OBSERVATOIRE DU SAHARA ET DU SAHEL

NIGER

ATLAS DES CARTES D'OCCUPATION DU SOL

OBSERVATOIRE DU SAHARA ET DU SAHEL

NIGER

ATLAS DES CARTES D'OCCUPATION DU SOL

Décembre 2015

CONTRIBUTIONS

© 2015, Observatoire du Sahara et du Sahel (OSS)

ISBN : 978-9973-856-93-7

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 (2015) «Niger : Atlas des cartes d'occupation du sol» - Projet Amélioration de la résilience des populations sahéliennes aux mutations environnementales - REPSAHEL.

Couverture : La couverture illustre à la fois les différentes zones de végétation naturelle et les territoires agricoles en rapport avec la gestion durable des terres et de l'eau.

Représentations cartographiques :
Les éléments cartographiques représentés dans cet atlas sont issus de la Carte d'occupation du sol du Niger établie avec la contribution de l'équipe SIG et télédétection du Niger : MM Issaka ABASSA, Mourtala BACHIR, Ibrahim SEYNI MOUSSA, Mmes Zouera ABOUBACAR ABDOU, Moussa Fourera DOURAMANE et Ismael TINNO, en collaboration avec les experts SIG et Télédétection de l'OSS : MM Louis Evence ZOUNGRANA, Mustapha MIMOUNI et Moez LABIADH, avec l'appui de M Abdoulkarim BELLO sous la supervision de :

Pour le CNSEE : M Issoufou Wata SAMA (ancien Directeur) et M MAIZAMA Abdoulaye (Directeur en exercice),
Pour l'OSS : M Khatim KHERRAZ (Sécrétaire exécutif), M Nabil Ben KHATRA (Coordinateur du programme environnement et M Mourad BRIKI (Coordinateur du projet REPSAHEL).

Les travaux de conception et de réalisation de l'atlas ont été assurés par Mmes Lilia BENZID et Olfa OTHMAN.

Les organisations suivantes ont collaboré à l'élaboration de cet Atlas :

- Centre National de Surveillance Ecologique et Environnementale (CNSEE), sous la tutelle du Ministère de l'Environnement, de la Salubrité Urbaine et du Développement Durable.
- Observatoire du Sahara et du Sahel (OSS)

Les fonds nécessaires à la réalisation de cet Atlas ont été fournis par la Direction du Développement et de la Coopération Suisse (DDC), dans le cadre de REPSAHEL.

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

PRÉFACE DU MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA SALUBRITÉ URBAINE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Pays sahélien au trois quarts désertiques et totalement enclavé, le Niger se trouve confronté à une dégradation généralisée des ressources naturelles, résultat d'une situation climatique globalement défavorable, particulièrement ces dernières décennies et d'une pression foncière due à une croissance démographique élevée. Cela a pour conséquence une paupérisation des producteurs ruraux consécutive à une baisse de la productivité des terres et une faiblesse des rendements agricoles, annihilant tous les efforts de développement entrepris par l'Etat.

Nonobstant cette situation, le secteur rural constitue tout de même le levier de l'économie nationale.

C'est pourquoi, le Niger a placé la lutte contre la désertification, la préservation de l'environnement et la gestion durable des ressources naturelles au creux de ses priorités nationales de développement.

De ce fait le Niger a ratifié les différents Accords Multilatéraux sur l'Environnement et s'est donné les moyens pour lutter contre la dégradation de l'environnement en nouant des axes de collaboration avec plusieurs organismes internationaux.

Ainsi, le Ministère de l'Environnement de la Salubrité Urbaine et du Développement Durable (MESUDD), structure chargée de la Protection de l'Environnement, œuvre inlassablement pour consolider la coopération avec les organisations internationales dont l'Observatoire du Sahara et du Sahel (OSS).

C'est dans ce cadre que, le MESUDD et l'OSS ont signé en 2012 un protocole de partenariat pour la mise en œuvre du projet «Amélioration de la résilience des populations sahéliennes aux mutations environnementales : REPSAHEL».

Cette collaboration a permis, outre le renforcement des capacités des techniciens au niveau national et la sensibilisation des populations locales, d'enregistrer une avancée significative dans la surveillance environnementale, à travers la réalisation d 'une carte d'occupation des sols du Niger au 1/200 000. Il en est issu un atlas, qui va constituer un outil important de projection pour une bonne conception du développement durable au Niger. Je vous invite donc à vous en servir dans toutes vos planifications du développement.

Ministre de l'Environnement, de la Salubrité Urbaine et du Développement Durable

Adamou CHAÏFOU

PREFACE DU SECRETAIRE EXECUTIF DE L'OSS

La dégradation de l'Environnement dans la région sahélienne n'est malheureusement plus à démontrer. La forte croissance démographique et l'augmentation des besoins qui en découle, les diverses actions anthropiques combinées aux effets du changement climatique, comptent parmi les causes principales de cette dégradation.

Les défis environnementaux sont immenses et ne pourront être relevés que par une coopération étroite en matière de surveillance environnementale, d'échange d'informations et d'adaptation aux changements globaux.

Les pays sahéliens sont fortement dépendants des conditions climatiques et plus particulièrement de la pluviométrie. Cette situation contribue à fragiliser l'ensemble des écosystèmes, à réduire la productivité des ressources naturelles et donc à influer directement sur les conditions de vie des populations rurales, qui se trouvent parfois contraintes à migrer vers les villes.

La prise de décision pertinente ne peut pas ou plus, en ce début de vingt et unième siècle, se concevoir sans une connaissance multiforme de plus en plus fine, basée sur des données fiables, et régulièrement mises à jour.

C'est pourquoi l'Observatoire du Sahara et du Sahel s'attache à promouvoir la mise en place de dispositifs et d'outils de mesure et de contrôle, afin de disposer des meilleures informations possibles destinées à soutenir et à appuyer des stratégies efficaces de développement durable.

Le projet «Amélioration de la résilience des populations sahéliennes aux mutations environnementales – REPSAHEL» a été construit, avec le soutien de la coopération suisse, dans cette logique : Installer des observatoires, organiser et structurer la collecte de données, produire des synthèses, renforcer les capacités des structures nationales, faciliter les échanges régionaux, et enfin informer et sensibiliser les populations aux enjeux environnementaux.

Poursuivant sa stratégie en termes de surveillance environnementale, l'OSS, à travers le REPSAHEL, a maintenu le fonctionnement de treize observatoires existants au niveau du Burkina Faso, du Mali, du Niger et du Sénégal et a enrichi le réseau par la mise en place de quatre nouveaux observatoires en Mauritanie et au Tchad.

La forte collaboration entre l'OSS et ses partenaires a abouti à la réalisation de cartes d'occupation du sol du Burkina Faso, de la Mauritanie, du Niger et du Sénégal et des cartes de végétation du Mali et du Tchad au 1/200 000ème. Ces cartes ont été mises sous la forme d'Atlas, dont celui que nous vous présentons ici et qui concerne le Niger.

Les Atlas sont destinés aux différents services techniques, aux universitaires, aux organisations nationales et régionales qui s'intéressent à la gestion durable des ressources naturelles, et même aux simples curieux de l'état de leurs environnements.

Nous espérons que ces ouvrages, qui sont le fruit d'une belle collaboration entre de multiples intervenants, rempliront au mieux cette très noble fonction : être utiles.

Khatim KHERRAZ

Secrétaire Exécutif

Observatoire du Sahara et du Sahel

REMERCIEMENTS

Cet Atlas a été réalisé sous la supervision de Monsieur Khatim KHERRAZ, Secrétaire Exécutif de l'Observatoire du Sahara et du Sahel (OSS), sous la direction de Monsieur Nabil BEN KHATRA, Coordinateur du Programme Environnement. Il a été élaboré dans le cadre du Projet REPSAHEL, coordonné par Monsieur Mourad BRIKI. Le projet REPSAHEL est soutenu par la Direction du Développement et de la Coopération Suisse (DDC), qu'il convient ici de remercier pour son engagement et tous ses efforts en faveur de la gestion durable des terres dans la région.

Le projet REPSAHEL a été coordonné par l'OSS en étroite collaboration avec son partenaire national nigérien, le Centre National de Surveillance Ecologique et Environnementale (CNSEE), sous la tutelle du Ministère de l'Environnement, de la Salubrité Urbaine et du Développement Durable.

Le CNSEE a joué le rôle de facilitateur et a collaboré avec l'OSS et les autres parties prenantes dans le cadre de toutes les phases du projet REPSAHEL. Nous sommes redevables à MM Abdoulaye MAIZAMA, Directeur National du CNSEE et Issoufou WATA SAMA, Ancien Directeur du CNSEE, et à l'équipe nationale mise en place à cet effet, en particulier les experts MM Abassa ISSAKA, Cartographe, Mourtala BACHIR, Cartographe, Ibrahim SEYNI MOUSSA, Cartographe, Zouera ABOUBACAR ABDOU, Cartographe.

Durant tout le processus de réalisation de la carte d'occupation des sols et sa déclinaison en Atlas, l'OSS a mobilisé ses équipes techniques pour assurer une coordination efficace des activités. Les prétraitements, les classifications et la photo-interprétation ont été assurés par MM Mustapha MIMOUNI, Louis Evence ZOUGRANA. La monographie du Niger a été développée par Mme Habiba KHIARI et M. Abdoulkarim BELLO avec le soutien du CNSEE.

L'article relatif aux savoir-faire locaux des femmes nigériennes a été rédigé par M. Issoufou OUMAROU en collaboration avec Mme Lilia BENZID.

Nous sommes également redevables aux experts de l'OSS qui ont efficacement contribué à la finalisation du contenu de l'Atlas. Les travaux de mise en forme, d'infographie et de suivi de l'édition ont été assurés par Mmes Lilia BENZID et Olfa OTHMAN avec l'appui de Mme Leila DRIDI.

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.

TABLE DES MATIÈRES

Contributions 3
Préface du Ministre de l'Environnement, de la Salubrité Urbaine et du Développement Durable 4
Préface du Secrétaire Exécutif de l'OSS 5
Remerciements 6
Monographie du Niger 8
Le projet «Amélioration de la résilience des populations sahéliennes aux mutations environnementales» REPSAHEL 12
L'observation environnementale au Niger 14
Les savoir-faire locaux des femmes nigériennes 16
Cartographie de l'Occupation du Sol du Niger 18
Légende de la Carte d'Occupation du Sol 20
Découpage de la Carte d'Occupation du Sol 24
Index des coupures 25

Références 347
Liste des sigles et des acronymes 348
Epilogue 349

MONOGRAPHIE DU NIGER

CARACTÉRISTIQUES GÉOGRAPHIQUES

Le Niger, pays enclavé d'Afrique de l'Ouest, présente une superficie de 1 267 000 km² et comprend une grande partie méridionale du Sahara. Il est entouré par le Mali, le Burkina Faso, le Bénin, le Nigéria, le Tchad, la Libye et l'Algérie.

Son relief, facteur de différenciation écologique et environnementale, est caractérisé par :

- Une alternance de plaines et de plateaux entrecoupés par des affleurements rocheux précambriens à l'Ouest, de chaînes de collines du crétacé et du Tertiaire au Centre et à l'Est et de vallées et de cuvettes d'Ouest en Est.

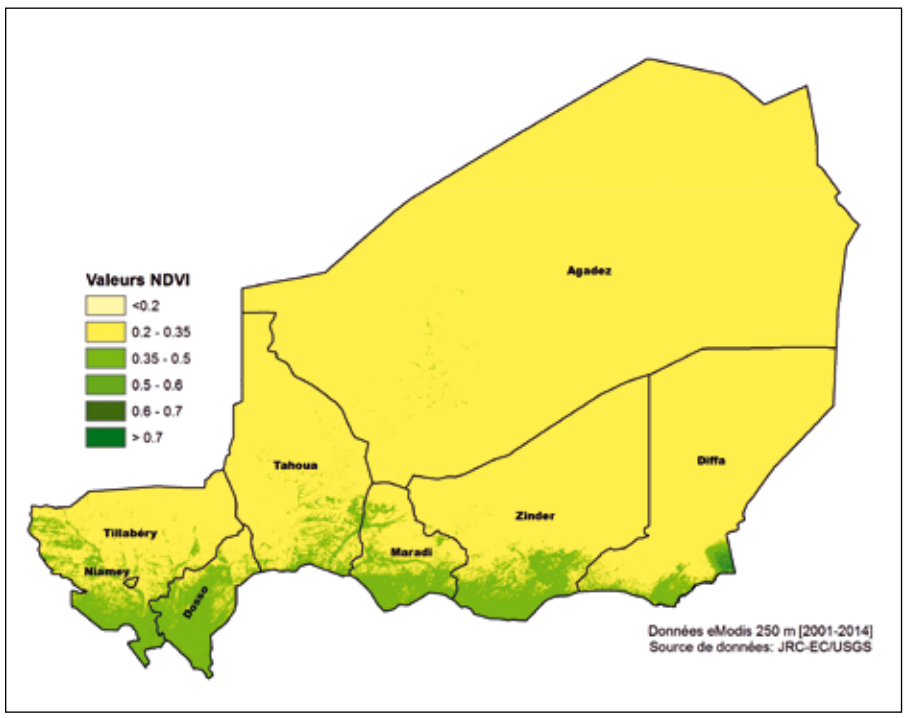
- Dans sa partie Nord par le massif montagneux de l'Aîr (1800 m,) l'Erg du Ténéré au Centre, les grandes zones d'épandage des écoulements venant de l'Aïr, et l'Irazer à l'Ouest ; le Tadress au Sud, le Kawar à l'Est, les vastes plateaux désertiques, les massifs du Termit et les vastes étendues sableuses.

Le climat est de type continental sahélien, caractérisé par deux saisons : une courte saison pluvieuse (juin à septembre), et une longue saison sèche (octobre à mai).

Les zones agro-écologiques sont caractérisées par la zone saharienne, saharo-sahélienne, sahélienne, sahélo-soudanienne et soudanienne.

La population totale du Niger a été estimée à 17 831 270 en 2013 avec un taux de croissance de 3,9% .

Indice de végétation moyen
2000-2013



CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

Ressources en eau

Les ressources en eau renouvelables superficielles sont estimées à plus de 31 km³/an dont seule une très faible portion est produite à l'intérieur du pays (1 km³/an), la grande majorité provenant de flux entrant dans le pays depuis le Mali (28 km³/an) et dans une moindre mesure depuis le Burkina Faso (1 km³/an) et le Nigéria (0.2 km³/an), ainsi que de flux frontalier (1.15 km³/an) d'un affluent du fleuve Sokoto, frontalier avec le Bénin et le Nigéria.

Les ressources en eau renouvelable souterraine interne sont quant à elles estimées à 2.5 km³/an.

Les ressources en eau souterraine sont estimées de 2,5 à 4,4 milliards de m³ de volume renouvelable par an. Les réserves non renouvelables d'eau souterraine sont estimées à 2.000 milliards de m³.

@ Lilia Benzid

Rive du fleuve Niger, proche de Niamey.

Ressources en sol

Au Niger, les sols sont en général pauvres en éléments nutritifs et en matières organiques. La superficie potentiellement cultivable est estimée à 15 millions d'hectares, représentant moins de 12% de la superficie totale du pays. Il est à noter que 80 à 85% des sols cultivables sont dunaires et seulement 15 à 20% sont des sols hydromorphes moyennement argileux. Ces sols peu productifs et fragiles sont très sensibles à l'érosion hydrique et éolienne. La plupart des sols exploités souffrent d'une carence sévère en phosphore. Le potentiel en terre irrigable est estimé à 270 000 hectares, soit 4% de la superficie totale, dont 140 000 hectares sont situés dans la vallée du fleuve Niger[1].

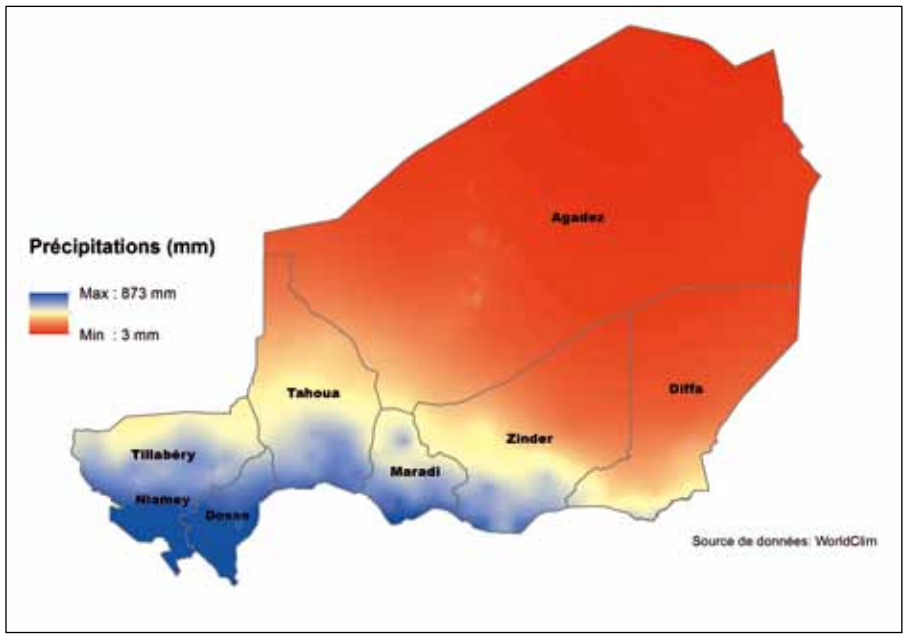
Principaux écosystèmes

Le pays est caractérisé par sa diversité paysagère grâce à la présence de différents types d'écosystèmes :

1 http://wwwv1.agora21.org/grn-lcd/Niger/niger.htm

- les écosystèmes forestiers (forêts sèches, fourrés, forêts claires et palmeraies) ;
- les écosystèmes de savane (avec une phytocénose à dominance graminéenne) ;
- les écosystèmes steppiques de plaine et de montagne (les plus largement répandus sur le territoire du Niger, et favorables à l'élevage extensif).
- Les écosystèmes aquatiques et semi-aquatiques (fleuves, lacs, mares, dallols et cuvettes, rivières et gueltas)[2].

Précipitations Annuelles Moyennes
1950-2000



@ Lilia Benzid

Mare permanente dans l'observatoire de Banizoumbou.

Ressources floristiques

Le Niger compte 2 124 espèces végétales. L'embranchement des Angiospermes qui est le mieux exploré, comporte 1 460 espèces, dont 444 appartiennent à la classe des Monocotylédones et 1016 à la classe des

2 http://bch-cbd.naturalsciences.be/NIGER/ner-fra/implementation/documents/vision/texte.htm

@ Lilia Benzid

Girafe blanche à Kouré.

Dicotylédones. Parmi les autres embranchements, on connaît 536 espèces d'Algues ; avec la prédominance des Cyanophycées, des Diatomophycées et des Chlorophycées.

Ressources fauniques

Les divers étages bioclimatiques et les écosystèmes du Niger abritent une faune riche et très diversifiée. Jusqu'à présent, seuls les vertébrés et particulièrement les mammifères ont retenu l'attention des scientifiques. Cependant, les connaissances restent limitées pour la plupart des espèces animales (mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, invertébrés, etc) ainsi que pour les habitats naturels. Selon un récent inventaire, il existe 3 200 espèces animales dont 130 espèces de mammifères, 600 espèces d'oiseaux, 112 espèces de poissons, au moins 150 espèces de reptiles et amphibiens. Les insectes occupent la première place au plan numérique avec 2021 espèces soit 63%. Parmi ces insectes, on note la prédominance de l'ordre des Coléoptères qui comprend à lui seul 1 112 espèces soit 55% des espèces d'insectes.

Ressources minières

Le sol nigérien et notamment les formations sédimentaires renferment diverses substances minérales. Parmi la trentaine de substances minérales qui constituent le potentiel minier du Niger, seuls l'uranium, le charbon, le calcaire, le gypse, le phosphate, l'étain, le sel et le natron sont exploités. Il convient de noter que depuis les années 1960, l'or fait l'objet d'une exploitation artisanale, mais son exploitation industrielle a commencé depuis 1996. Quant à l'exploration pétrolière, qui a débuté en 1958, elle a permis de mettre en évidence des indices et réserves d'hydrocarbures respectivement dans les bassins du Djado et de l'Agadem[3]. L'exploitation et le raffinage du pétrole brut nigérien ont commencé en 2011, avec une capacité de 20 000 barils/jour.

3 Programme D'action National De Lutte Contre La Désertification Et De Gestion De Ressources Naturelles (PAN-LCD/GRN)

En 2010, les revenus miniers contribuaient pour 10% du budget de l'État nigérien, les ressources minérales constituent un enjeu de développement pour le pays[4].

L'uranium et le charbon qui font l'objet d'une exploitation, constituent les principales ressources minières du pays. Leur importance dans l'économie nationale est grande, surtout en ce qui concerne l'uranium.

Ressources énergétiques

Au Niger, la situation est caractérisée par une faible consommation énergétique, estimée à environ 150 kilogrammes équivalent pétrole (kep) par habitant et par an, ce qui constitue un des niveaux les plus bas du monde. Cette consommation se répartit entre les combustibles ligneux (91%), les produits pétroliers (7%), et l'électricité (2%).

Par ailleurs, le secteur de l'énergie au Niger est caractérisé par :

- Une forte dépendance énergétique vis à vis de l'extérieur (Nigéria) en ce qui concerne l'électricité ;
- Un poids important du bois énergie dans le bilan énergétique avec la satisfaction de la demande à plus de 80% par le bois prélevé sur les formations forestières ;
- L'importance du poids du secteur domestique dans le bilan énergétique national et son impact sur l'économie et l'environnement.

Par rapport aux énergies conventionnelles, l'existence de gisements pétrolifères et gaziers au Niger se confirme par l'exploitation du pétrole depuis 2011. Aussi, de nombreux gisements de charbon minéral existent sur le territoire (Sonichar, Salkadamna).

PRINCIPALES PROBLÉMATIQUES ENVIRONNEMENTALES

@Tidjani Adamou, UAM

Technique agricole des demi-lune, permettant la réhabilitation des terres dégradées.

4 Gestion des ressources minérales et conflits au Mali et au Niger Par Damien Deltenre (2012)

La déforestation

Le Niger fait face au phénomène qui réduit considérablement les ressources forestières en raison de l'utilisation dominante des ressources de la biomasse traditionnelle par la majorité de la population (bois énergie, construction). Le ministère de l'Environnement reconnaît la perte annuelle de 120.000 ha de forêts tropicales, sans compter quelques 340.000 ha détruits entre 2000 et 2006 par des feux de brousse[5].

Dégradation des terres, des cours d'eau et des habitats

Elle se manifeste à travers :

- la dégradation des sols et la perte de fertilité,
- l'abandon des espaces devenus improductifs,
- l'instabilité des berges de certains cours d'eau, notamment du fleuve Niger, causée par l'érosion hydrique suite à la disparition du couvert végétal,
- le ruissellement et le ravinement importants en saison des pluies donnant lieu à la formation de glacis et de ravines,
- la forte érosion éolienne qui ne se limite plus à la zone sahélienne,
- l'envahissement du fleuve par la jacinthe d'eau et autres végétaux aquatiques nuisibles constituant une menace pour l'équilibre écologique des différents cours d'eau permanents et par conséquent affectant les activités socio-économiques liées à ces cours d'eau.

ACTIVITÉS SOCIO-ÉCONOMIQUES

L'agriculture

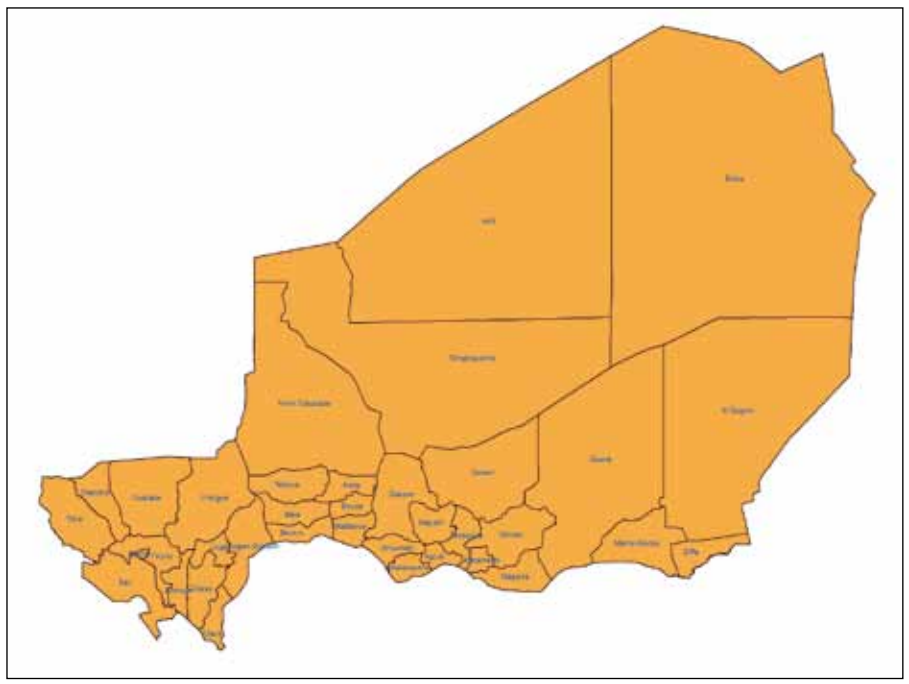
Essentiellement pluviale, l'agriculture nigérienne se pratique dans la zone Sud, qui correspond à 15% du territoire national, mais occupe près des trois quarts de la population totale. En 2013, la production céréalière est estimée à 4 052 500 tonnes (INS 2014).

@ Lilia Benzid

Plantation de mil, observatoire de Banizoumbou.

5 http://secheresse.wordpress.com/2007/11/29/niger-deforestation-et-desertification-alerte-google-afp/

Découpage administratif du Niger
Régions et Provinces



L'agriculture demeure extensive avec des performances agronomiques faibles dues aux fréquentes sècheresses et à la baisse progressive de la fertilité des sols. Les cultures vivrières (mil, sorgho) dominent largement ; les principales cultures de rente sont le niébé, l'arachide et l'oignon.

L'élevage

L'élevage constitue la seconde activité économique au Niger dont la disponibilité et l'accès à l'eau et aux pâturages sont ses principales contraintes.

Ce secteur représente une source importante de revenus et d'emplois. En effet, les produits d'élevage représentent 62% des recettes d'exportation des produits du secteur rural et 21% de l'ensemble des produits d'exportation. L'élevage contribue en 2010, à hauteur de 11% du Produit Intérieur Brut National (PIB).

@ Lilia Benzid

Pâturage aérien, observatoire de Dantiandou .

La valeur totale du cheptel a été évaluée à 2 000 milliards de FCFA. La production annuelle de l'élevage est de 191,5 milliards de FCFA avec une valeur ajoutée de 155 milliards de FCFA[6].

La pêche

Le Niger est un pays continental sans façade maritime. On distingue trois régions de pêche principales : Tillabéry (fleuve Niger), Tahoua (mares) et Diffa (lac Tchad).

La production de poisson, constituée essentiellement par le produit de la pêche de capture, a connu une évolution en dents de scie au cours des dernières années. En 2012, la pêche touchait directement ou indirectement plus de 50 000 personnes, ce qui représente environ 9 111 ménages pratiquant au moins une activité du secteur de la pêche. En 2013, la production totale est estimée à 9412 tonnes (INS).

Le Niger présente un grand potentiel piscicole qui s'étend sur près de 400.000 ha, répartis sur le fleuve Niger, la Komadougou Yobé, le lac Tchad et les mares situées dans les lits des cours d'eau temporaires. Ils sont riches en poissons, crustacées, mollusques et algues. Cependant, les sécheresses récurrentes combinées aux actions anthropiques ont entrainé un appauvrissement progressif des ressources halieutiques au Niger. Les superficies exploitables ont été considérablement réduites et la production globale a chuté de manière vertigineuse et continue depuis 1973, surtout avec le retrait total du lac Tchad du territoire nigérien qui a occasionné la disparition de 310 000 ha d'eau du pays, soit une perte sèche de 15 500 tonnes sur les 20 000 tonnes de ressources halieutiques que produisait le Niger[7].

L'industrie

Le Niger a opté pour la stratégie d'industrialisation par la substitution aux importations en valorisant les ressources locales (charbon, uranium, or et pétrole, industrie minière). L'industrie manufacturière (représentée par l'abattage du bétail et le traitement des cuirs et peaux) compte environ 900 établissements et représente environ 5% du PIB du pays en 2010. Quant au secteur de la construction, il représente environ 4% du PIB en 2009. Il est à signaler que la plus forte concentration d'unités industrielles est localisée dans la ville de Niamey.

