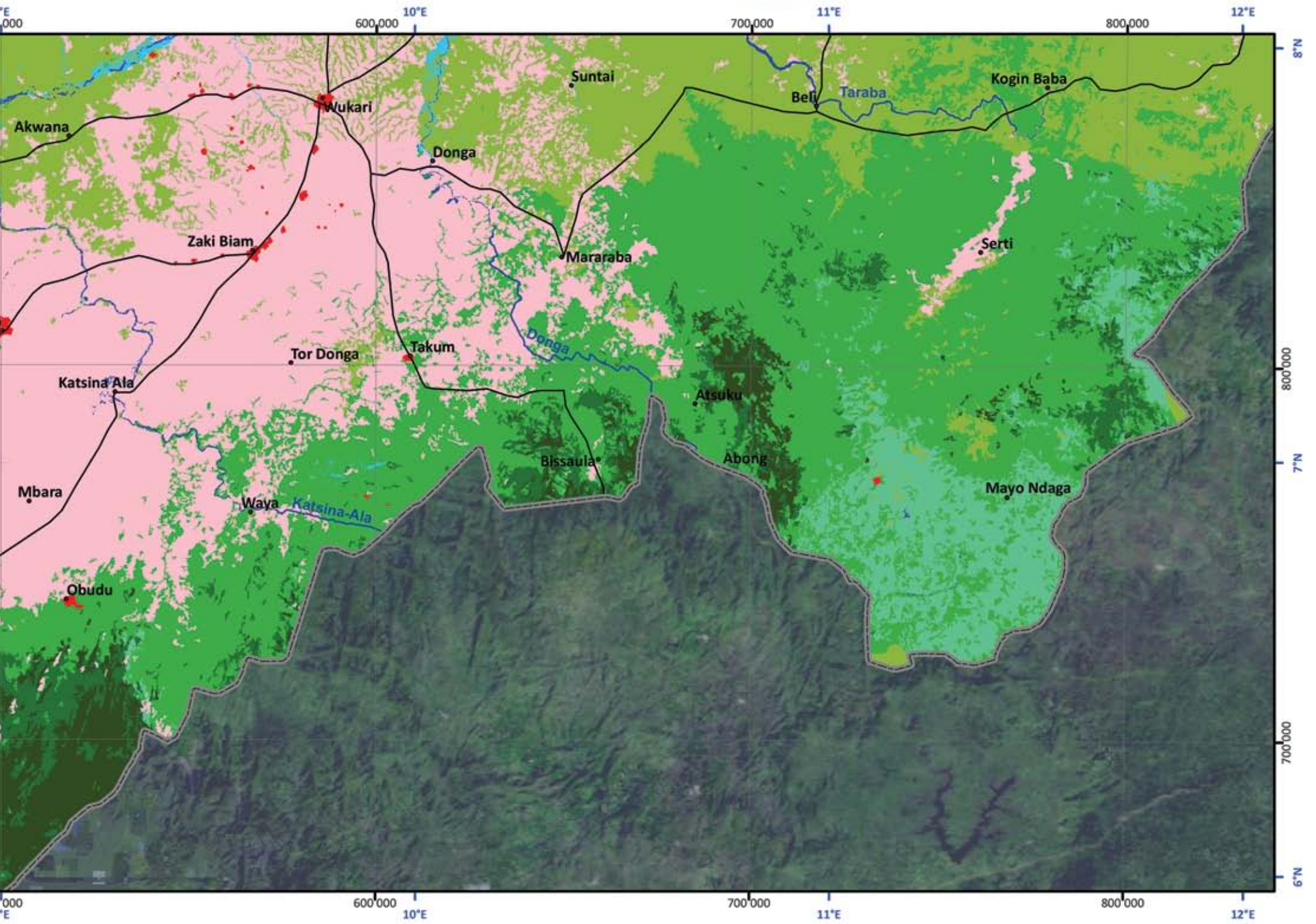


Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau32).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

NC-31-S PARAKOU-S	NC-32-S ZARIA-S	NC-33-S GAROUA-S
NB-31-N PORTO NOVO-N	NB-32-N DIOUALA-N	NB-33-N N'GAOUNDERE-N
NB-31-S PORTO NOVO-S	NB-32-S DIOUALA-S	



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

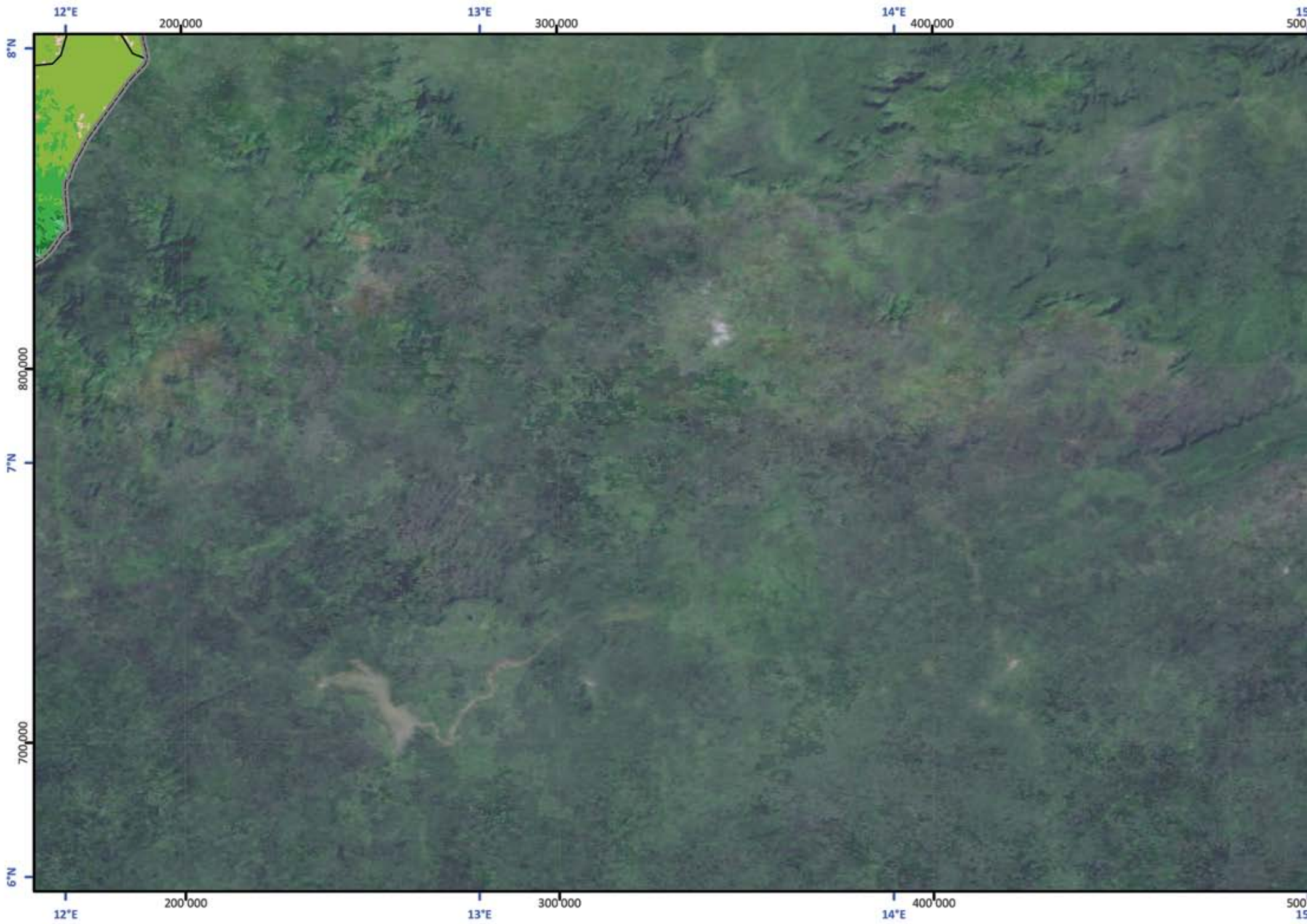
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NB-33-N N'GAOUNDERE-N



Échelle 1: 1 250 000



La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau33).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

NC-32-S ZARIA-S	NC-33-S GAROUA-S	NC-34-S FORT ARCHAMBAULT-S
NB-32-N DIOUALA-N	NB-33-N N'GAOUNDERE-N	
NB-32-S DIOUALA-S		



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

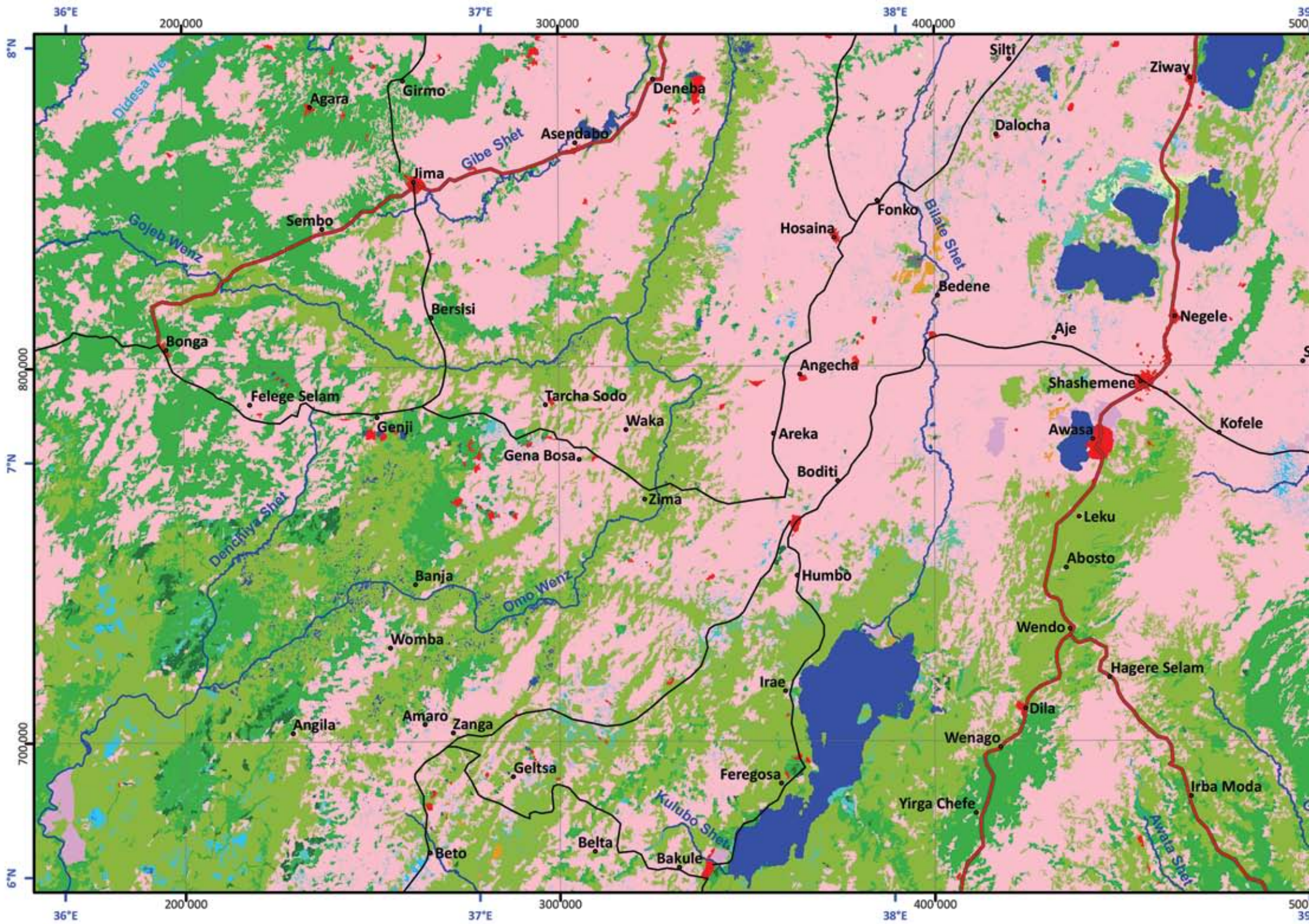
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NB-37-N LAKE MARGHERITA-N



Échelle 1: 1 250 000

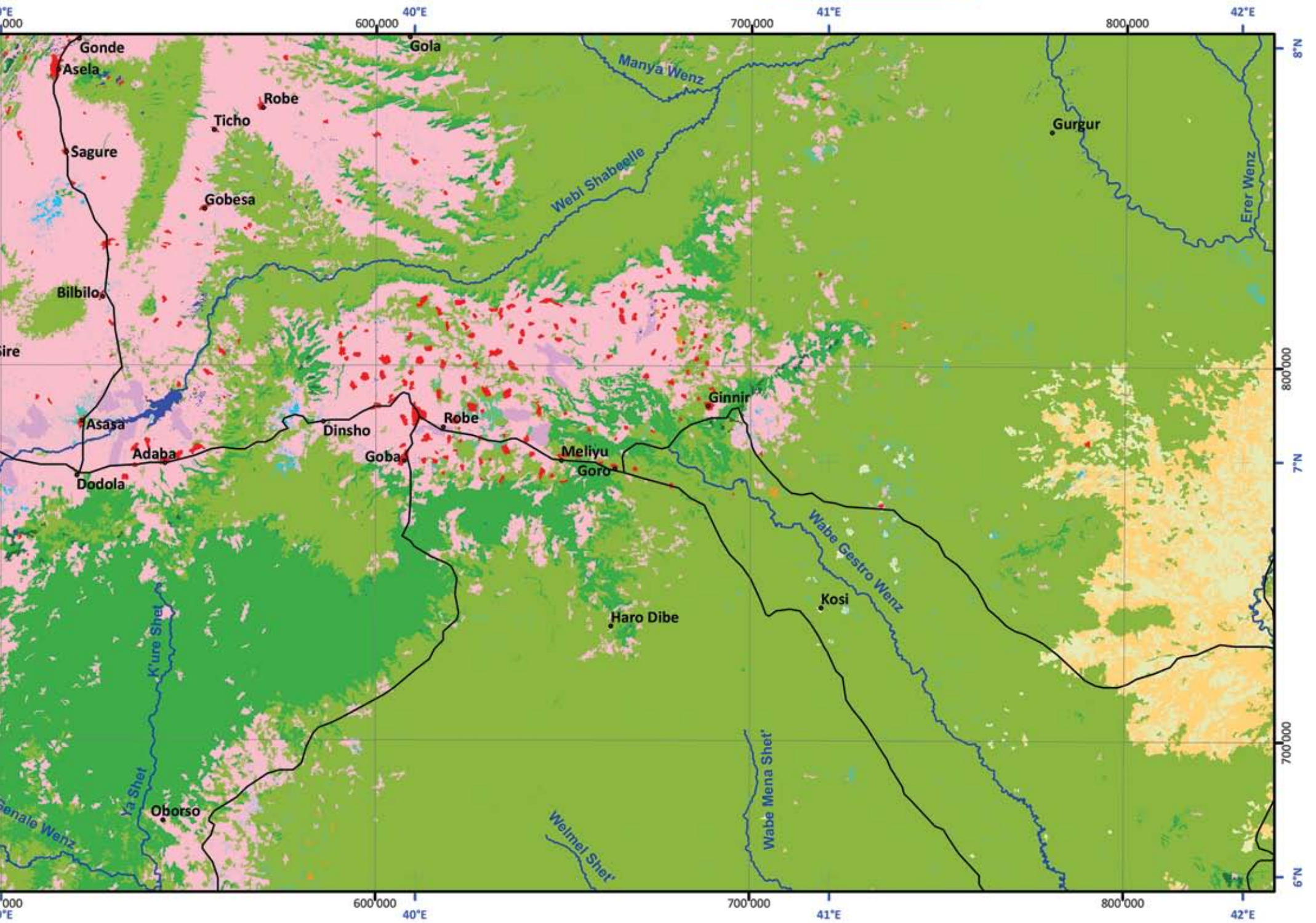


Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau37).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

NC-36-S SOBAT-S	NC-37-S ADDIS ABEBA-S	NC-38-S HARAR-S
NB-36-N MONGALLA-N	NB-37-N LAKE MARGHERITA-N	NB-38-N BELET UEN-N
NB-36-S MONGALLA-S	NB-37-S LAKE MARGHERITA-S	NB-38-S BELET UEN-S



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

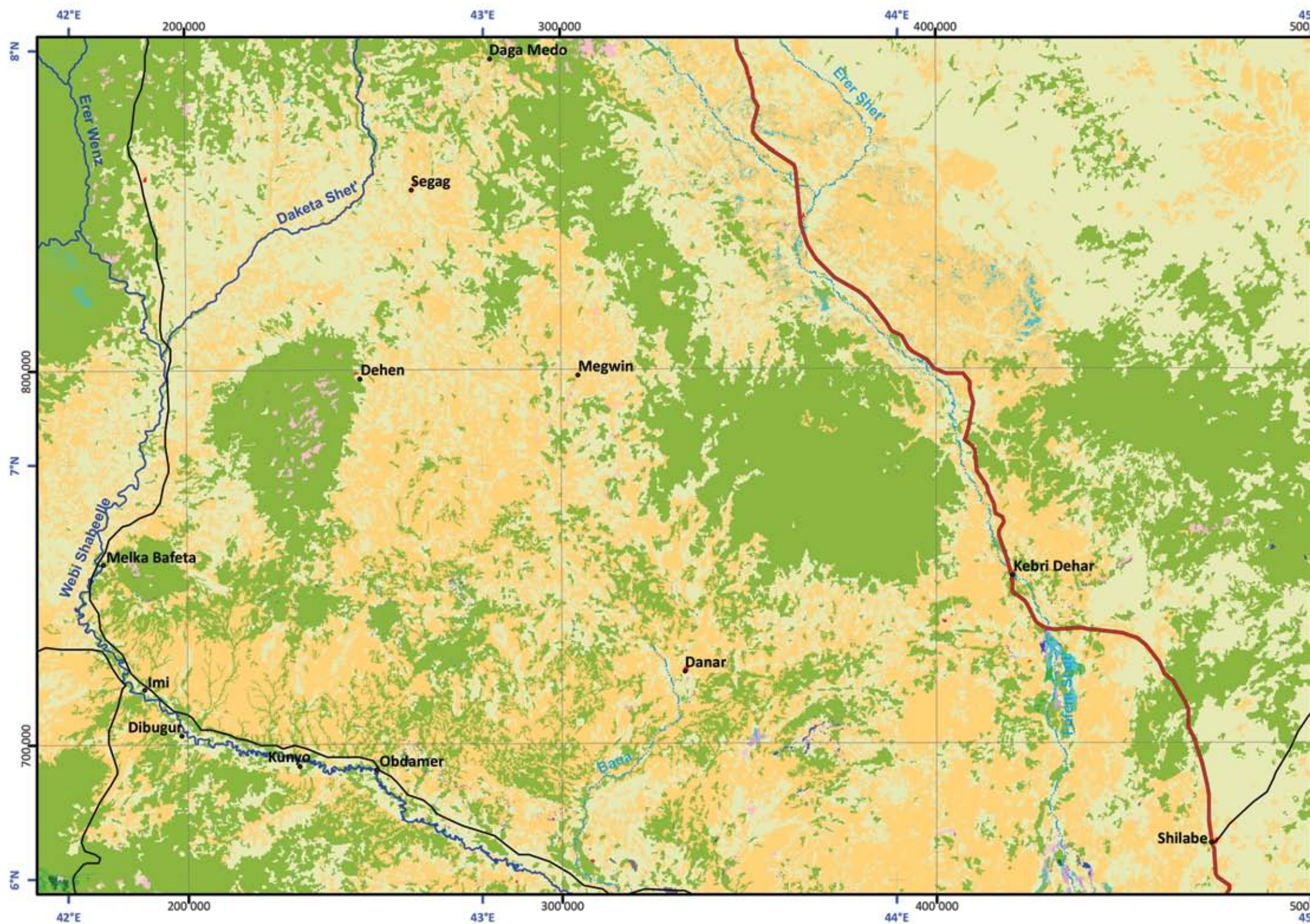
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NB-38-N BELET UEN-N



Échelle 1: 1 250 000

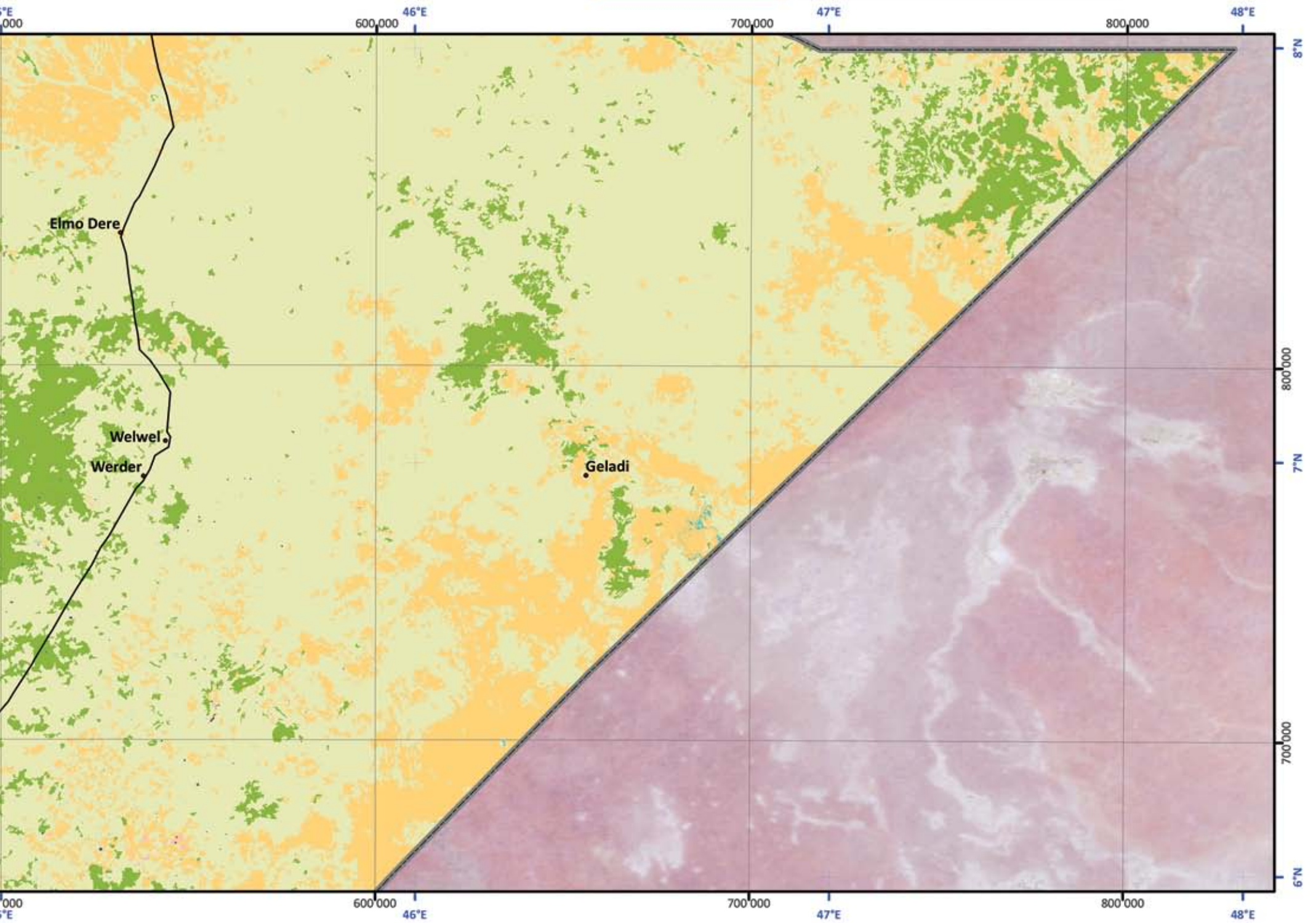


Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau38).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

NC-37-S ADDIS ABEBA-S	NC-38-S HARAR-S	
NB-37-N LAKE MARGHERITA-N	NB-38-N BELET UEN-N	
NB-37-S LAKE MARGHERITA-S	NB-38-S BELET UEN-S	



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

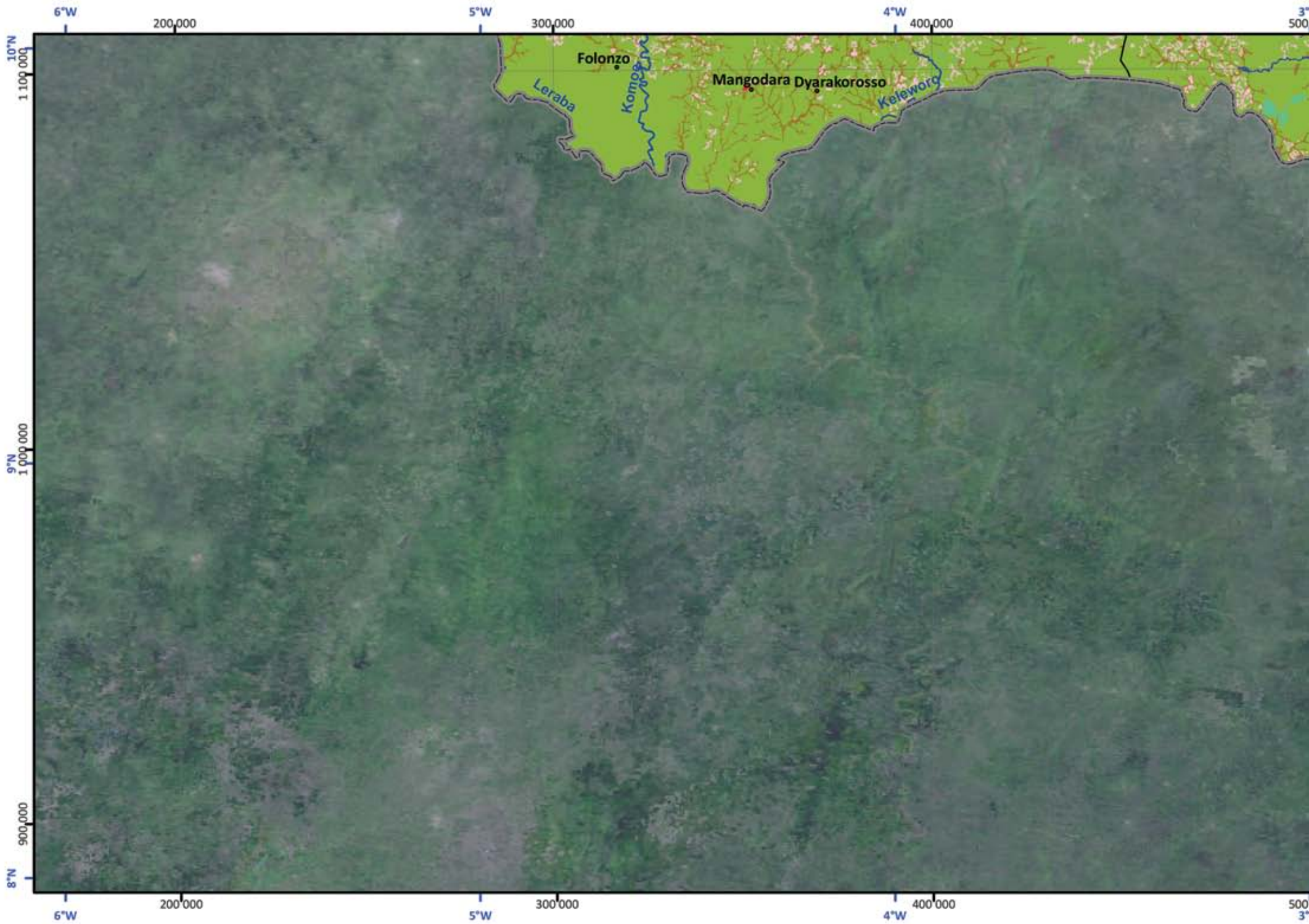
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NC-30-S BOBO DIOULASSO-S



Échelle 1: 1 250 000

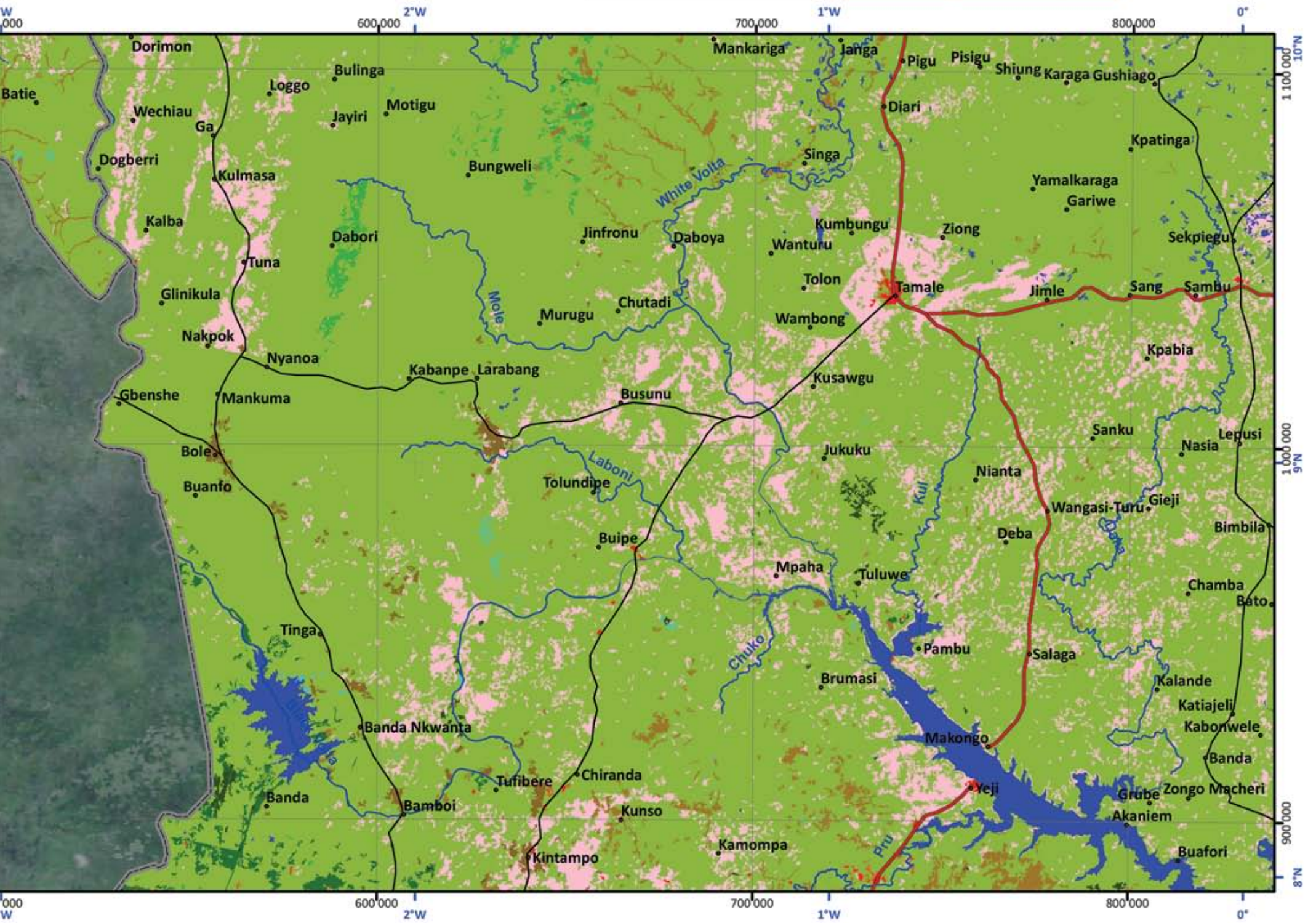


La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau30).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

NC-29-N KANKAN-N	NC-30-N BOBO DIOULASSO-N	NC-31-N PARAKOU-N
	NC-30-S BOBO DIOULASSO-S	NC-31-S PARAKOU-S
	NB-30-N ABIDJAN-N	NB-31-N PORTO NOVO-N



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

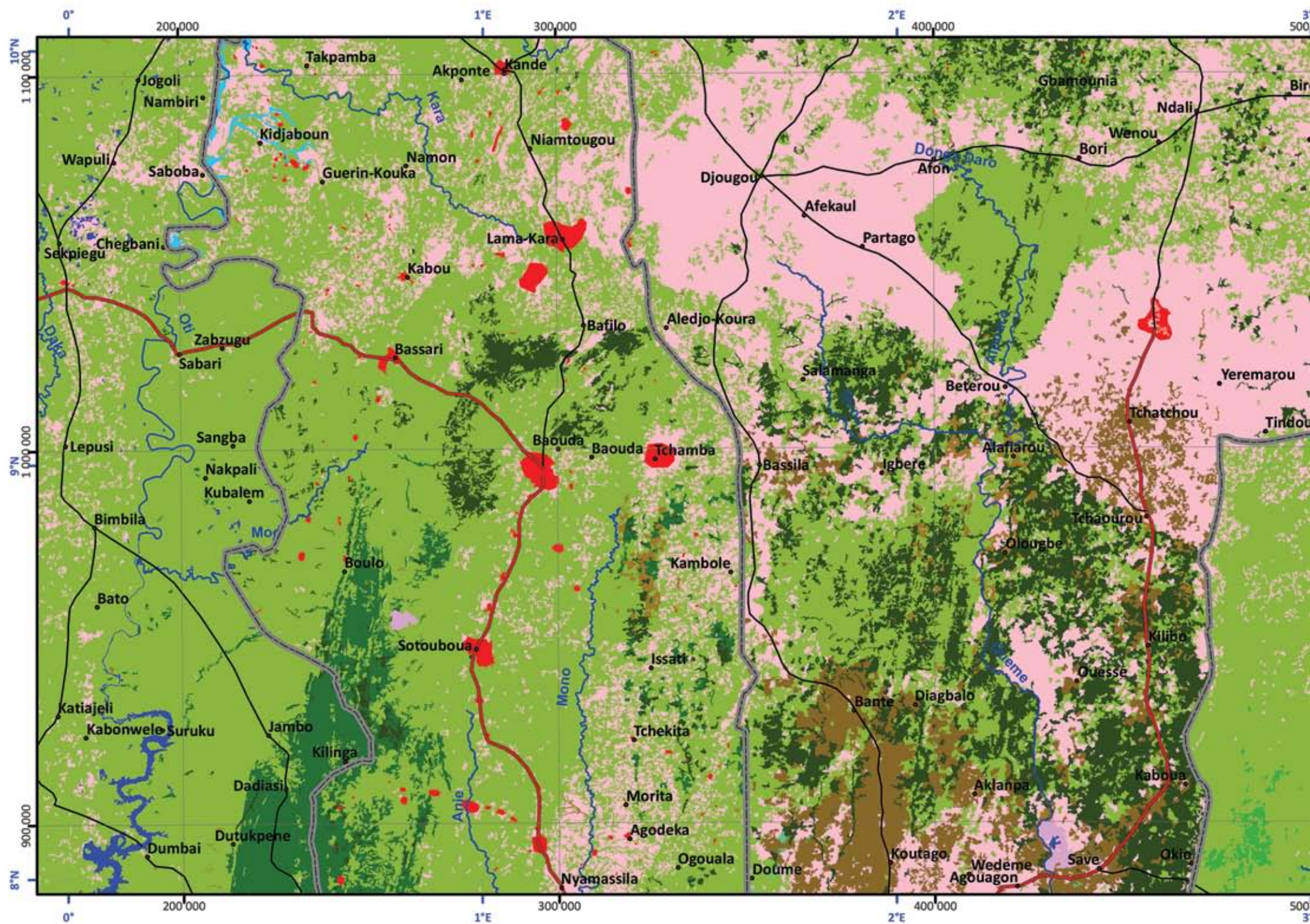
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NC-31-S PARAKOU-S



Échelle 1: 1 250 000

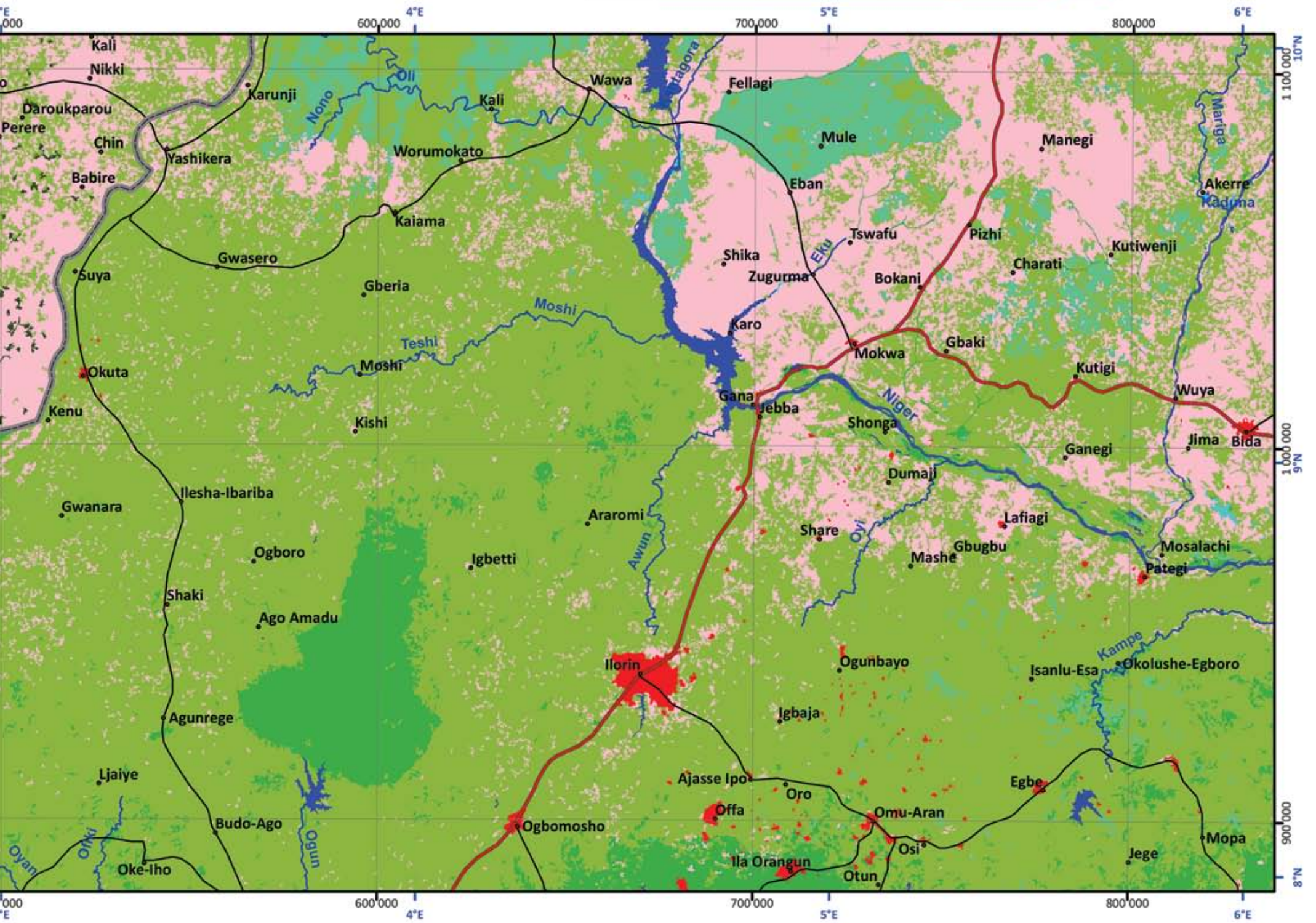


Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau31).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

NC-30-N BOBO DIOULASSO-N	NC-31-N PARAKOU-N	NC-32-N ZARIA-N
NC-30-S BOBO DIOULASSO-S	NC-31-S PARAKOU-S	NC-32-S ZARIA-S
NB-30-N ABIDJAN-N	NB-31-N PORTO NOVO-N	NB-32-N DIOUALA-N



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

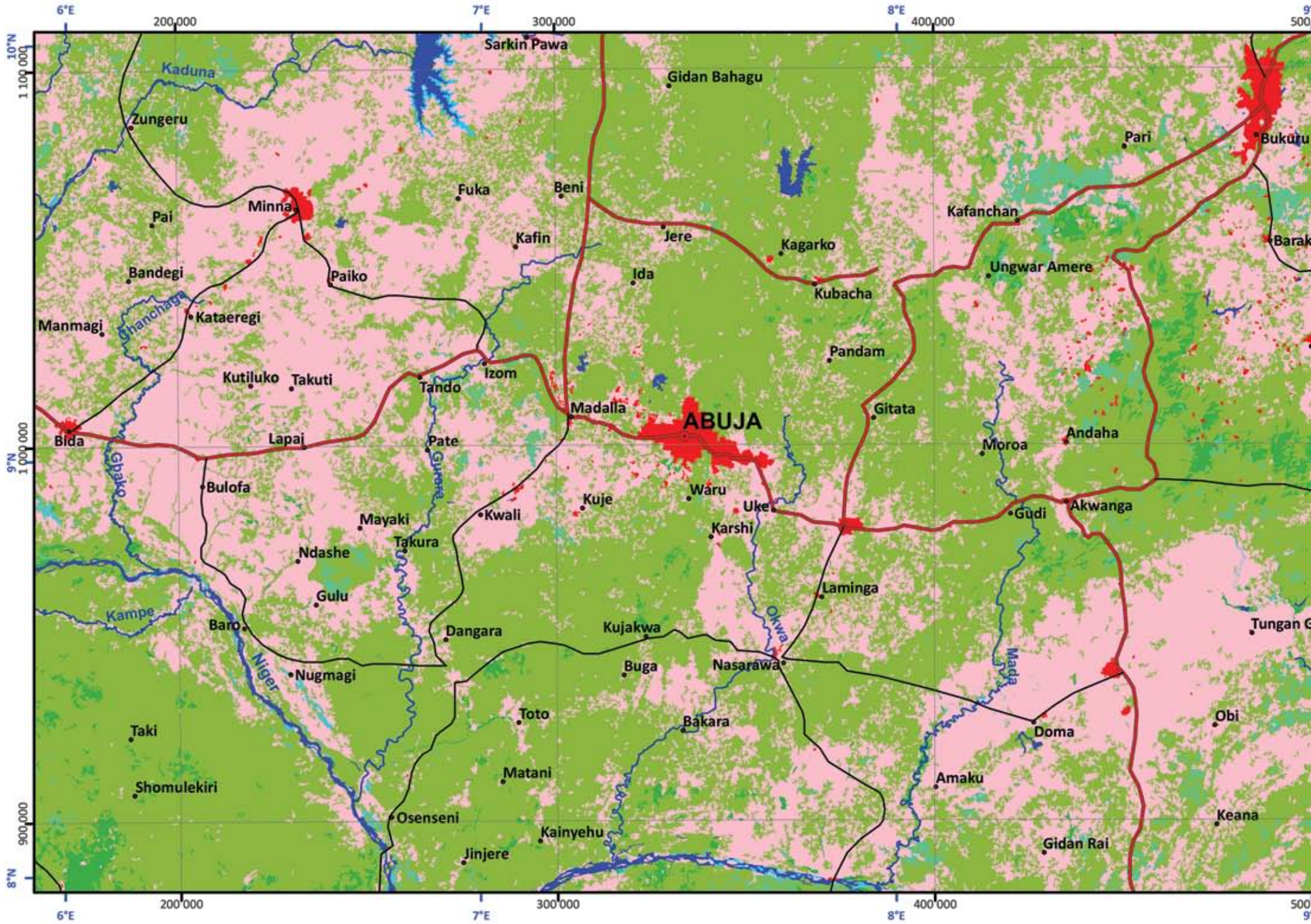
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NC-32-S ZARIA-S



Échelle 1: 1 250 000

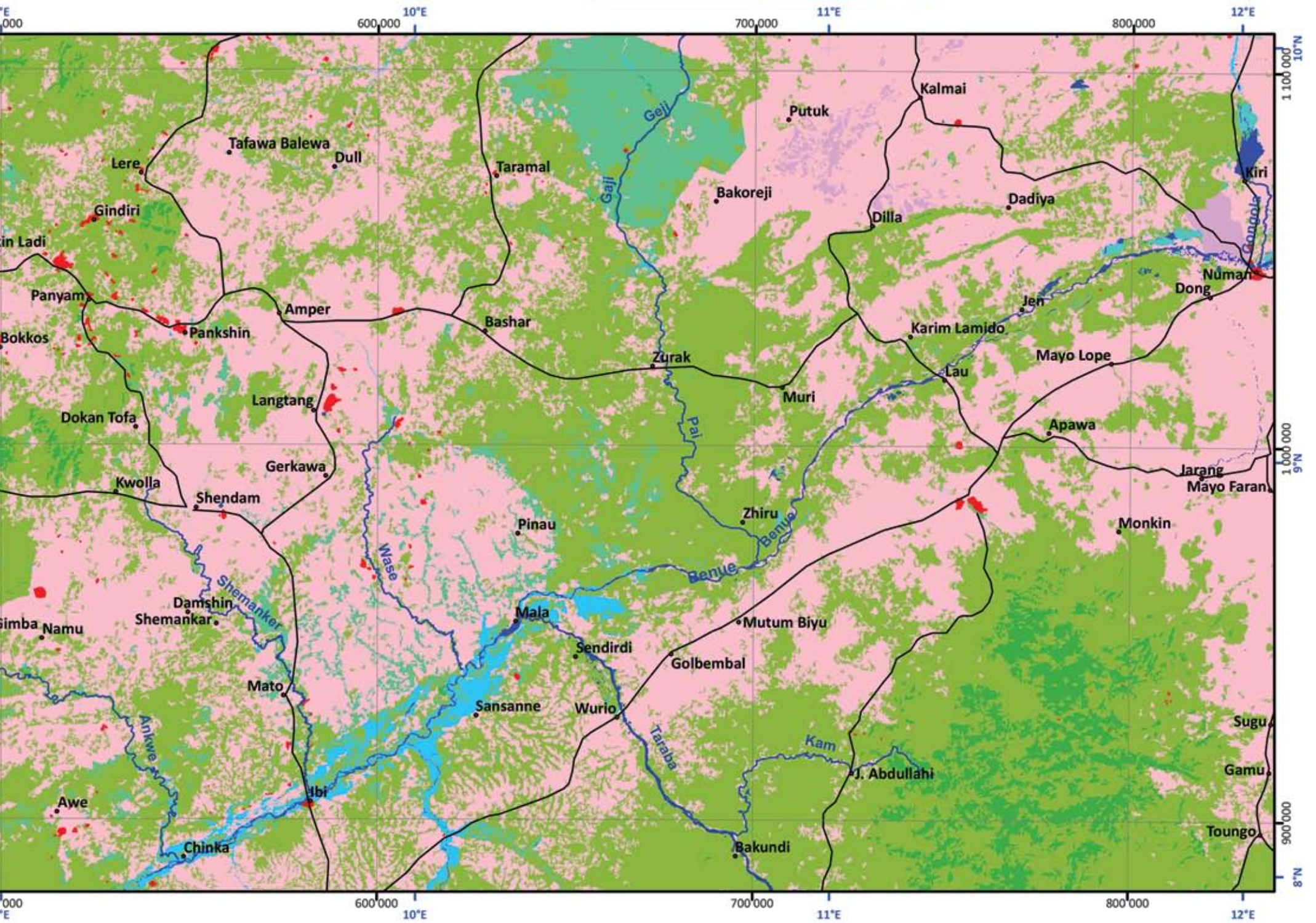


Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau32).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

NC-31-N PARAKOU-N	NC-32-N ZARIA-N	NC-33-N GAROUA-N
NC-31-S PARAKOU-S	NC-32-S ZARIA-S	NC-33-S GAROUA-S
NB-31-N PORTO NOVO-N	NB-32-N DIOUALA-N	NB-33-N N'GAOUNDERE-N



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

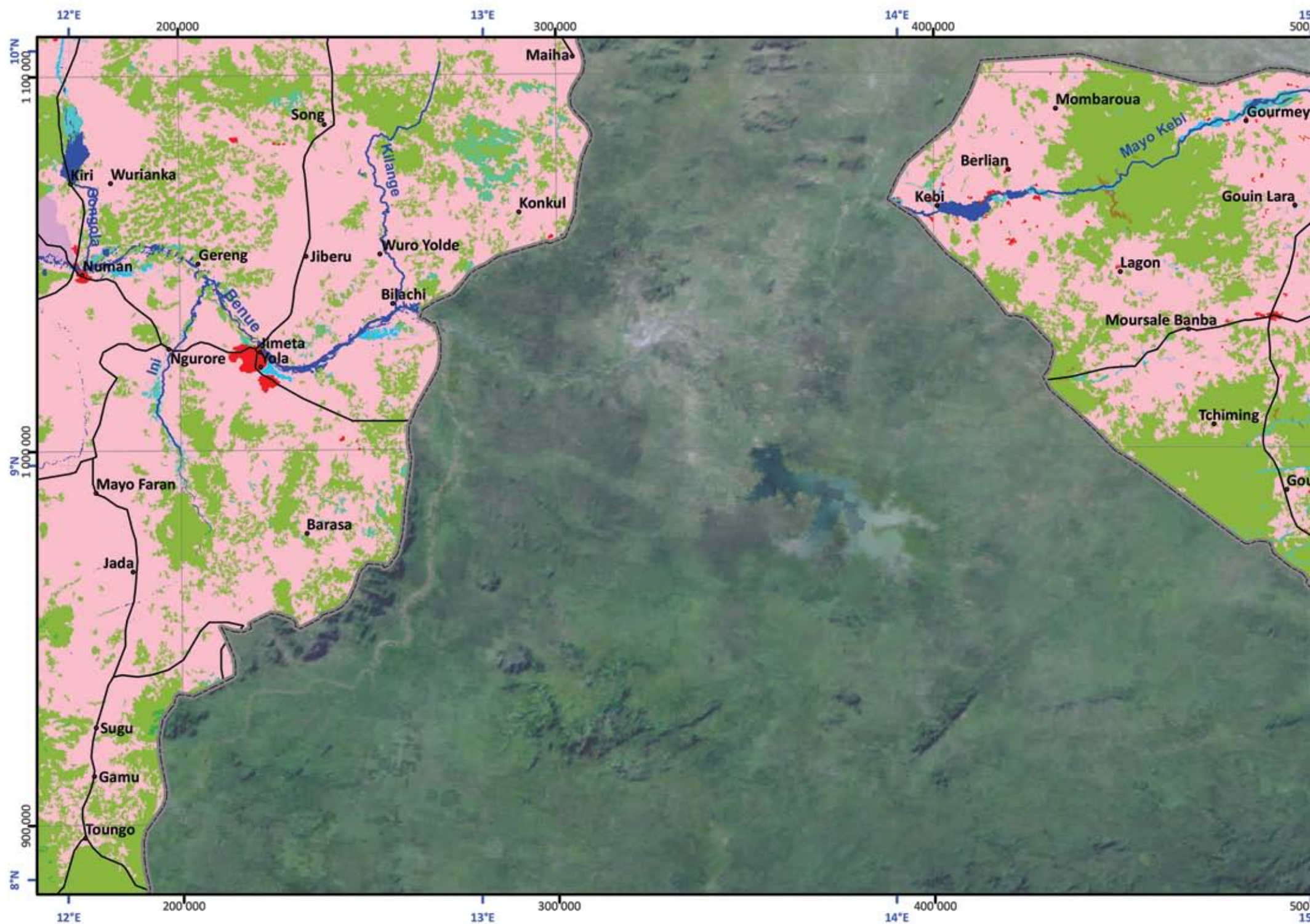
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NC-33-S GAROUA-S



Échelle 1: 1 250 000

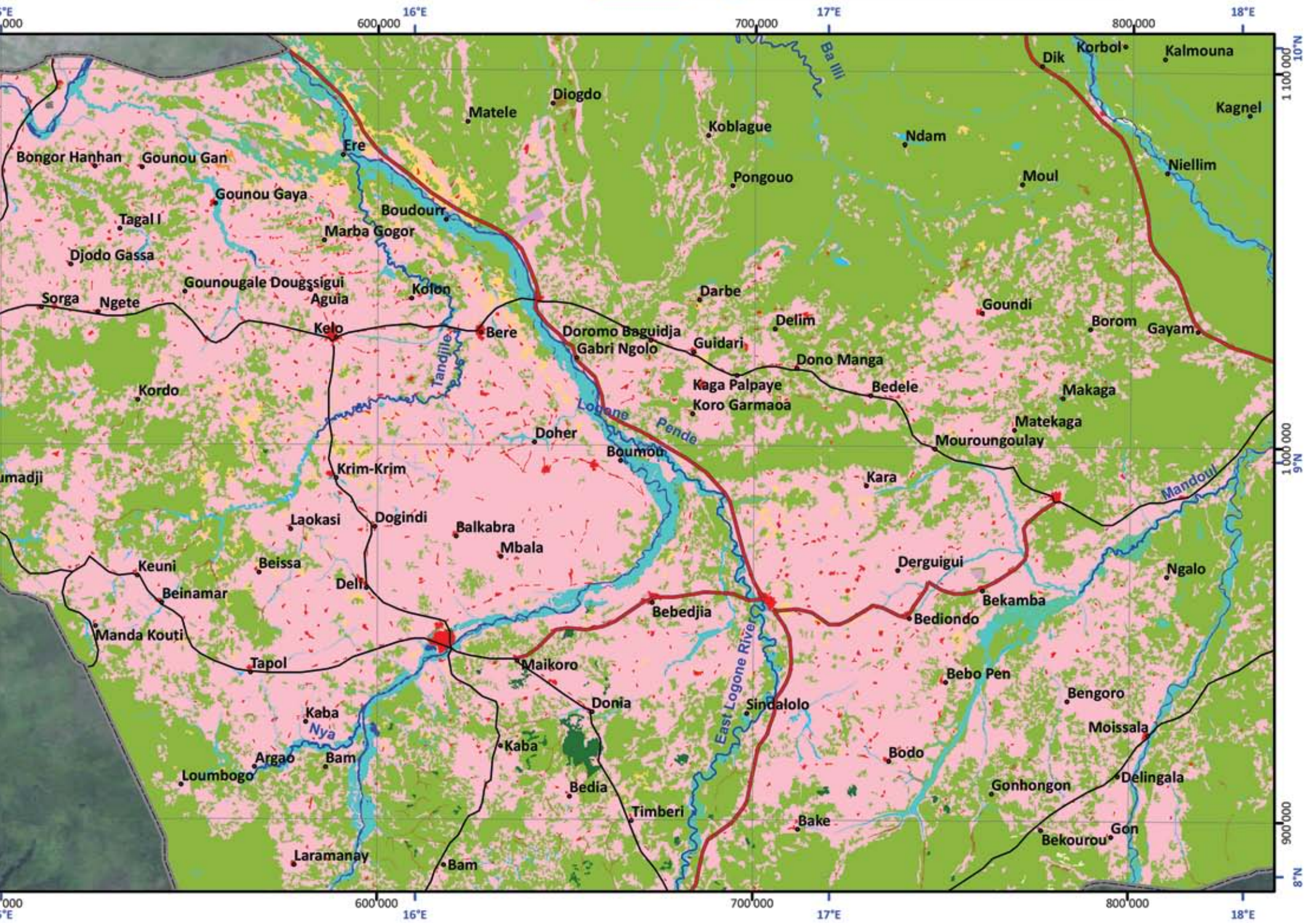


Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau33).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

NC-32-N ZARIA-N	NC-33-N GAROUA-N	NC-34-N FORT ARCHAMBAULT-N
NC-32-S ZARIA-S	NC-33-S GAROUA-S	NC-34-S FORT ARCHAMBAULT-S
NB-32-N DIOUALA-N	NB-33-N N'GAOUNDERE-N	



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

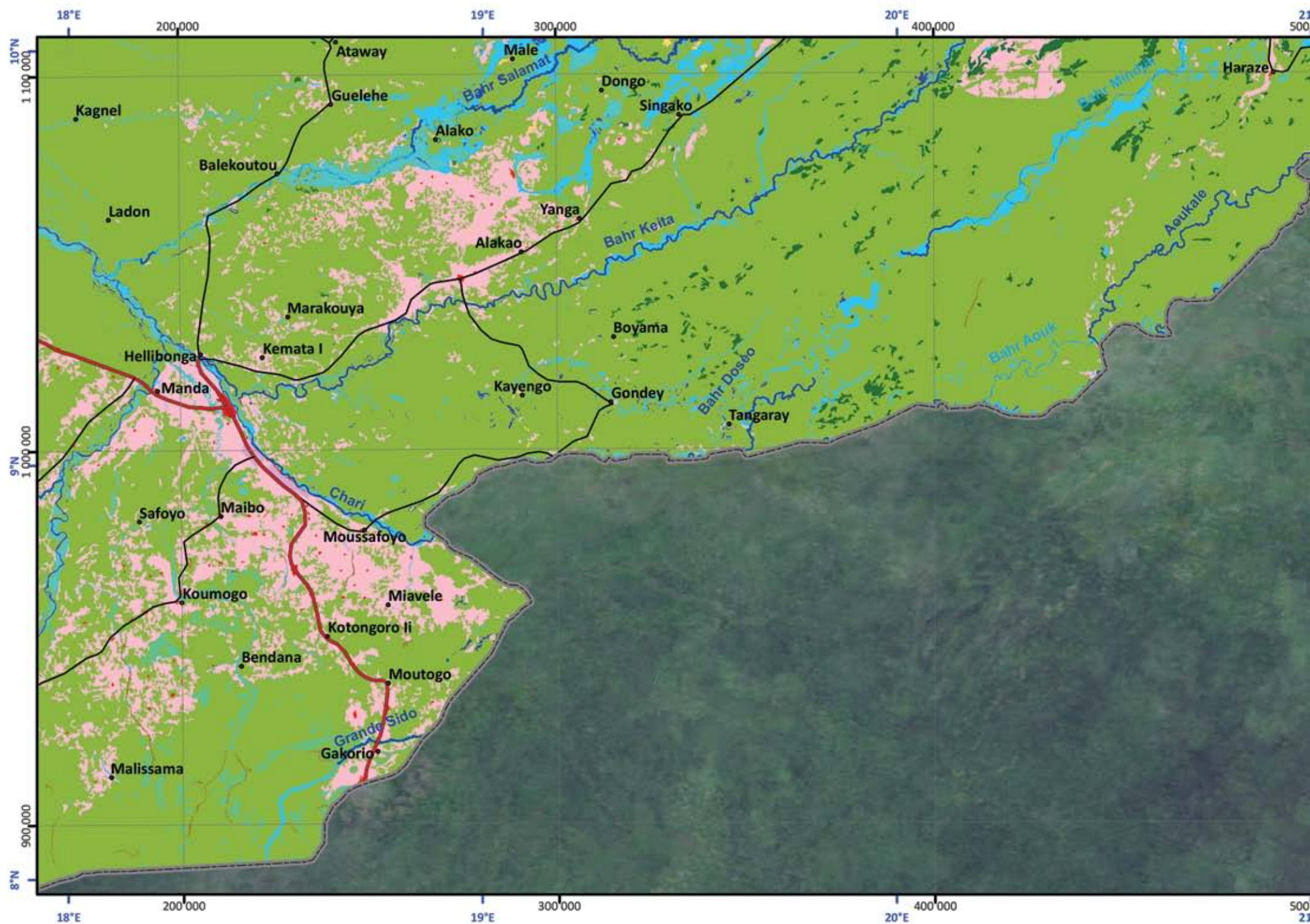
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NC-34-S FORT ARCHAMBAULT-S



Échelle 1: 1 250 000



Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau34).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

NC-33-N GAROUA-N	NC-34-N FORT ARCHAMBAULT-N	NC-35-N BAHR EL-ARAB-N
NC-33-S GAROUA-S	NC-34-S FORT ARCHAMBAULT-S	NC-35-S BAHR EL-ARAB-S
NB-33-N N'GAOUNDERE-N		



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

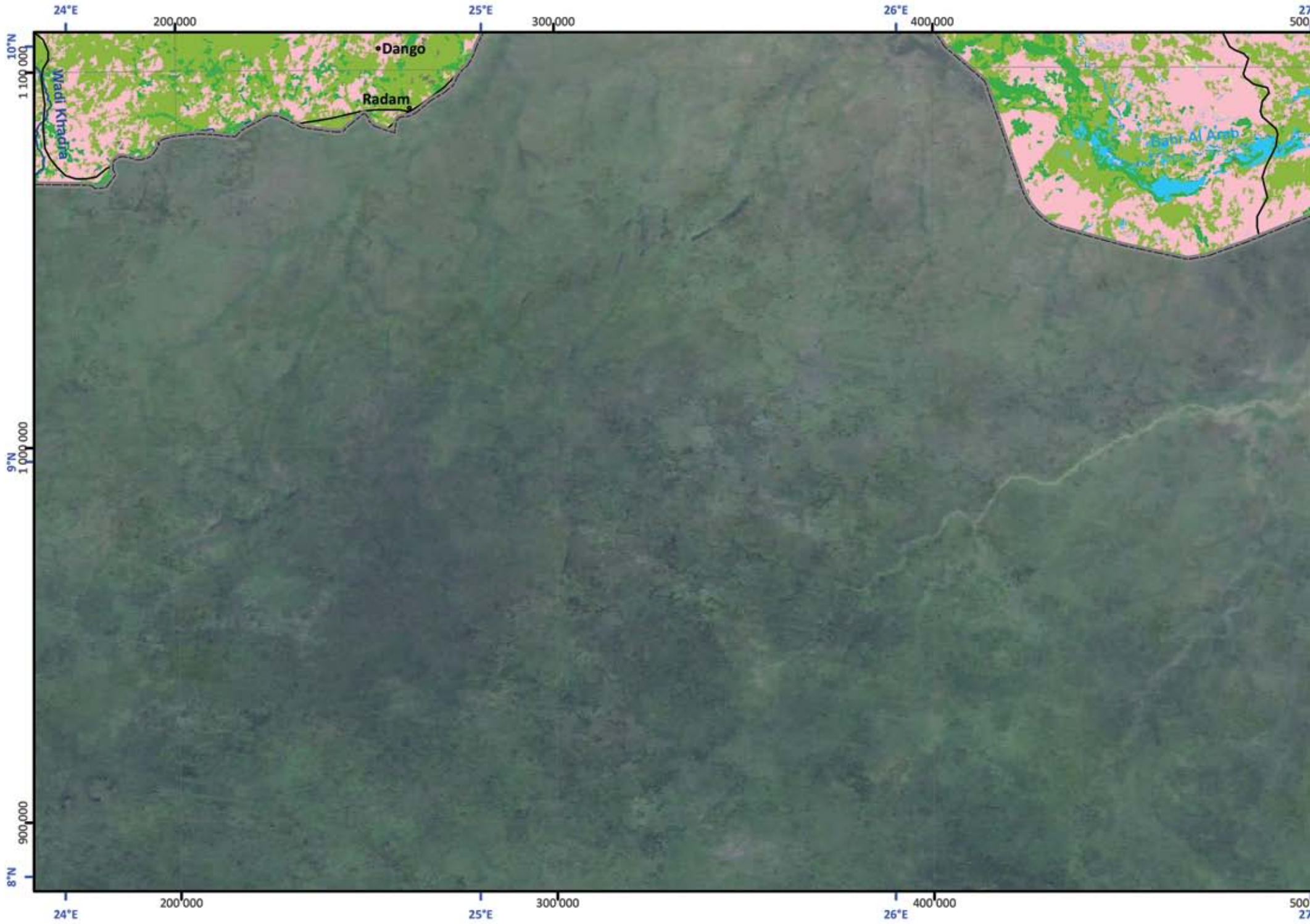
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NC-35-S BAHR EL-ARAB-S