Le tourisme

Le Niger dispose d'un important potentiel touristique. Il s'agit notamment du capital de faune sauvage, des divers paysages, des parcs et des sites culturels et historiques favorables au développement d'un éco-tourisme et d'un tourisme de vision. Actuellement, l'activité touristique est principalement concentrée dans deux régions, à savoir le Nord du pays et la région du fleuve Niger intégrant le Parc National du W[8].

6 Cinquième rapport national sur la diversité biologique
7 http://wwwv1.agora21.org/grn-lcd/Niger/base_rn.htm
8 http://wwwv1.agora21.org/grn-lcd/Niger/niger.htm

LE PROJET «AMELIORATION DE LA RESILIENCE DES POPULATIONS SAHELIENNES AUX MUTATIONS ENVIRONNEMENTALES» REPSAHEL

Pour un développement durable des ressources naturelles et un développement territorial au circum-Sahara

REPSAHEL est un projet de trois ans (2012-2015) mené par l'OSS avec le soutien de la Direction du Développement et de la Coopération Suisse. Il contribue à l'amélioration des conditions d'existence des populations de l'espace sahélien à travers une meilleure gestion des ressources naturelles.

Il vise à développer et renforcer les outils de surveillance environnementale au niveau du Sahel (Afrique de l'Ouest et Tchad) en valorisant et en généralisant les acquis méthodologiques et techniques développés dans le cadre de ROSELT (Réseau d'Observatoires de Surveillance Ecologique à Long Terme) et en capitalisant et renforçant les produits d'aide à la décision et de mise en œuvre des projets et programmes planifiés dans la région.

OBJECTIFS DU PROJET

Doter les pays du Sahel (Burkina Faso, Mali, Mauritanie, Niger, Nigéria, Sénégal et Tchad) et les organisations sous-régionales d'outils de suivi et d'observation environnementale, en appui à leurs stratégies de développement durable, tout en mettant l'accent sur les politiques agro-sylvo-pastorales et sur les programmes de gestion des ressources naturelles et environnementales.

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES

- Des outils de production des données et informations sont développés et/ou renforcés afin de permettre la caractérisation et la surveillance des milieux naturels et des capacités d'adaptation des populations ;
- Des systèmes de circulation de l'information fonctionnent et permettent une meilleure diffusion des informations produites dans le cadre du projet au profit des décideurs, des acteurs de mise en œuvre et des populations ;
- Les incidences des changements et problématiques environnementaux sont prises en compte et intégrées dans les politiques et les planifications sectorielles, notamment en renforçant les systèmes de suivi-évaluation ;
- Des mécanismes sont instaurés et des outils permettant une meilleure implication des populations dans le processus décisionnel sont fonctionnels aux différents niveaux (planification, mise en œuvre et suivi-évaluation).

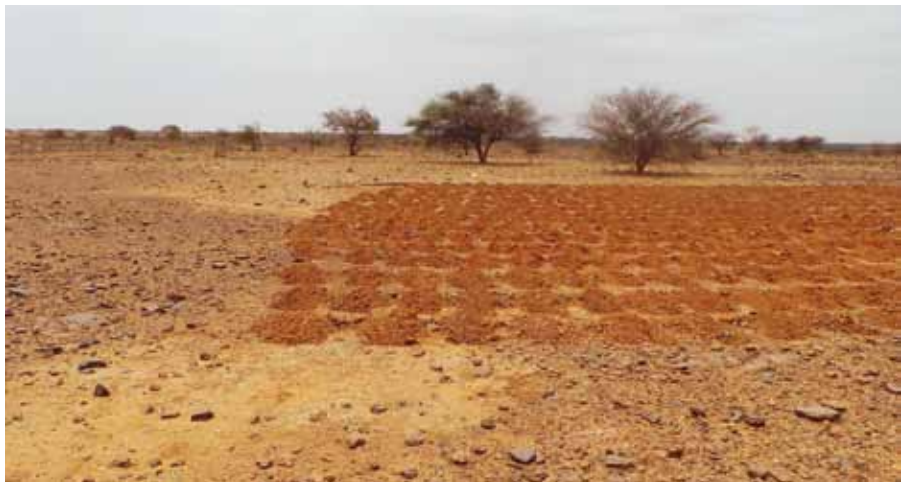
RÉSEAUX DE SURVEILLANCE

Les activités de caractérisation environnementale consistent en la description d'un territoire à l'aide de critères bien identifiés. Elles tirent profit en particulier des systèmes de surveillance existants et leur intégration dans les dispositifs de surveillance environnementale mis en place dans le cadre de REPSAHEL.

Les observatoires REPSAHEL présentent des acquis qui constituent le socle d'une plateforme sur laquelle peuvent s'appuyer la veille scientifique, l'approfondissement des méthodes de modélisation, la collaboration avec des initiatives internationales (en rapport avec des thématiques dont l'enjeu est majeur au niveau international) : climat, biodiversité, eau...

Le réseau de surveillance à long terme comprend plusieurs observatoires répartis entre les pays de l'Afrique de l'Ouest sahélo soudanienne. Le choix et la sélection de ces observatoires ont été effectués sur la base d'un ensemble de critères dont en particulier :

- Représentativité des différentes situations bioclimatiques et agroclimatiques du pays ;
- Représentativité des zones écologiques caractérisées par une homogénéité de la composition floristique et de l'occupation des terres en relation avec leurs usages (ex : zone humide, zone agro-sylvopastorale, zone périurbaine, zone littorale / zone côtière ...) ;
- Appréhension des principales problématiques environnementales rencontrées dans le pays (désertification, biodiversité en zones arides et humides, ensablement, etc.) ;
- Etat de conservation, ou au contraire, état de dégradation des ressources qui le caractérisent et impact des changements climatiques.
- Qualité des acquis scientifiques et techniques accumulés dans chaque observatoire.



@Tidjani Adamou, UAM

Système de culture en poquets : technique du Zai, dans la région de Gouré, permettant la réhabilitation des terres dégradées.

QU'EST-CE QU'UN «OBSERVATOIRE» ?

Un observatoire est un territoire préalablement délimité, représentatif d'un écosystème dans lequel des informations en quantité suffisante sont disponibles pour décrire et suivre l'état de référence de la zone considérée sur les plans biophysiques et socio-économiques.

QUELLE EST L'UTILITÉ DE L'OBSERVATOIRE ?

Axés sur le développement des connaissances scientifiques, les observatoires représentatifs des écosystèmes permettent d'améliorer la compréhension du fonctionnement de ces derniers, et au sein desquels l'Homme occupe une place primordiale.

QUELLE MÉTHODE DE COLLECTE DES DONNÉES DANS LES OBSERVATOIRES ?

L'information est collectée en combinant plusieurs approches telles que l'utilisation des données satellitaires, des mesures *in situ* de données biophysiques et des enquêtes socio-économiques. La collecte des données se pratique selon des méthodes standardisées afin de permettre la comparaison de l'évolution des paramètres considérés dans le temps et dans l'espace.

CARTOGRAPHIE

Lors des ateliers de lancement et de sensibilisation, les sept pays bénéficiaires du projet ont exprimé leurs vœux de voir élaborer des cartes pour le niveau national qui seraient d'une aide précieuse à la prise de décision. Ainsi, il a été retenu de réaliser des cartes d'occupation des sols au 1/200 000 pour le Burkina Faso, la Mauritanie, le Niger, le Nigeria et le Sénégal. Le Mali et le Tchad, disposant d'une carte d'occupation des sols récente, ont souhaité actualiser leurs cartes de végétation au 1/200 000. Dans le cadre du renforcement des capacités des experts nationaux, les experts de l'OSS ont appuyé, les équipes nationales en charge de la production des cartes d'occupation des sols et de la végétation.

Dans ce cadre, des sessions de formation et d'appui au profit des techniciens nationaux chargés de la production des cartes dans les pays ont été organisées.

La réalisation des différents produits a été assurée par les compétences nationales, en concertation avec les partenaires nationaux et avec l'appui de l'OSS et de l'expertise internationale, au besoin.

@ Karim Bello

Atelier de restitution du projet REPSAHEL, Niamey 2015.

@ Karim Bello

Journée locale de sensibilisation des communautés locales dans l'observatoire de Banizoumbou, 2015.

SYSTÈMES D'INFORMATION ET COMMUNICATION

Une stratégie de communication, assortie d'un plan de communication ont été mis en place pour disséminer et faire parvenir les connaissances acquises durant les trois années de vie du projet vers tous les acteurs impliqués.

Le projet a mis l'accent sur le développement et/ou le renforcement des systèmes d'information permettant la diffusion des données et informations environnementales aux échelles nationales et sous régionales. Des portails internet ont été conçus, développés et mis en ligne. Outre les rubriques classiques de communication, ces portails intègrent des cartouches spatiales permettant la visualisation et l'interrogation des produits des bases de données à référence spatiale.

Les actions de communication ont été menées au niveau national et local. Au cours des ateliers nationaux de sensibilisation et de restitution des résultats du projet, une palette d'acteurs a été conviée : ministres, parlementaires, ONG, société civile. Les journées locales de sensibilisation et d'animation ont été organisées au niveau des observatoires et ont drainé les communautés locales. Les populations, et notamment les scolaires, ont eu l'opportunité de se familiariser avec l'activité de surveillance environnementale, de mieux comprendre les enjeux environnementaux du changement climatique et en particulier de contribuer à la connaissance des milieux grâce à des débats qui ont été organisés au niveau des observatoires. Divers supports d'information et de vulgarisation ont été réalisés et largement diffusés aux différentes cibles à savoir, les décideurs, parlementaires, experts et scientifiques, le grand public et les communautés locales, incluant les scolaires et le genre féminin.

Flyers, plaidoyers , posters didactiques en langue locale, magazines radiophoniques diffusés sur les radios communautaires, publications scientifiques et film documentaire ont été les principales réalisations.

FICHES DES OBSERVATOIRES

Un effort soutenu a été entrepris par l'OSS et ses partenaires dans le cadre du projet, afin de capitaliser les acquis de la recherche et exploiter ses résultats et produits existants dans la sous-région afin d'entrevoir leur prise en compte par les dispositifs de surveillance environnementale. Tous ces éléments ont été synthétisés dans des fiches individuelles consultables sur le site web du projet.

L'OBSERVATION ENVIRONNEMENTALE AU NIGER

Le dispositif national de suivi environnemental du Niger est constitué de neuf observatoires répartis au niveau du pays et représentant l'essentiel de la diversité écologique et agro écologique qui le caractérise.

Ce réseau d'observatoires a d'abord été initié dans le cadre du programme ROSELT (Réseau d'Observatoires de Surveillance Ecologique à Long Terme) mené par l'OSS. Une première génération de trois observatoires locaux, labellisés OSS dès 1994 (Totrodi-Tondikandia-Dantiandou, Keita, Aïr-Ténéré), a été consolidé en 2003 par six autres (Falmey-Gaya, Maradi-Mayahi-Dakoro, Tamou, Azawak, Diffa, Zinder).

La reconnaissance au plan national de ce dispositif s'est ensuite concrétisée par la création en 2007 d'un Centre National de Surveillance Ecologique et Environnementale (CNSEE) et auquel incombe, depuis, la responsabilité de coordonner l'ensemble des activités de recherche développement du réseau. L'OSS a appuyé et accompagné le CNSEE dans ce processus notamment à travers ses projets DNSE (2006 – 2012) et REPSAHEL (2012 – 2015) et ceci grâce au soutien financier de la DDC-Suisse. Dans le cadre du projet REPSAHEL, les travaux de surveillance environnementale se sont poursuivis au niveau de quatre observatoires à savoir : Torodi – Tondikandia (Bani Zoumbou), Keita, Azawak et Maradi – Mayahi – Dakoro.

OBSERVATOIRE DE TORODI – TONDIKANDIA (BANI ZOUMBOU)

Il s'agit d'une grappe d'observatoires localisés à l'Ouest du Niger. Cet observatoire a été mis en place dans l'objectif d'aborder les problématiques de désertification relativement à la dynamique des systèmes de production dans la région. Situé dans la zone de transition sahélo-soudanienne, la compartimentation phytogéographique de l'observatoire est Nord-soudanienne occidentale pour la zone Torodi, et Sud-sahélienne occidentale pour la zone de Tondikandia. Le climat est tropical de type soudano-sahélien avec des précipitations annuelles moyennes estimées à 477 mm. Les sols, sableux pour la plupart, sont soumis à un appauvrissement continu dû aux effets conjugués des érosions hydriques et éoliennes, et de la surexploitation agropastorale et forestière. La végétation est fortement tributaire du type de sol ainsi que de l'altitude. On rencontre ainsi :

@ Lilia Benzid

Installation de la première station météo, dans l'observatoire de Banizoumbou, 2014.

- Au niveau des plateaux : la brousse tigrée.
- Au niveau des pentes adjacentes aux plateaux : les cultures pluviales et des jachères.
- Au niveau des bas-fonds plus humides : les cultures irriguées.

La distribution spatiale de la population est très hétérogène. Les fortes densités sont rencontrées dans le système des vallées. L'activité principale est l'agriculture suivie par l'élevage. Un fort recours aux ligneux, utilisés comme combustible, est enregistré.

L'OBSERVATOIRE DE KEITA

Cet observatoire est localisé au niveau de la zone administrative de Tahoua-Tillabéry et couvre une superficie de 1 976 746 ha. Il s'étend sur trois zones agro-écologiques : la zone soudanienne, la zone sahélo-soudanienne et la zone sahélienne. Le climat est sahélo-saharien au Nord et sahélien au Sud avec des précipitations annuelles variant respectivement de l'ordre de 300–200 mm et 600–300 mm.

Relativement à la végétation, on note la présence de fourrés à Combretum, de steppes et savanes, de steppes arborées, de steppes arbustives, de steppes à Cenchrus et Aristida et de steppes à *Panicum turgidum* sous *Acacia ehrenbergiana*.

La population pratique principalement l'agriculture, l'élevage, la pêche et l'exploitation forestière.

L'OBSERVATOIRE D'AZAWAK

Cet observatoire est localisé au niveau de la zone de Tahoua, localisée dans le grand bassin de l'Iullemeden datant du permien et s'étend de l'Aïr au fleuve Niger. Le relief dans la région de Tahoua se caractérise par des zones élevées et accidentées représentées principalement par le plateau de l'Ader au Sud et au centre, des monts Taserzait du Nord et des reliefs de l'Est de la zone Nomade. Le climat est de type saharien au Nord et évolue vers le type Sud sahélien au fur et à mesure qu'on se dirige vers le Sud. La pluviométrie varie entre 425 et 750 mm/an au Sud et 200 mm/an au Nord. Les températures maximales avoisinent 47°C et les minimales 15°C. L'observatoire contient la mare de Tabalak représentant une zone humide d'importance internationale.

La végétation est principalement constituée de steppes à *Acacia raddiana*. On distingue la steppe arborée à acacia, la steppe arbustive à graminées annuelles ; la steppe à graminées vivaces (zone nomade) et dans la zone la plus aride, avec une pluviométrie inférieure à 100 mm, une végétation contractée et rare. Les problématiques environnementales majeures rencontrées dans l'observatoire sont :

- La dégradation des parcours pastoraux,
- L'avancée du front agricole aux dépens des aires pastorales,
- Le phénomène des dunes de sable,
- L'ensablement de la mare de Tabalak.

L'activité principale de la population recensée dans la région est l'élevage avec la disponibilité d'aires de pâturages. La composition spécifique des troupeaux montre une grande diversité avec une dominance des caprins, des bovins et des ovins.

L'OBSERVATOIRE DE MARADI – MAYAHI - DAKORO

Cette grappe d'observatoires est située dans la région de Maradi au Centre Sud du Niger et s'étend sur une superficie de 679 849 ha. L'observatoire de Maradi couvre à la fois le domaine soudanien, sahélo-soudanien et sahélien. Le climat est semi-aride avec une pluviométrie de variant de 200 mm à 700 mm par an et une température moyenne annuelle de l'ordre de 23,5°C. La thématique traitée au niveau de cet observatoire est la dynamique des systèmes de production dans un contexte de très forte concentration de population et sous l'influence des échanges commerciaux transfrontaliers.

Cet observatoire est caractérisé d'une part par le système du «goulbi N'kaba» ou *Hyphaene thebaica,* constitué de fourrés denses dans les vallées et, d'autre part, par les terrasses sableuses dont la végétation est dominée par un peuplement ligneux arbustif dans lequel les éléments dominants sont *Piliostigma reticulatum, Combretum glutinosum, Guiera senegalensis*. Dans la partie septentrionale de la région se répartissent les steppes à *Acacia raddiana*.
La population est répartie entre neuf communes rurales et une commune urbaine. Les principales activités sont l'agriculture, le commerce et l'élevage.

COORDONNÉES GÉOGRAPHIQUES DES STATIONS MÉTÉO INSTALLÉES AU NIGER

Falmey (Observatoire de Maradi) : 12°36'13.29"N ; 2°51'17.46"E
Dantiandou (Observatoire de Banizoumbou) : 13°31'58.99"N ; 2°39'38.00"E
Keita : 14°45'30.65"N ; 5°46'45.79"E

@ Lilia Benzid

Installation d'une station météo dans l'observatoire de Keita, 2014.

ACTIONS DE SENSIBILISATION ET DE COMMUNICATION

Ateliers de lancement et de restitution

Le projet REPSAHEL a été lancé au Niger lors d'un atelier tenu le 23 avril 2013, à Niamey et a permis d'identifier les actions à engager et les produits à réaliser dans le cadre du projet en tenant compte des avancées, des besoins et des spécificités nationales.
L'implication des responsables de l'Environnement et de l'administration dans les différents ateliers de lancement et de restitution au niveau du pays ont constitué les principales actions d'information et de sensibilisation des décideurs. Deux ateliers nationaux de sensibilisation et de restitution, organisés en décembre 2013 et mai 2015, ont réuni près d'une centaine de cadres et techniciens, provenant de différentes institutions nationales impliquées dans la surveillance environnementales représentatives des acteurs clé de la surveillance environnementale.

La mise en valeur des principaux acquis du Niger en matière de surveillance environnementale, la validation et la finalisation des études nationales (Processus décisionnel et définition du rôle de la population et inventaire des données et informations environnementales existantes), ont été les principaux objectifs de ces ateliers. Les participants ont été sensibilisés sur l'utilité de la surveillance environnementale en vue d'une meilleure intégration de ses produits dans les stratégies nationales de gestion des ressources naturelles et des programmes d'actions environnementaux.

Plaidoyer auprès des parlementaires des pays REPSAHEL

Une réunion des parlementaires organisée à Tunis, du 16 au 17 décembre 2014, portant sur le «Rôle des parlementaires dans l'intégration de la connaissance environnementale dans les politiques de développement au Sahel» qui a réuni une quinzaine de parlementaires des pays REPSAHEL et vu la participation de deux parlementaires nigériens. L'atelier a permis de familiariser les parlementaires avec les dispositifs de surveillance environnementale et vise *in fine*, à sensibiliser les politiques et décideurs sahéliens à la nécessité d'intégrer la connaissance environnementale dans les politiques nationales de développement, et dans les stratégies d'adaptation aux changements climatiques.

Journées locales de sensibilisation pour les communautés

Deux journées locales de sensibilisation ont été organisées au Niger en 2014/2015, dans deux écoles rurales situées dans les zones des observatoires de Dantiandou (Banizoumbou et Falmey).

Les activités, qui se sont déroulées sur la place publique, en présence des villageois et villageoises, ont été inaugurées par les chefs de village. Elles ont porté essentiellement sur l'éducation environnementale. Elles ont consisté en des sketchs animés par les élèves, une séance d'information sur l'environnement, et une session symbolique de reboisement. Plusieurs autres activités ont été menées, dont deux concours de dessin destinés aux élèves de 8 à 12 ans, et des ateliers de lecture et débats en dialecte local autour d'une vingtaine de posters didactiques. Les messages et discussions ont porté sur les feux de brousse, le déboisement, la perte de la biodiversité et le changement climatique au Niger, mais aussi dans les pays REPSAHEL. L'observation environnementale, incluant les stations météo, ont également fait l'objet d'explication et de débats. Ces activités, qui ont mobilisé environ 800 personnes, dont des élèves et des villageois, ont été animées par les enseignants des écoles et appuyées par les délégations du CNSEE et de l'OSS.

Afin de diffuser le plus largement possible les résultats de ces journées, trois magazines radiophoniques d'environ 30 minutes chacun ont été enregistrés avec les élèves et diffusés sur un réseau de radios communautaires, à raison d'une vingtaine de diffusions par émission.

LES SAVOIR FAIRES LOCAUX DES FEMMES NIGERIENNES

L'ARTISANAT POUR VALORISER LES RESSOURCES NATURELLES

Le monde rural nigérien représente plus de 70% de la population totale (Issoufou Oumarou, 2008). L'artisanat est présent dans tous les groupes ethniques, toutes les zones géographiques et toutes les couches sociales. Et la gamme des produits est vaste. L'équilibre économique dans les villages repose sur une stricte division des tâches entre les femmes et les hommes, l'artisanat étant avant tout l'affaire des femmes, et leur permet d'obtenir une source de revenus non négligeable, ainsi qu'une reconnaissance sociale.

Né d'une initiative des femmes nigériennes, le Salon International de l'Artisanat pour la Femme ou Safem, créé en 2000, leur permet d'avoir davantage de visibilité au niveau international.

Quelques produits issus du savoir-faire local féminin, issus de compétences techniques transmises de génération en génération dans le respect des traditions, sont présentés ci-dessous.

La poterie

Le Niger a vu apparaître les premières productions céramiques du continent africain. L'extraordinaire hétérogénéité et le dynamisme des traditions céramiques nigériennes témoignent d'une vitalité qui ne s'est jamais démentie. Des variations techniques, morphologiques et ornementales sont perceptibles à des niveaux parfois très locaux. A titre d'exemple , la poterie de Mirriah bénéficie d'une large réputation qui va bien au-delà des frontières du Niger, et se distingue très nettement des poteries de Boubon et de Nogaré.

Les potières ont une très bonne connaissance du métier. Elles ont des gestes parfaitement maîtrisés et des attitudes adaptées. Toutefois, au vu de leurs contraintes extérieures, elles doivent souvent aller vite. Ce travail trop rapide a des répercussions non négligeables sur leur production qui souffre parfois d'imperfections ou de risques de perte. La notion de temps pour la réalisation des poteries demanderait à être reconsidérée dans plusieurs séquences de travail et notamment en ce qui concerne le séchage (Daniel Caralp, 2011)..

@Souad Hamitou

Atelier de poterie.

L'EXPLOITATION DES RESSOURCES VEGETALES

La vannerie

Bien que le travail de sparterie (vannerie spiralée ou communément appelée, vannerie cousue) et de vannerie réalisé soit semblable à beaucoup d'autres dans le monde, il existe des types de vannerie assez typiques au Niger. La matière première utilisée diffère selon la végétation et les variations climatiques.

@ Lilia Benzid

Vannerie dans la région de Baleyara .

Le Dimma (lit)

C'est un sommier traditionnel de deux places, porté par des piquets en bois, confectionné par les femmes Kourtey. Initialement, cette literie était fabriquée avec des tiges (fines) de mil, de *Cyperus articulatus* (Karra en langue locale), *Echinochloa pyramidalis* (Ba'jasubu) [le plus convoité] et de *Angoula*, qui abondaient sur les îles naissantes, les berges du fleuve et du bras mort. Du fait de la mise en culture des îles et des espaces de pâturage, cette matière première a presque disparu du terroir. Aujourd'hui, ce sont les tiges de mil qui sont les plus utilisés pour la confection du *dimma*. Cependant, l'arrêt précoce des pluies enregistré ces dernières années, ne permet pas de rassembler des quantités suffisantes de tiges fines de mil, et les fabricants se trouvent ainsi contraints à utiliser d'autres autres matières afin de produire davantage.

@Tidjani Adamou, UAM

Cyperus articulatus, servant à la fabrication d'objets artisanaux.

L'UTILISATION DES SUBSTITUTS DU BOIS ÉNERGIE, POUR DIMINUER LA PRESSION SUR LES RESSOURCES VÉGÉTALES

Le bois est de loin le combustible le plus utilisé (100% des ménages). Face aux difficultés d'accès au bois, certains paysans utilisent les sous-produits végétaux ou animaux comme substituts aux sources d'énergie pour la cuisson. Il s'agit notamment des tiges de mil et les bouses de vache.

Cependant, cette source d'énergie pour la cuisson reste limitée, puisque saisonnière. De plus, l'énergie produite est faible, ce qui nécessite la combustion de grandes quantités, parfois difficiles à trouver dans le terroir. Ce qui limite son efficacité et sa faisabilité. En outre, l'utilisation de ces résidus de récolte et des bouses d'animaux a un impact négatif sur la fertilité des terres agricoles. Les sources modernes d'énergie comme les gaz ou l'énergie solaire pourraient réduire fortement la pression sur les formations forestières.

L'UTILISATION DES FOYERS AMÉLIORÉS

Au Niger, la quasi-totalité des foyers utilise les foyers «ouverts» traditionnels, communément appelés foyers à trois pierres, comme support au matériel de cuisson. Fortement consommatrice du bois énergie, cette pratique a de lourdes conséquences au niveau environnemental, sanitaire et économique. Dans certains terroirs, cette pratique a évolué, et l'introduction des foyers améliorés fabriqués localement par des forgerons, plus résistants et moins consommateurs de bois a permis de réduire substantiellement les quantités de bois utilisées (allant jusqu'à la moitié de la consommation en bois). Dans le terroir de Lossa et Kouboutchiré, respectivement 100% et 60% des femmes enquêtées ont adopté les foyers améliorés (Ibrahim.A, 2009).

Cette nouvelle pratique a des conséquences sur l'amélioration des conditions de travail domestique des femmes qui gagnent du temps pour la préparation des repas et sur les finances de la famille dont les dépenses en bois de feu sont réduites de moitié.(Amadou Tchiémogo, responsable du projet Foyer amélioré).

Une politique de vulgarisation de ces foyers moins consommateurs de bois pourrait contribuer significativement à réduire les prélèvements en bois énergie des foyers ruraux et par là diminuer la pression sur les ressources végétales restantes.

BIBLIOGRAPHIE

Daniel Caralp, 2011 : *Mission de compagnonnage artisanal au profit de 12 artisanes potières de la région de Zinder au Niger, organisée par l'APCMA dans le cadre du projet de renforcement des compétences des artisanes du Niger (RC-TEC), salon de l'artisanat féminin du Niger (safem) ;*

Ibrahim A. Amoukou, 2009 : *Un village nigérien face au changement climatique.*
Stratégies locales d'adaptation au changement climatique dans une zone rurale du bassin du Niger, Autorité du Bassin du Niger et la GTZ ;

Issoufou Oumarou, 2008 : *Femmes et développement local : analyse socio-anthropologique de l'organisation foncière au Niger : le cas de la région de Tillabery. Sociology. Université Rennes.*

Foyer à trois pierres fortement consommateur de bois énergie.

@Fourera Douramane, CNSEE

Foyers améliorés permettant d'économiser le bois.

CARTOGRAPHIE DE L'OCCUPATION DU SOL DU NIGER

Le changement d'occupation du sol dans les régions sahéliennes prend une ampleur sans précédent depuis les dernières décennies, rendant l'intérêt de documenter l'état des écosystèmes locaux particulièrement important. 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 sahéliens, 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 occupation du sol, notamment leur comparabilité spatiale et temporelle.

Face à ce constat, le projet REPSAHEL a fixé comme l'un de ses objectifs l'élaboration de cartes d'occupation de sol ou de végétation pour l'ensemble des pays bénéficiaires (Burkina Faso, Mali, Mauritanie, Niger, Nigeria, Sénégal et Tchad), en adoptant des approches harmonisées et des techniques standardisées.

A l'instar de ce qui a été réalisé au niveau des autres pays bénéficiaires de REPSAHEL, la cartographie de l'occupation du sol du Niger a été élaborée en adoptant une démarche participative impliquant les partenaires nationaux concernés et les experts de l'OSS.

MÉTHODOLOGIE

La méthodologie de 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 multi spectrales LANDSAT acquises à 30 m de résolution spatiale. Une couverture de tout le Niger par des images Landsat 8 OLI a été utilisée. Il s'agit de 61 scènes d'images multi-spectrales. Pour chaque scène, deux images (une par saison : sèche/humide) prises au courant de la période septembre 2013 - novembre 2014 ont été traitées. Le recours à plusieurs images par scène a permis une meilleure précision thématique. Au total, environ 130 images ont été exploitées.

- ***La photo-interprétation*** pour le regroupement de classes générées par la classification automatique. Des images de très haute résolution disponibles sur Google Earth ont permis d'identifier les classes d'occupation du sol conformément à la légende préalablement arrêtée. D'autres données complémentaires exogènes (cartes, enquêtes de terrain, bases de données, dires d'experts) ont pu être exploitées pour compléter, affiner et valider la carte.

@CNSEE

Atelier de cartographie, (OSS - CNSEE) Niamey 2015.

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

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.