Échelle 1: 1 250 000

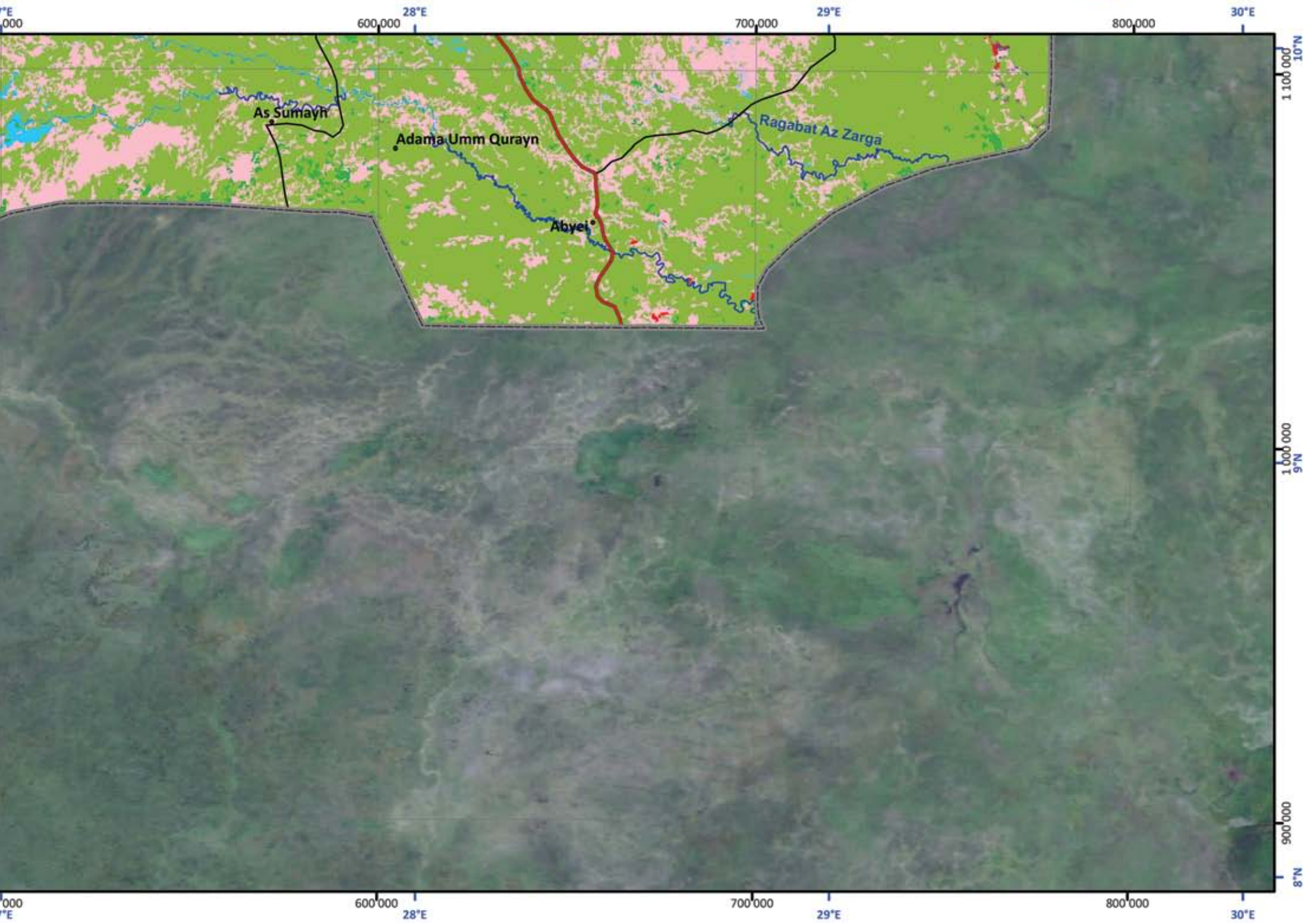


La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau35).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

NC-34-N FORT ARCHAMBAULT-N	NC-35-N BAHR EL-ARAB-N	NC-36-N SOBAT-N
NC-34-S FORT ARCHAMBAULT-S	NC-35-S BAHR EL-ARAB-S	NC-36-S SOBAT-S
		NB-36-N MONGALLA-N



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

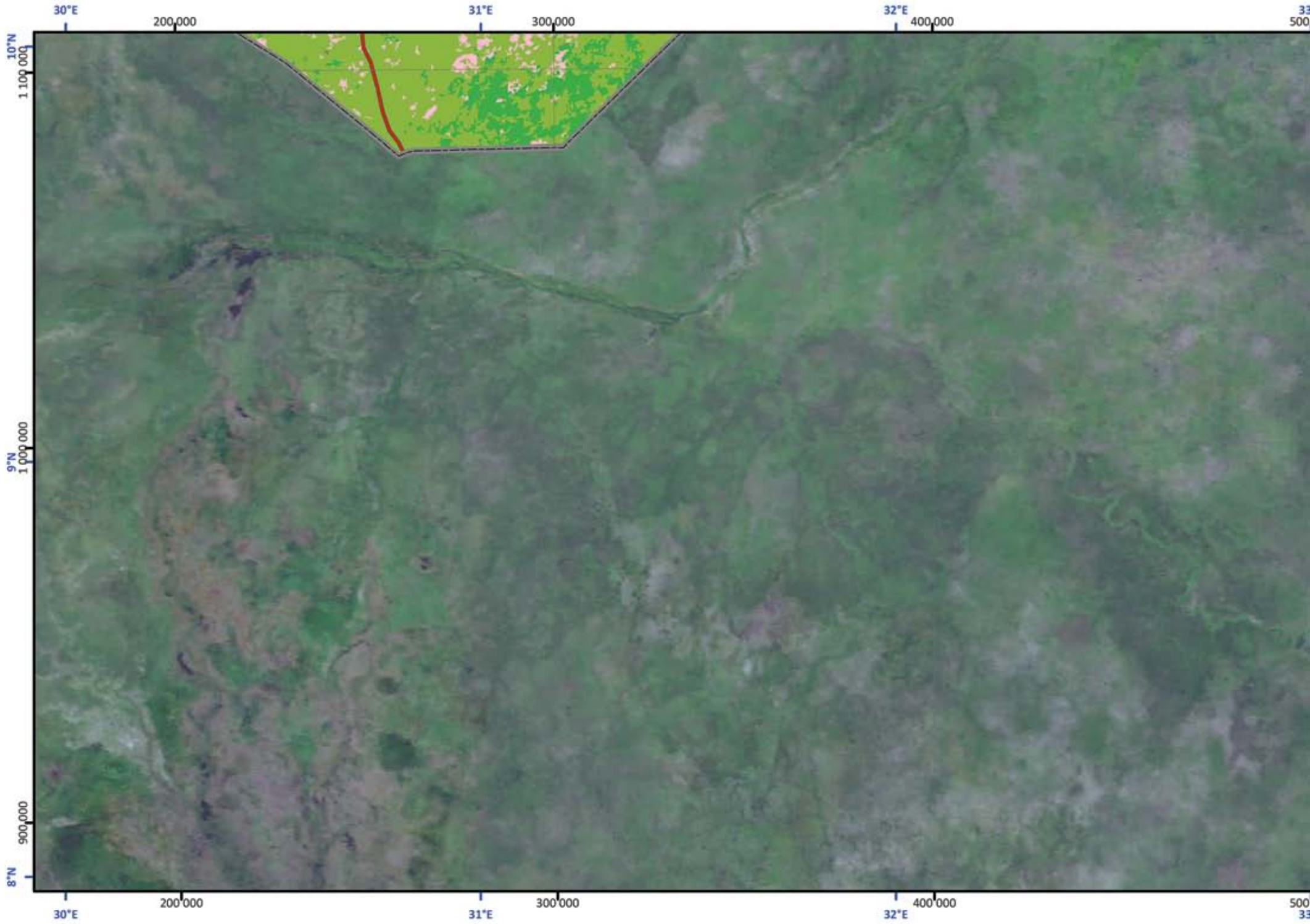
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NC-36-S SOBAT-S



Échelle 1: 1 250 000

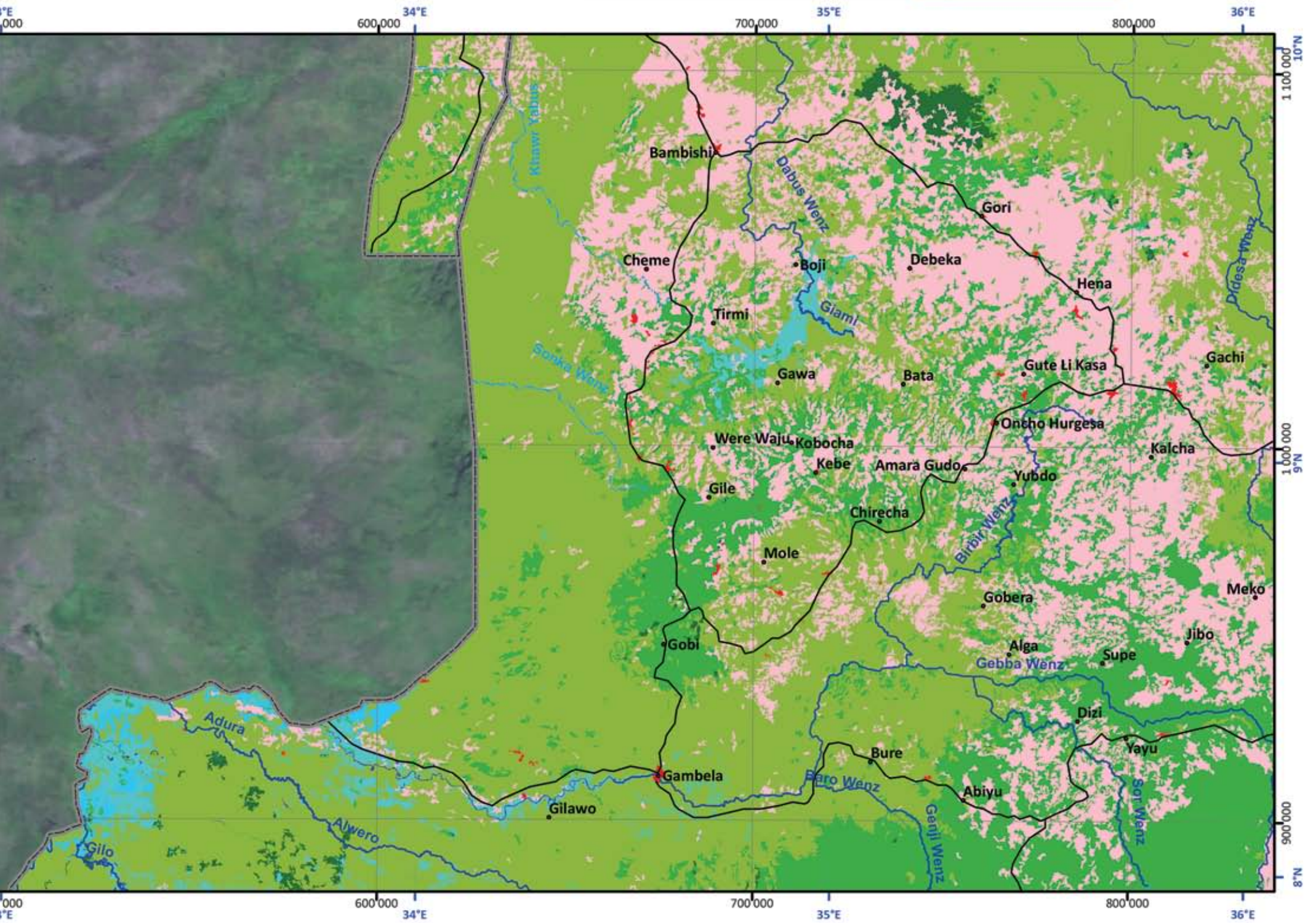


La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau36).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

Végétation naturelle

- Plantation forestière
- Forêt galerie
- Forêt dense
- Forêt claire
- Mangrove
- Savane boisée
- Savane arbustive à arborée
- Savane herbeuse
- Steppe arbustive à arborée
- Steppe herbeuse

NC-35-N BAHR EL-ARAB-N	NC-36-N SOBAT-N	NC-37-N ADDIS ABEBA-N
NC-35-S BAHR EL-ARAB-S	NC-36-S SOBAT-S	NC-37-S ADDIS ABEBA-S
	NB-36-N MONGALLA-N	NB-37-N LAKE MARGHERITA-N



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

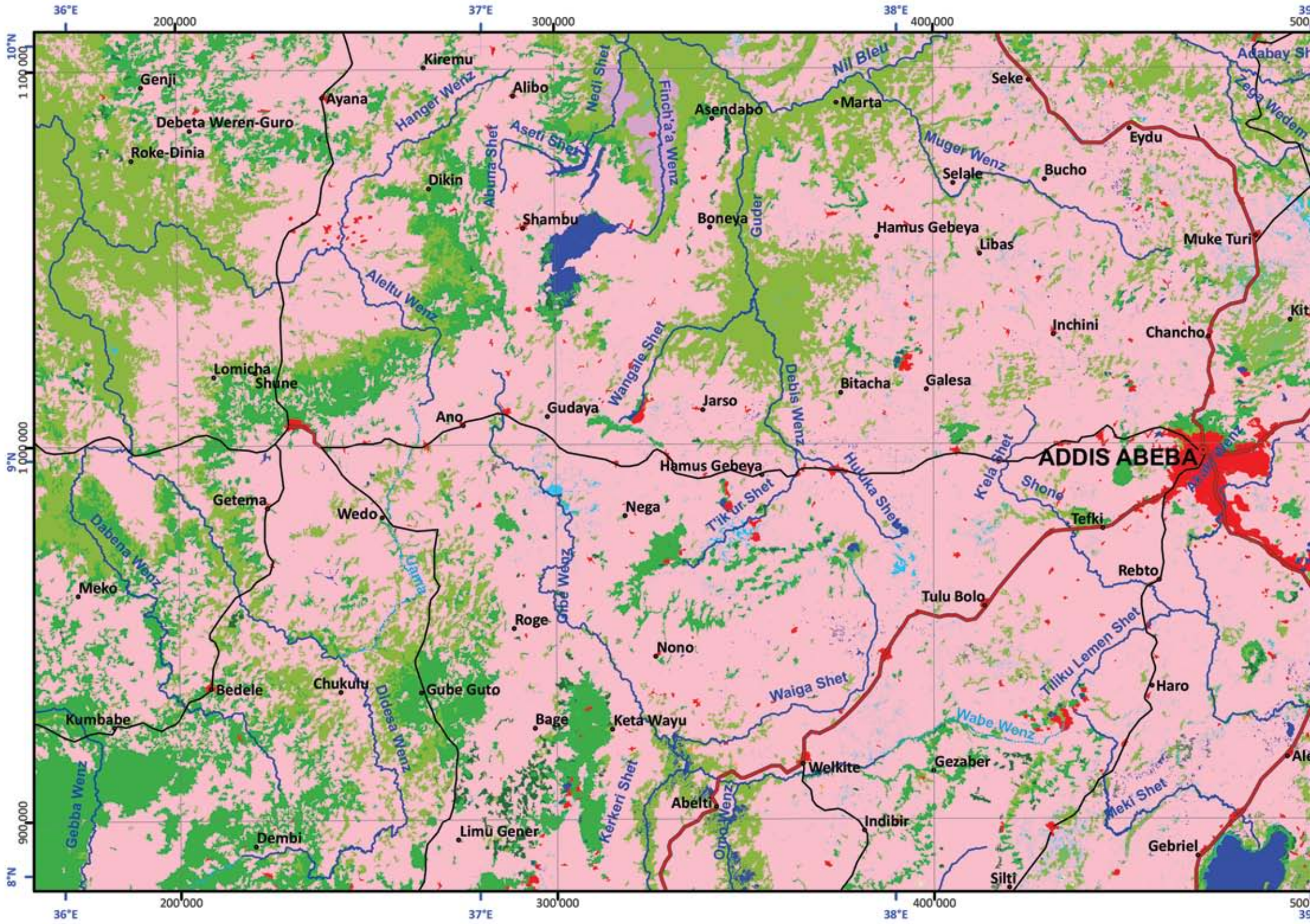
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NC-37-S ADDIS ABEBA-S



Végétation naturelle

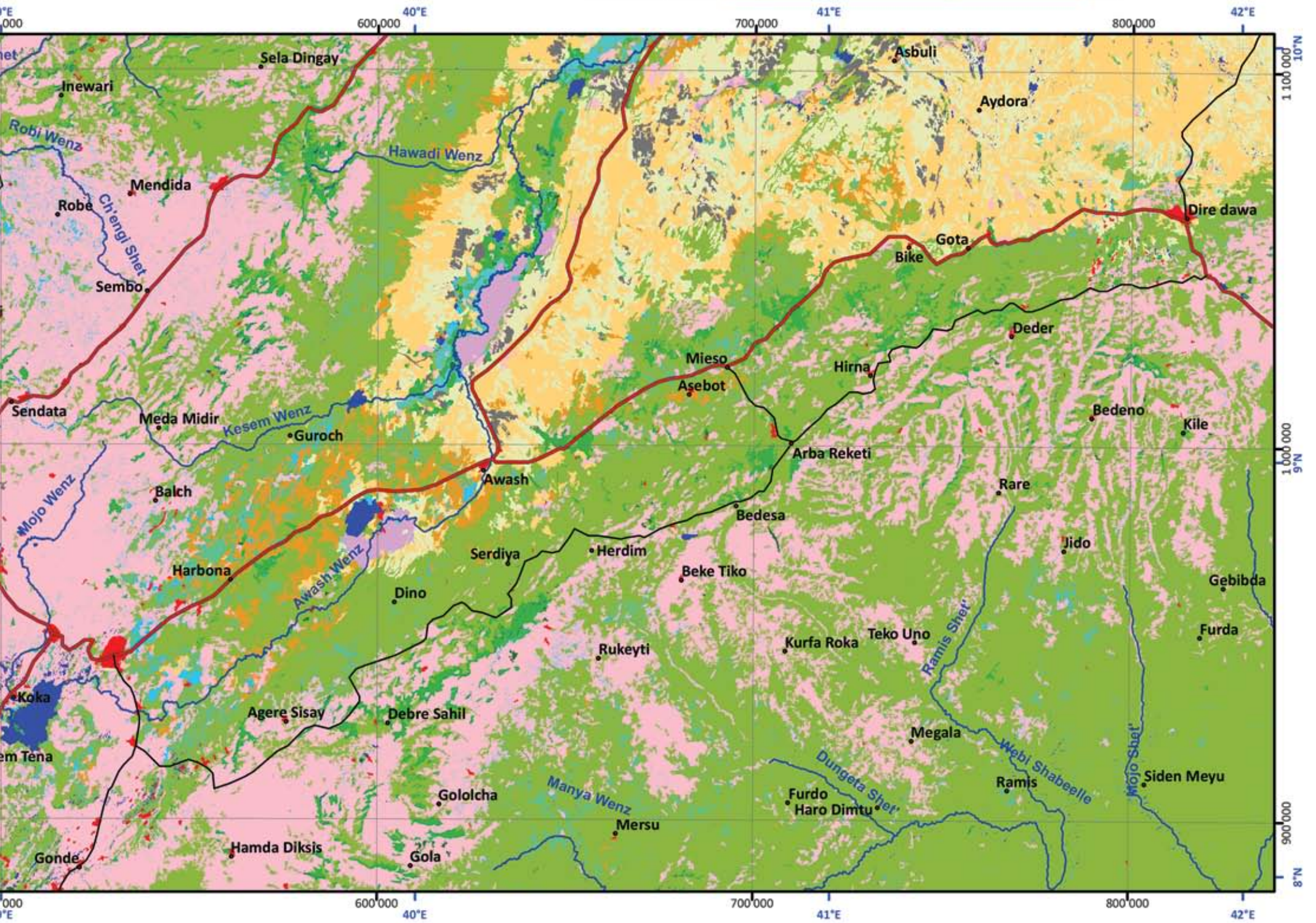
-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

Échelle 1: 1 250 000



La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau37).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

NC-36-N SOBAT-N	NC-37-N ADDIS ABEBA-N	NC-38-N HARAR-N
NC-36-S SOBAT-S	NC-37-S ADDIS ABEBA-S	NC-38-S HARAR-S
NB-36-N MONGALLA-N	NB-37-N LAKE MARGHERITA-N	NB-38-N BELET UEN-N



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

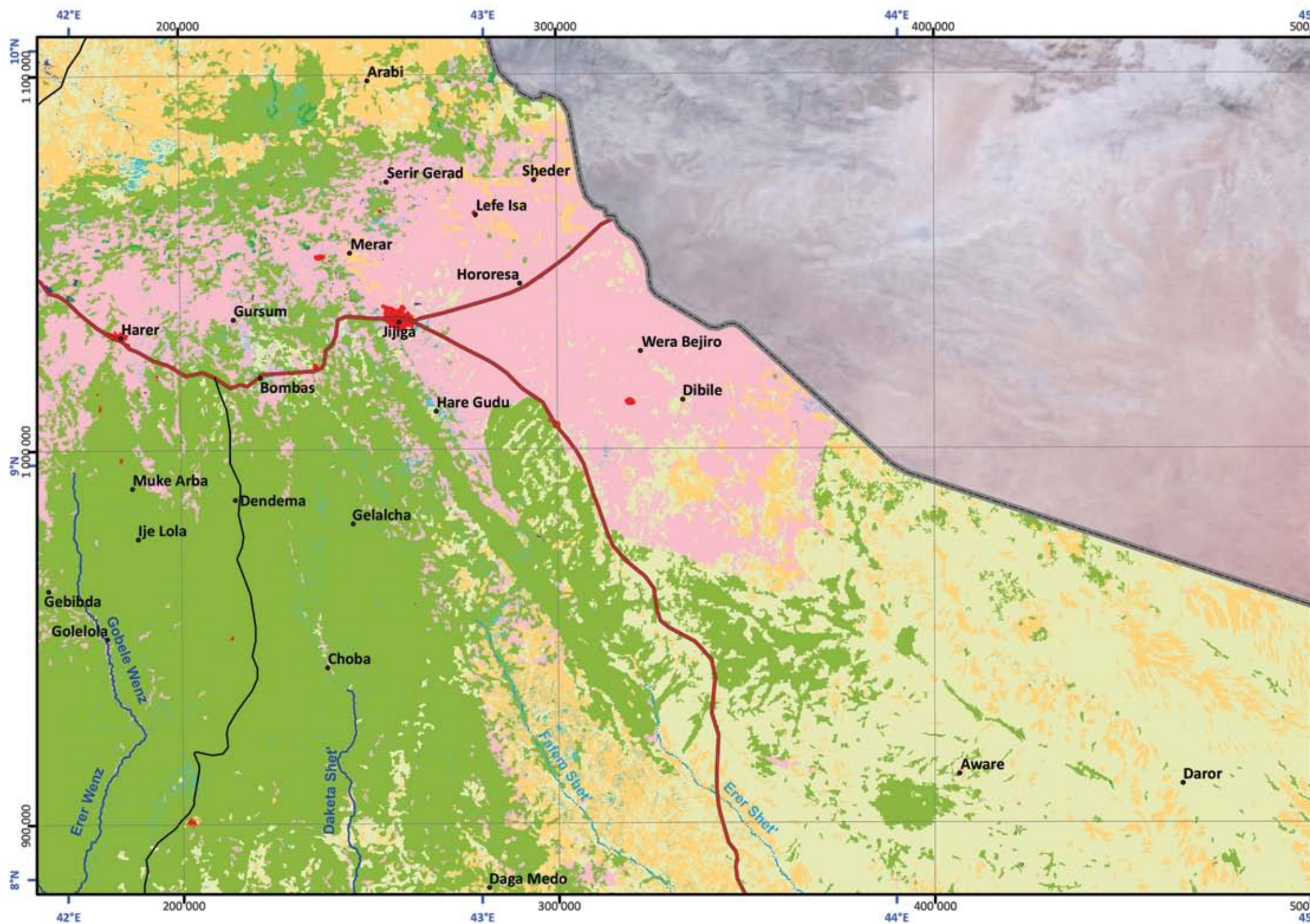
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NC-38-S HARAR-S



Échelle 1: 1 250 000

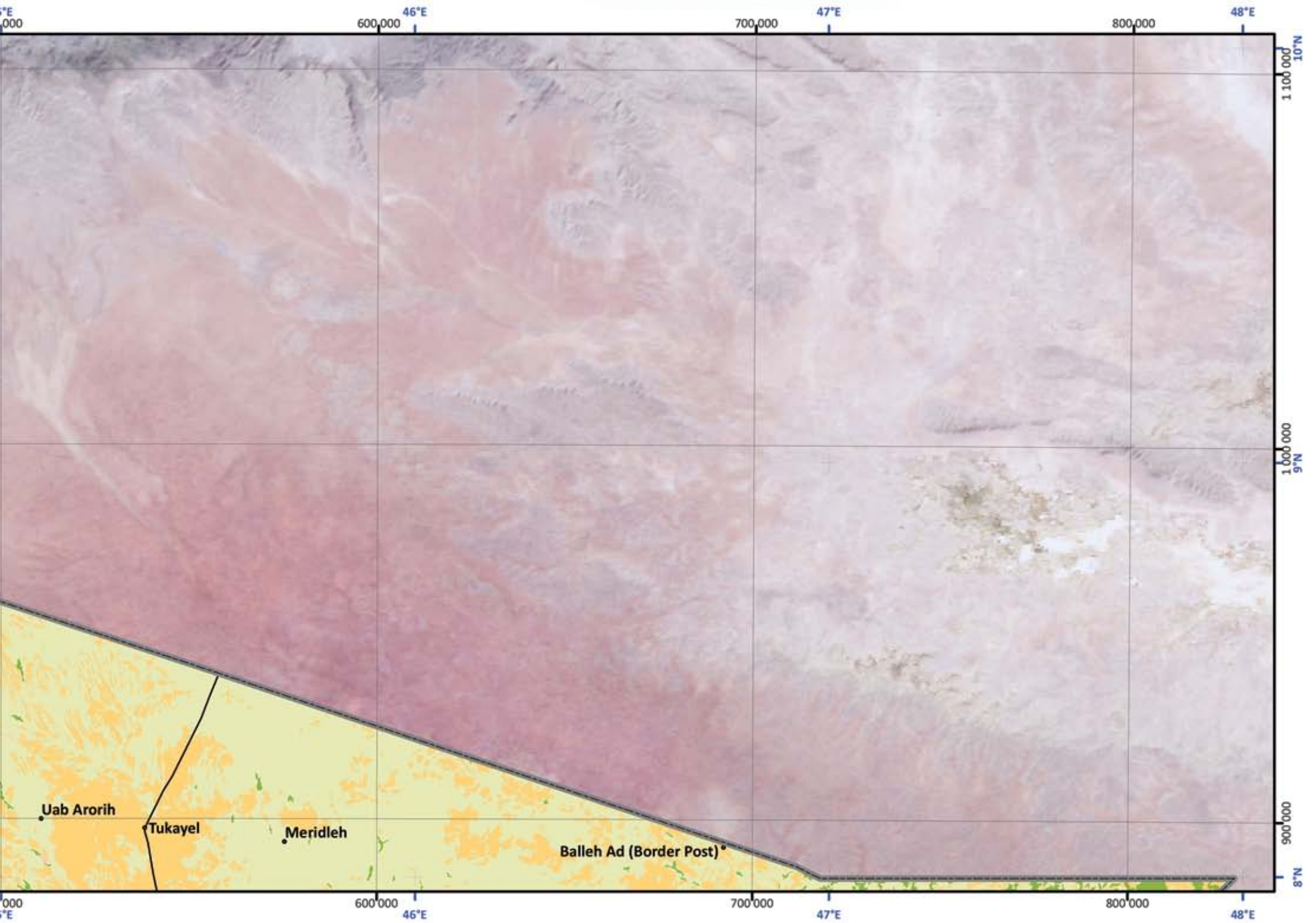


Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau38).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

NC-37-N ADDIS ABEBA-N	NC-38-N HARAR-N	
NC-37-S ADDIS ABEBA-S	NC-38-S HARAR-S	
NB-37-N LAKE MARGHERITA-N	NB-38-N BELET UEN-N	



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

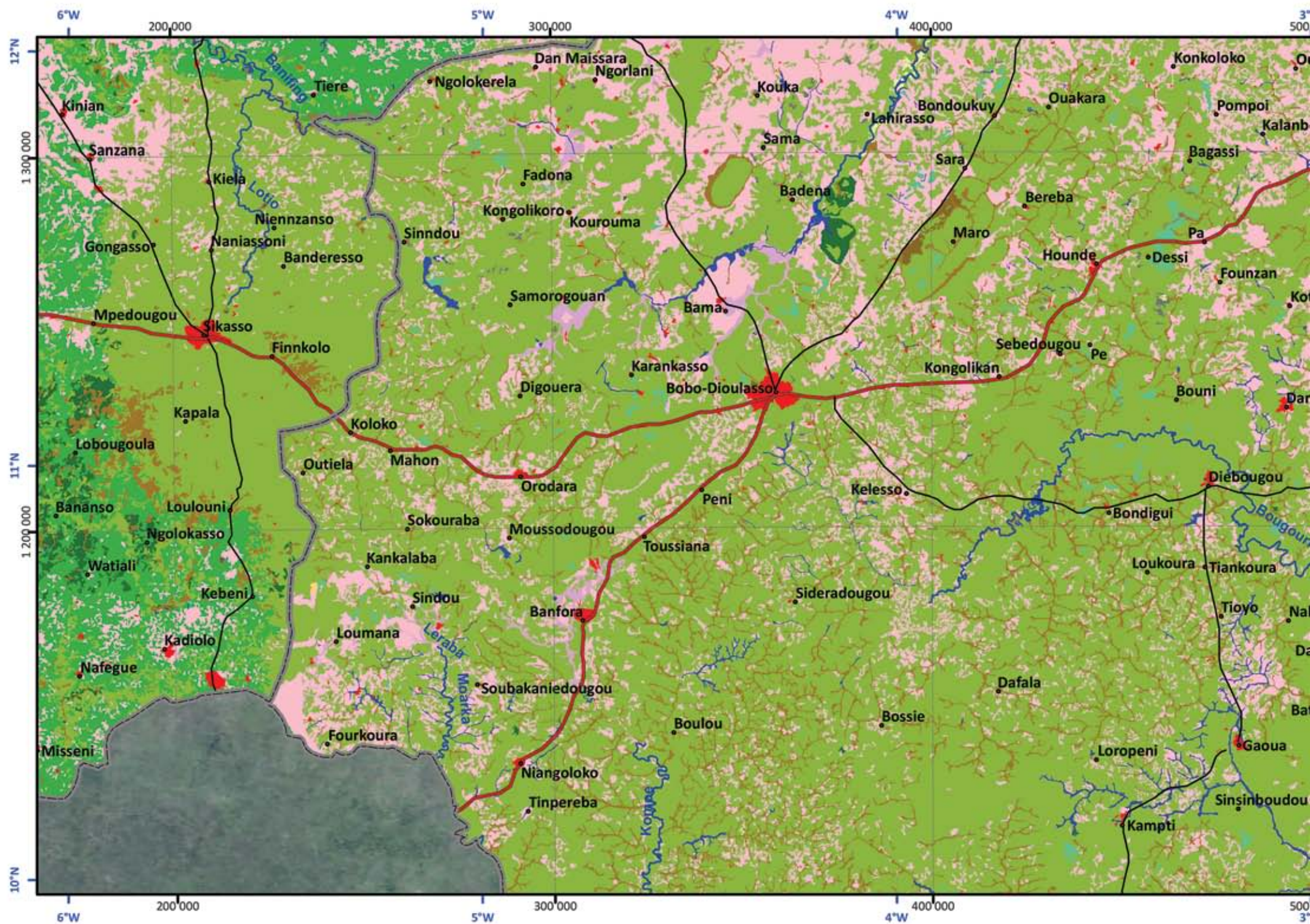
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NC-30-N BOBO DIOULASSO-N



Végétation naturelle

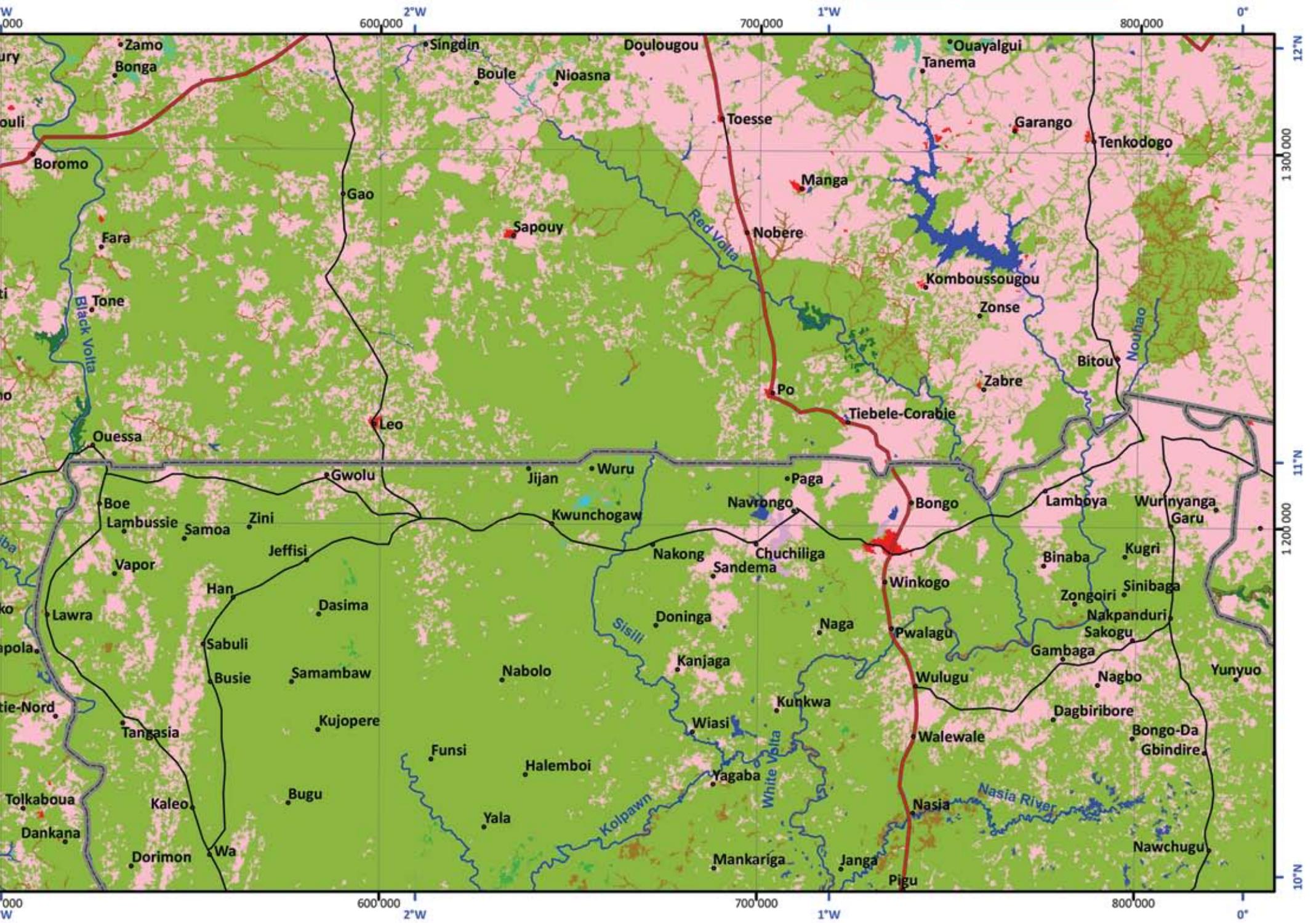
-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

Échelle 1: 1 250 000



La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau30).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

ND-29-S BAMAKO-S	ND-30-S OUAGADOUGOU-S	ND-31-S NIAMEY-S
NC-29-N KANKAN-N	NC-30-N BOBO DIOULASSO-N	NC-31-N PARAKOU-N
	NC-30-S BOBO DIOULASSO-S	NC-31-S PARAKOU-S



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

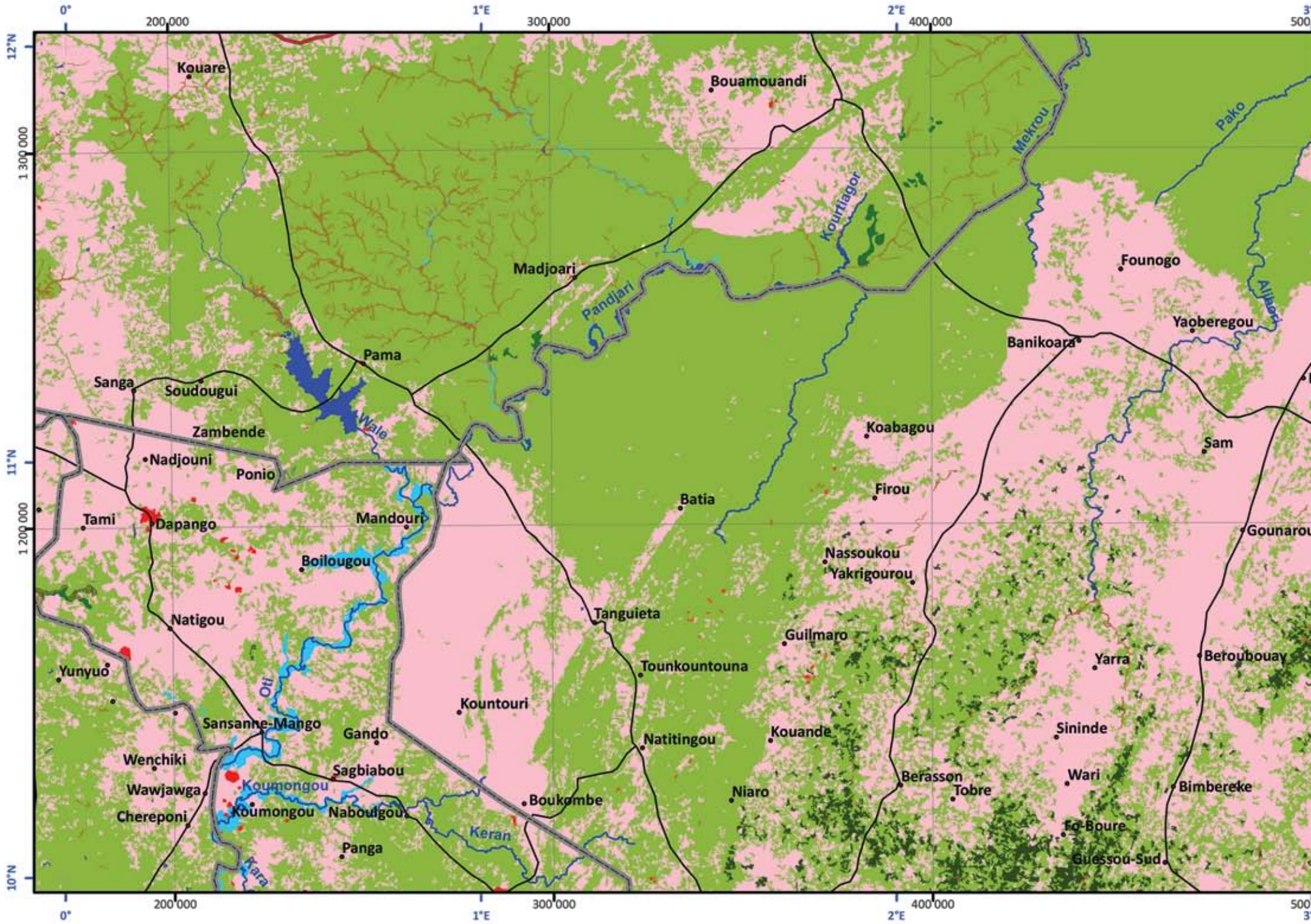
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NC-31-N PARAKOU-N



Échelle 1: 1 250 000

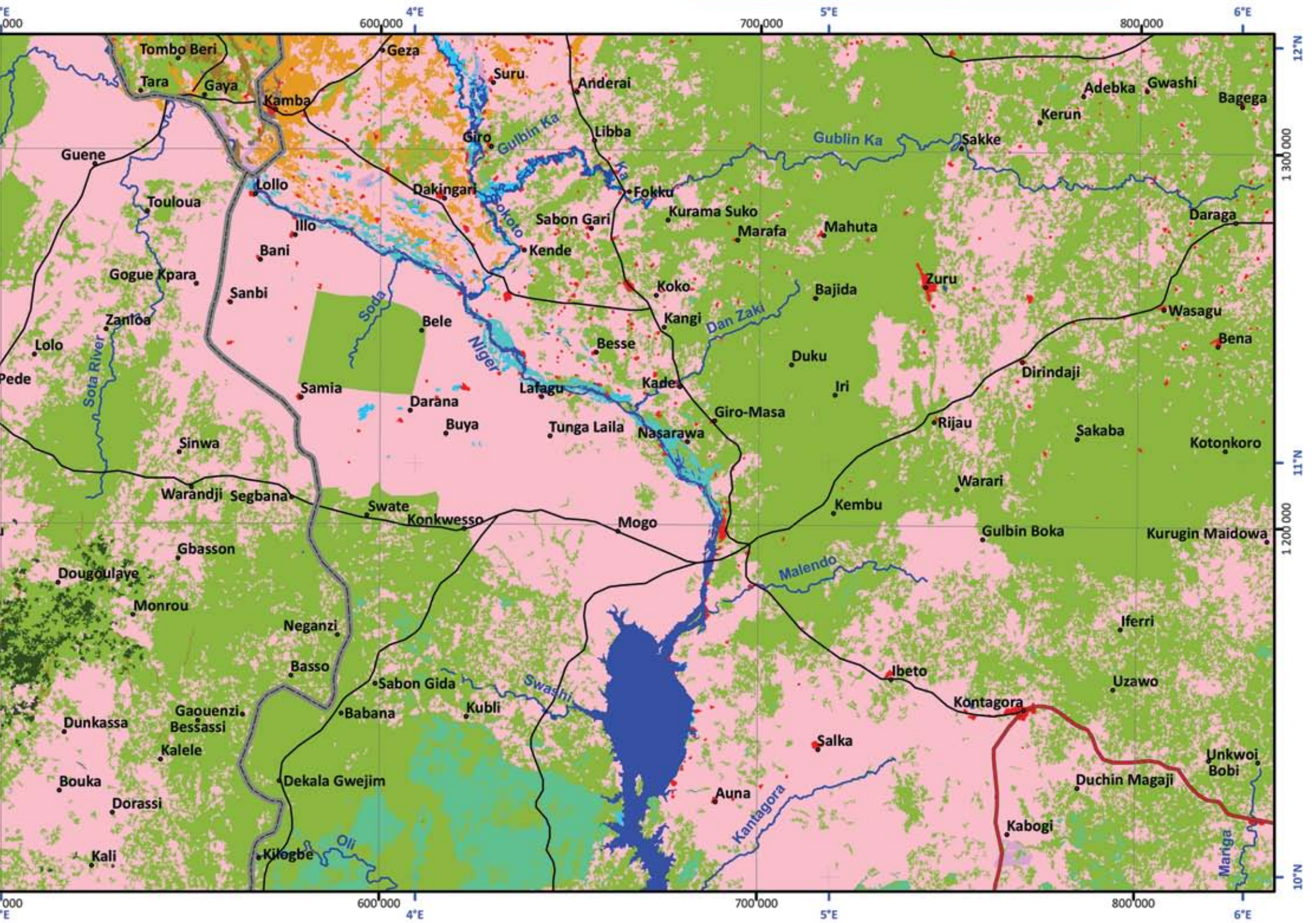


Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau31).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

ND-30-S OUAGADOUGOU-S	ND-31-S NIAMEY-S	ND-32-S ZINDER-S
NC-30-N BOBO DIOLASSO-N	NC-31-N PARAKOU-N	NC-32-N ZARIA-N
NC-30-S BOBO DIOLASSO-S	NC-31-S PARAKOU-S	NC-32-S ZARIA-S



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

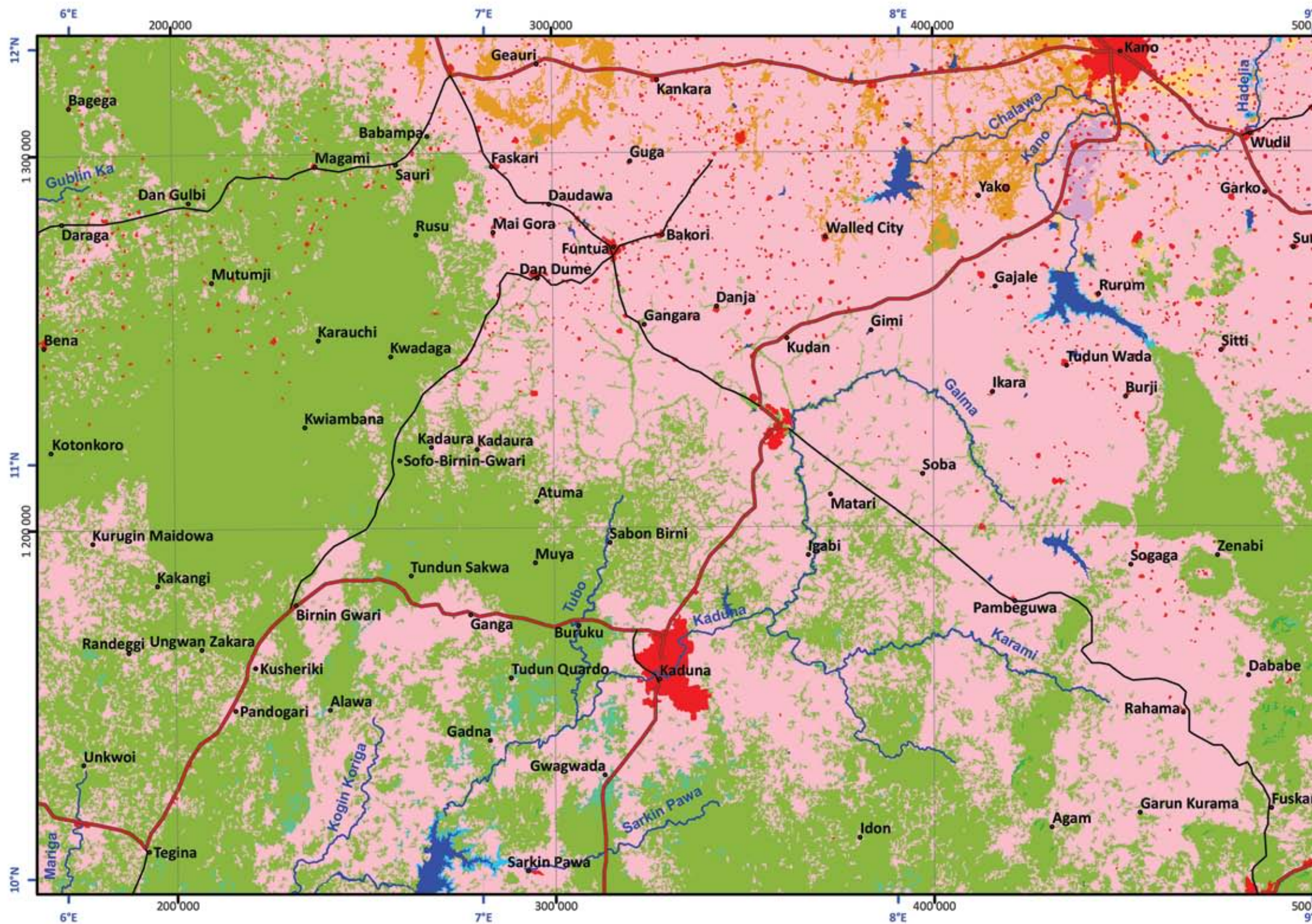
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NC-32-N ZARIA-N



Échelle 1: 1 250 000

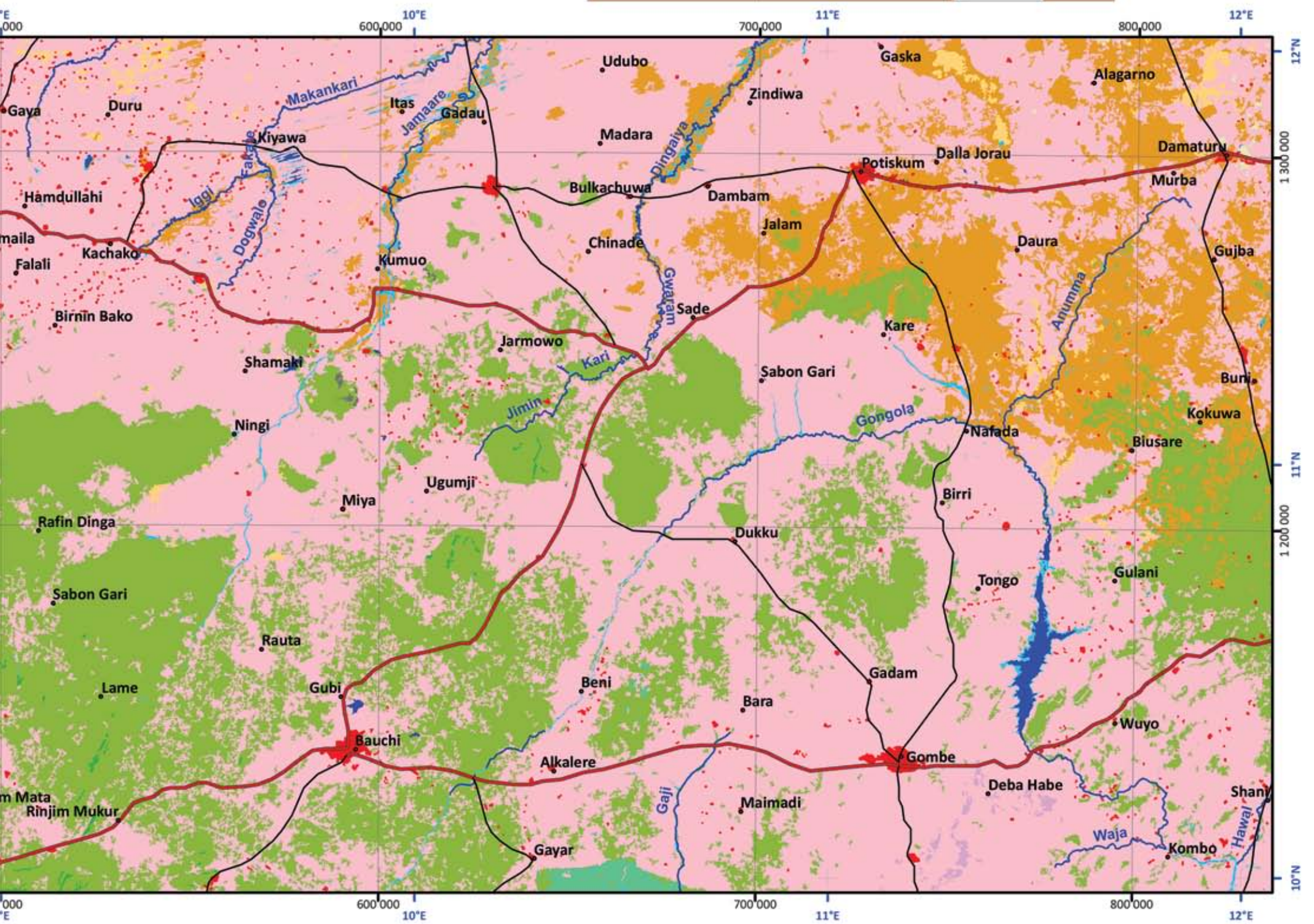


Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau32).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

ND-31-S NIAMEY-S	ND-32-S ZINDER-S	ND-33-S FORT LAMY-S
NC-31-N PARAKOU-N	NC-32-N ZARIA-N	NC-33-N GAROUA-N
NC-31-S PARAKOU-S	NC-32-S ZARIA-S	NC-33-S GAROUA-S



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

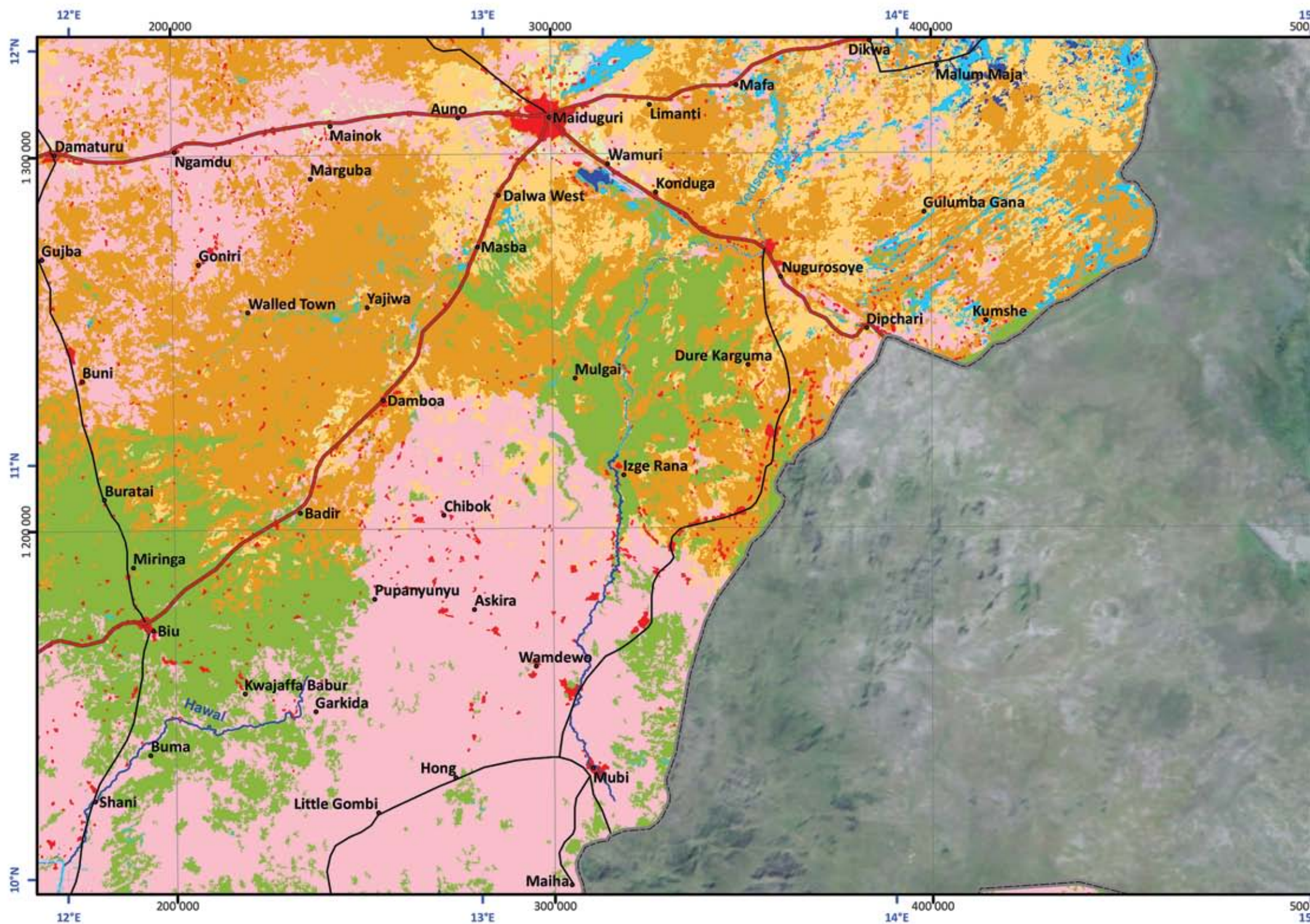
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NC-33-N GAROUA-N



Échelle 1: 1 250 000



Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau33).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

ND-32-S ZINDER-S	ND-33-S FORT LAMY-S	ND-34-S ABECHE-S
NC-32-N ZARIA-N	NC-33-N GAROUA-N	NC-34-N FORT ARCHAMBAULT-N
NC-32-S ZARIA-S	NC-33-S GAROUA-S	NC-34-S FORT ARCHAMBAULT-S



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

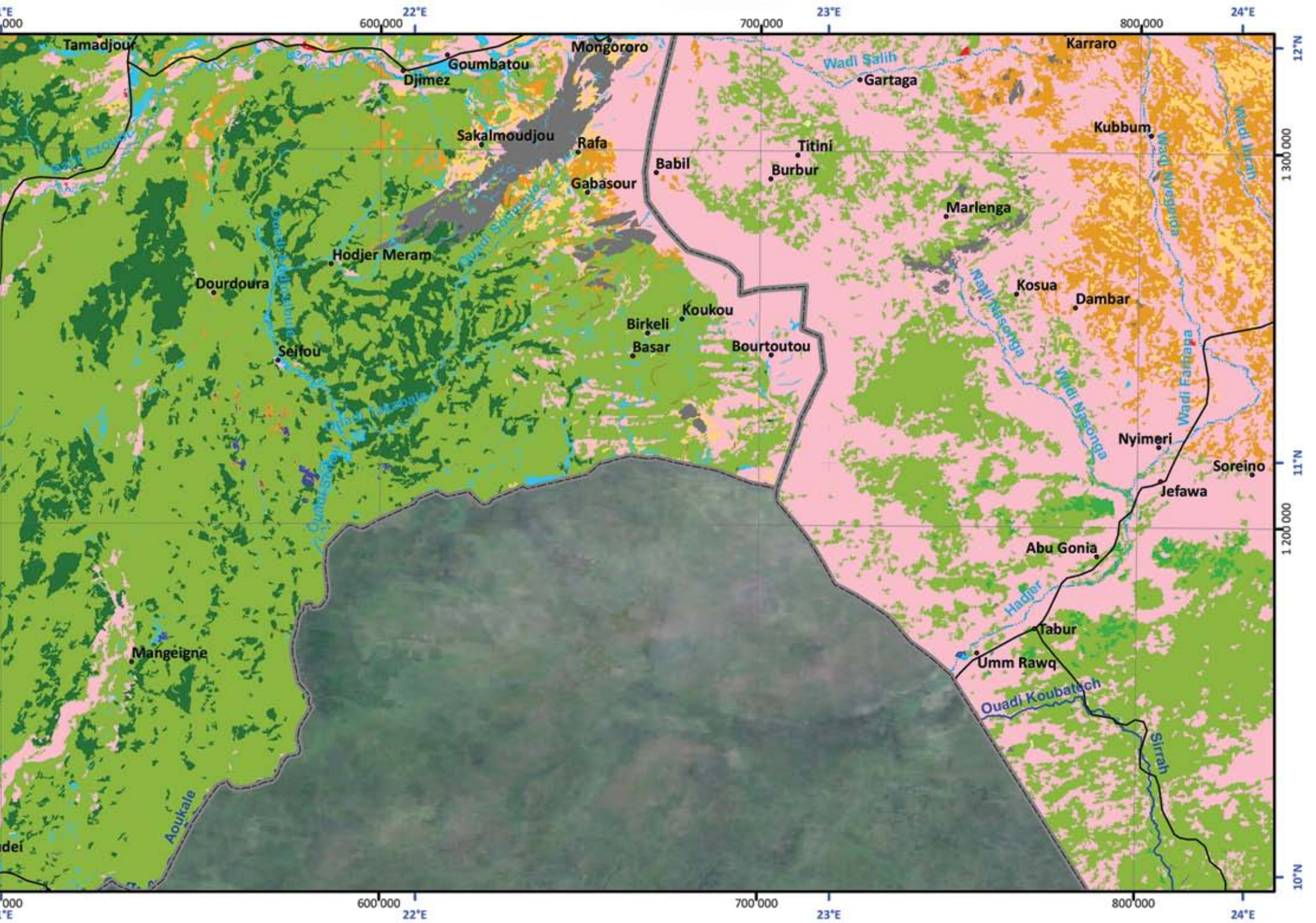
- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village

ND-33-S FORT LAMY-S	ND-34-S ABECHE-S	ND-35-S EL-FACHER-S
NC-33-N GAROUA-N	NC-34-N FORT ARCHAMBAULT-N	NC-35-N BAHR EL-ARAB-N
NC-33-S GAROUA-S	NC-34-S FORT ARCHAMBAULT-S	NC-35-S BAHR EL-ARAB-S



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

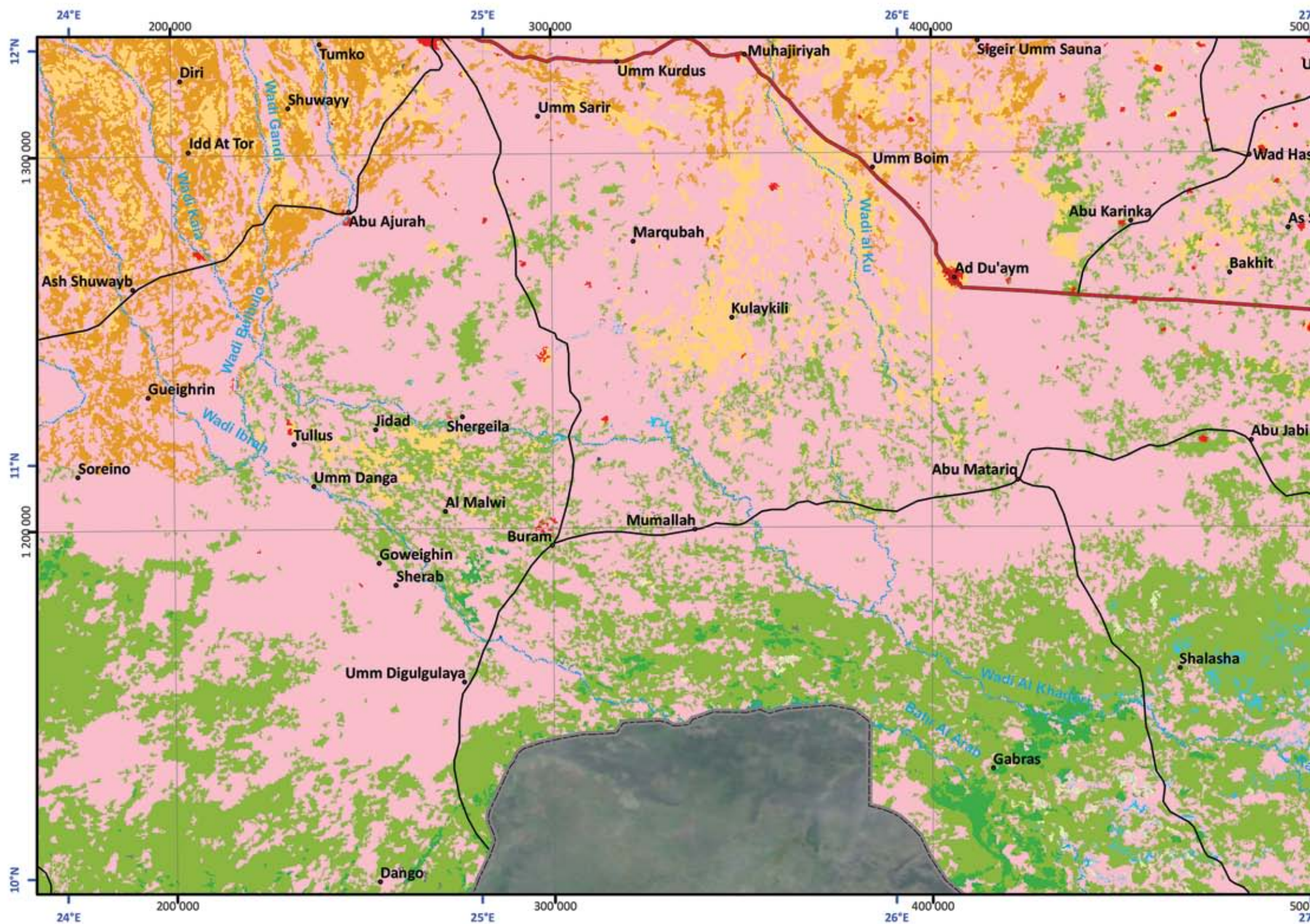
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NC-35-N BAHR EL-ARAB-N



Échelle 1: 1 250 000

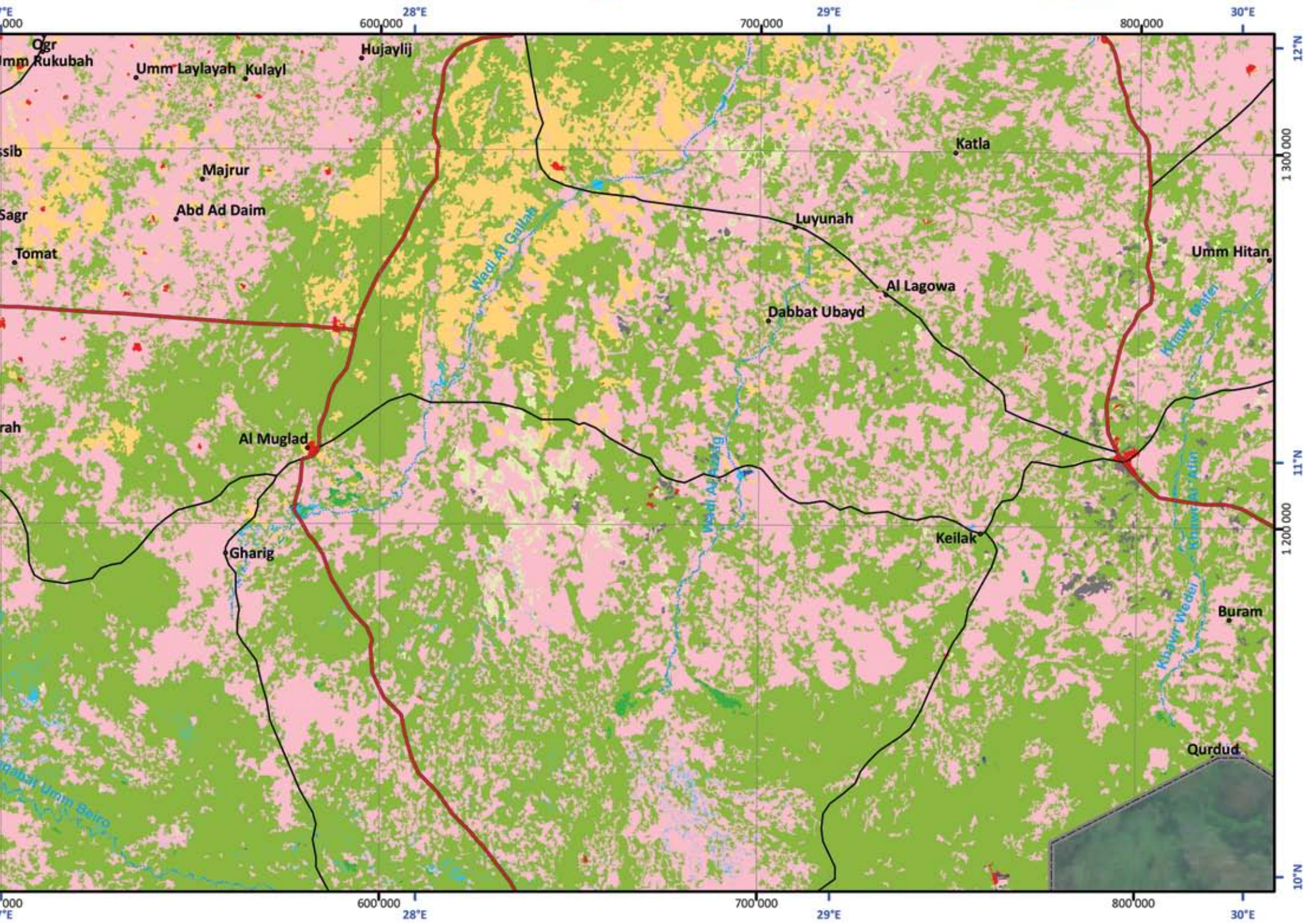


Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau35).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

ND-34-S ABECHE-S	ND-35-S EL-FACHER-S	ND-36-S KHARTOUM-S
NC-34-N FORT ARCHAMBAULT-N	NC-35-N BAHR EL-ARAB-N	NC-36-N SOBAT-N
NC-34-S FORT ARCHAMBAULT-S	NC-35-S BAHR EL-ARAB-S	NC-36-S SOBAT-S



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NC-36-N SOBAT-N



Échelle 1: 1 250 000

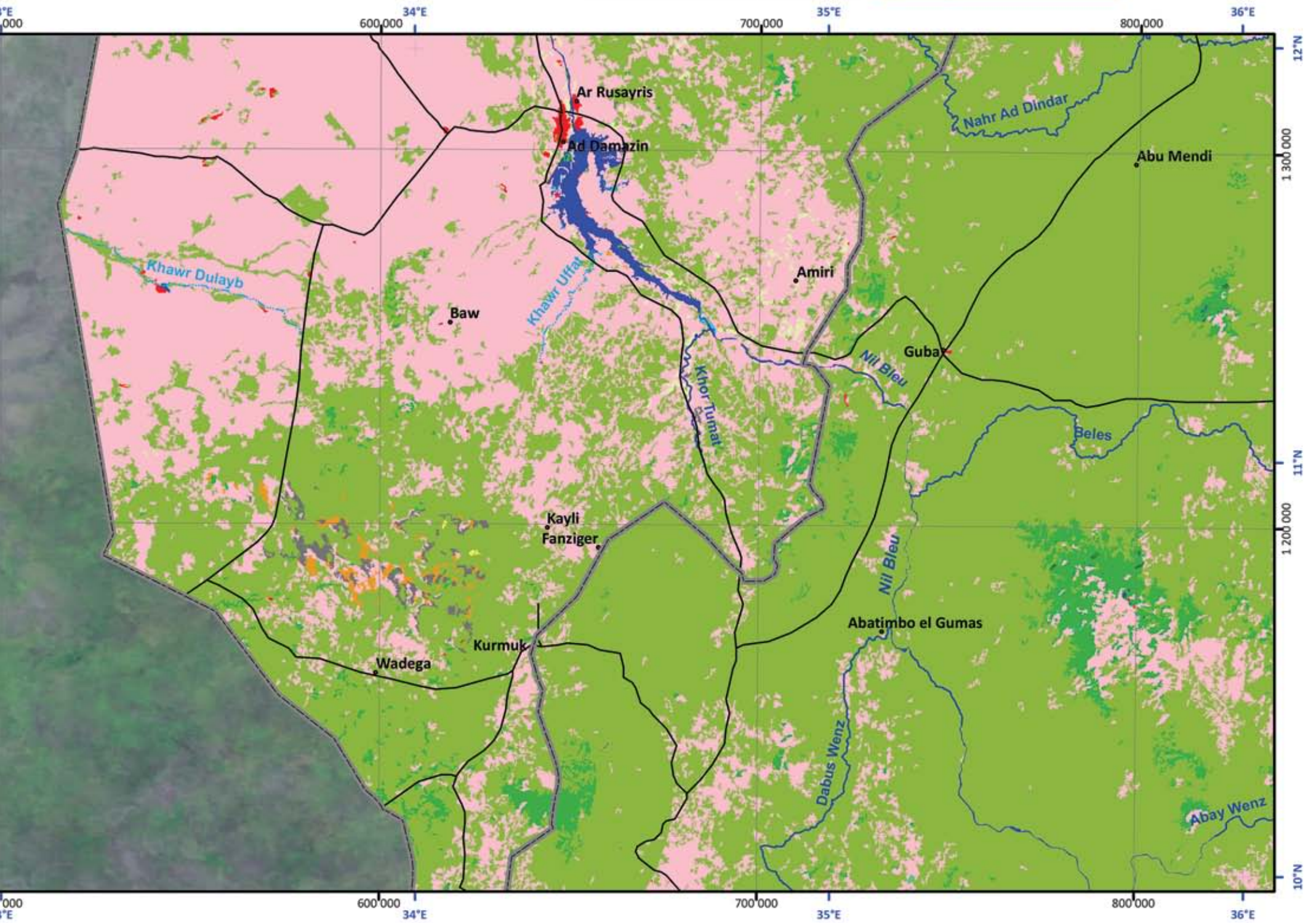


Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau36).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

ND-35-S EL-FACHER-S	ND-36-S KHARTOUM-S	ND-37-S ASMARA-S
NC-35-N BAHR EL-ARAB-N	NC-36-N SOBAT-N	NC-37-N ADDIS ABEBA-N
NC-35-S BAHR EL-ARAB-S	NC-36-S SOBAT-S	NC-37-S ADDIS ABEBA-S



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Prairie aquatique

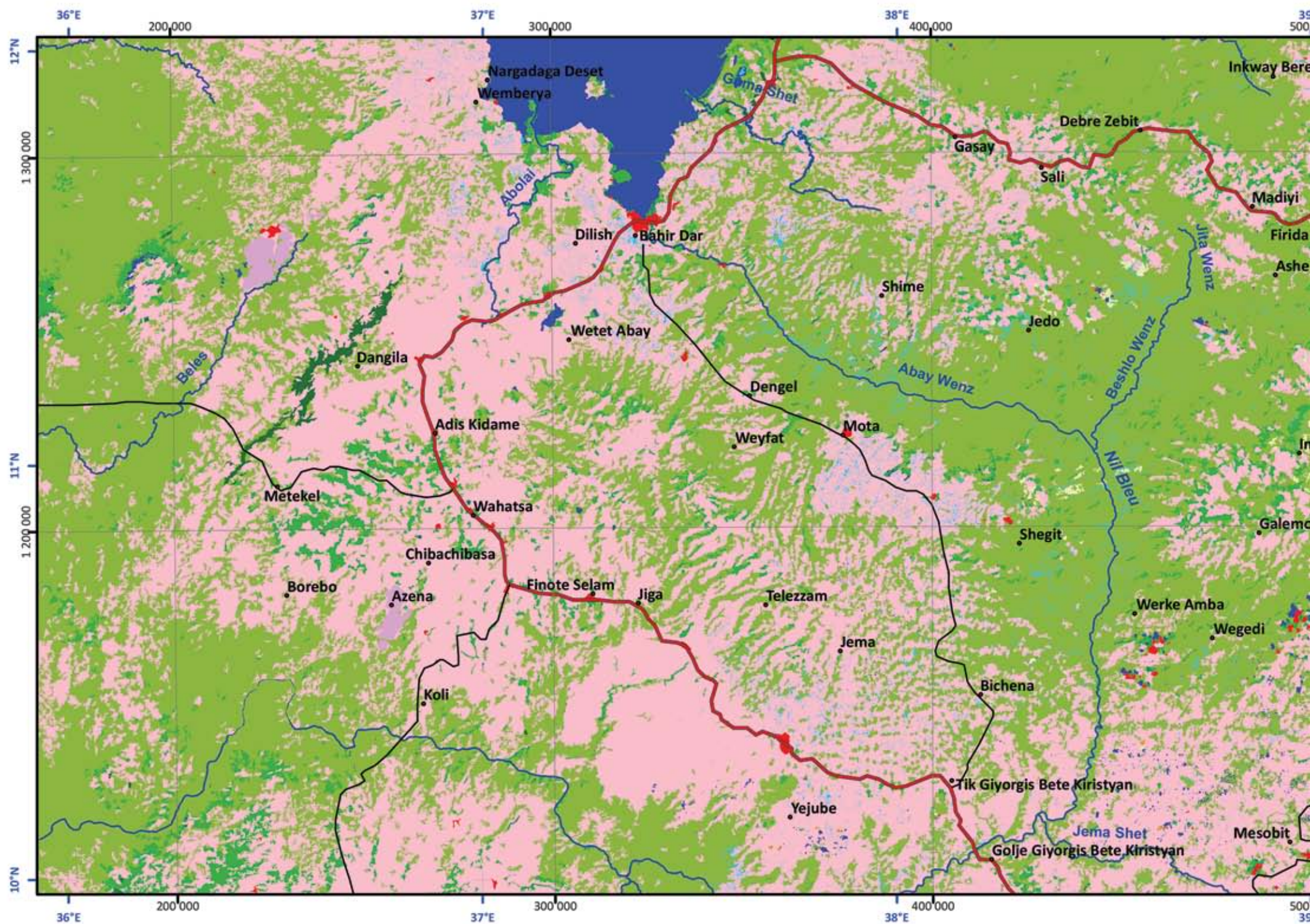
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NC-37-N ADDIS ABEBA-N



Échelle 1: 1 250 000

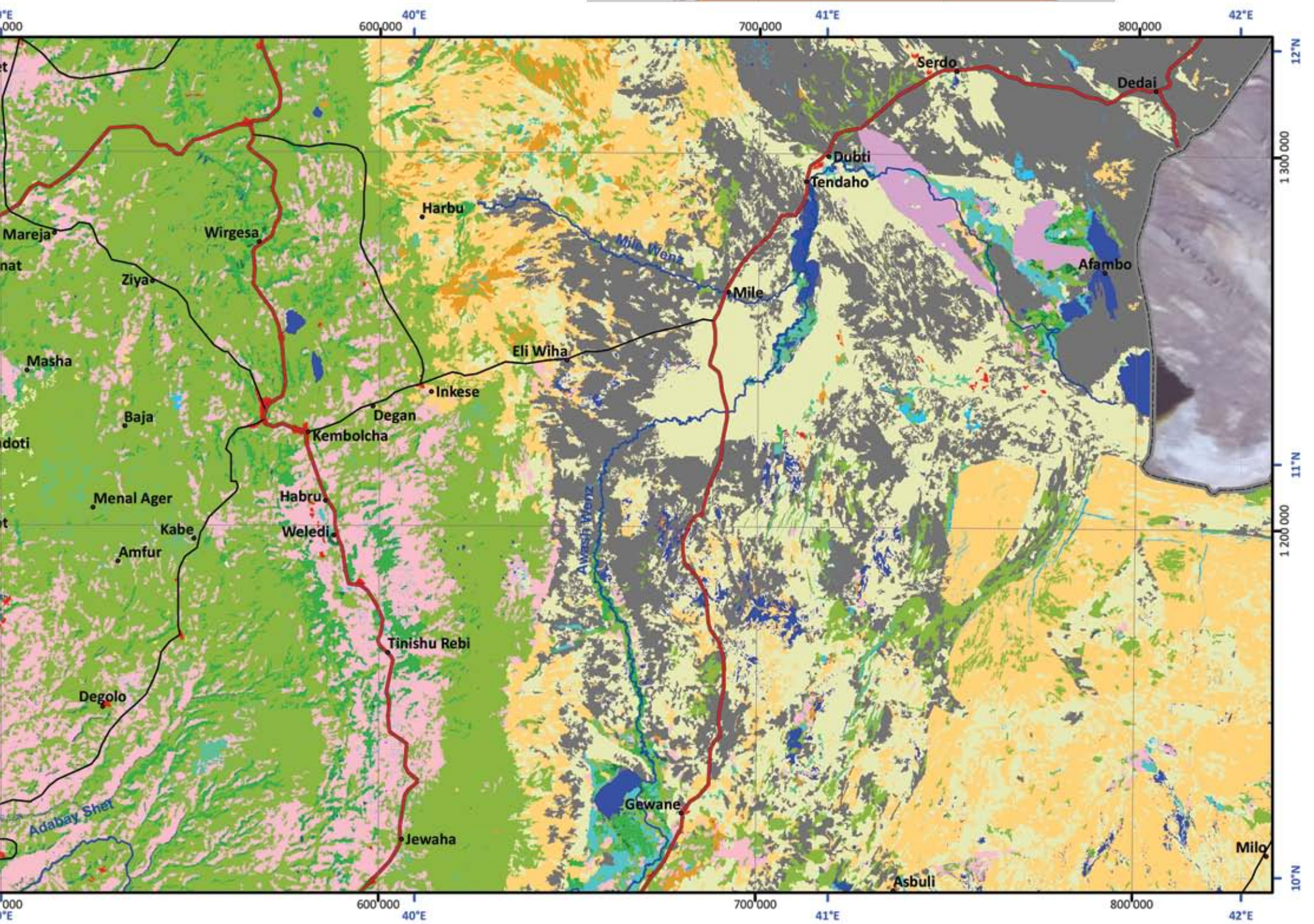


Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau37).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

ND-36-S KHARTOUM-S	ND-37-S ASMARA-S	ND-38-S ASEB-S	
NC-36-N SOBAT-N	NC-37-N ADDIS ABEBA-N	NC-38-N HARAR-N	
NC-36-S SOBAT-S	NC-37-S ADDIS ABEBA-S	NC-38-S HARAR-S	



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

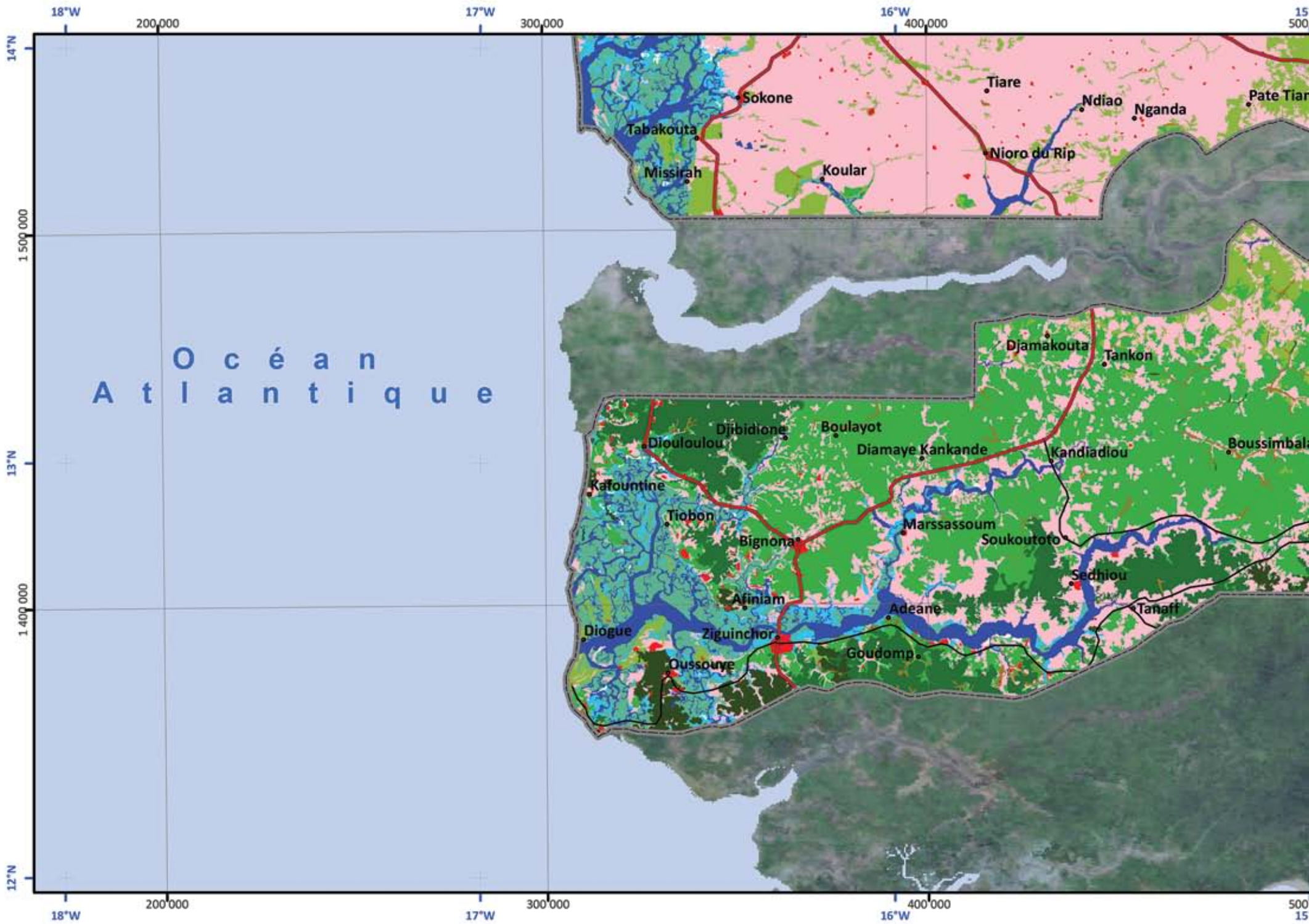
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



ND-28-S
DAKAR-S



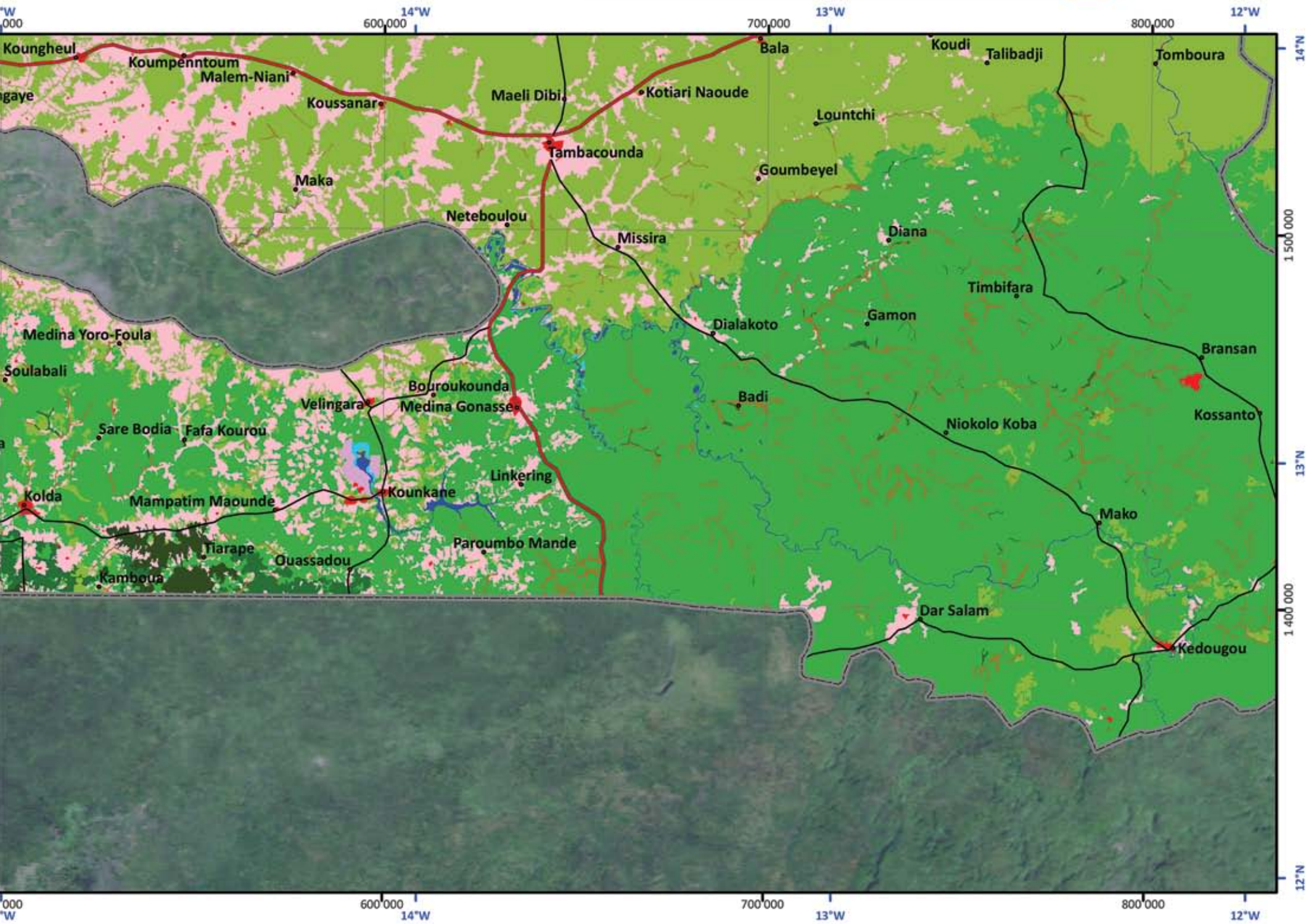
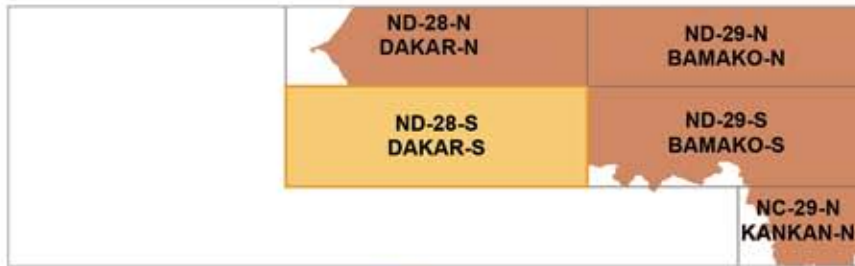
Échelle 1: 1 250 000



Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau28).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

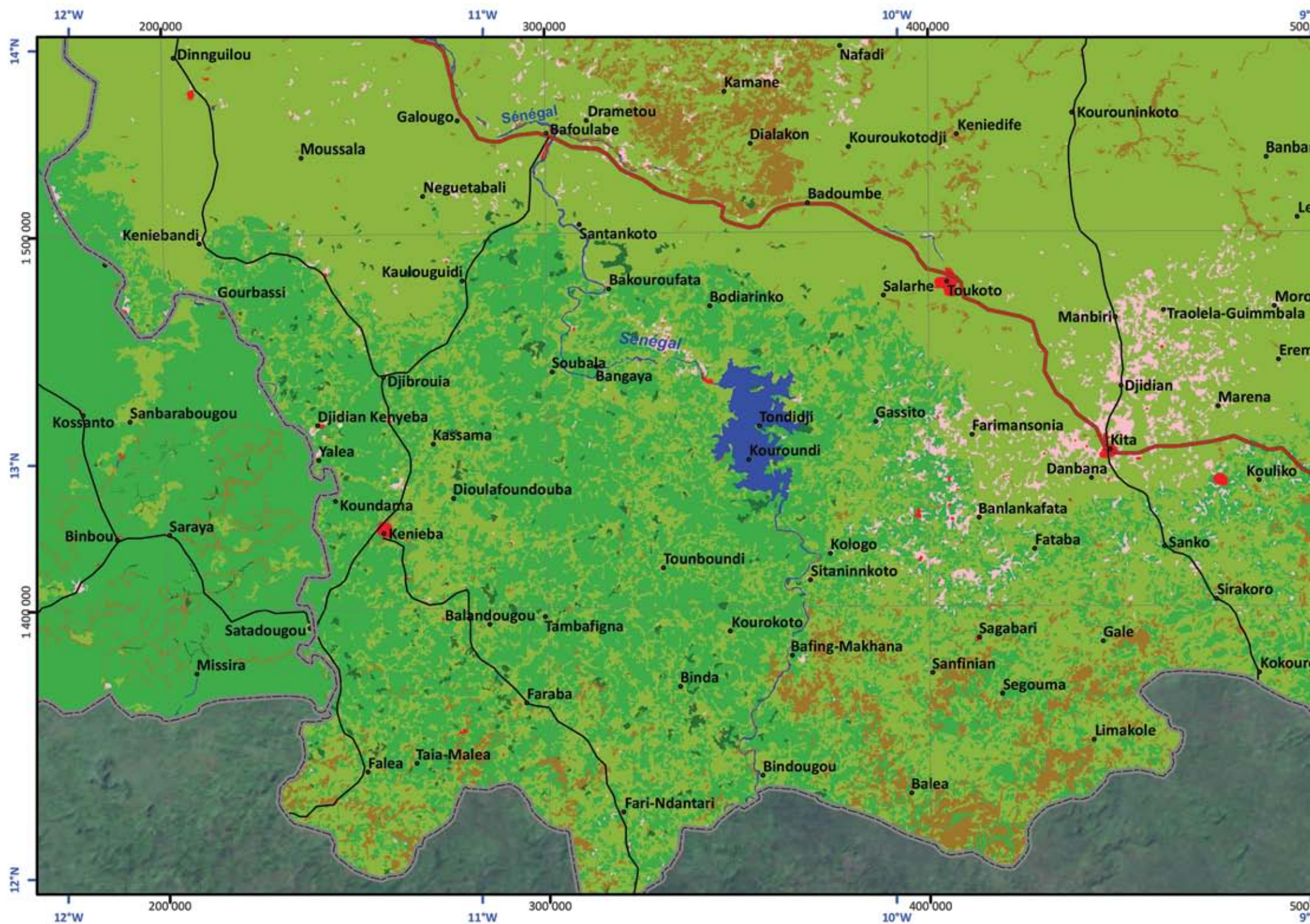
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



ND-29-S BAMAKO-S



Échelle 1: 1 250 000

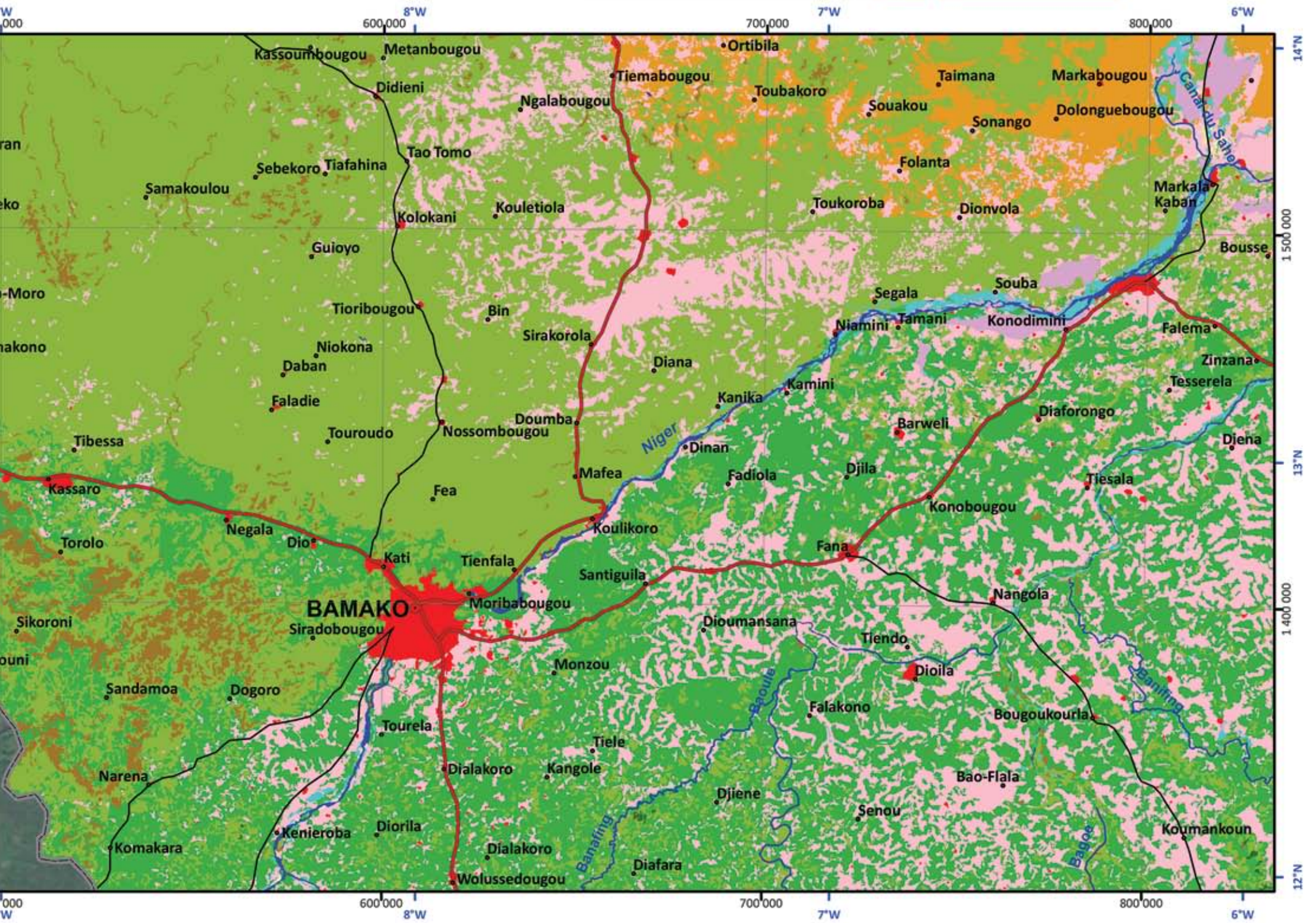


Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau29).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

ND-28-N DAKAR-N	ND-29-N BAMAKO-N	ND-30-N OUAGADOUGOU-N
ND-28-S DAKAR-S	ND-29-S BAMAKO-S	ND-30-S OUAGADOUGOU-S
	NC-29-N KANKAN-N	NC-30-N BOBO DIULASSO-N



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

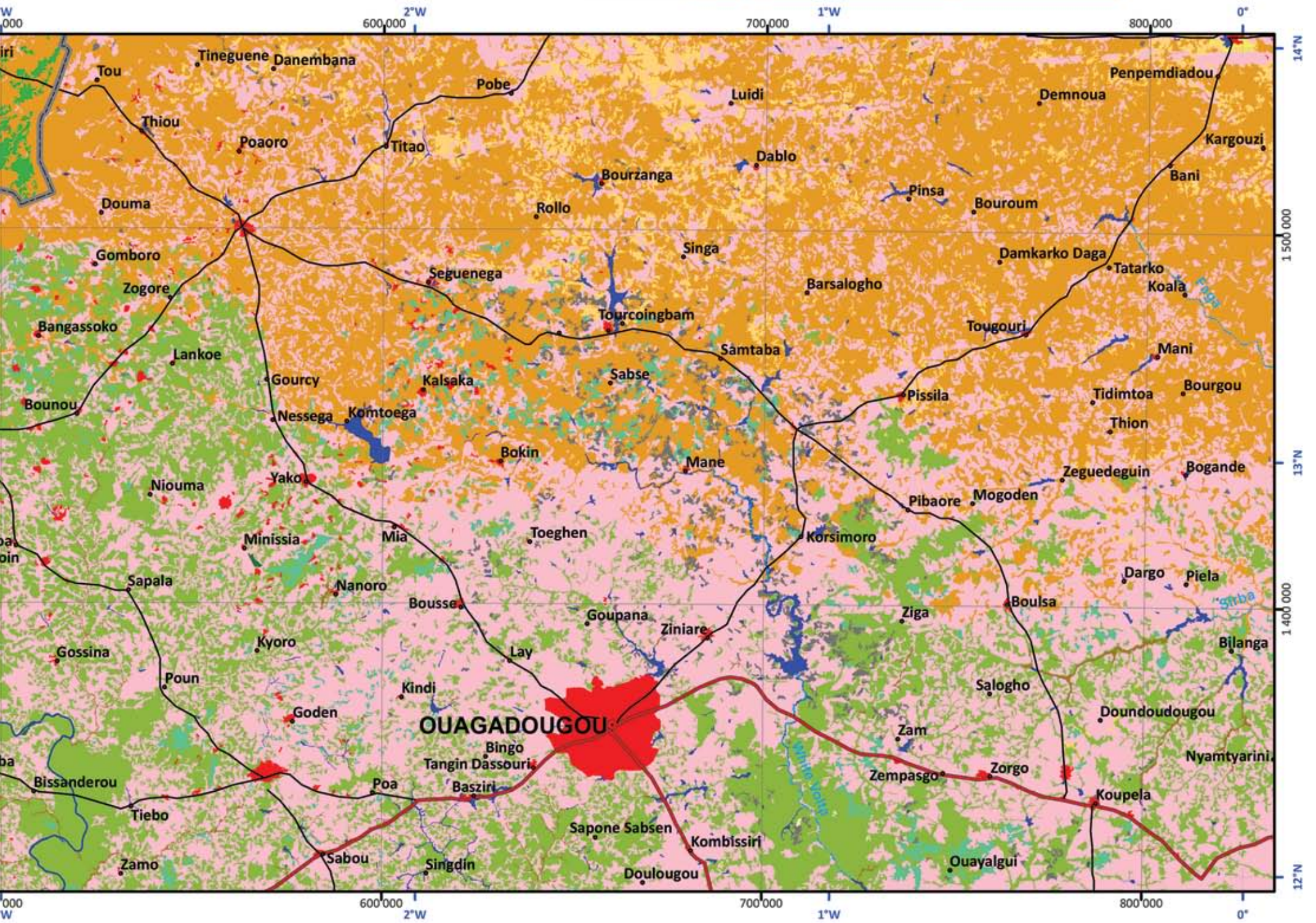
- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village

ND-29-N BAMA KO-N	ND-30-N OUAGADOUGOU-N	ND-31-N NIAMEY-N
ND-29-S BAMA KO-S	ND-30-S OUAGADOUGOU-S	ND-31-S NIAMEY-S
NC-29-N KANKAN-N	NC-30-N BOBO DIOULASSO-N	NC-31-N PARAKOU-N



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

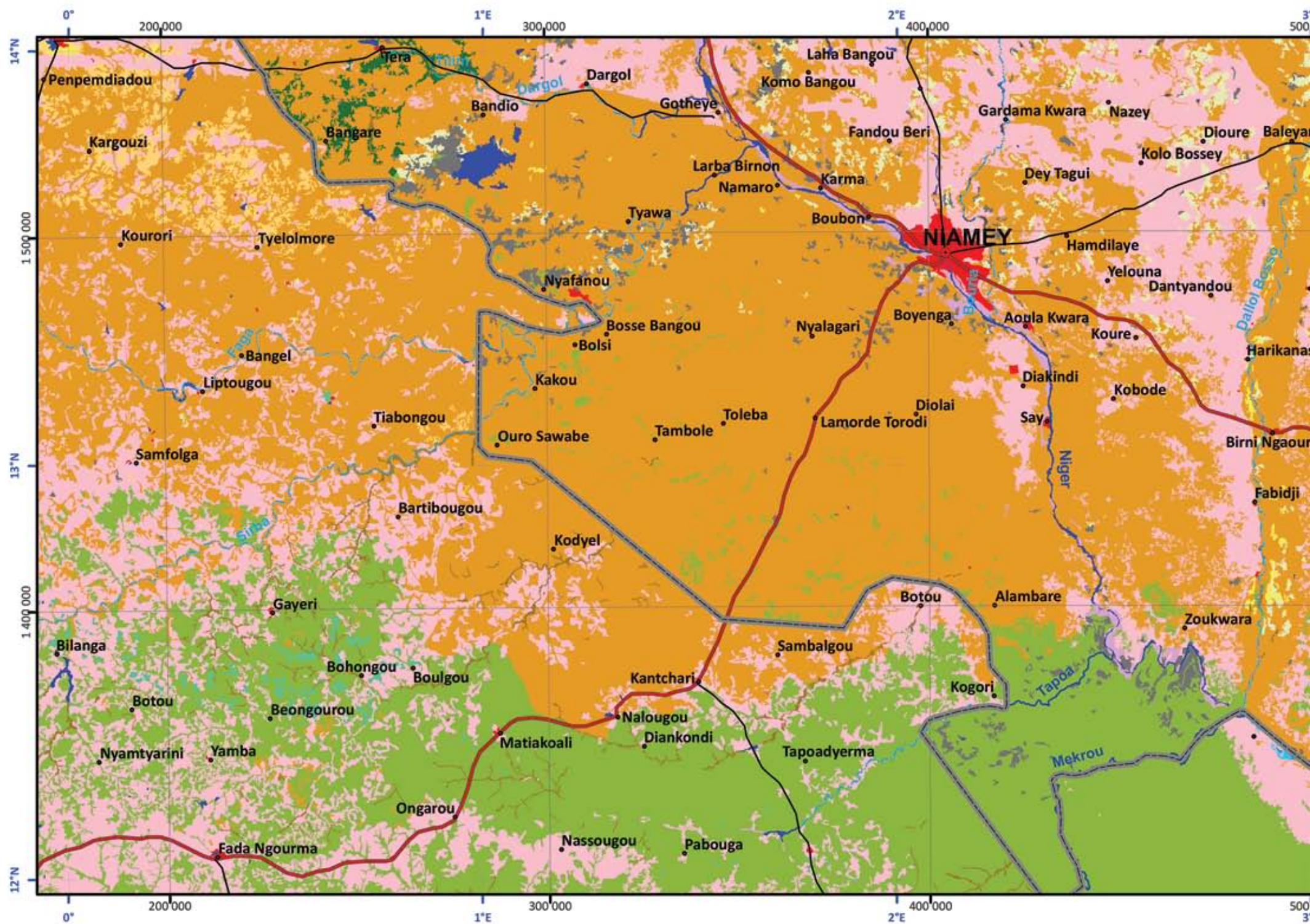
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



ND-31-S NIAMEY-S



Échelle 1: 1 250 000

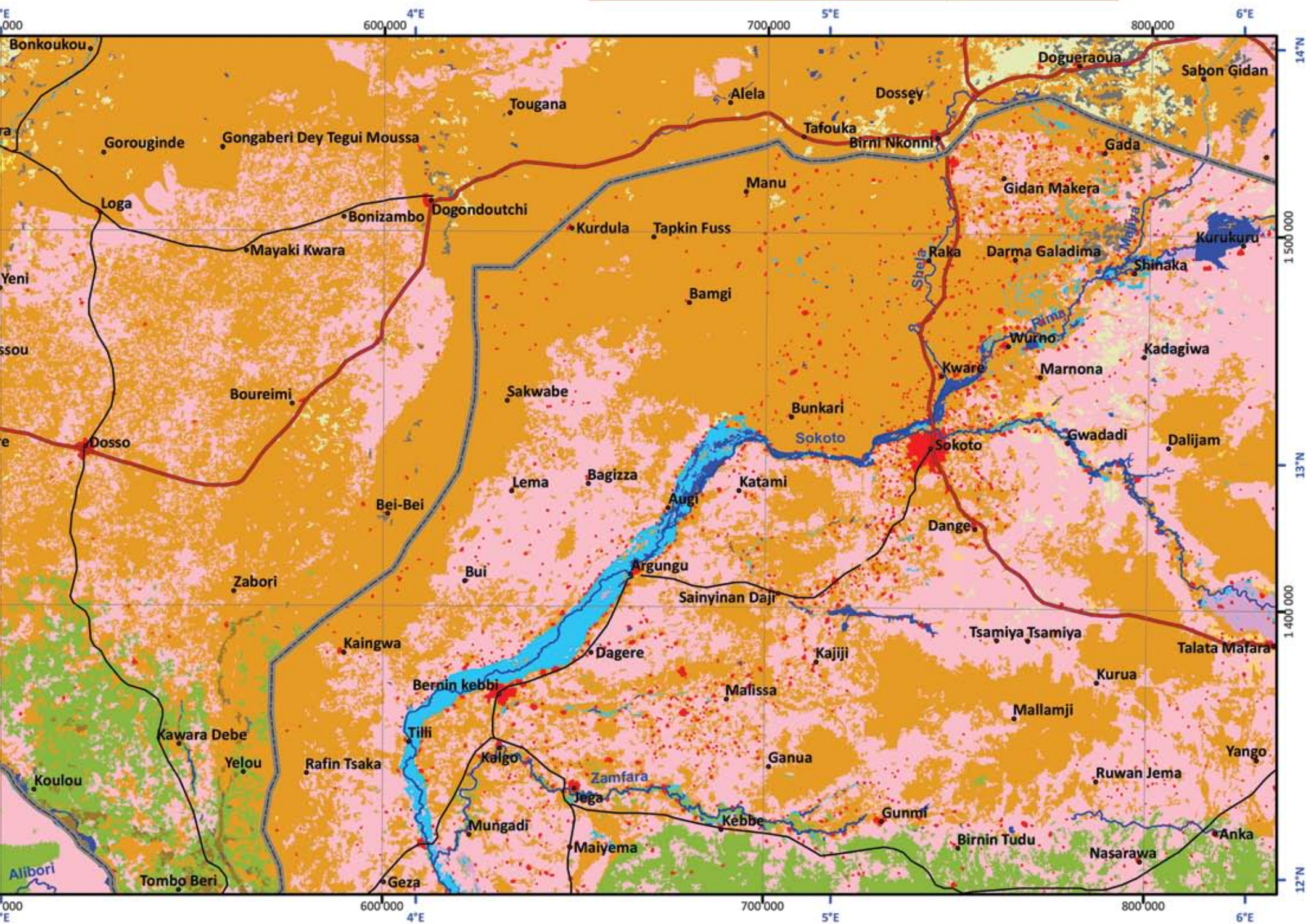


Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau31).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

ND-30-N OUAGADOUGOU-N	ND-31-N NIAMEY-N	ND-32-N ZINDER-N
ND-30-S OUAGADOUGOU-S	ND-31-S NIAMEY-S	ND-32-S ZINDER-S
NC-30-N BOBO DIOLASSO-N	NC-31-N PARAKOU-N	NC-32-N ZARIA-N



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

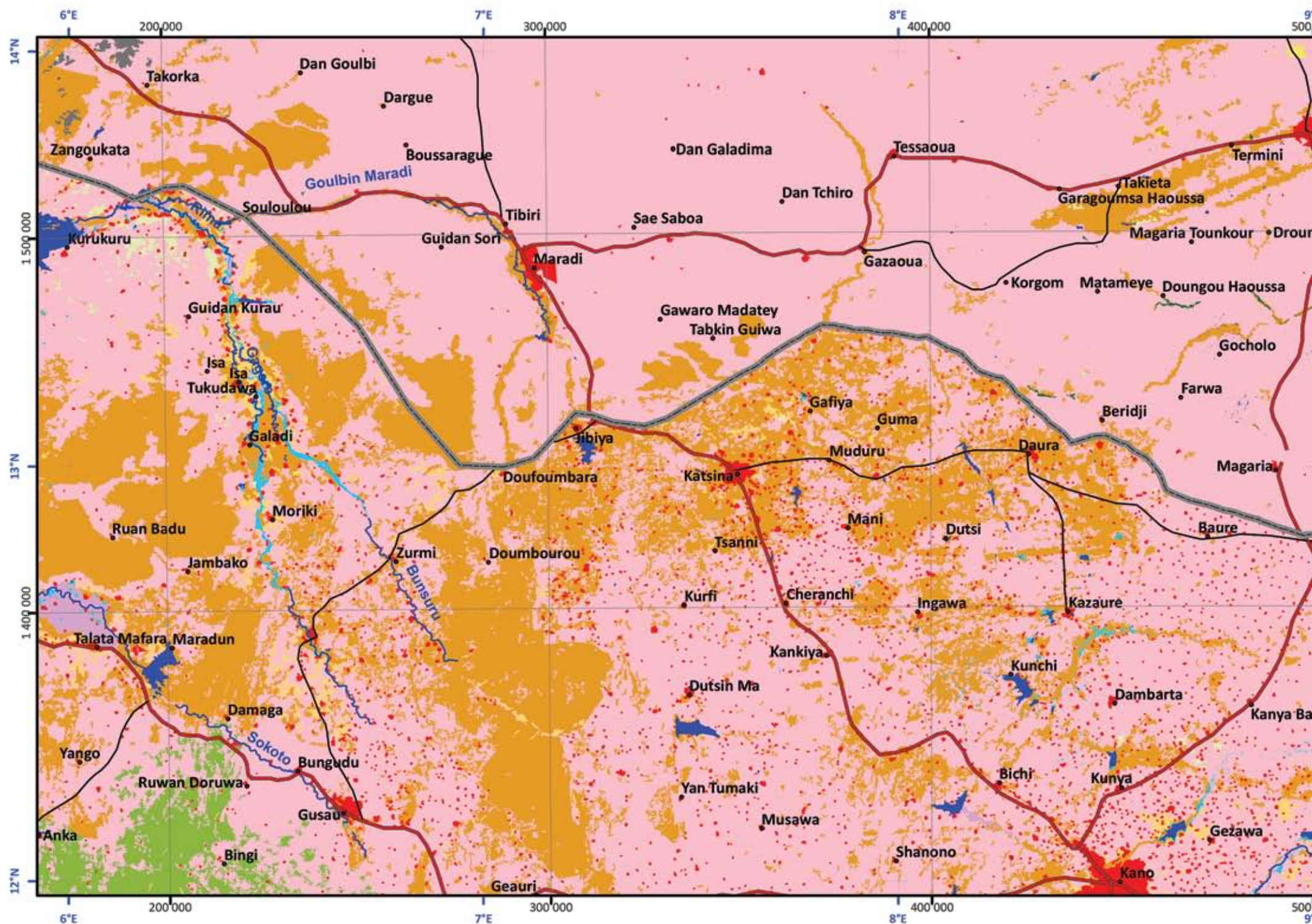
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



ND-32-S ZINDER-S



Échelle 1: 1 250 000

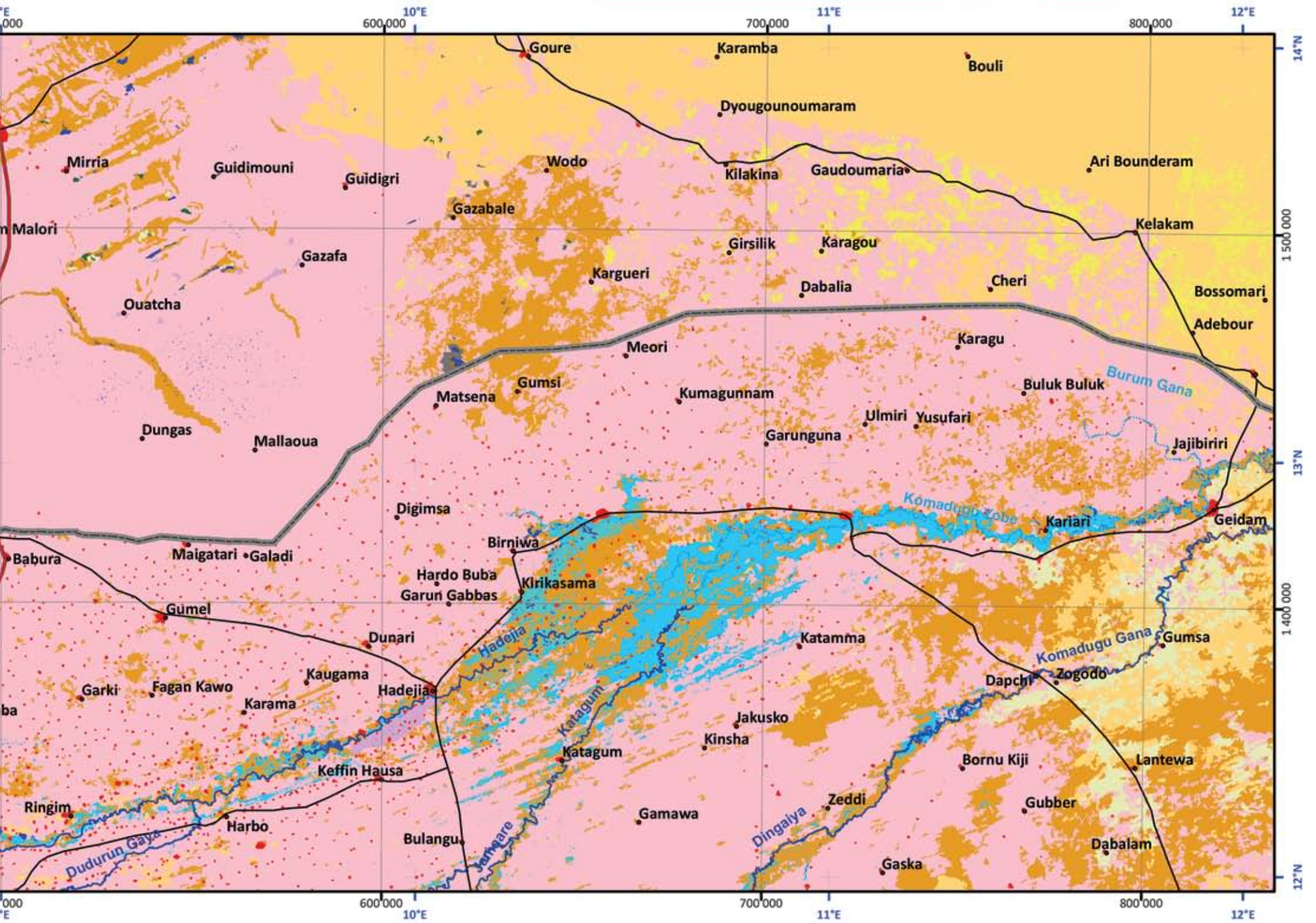


Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau32).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

ND-31-N NIAMEY-N	ND-32-N ZINDER-N	ND-33-N FORT LAMY-N
ND-31-S NIAMEY-S	ND-32-S ZINDER-S	ND-33-S FORT LAMY-S
NC-31-N PARAKOU-N	NC-32-N ZARIA-N	NC-33-N GAROUA-N



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

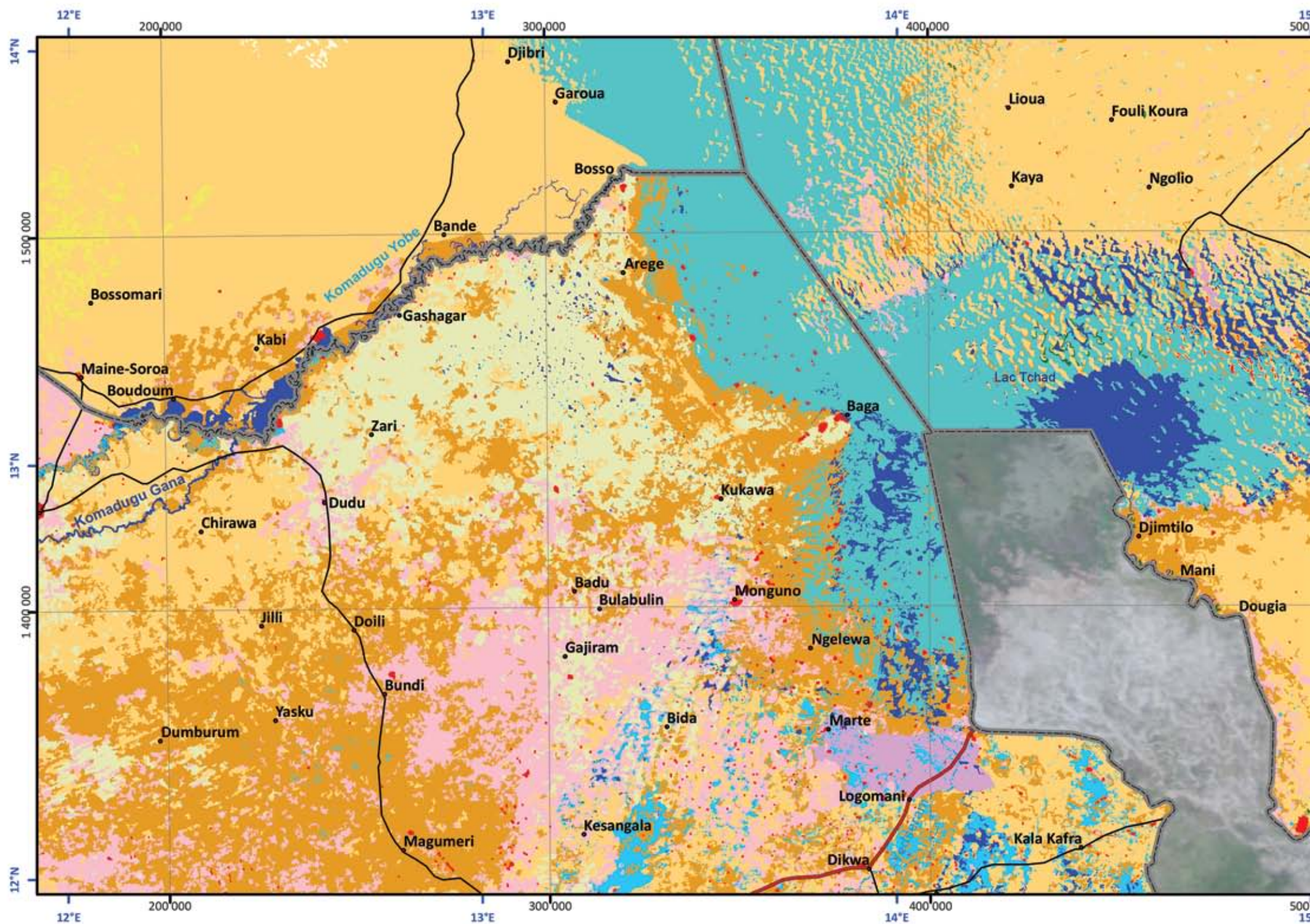
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