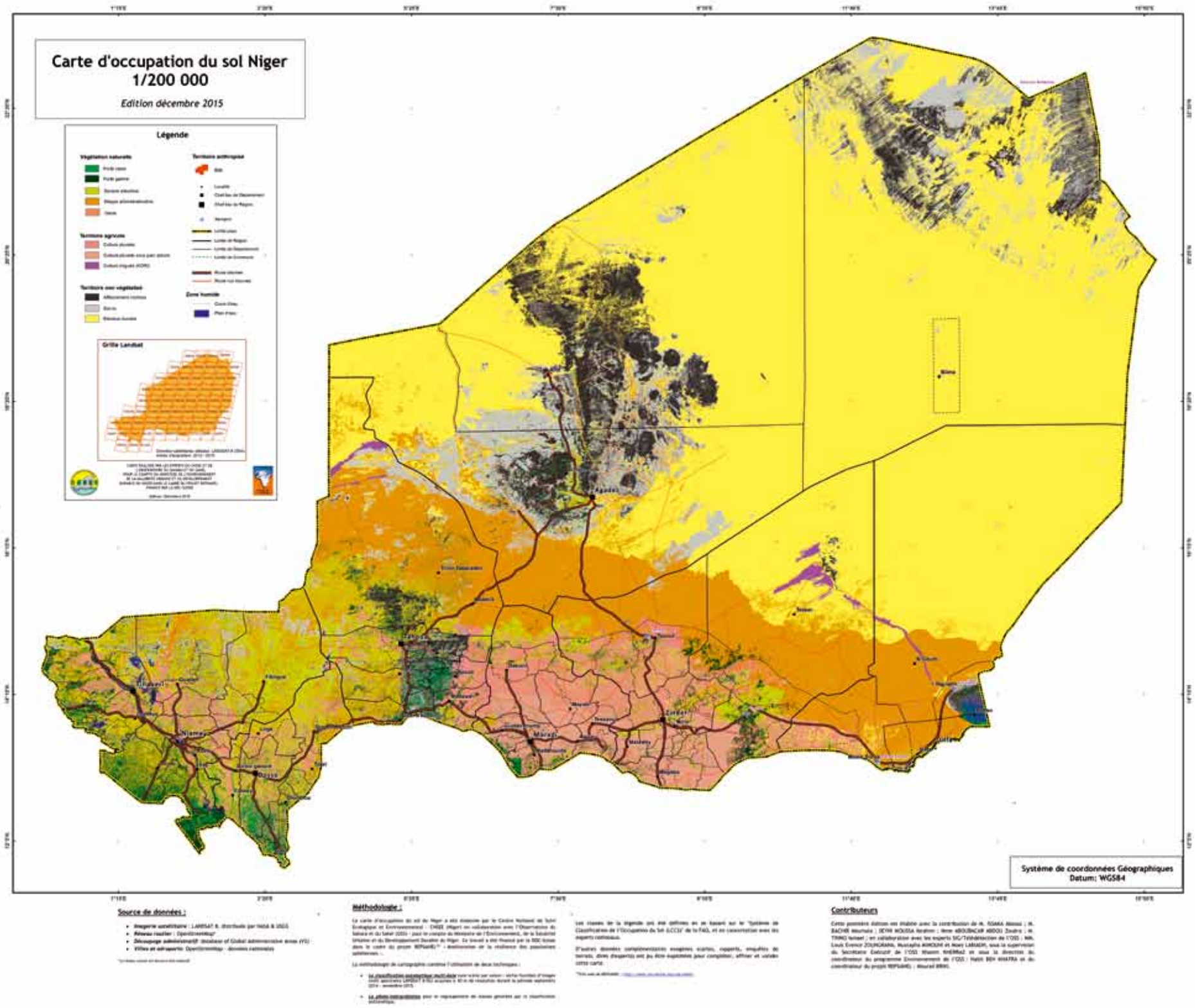
Dans un objectif de standardisation et d'harmonisation, une légende formée de 14 classes a été développée sur la base du système de classification LCCS (Land Cover classification System) de la FAO, qui constitue un standard international en la matière.

La carte en format numérique (image en format SIG ainsi que les données sous format vecteur) a été mise à la disposition des principaux partenaires nationaux. L'échelle et le découpage cartographique de cet ensemble sont conformes à ceux de la carte topographique de base du Niger au 1 :200 000 permettant une meilleure utilisation des coupures dans le cadre de programmes et projets nationaux de développement.

Dans le présent Atlas, et pour des considérations d'ordre pratique (taille et format), chaque coupure au 1 :200 000 a été divisée en deux parties (Nord et Sud).

Le système géodésique mondial WGS-84 et la projection Universal Transverse Mercator UTM (fuseaux 31, 32 et 33) ont été adoptés pour l'ensemble des cartes présentées dans l'Atlas.

CARTE DE L'OCCUPATION DU SOL DU NIGER



Source de données :

- **Imagerie satellitaire** : LANDSAT 8, distribuée par NASA & USGS
- **Réseau routier** : OpenStreetMap*
- **Découpage administratif**: database of Global administrative areas (VS)
- **Villes et aéroports**: OpenStreetMap - données nationales

*Les données routier ont bénéficié d'une mise à jour

Méthodologie :

Le carte d'occupation du sol du Niger a été élaborée par le Centre National de Suivi Ecologique et Environnemental - CNSEE (Niger) en collaboration avec l'Observatoire du Sahara et du Sahel (OSS) - pour le compte du Ministère de l'Environnement, de la Salubrité Urbaine et du Développement Durable du Niger. Ce travail a été financé par la BDC Scope dans le cadre du projet REPGARD** - Renforcement de la résilience des populations sahéliennes.

La méthodologie de cartographie combine l'utilisation de deux techniques :

- **La classification automatique (multi-date)** sur scène par scène - série chronologique d'images (multi spectrales LANDSAT 8 OLI acquises à 30 m de résolution durant la période septembre 2014 - novembre 2015)
- **La photo-interprétation** pour le reprojectement de zones générées par la classification automatique.

Les classes de la légende ont été définies en se basant sur le "Système de Classification de l'Occupation du Sol (LCCS)" de la FAO, et en concertation avec les experts nationaux.

D'autres données complémentaires: enquêtes de terrain, dires d'experts ont pu être exploitées pour compléter, affiner et valider cette carte.

Contributeurs

Cette première édition est établie avec la contribution de M. YOUNA Abasse ; M. BACHE Mauricio ; DEYNI MOUSSA Ibrahim ; Mme ABOUBACAR ABDOU Zouera ; M. TIRNO Ismael ; en collaboration avec les experts SIG/Télédétection de l'OSS : Mlle. Louis Evence ZOUNGRANA, Mustapha AMOUNI et Mary LABADI, sous la supervision du Secrétaire Exécutif de l'OSS Khaoni KHERRAZ et sous la direction du coordinateur du programme Environnement de l'OSS : Habib BEN KHATRA et du coordinateur du projet REPGARD : Mourad BRAHI.

LEGENDE DE LA CARTE D'OCCUPATION DU SOL DU NIGER

Végétation naturelle

Forêt claire

Végétation ligneuse de stature moyenne, à couvert ouvert et clair, et laissant largement filtrer la lumière. La plupart des espèces a le feuillage caduc. La strate graminée est en général peu dense ou en mélange avec une autre végétation herbacée. Le sous-bois est ordinairement discontinu et très largement ouvert ou nul.

Forêt galerie

Formation forestière dans les zones soudanienne et sahélienne tributaire de cours d'eau située à proximité ; sont inclus dans cette classe les cordons arborés ripicoles le long des cours d'eau à écoulement temporaire ou permanent et les galeries forestières semi décidues.

Savane arbustive

Formation végétale ligneuse représentée presque uniquement par les arbustes et arbrisseaux, disséminés dans le tapis graminéen continu. Le recouvrement du tapis est compris entre 10 et 50% et la strate arborée est inférieure à 10%. La hauteur dominante inférieure est de 7m.

Steppe arbustive à arborée

Formation herbeuse à couvert très irrégulier, où les petits arbres, arbustes et arbrisseaux sont présents.

Territoire agricole

Culture irriguée

Cultures irriguées en permanence ou périodiquement, grâce à une infrastructure permanente (canal d'irrigation, réseau de drainage). Une grande partie de ces cultures ne pourrait pas être cultivée sans l'apport artificiel d'eau. Sont incluses dans cette classe, les cultures de contre saison.

Culture pluviale *(stricto sensu)*

Cultures liées exclusivement aux pluies menées également dans les kori (Arachide, mil, sorgho, niébé, Culture céréalière ...).

Culture pluviale sous parc arboré

Zone de culture pratiquée sous une formation parsemée d'arbres de taille moyenne (quelques fois très grands) modérément dense, appartenant en majorité aux espèces *Vitellaria paradoxa, Parkia biglobosa et Faidherbia albida*. On y pratique la culture de mil, sorgho et arachide avec une présence de recrû arbustif composé essentiellement d'héliophiles pionnières (PIRL).

Oasis

Zone de végétation isolée dans un désert, à proximité d'une source d'eau ou d'une nappe phréatique ou parfois sur le lit de rivières. Elles sont localisées à l'Est et au Nord.

Territoire non végétalisé

Affleurement rocheux

Amas et affleurements rocheux et les zones de cuirasse : plateaux, collines, montagnes, éboulis, falaise, blocs de roches, et laves sont inclus dans cette classe

Sol nu

Présents dans les plaines, ce sont des sols dégarnis de couvert végétal, des terres endurées, dégradées.

Etendue dunaire

Les dunes, les plages et les étendues de sable (vives ou stabilisées) ou de galets des milieux littoraux ou continentaux. L'ensemble des ergs est inclus dans cette classe. La végétation doit être inférieure à 10%.

Koris

Petite vallée constituée d'une dépression allongée, profonde et généralement étroite. Il est le produit d'une érosion, incision liée à la dynamique de ravinement des eaux.

Zone humide

Plan d'eau

Constitué de lacs, mares temporaires ou permanentes, marécages ainsi que de cours d'eau temporaires Goulbi (*Maggia, Tarka, Affluents du fleuve, Dallols, Komadougou, Rivières, Koramas, Sebkha*).

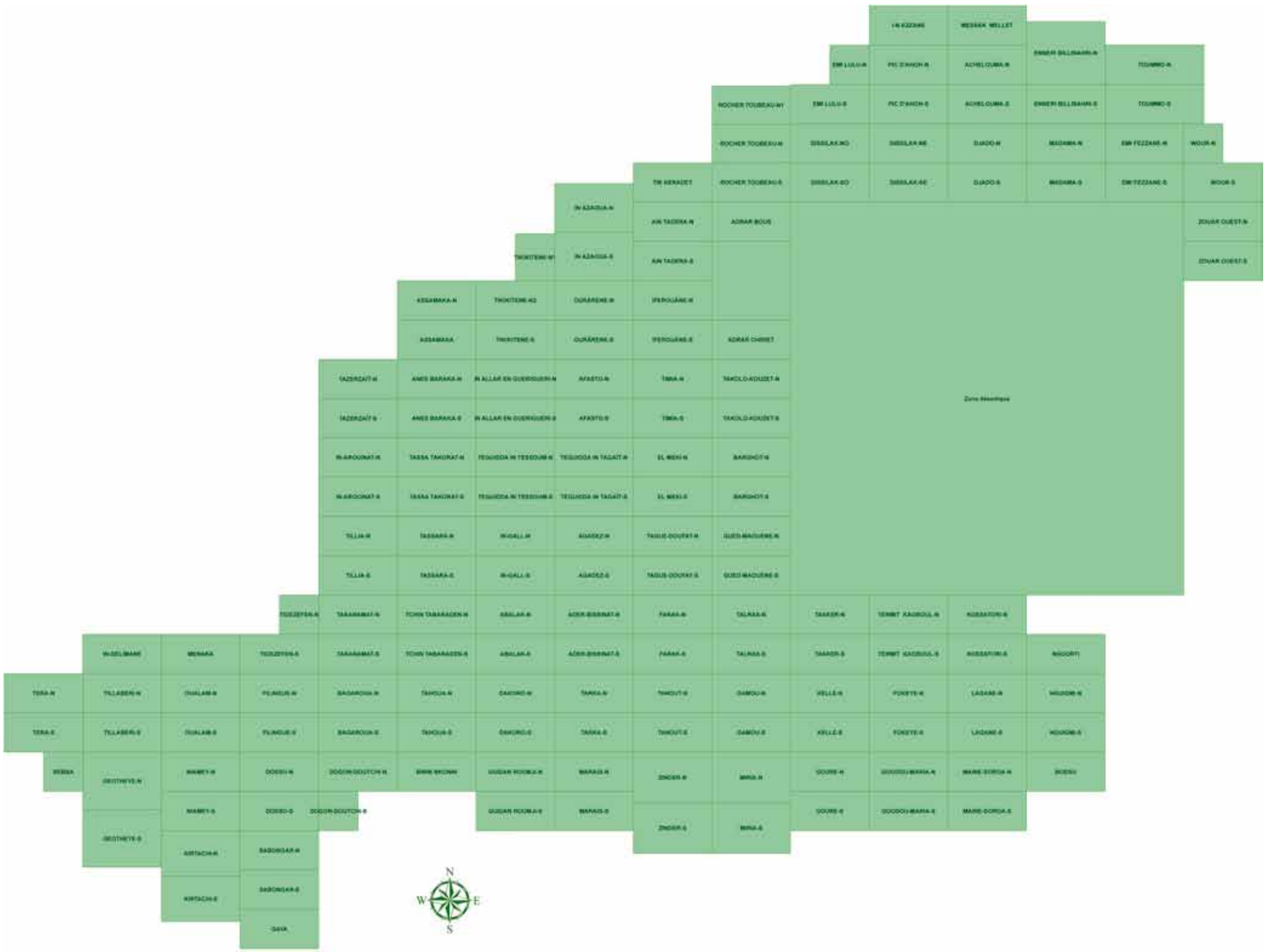
Territoire anthropisé

Bâtis

Espaces structurés ou non par des habitations aussi bien en zone urbaine que rurale

Photo de la légende : CNSEE.

DÉCOUPAGE DE LA CARTE D'OCCUPATION DU SOL



L'échelle et le découpage cartographique des coupures présentées dans l'atlas sont conformes à ceux de la carte topographique de base du Niger au 1 :200 000 (découpage de l'Institut géographique du Niger). Pour des considérations d'ordre pratique, chaque coupure a été divisée en deux parties (Nord, Sud ou plus) (Nord Ouest - Nord Est ; Sud Ouest - Sud Est).

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. 25-26)

INDEX DES COUPURES

Nom de la coupure	page
ABALAK-N	116
ABALAK-S	118
ACHELOUMA-N	288
ACHELOUMA-S	290
ADER-BISSINAT-N	120
ADER-BISSINAT-S	122
ADRAR BOUS	124
ADRAR CHIRIET	126
AFASTO-N	128
AFASTO-S	130
AGADEZ-N	132
AGADEZ-S	134
AIN TADERA-S	136
AIN TADERA-N	138
ANES BARAKA-S	28
ANES BARAKA-N	30
ASSAMAKA	32
BAGAROUA-N	34
BAGAROUA-S	36
BARGHOT-N	140
BARGHOT-S	142
BIRNI NKONNI	38
BOSSO	292
DAKORO-N	144
DAKORO-S	146
DISSILAK-NE	148
DISSILAK-NO	150
DISSILAK-SE	152
DISSILAK-SO	154
DJADO-N	294
DJADO-S	296
DOGON-DOUTCHI-N	40
DOGON-DOUTCHI-S	346
DOSSO-N	42
DOSSO-S	44
EL MEKI-N	156
EL MEKI-S	158
EMI FEZZANE-N	298
EMI FEZZANE-S	300
EMI LULU-N	160
EMI LULU-S	162

Nom de la coupure	page
ENNERI BILLIBAHRI-N	302
ENNERI BILLIBAHRI-S	304
FARAK-N	164
FARAK-S	166
FILINGUE-N	46
FILINGUE-S	48
FOKEYE-N	168
FOKEYE-S	170
GAMOU-N	172
GAMOU-S	174
GAYA	340
GEOTHEYE-N	50
GEOTHEYE-S	52
GOUDOU-MARIA-N	176
GOUDOU-MARIA-S	178
GOURE-N	180
GOURE-S	182
GUED-MAOUENE-N	184
GUED-MAOUENE-S	186
GUIDAN ROUMJI-S	188
GUIDAN ROUMJI-N	190
IFEROUANE-N	194
IFEROUANE-S	196
IN ALLAR EN GUERIGUERI-N	202
IN ALLAR EN GUERIGUERI-S	204
IN AZAOUA-N	206
IN AZAOUA-S	208
IN-AROUINAT-N	54
IN-AROUINAT-S	56
IN-DELIMANE	58
I-N-EZZANE	192
IN-GALL-N	198
IN-GALL-S	200
KELLE-N	210
KELLE-S	212
KIRTACHI-N	60
KIRTACHI-S	62
KOSSATORI-N	306
KOSSATORI-S	308
LAGANE-N	310
LAGANE-S	312

INDEX DES COUPURES

Nom de la coupure	page
MADAMA-N	314
MADAMA-S	316
MAINE-SOROA-N	318
MAINE-SOROA-S	320
MARADI-N	214
MARADI-S	216
MENAKA	64
MESSAK MELLET	322
MIRIA-N	218
MIRIA-S	220
NGOURTI	324
NGUIGMI-N	326
NGUIGMI-S	328
NIAMEY-N	66
NIAMEY-S	68
OUALAM-N	70
OUALAM-S	72
OURARENE-N	222
OURARENE-S	224
PIC D'AHOH-N	226
PIC D'AHOH-S	228
ROCHER TOUBEAU-N	230
ROCHER TOUBEAU-N1	232
ROCHER TOUBEAU-S	234
SABONGAR-N	74
SABONGAR-S	76
SEBBA	342
TAGUE-DOUFAT-N	236
TAGUE-DOUFAT-S	238
TAHOUA-N	78
TAHOUA-S	80
TAKANAMAT-N	82
TAKANAMAT-S	84
TAKOLO-KOUZET-N	240
TAKOLO-KOUZET-S	242
TALRAS-N	246
TALRAS-S	246
TANOUT-N	248
TANOUT-S	250
TARKA-N	252

Nom de la coupure	page
TARKA-S	254
TASKER-N	256
TASKER-S	258
TASSA TAKORAT-N	86
TASSA TAKORAT-S	88
TASSARA-N	90
TASSARA-S	92
TAZERZAIT-N	94
TAZERZAIT-S	96
TCHIN TABARADEN-N	98
TCHIN TABARADEN-S	100
TEGUIDDA IN TAGAIT-N	260
TEGUIDDA IN TAGAIT-S	262
TEGUIDDA IN TESSOUM-N	264
TEGUIDDA IN TESSOUM-S	266
TERA-N	102
TERA-S	104
TERMIT KAOBOUL-N	268
TERMIT KAOBOUL-S	270
TIGEZEFEN-N	345
TIGEZEFEN-S	274
TIKIKITENE-N1	343
TIKIKITENE-N2	272
TIKIKITENE-S	274
TILLABERI-N	108
TILLABERI-S	110
TILLIA-N	112
TILLIA-S	114
TIMIA-N	276
TIMIA-S	278
TIN KERADET	280
TOUMMO-N	330
TOUMMO-S	332
WOUR-N	344
WOUR-S	334
ZINDER-N	282
ZINDER-S	284
ZONE DESERTIQUE	286
ZOUAR OUEST-N	336
ZOUAR OUEST-S	338

LEGENDE DE LA CARTE D'OCCUPATION DU SOL

Végétation naturelle

- Forêt claire
- Forêt galerie
- Forêt galerie
- Steppe arborée/arbustive
- Oasis

Territoire agricole

- Culture pluviale *(stricto sensu)*
- Culture pluviale sous parc arboré
- Culture irriguée

Territoire non végétalisé

- Affleurement rocheux
- Koris
- Sol nu
- Etendue dunaire

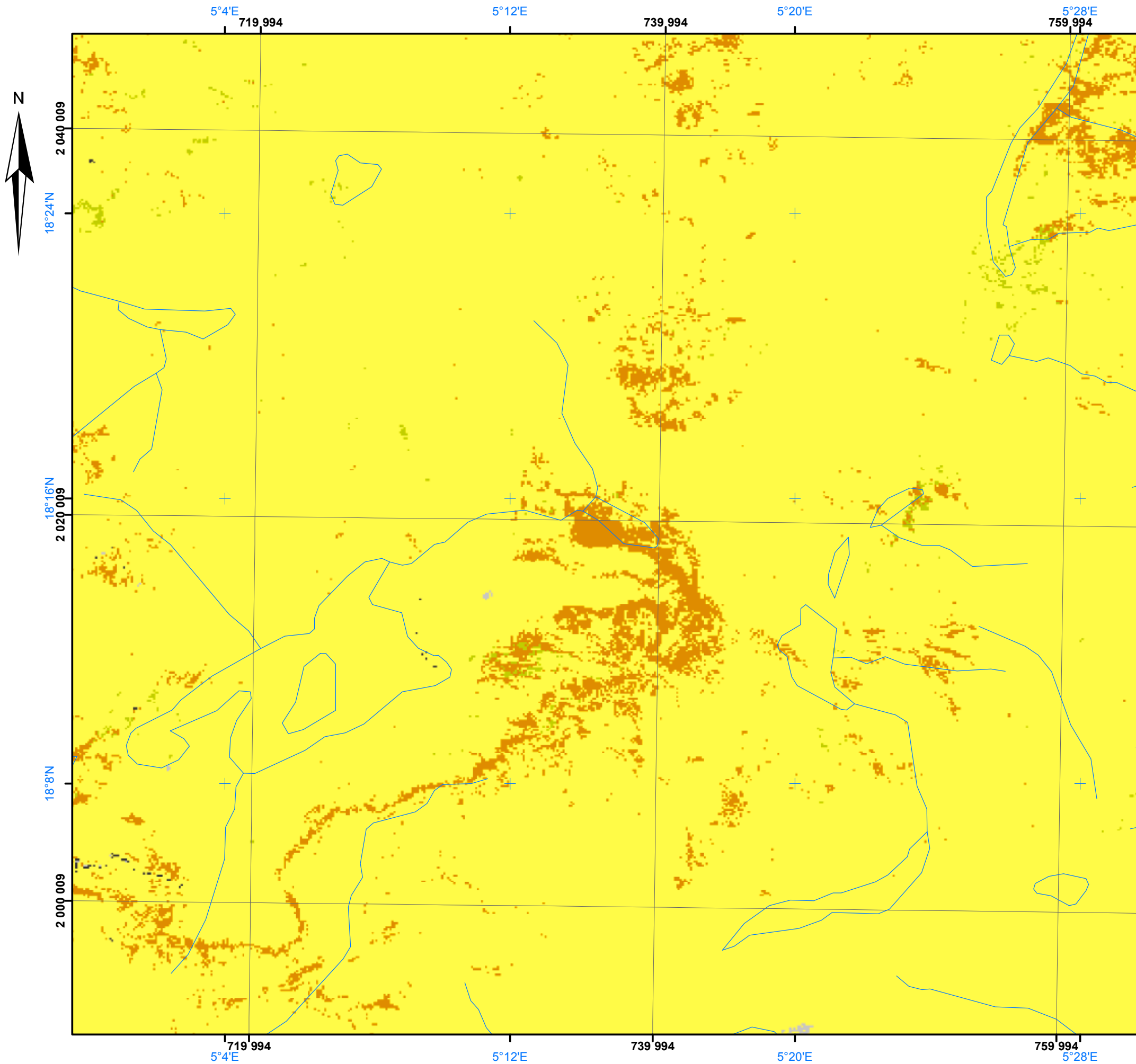
Territoire anthropisé

- Bâti
- Localité
- Chef-lieu de Département
- Chef-lieu de Région
- Aéroport
- Limite pays
- Limite de Région
- Limite de Département
- Limite de Commune
- Route bitumée
- Route non bitumée

Zone humide

- Cours d'eau
- Plan d'eau

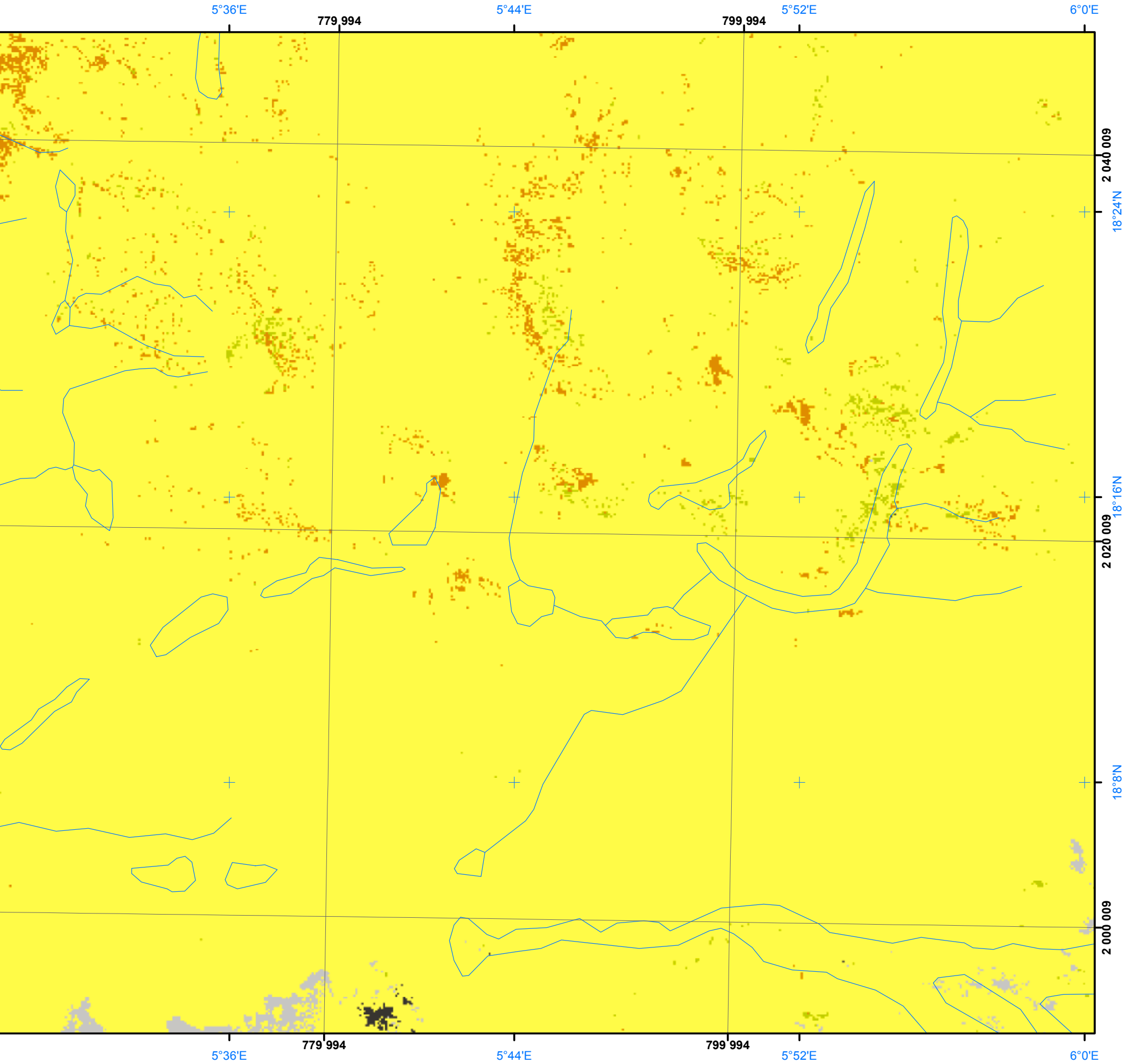
ANES BARAKA-S



Échelle: 1: 200 000

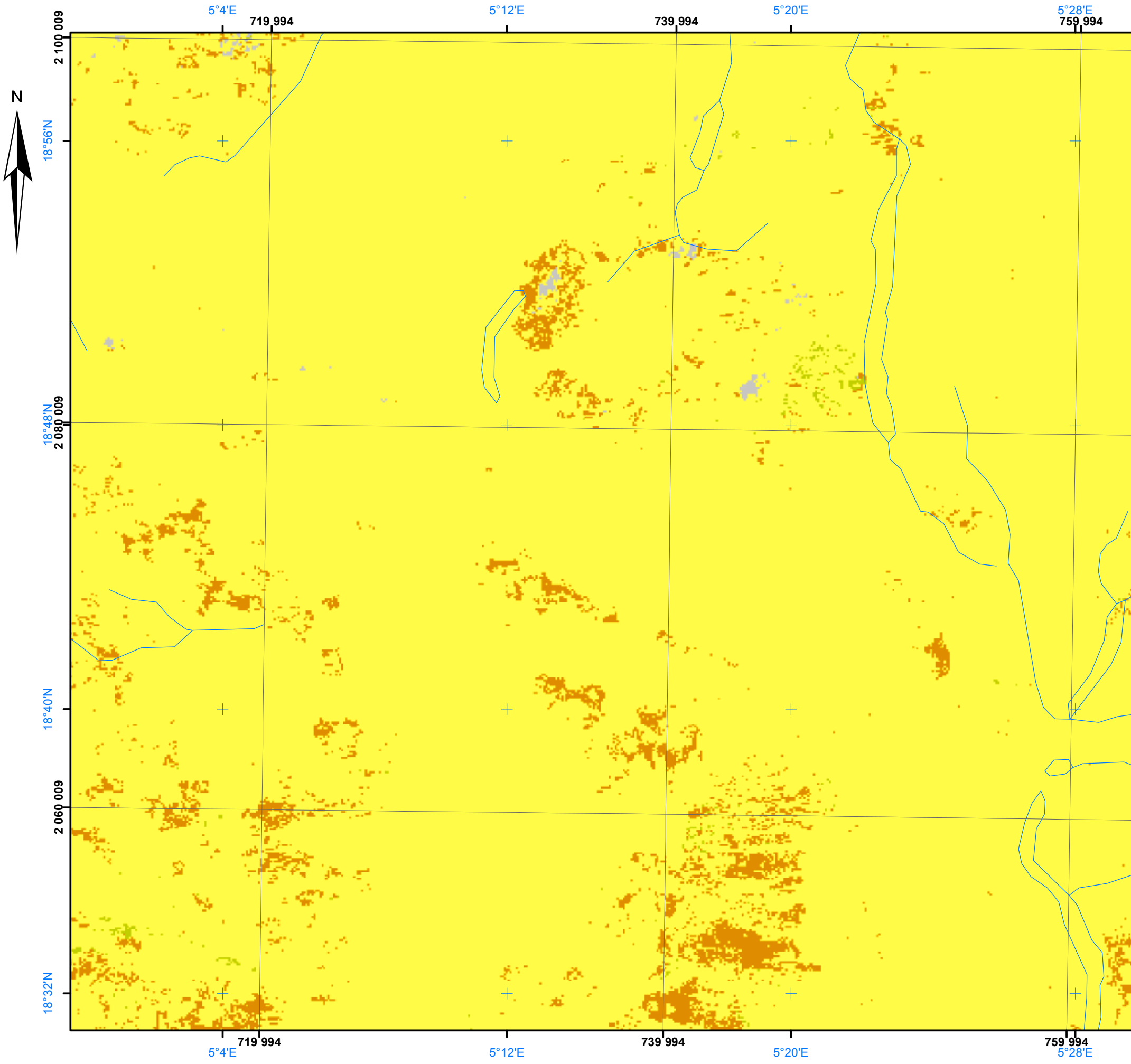
0 5 10 15 20 Km

TAZERZAÎT-N	ANES BARAKA-N	IN ALLAR EN GUERIGUERI-N
TAZERZAÎT-S	ANES BARAKA-S	IN ALLAR EN GUERIGUERI-S
IN-AROUINAT-N	TASSA TAKORAT-N	TEGUIDDA IN TESSOUM-N