ND-33-S FORT LAMY-S



Échelle 1: 1 250 000

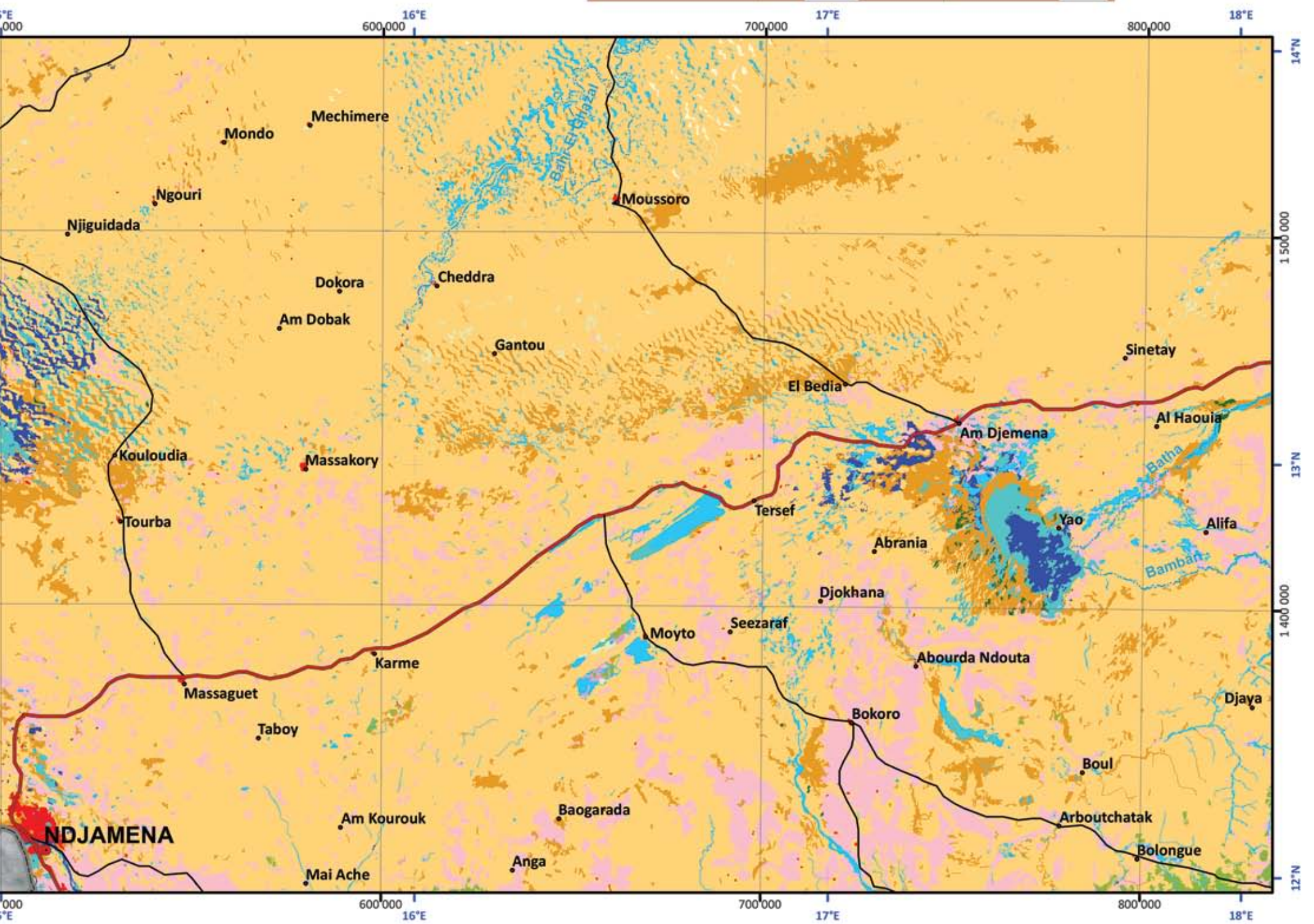


Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau33).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

ND-32-N ZINDER-N	ND-33-N FORT LAMY-N	ND-34-N ABECHE-N
ND-32-S ZINDER-S	ND-33-S FORT LAMY-S	ND-34-S ABECHE-S
NC-32-N ZARIA-N	NC-33-N GAROUA-N	NC-34-N FORT ARCHAMBAULT-N



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



ND-34-S ABECHE-S



Échelle 1: 1 250 000

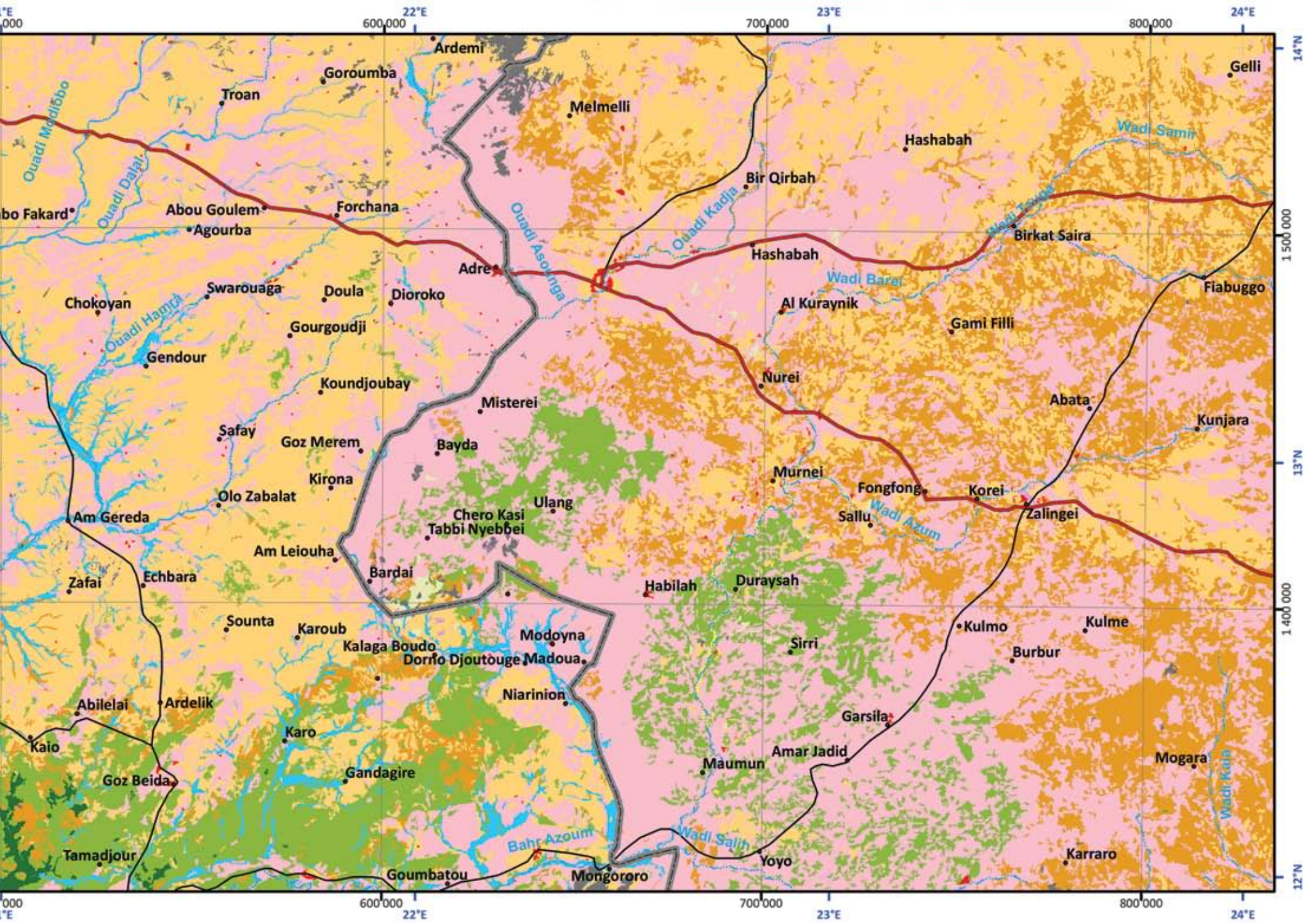


Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau34).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

ND-33-N FORT LAMY-N	ND-34-N ABECHE-N	ND-35-N EL-FACHER-N
ND-33-S FORT LAMY-S	ND-34-S ABECHE-S	ND-35-S EL-FACHER-S
NC-33-N GAROUA-N	NC-34-N FORT ARCHAMBAULT-N	NC-35-N BAHR EL-ARAB-N



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

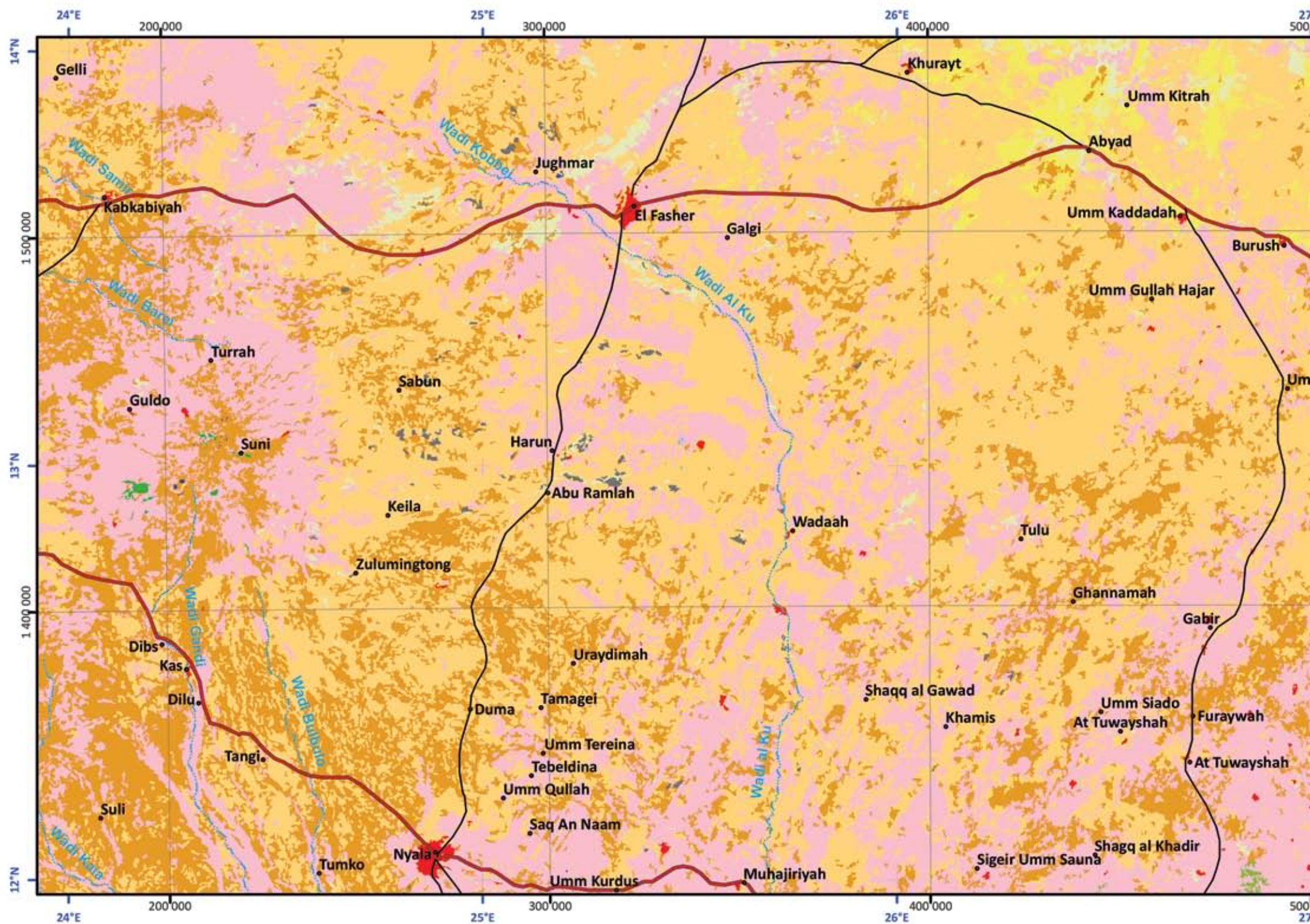
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



ND-35-S EL-FACHER-S



Échelle 1: 1 250 000

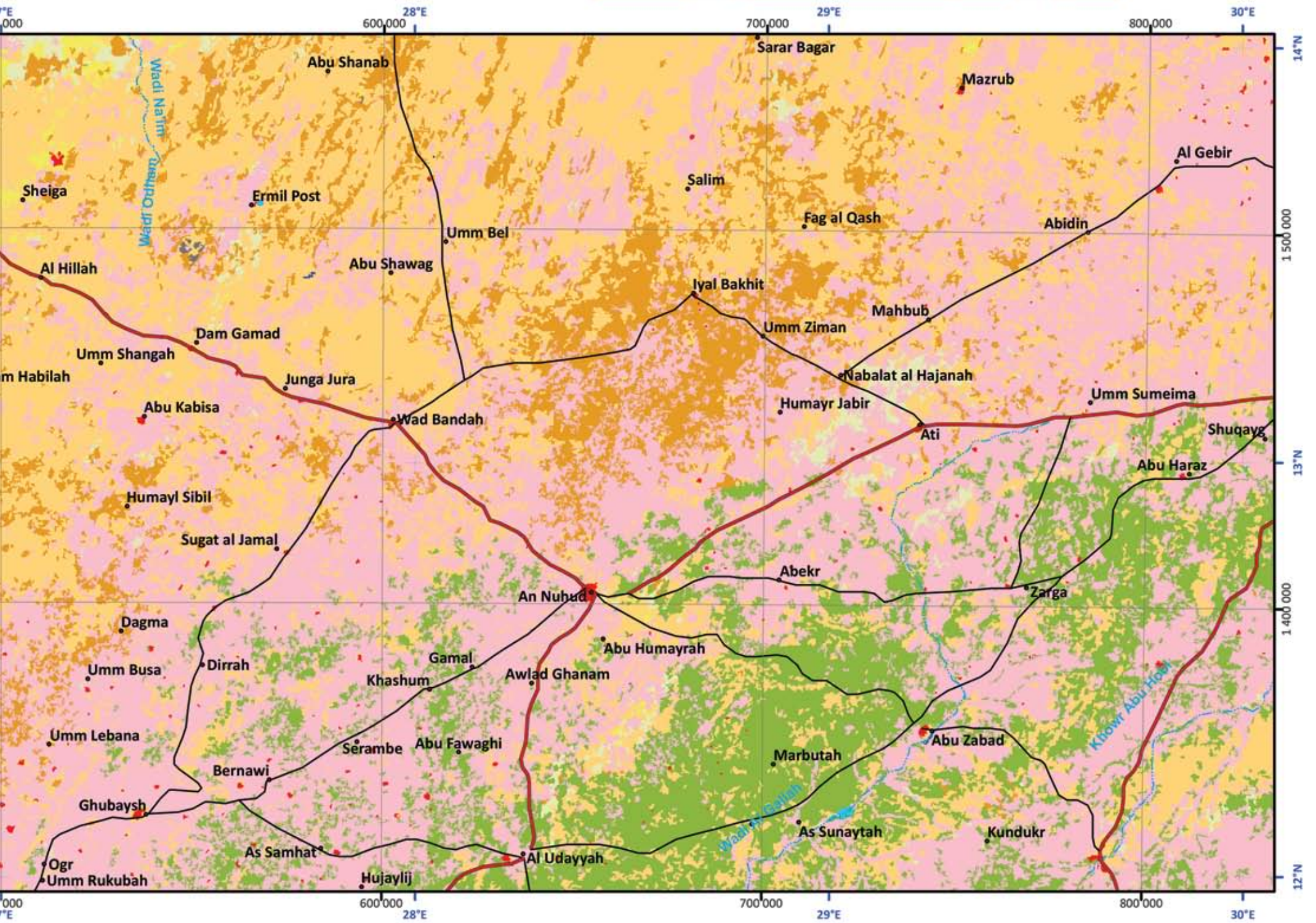


Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau35).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

ND-34-N ABECHE-N	ND-35-N EL-FACHER-N	ND-36-N KHARTOUM-N
ND-34-S ABECHE-S	ND-35-S EL-FACHER-S	ND-36-S KHARTOUM-S
NC-34-N FORT ARCHAMBAULT-N	NC-35-N BAHR EL-ARAB-N	NC-36-N SOBAT-N



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

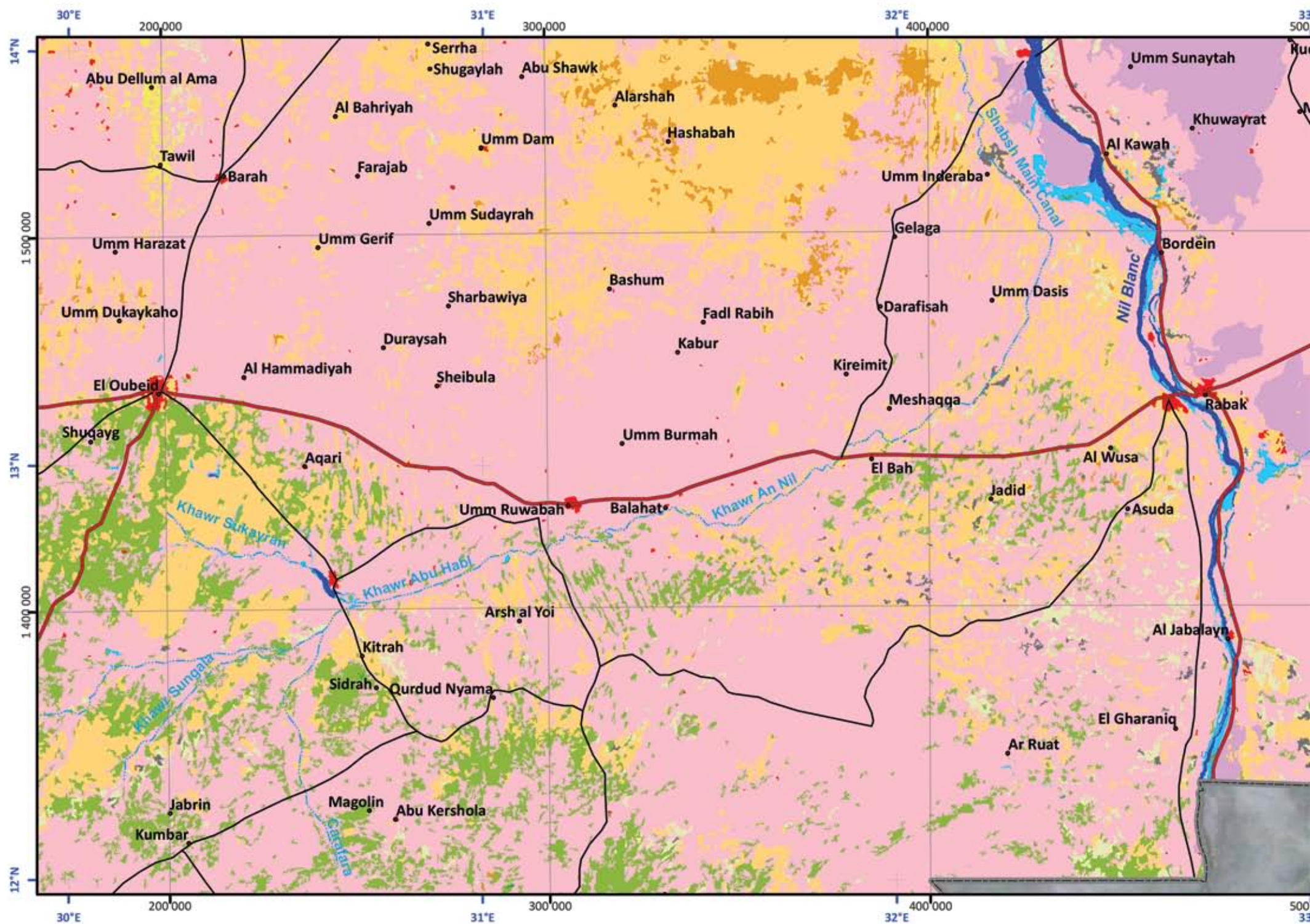
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



ND-36-S KHARTOUM-S



Échelle 1: 1 250 000

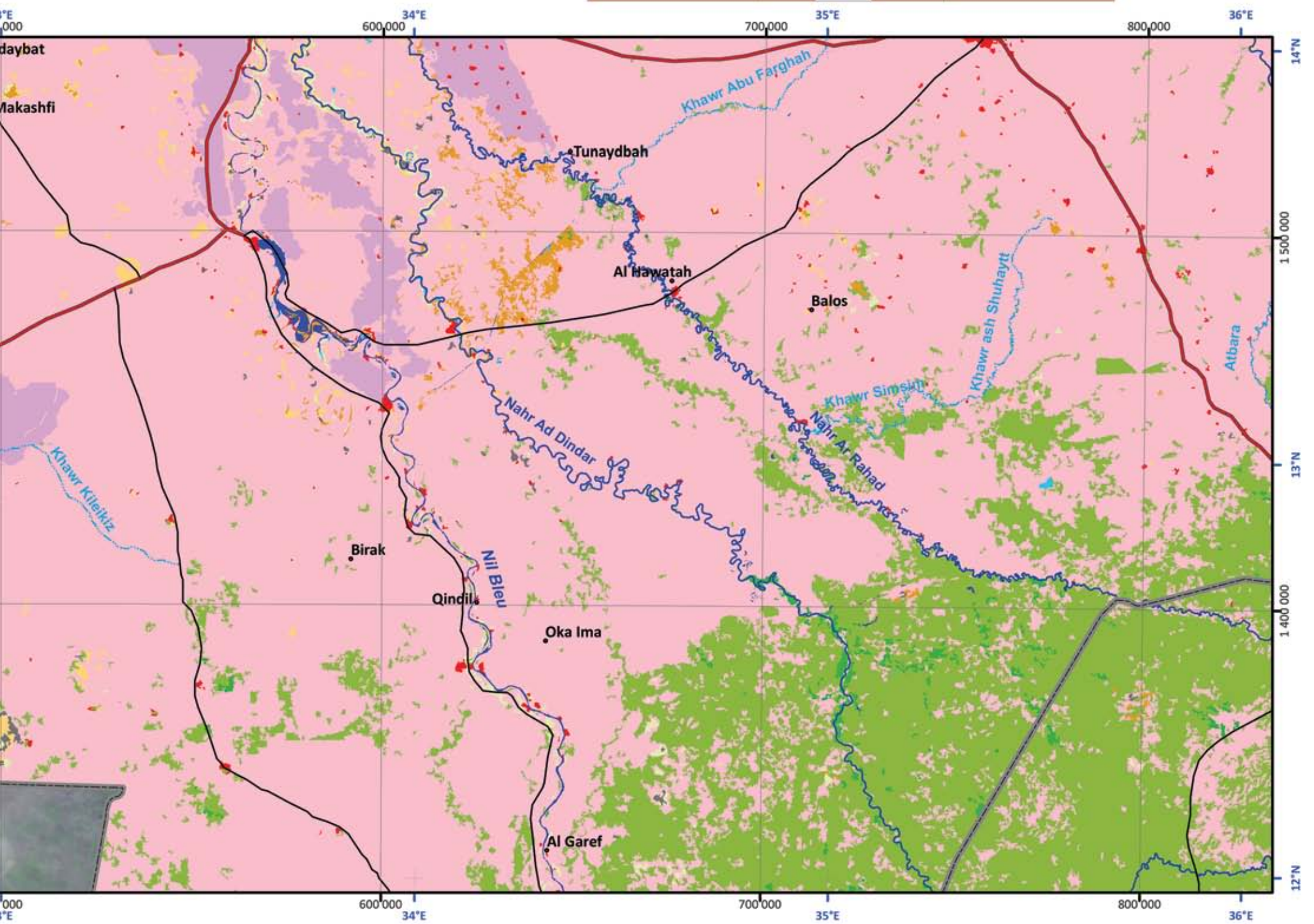


Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau36).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

ND-35-N EL-FACHER-N	ND-36-N KHARTOUM-N	ND-37-N ASMARA-N
ND-35-S EL-FACHER-S	ND-36-S KHARTOUM-S	ND-37-S ASMARA-S
NC-35-N BAHR EL-ARAB-N	NC-36-N SOBAT-N	NC-37-N ADDIS ABEBA-N



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



ND-37-S ASMARA-S



Échelle 1: 1 250 000

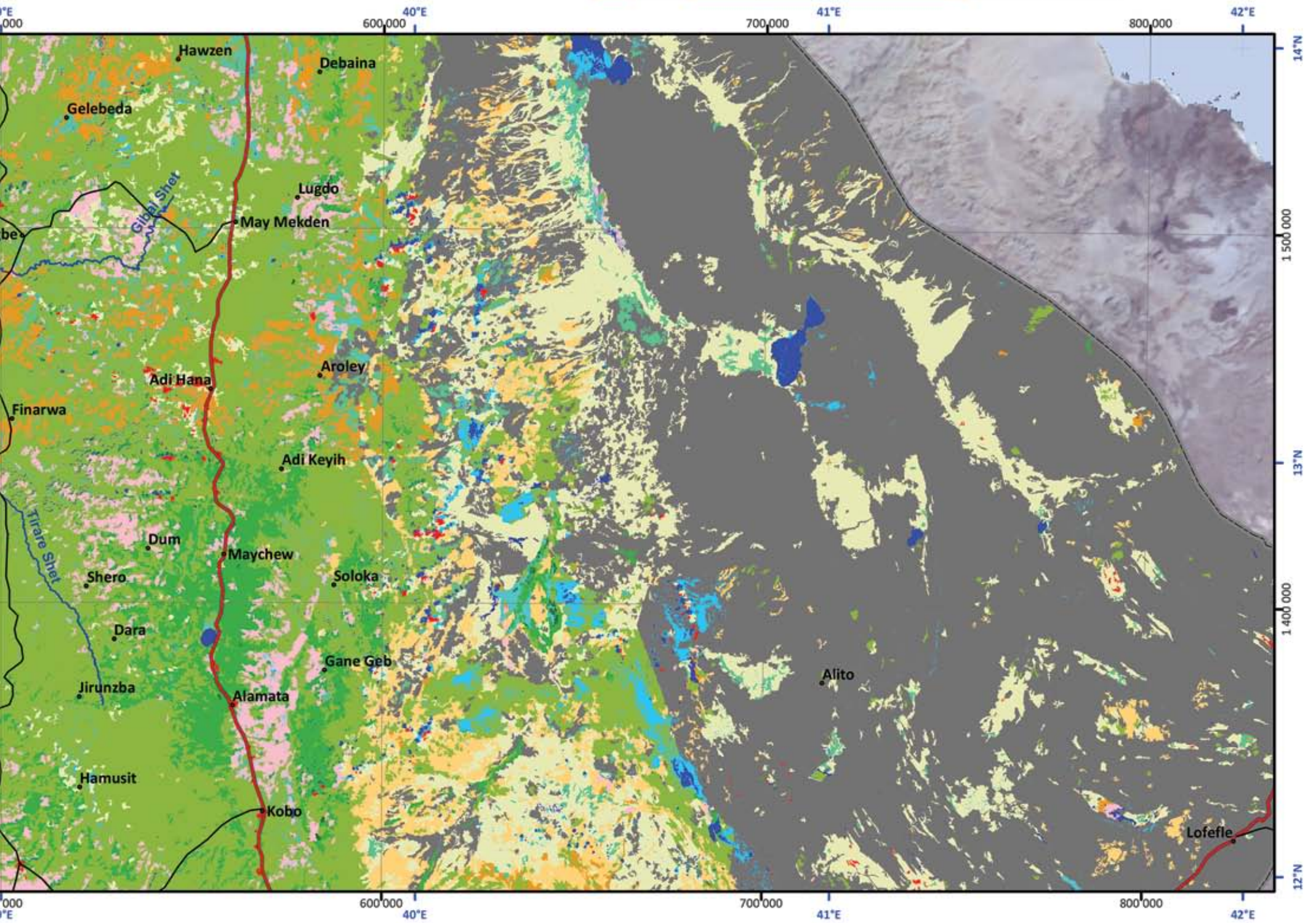


Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau37).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

ND-36-N KHARTOUM-N	ND-37-N ASMARA-N	
ND-36-S KHARTOUM-S	ND-37-S ASMARA-S	ND-38-S ASEB-S
NC-36-N SOBAT-N	NC-37-N ADDIS ABEBA-N	NC-38-N HARAR-N



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

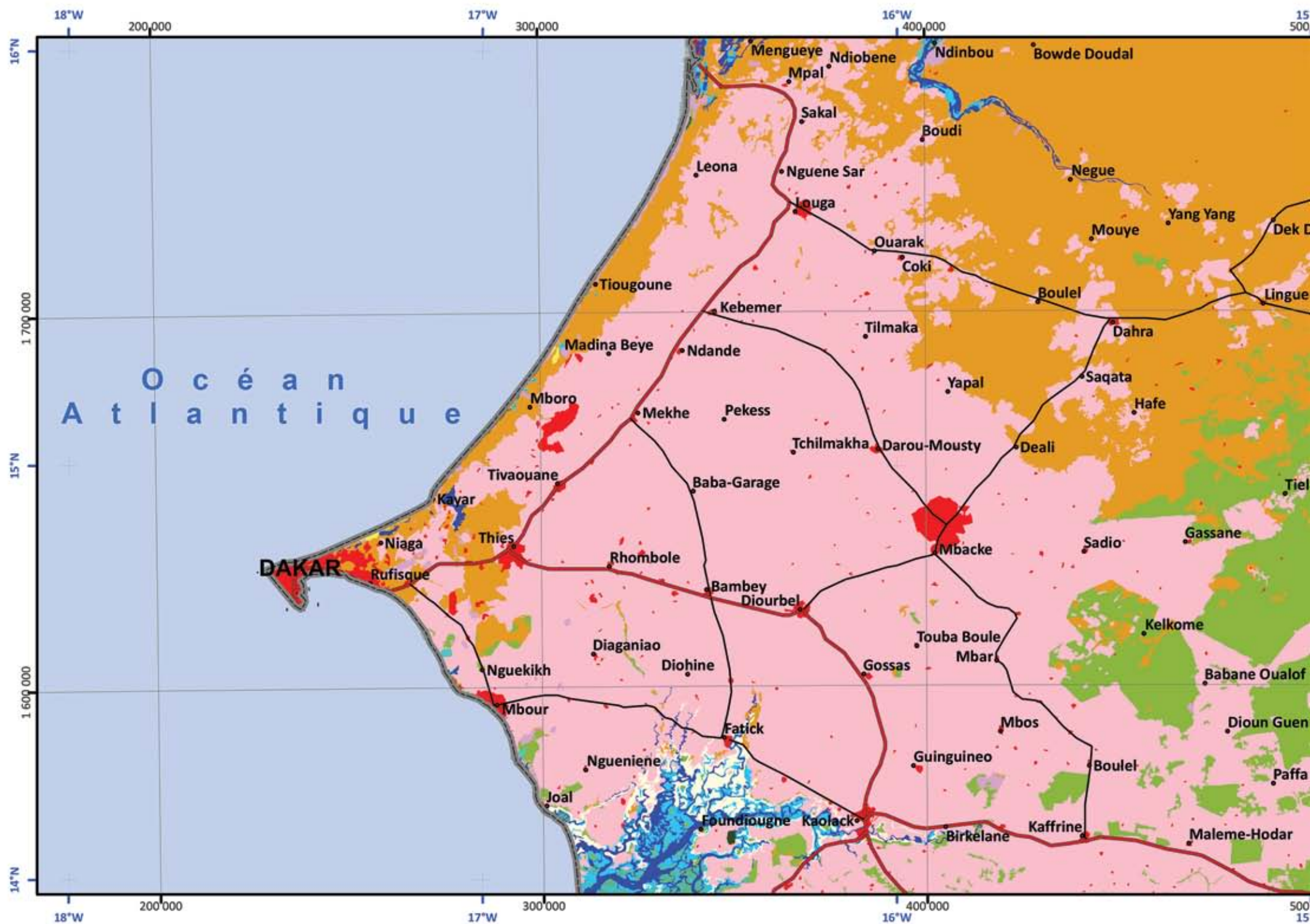
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



ND-28-N DAKAR-N



Échelle 1: 1 250 000

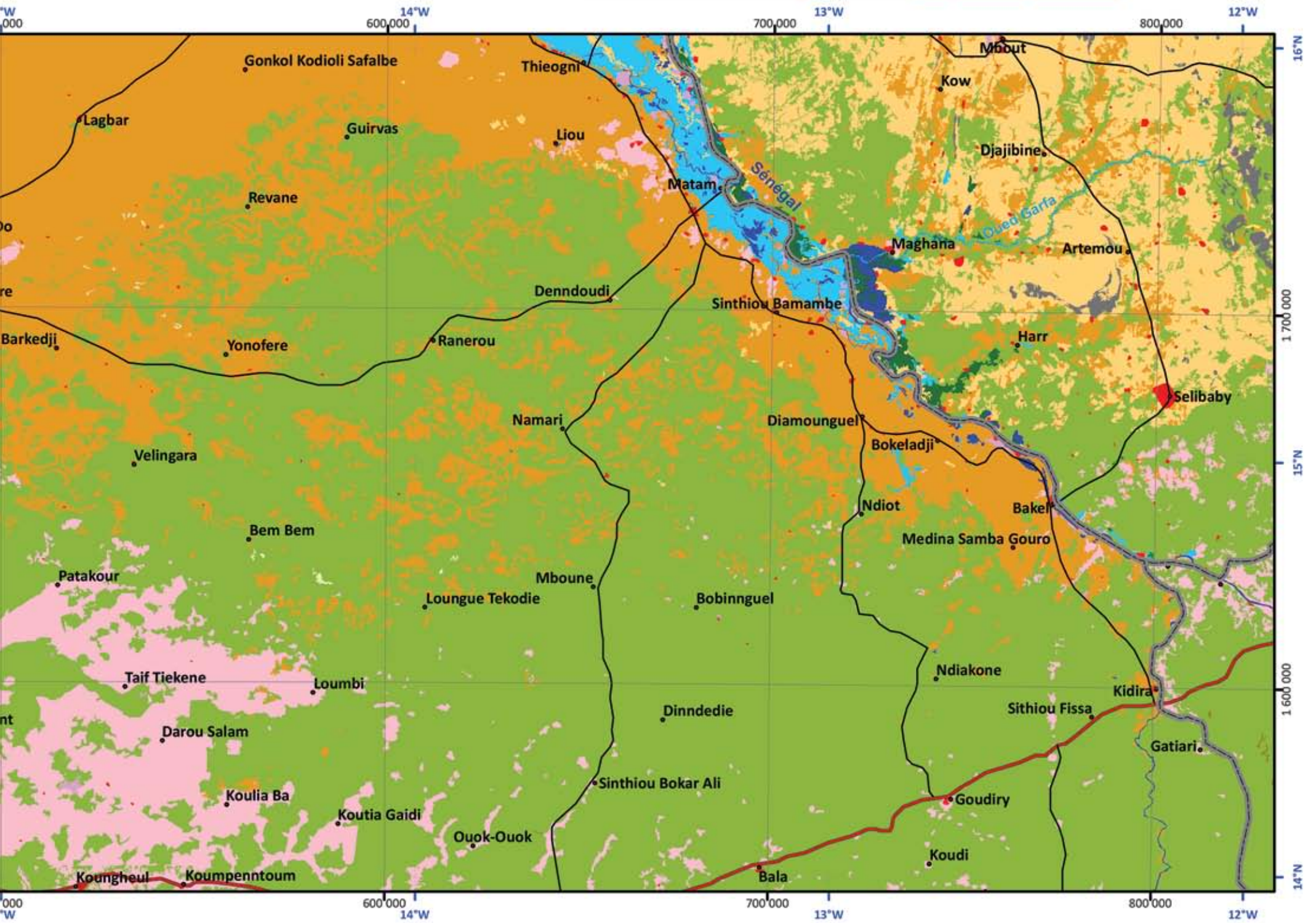


Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau28).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

	NE-28-S SAINT LOUIS-S	NE-29-S TIDJIKJA-S
	ND-28-N DAKAR-N	ND-29-N BAMAKO-N
	ND-28-S DAKAR-S	ND-29-S BAMAKO-S



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Prairie aquatique

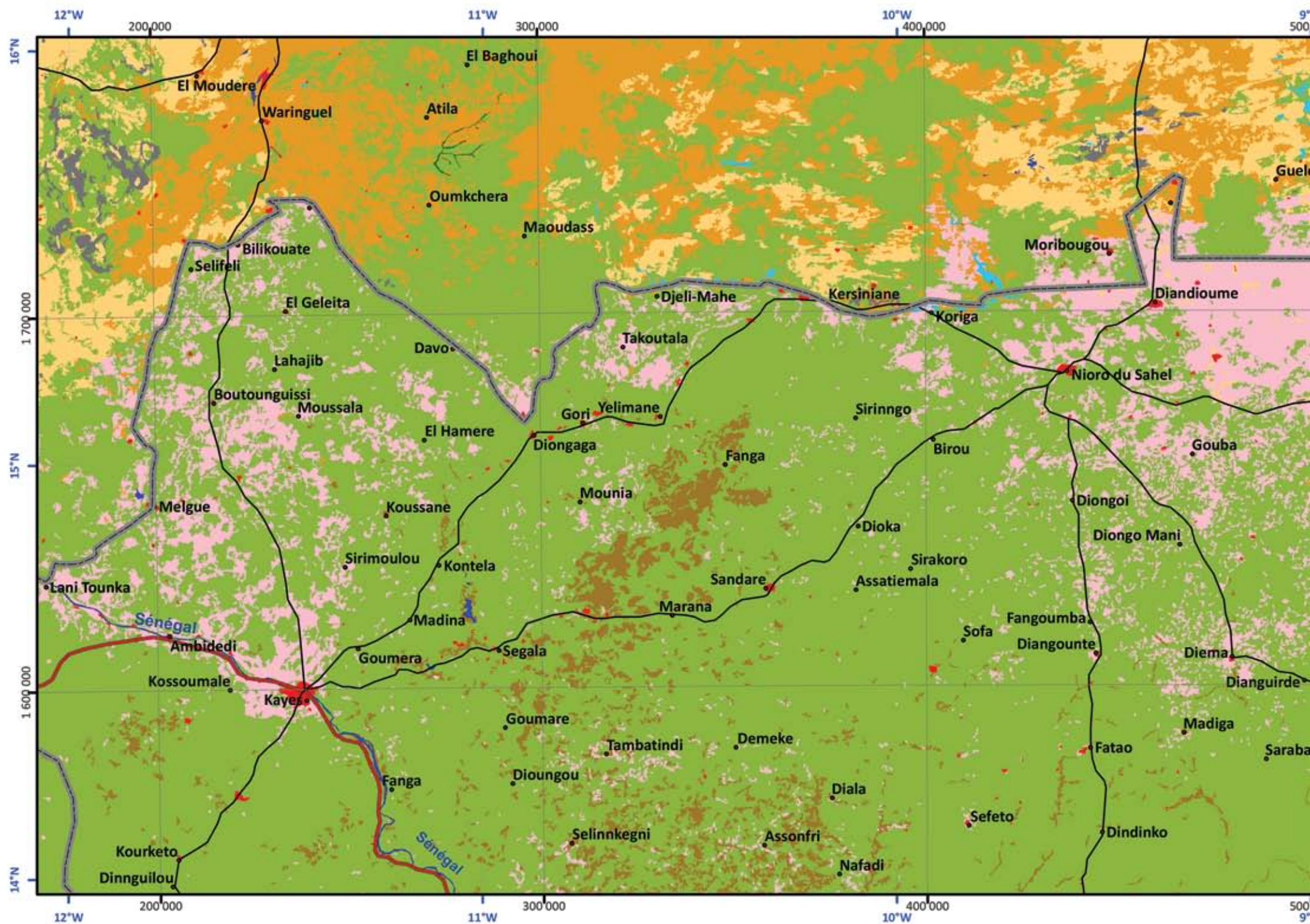
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



ND-29-N BAMAKO-N



Échelle 1: 1 250 000

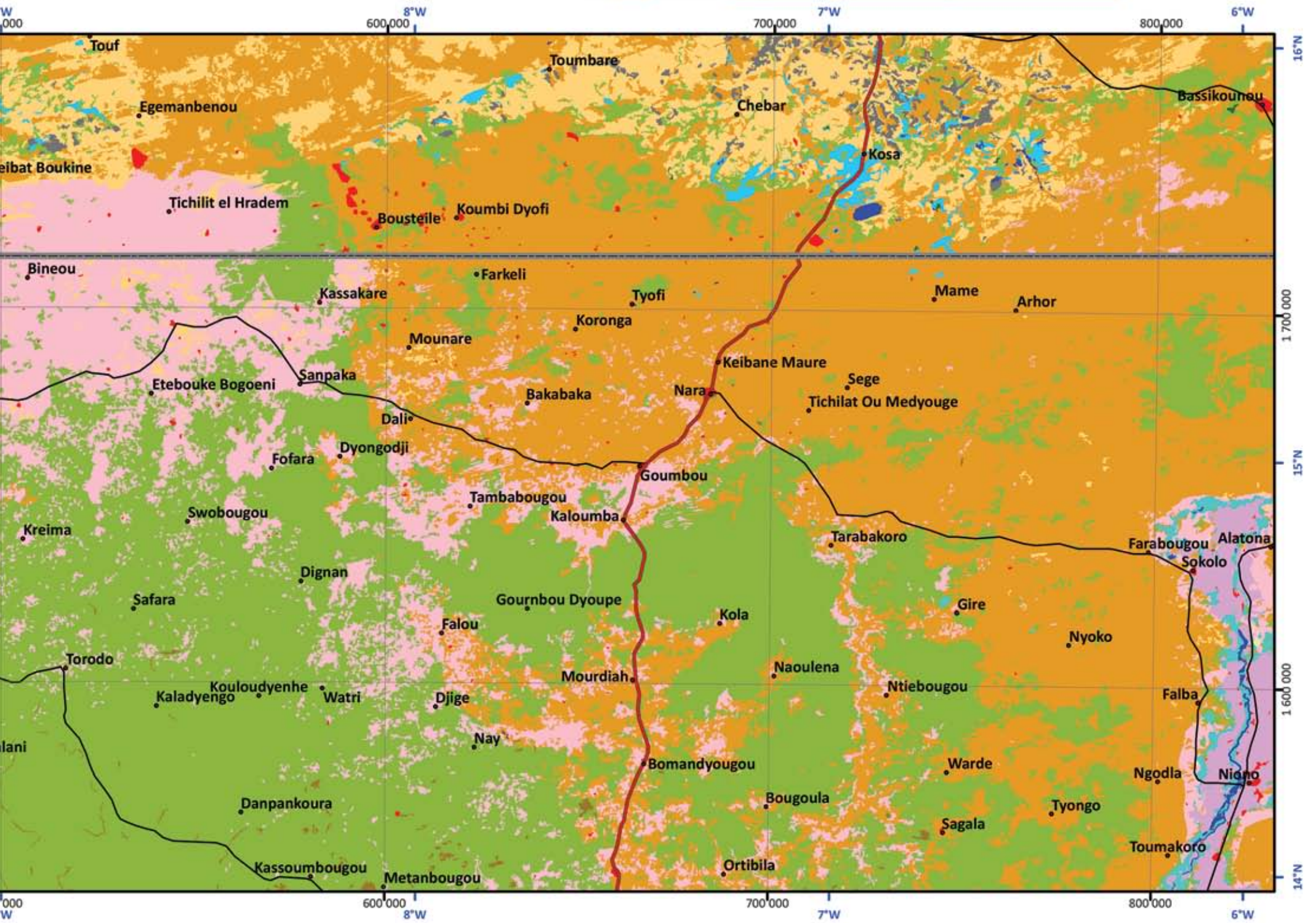


Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau29).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

NE-28-S SAINT LOUIS-S	NE-29-S TIDJIKJA-S	NE-30-S TOMBOUCTOU-S
ND-28-N DAKAR-N	ND-29-N BAMAKO-N	ND-30-N OUAGADOUGOU-N
ND-28-S DAKAR-S	ND-29-S BAMAKO-S	ND-30-S OUAGADOUGOU-S



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

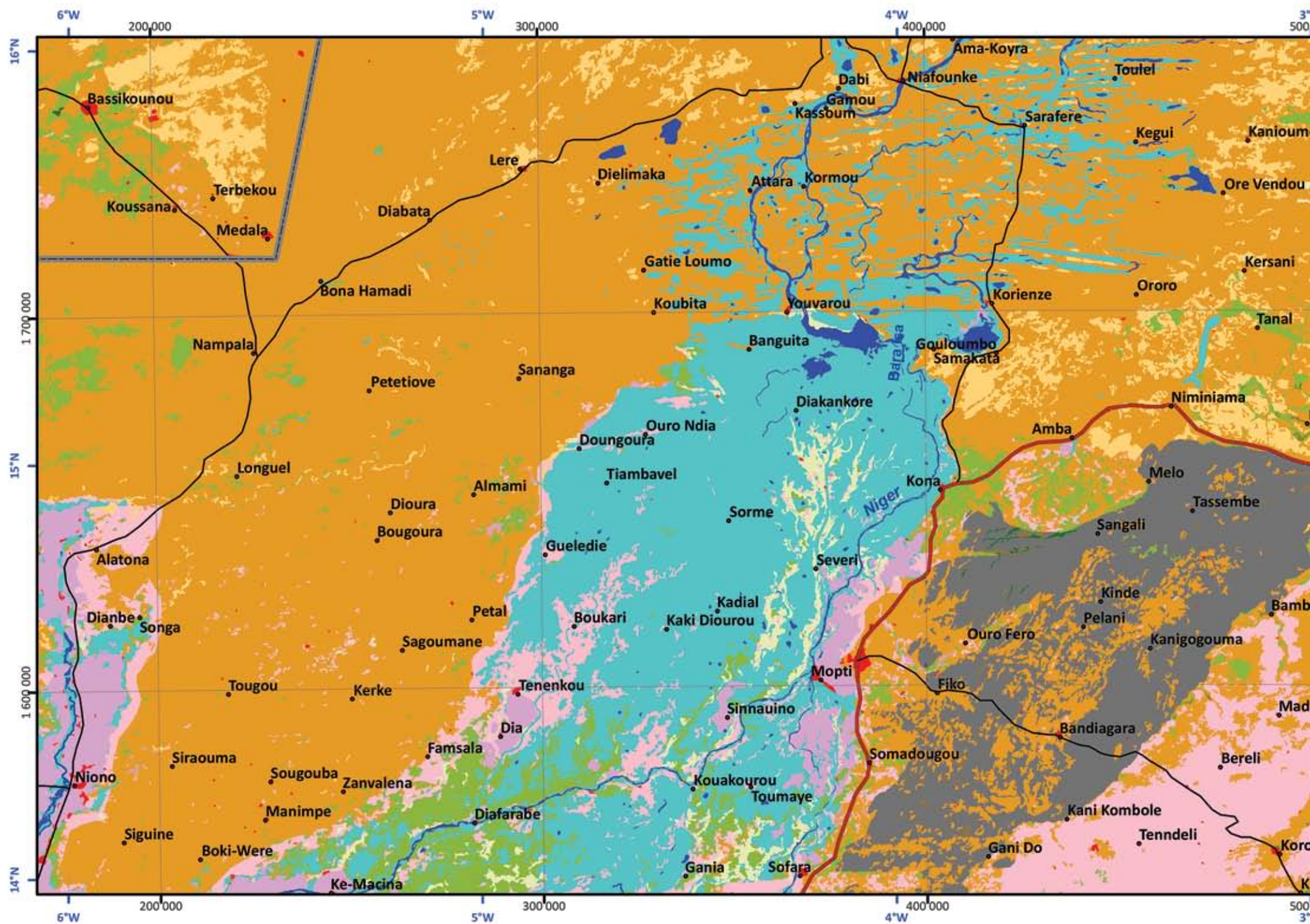
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



ND-30-N OUAGADOUGOU-N



Échelle 1: 1 250 000

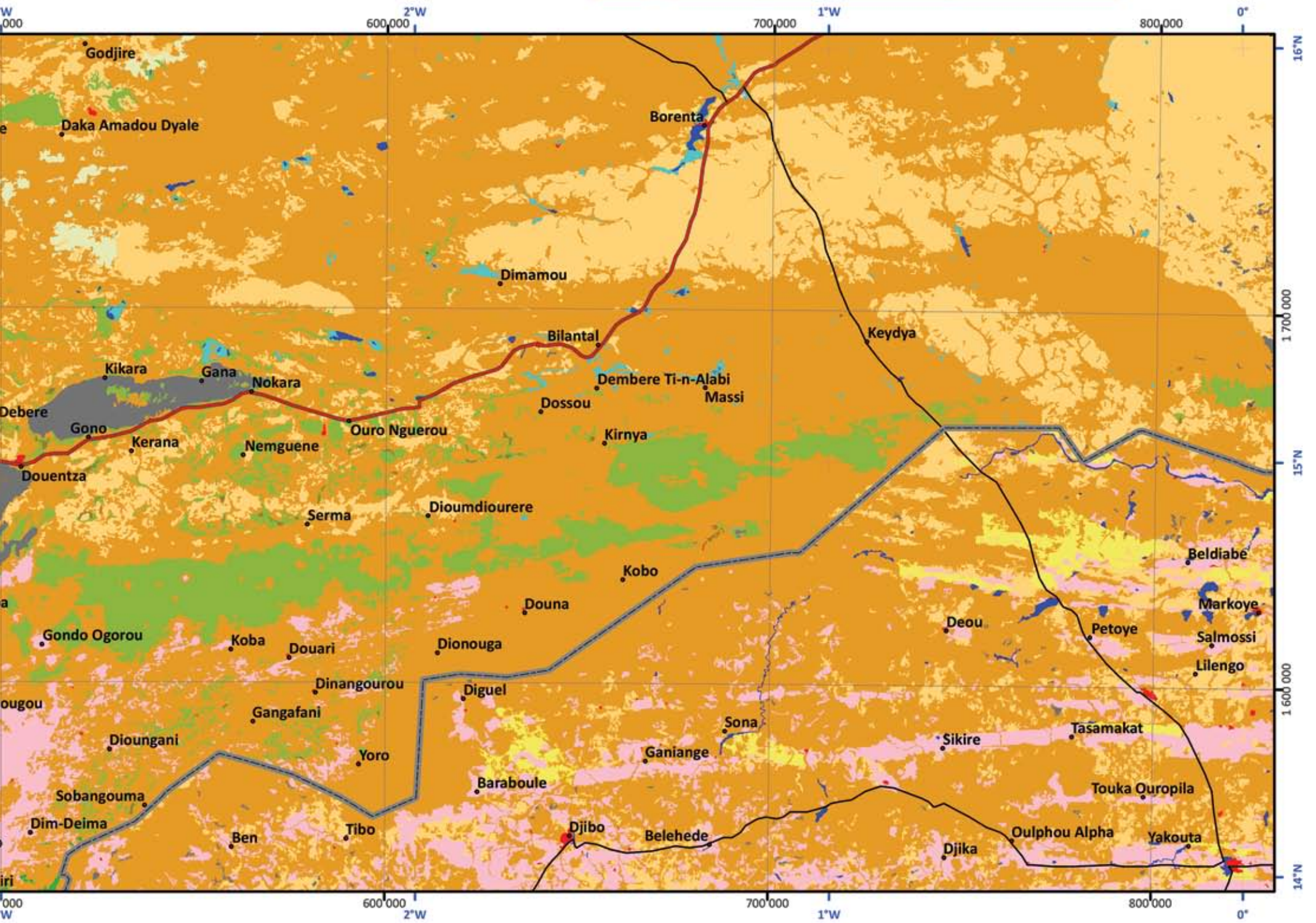


Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau30).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

NE-29-S TIDJIKJA-S	NE-30-S TOMBOUCTOU-S	NE-31-S KIDAL-S
ND-29-N BAMA KO-N	ND-30-N OUAGADOUGOU-N	ND-31-N NIAMEY-N
ND-29-S BAMA KO-S	ND-30-S OUAGADOUGOU-S	ND-31-S NIAMEY-S



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

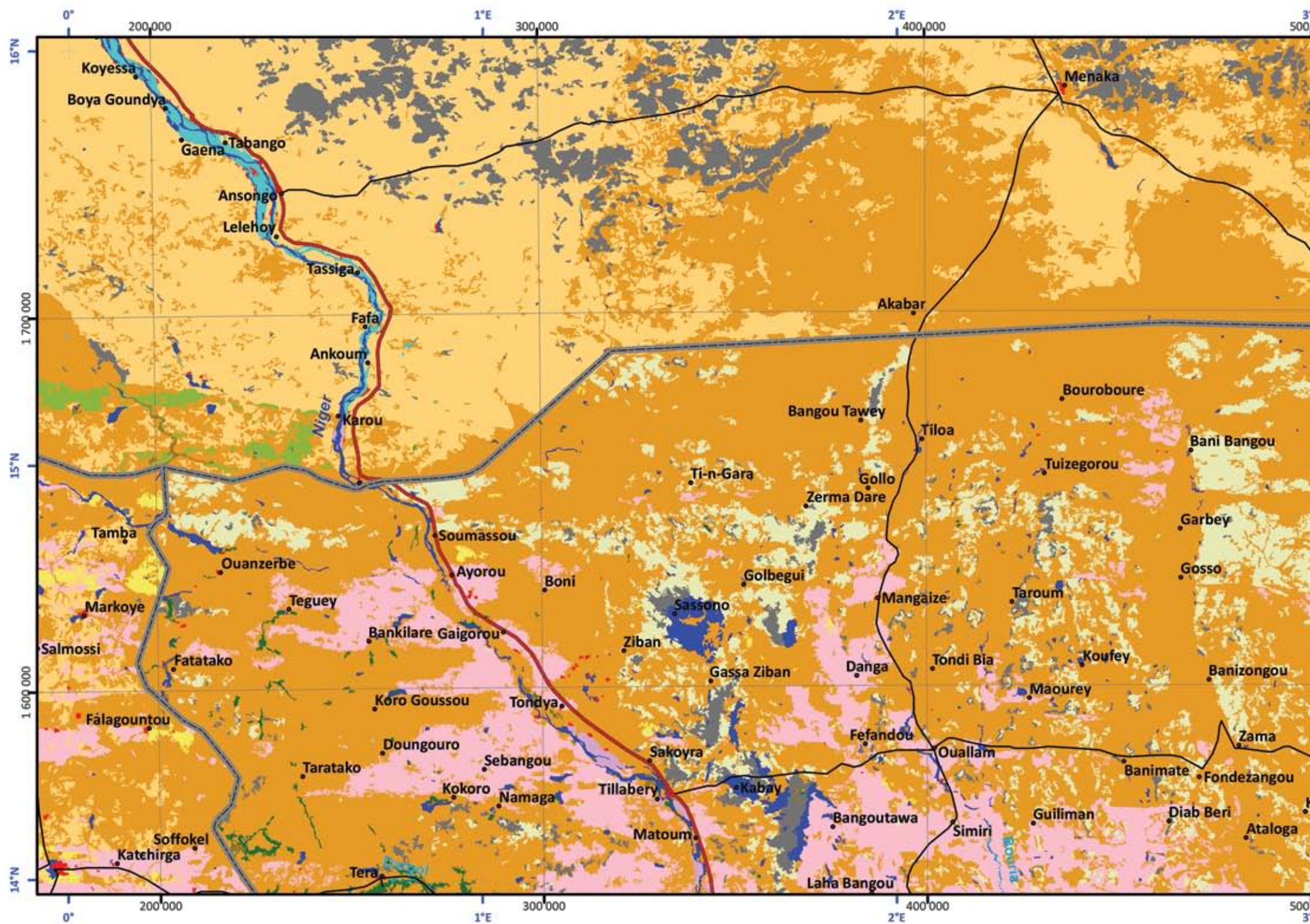
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



ND-31-N NIAMEY-N



Échelle 1: 1 250 000

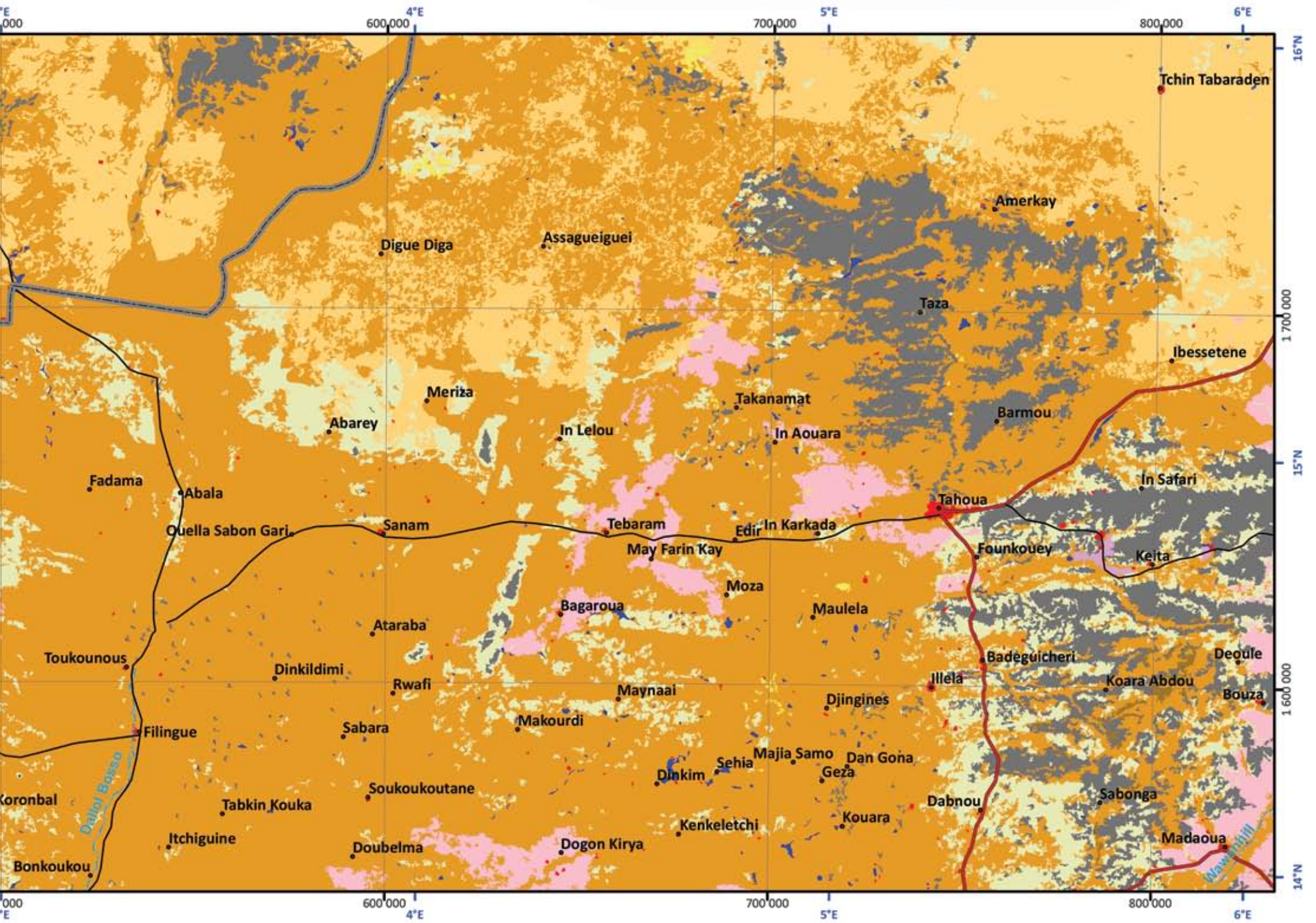


Végétation naturelle

- Plantation forestière
- Forêt galerie
- Forêt dense
- Forêt claire
- Mangrove
- Savane boisée
- Savane arbustive à arborée
- Savane herbeuse
- Steppe arbustive à arborée
- Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau31).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

NE-30-S TOMBOUCTOU-S	NE-31-S KIDAL-S	NE-32 & NE-33 AGADEZ-BILMA
ND-30-N OUAGADOUGOU-N	ND-31-N NIAMEY-N	ND-32-N ZINDER-N
ND-30-S OUAGADOUGOU-S	ND-31-S NIAMEY-S	ND-32-S ZINDER-S



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

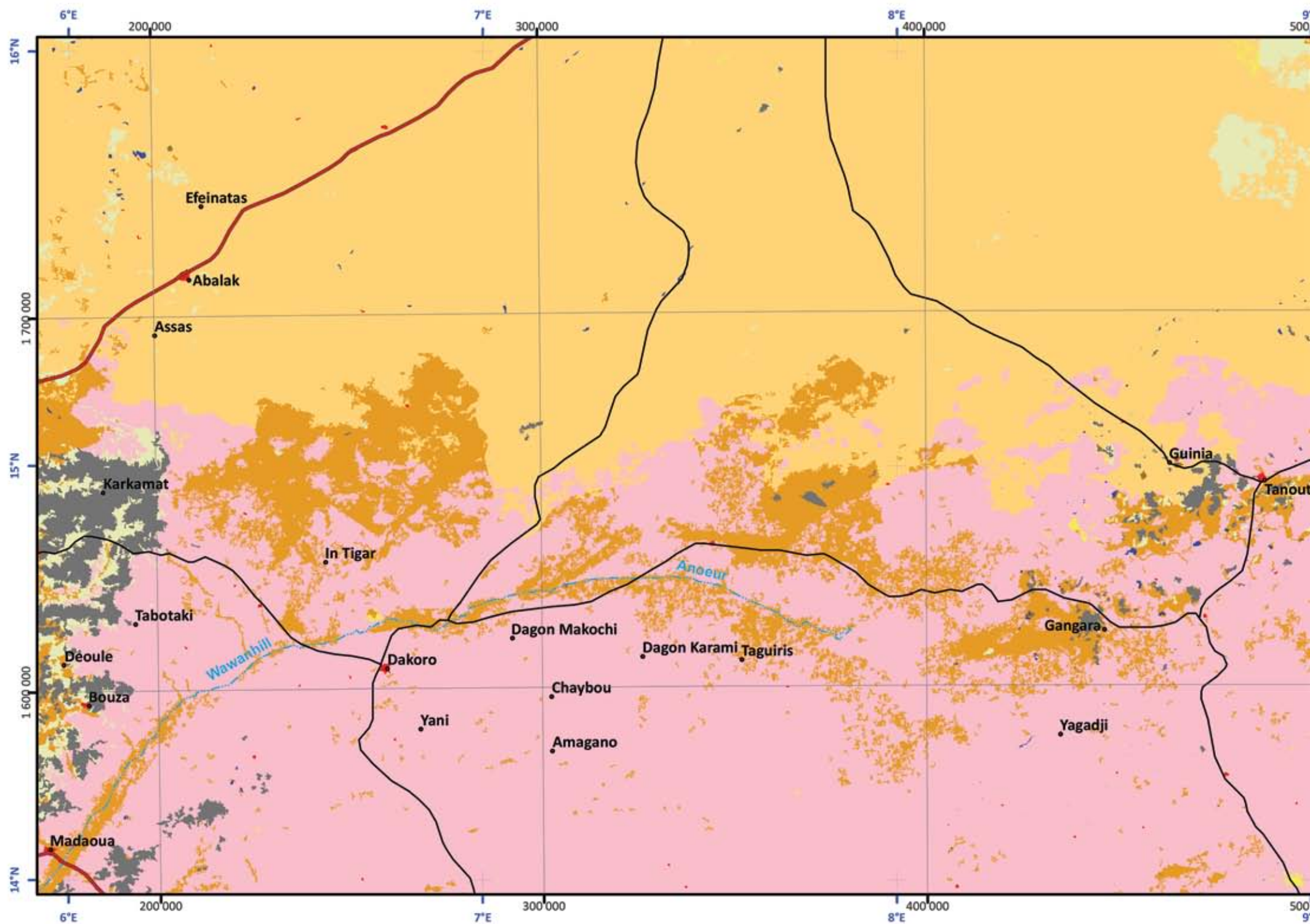
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



ND-32-N ZINDER-N



Échelle 1: 1 250 000

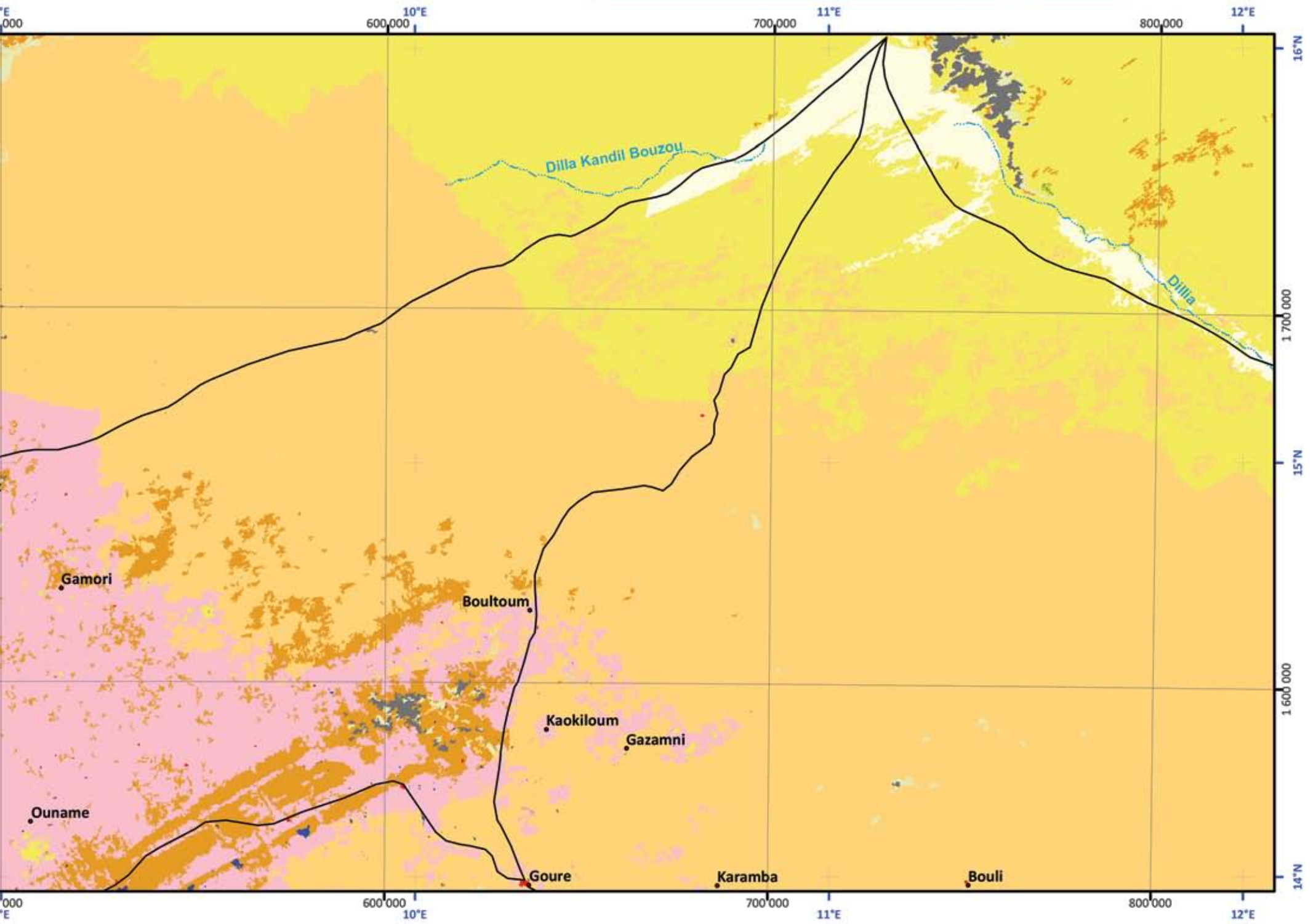


La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau32).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

NE-31-S KIDAL-S	NE-32 & NE-33 AGADEF-BILMA	
ND-31-N NIAMEY-N	ND-32-N ZINDER-N	ND-33-N FORT LAMY-N
ND-31-S NIAMEY-S	ND-32-S ZINDER-S	ND-33-S FORT LAMY-S



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

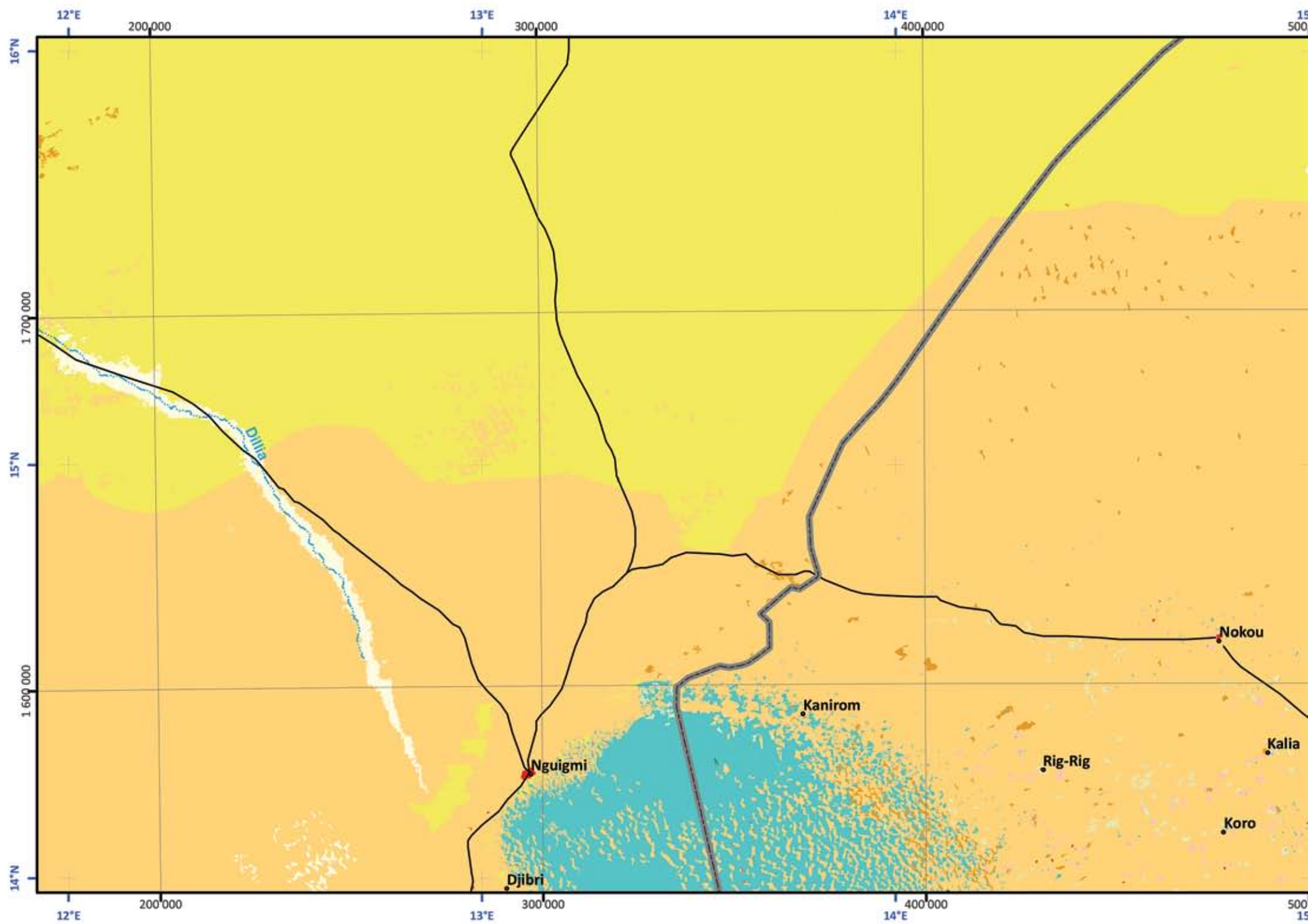
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



ND-33-N FORT LAMY-N



Échelle 1: 1 250 000

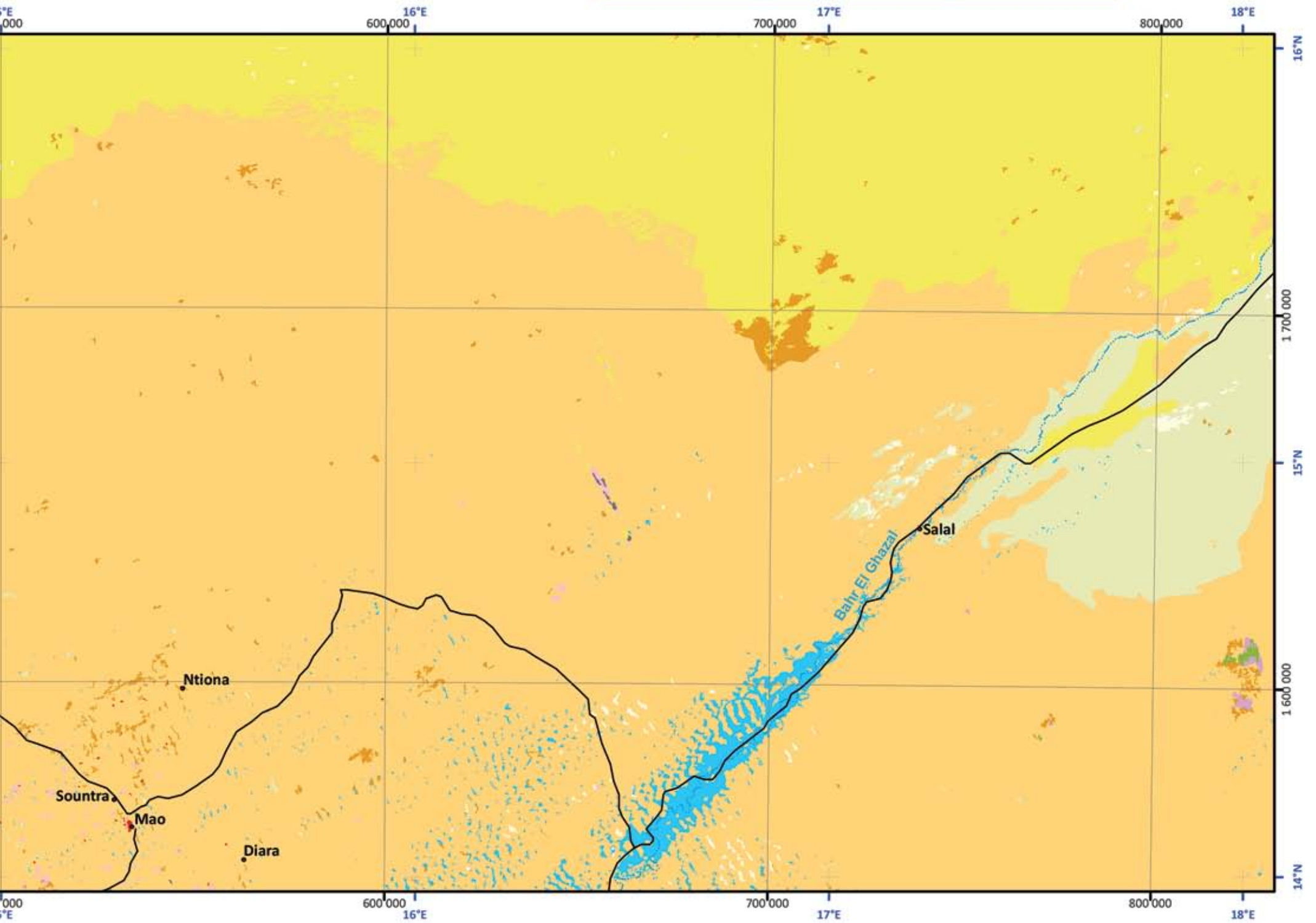


La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau33).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

NE-32 & NE-33 AGADEZ-BILMA		NE-34 & NE-35 ENNEDI-BIR ENATRUN
ND-32-N ZINDER-N	ND-33-N FORT LAMY-N	ND-34-N ABECHE-N
ND-32-S ZINDER-S	ND-33-S FORT LAMY-S	ND-34-S ABECHE-S



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

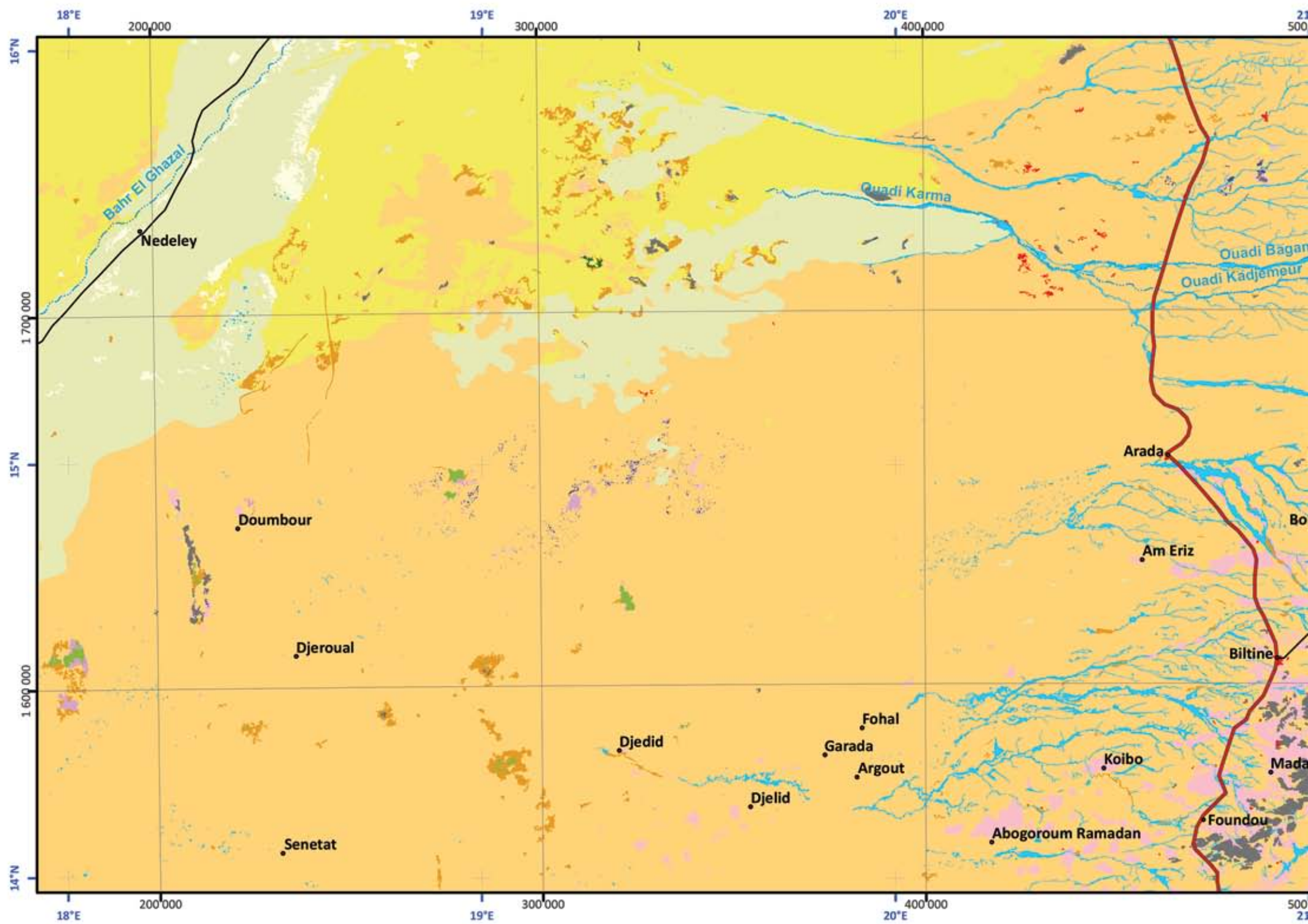
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



ND-34-N ABECHE-N



Échelle 1: 1 250 000

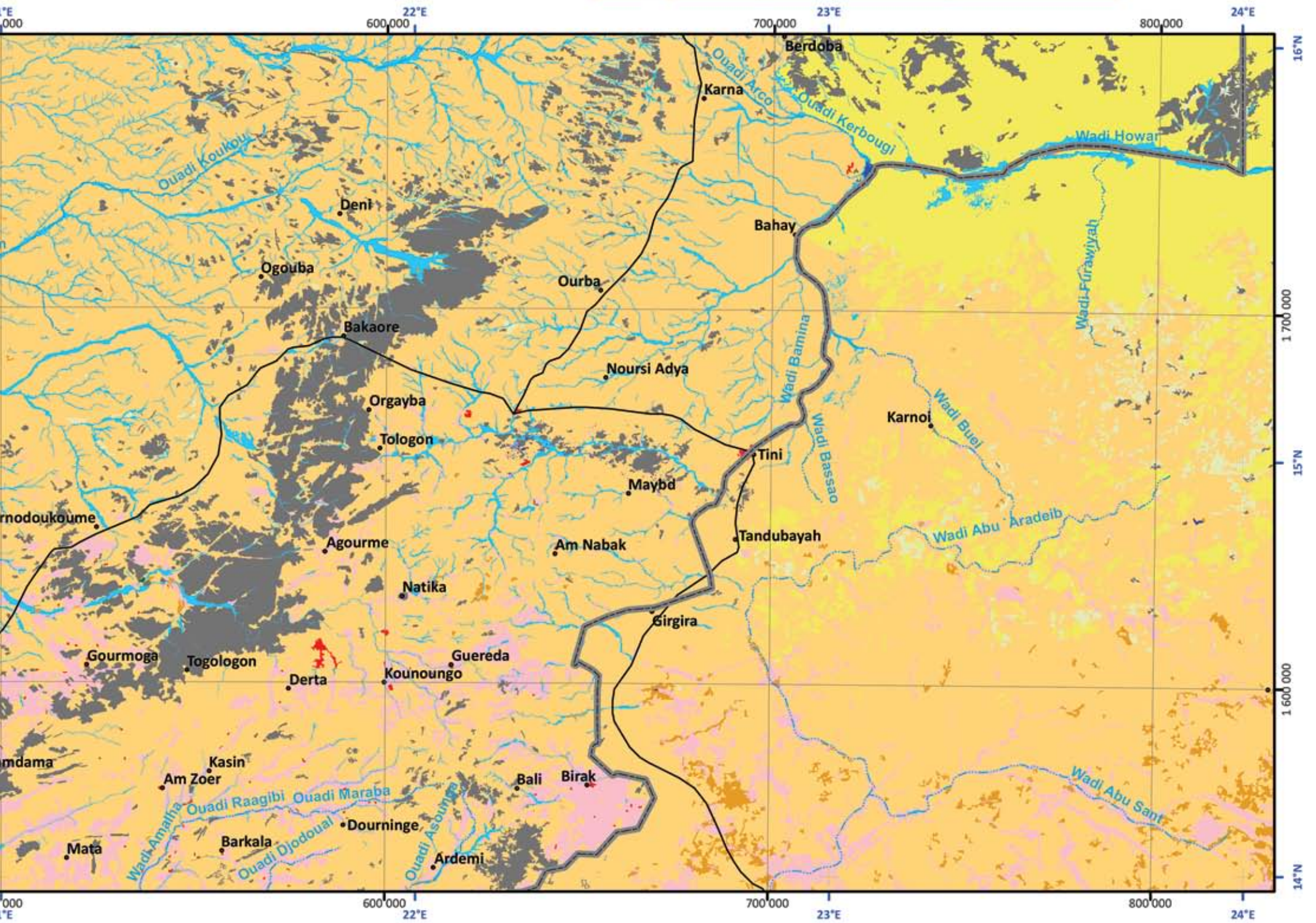


La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau34).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

NE-32 & NE-33 AGADEZ-BILMA	NE-34 & NE-35 ENNEDI-BIR ENATRUN	
ND-33-N FORT LAMY-N	ND-34-N ABECHE-N	ND-35-N EL-FACHER-N
ND-33-S FORT LAMY-S	ND-34-S ABECHE-S	ND-35-S EL-FACHER-S



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

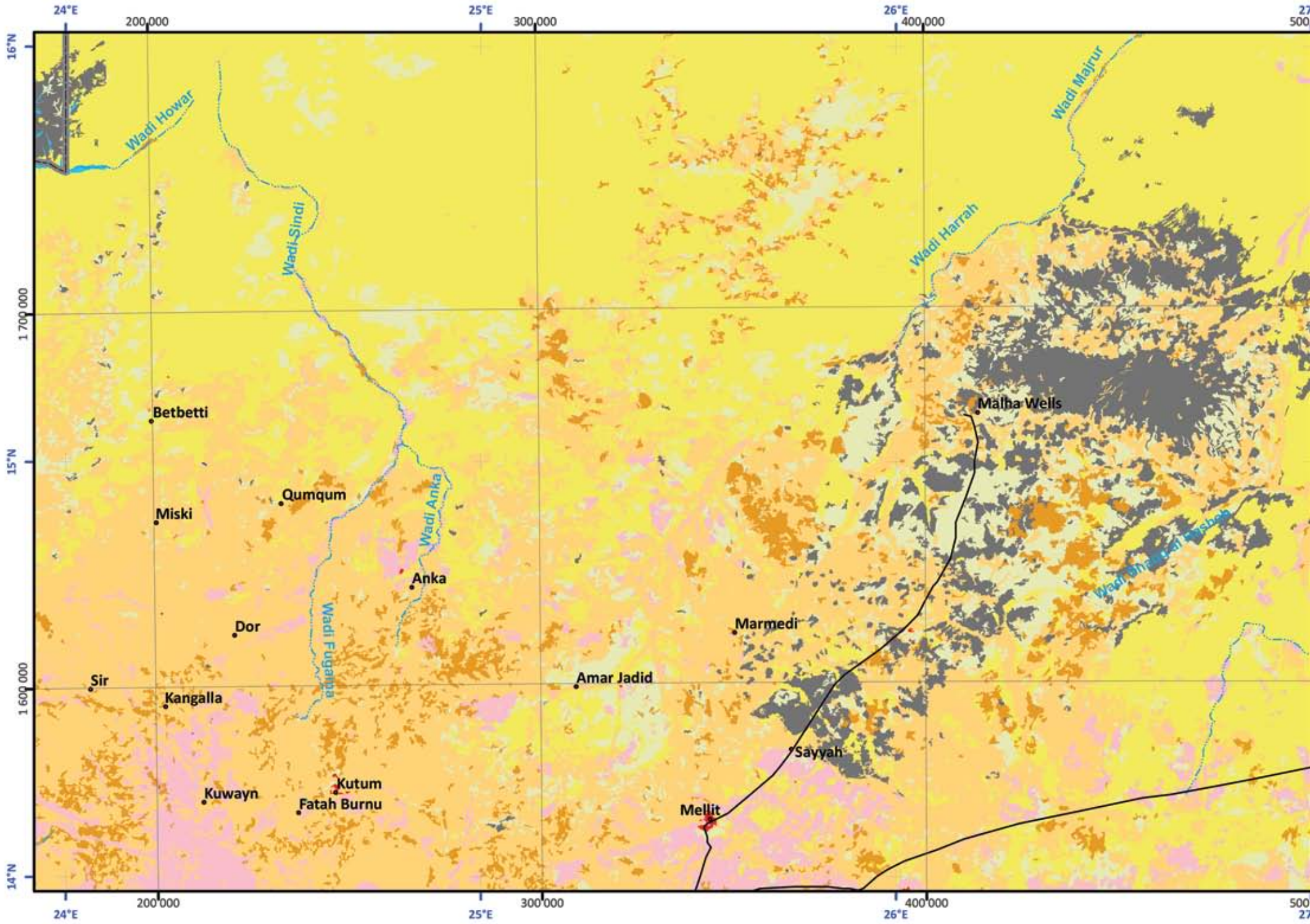
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



ND-35-N EL-FACHER-N



Échelle 1: 1 250 000

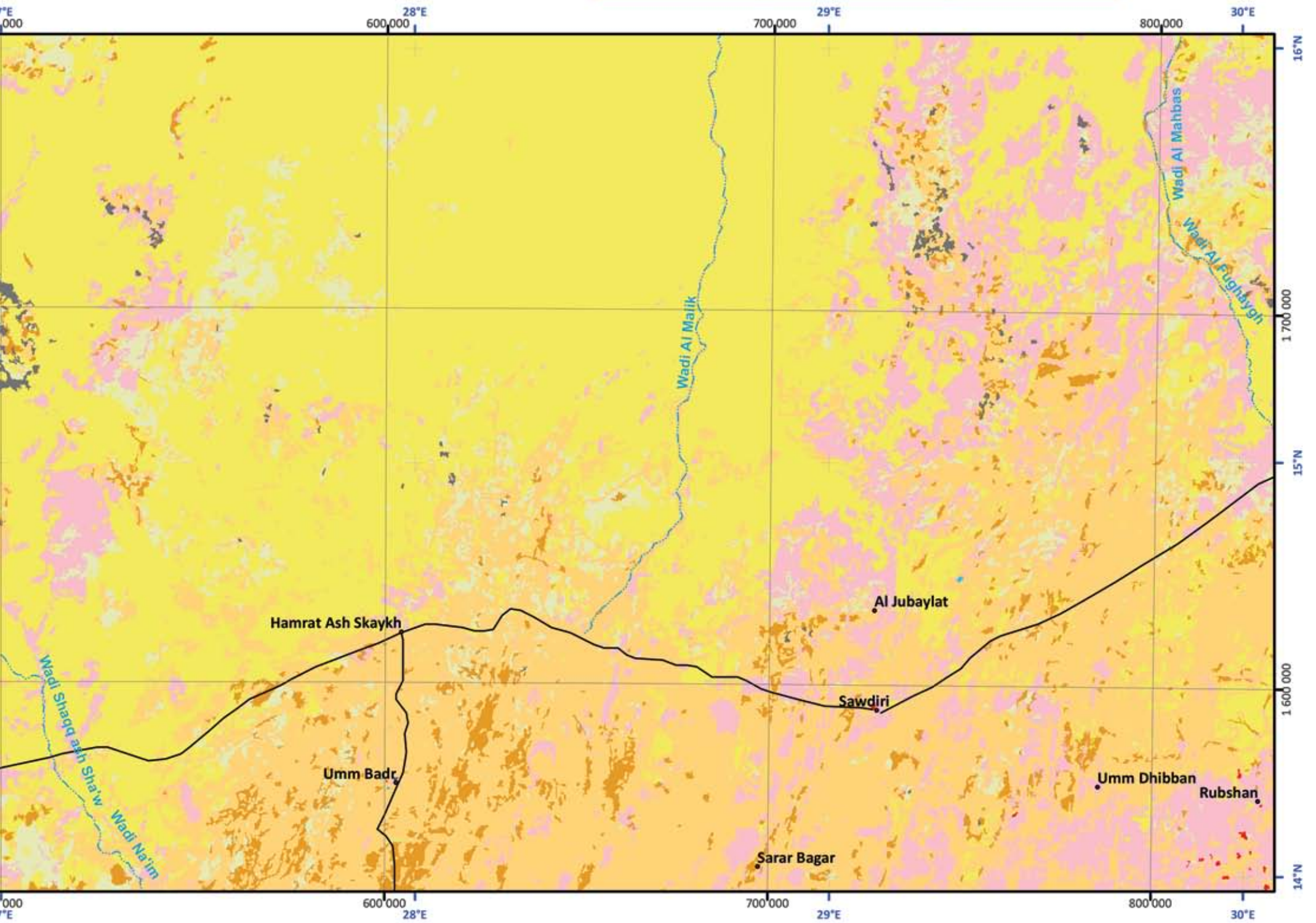


Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau35).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

NE-34 & NE-35 ENNEDI-BIR ENATRUN		NE-36-S DONGOLA & BERBER-S
ND-34-N ABECHE-N	ND-35-N EL-FACHER-N	ND-36-N KHARTOUM-N
ND-34-S ABECHE-S	ND-35-S EL-FACHER-S	ND-36-S KHARTOUM-S



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

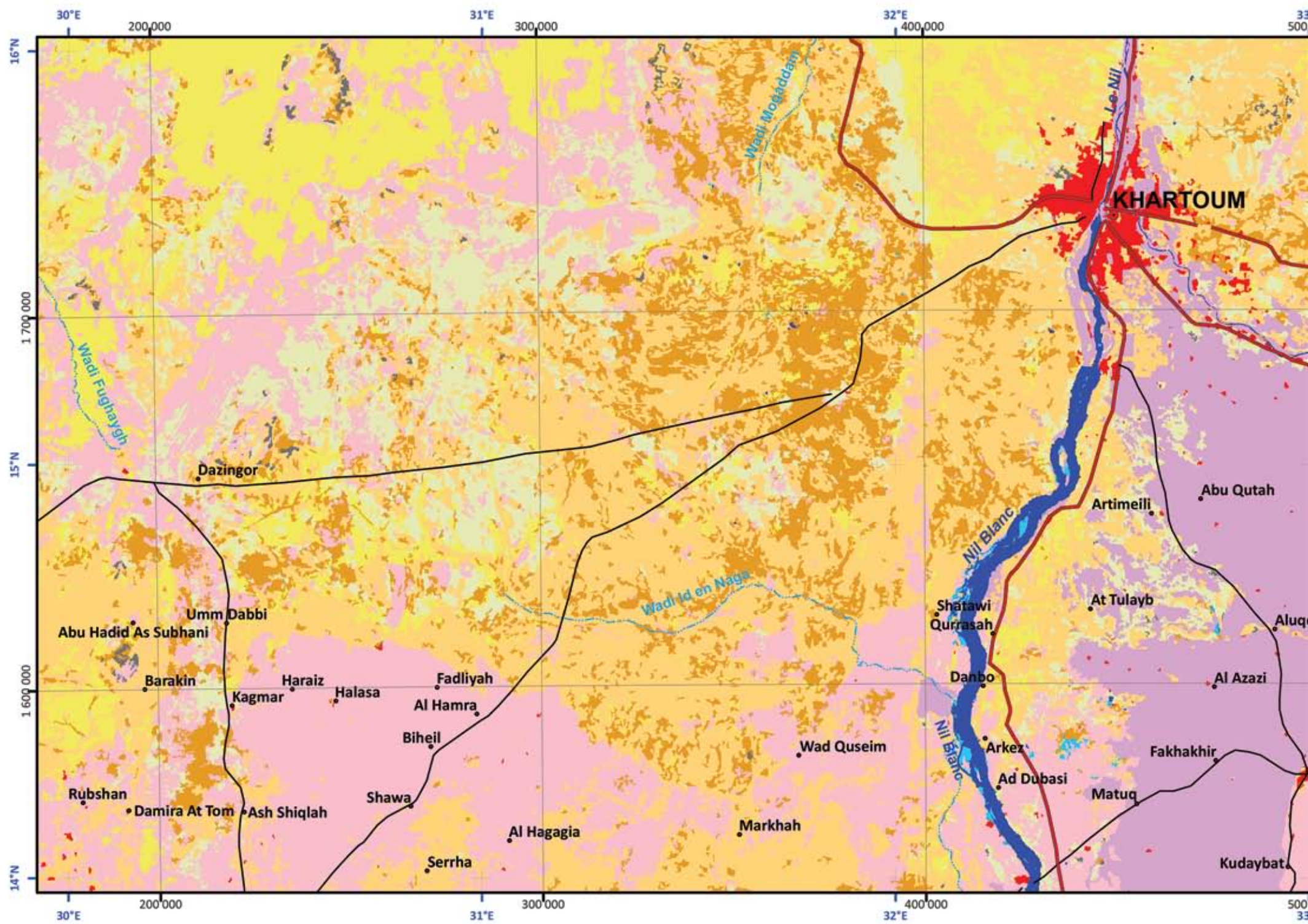
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



ND-36-N KHARTOUM-N

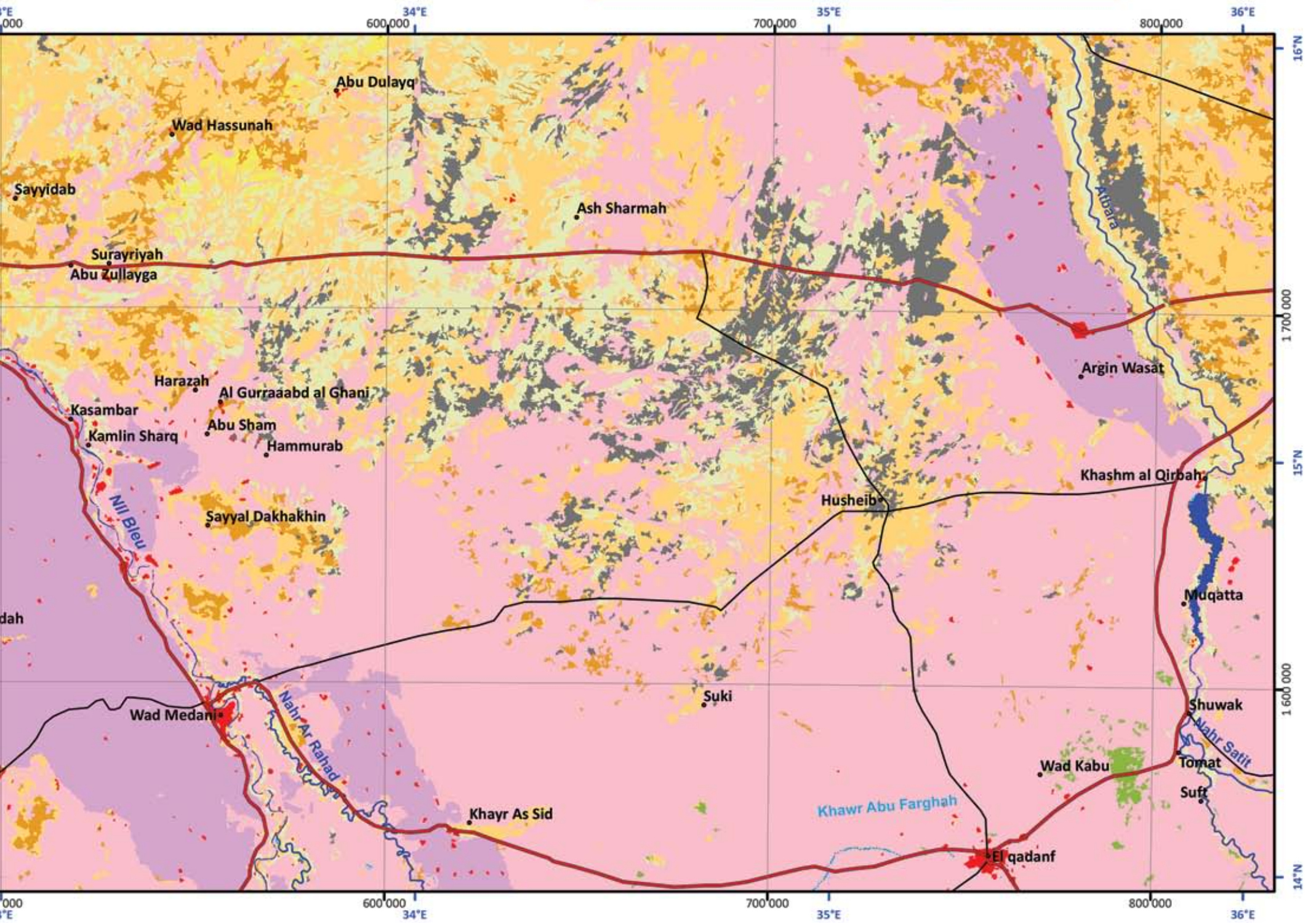


Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau36).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

NE-34 & NE-35 ENNEDI-BIR ENATRUN	NE-36-S DONGOLA & BERBER-S	NE-37-S PORT SUDAN-S
ND-35-N EL-FACHER-N	ND-36-N KHARTOUM-N	ND-37-N ASMARA-N
ND-35-S EL-FACHER-S	ND-36-S KHARTOUM-S	ND-37-S ASMARA-S



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

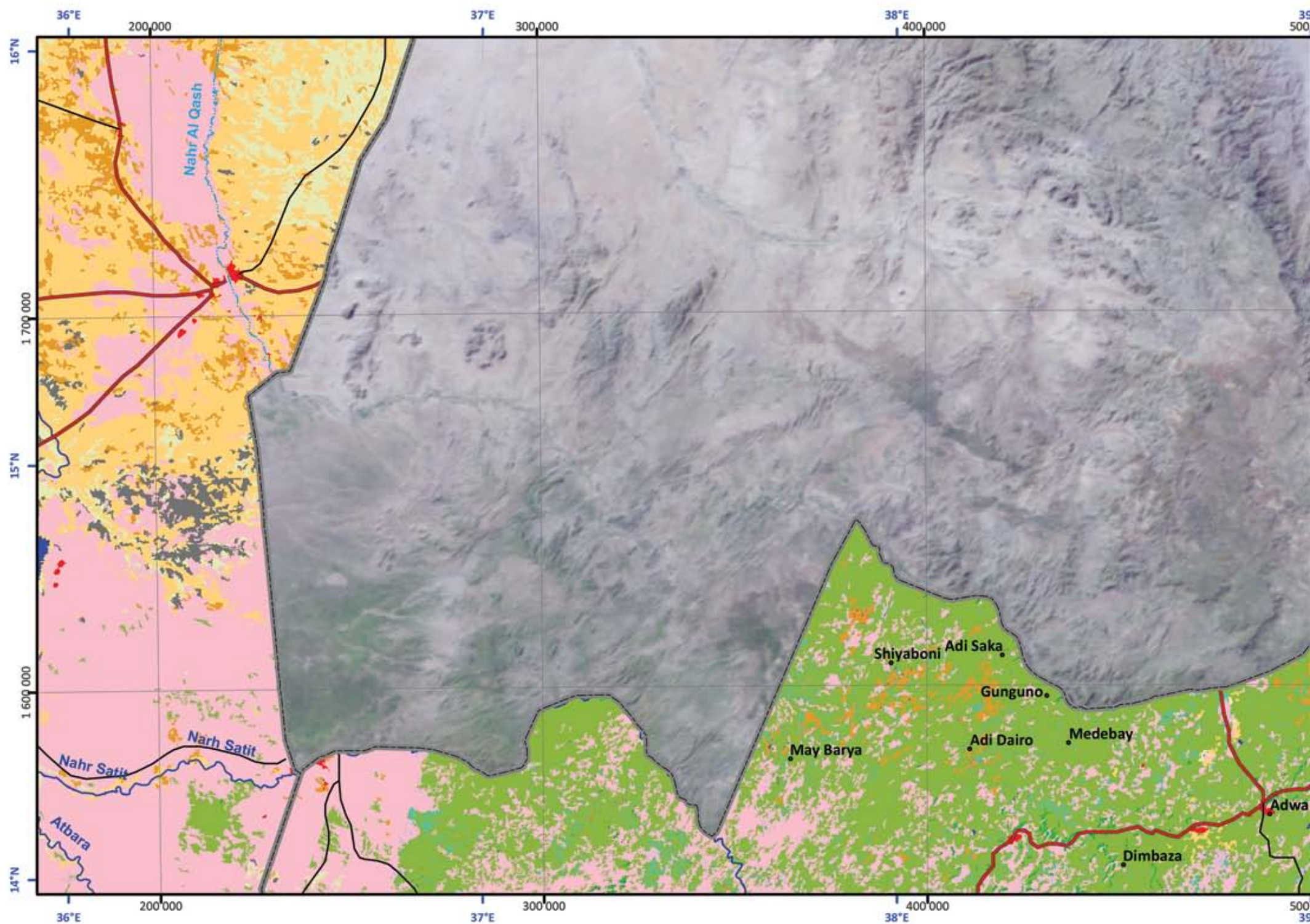
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



ND-37-N ASMARA-N



Échelle 1: 1 250 000

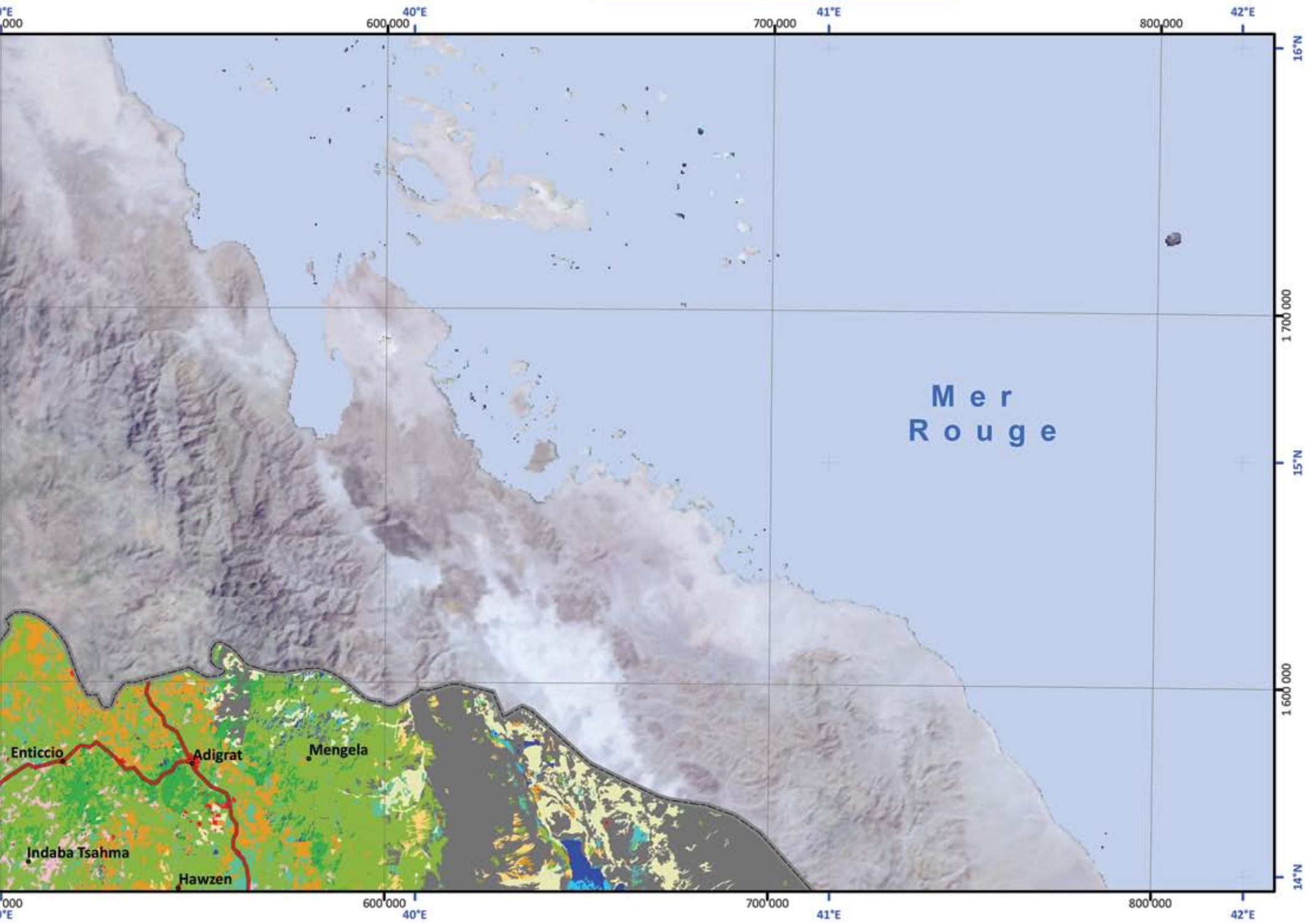


Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau37).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

NE-36-S DONGOLA & BERBER-S	NE-37-S PORT SUDAN-S	
ND-36-N KHARTOUM-N	ND-37-N ASMARA-N	
ND-36-S KHARTOUM-S	ND-37-S ASMARA-S	ND-38-S ASEB-S



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

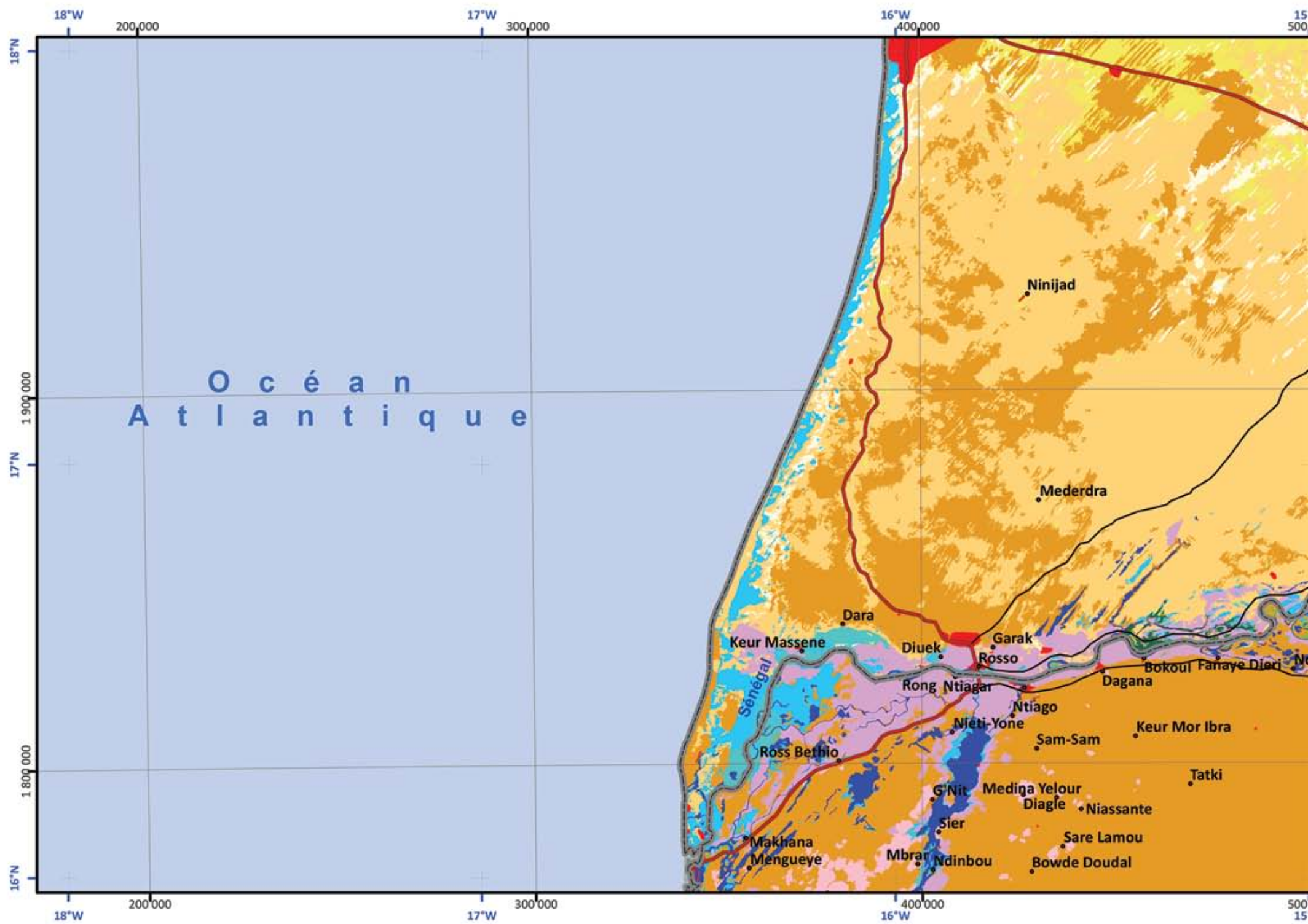
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NE-28-S SAINT LOUIS-S



Échelle 1: 1 250 000

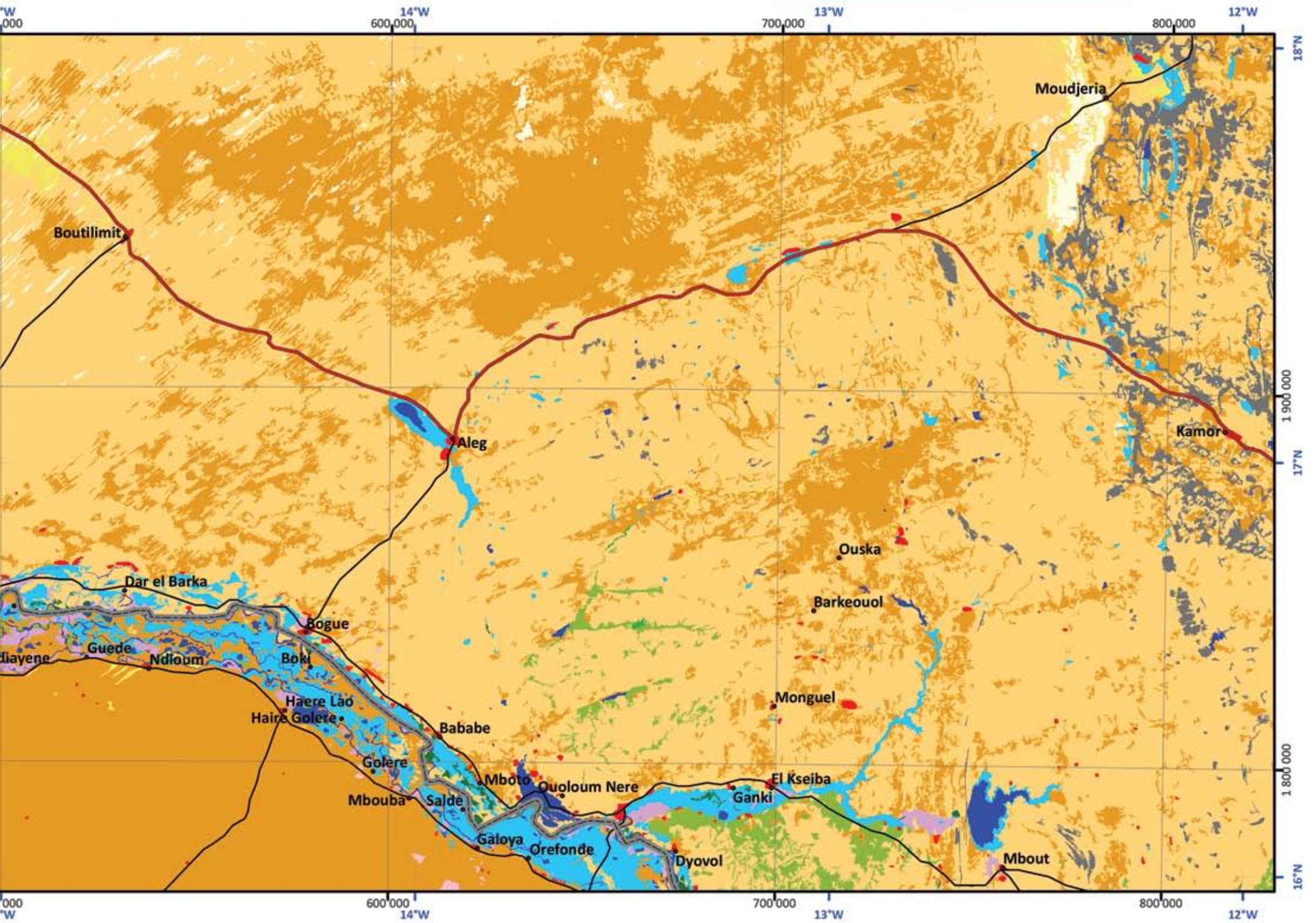


Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau28).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

	NE-28-N SAINT LOUIS-N	NE/NF-29/30 OUADANE-TAOUDENNI
	NE-28-S SAINT LOUIS-S	NE-29-S TIDJIKJA-S
	ND-28-N DAKAR-N	ND-29-N BAMAKO-N



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

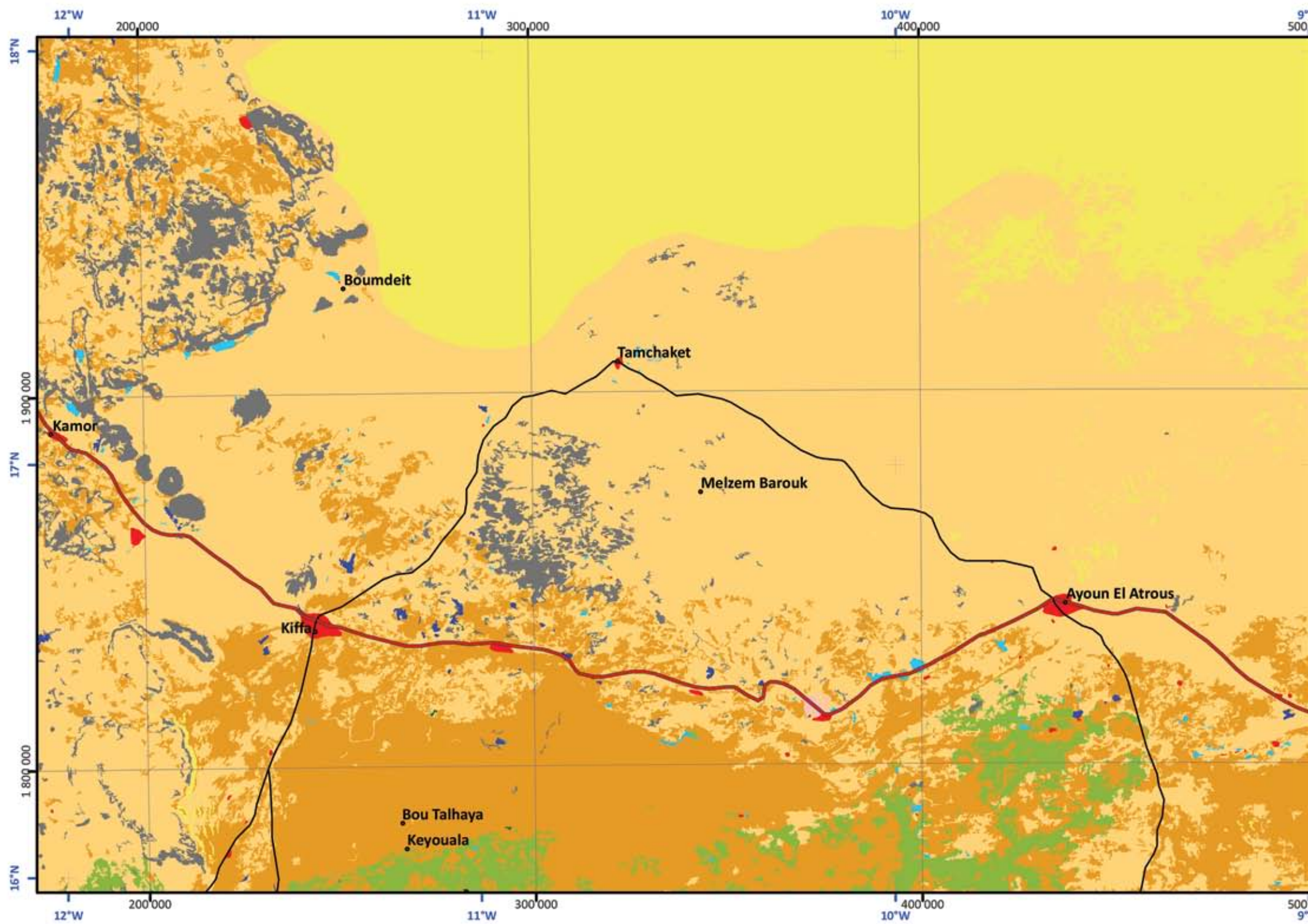
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NE-29-S TIDJIKJA-S



Échelle 1: 1 250 000

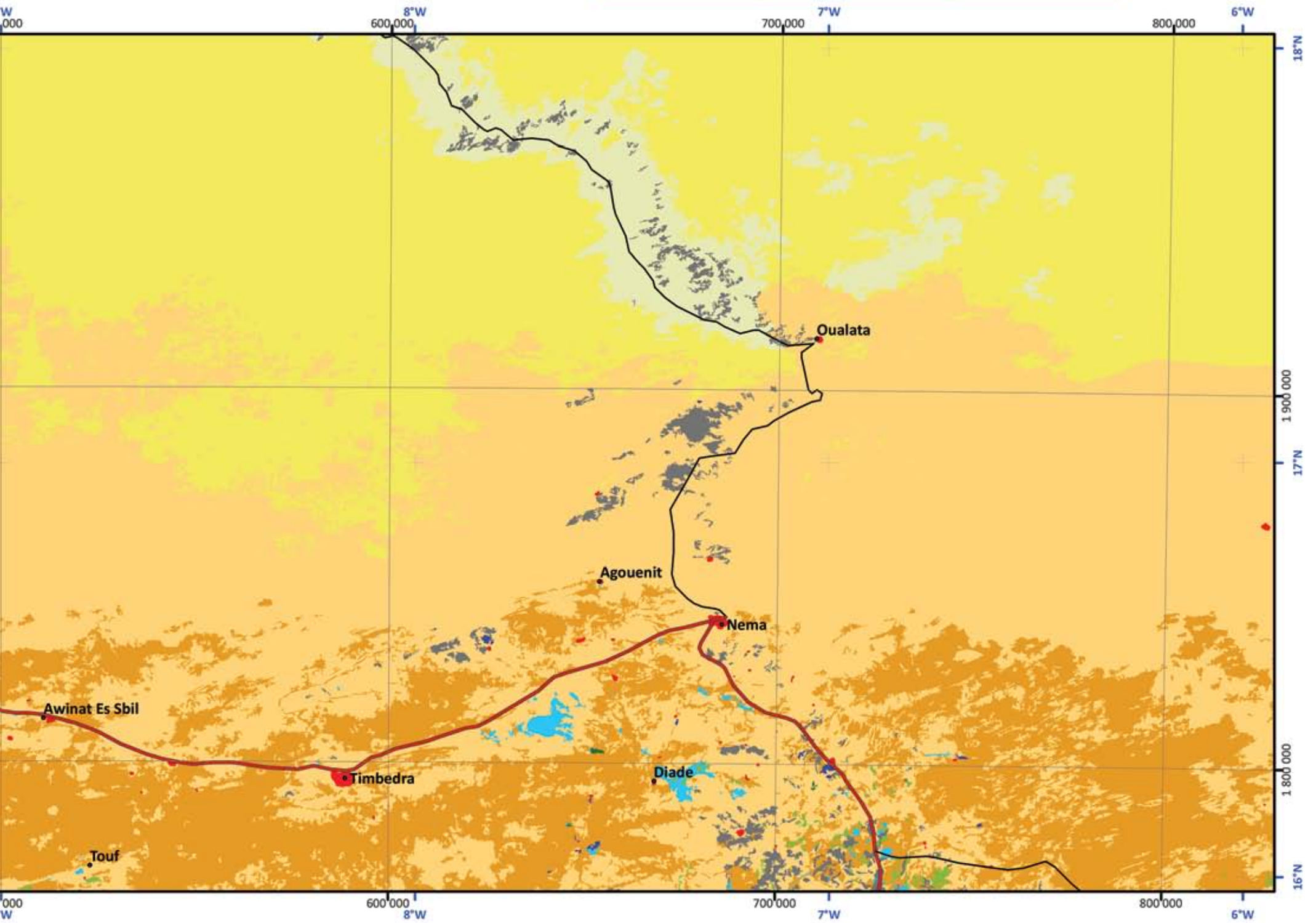


La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau29).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

NE-28-N SAINT LOUIS-N	NE/NF-29/30 OUADANE-TAOUDENNI	
NE-28-S SAINT LOUIS-S	NE-29-S TIDJIKJA-S	NE-30-S TOMBOUCTOU-S
ND-28-N DAKAR-N	ND-29-N BAMAKO-N	ND-30-N OUAGADOUGOU-N