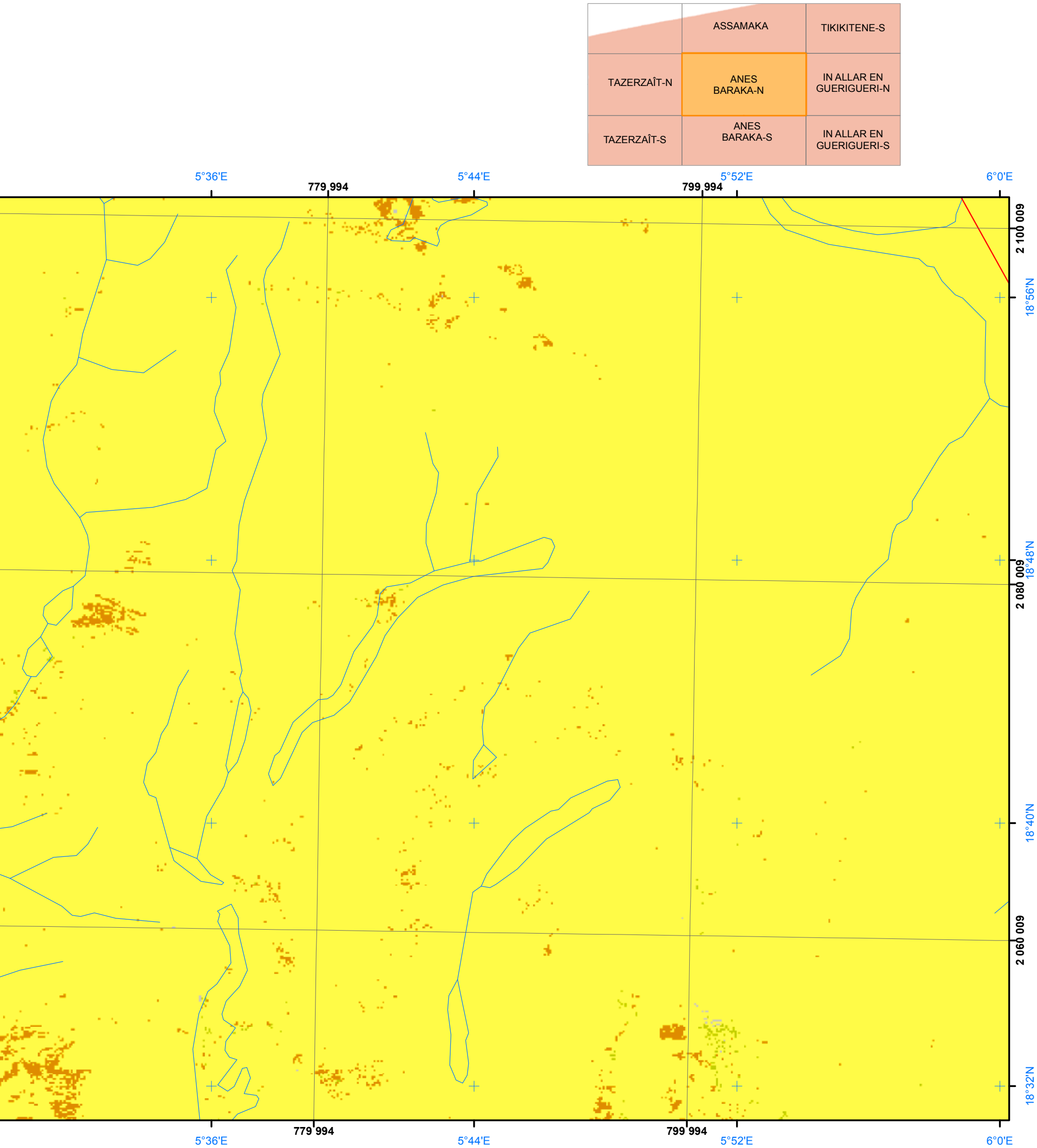
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

ANES BARAKA-N



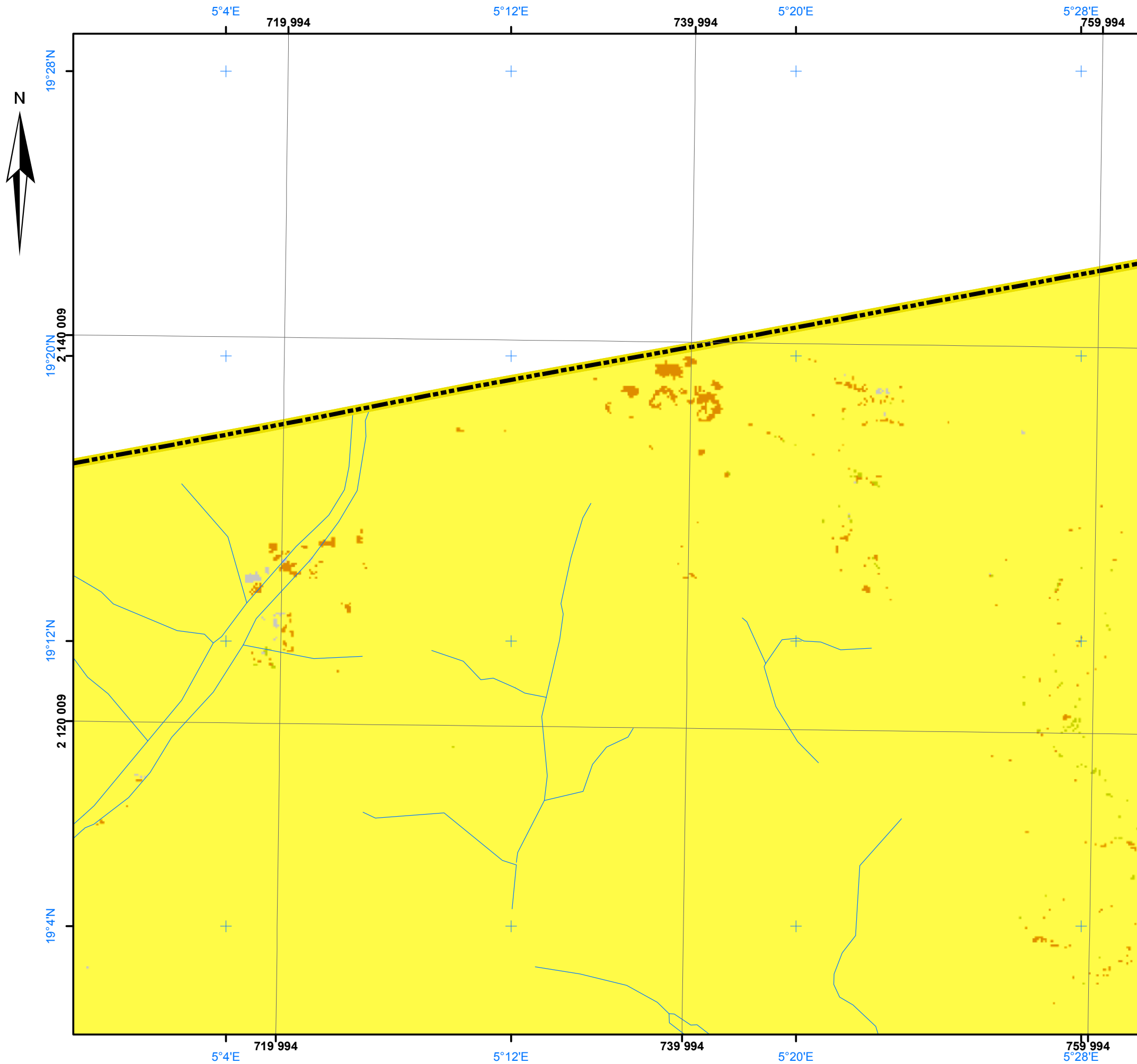
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



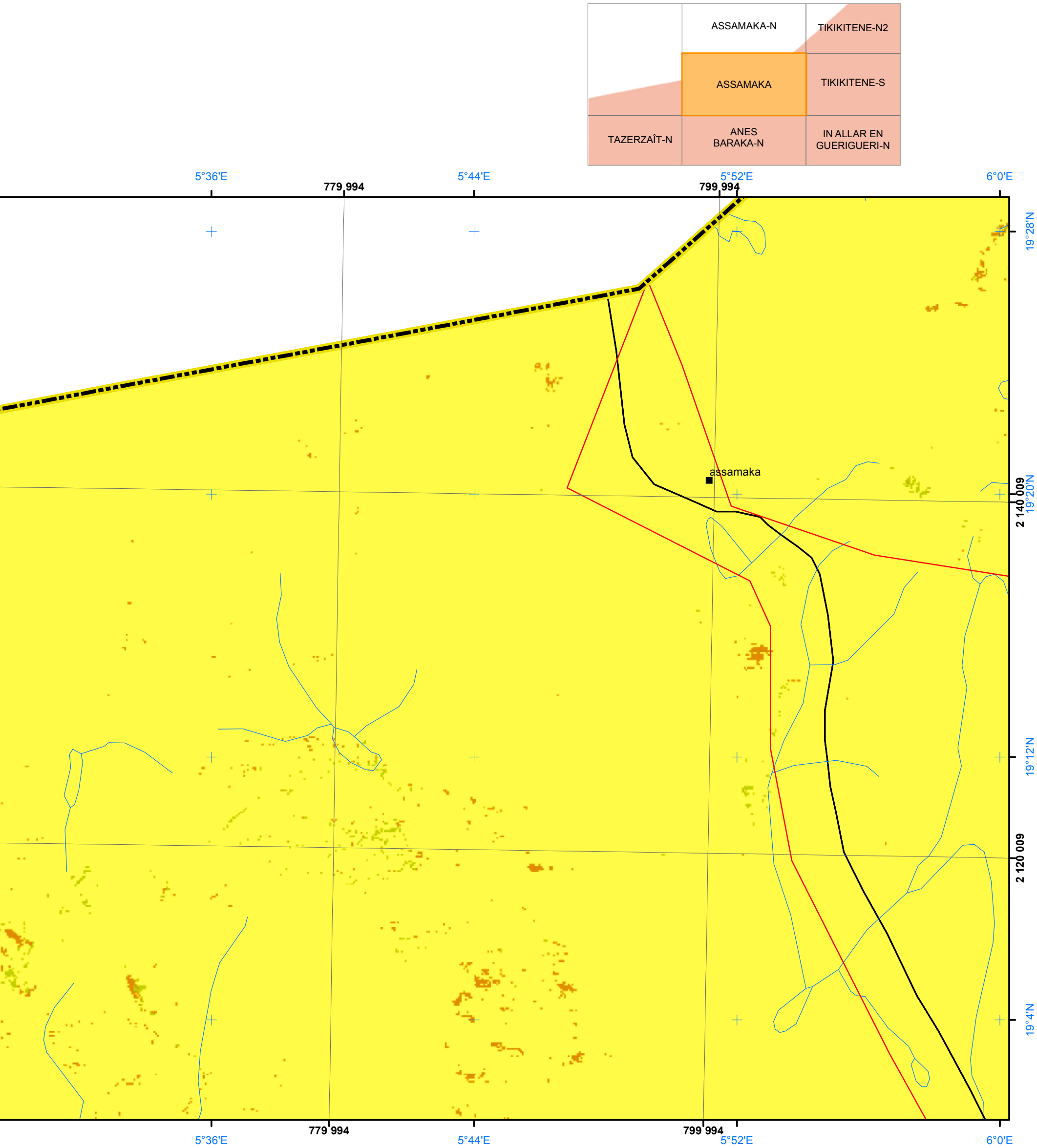
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

ASSAMAKA



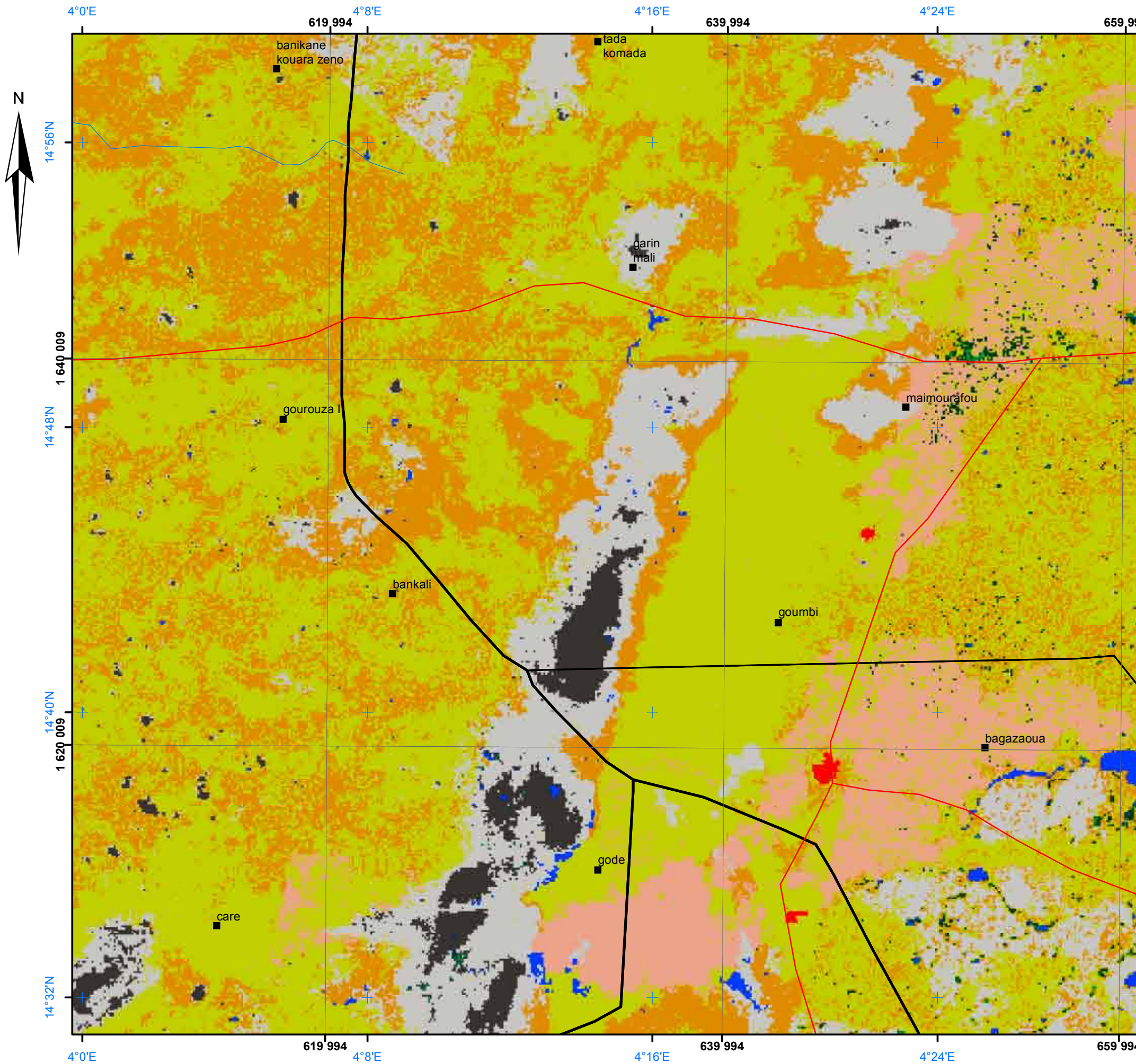
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



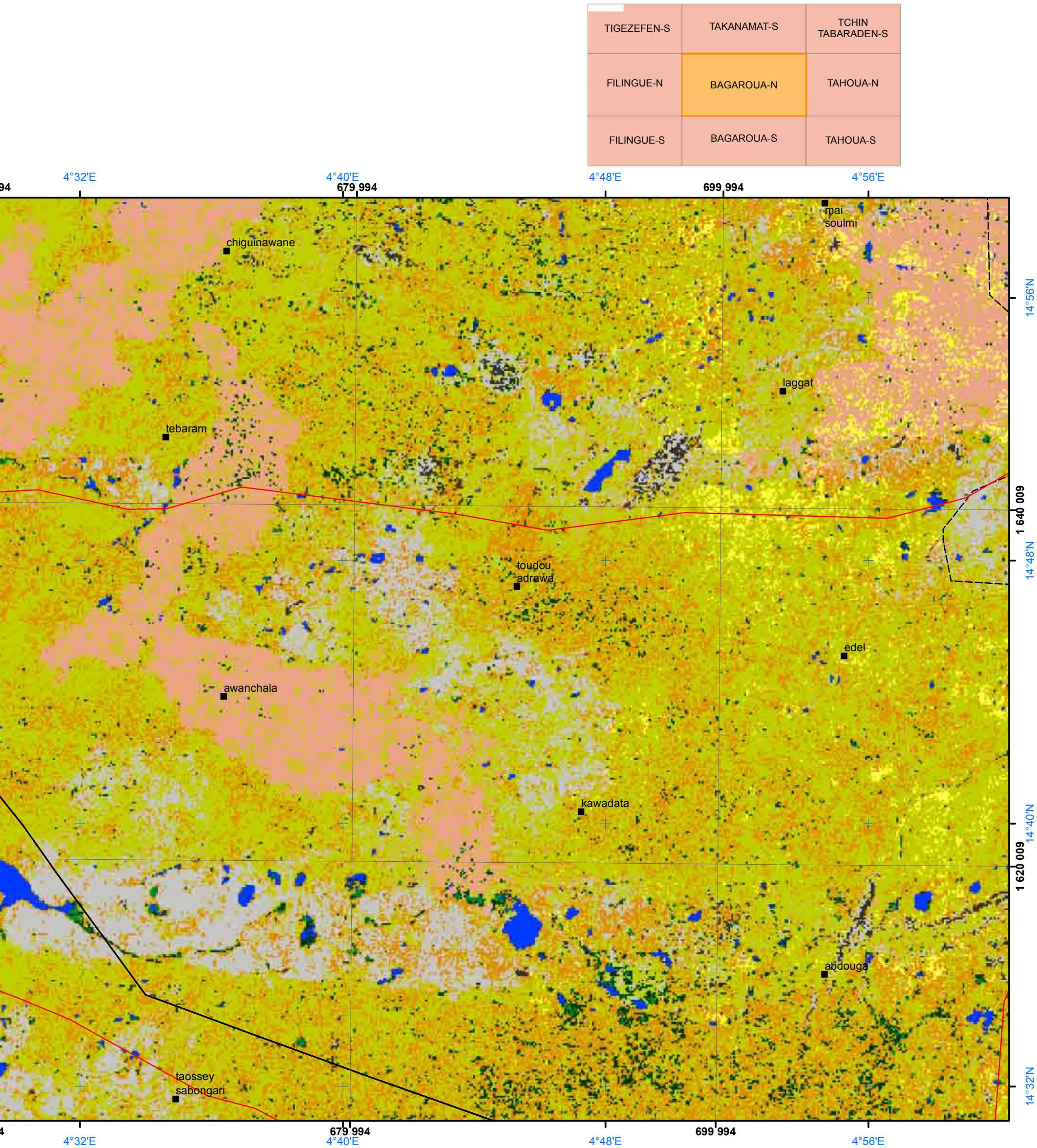
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

BAGAROUA-N



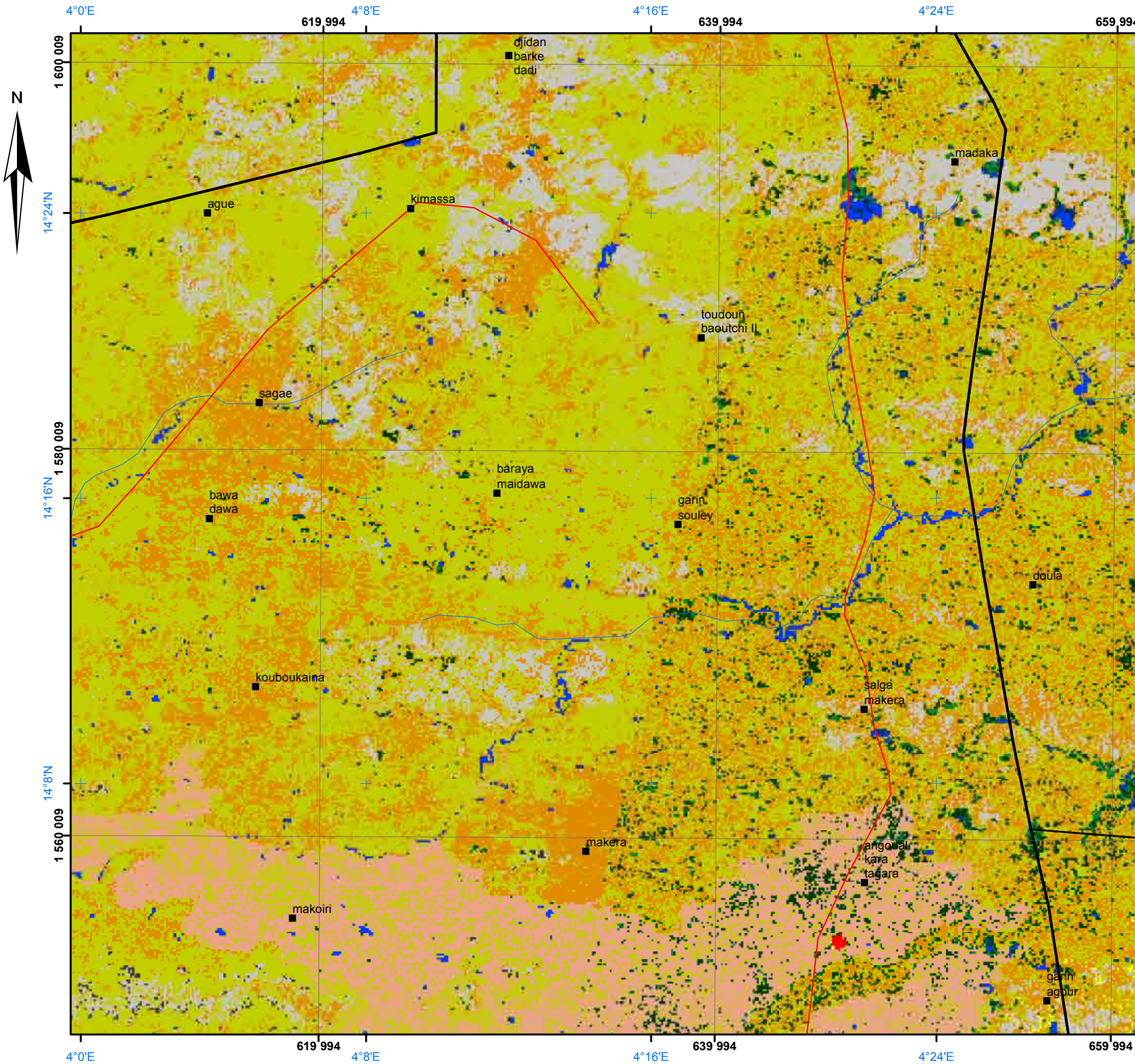
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



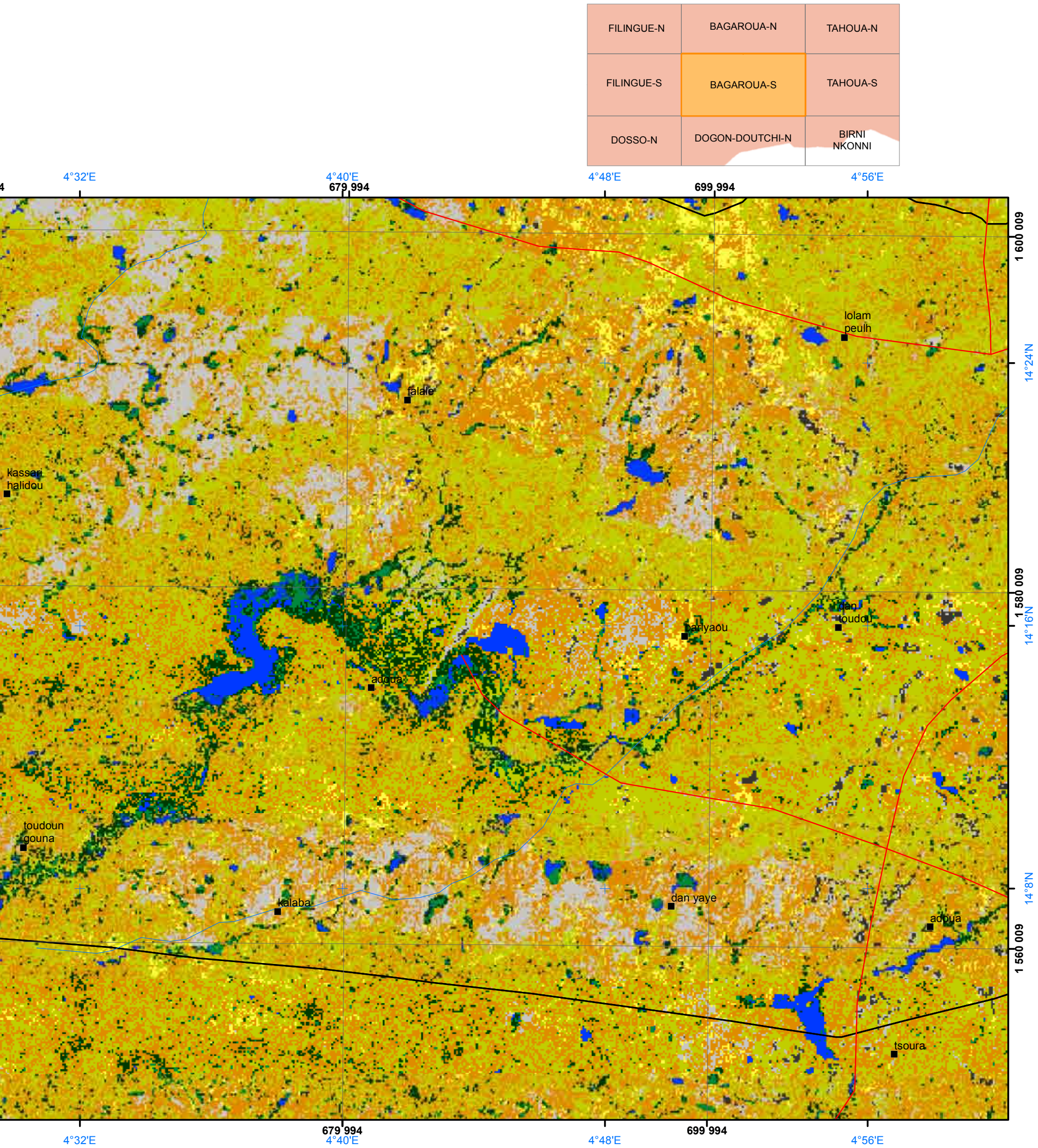
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