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

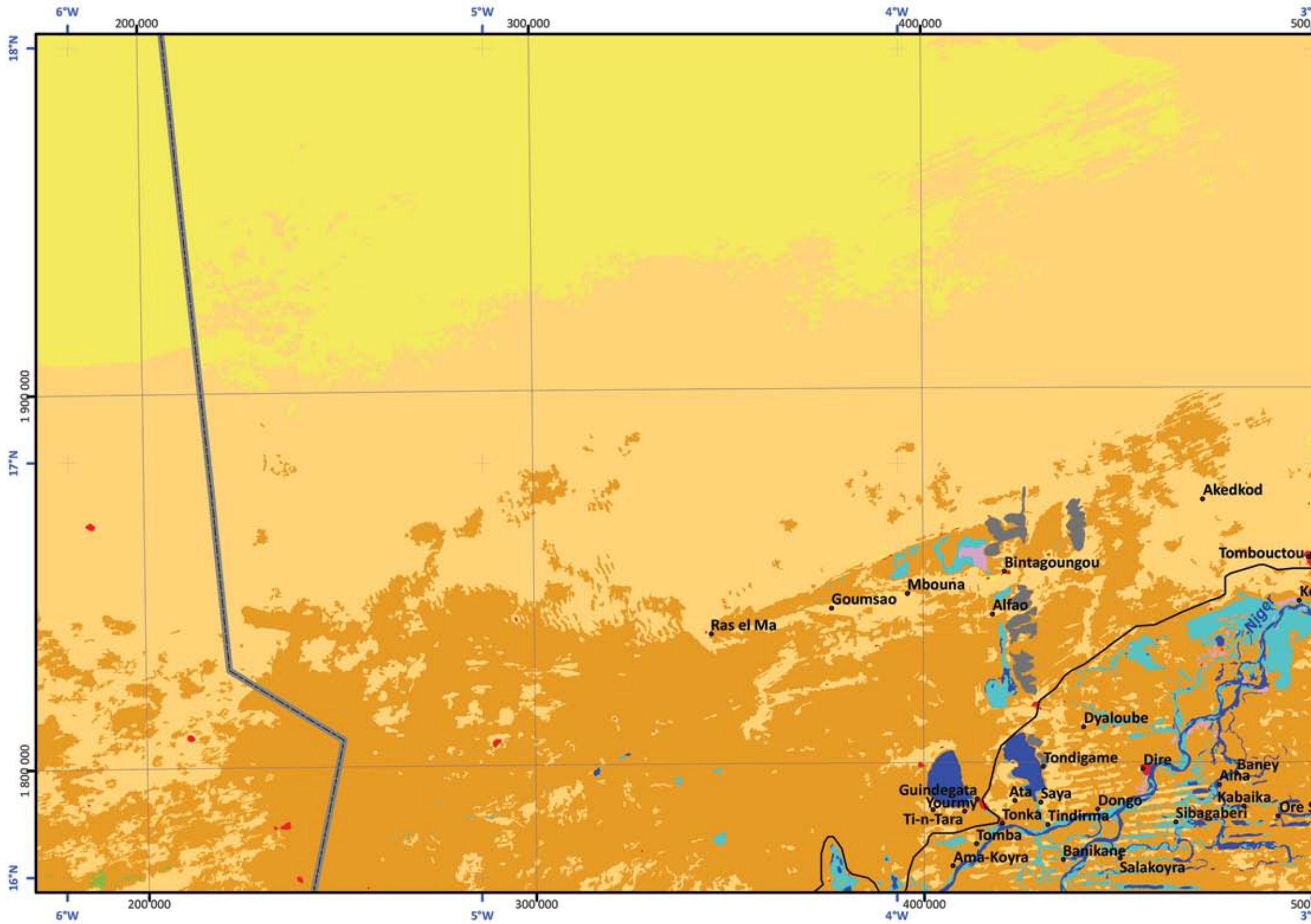
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NE-30-S TOMBOUCTOU-S



Échelle 1: 1 250 000

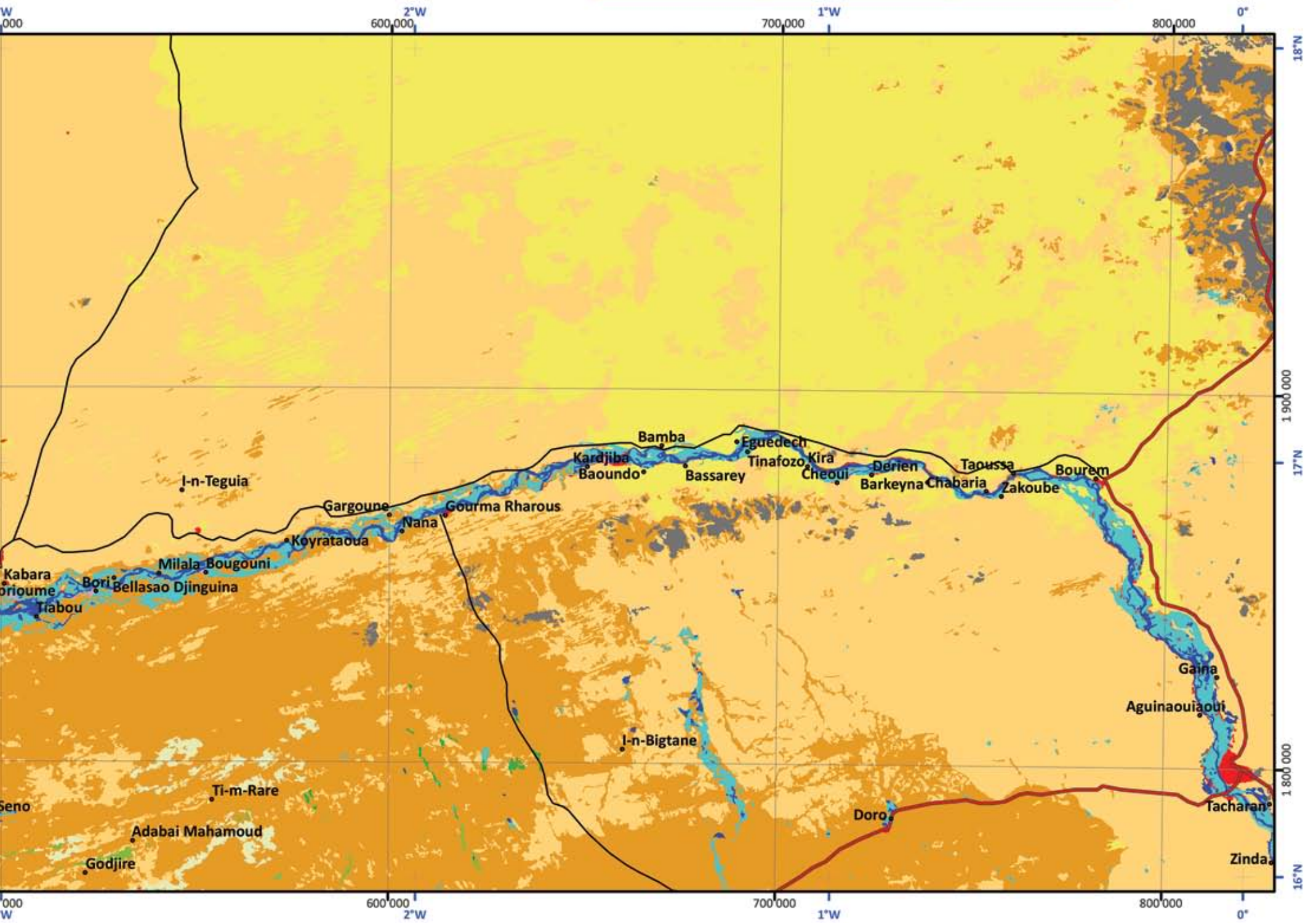


La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau30).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

NE/NF-29/30 OUADANE-TAOUDENNI		NE-31-N KIDAL-N
NE-29-S TIDJIKJA-S	NE-30-S TOMBOUCTOU-S	NE-31-S KIDAL-S
ND-29-N BAMAKO-N	ND-30-N OUAGADOUGOU-N	ND-31-N NIAMEY-N



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

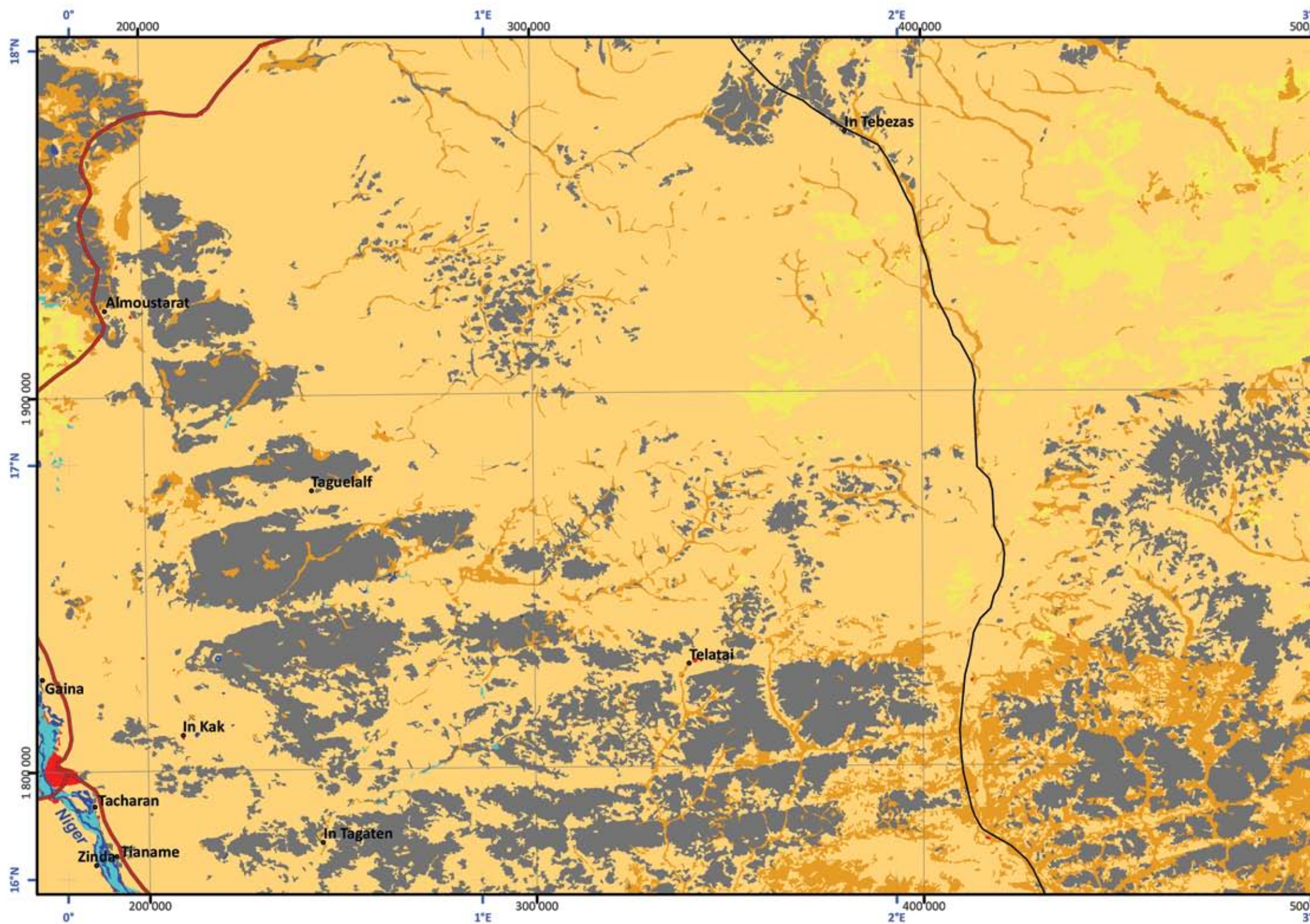
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NE-31-S
KIDAL-S



Échelle 1: 1 250 000

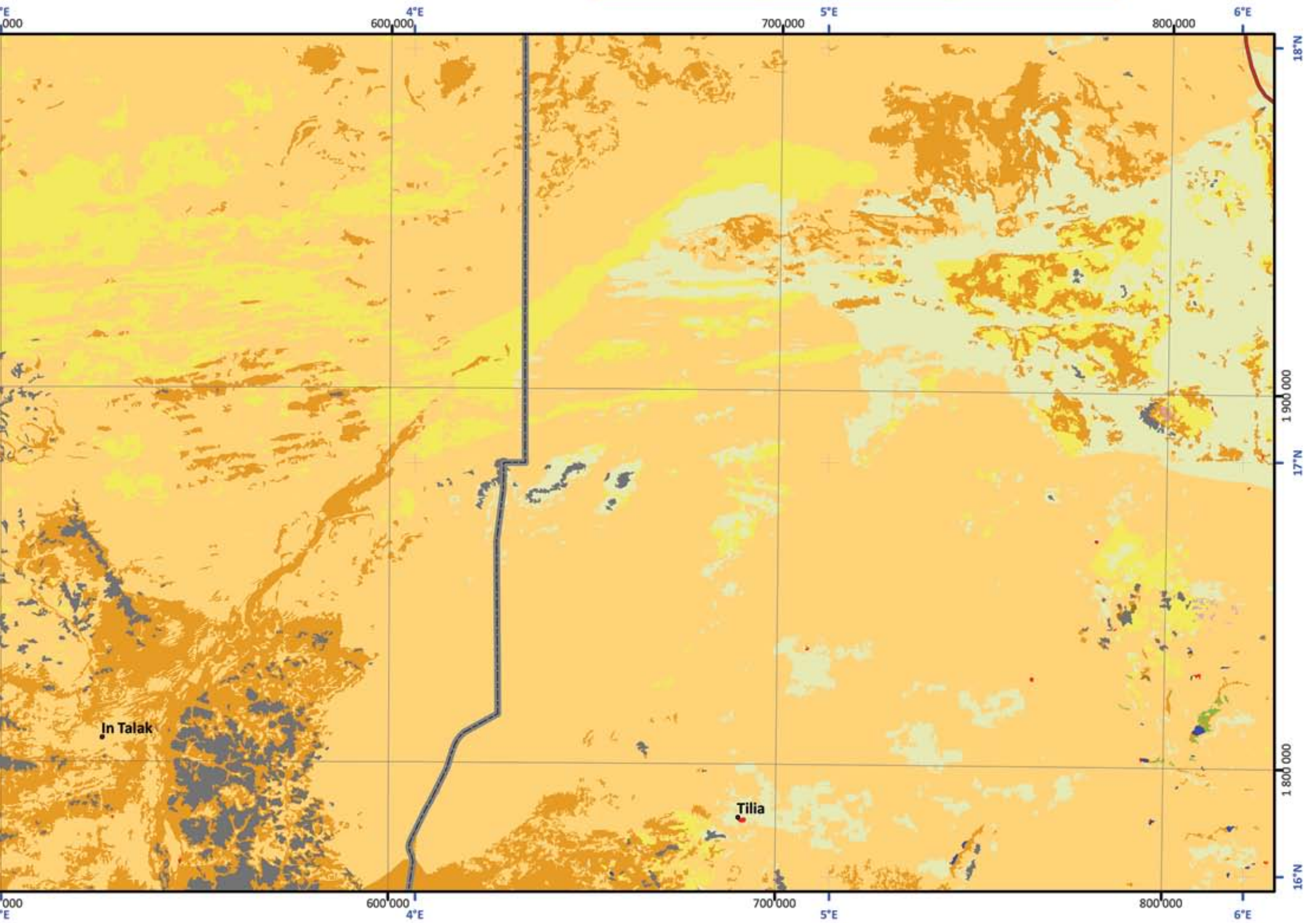


Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau31).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

NE/NF-29/30 OUADANE-TAOUDENNI	NE-31-N KIDAL-N	NE-32 & NE-33 AGADEZ-BILMA
NE-30-S TOMBOUCTOU-S	NE-31-S KIDAL-S	
ND-30-N OUAGADOUGOU-N	ND-31-N NIAMEY-N	ND-32-N ZINDER-N



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

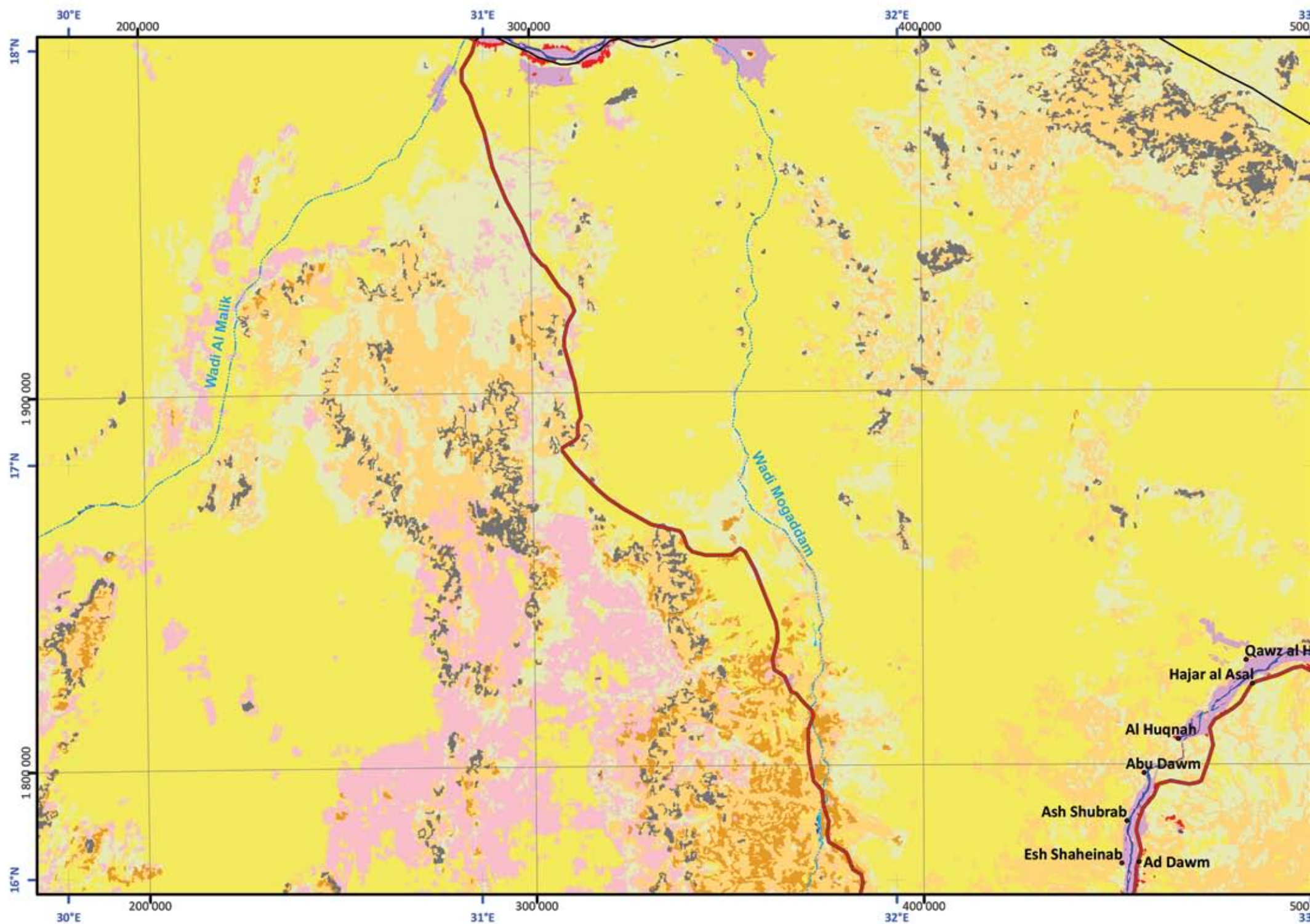
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NE-36-S DONGOLA & BERBER-S



Échelle 1: 1 250 000

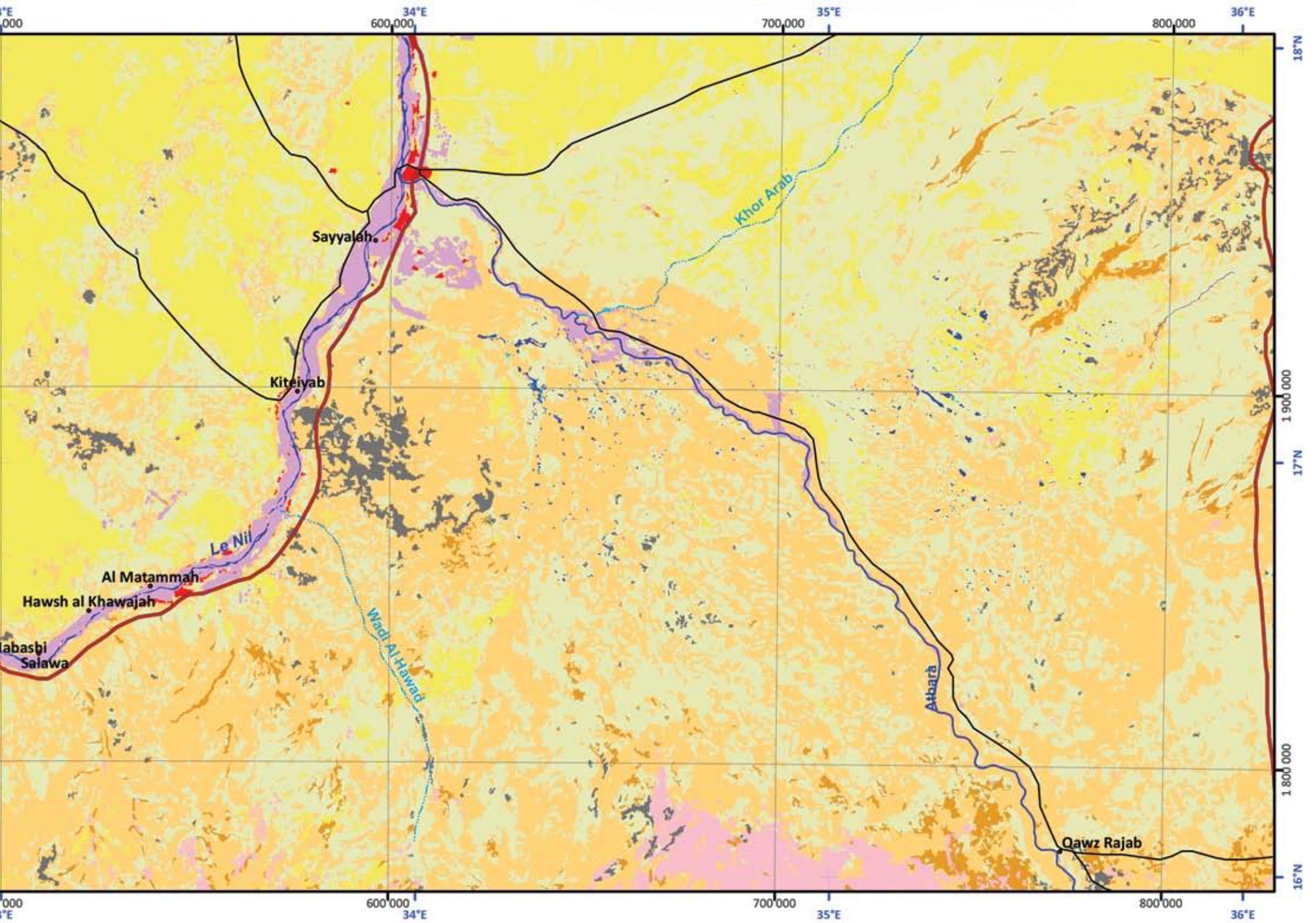


Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau36).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

NE-34 & NE-35 ENNEDI-BIR ENATRUN	NE-36-N DONGOLA & BERBER-N	NE-37-N PORT SUDAN-N	
	NE-36-S DONGOLA & BERBER-S	NE-37-S PORT SUDAN-S	
ND-35-N EL-FACHER-N	ND-36-N KHARTOUM-N	ND-37-N ASMARA-N	



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

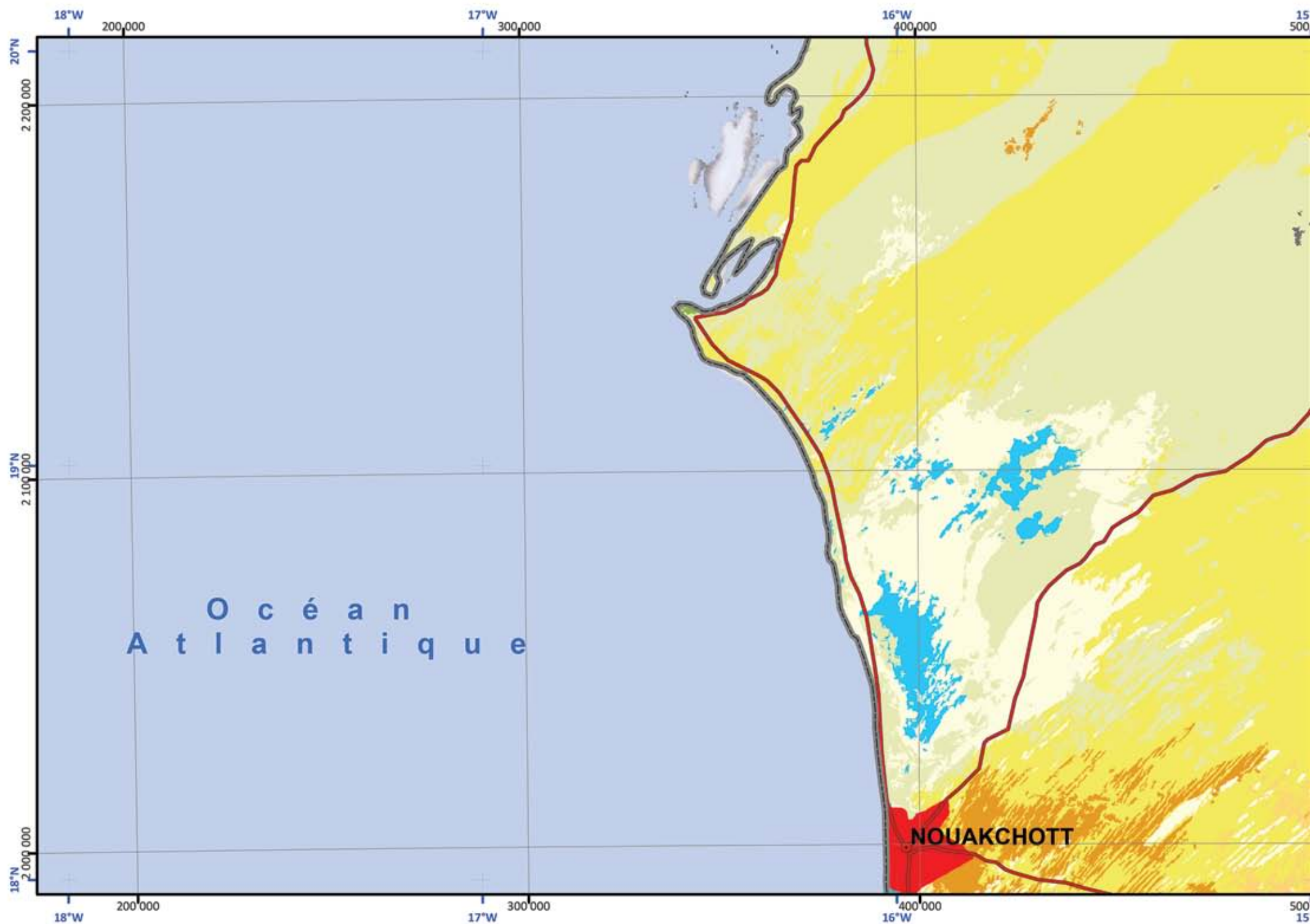
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NE-28-N SAINT LOUIS-N



Échelle 1: 1 250 000

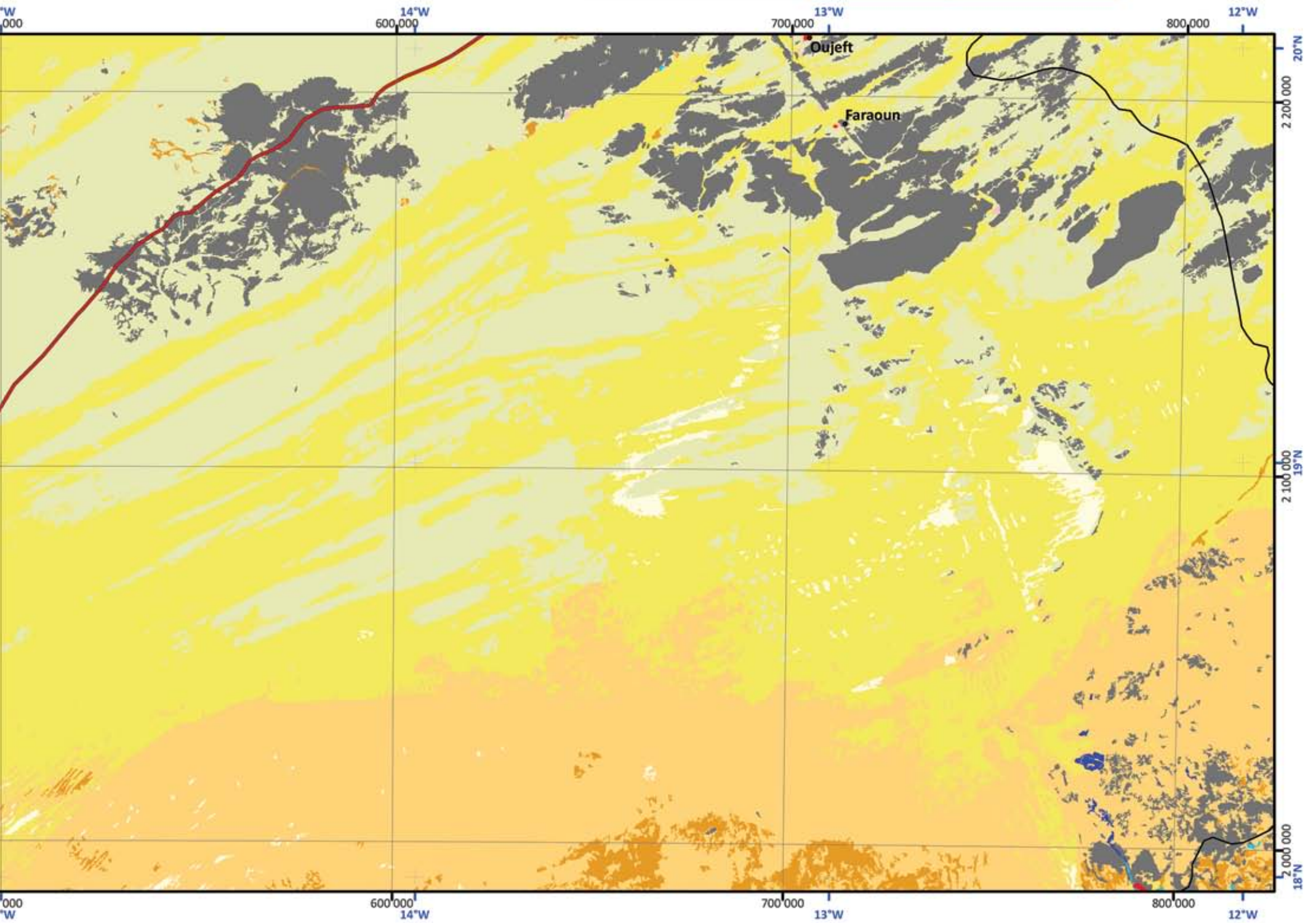


La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau28).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

	NF-28-S PORT ETIENNE-S	NE/NF-29/30 OUADANE-TAOUDENNI
	NE-28-N SAINT LOUIS-N	
	NE-28-S SAINT LOUIS-S	NE-29-S TIDJIKJA-S



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

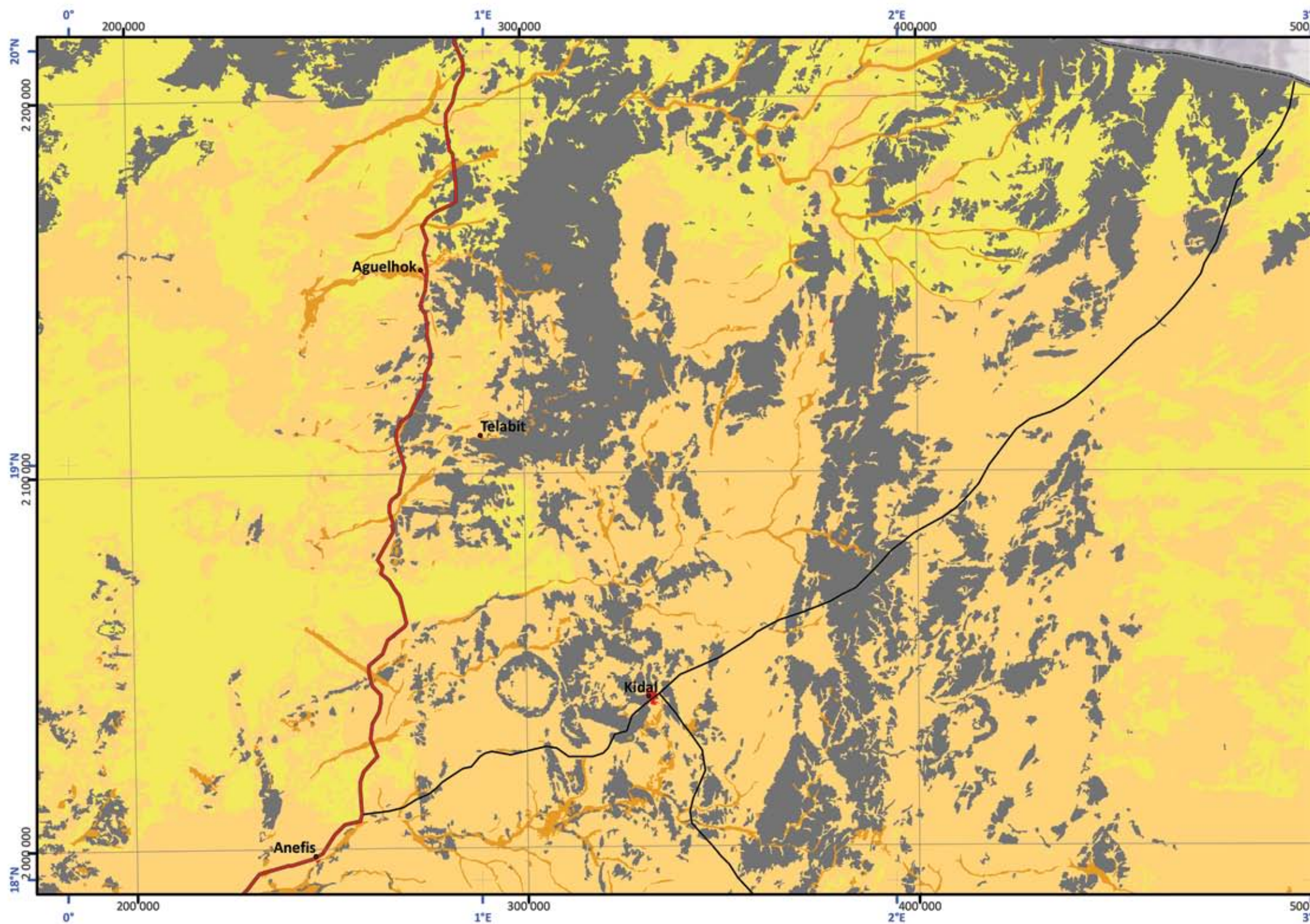
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NE-31-N
KIDAL-N



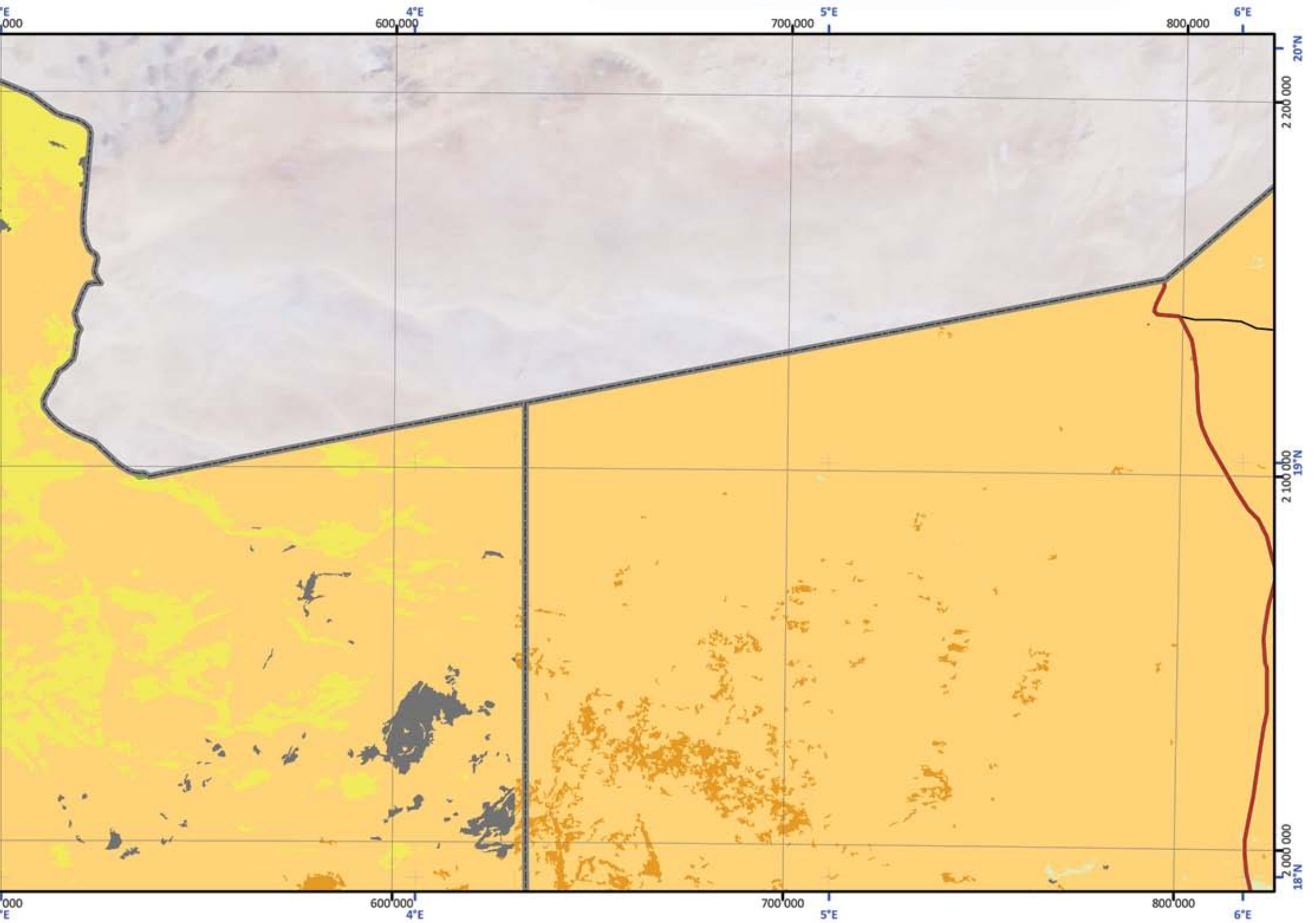
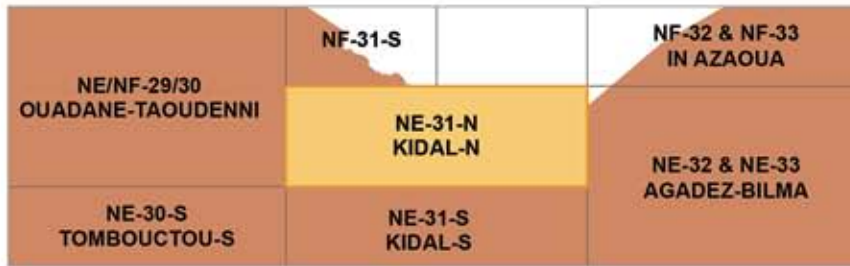
Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

Échelle 1: 1 250 000



La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau31).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

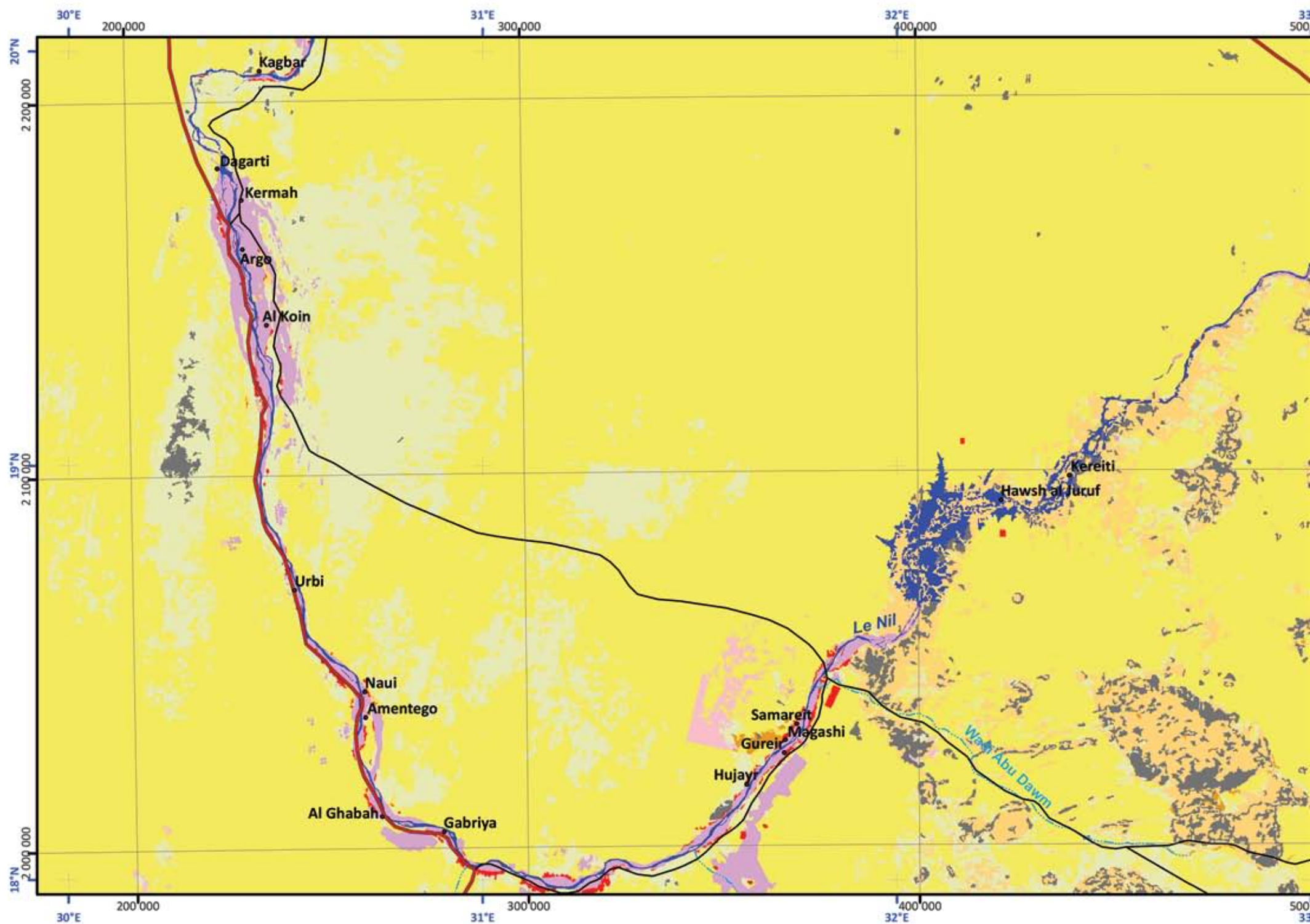
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NE-36-N DONGOLA & BERBER-N



Échelle 1: 1 250 000

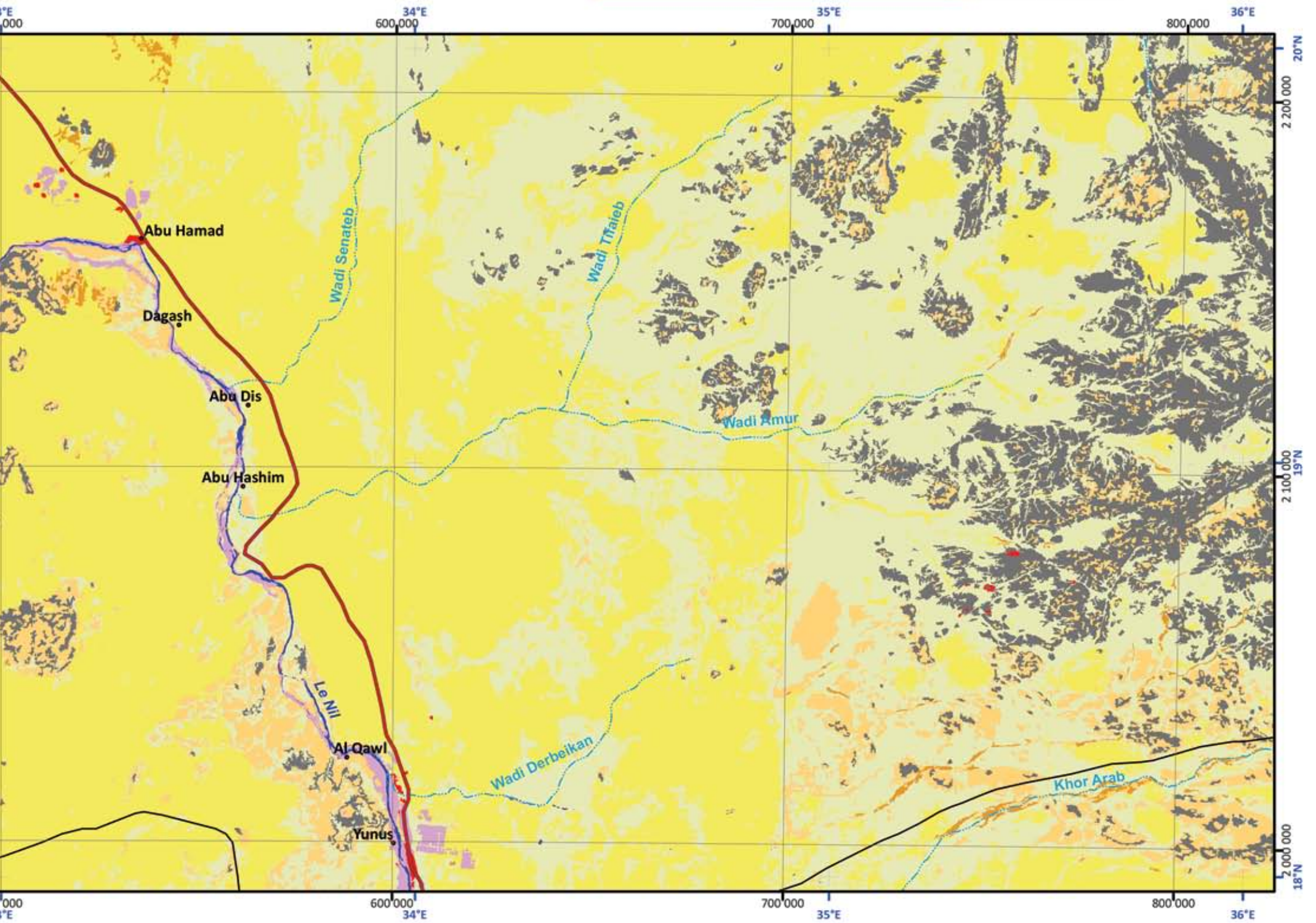


Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau36).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

NF-34 & NF-35 PUITS SARRA-AYN AL GHAZAL	NF-36-S WADI HALFA-S	NF-37-S GEBEIT-S
NE-34 & NE-35 ENNEDI-BIR ENATRUN	NE-36-N DONGOLA & BERBER-N	NE-37-N PORT SUDAN-N
	NE-36-S DONGOLA & BERBER-S	NE-37-S PORT SUDAN-S



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

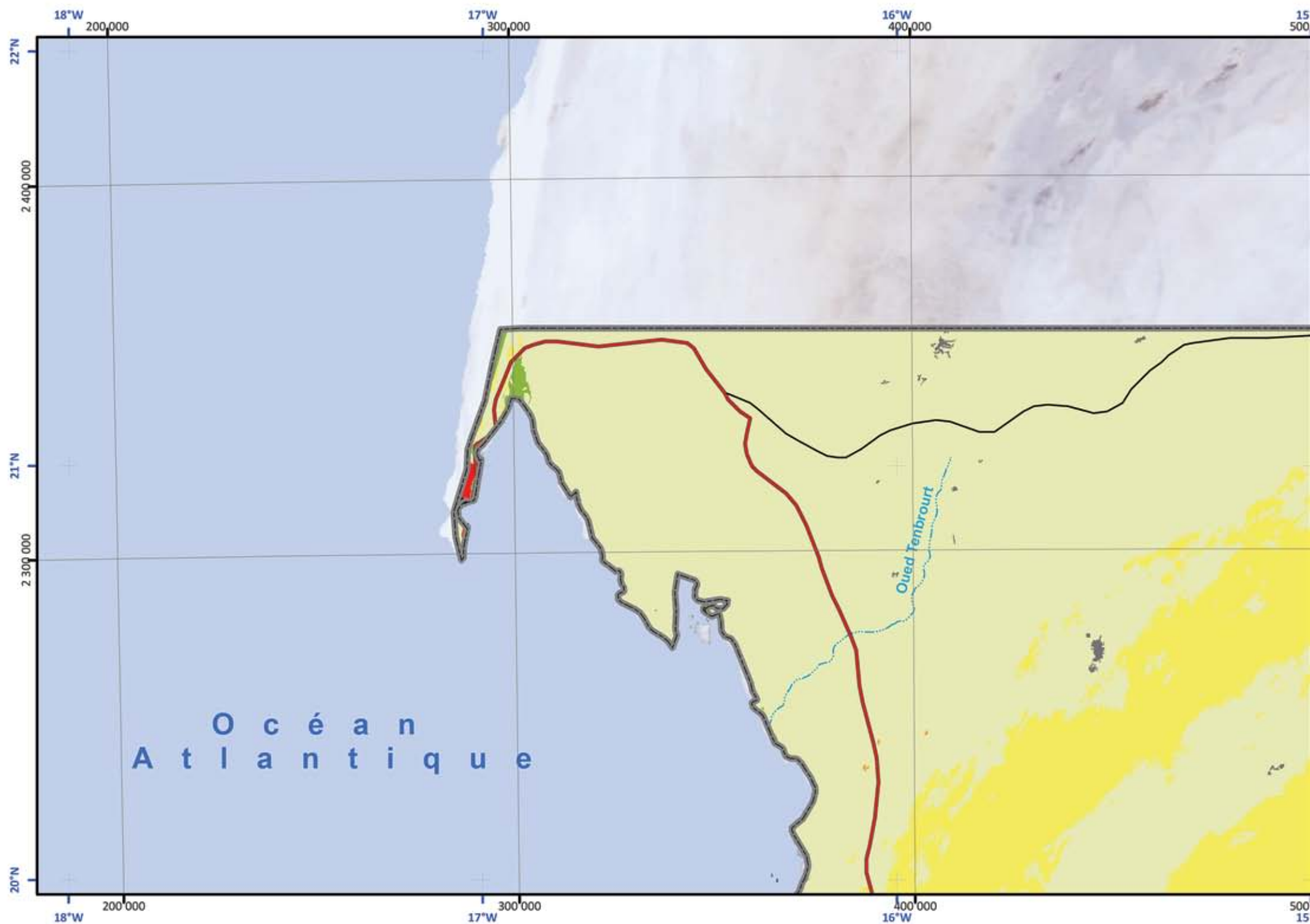
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NF-28-S PORT ETIENNE-S



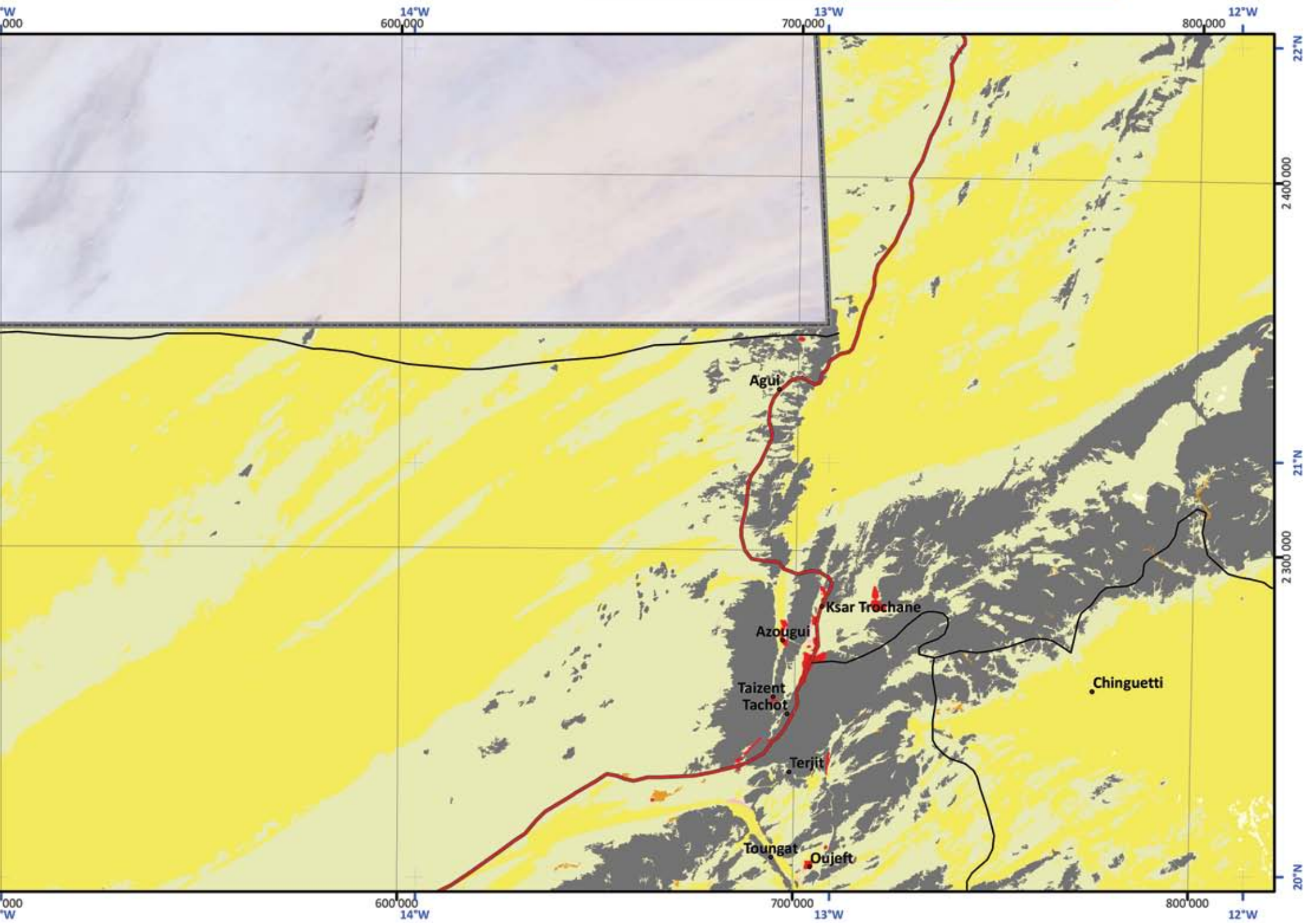
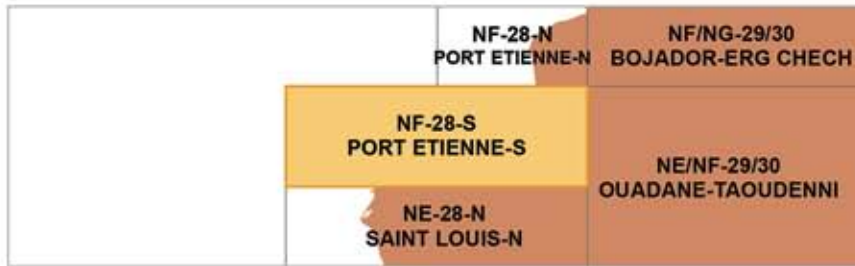
Échelle 1: 1 250 000



La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau28).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

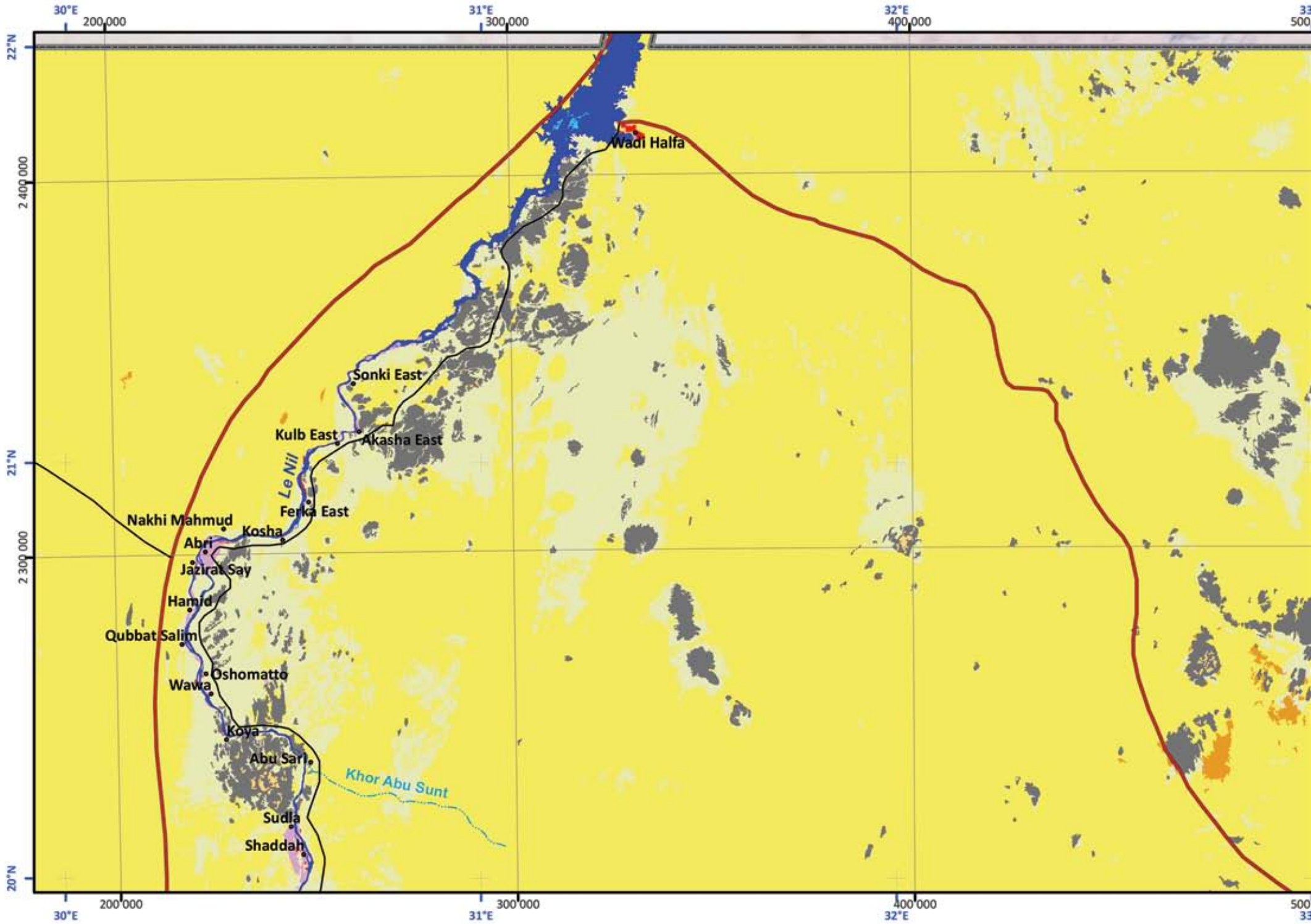
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NF-36-S WADI HALFA-S



Échelle 1: 1 250 000

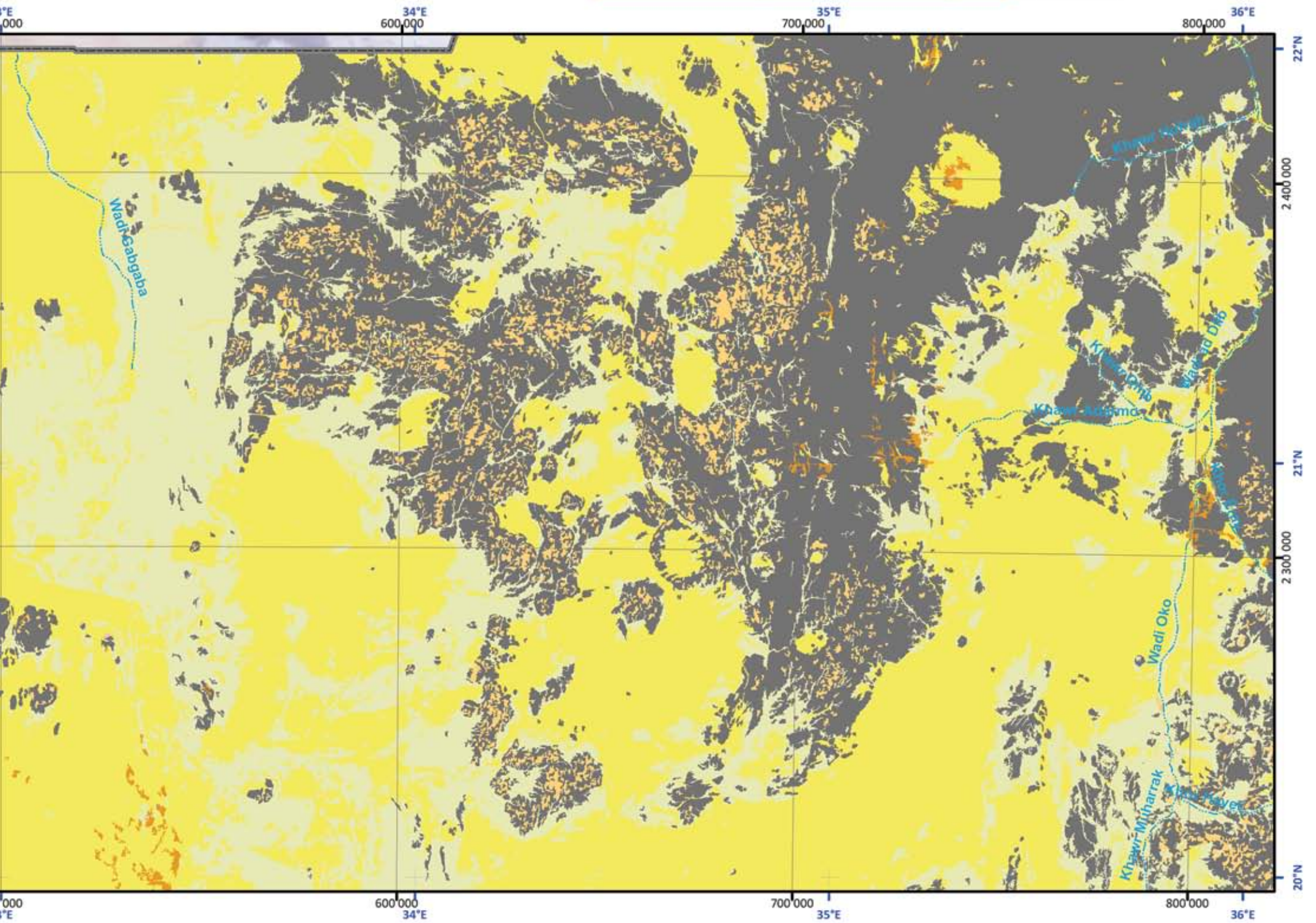


Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau36).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

NF-34 & NF-35	NF-36-N WADI HALFA-N	NF-37-N GEBEIT-N	
	NF-36-S WADI HALFA-S	NF-37-S GEBEIT-S	
NE-34 & NE-35 ENNEDI-BIR ENATRUN	NE-36-N DONGOLA & BERBER-N	NE-37-N PORT SUDAN-N	



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

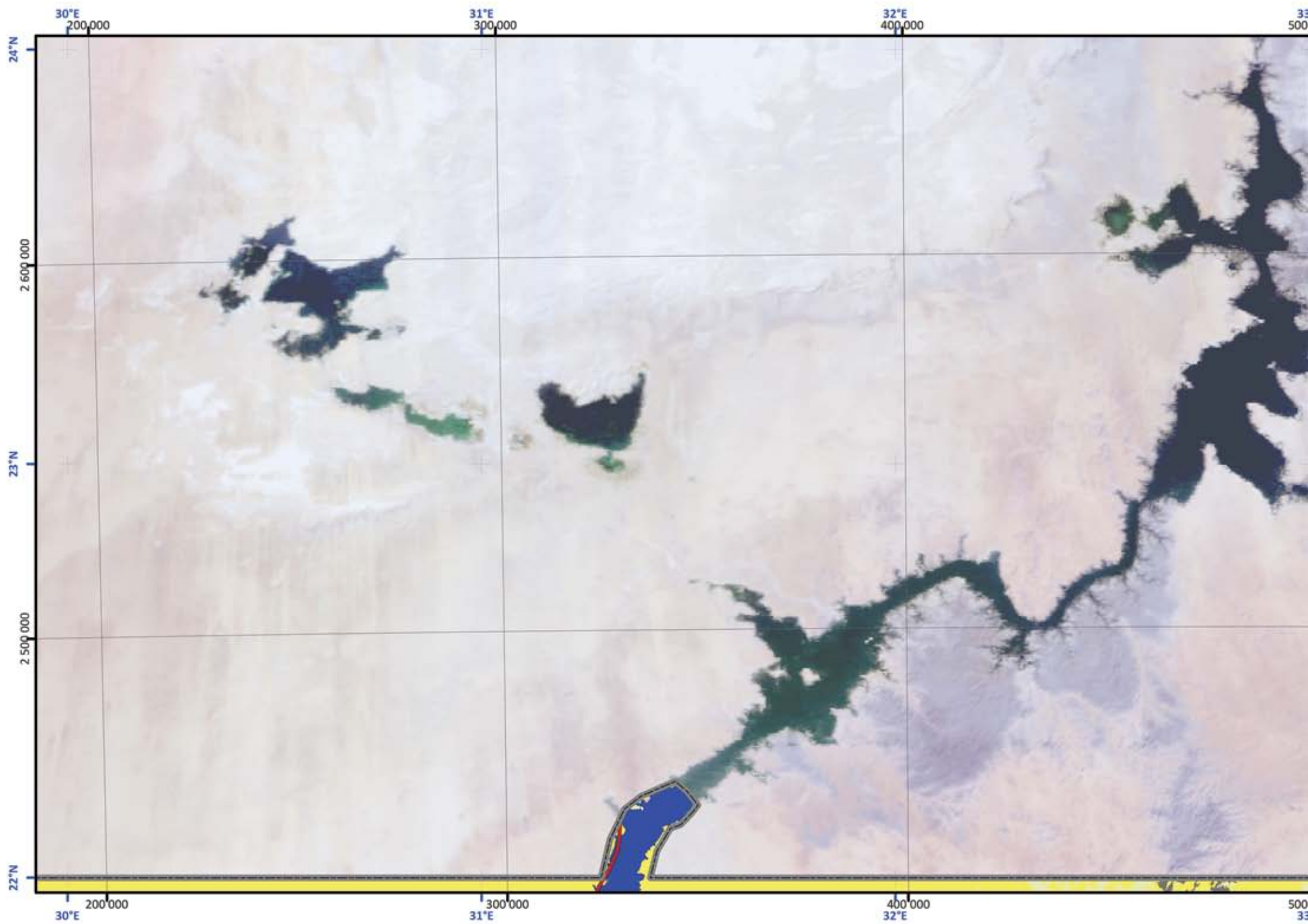
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NF-36-N WADI HALFA-N



Échelle 1: 1 250 000

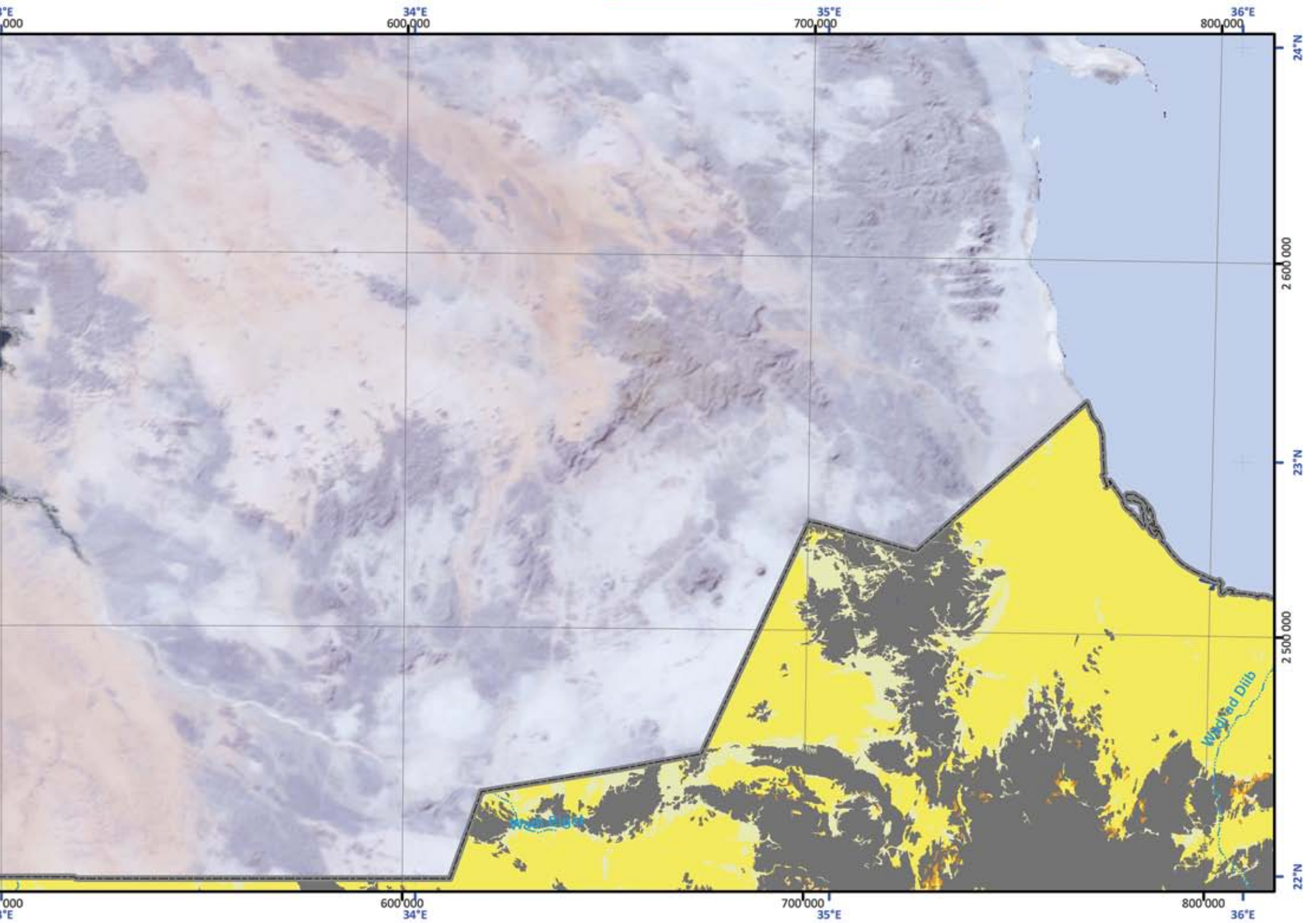


La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau36).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

NF-34 & NF-35	NF-36-N WADI HALFA-N	NF-37-N GEBEIT-N
	NF-36-S WADI HALFA-S	NF-37-S GEBEIT-S



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

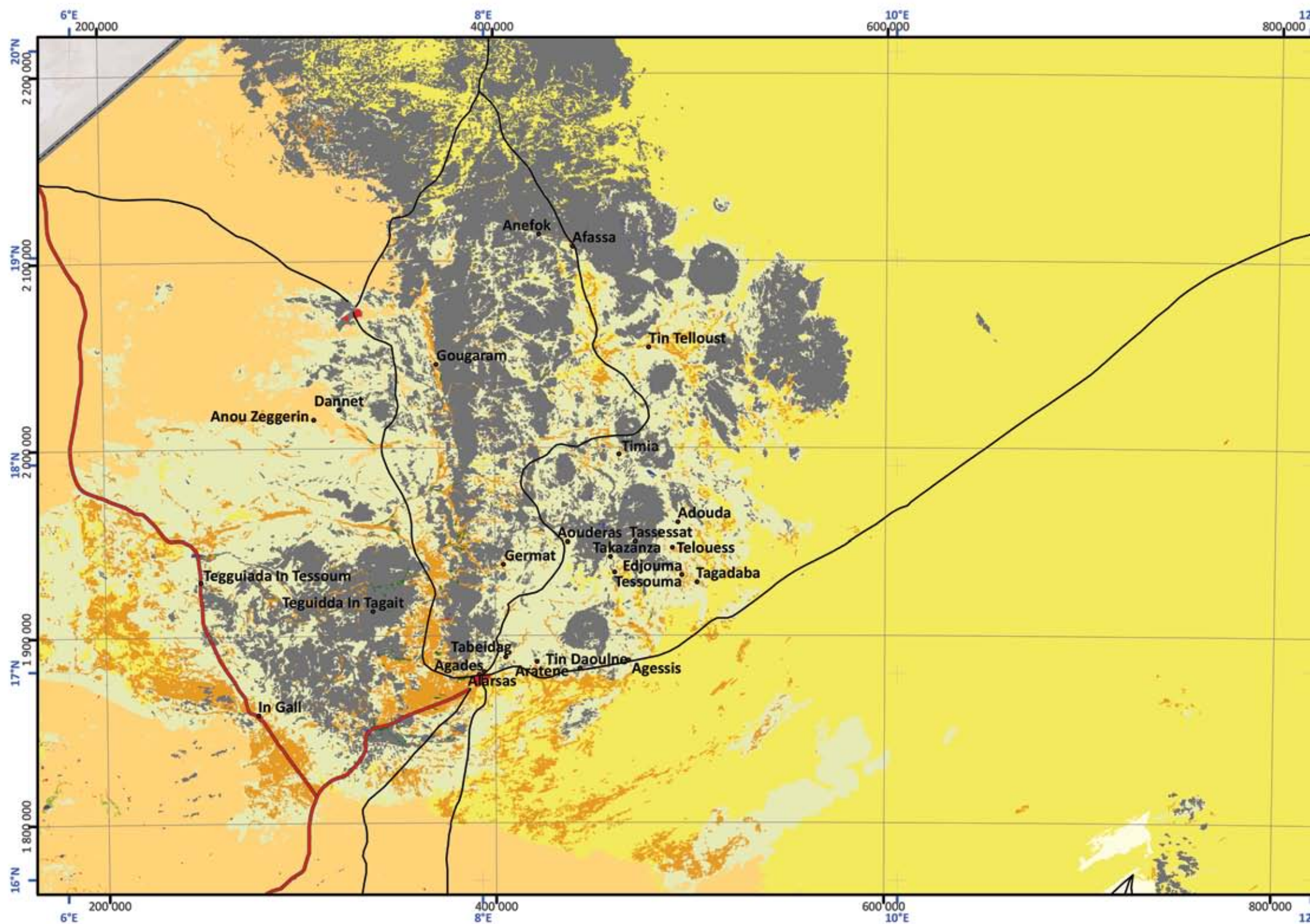
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NE-32 & NE-33 AGADEZ-BILMA



Échelle 1: 2 500 000

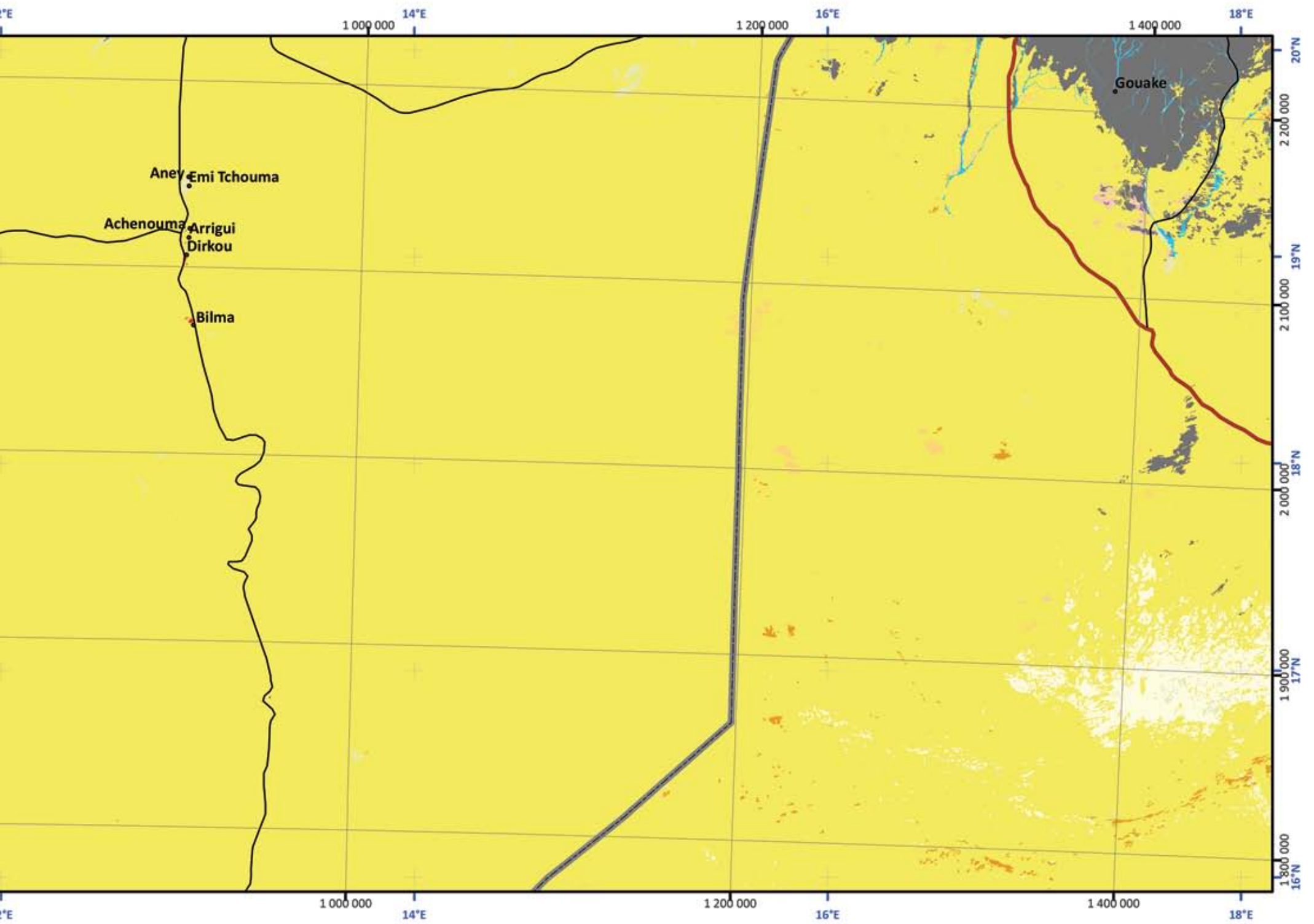


Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau32).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

	NF-31-S	NF-32 & NF-33 IN AZAOUA		NF-34 & NF-35 PUITS SARRA-AYN AL GHAZAL	
NE/NF-29/30	NE-31-N KIDAL-N	NE-32 & NE-33 AGADEZ-BILMA		NE-34 & NE-35 ENNEDI-BIR ENATRUN	
NE-30-S	NE-31-S KIDAL-S				
ND-30-N	ND-31-N NIAMEY-N	ND-32-N ZINDER-N	ND-33-N FORT LAMY-N	ND-34-N ABECHE-N	ND-35-N EL-FACHER-N



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

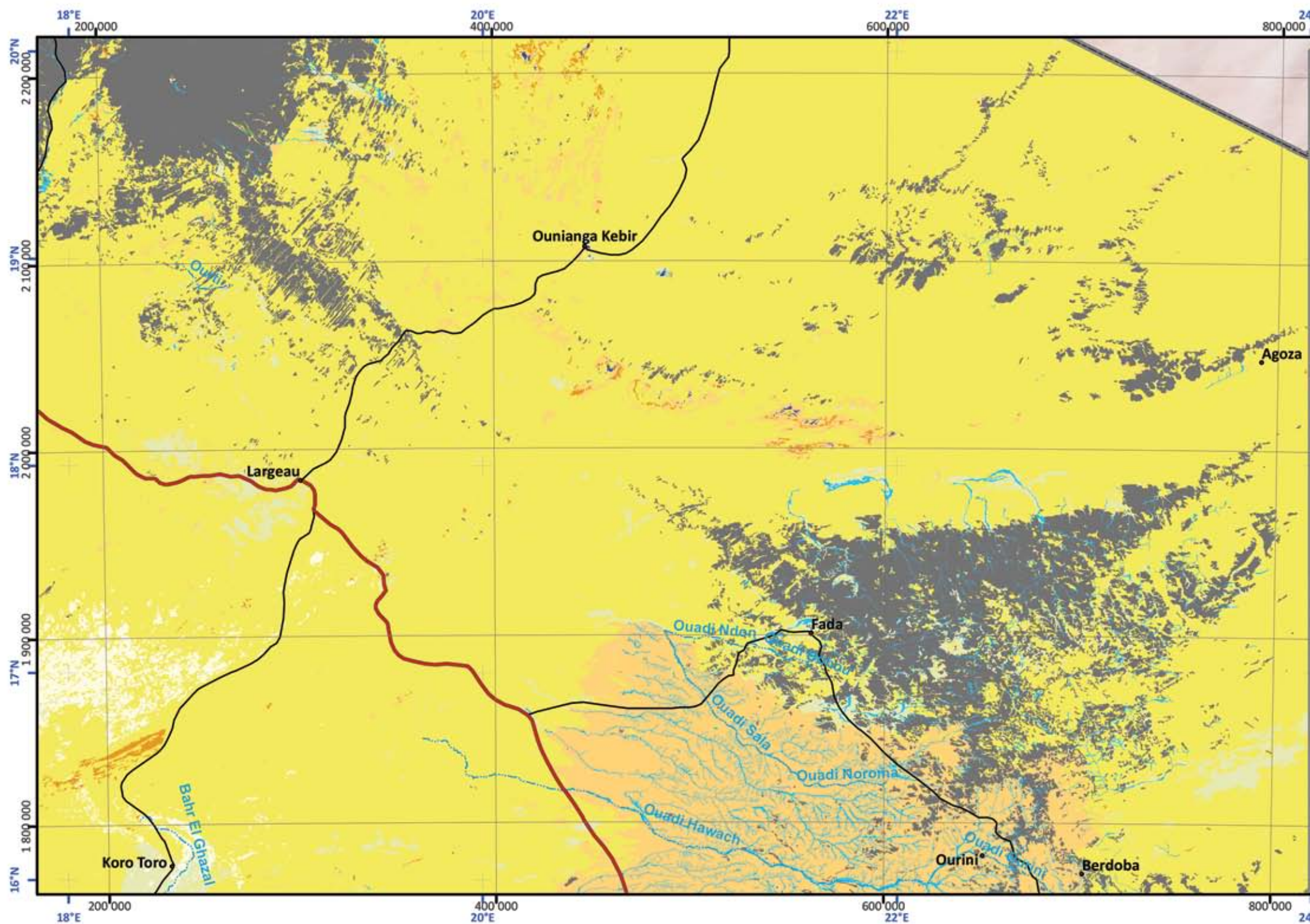
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NE-34 & NE-35 ENNEDI-BIR ENATRUN



Échelle 1: 2 500 000

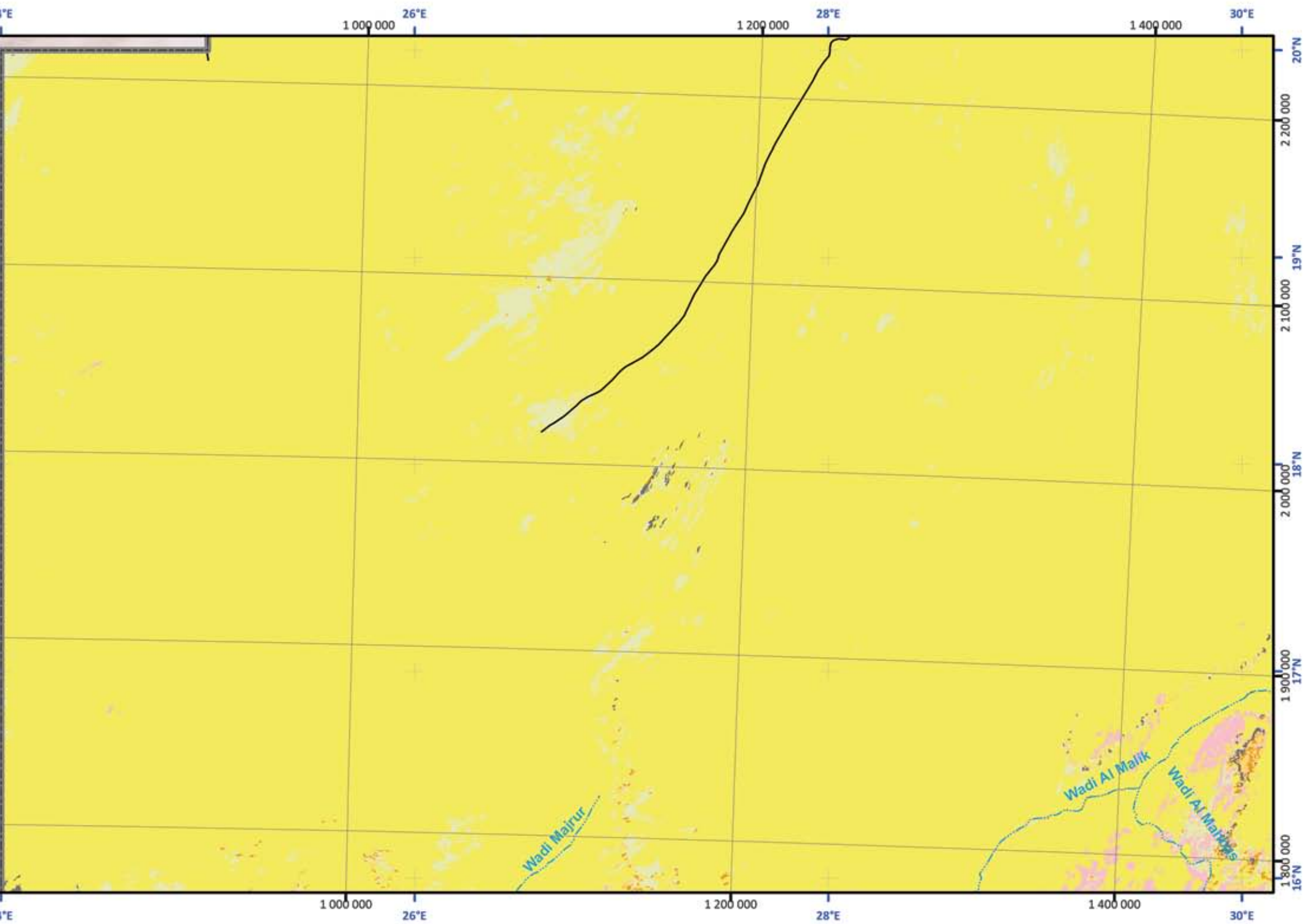


La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau34).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

NF-32 & NF-33 IN AZAOUA		NF-34 & NF-35 PUITS SARRA-AYN AL GHAZAL		NF-36-S WADI HALFA-S	NF-37-S
NE-32 & NE-33 AGADEZ-BILMA		NE-34 & NE-35 ENNEDI-BIR ENATRUN		NE-36-N	NE-37-N
				NE-36-S	NE-37-S
ND-32-N ZINDER-N	ND-33-N FORT LAMY-N	ND-34-N ABECHE-N	ND-35-N EL-FACHER-N	ND-36-N KHARTOUM-N	ND-37-N ASMARA-N



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

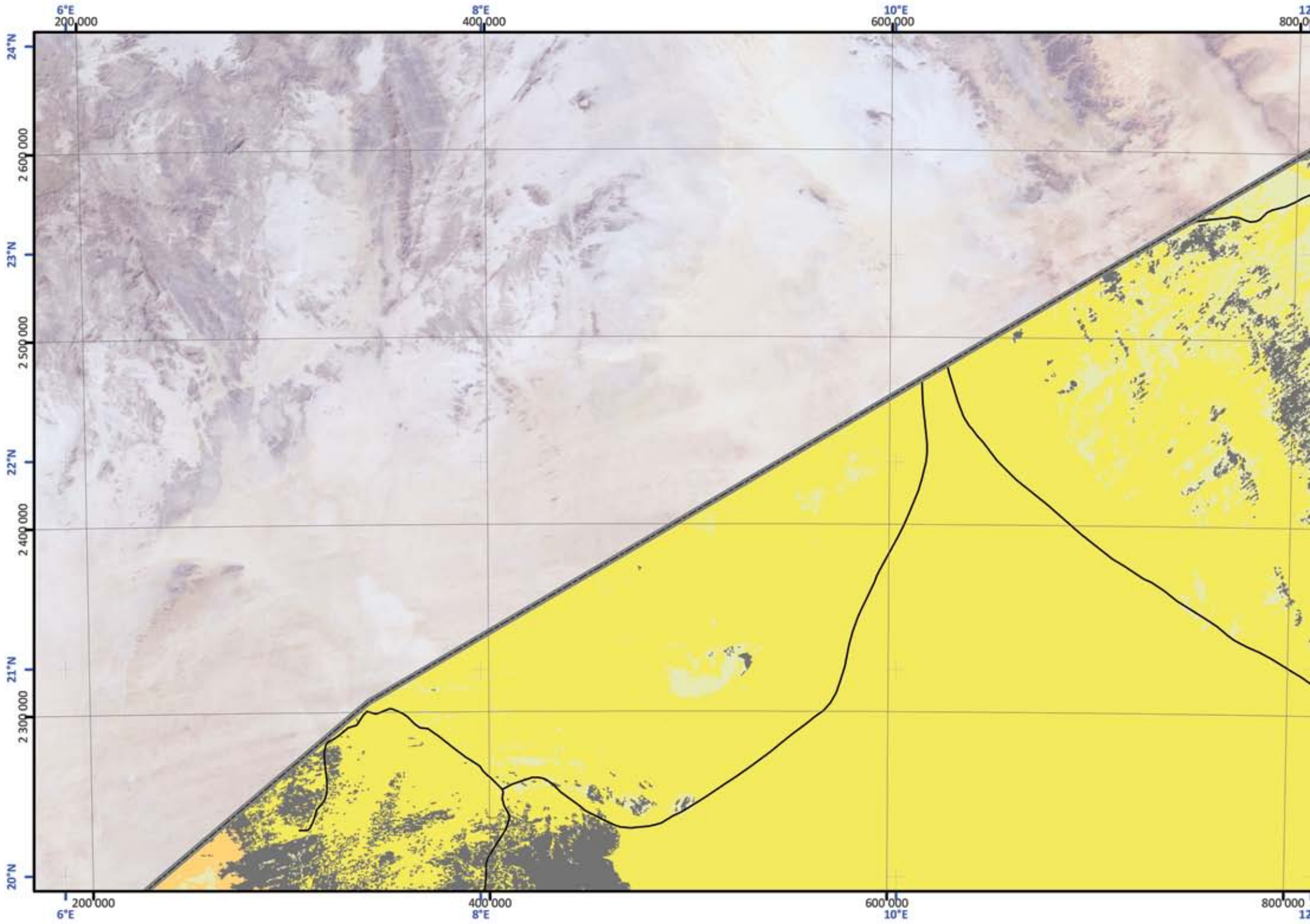
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NF-32 & NF-33 IN AZAOUA



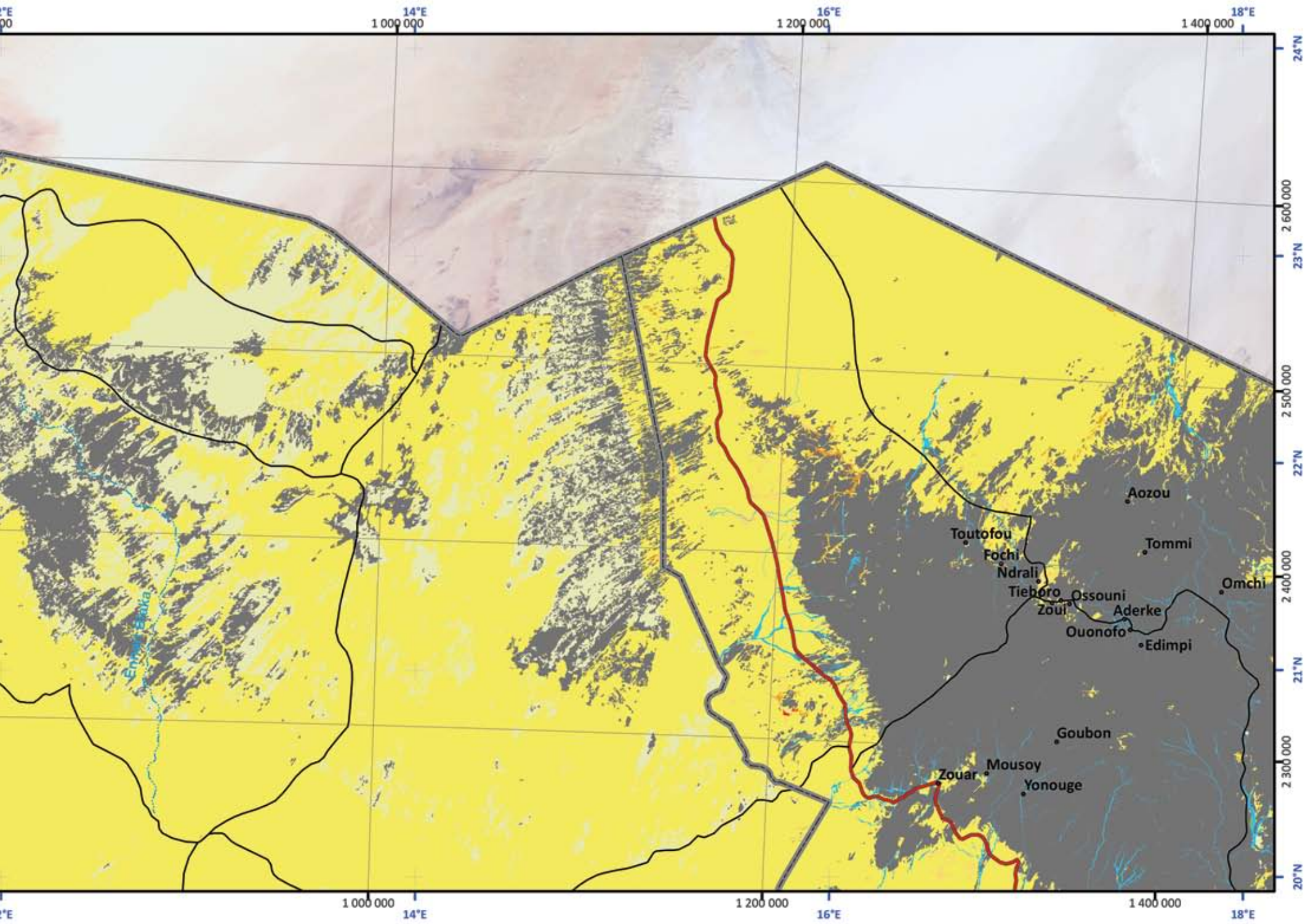
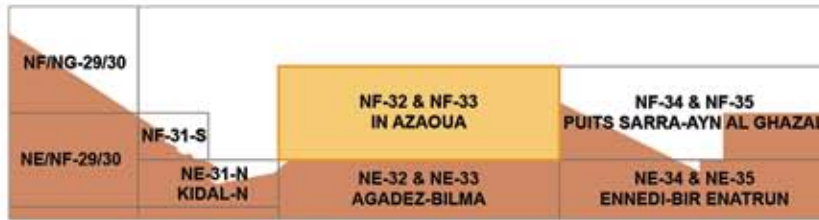
Échelle 1: 2 500 000



Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau32).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

Territoire artificialisé

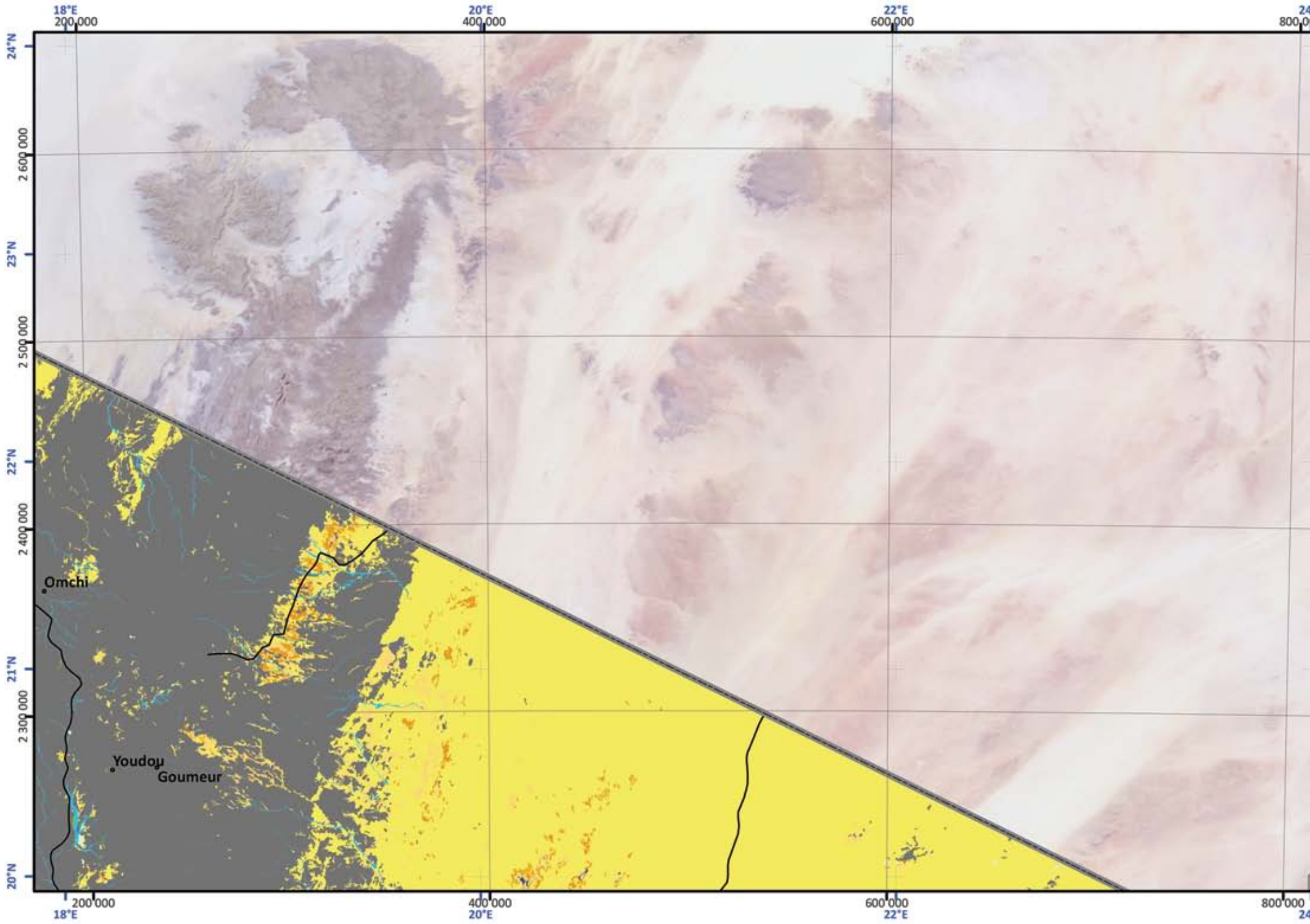
- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NF-34 & NF-35

PUITS SARRA-AYN AL GHAZAL



Végétation naturelle

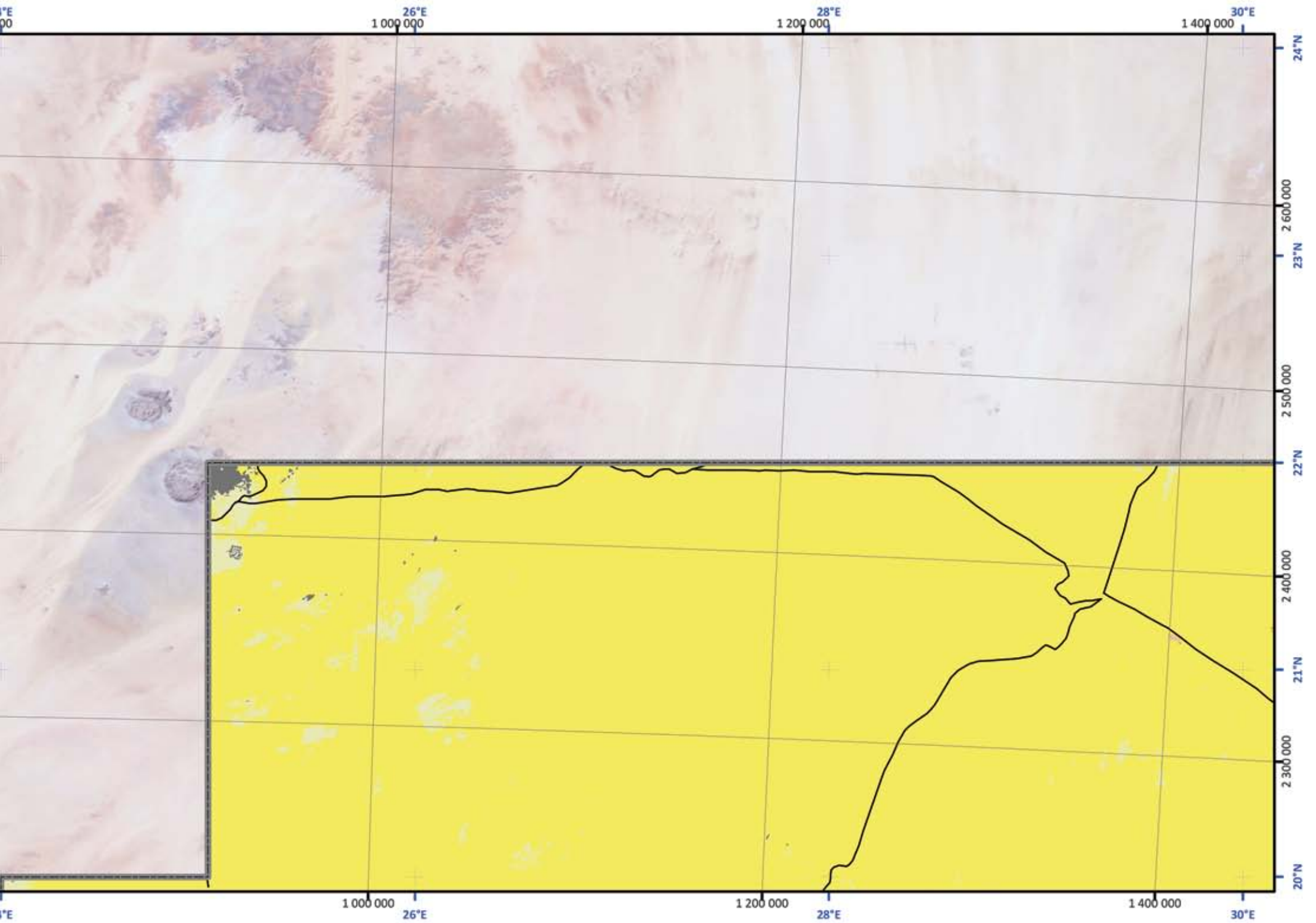
-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

Échelle 1: 2 500 000



La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau34).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

NF-32 & NF-33 IN AZAOUA	NF-34 & NF-35 PUITS SARRA-AYN AL GHAZAL	NF-36-N WADI HALFA-N	NF-37-N
NE-32 & NE-33 AGADEV-BILMA	NE-34 & NE-35 ENNEDI-BIR ENATRUN	NF-36-S WADI HALFA-S	NF-37-S
		NE-36-N	NE-37-N



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

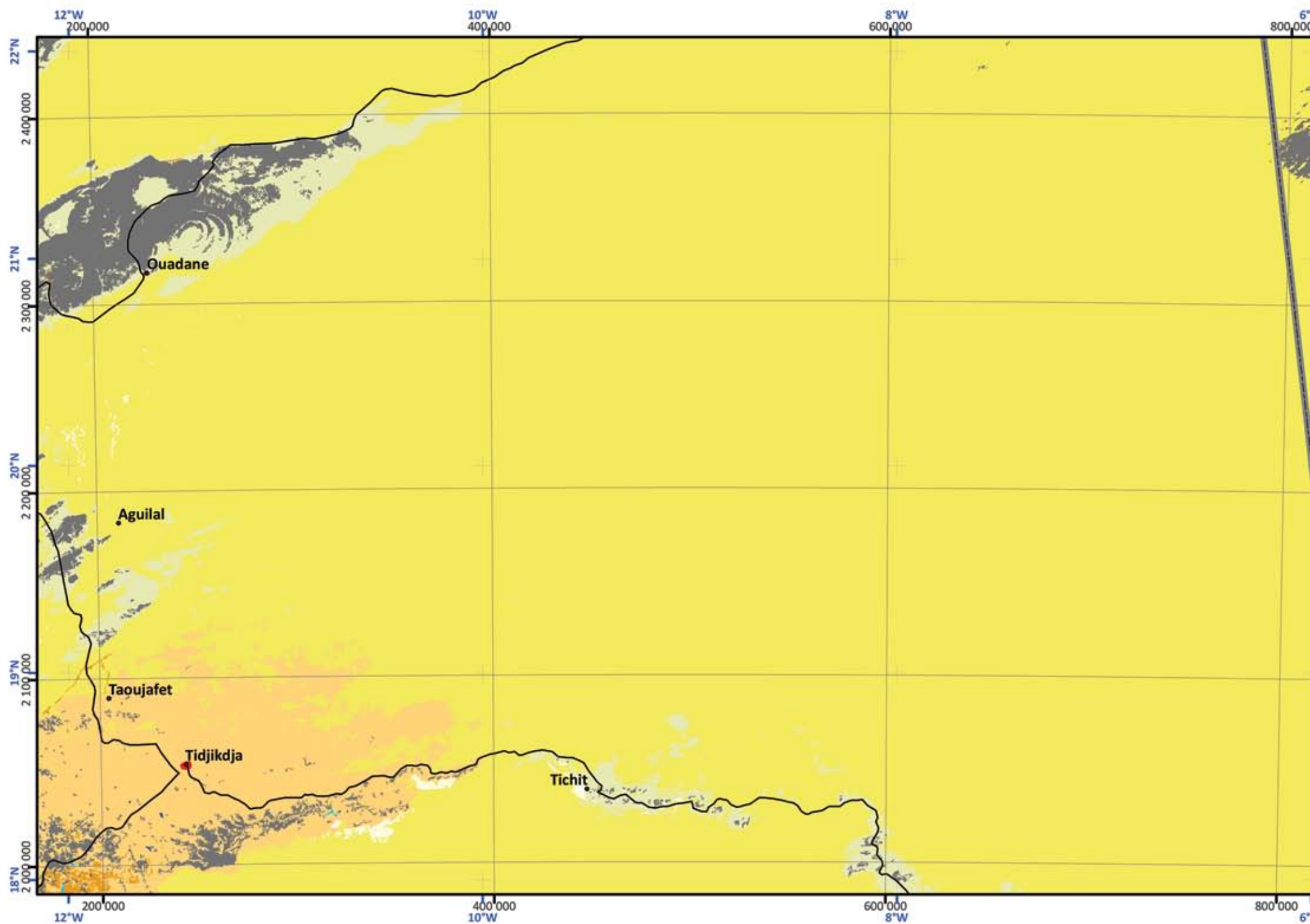
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NE/NF-29/30 OUADANE-TAOUDENNI



Échelle 1: 2 500 000

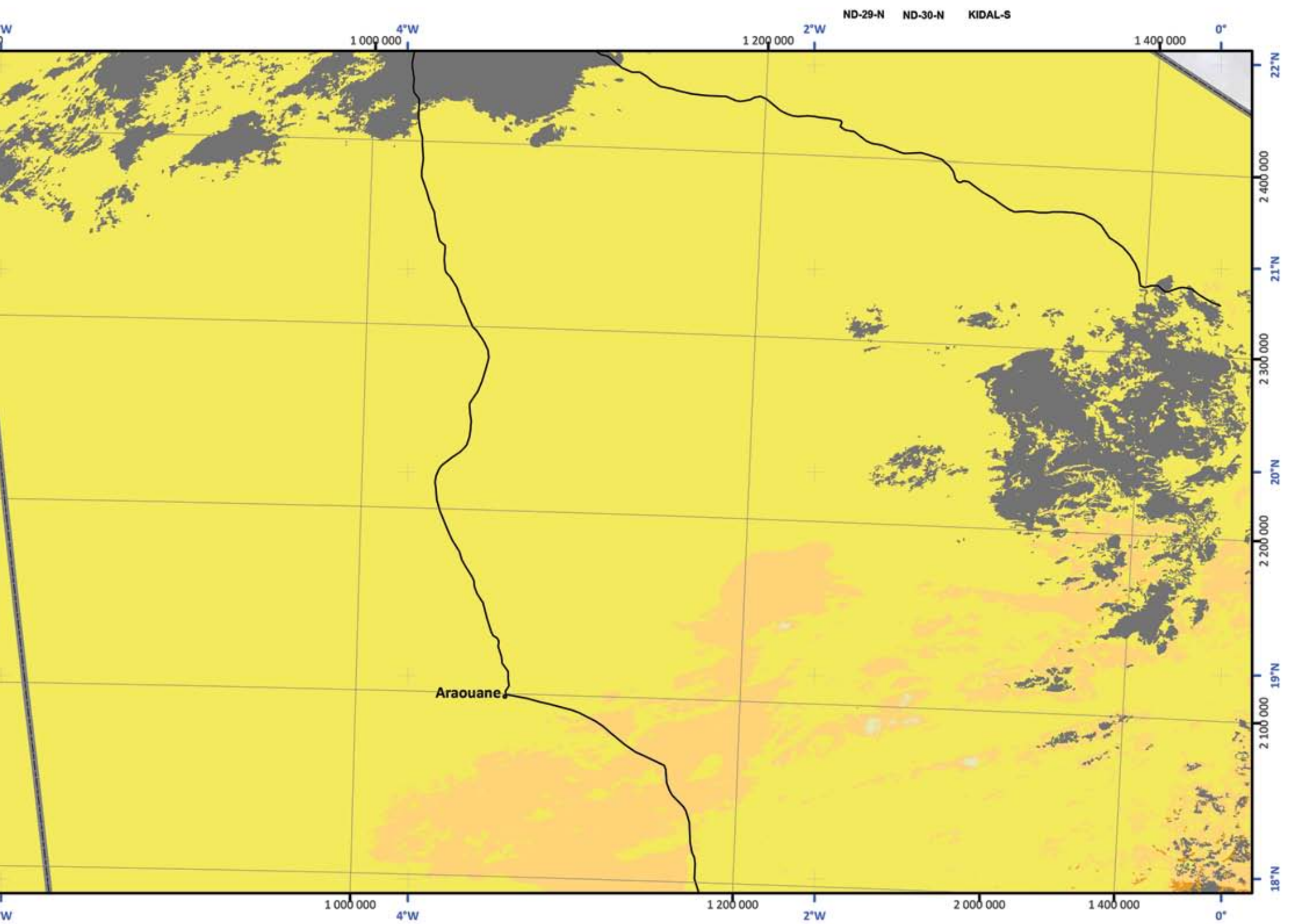


La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau29).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

Végétation naturelle

- Plantation forestière
- Forêt galerie
- Forêt dense
- Forêt claire
- Mangrove
- Savane boisée
- Savane arbustive à arborée
- Savane herbeuse
- Steppe arbustive à arborée
- Steppe herbeuse

	NF-28-N	NF/NG-29/30 BOJADOR-ERG CHECH		NF-32 & NF-33 IN AZAOUA
NF-28-S		NE/NF-29/30 OUADANE-TAOUDENNI	NF-31-S	
PORT ETIENNE-S			NE-31-N KIDAL-N	NE-32 & NE-33 AGADECZ-BILMA
NE-28-N SAINT LOUIS-N			NE-31-S KIDAL-N	
NE-28-S SAINT LOUIS-S	NE-29-S TIDJIKJA-S	NE-30-S TOMBOUCTOU-S		



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

Territoire artificialisé

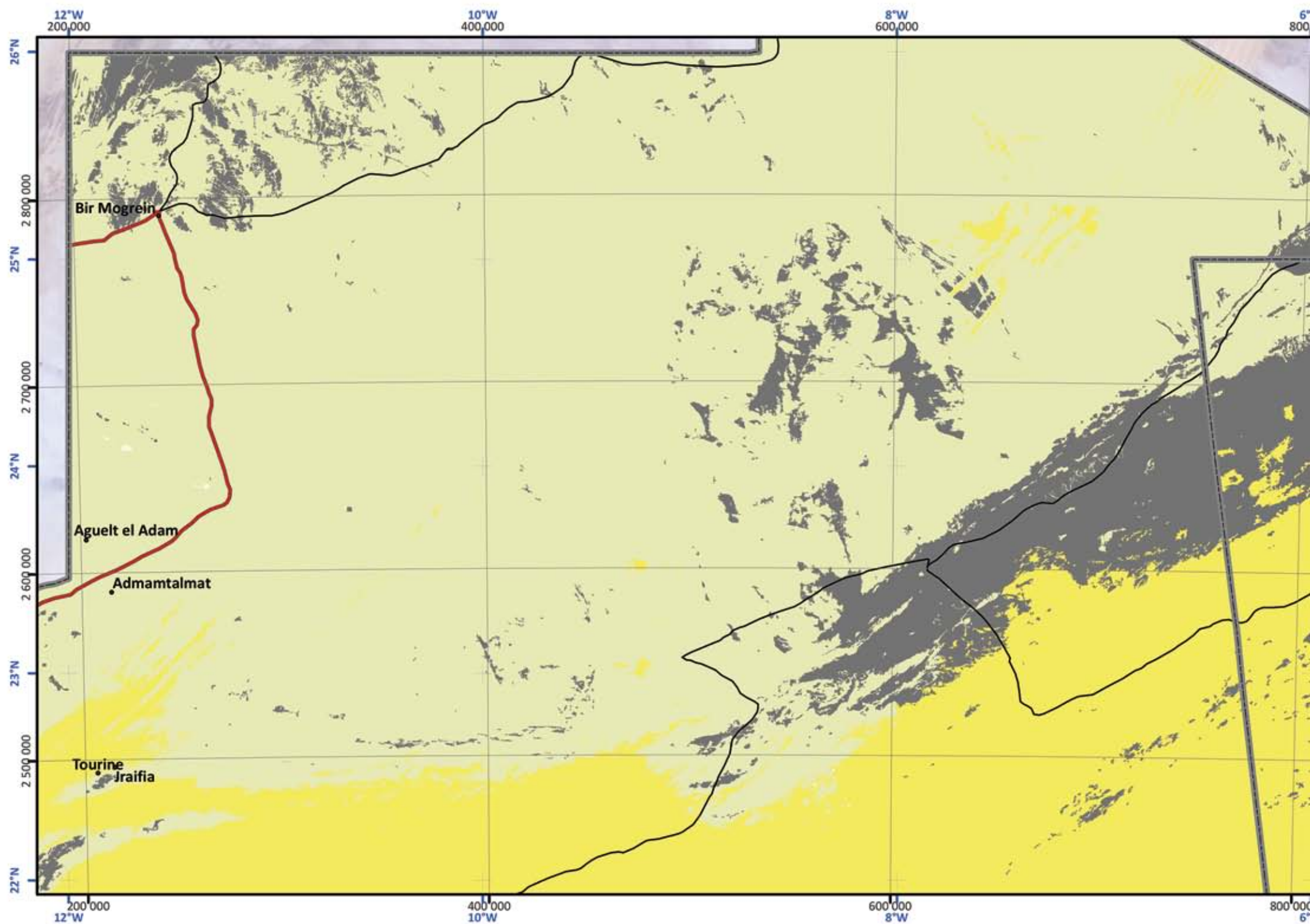
- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NF/NG-29/30

BOJADOR-ERG CHECH



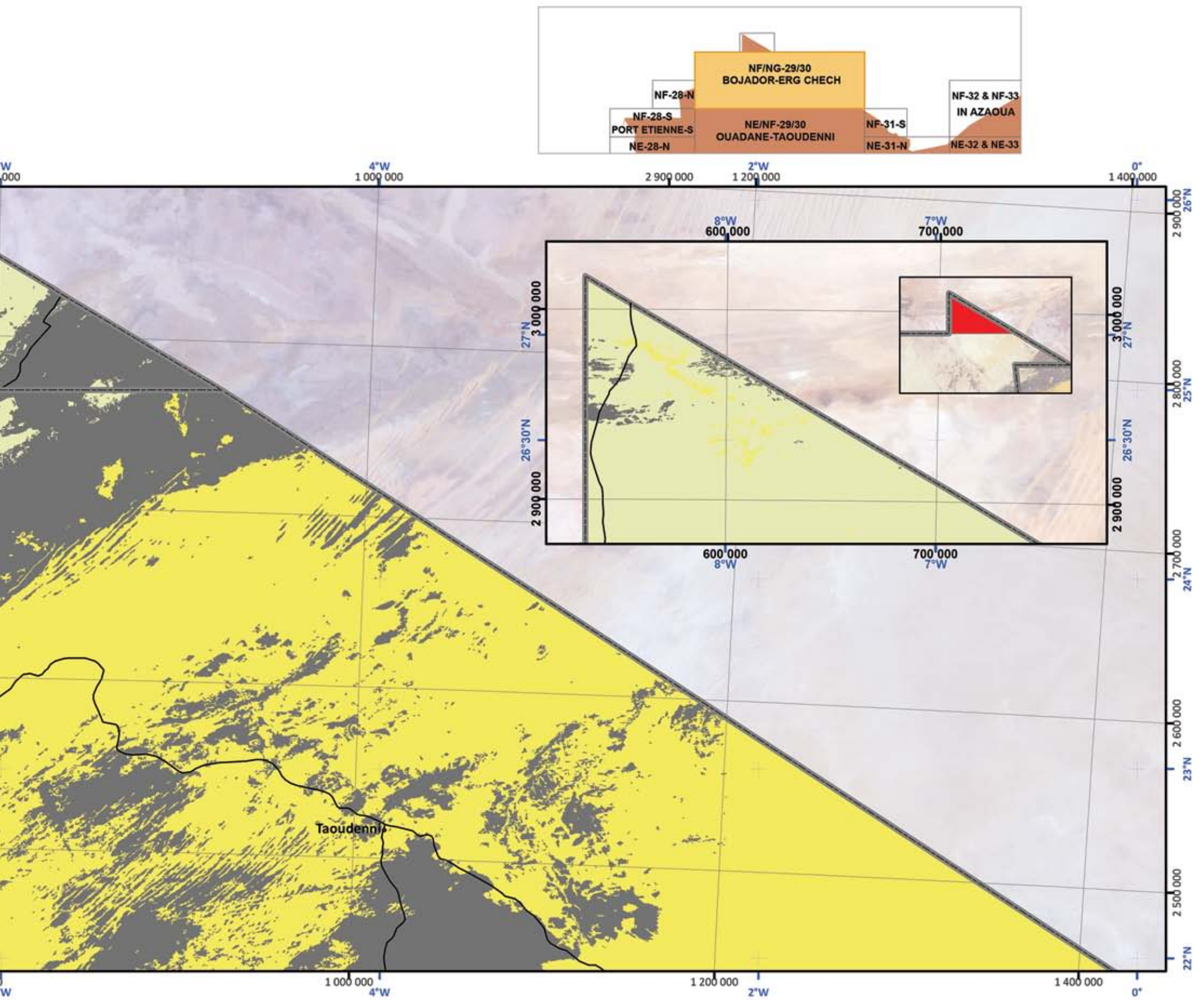
Échelle 1: 2 500 000



Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau29).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

Territoire artificialisé

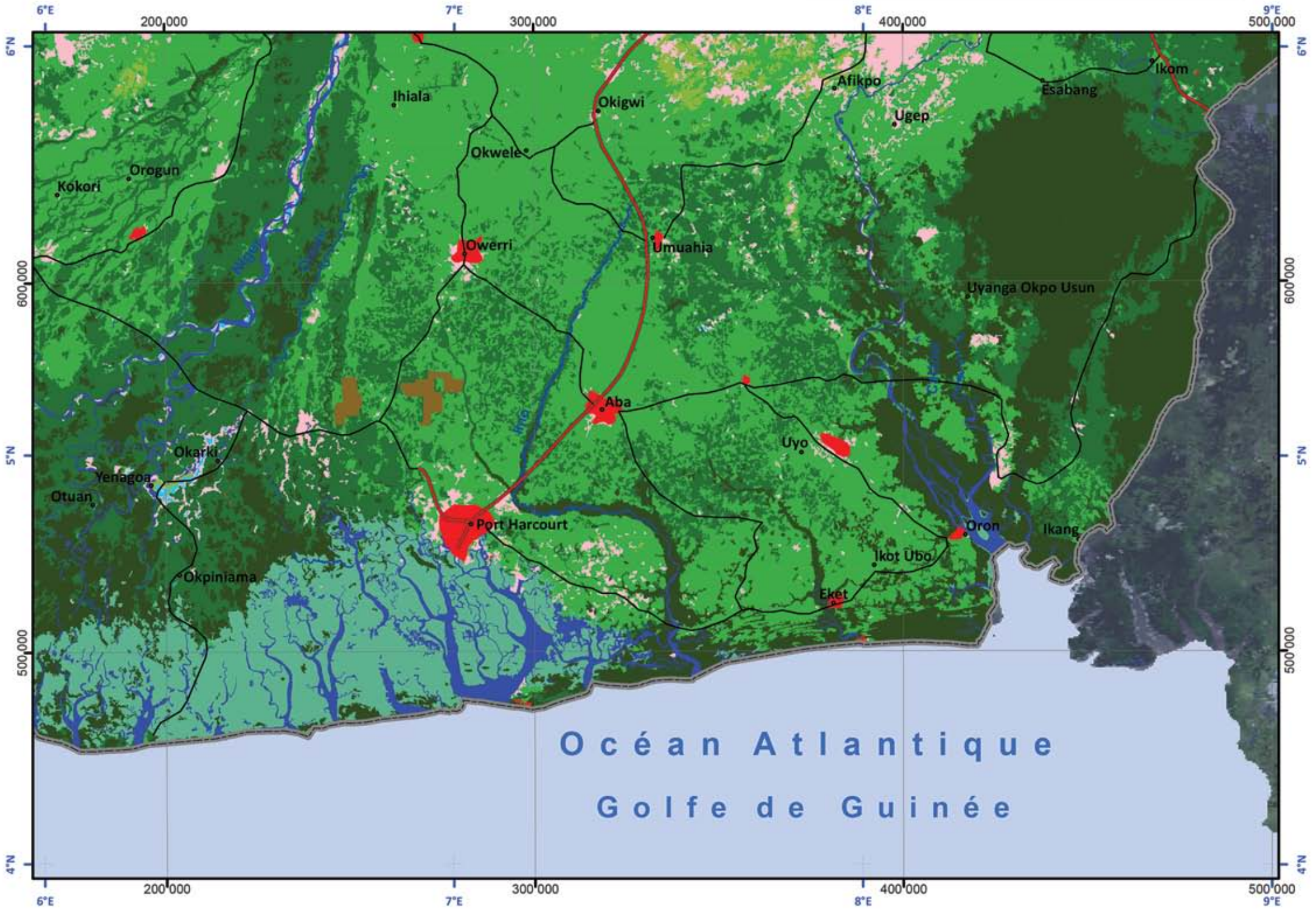
- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NB-32-S DIOUALA-S