BAGAROUA-S



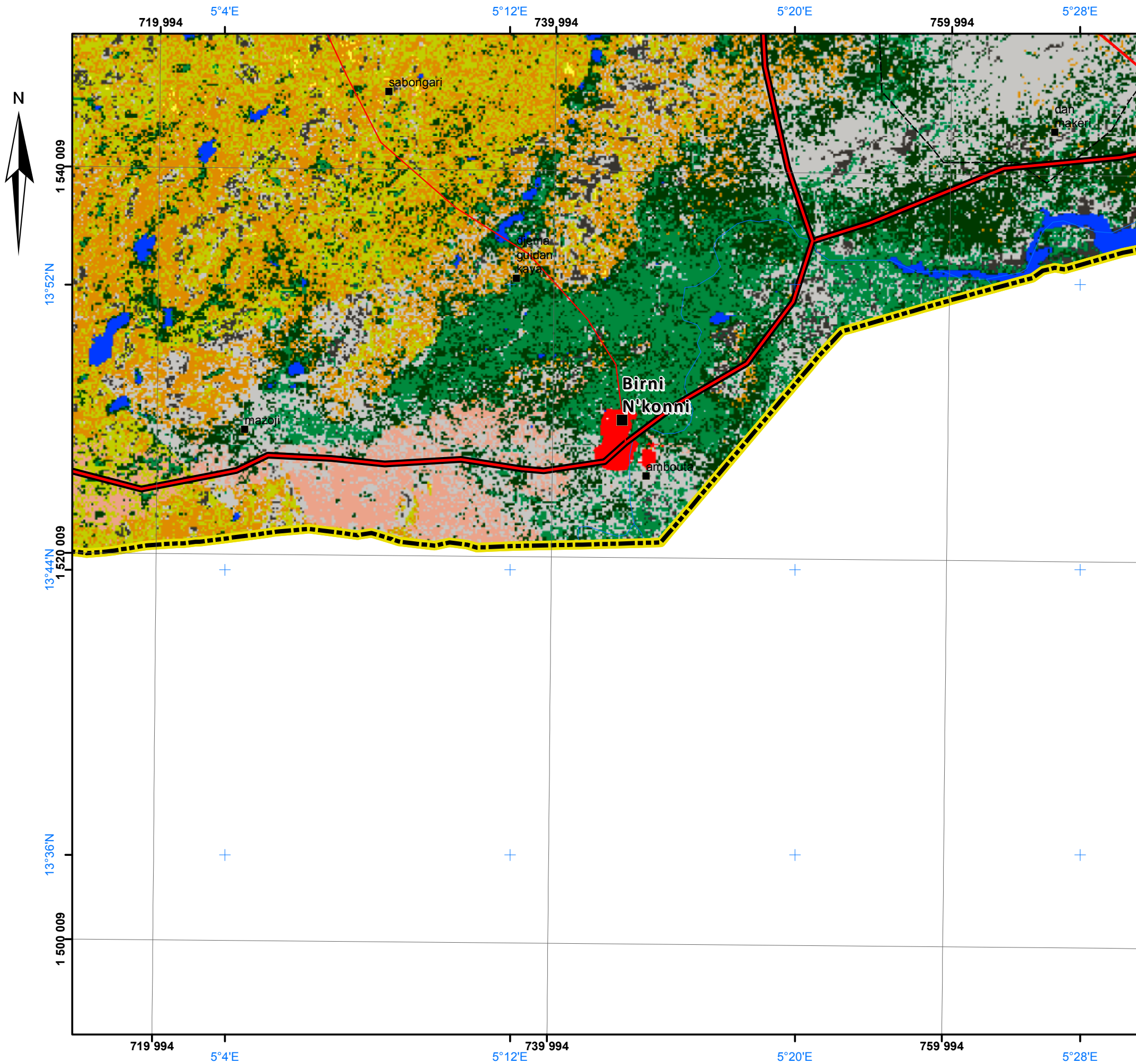
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



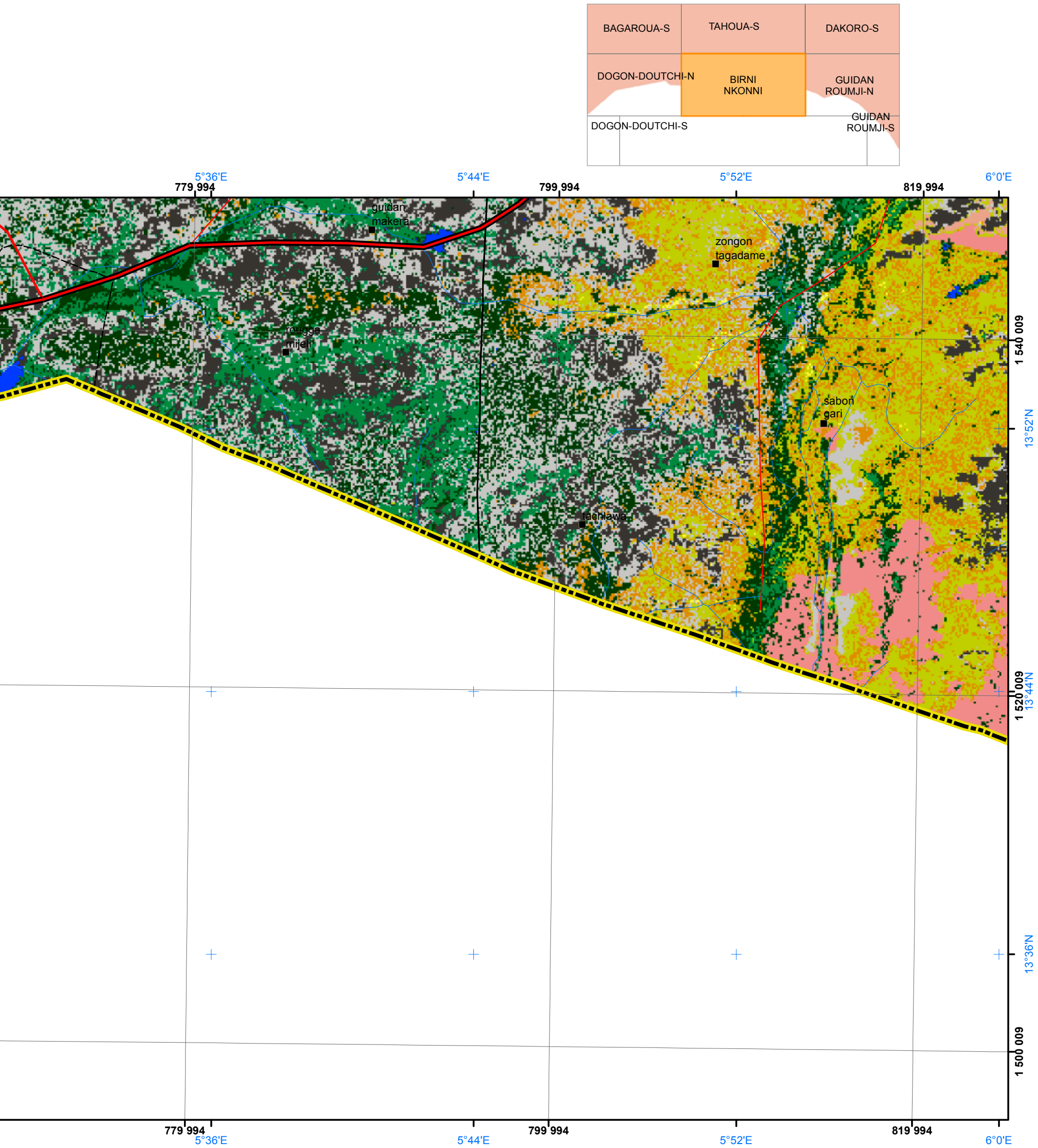
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

BIRNI NKONNI



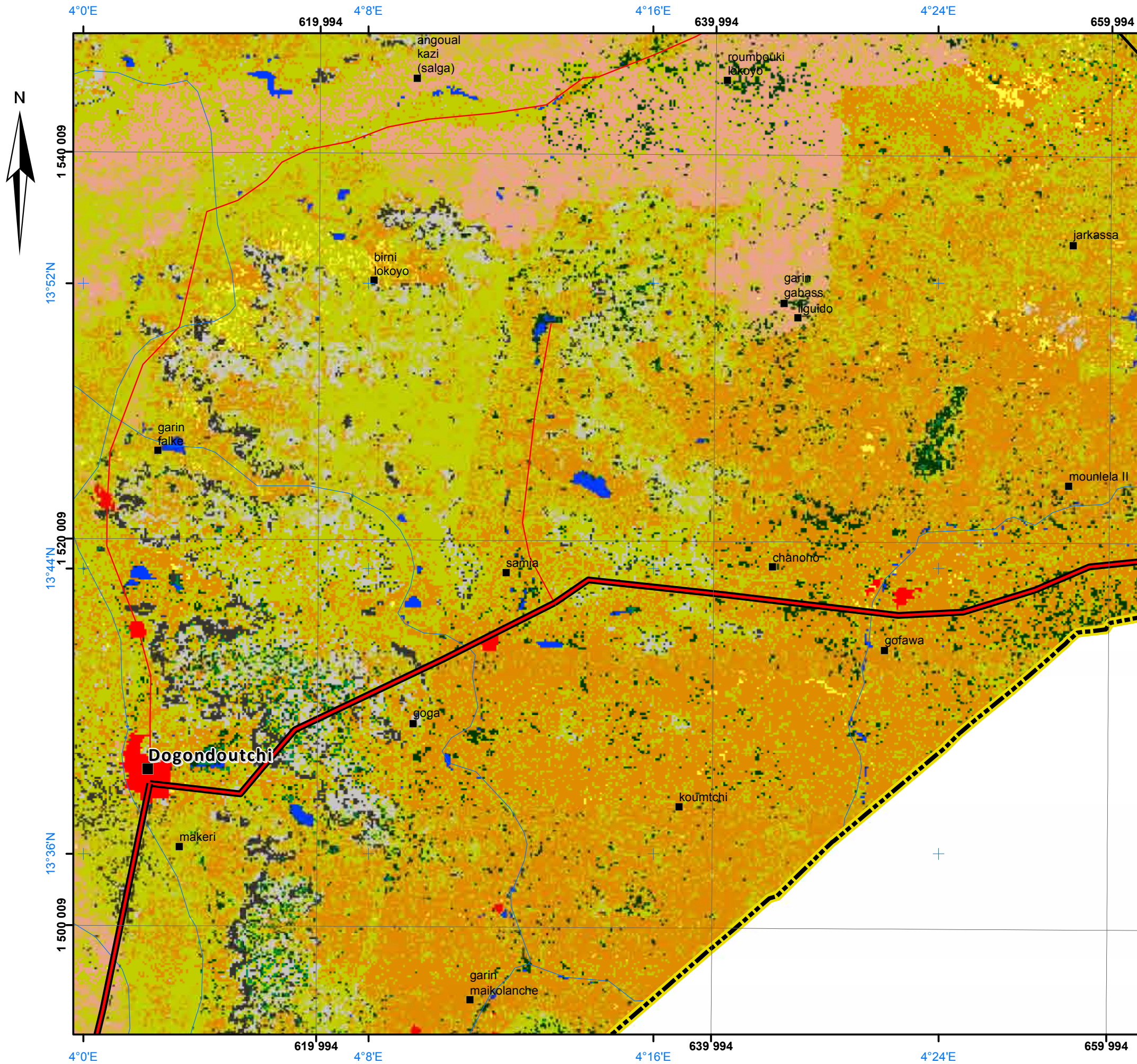
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



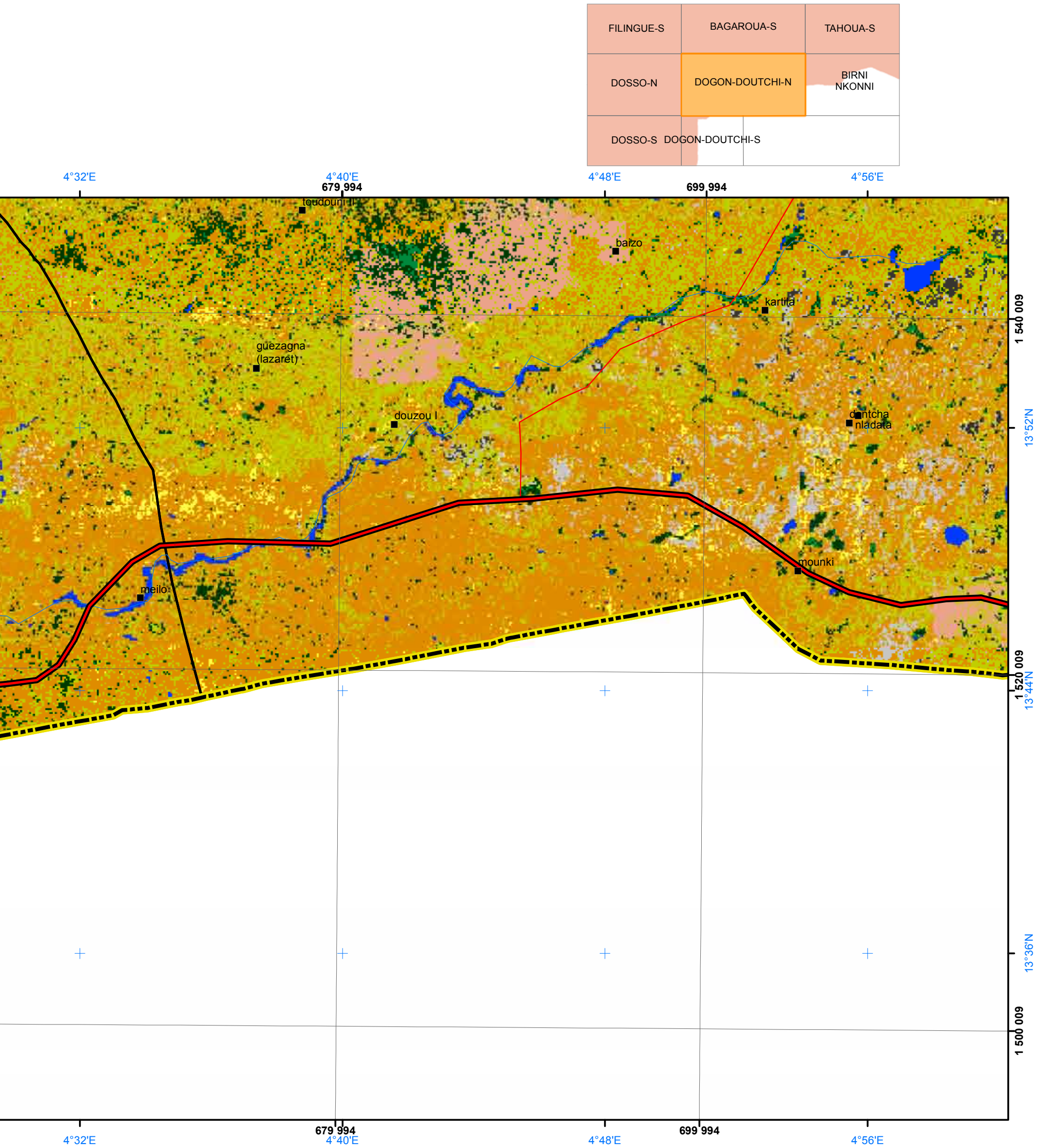
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

DOGON-DOUTCHI-N



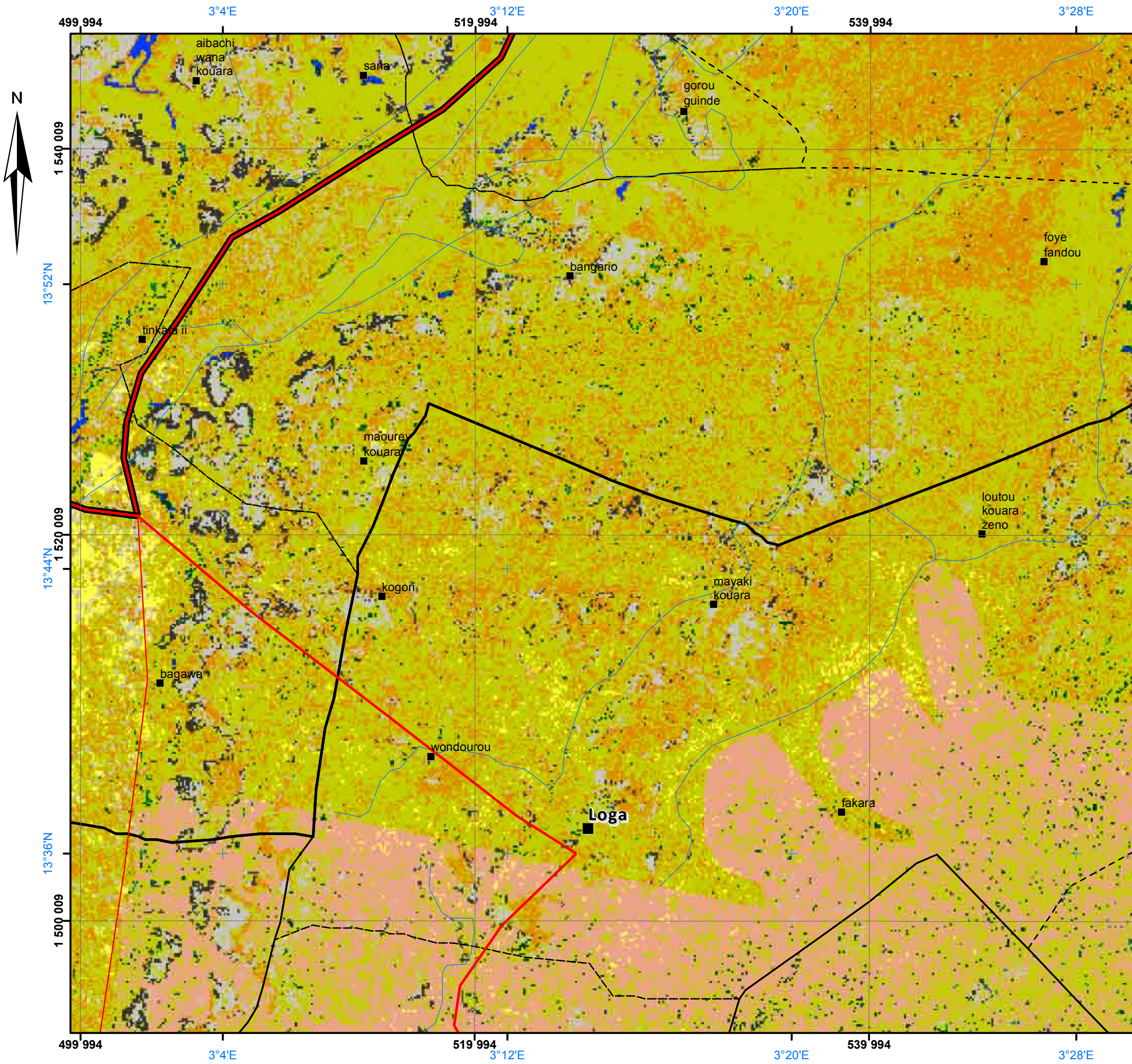
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



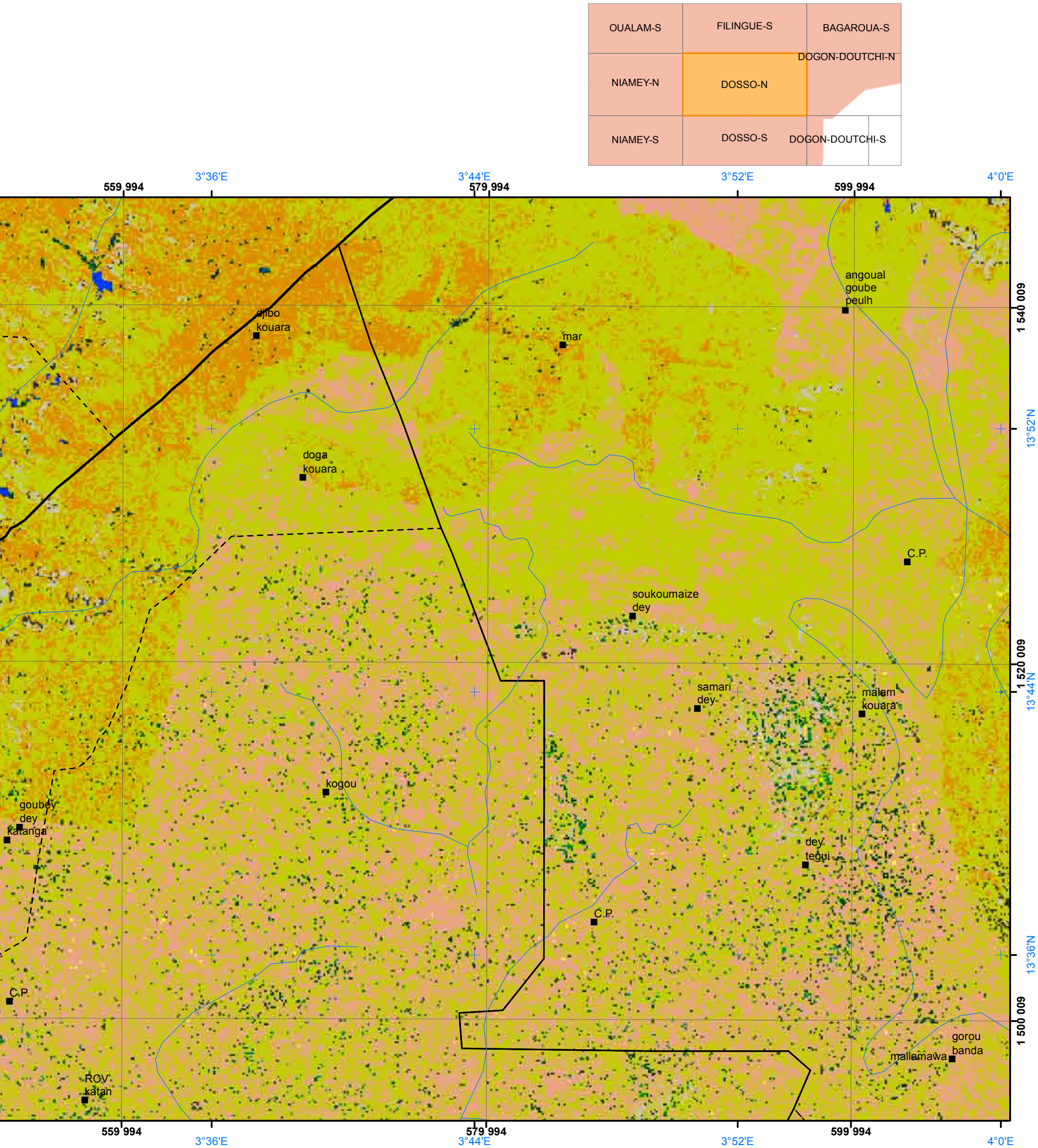
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

DOSSO-N



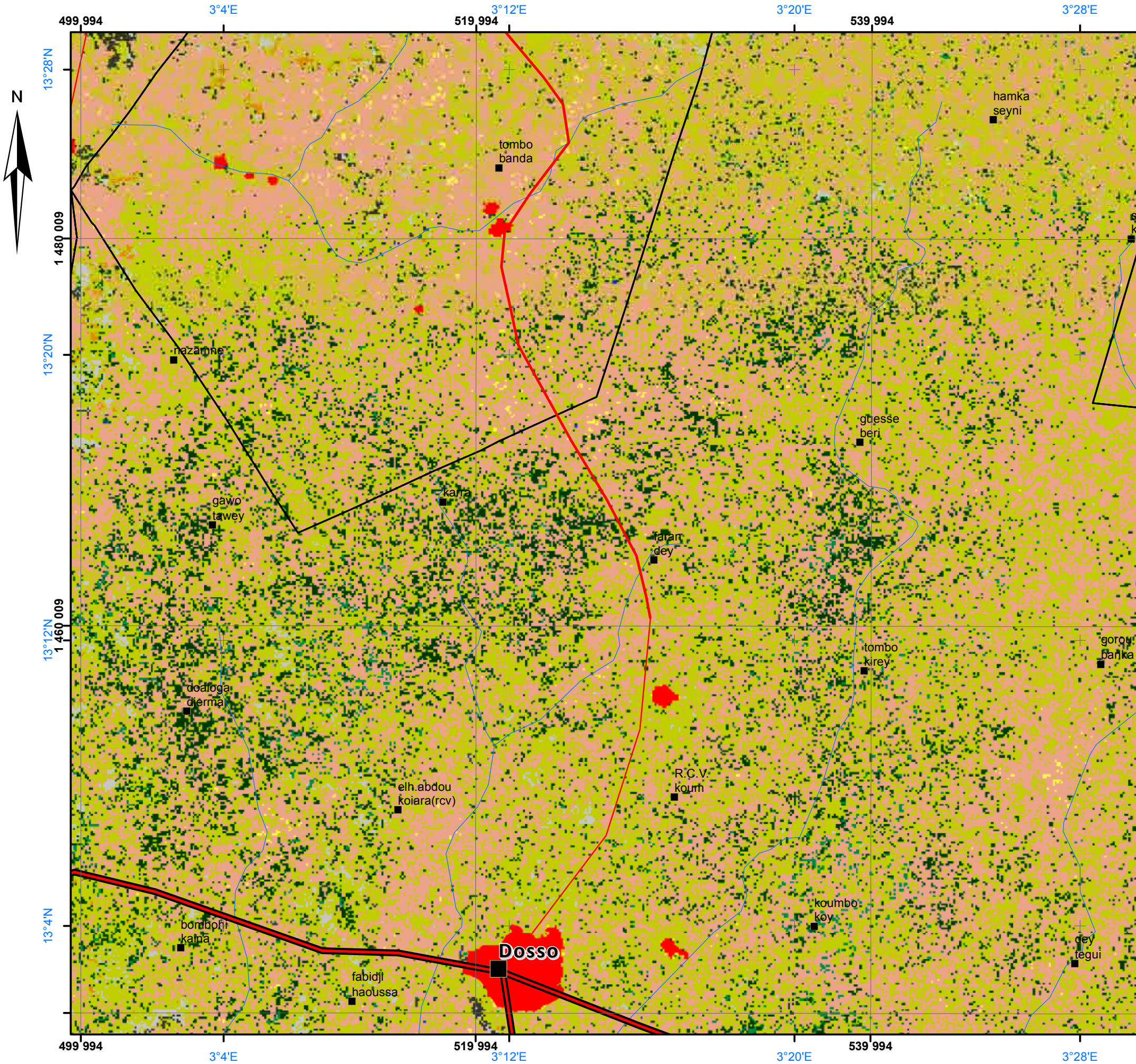
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



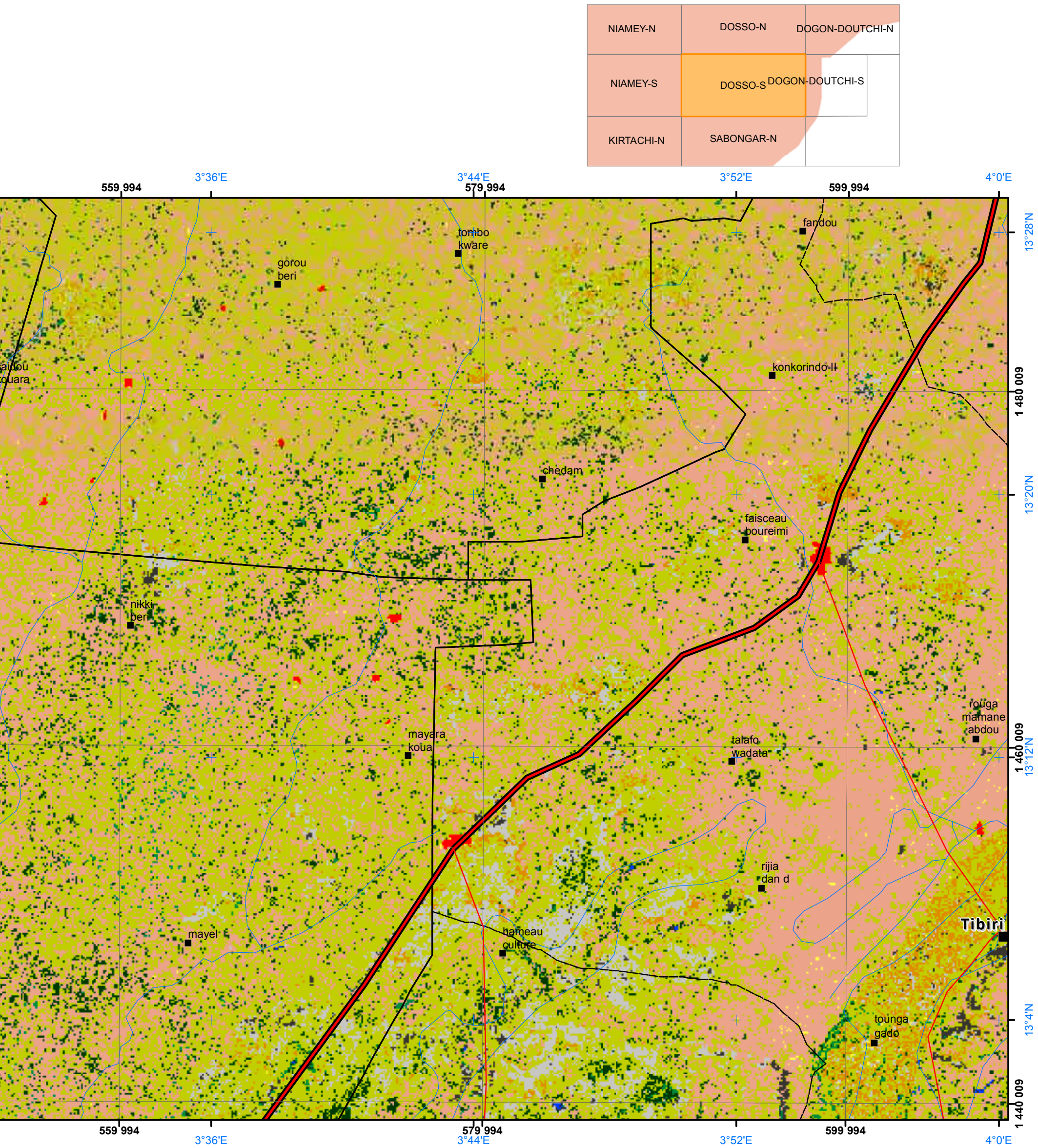
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

DOSSO-S



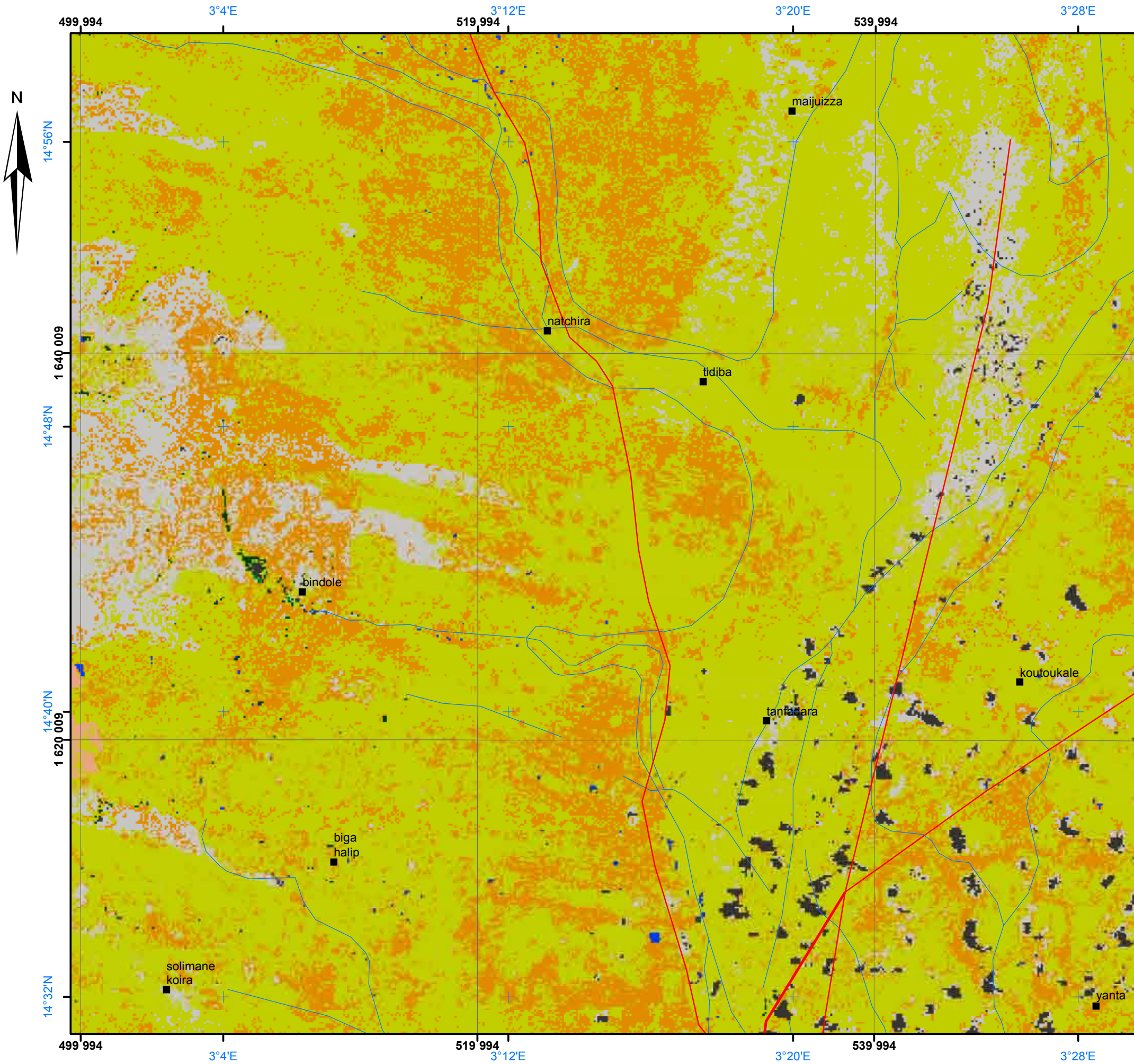
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



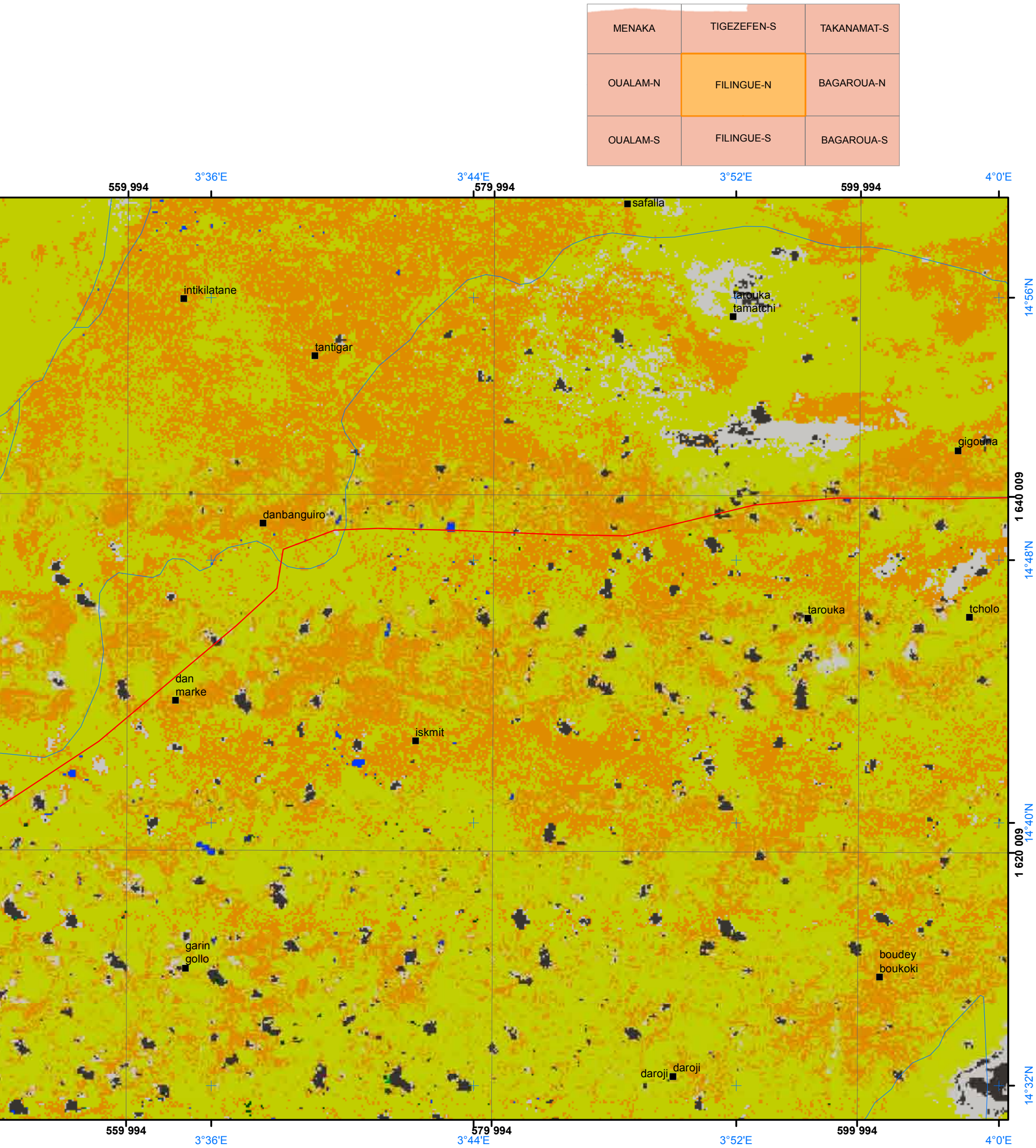
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

FILINGUE-N



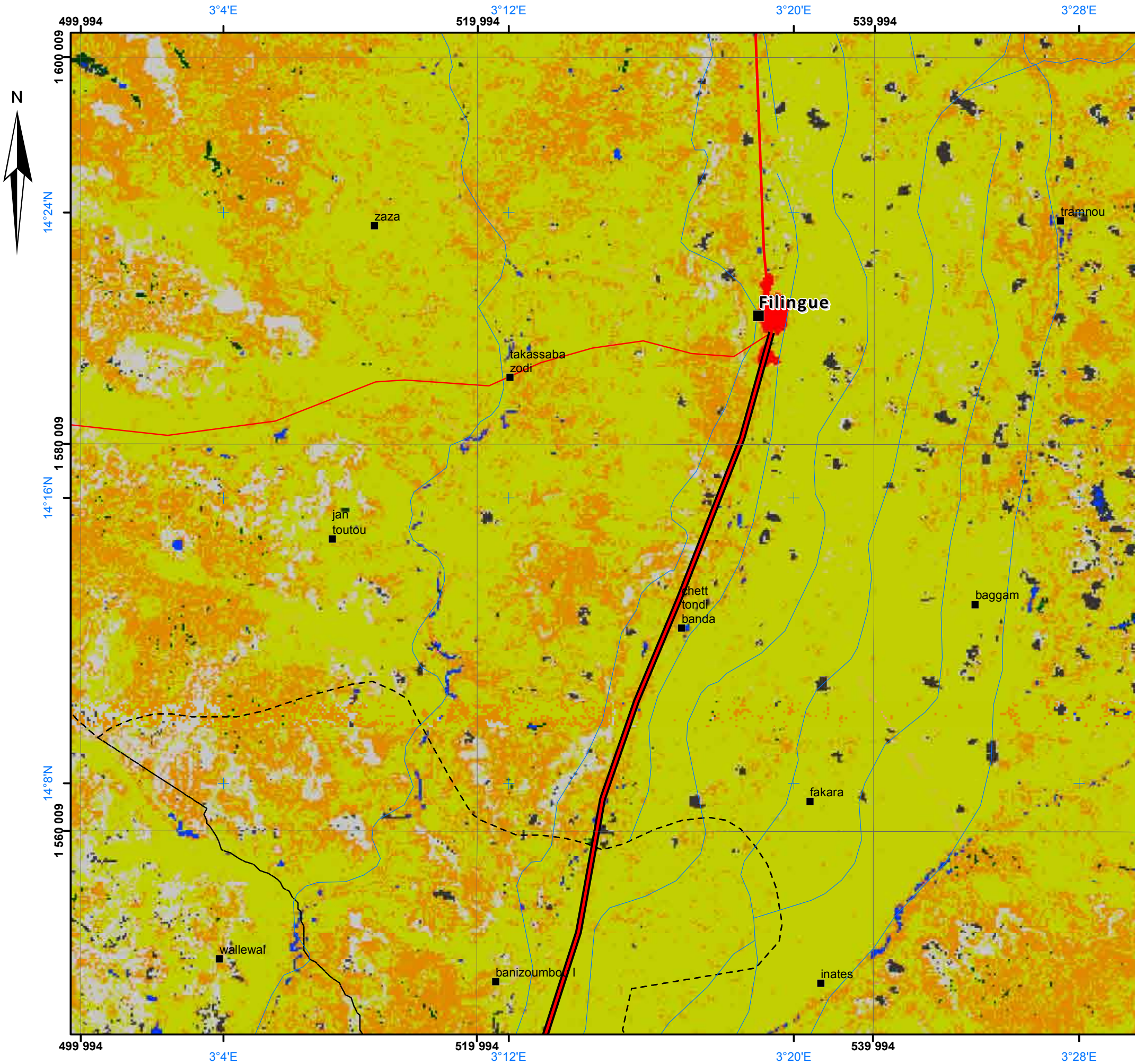
Échelle: 1: 200 000

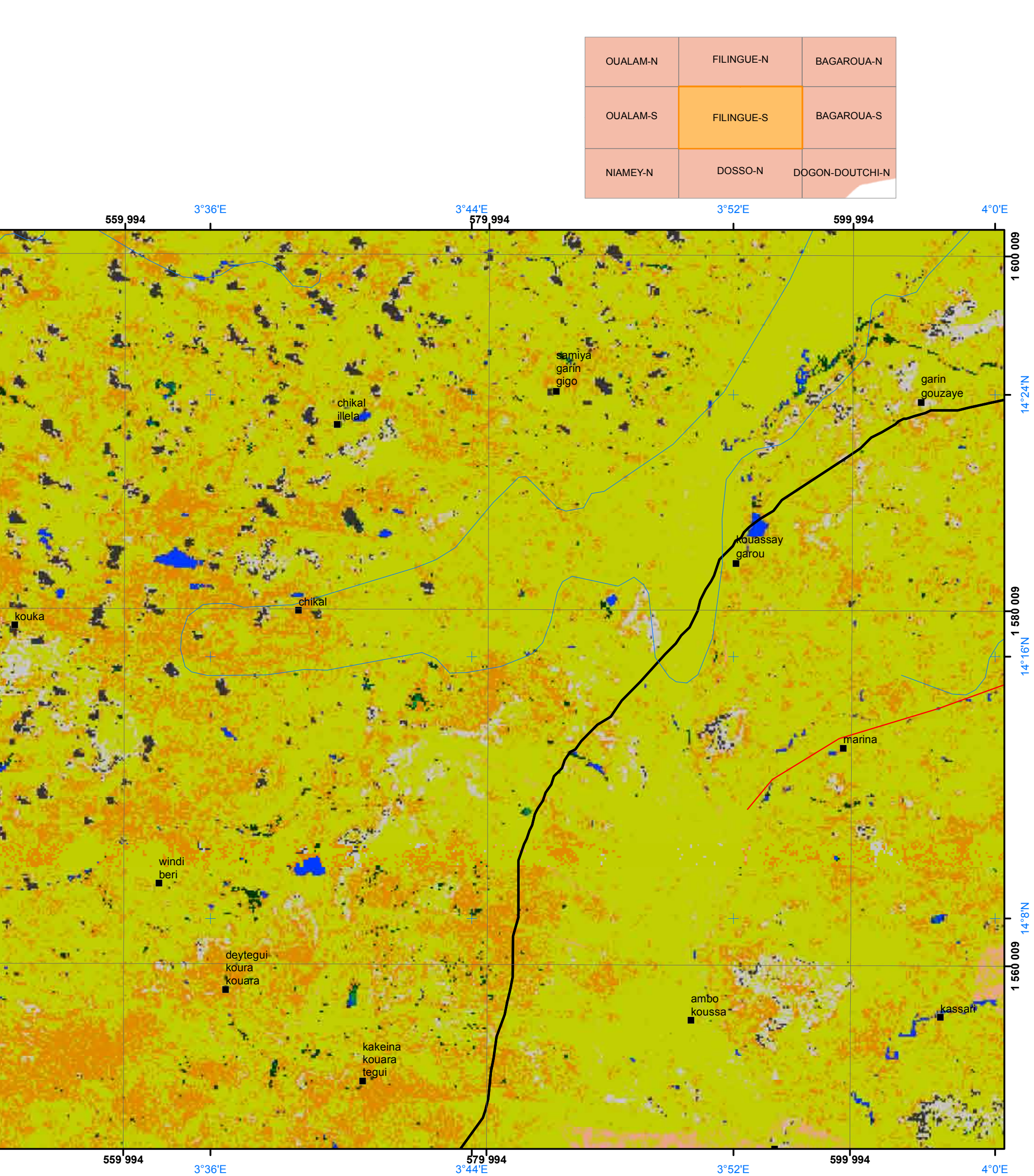
0 5 10 15 20 Km



La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

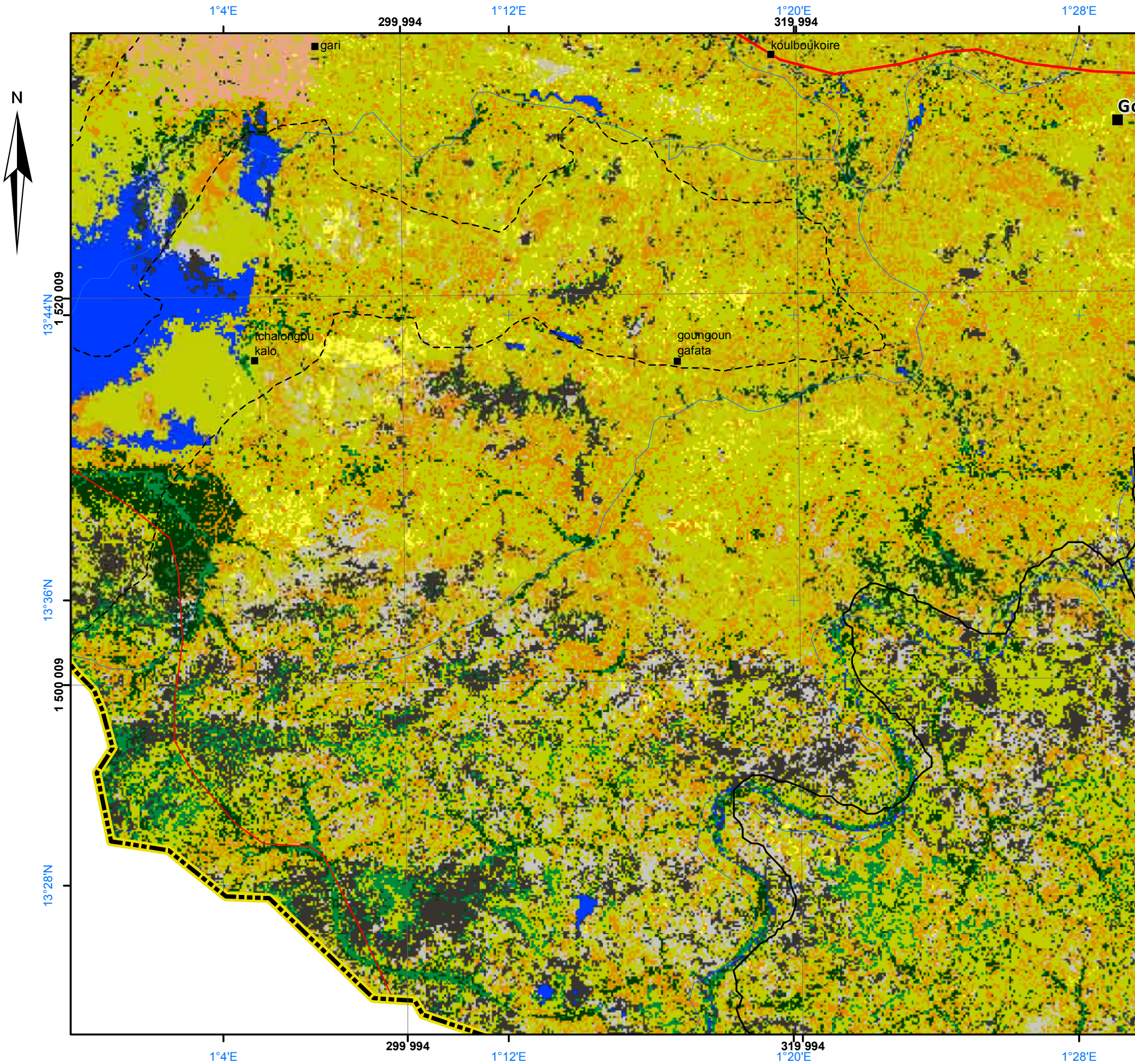
FILINGUE-S

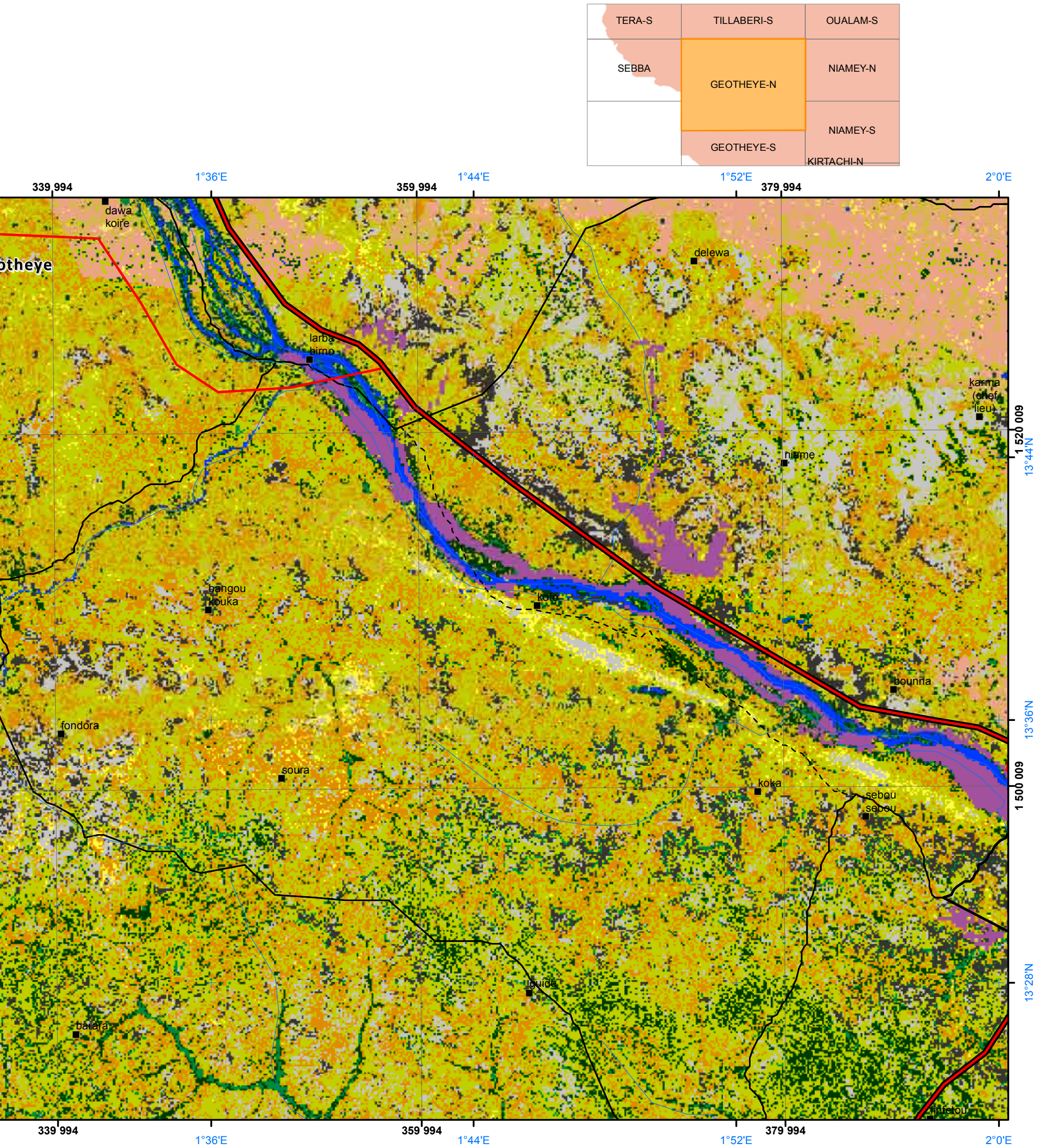

3°4'E
3°12'E
3°20'E
3°28'E
499 994
519 994
539 994
1 600 009
1 580 009
1 560 009
14°24'N
14°16'N
14°8'N
N
zaza
tramnou
Filingue
takassaba
zodi
jan
toutou
chett
tondi
banda
baggam
fakara
wallewal
banizoumbou I
inates
Échelle: 1: 200 000
0
5
10
15
20
Km



La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

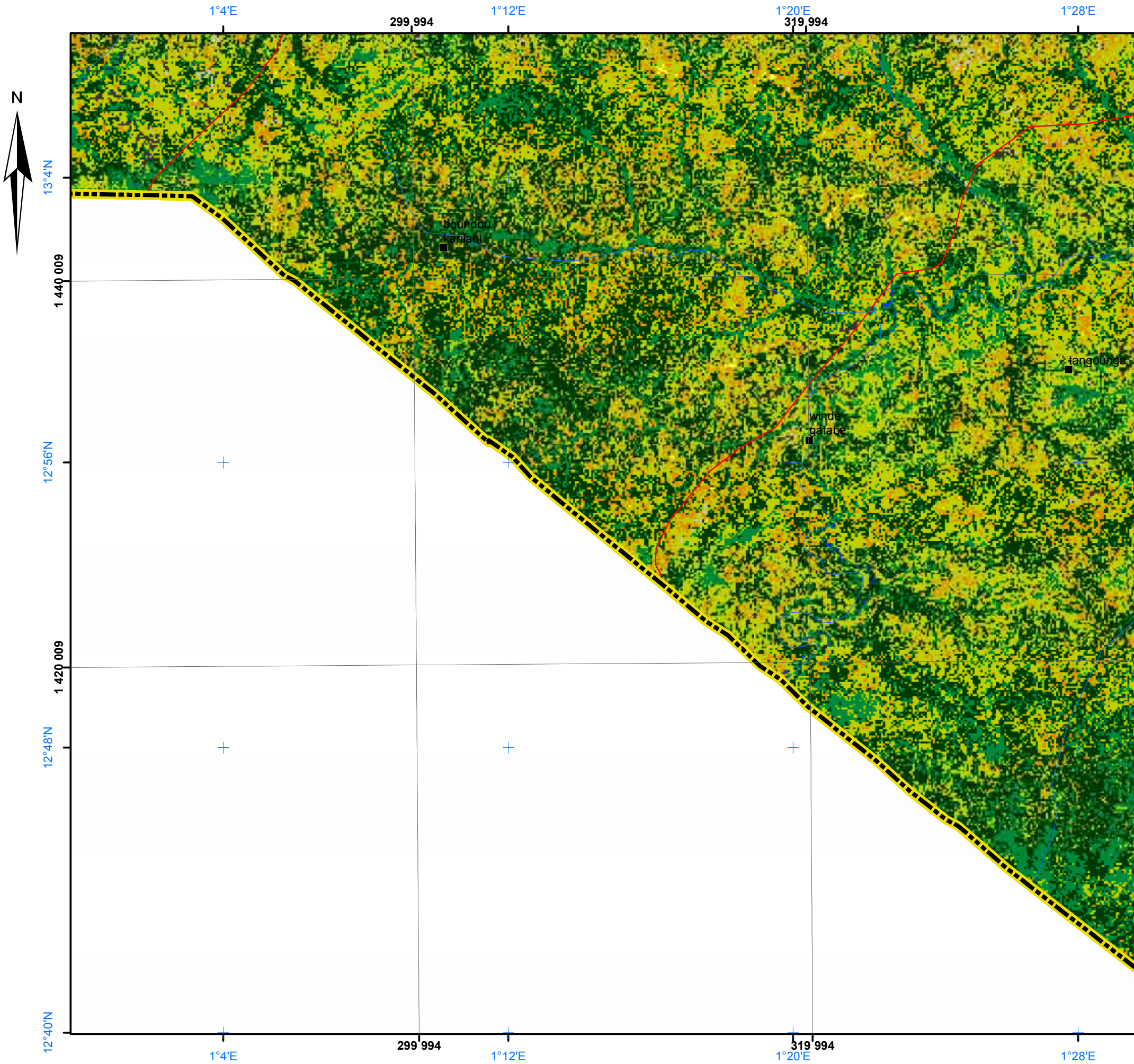
GEOTHEYE-N


N
1°4'E
299 994
1°12'E
1°20'E
319 994
1°28'E
13°44'N
1 520 009
13°36'N
1 500 009
13°28'N
gari
koulboukoire
tchalongou
kalo
goungoun
gafata
Échelle: 1: 200 000
0
5
10
15
20
Km