NB-31-N PORTO NOVO-N	NB-32-N DIOUALA-N	NB-33-N
NB-31-S PORTO NOVO-S	NB-32-S DIOUALA-S	



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

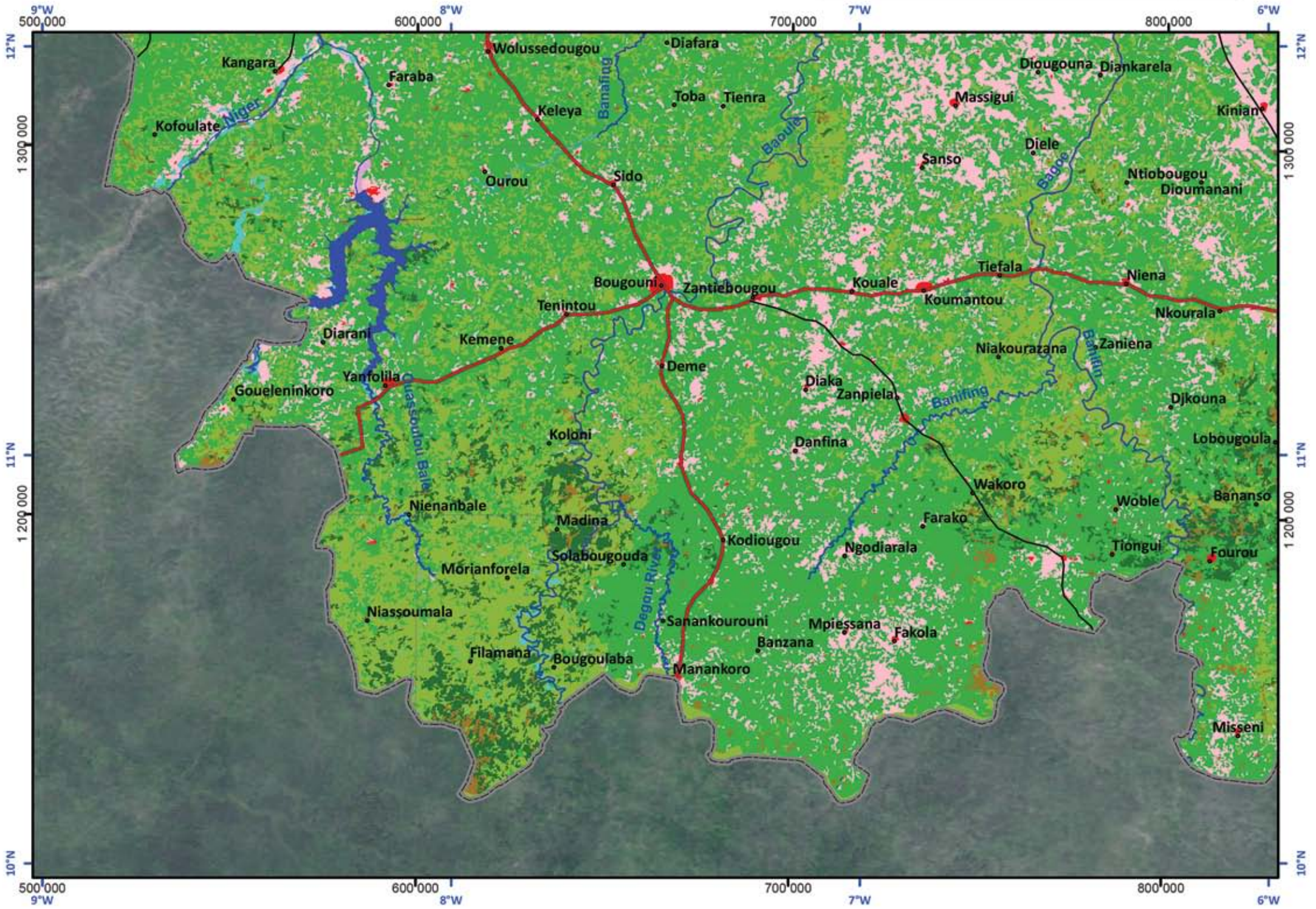
Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village

N
NC-29-N
KANKAN-N

ND-28-S DAKAR-S	ND-29-S BAMAKO-S	ND-30-S OUAGADOUGOU-S
	NC-29-N KANKAN-N	NC-30-N BOBO DIOULASSO-N
		NC-30-S BOBO DIOULASSO-S



Échelle 1: 1 250 000



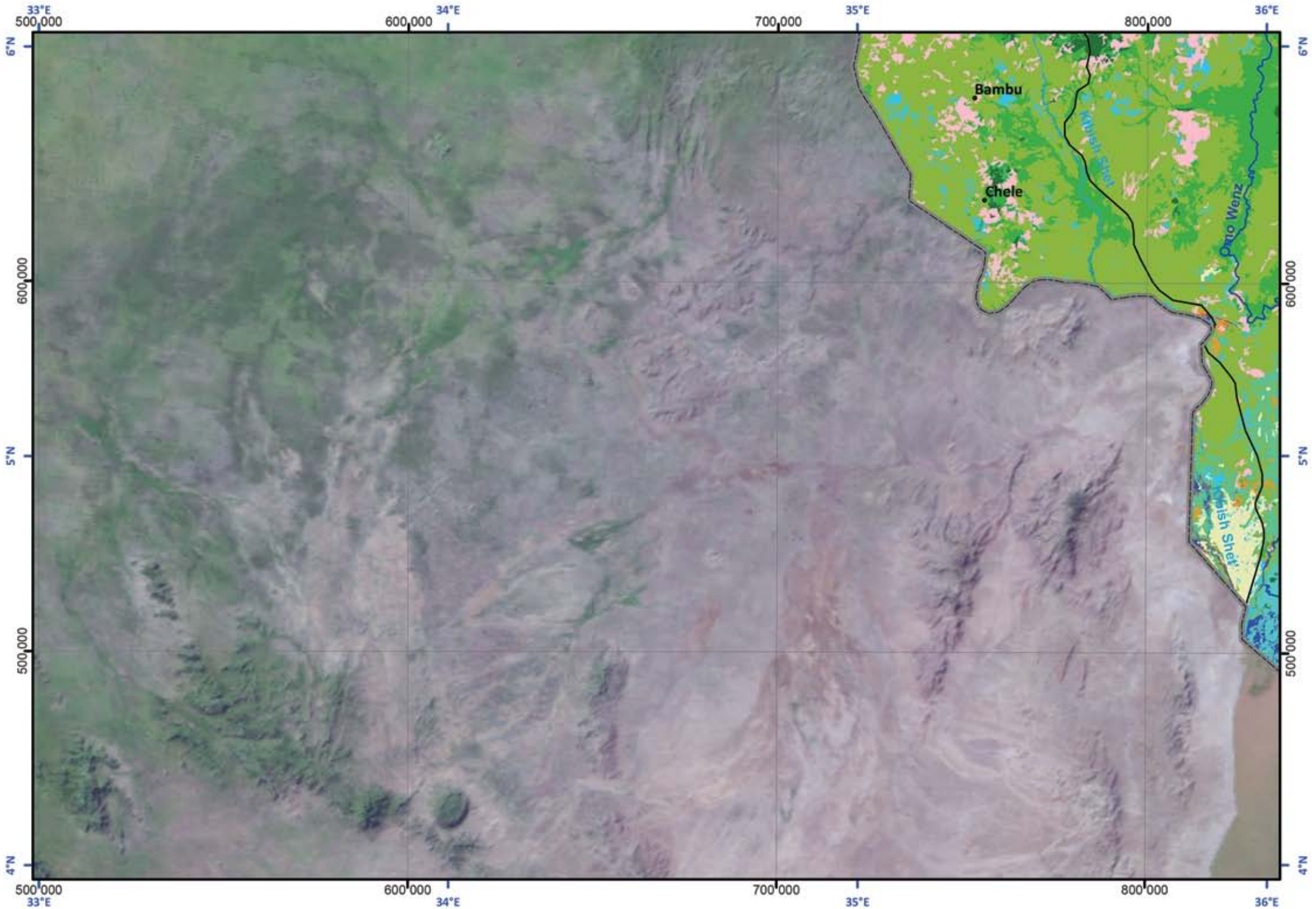
Végétation naturelle

- Plantation forestière
- Forêt galerie
- Forêt dense
- Forêt claire
- Mangrove
- Savane boisée
- Savane arborive à arborée
- Savane herbeuse
- Steppe arborive à arborée
- Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau 29).
 La grille grise représente les coordonnées métriques.
 Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

N
NB-36-S
MONGALLA-S

	NB-36-N MONGALLA-N	NB-37-N LAKE MARGHERITA-N
	NB-36-S MONGALLA-S	NB-37-S LAKE MARGHERITA-S
		NA-37-N MARSABIT-N



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

Territoire artificialisé

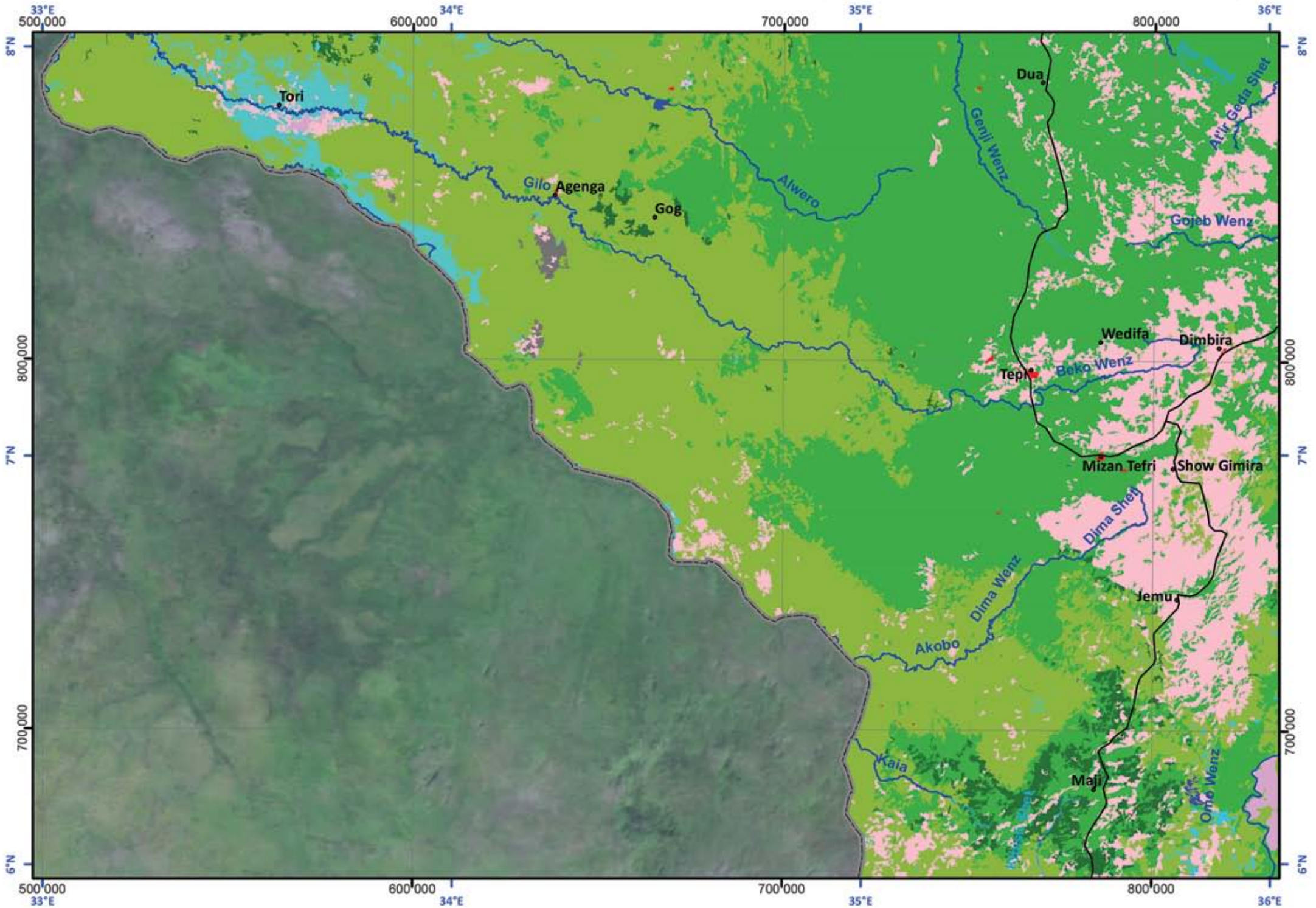
- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NB-36-N
MONGALLA-N

NC-35-S	NC-36-S SOBAT-S	NC-37-S ADDIS ABEBA-S
	NB-36-N MONGALLA-N	NB-37-N LAKE MARGHERITA-N
	NB-36-S MONGALLA-S	NB-37-S LAKE MARGHERITA-S



Échelle 1: 1 250 000



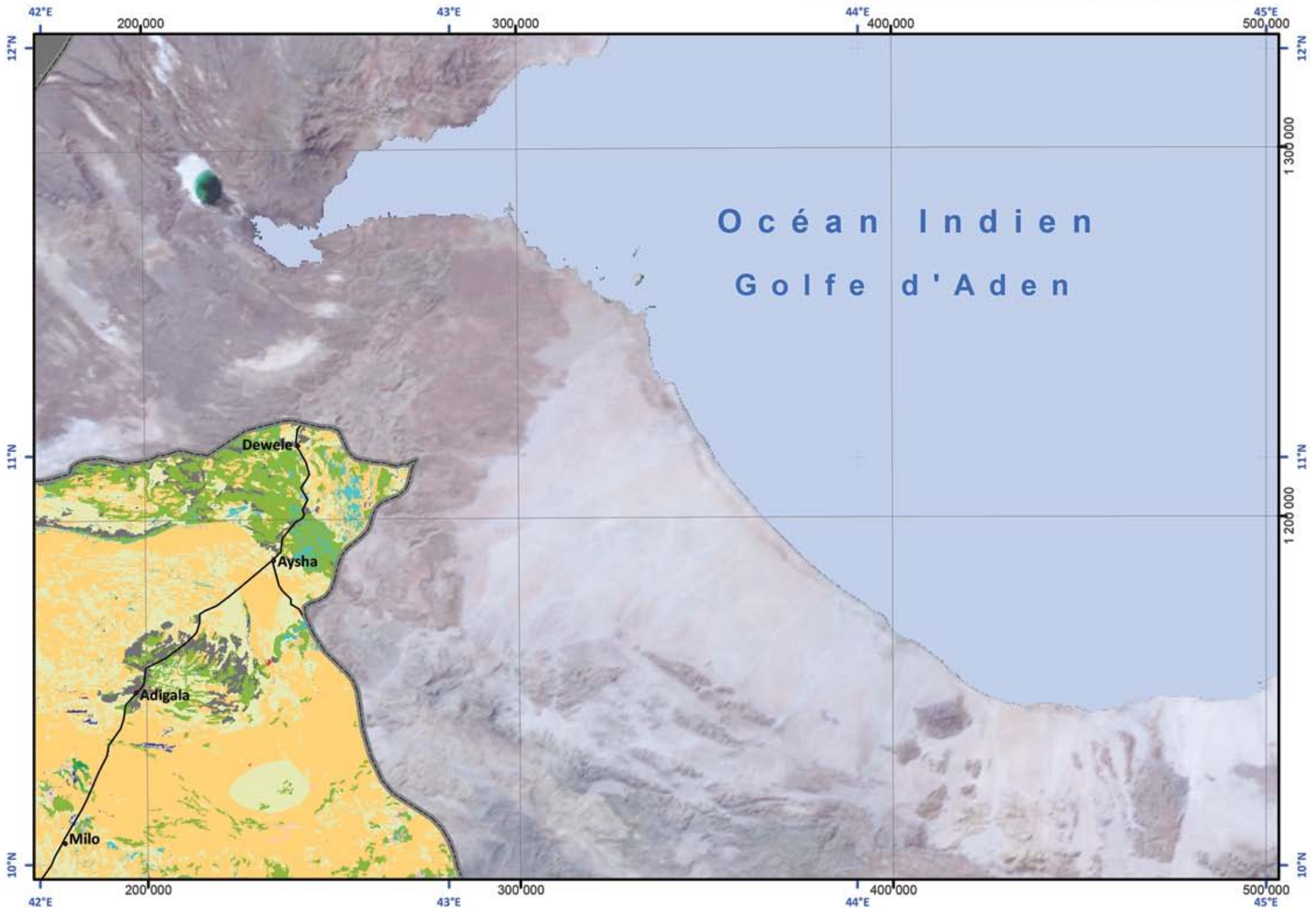
Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau 36).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

N
NC-38-N
HARAR-N

ND-37-S ASMARA-S	ND-38-S ASEB-S	
NC-37-N ADDIS ABEBA-N	NC-38-N HARAR-N	
NC-37-S ADDIS ABEBA-S	NC-38-S HARAR-S	



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

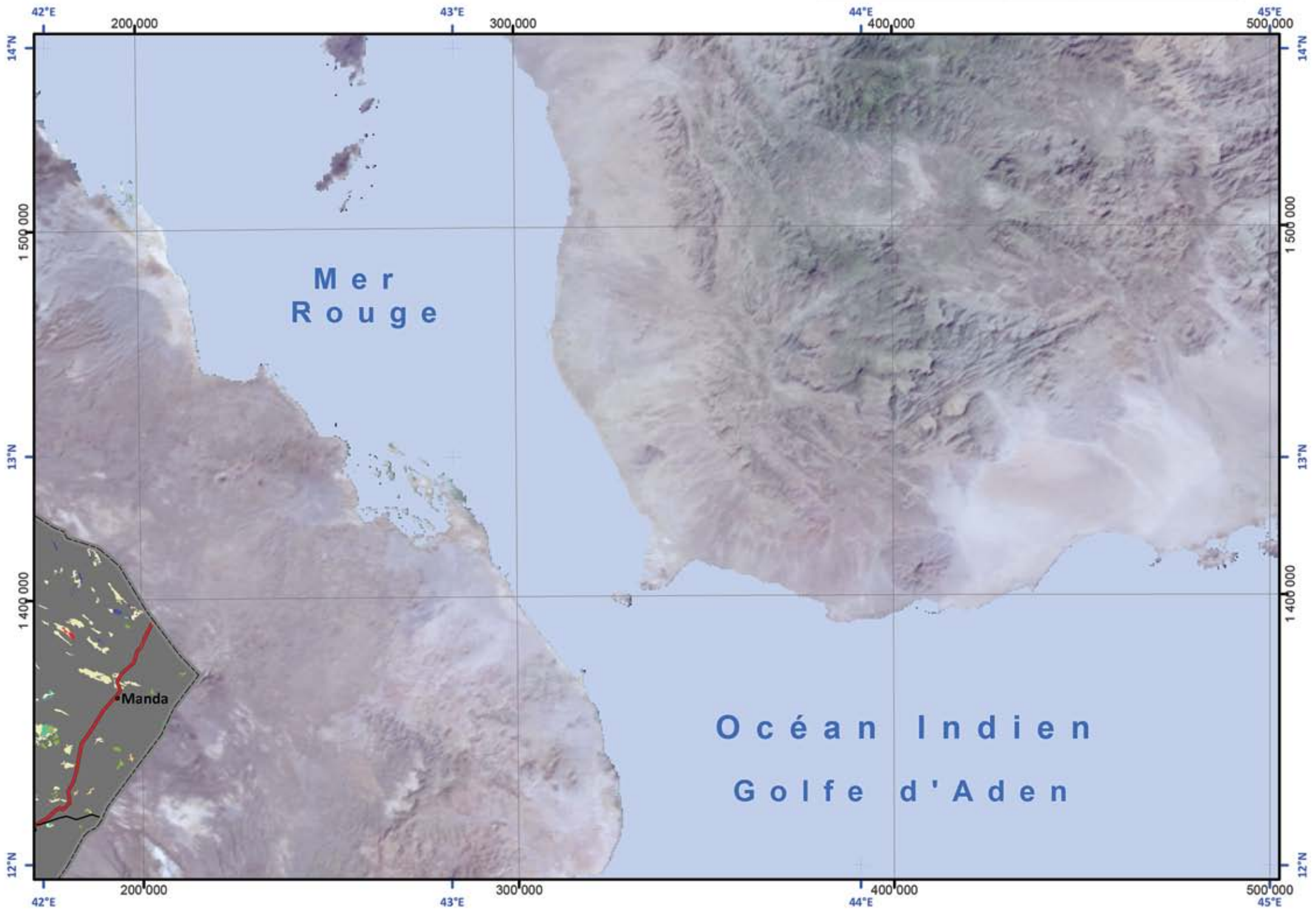
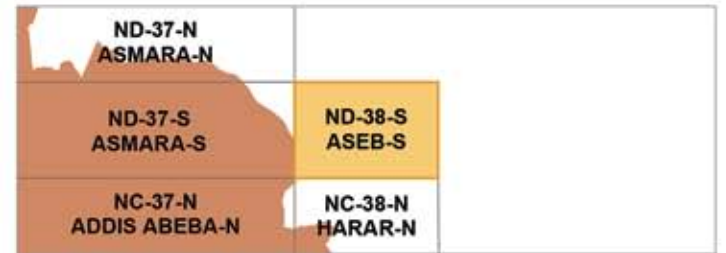
- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village

N
ND-38-S
ASEB-S



Échelle 1: 1 250 000



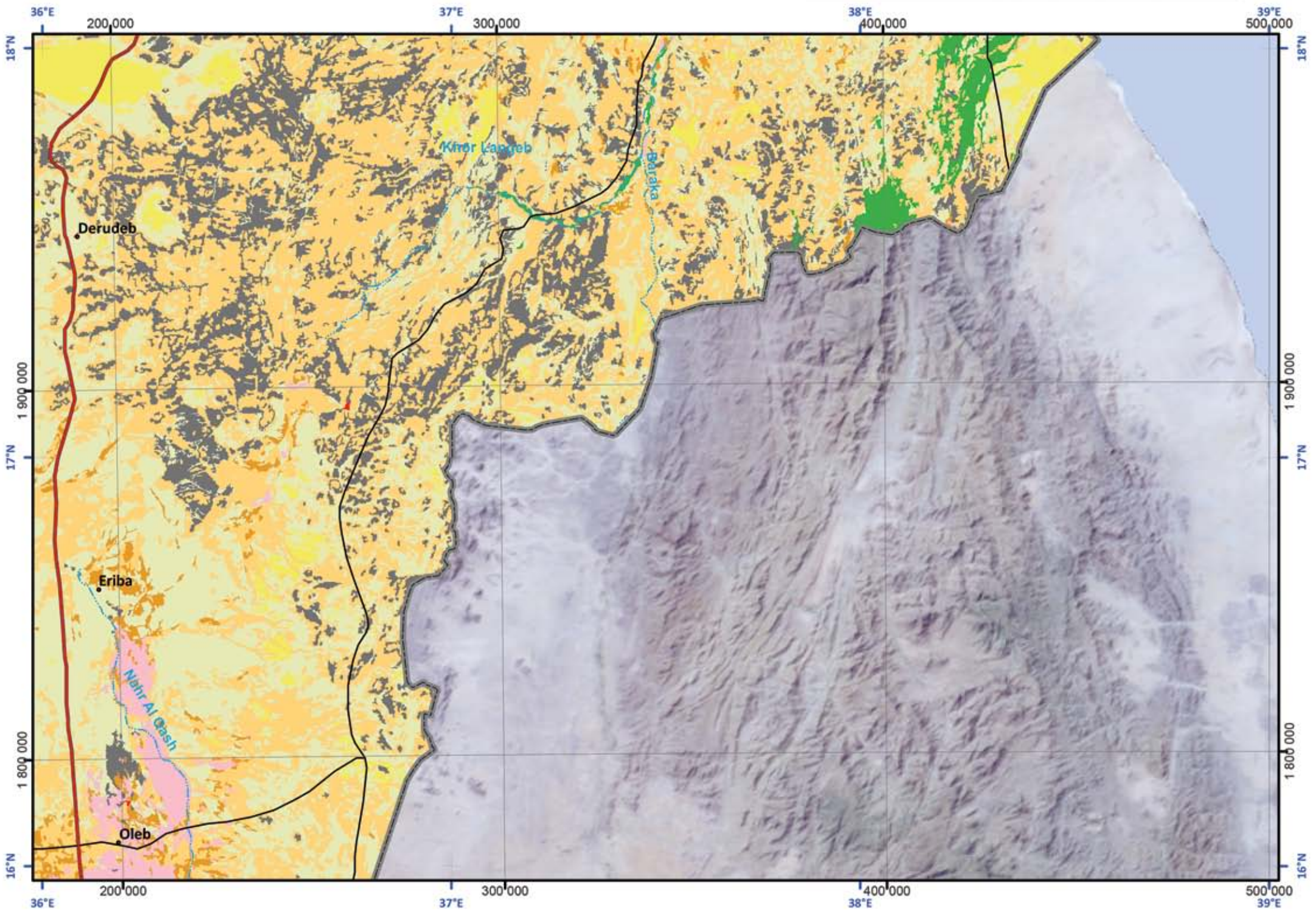
La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau 38).
 La grille grise représente les coordonnées métriques.
 Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

N
NE-37-S
PORT SUDAN-S

NE-36-N DONGOLA & BERBER-N	NE-37-N PORT SUDAN-N	
NE-36-S DONGOLA & BERBER-S	NE-37-S PORT SUDAN-S	
ND-36-N KHARTOUM-N	ND-37-N ASMARA-N	



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

Territoire artificialisé

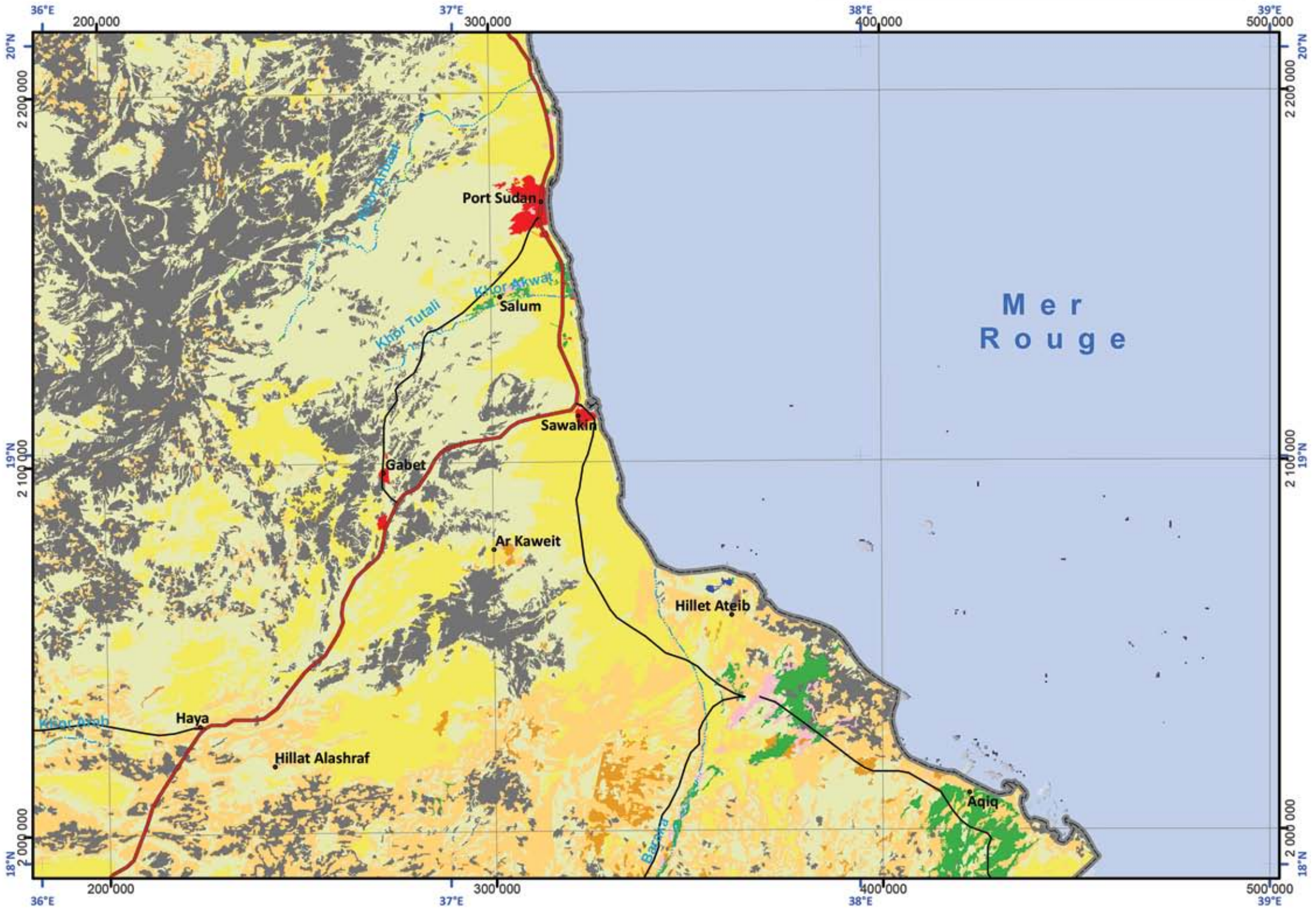
- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NE-37-N PORT SUDAN-N

NF-36-S WADI HALFA-S	NF-37-S GEBEIT-S	
NE-36-N DONGOLA & BERBER-N	NE-37-N PORT SUDAN-N	
NE-36-S DONGOLA & BERBER-S	NE-37-S PORT SUDAN-S	



Échelle 1: 1 250 000



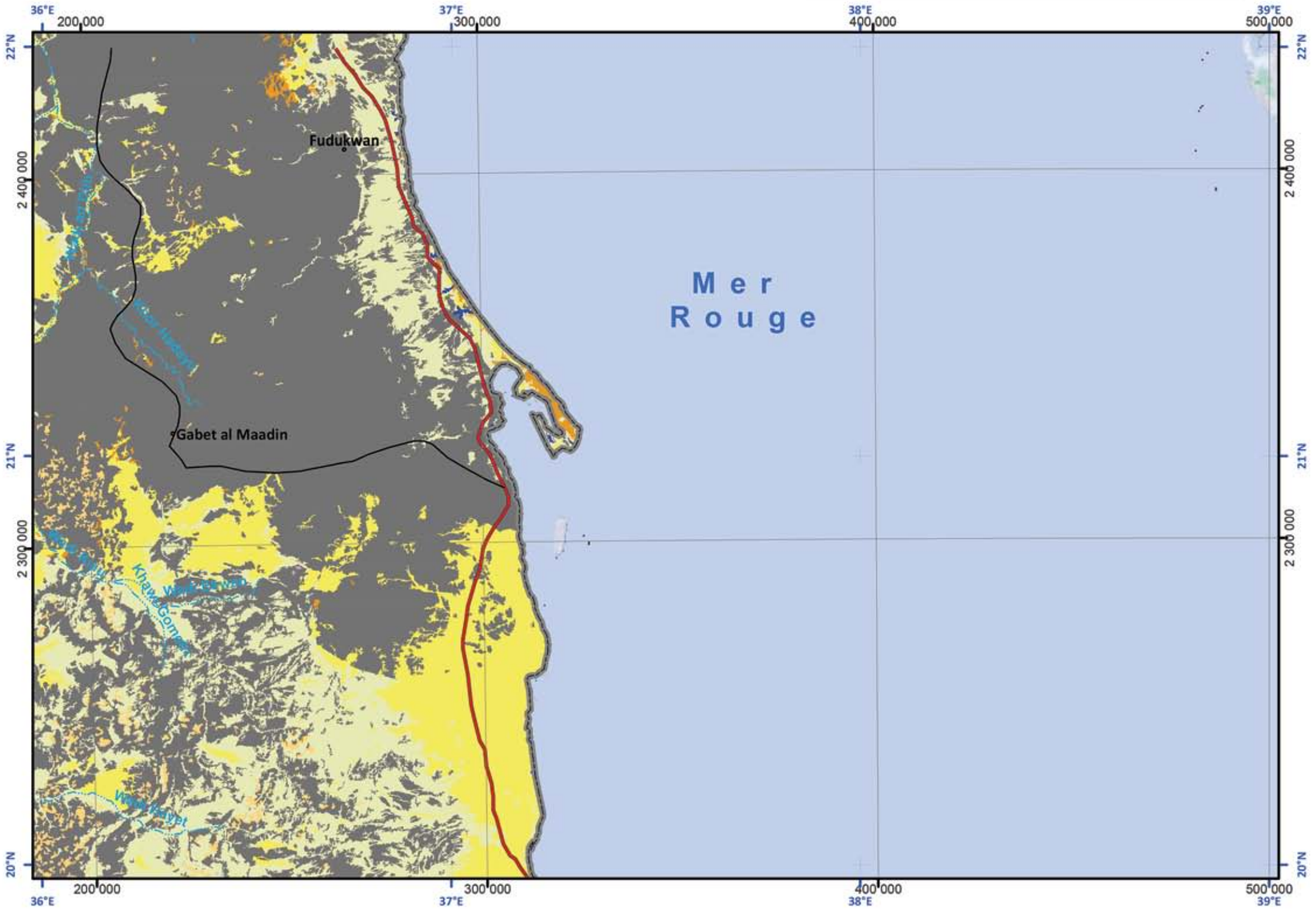
La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau 37).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

N
NF-37-S
GEBEIT-S

NF-36-N WADI HALFA-N	NF-37-N GEBEIT-N	
NF-36-S WADI HALFA-S	NF-37-S GEBEIT-S	
NE-36-N DONGOLA & BERBER-N	NE-37-N PORT SUDAN-N	



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

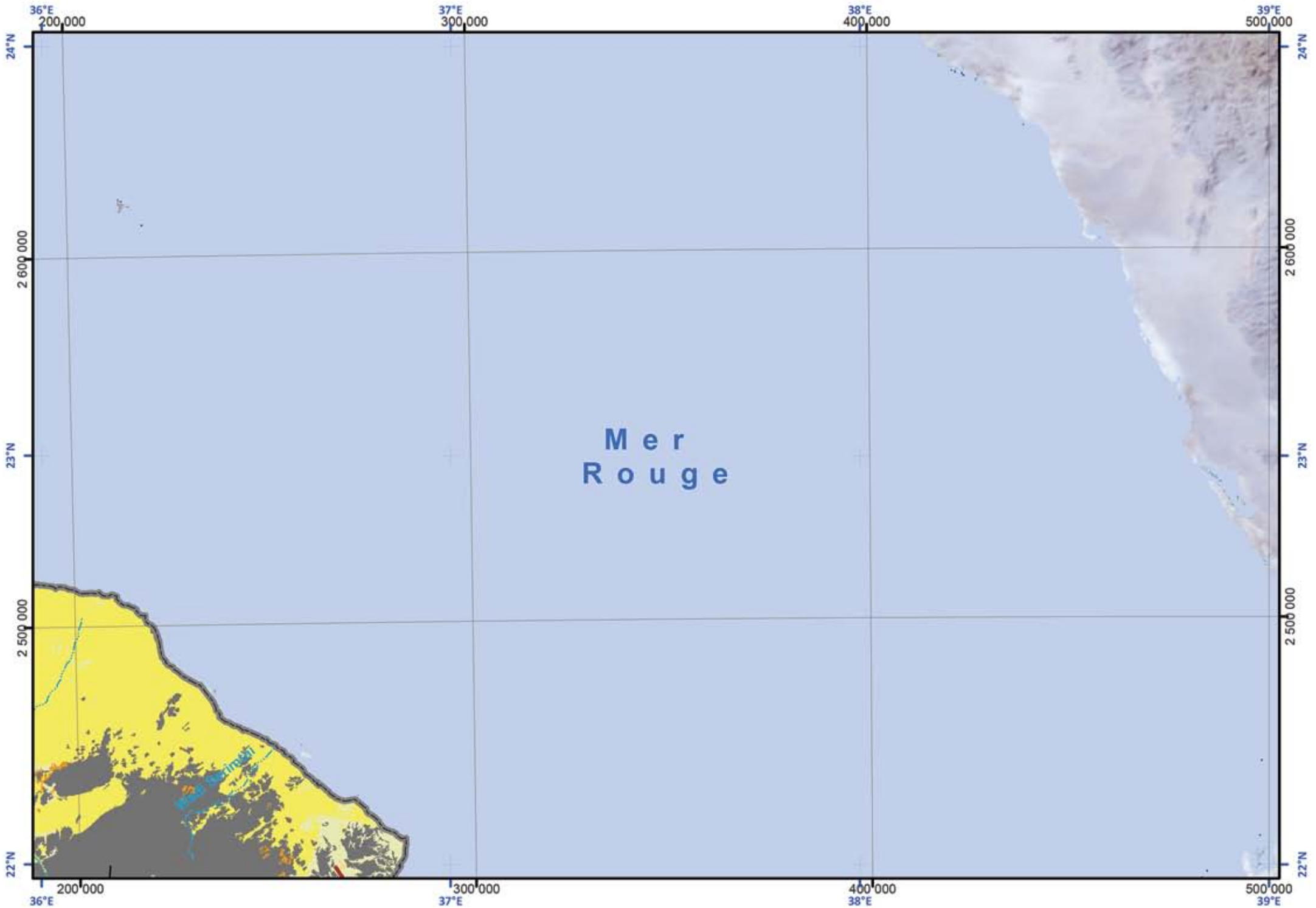
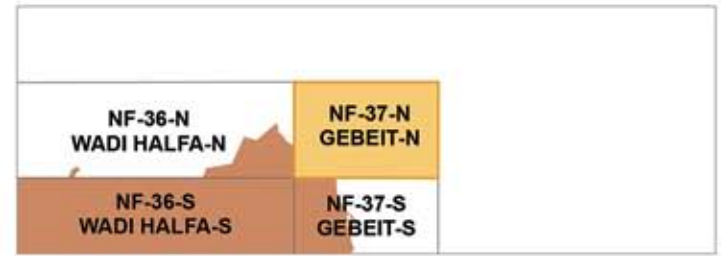
- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

Territoire artificialisé

- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village

N
NF-37-N
GEBEIT-N



Échelle 1: 1 250 000



La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau 37).
 La grille grise représente les coordonnées métriques.
 Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

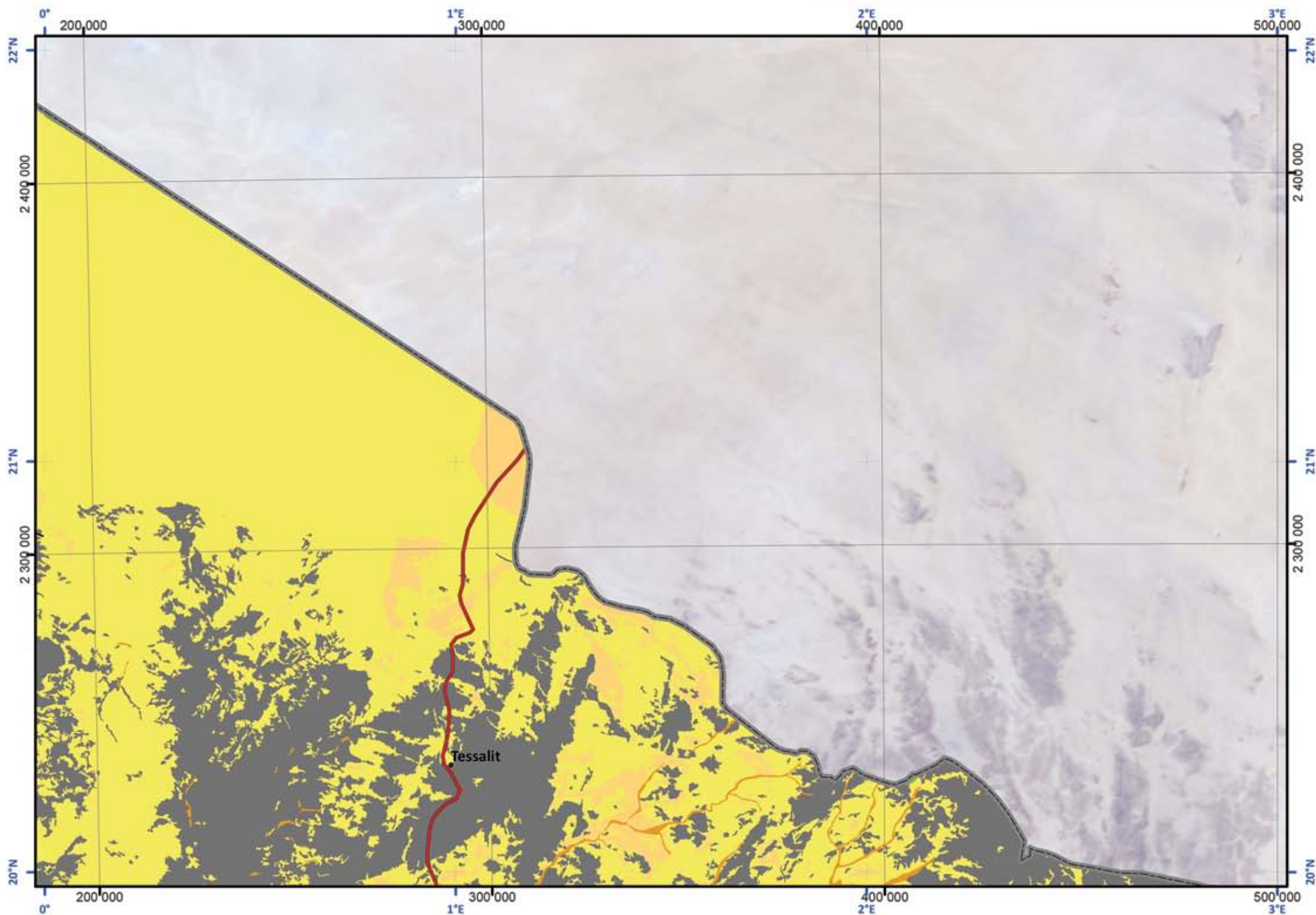
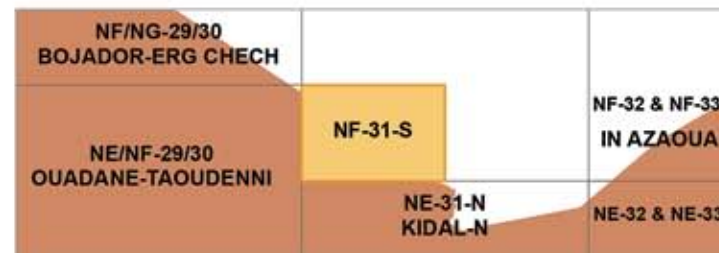
Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse



NF-31-S

FORT LAPERRINE-S



Territoire agricole

- Cultures irriguées ou inondées
- Cultures pluviales

Territoire non végétalisé

- Sol nu ou très peu végétalisé
- Dépression ou sol salé
- Etendue dunaire
- Affleurement rocheux

Zone humide

- Plan d'eau permanent
- Plaine inondable
- Prairie aquatique

Territoire artificialisé

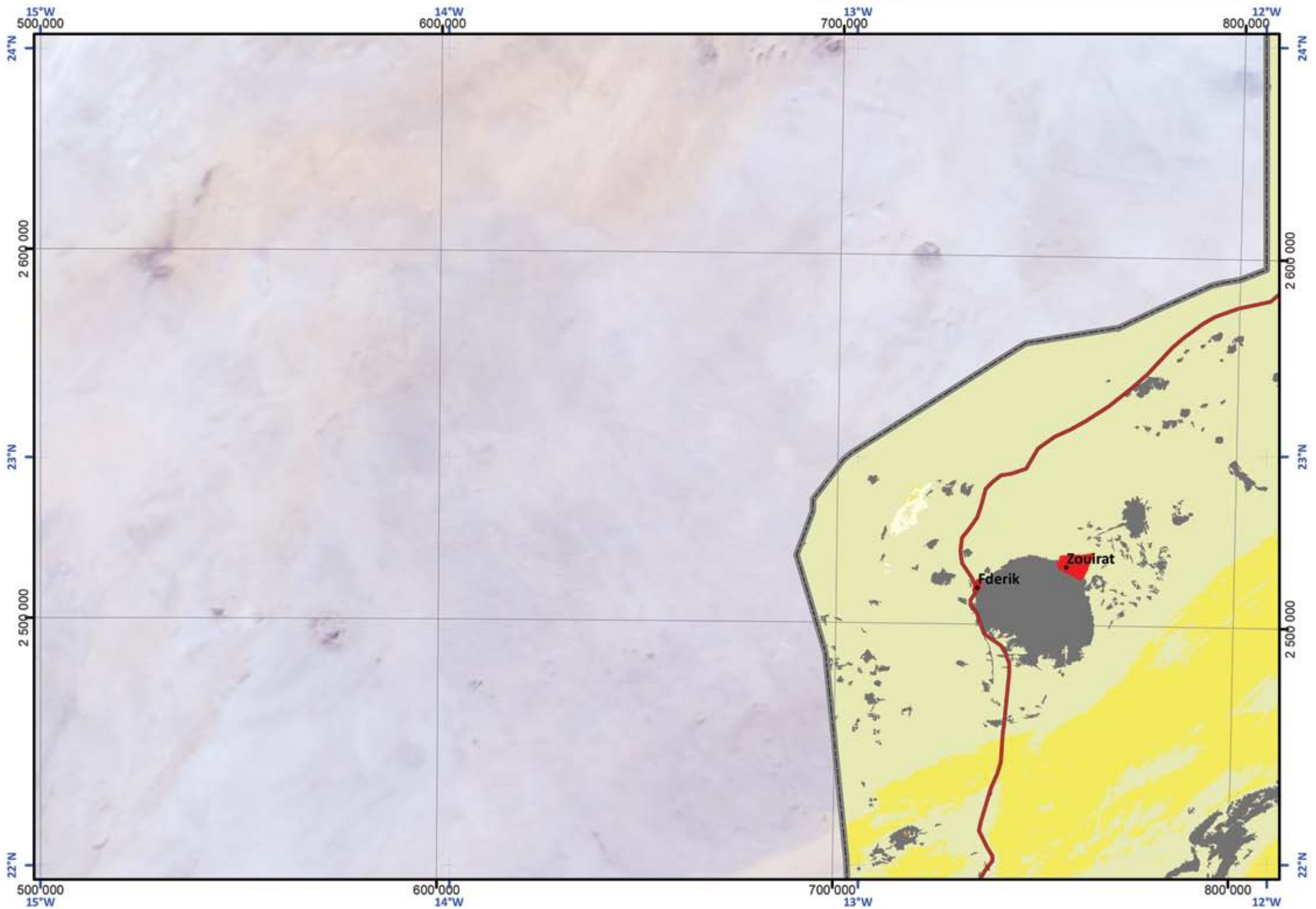
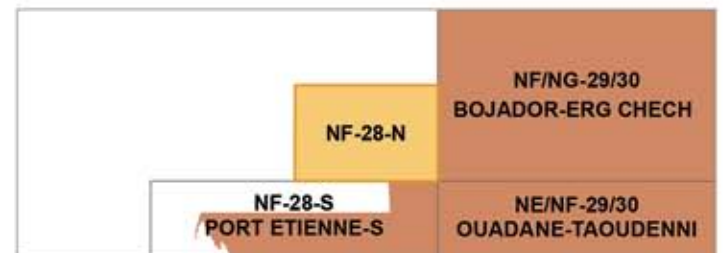
- Habitat

- Fleuve
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route principale
- Route secondaire
- Capitale nationale
- Ville ou village



NF-28-N

PORT ETIENNE-N



Échelle 1: 1 250 000



Végétation naturelle

-  Plantation forestière
-  Forêt galerie
-  Forêt dense
-  Forêt claire
-  Mangrove
-  Savane boisée
-  Savane arbustive à arborée
-  Savane herbeuse
-  Steppe arbustive à arborée
-  Steppe herbeuse

La carte est dans le système géodésique mondial WGS84 et la projection UTM (fuseau 28).
La grille grise représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

► RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AfDB., The Africa Infrastructure Development Index 2016. https://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Publications/Africa_Infrastructure_Development_May_2016.pdf

Raffaello Cervigni et Michael Morris., 2015. Affronter la sécheresse dans les zones arides de l'Afrique : Des possibilités de renforcer la résilience.

Alain Antil., 2014. Le boom minier au Sahel, un développement durable. IFRI, Programme Afrique subsaharienne.

Anon., 2001. Les aptitudes agricoles et pastorales des sols dans les pays du CILSS. ISBN 88-900502-5-X. <http://orbi.ulg.be/bitstream/2268/72732/1/LesSolsDesPaysDuCILSS.pdf>

Africa's Urban Population Growth., 2014. Prospects and Projections, World Bank <http://blogs.worldbank.org/opendata/africa-s-urban-population-growth-trends-and-projections>

BAD : Rapport sur le développement en Afrique 2015. Croissance, pauvreté et inégalités : lever les obstacles au développement durable. https://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Publications/ADR15_FR.pdf

Banque Mondiale., 2017. The State of the World Bank/GEF Sahel and West Africa Program (SAWAP) For the Great Green Wall. Fourth Great Green Wall Conference (4thSAWAP Conference).

Banque Mondiale., BIRD 2010. Infrastructures africaines, une transformation impérative.

Bruno Hellendorff., GRIP 2012. Changement climatique et conflits agropastoraux au Sahel. Note d'analyse, : http://www.grip.org/sites/grip.org/files/NOTES_ANALYSE/2012/NA_2012-10-02_FR_BHELLENDORFF.pdf

Cahiers de l'Afrique de l'Ouest., OCDE 2014. Un atlas du Sahara-Sahel. Géographie, économie et insécurité. https://www.oecd.org/fr/csao/publications/FR-POAESS_pocket-edition_light.pdf

Cécile Dardel., 2014. Entre désertification et reverdissement du Sahel : Diagnostic des observations spatiales et in situ. Géophysique [physics.geoph]. Université Paul Sabatier - Toulouse III. (<https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00944267>).

Charney, J. G., 1975. Dynamics of deserts and drought in the Sahel. Q.J.R. Meteorol. Soc., 101: 193–202. doi:10.1002/qj.49710142802

Olivia Serdeczny, Sophie Adams, Florent Baarsch, Dim Coumou, Alexander Robinson, William Hare, Michiel Schaeffer, Mahé Perrette, Julia Reinhardt., 2016. Climate change impacts in Sub-Saharan Africa: from physical changes to their social repercussions – Article in Regional Environmental Change.

Coalition pour la protection du patrimoine génétique africain. Rapport de l'étude sur l'accès aux ressources génétiques et de partage des avantages., 2010.

Cotillon, S.E., 2017. West Africa land use and land cover time series: U.S. Geological Survey Fact Sheet 2017–3004, 4 p., <https://doi.org/10.3133/fs20173004>.

Descroix Luc, Diedhiou Arona., 2012. Etat des sols et évolution dans un contexte de changements climatiques.

Dominique Massé., INPT 2007. Changements d'usage des terres dans les agrosystèmes d'Afrique subsaharienne. Propriétés des sols et dynamique des matières organiques. Sciences de la Terre. Institut National Polytechnique de Toulouse -, <tel-00190946> (<https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00190946/document>)

Dorsouma Al Hamndou & Mélanie Requier Des Jardins., 2008 : Variabilité climatique, désertification et biodiversité en Afrique : S'adapter, une approche intégrée. VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement. Volume 8 Numéro 1, : Dossier : Le désert et la désertification : impacts, adaptation et politiques.

Edouard G. Bonkougou., Biodiversity in drylands: Challenges and opportunities for conservation and sustainable use. UNICN/UNDP/GEF. http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/drought/docs/Biodiversity-in-the-Drylands-Challenge-Paper.pdf

Edwige Botoni et Chris Reij., 2009. La transformation silencieuse de l'environnement et des systèmes de production au Sahel : Impacts des investissements publics et privés dans la gestion des ressources naturelles. Centre for International Cooperation (CIS), Comité permanent Inter- États de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel (CILSS).

ELD Initiative & UNEP., 2015. L'économie de la dégradation des terres en Afrique: les bénéfices de l'action l'emportent sur ses frais; disponible sur http://www.eld-initiative.org/fileadmin/pdf/ELD-unep-report_french_03_screen_72dpi.pdf

Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire., 2005. Ecosystèmes et bien-être humain: Synthèse. Island Press, Washington, DC. Ecosystèmes et bien-être humain. Synthèse sur la Désertification

FAO., 2015. Évaluation des ressources forestières mondiales 2015. Répertoire de données de FRA 2015

FAO., 2016. Orienter les interventions futures pour répliquer à grande échelle la gestion durable des terres : Enseignements à l'intention des décideurs tirés d'une analyse des expériences du programme stratégique d'investissement sur la gestion durable des terres en Afrique subsaharienne (PSI) dans le cadre du partenariat NEPAD – TERRAFRICA. <http://www.sawap.net/wp-content/uploads/2017/09/résumé-Fr.pdf>

Gérard-François Dumont., 2009. La géopolitique des populations du sahel . [Sahel : the populations geopolitics]. Cahier du CEREM (Centre d'études et de recherche de l'École militaire), pp.33-46. <halshs-00761709>

Gonzalez, P., C.J. Tucker, and H. Sy., 2012. Tree density and species decline in the African Sahel attributable to climate. Journal of Arid Environments, 78, 55-64 in "Advances in climate change and global warming research and application". A scholarly edition, Atlanta, Georgia.

Vivien Foster et Cecilia Briceño-Garmendia., 2010. Infrastructures africaines, une transformation impérative. Éditeurs. Banque mondiale. <https://www.afd.fr/fr/infrastructures-africaines-une-transformation-imperative>

I4CE (Institute for Climate Economics), 2017. Service de l'Observation et des Statistiques (SOeS): Chiffres clés du climat - France et Monde.

Jean-Bernard VERON., 2014. Crises et conflits au Sahel : Etat des lieux et enjeux économiques, in Regards dur la terre. Dossier Les promesses de l'innovation durable.

Jeffrey D. Vitale, John G. Lee., 2005. Land Degradation in the Sahel: An Application of Biophysical Modeling in the Optimal Control Setting. Selected Paper prepared for presentation at the American Agricultural Economics Association Annual Meeting, Providence, Rhode Island. <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/19494/1/spo5vio4.pdf>

John F. May et Jean-Pierre Guengant., 2014. Les défis démographiques des pays sahéliens. *Études -*, n°4206 : http://sites.clas.ufl.edu/sahelresearch/files/Sahel_ETVDES_juin-May-2.pdf

Lebel, T. and Ali, A. (2009) Recent Trends in the Central and Western Sahel Rainfall Regime (1990-2007). *Journal of Hydrology*, 375, 52-64.

Luc Descroix et Arona Diedhiou., IRD 2012. État des sols et évolution dans un contexte de changements climatiques (Article) in « la grande muraille verte », partie II : Qualité des sols et évolution dans un contexte de changements climatiques – (p. 161-198) : <http://books.openedition.org/irdeditions/3296?lang=fr>

Lucile Maertens., 2012. « Défis écologiques [au Sahel] : environnement fragile, populations vulnérables » In *Questions internationales, Special Issue on the Sahel*, n°58. Paris, La Documentation Française. pp. 61-67 : <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/catalogue/3303331600589/index.shtml>

Maktar Diop., BIRD 2013. Miser sur l'irrigation et le pastoralisme pour transformer le Sahel. <http://www.banquemondiale.org/fr/news/opinion/2013/10/28/more-irrigation-and-pastoralism-could-transform-africa-s-sahel-region>

Marc Bied-Charreton., 2007. Sécheresse, désertification et développement en Afrique. Cours de master 2 - UVSQ et CERDI Version 10/10/09 : http://www.cndp.fr/crdp-rouen/images/stories/le-havre/pdf/afrique/texte_integral_desertification.pdf

Martien Van Nieuwkoop et al. Transformer l'agriculture au Sahel, comment y parvenir? Africa region, sustainable development. The World Bank.

Niang, I., O.C. Ruppel, M.A. Abdrabo, A. Essel, C. Lennard, J. Padgham, and P. Urquhart, 2014. Africa. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the IPCC*. https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-Chap22_FINAL.pdf

OCDE., 2008. Rapport Afrique de l'Ouest 2007-2008. Chapitre 2.1.1 Ecosystèmes.

OCDE., 2008. Rapport Afrique de l'Ouest 2007-2008. Chapitre 2.1.4 Ressources du sous-sol.

Oumar DIEYE. La gouvernance climatique in « Le Sahel face aux changements climatiques, Enjeux pour un développement durable. CILSS/Centre régional AGRHMET, Bulletin mensuel ; Numéro spécial.

Penning de Vries, F.W. and Djiteye, M.A., 1982. La productivité des pasturages Sahéliens: Une étude des sols, des végétations et de l'exploitation de cette ressource naturelle. *Agricultural Research Report* 918.

Philipp Heinrigs., 2010. Incidences sécuritaires du changement climatique au Sahel : Perspectives politiques. OCDE/CSAO. <https://www.oecd.org/fr/csao/publications/47234529.pdf>

Ram Christophe Sawadogo., IRD 2012. Connaissance des pratiques traditionnelles de gestion de l'environnement : Préalable et base sociologique de l'efficacité des stratégies actuelles de sa conservation. *La Grande Muraille Verte, Capitalisation des recherches et valorisation de savoirs locaux*.

BRICKS/SAWAP. OSS., 2017. Rapport annuel sur l'état d'avancement technique et financier 2016

Sanogo D. et Nieyidouba L., 2017. L'importance des produits forestiers non ligneux (PFNL) à haute valeur alimentaire et nutritive pour le renforcement de la résilience des populations de la zone SAWAP. Quatrième conférence SAWAP/BRICKS. http://www.sifee.org/static/uploaded/Files/ressources/actes-des-colloques/bamako/session-10/E_Maiga_etal_comm.pdf

Thiombiano & Kampmann., 2010. Atlas de la Biodiversité de l'Afrique de l'Ouest

Thomas Guindeuil et Joséphine Lesur., 2014. « La consommation d'animaux sauvages dans la Corne de l'Afrique (4e millénaire avant JC.- début du XXe siècle) ». <http://journals.openedition.org/afriques/1577>; DOI : 10.4000/afriques.1577

UNEP., 2014. Keeping Track of Adaptation Actions in Africa. Targeted Fiscal Stimulus Actions Making a Difference. United Nations Environment Programme (UNEP), Nairobi.

Water for a thirsty Sahel., 2013. IAEA bulletin 54-4-December. <https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/magazines/bulletin/bull54-4/54401211619.pdf>

WWAP - Programme mondial pour l'évaluation des ressources en eau., 2016. Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau 2016 : l'eau et l'emploi. Paris, UNESCO 2017: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002471/247153e.pdf>

Sites Internet:

http://nile.riverawarenesskit.org/French/NRAK/PR_L3/html/sudan.html

http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/SDN/

http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/ETH/

https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/SP.POP.TO.TL?contextual=aggregate&end=2016&locations=ZF&name_desc=false&start=2016&view=map

<https://data.worldbank.org/data-catalog>

<http://terangaweb.com/lurbanisation-en-afrique-source-de-developpement-ou-de-pauvrete/>

<https://eros.usgs.gov/westafrica/land-cover/land-use-and-land-cover-trends-west-africa>

https://esa.un.org/unpd/wpp/publications/Files/WPP2017_KeyFindings.pdf

▶ LISTE DES SIGLES ET DES ACRONYMES

AGR	Activité Génératrice de Revenu
BAD	Banque Africaine de Développement
BIRD	Banque Internationale pour la Reconstruction et le Développement
BM	Banque Mondiale
BRICKS	Building Resilience through Innovation, Communication, and Knowledge Services
CEDEAO	Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest
CILSS	Comité permanent Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel
CNUED	Conférence des Nations-Unies sur l'Environnement et le Développement
CUA	Commission de l'Union Africaine
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FEM	Fonds pour l'Environnement Mondial
FIT	Front Inter Tropical
GDTE	Gestion Durable des Terres et des eaux
GES	Gaz à Effet de Serre
GIEC	Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat
ICP	Indicateur Clé de Performance
IDIA	Indice de Développement des Infrastructures en Afrique
IGAD	Intergovernmental Authority on Development
IGMV	Initiative de la Grande Muraille Verte
INSAH	Institut du Sahel
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
NDT	Neutralité en termes de Dégradation des Terres
NEPAD	Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique
ODD	Objectifs du Développement Durable
OSS	Observatoire du Sahara et du Sahel
PACO	Programme Afrique Centrale et Occidentale
PFNL	Produits Forestiers Non Ligneux
PIDA	Programme de développement des infrastructures en Afrique
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
PTF	Partenaires Techniques et Financiers
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Economique
OMT	Organisation Mondiale du Tourisme
SADA	Autorité de développement accéléré de la savane
SAWAP	Sahel and West Africa Program (World Bank)
S&E	Suivi - Evaluation
TéCO₂	Tonne équivalent CO ₂
SIG	Système d'Information Géographique
UA	Union Africaine
UE	Union Européenne
UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture
UNSO	Bureau des Nations Unies pour la Région Soudano Sahélienne



PRÉSENTATION DE L'ATLAS

Conçu comme un outil de planification et d'aide à la décision en appui à l'initiative de la grande muraille verte, cet atlas régional des cartes d'occupation des sols est destiné aux décideurs, aux partenaires de développement et au grand public. Il a été réalisé à partir de données satellitales de 30 mètres de résolution et couvre les 12 pays du programme Sahel et Afrique de l'Ouest (Bénin, Burkina Faso, Ethiopie, Ghana, Mali, Mauritanie, Niger, Nigeria, Sénégal, Soudan, Tchad et Togo).

A travers la cartographie de l'occupation du sol et une synthèse thématique décrivant l'environnement biophysique et socio-économique de la région, cet atlas met en évidence les potentialités et les atouts des régions du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest, tout en montrant leurs fragilités et les menaces qui pèsent sur leurs ressources naturelles.

Le lecteur y trouvera également des illustrations sur les principaux écosystèmes et leur rôle dans le développement socio-économique et la coopération transfrontalière, pour faire face aux changements globaux dans la région.

Cet ouvrage est le fruit d'un partenariat entre l'OSS, le CILSS, l'UICN et les départements techniques concernés des pays de la région.

L'ensemble des données utilisées et des cartes dérivées est disponible sur le portail de l'OSS à l'adresse suivante: www.oss-online.org/fr/publications.



Boulevard du Leader Yasser Arafat
B.P 31 Tunis Carthage - 1080 - Tunisie
Tél : + 216 71.206 633/634
Fax : + 216 71 206 636

ISBN : 978-9938-933-18-5



twitter.com/oss_comms 
facebook.com/osscommunity 

www.oss-online.org

Décembre 2018