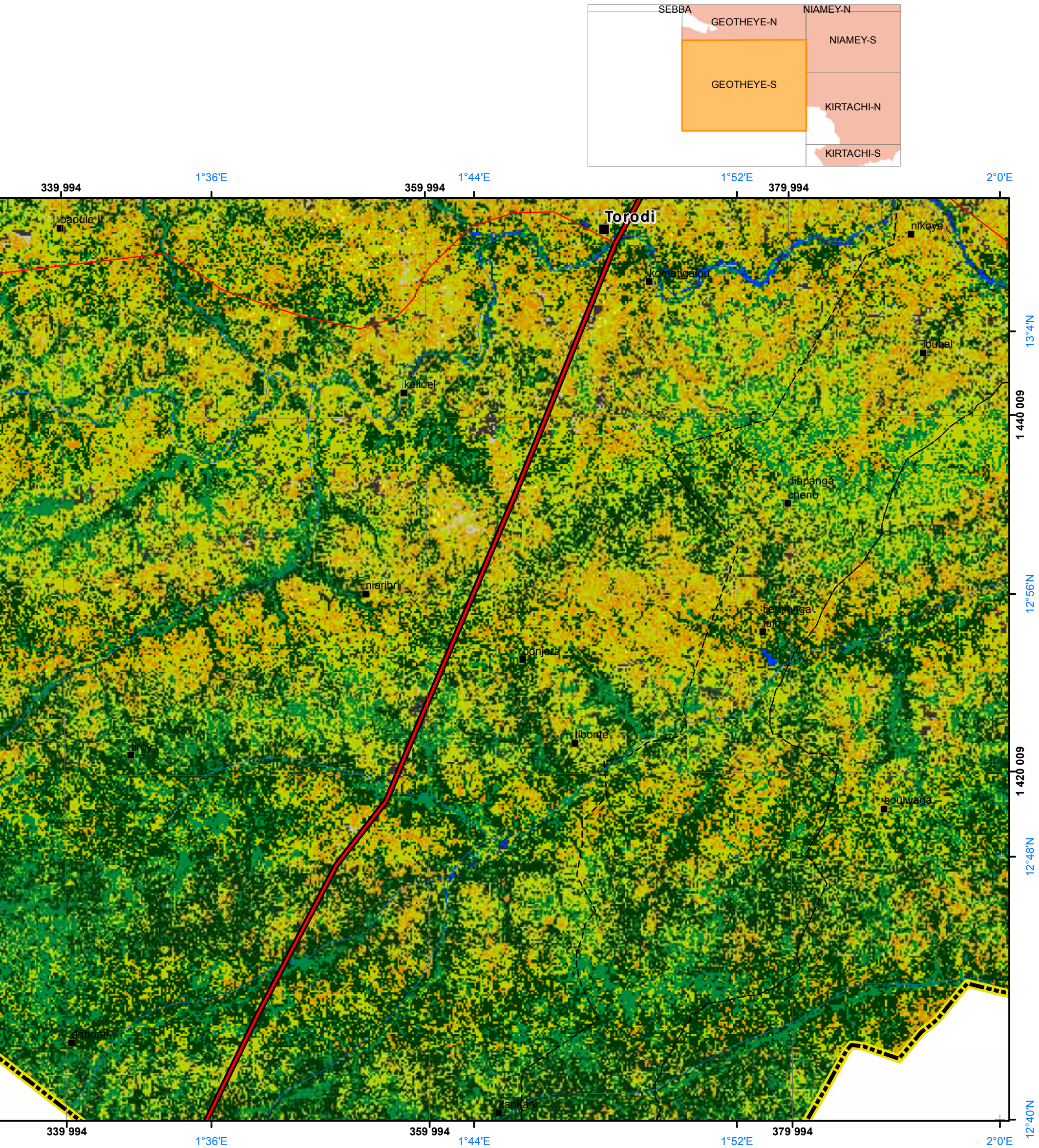
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

GEOTHEYE-S



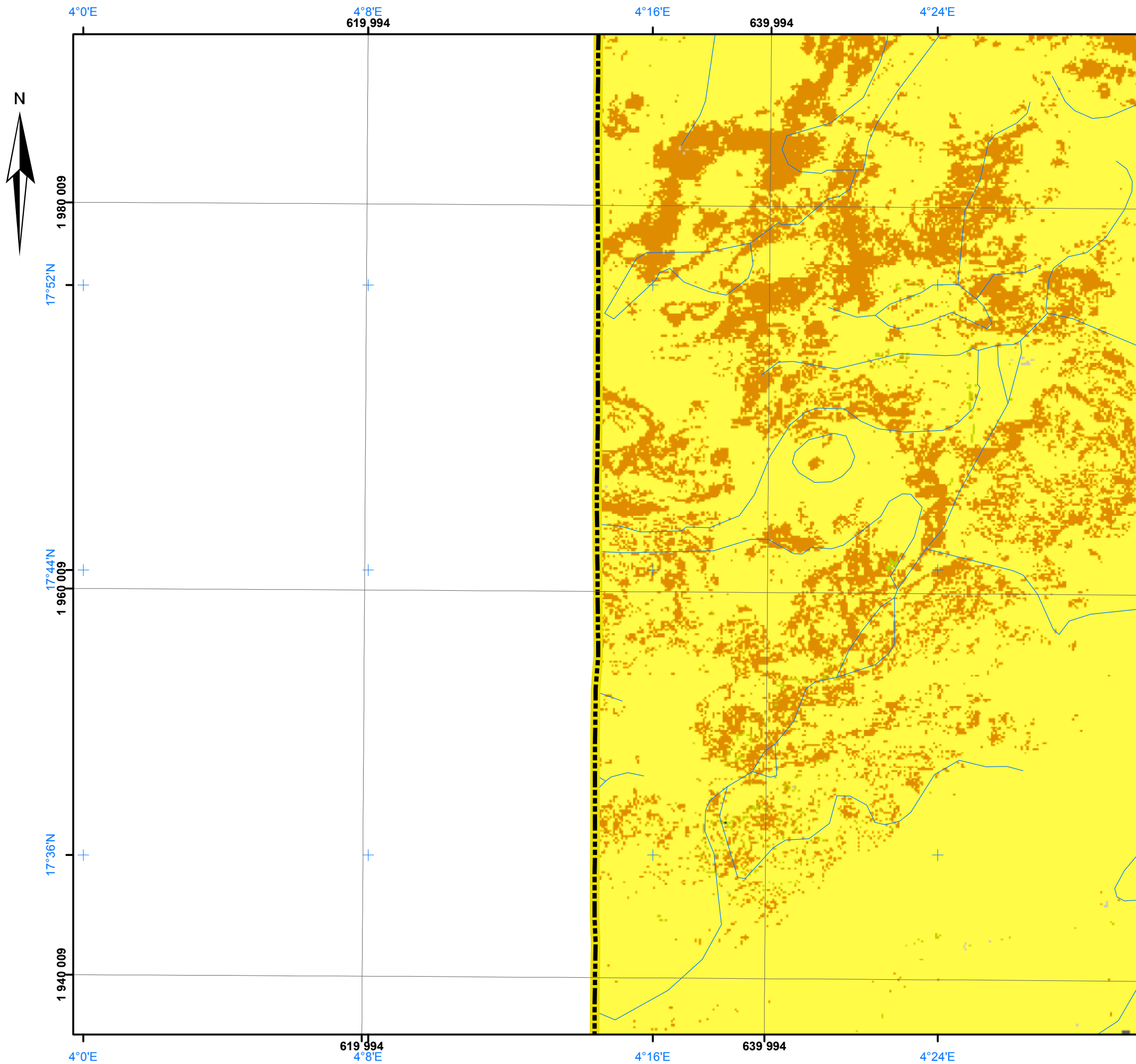
Échelle: 1: 200 000

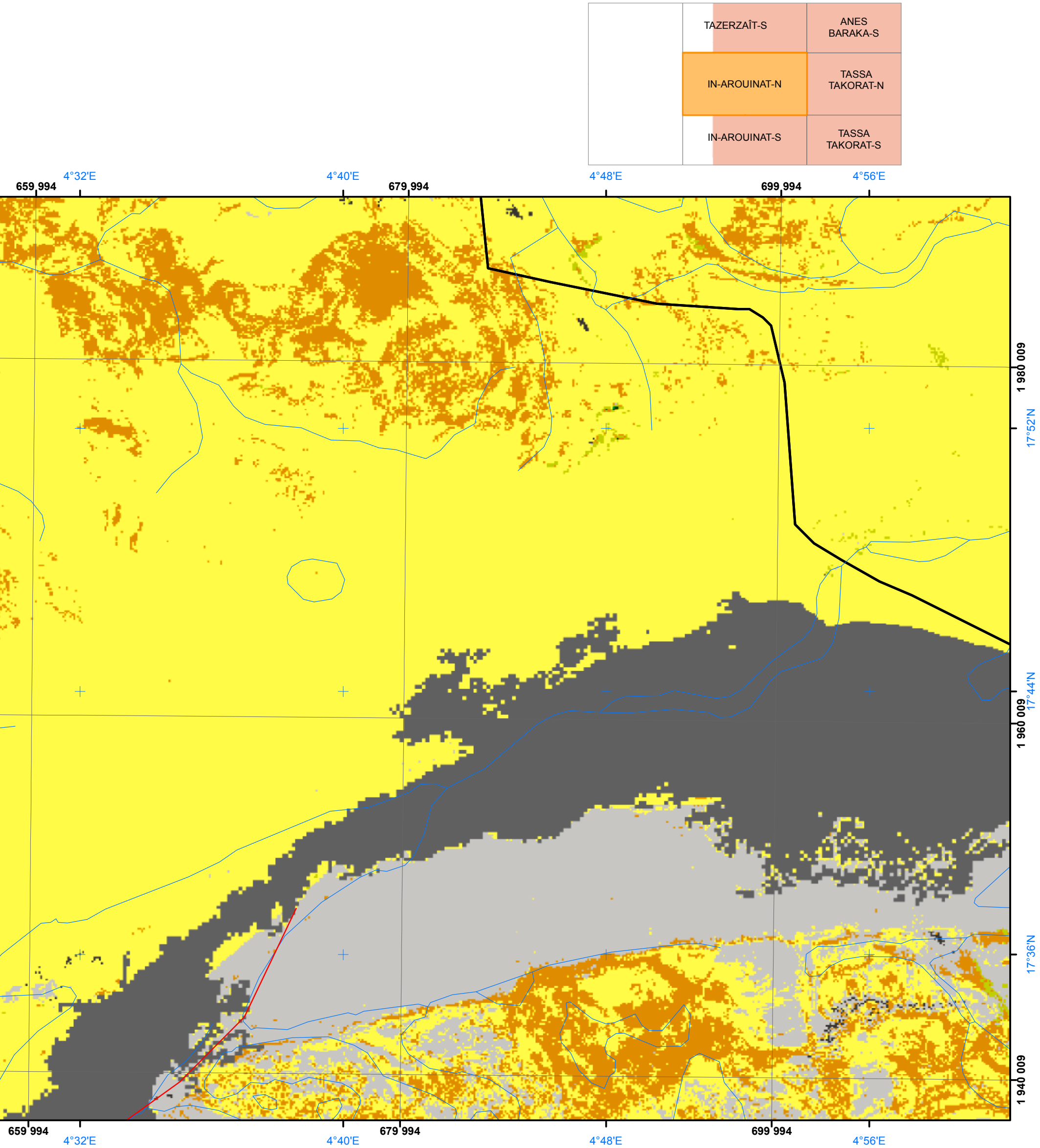
0 5 10 15 20 Km



La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

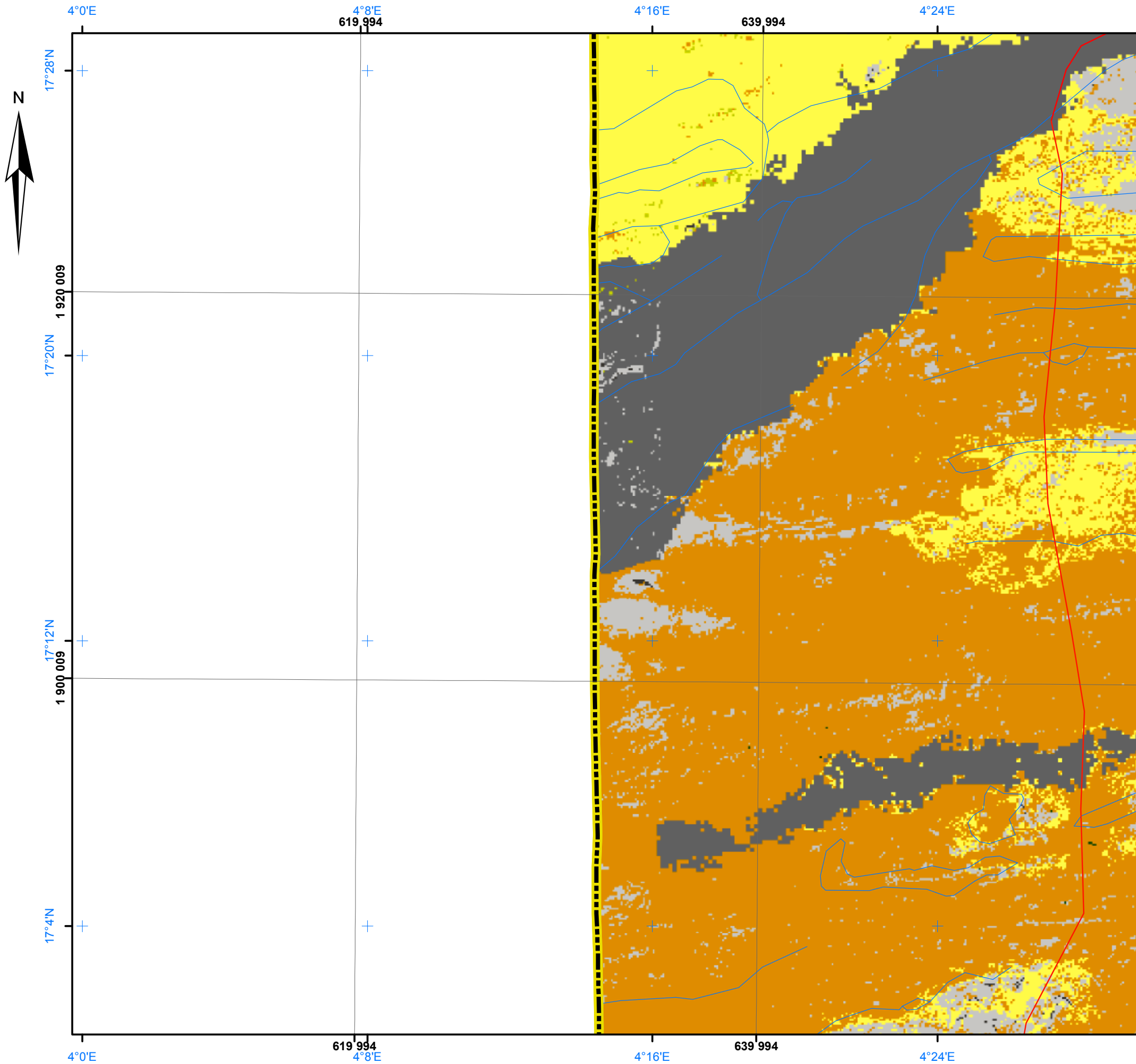
IN-AROUINAT-N





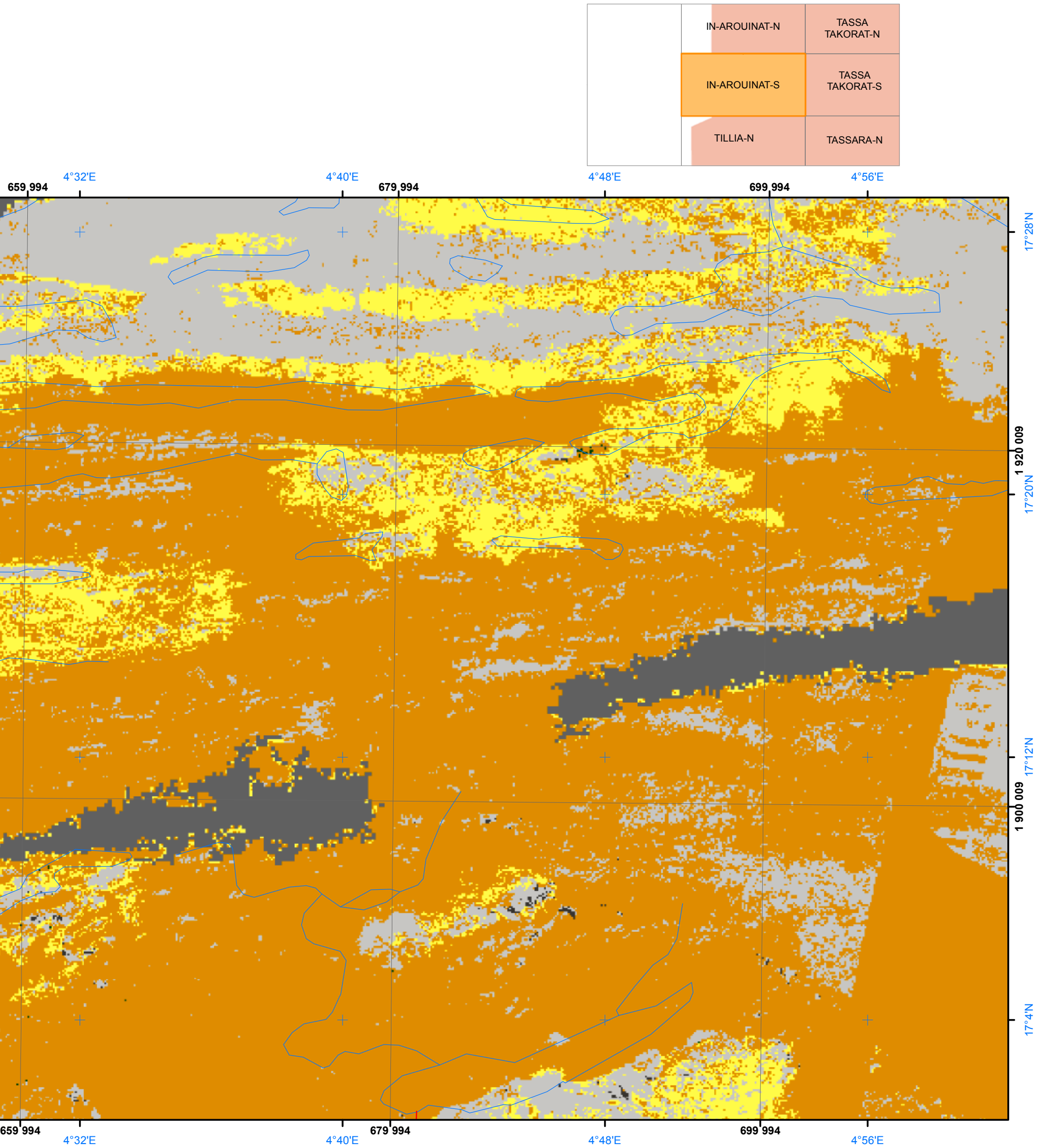
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

IN-AROUINAT-S



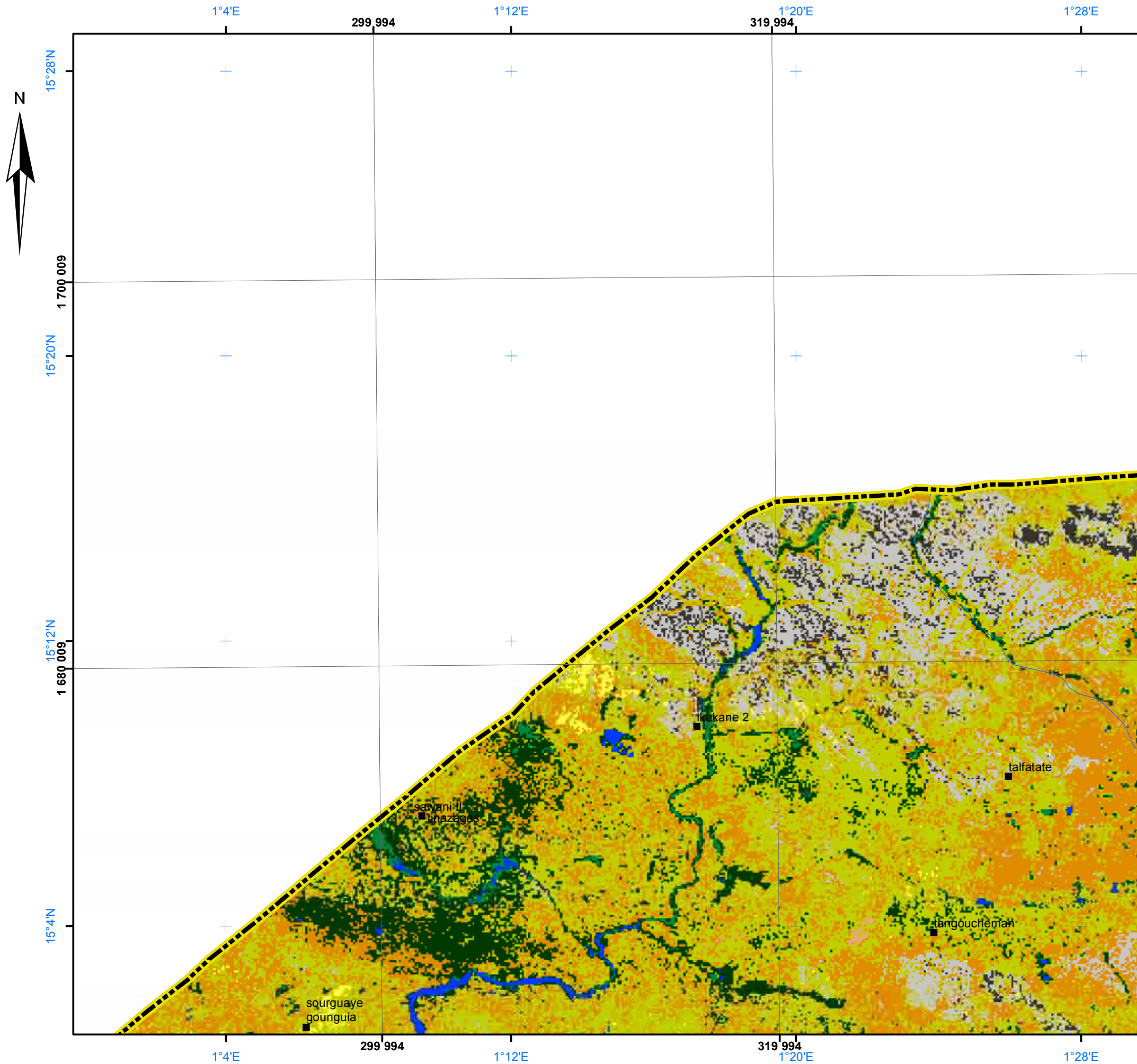
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



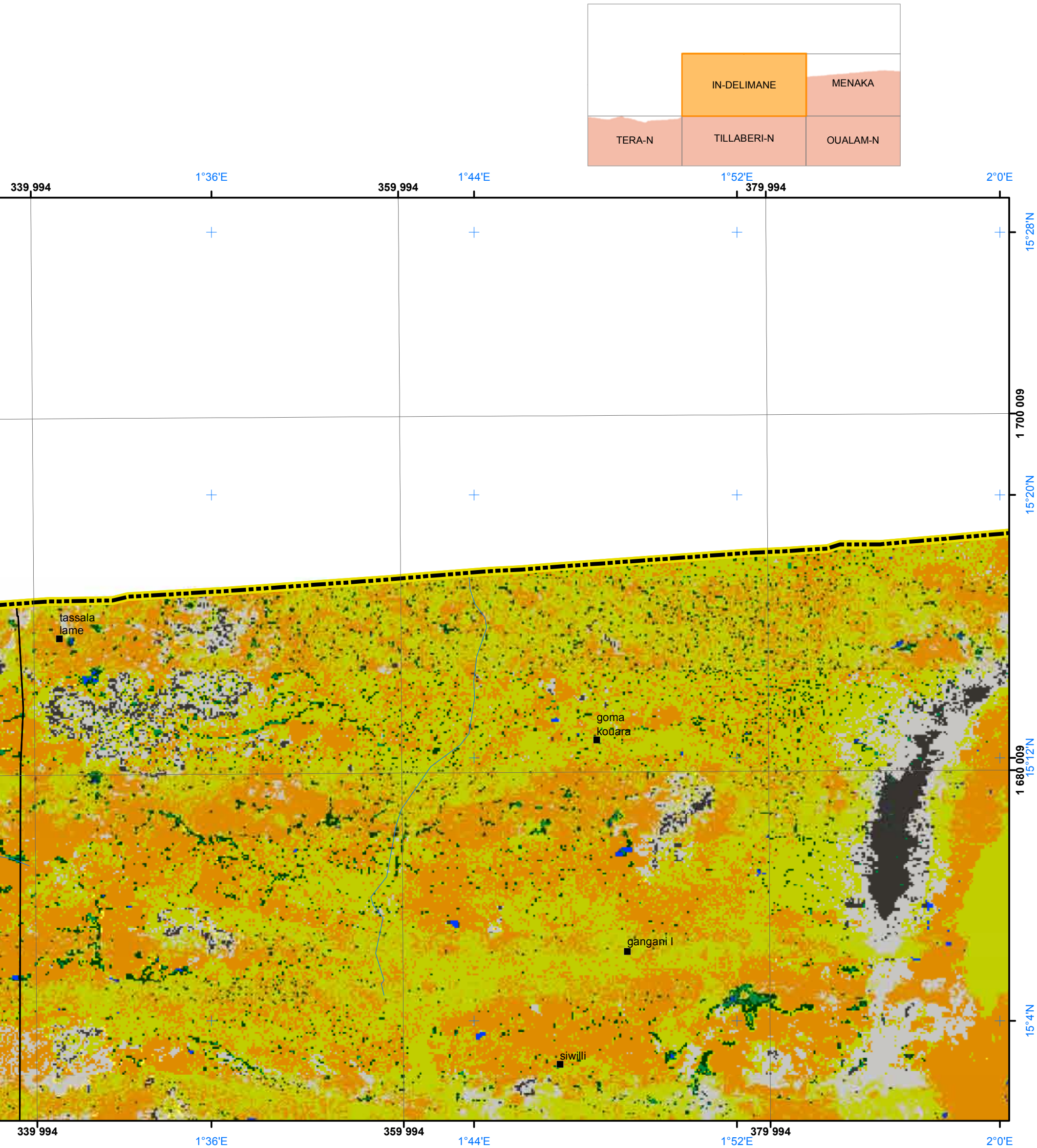
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

IN-DELIMANE



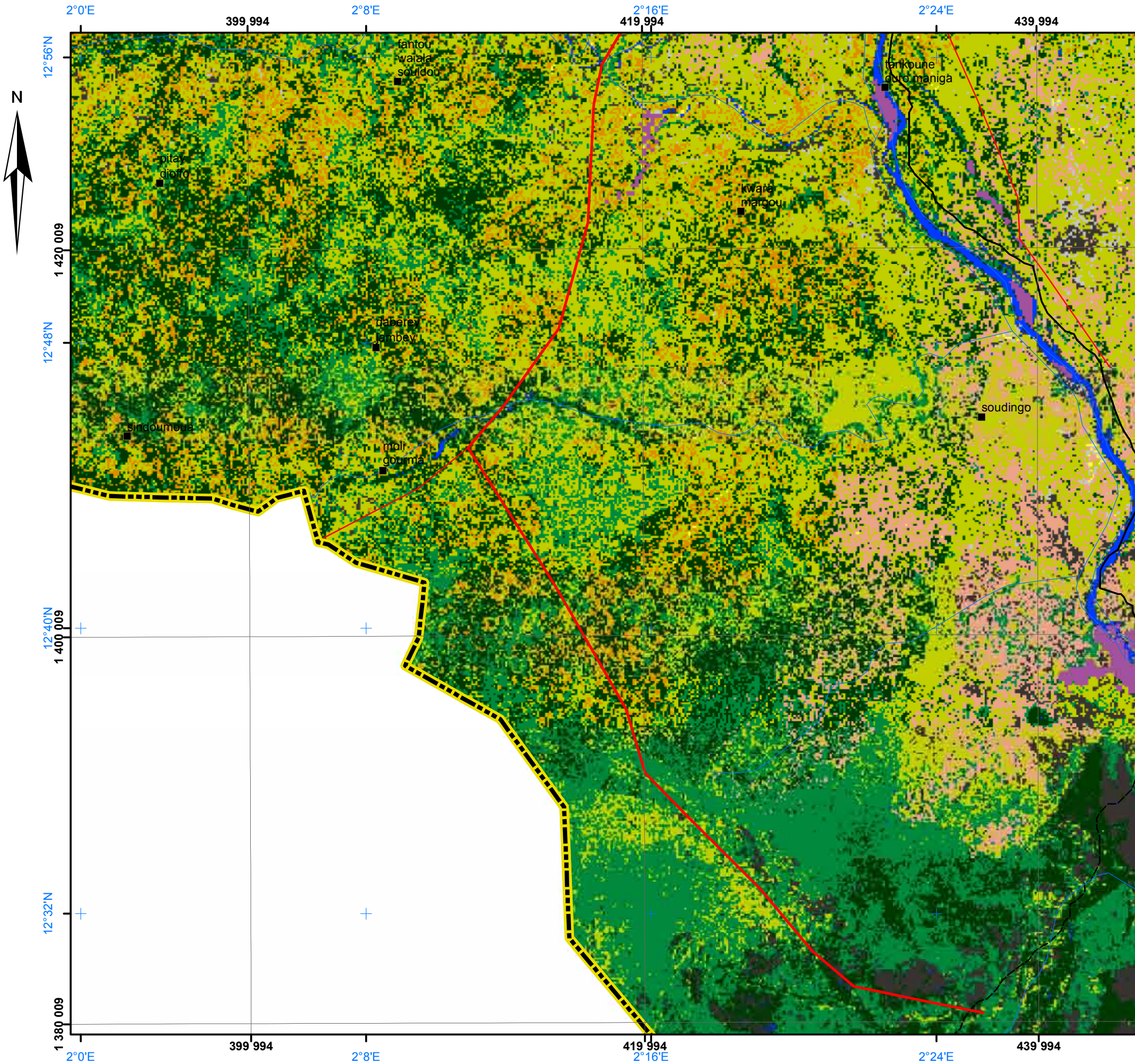
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



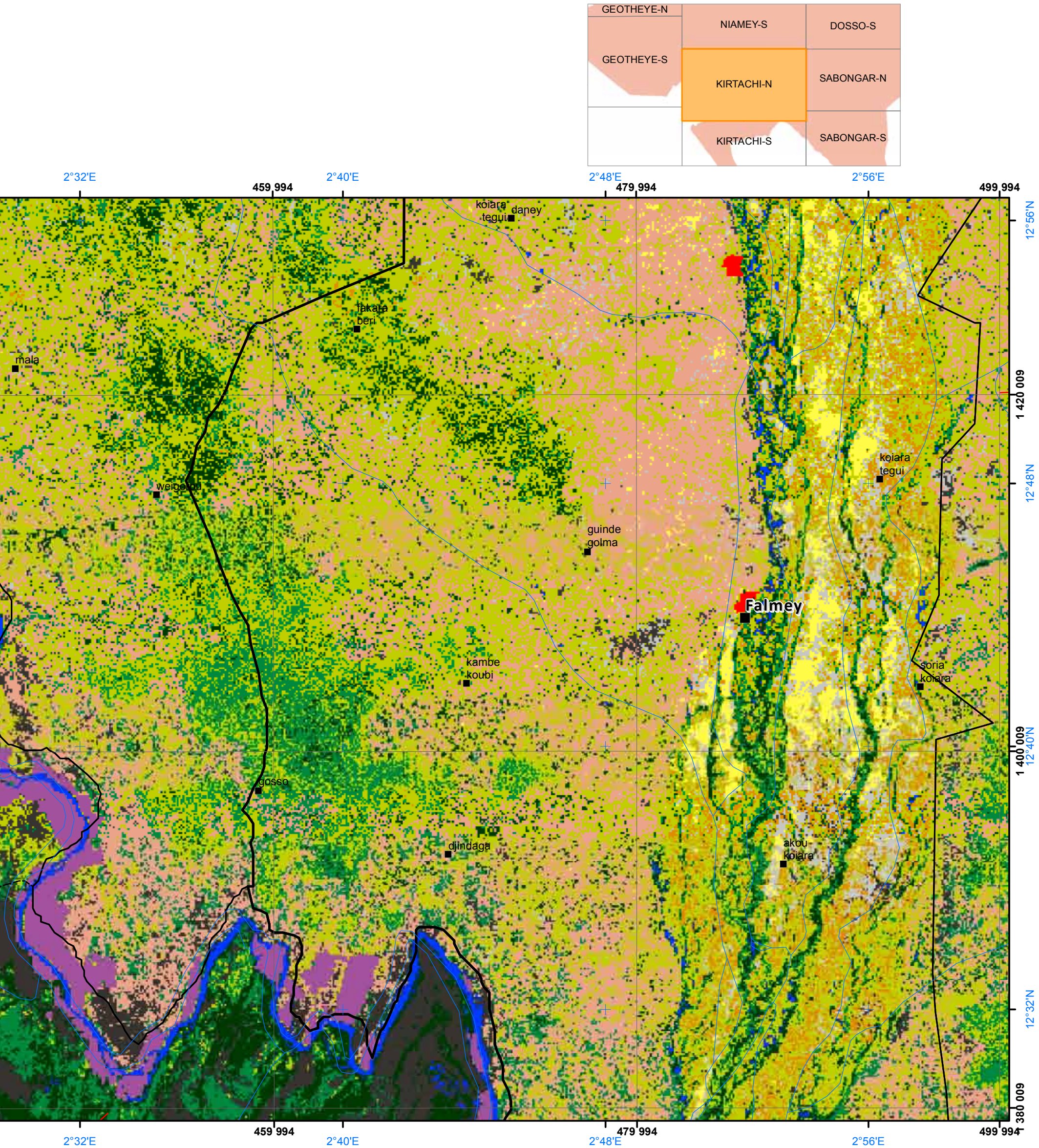
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

KIRTACHI-N



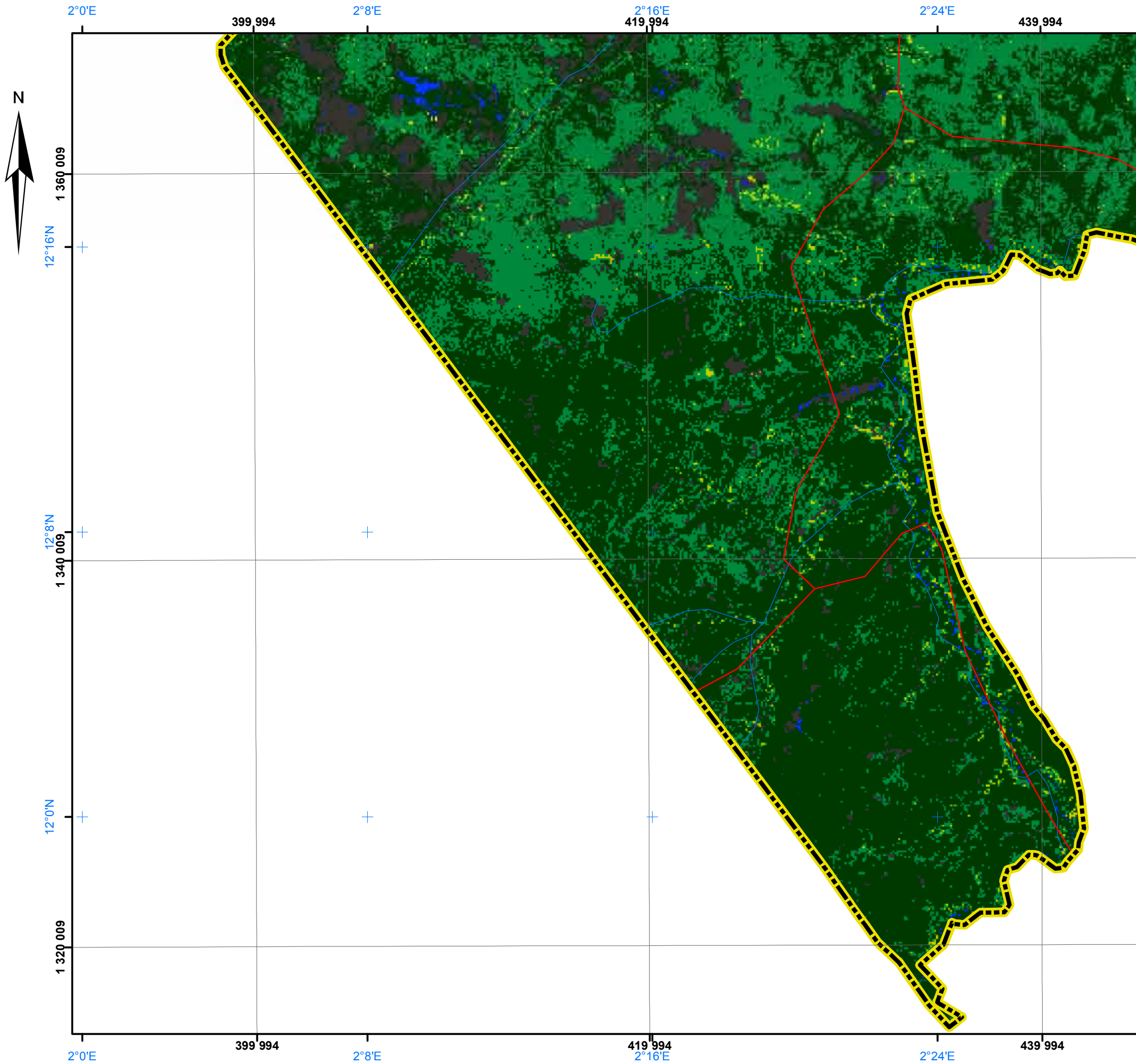
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



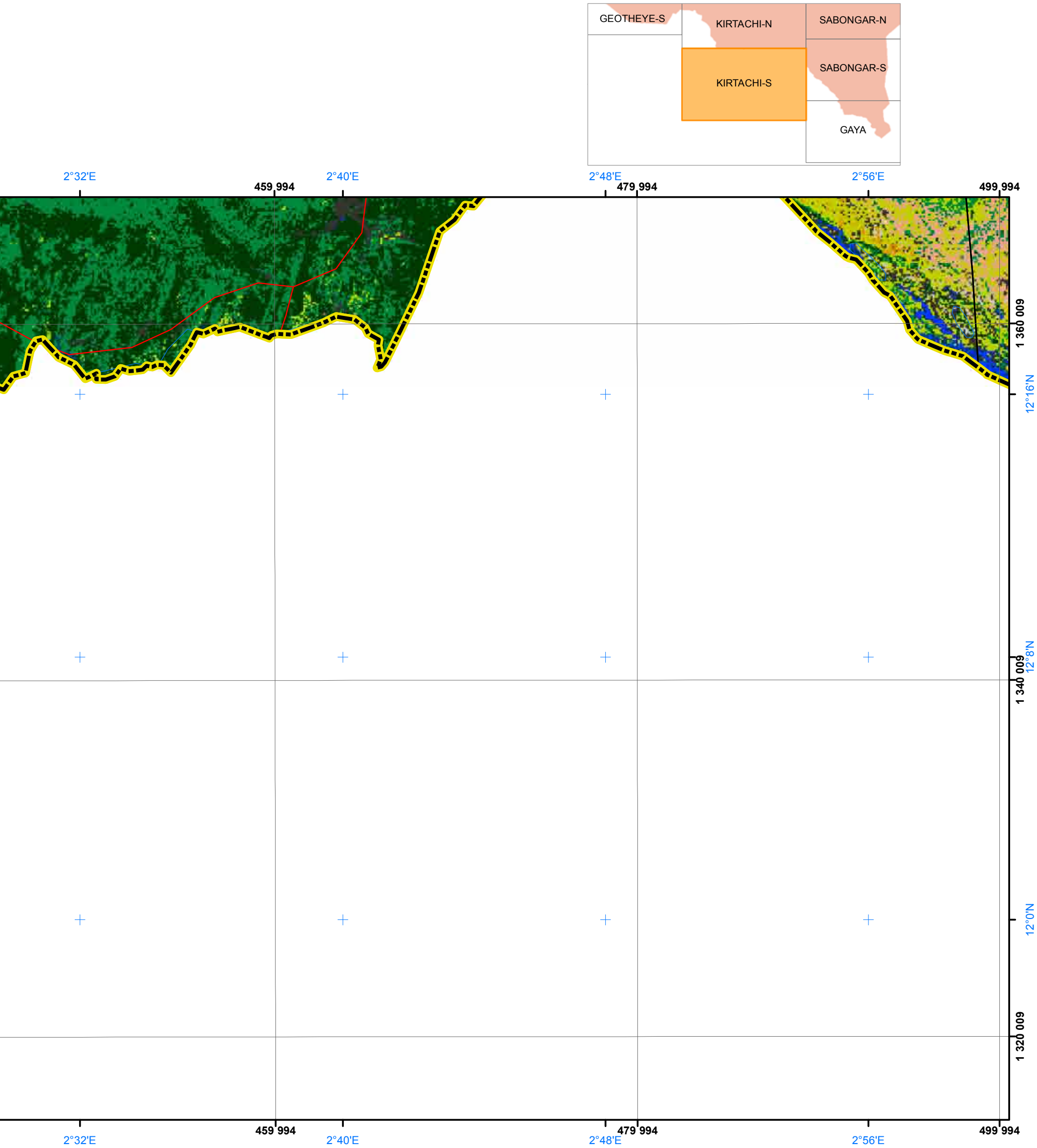
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

KIRTACHI-S



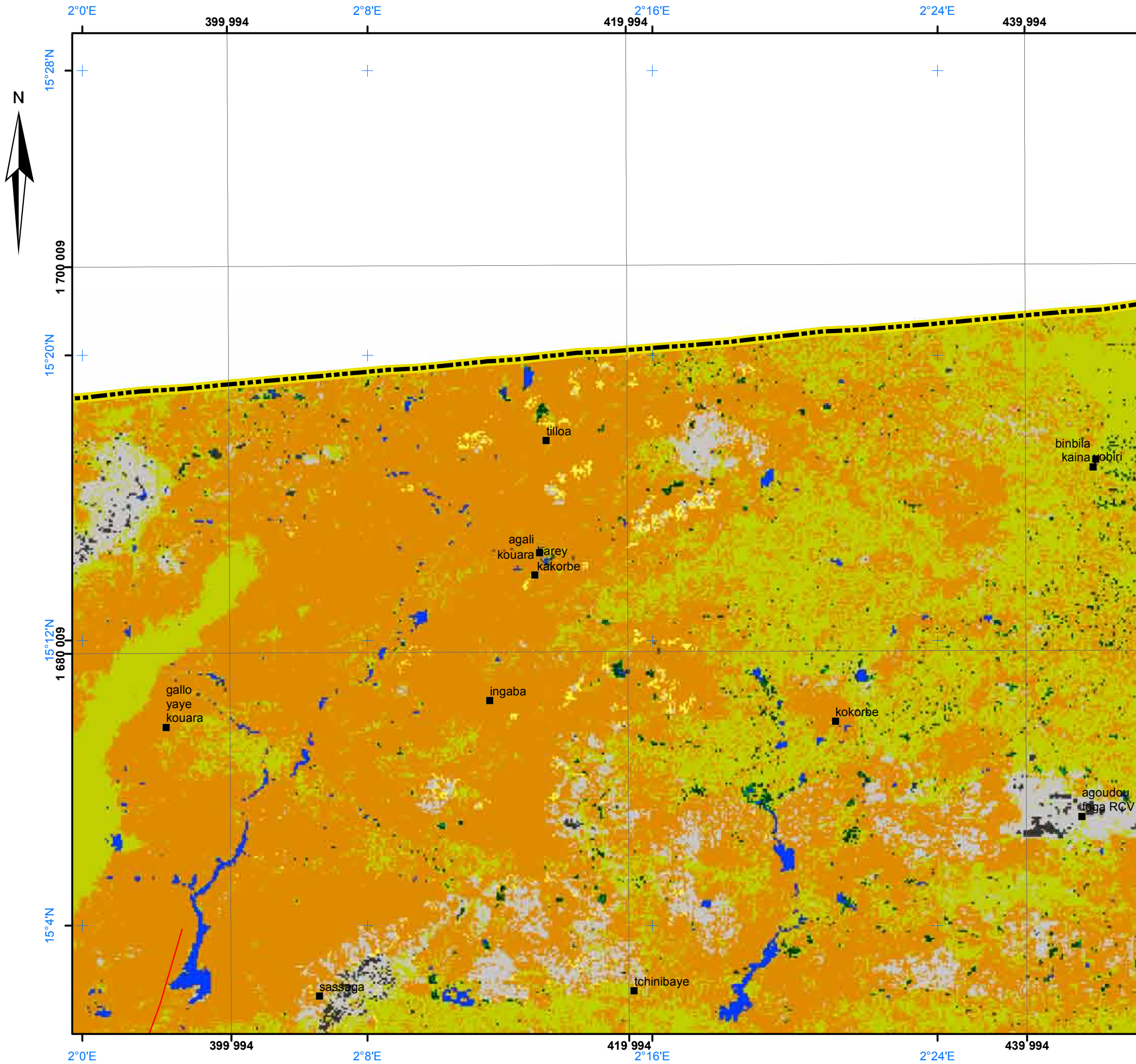
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



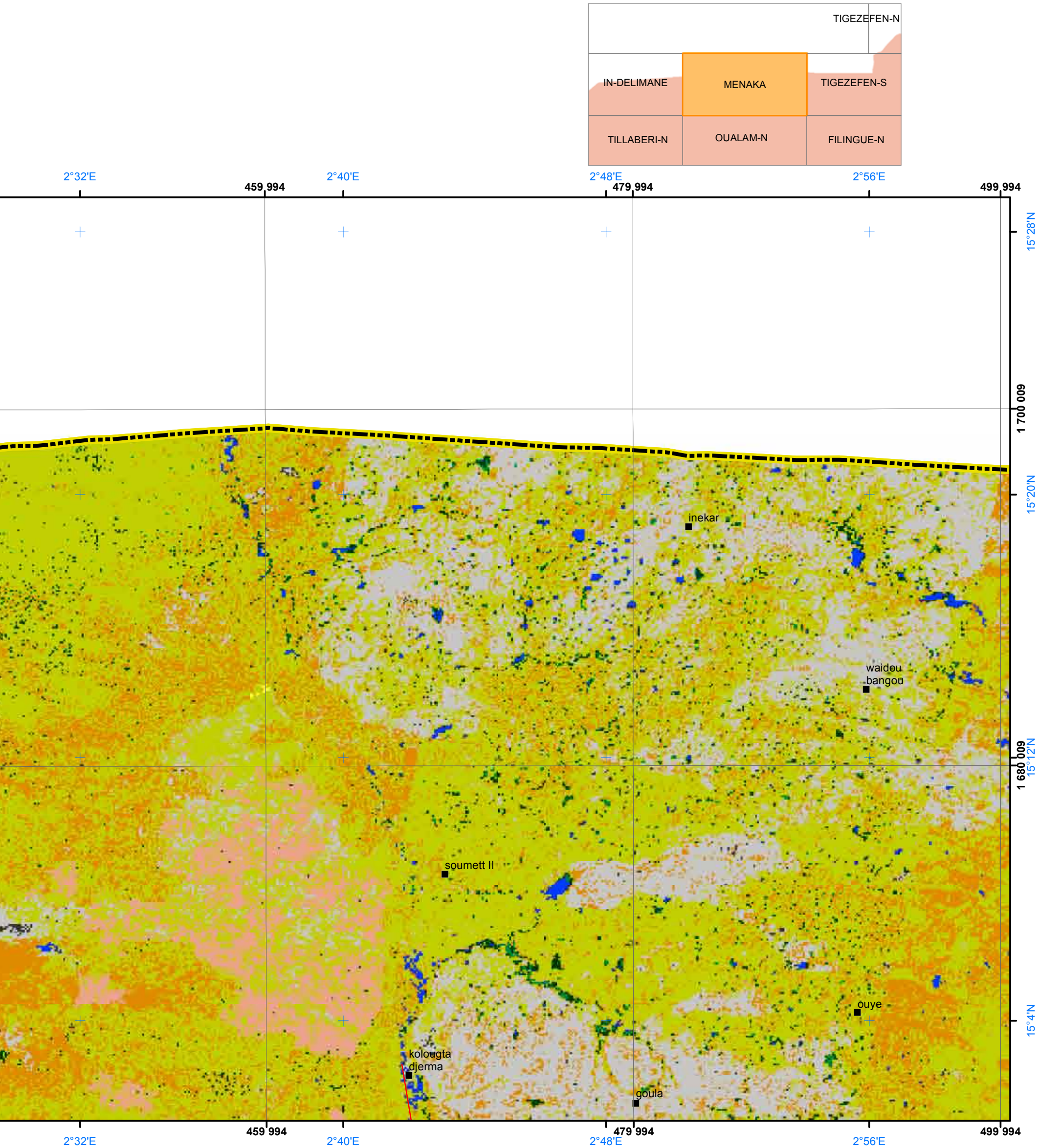
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

MENAKA



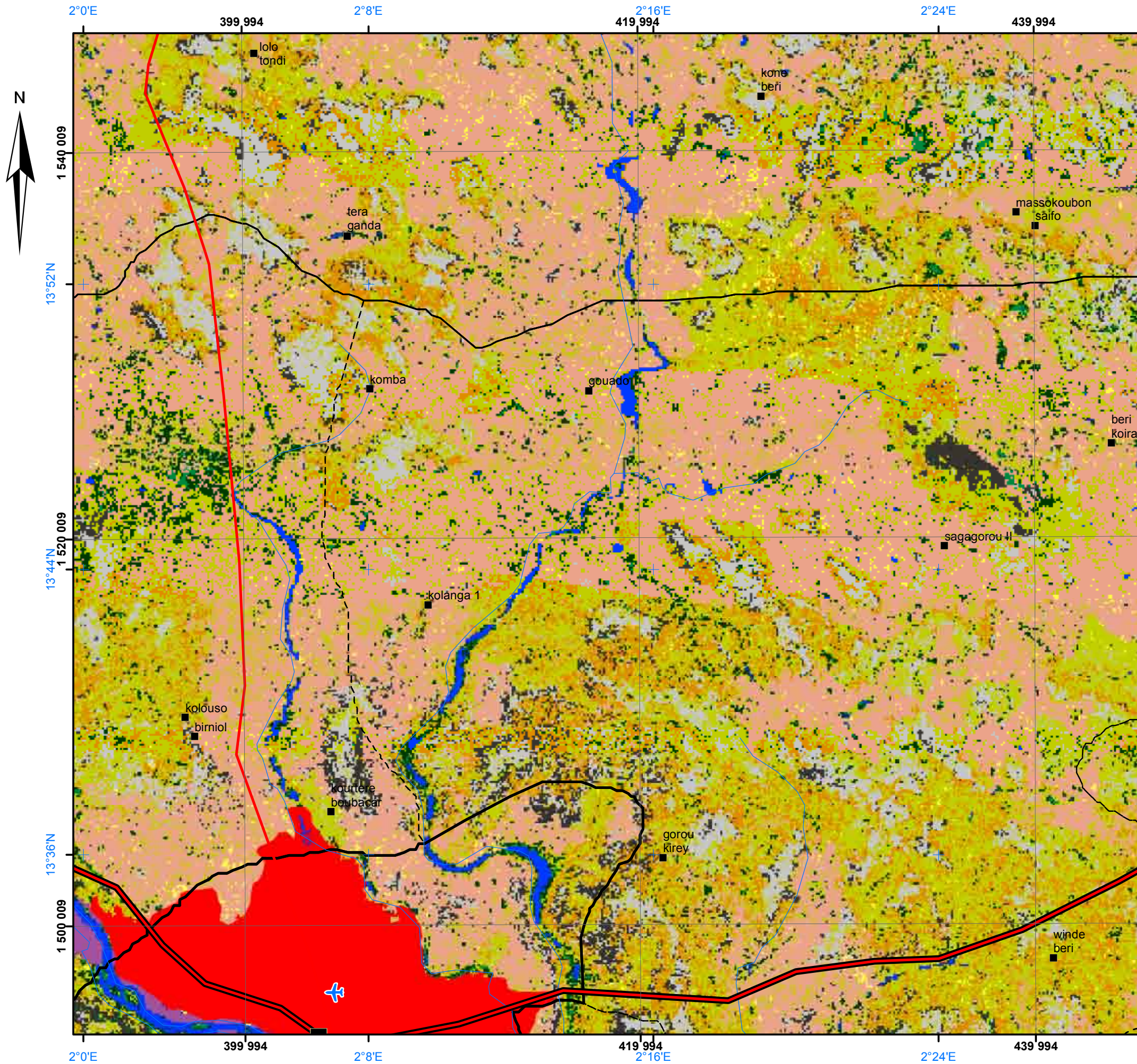
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



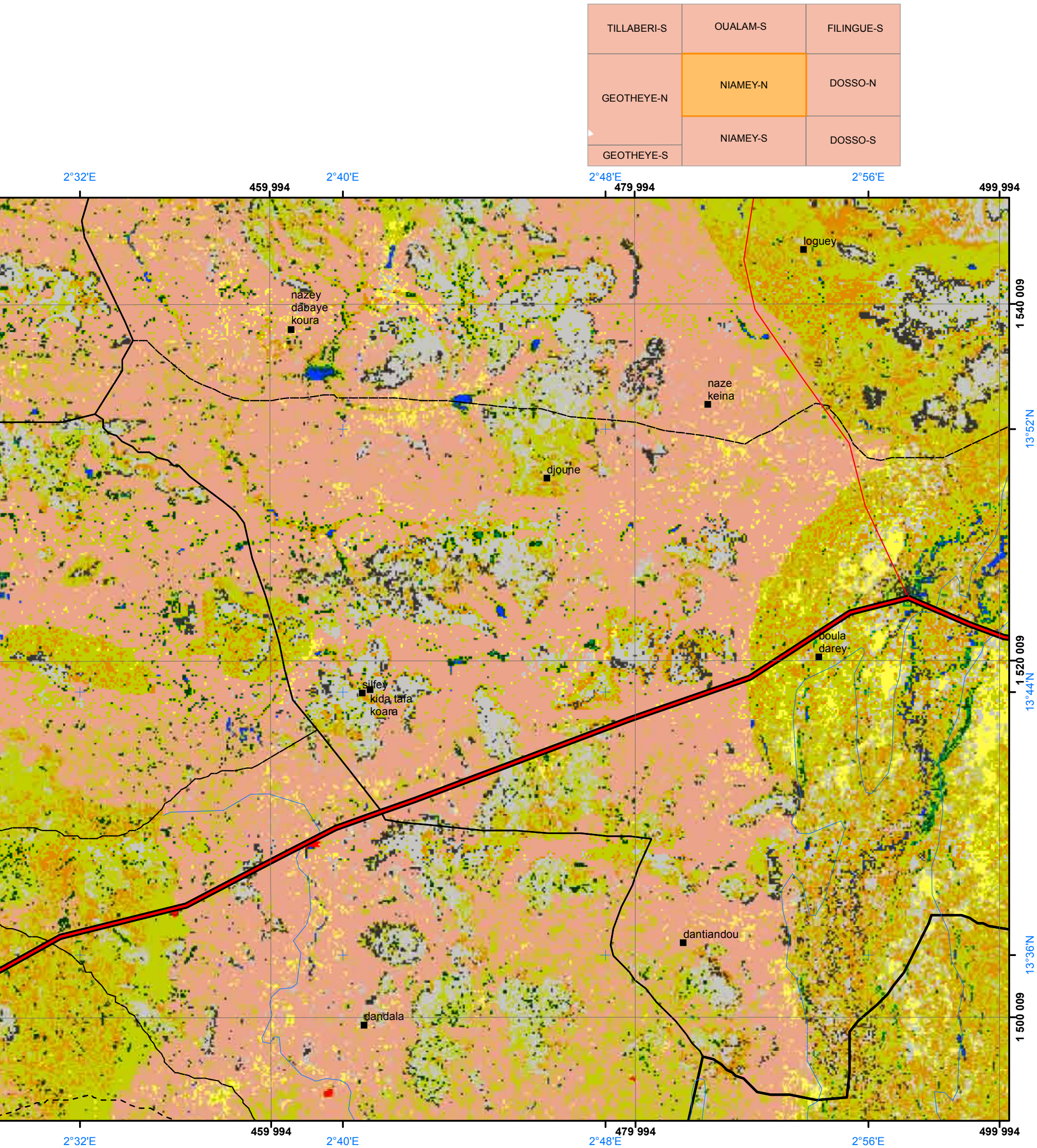
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

NIAMEY-N



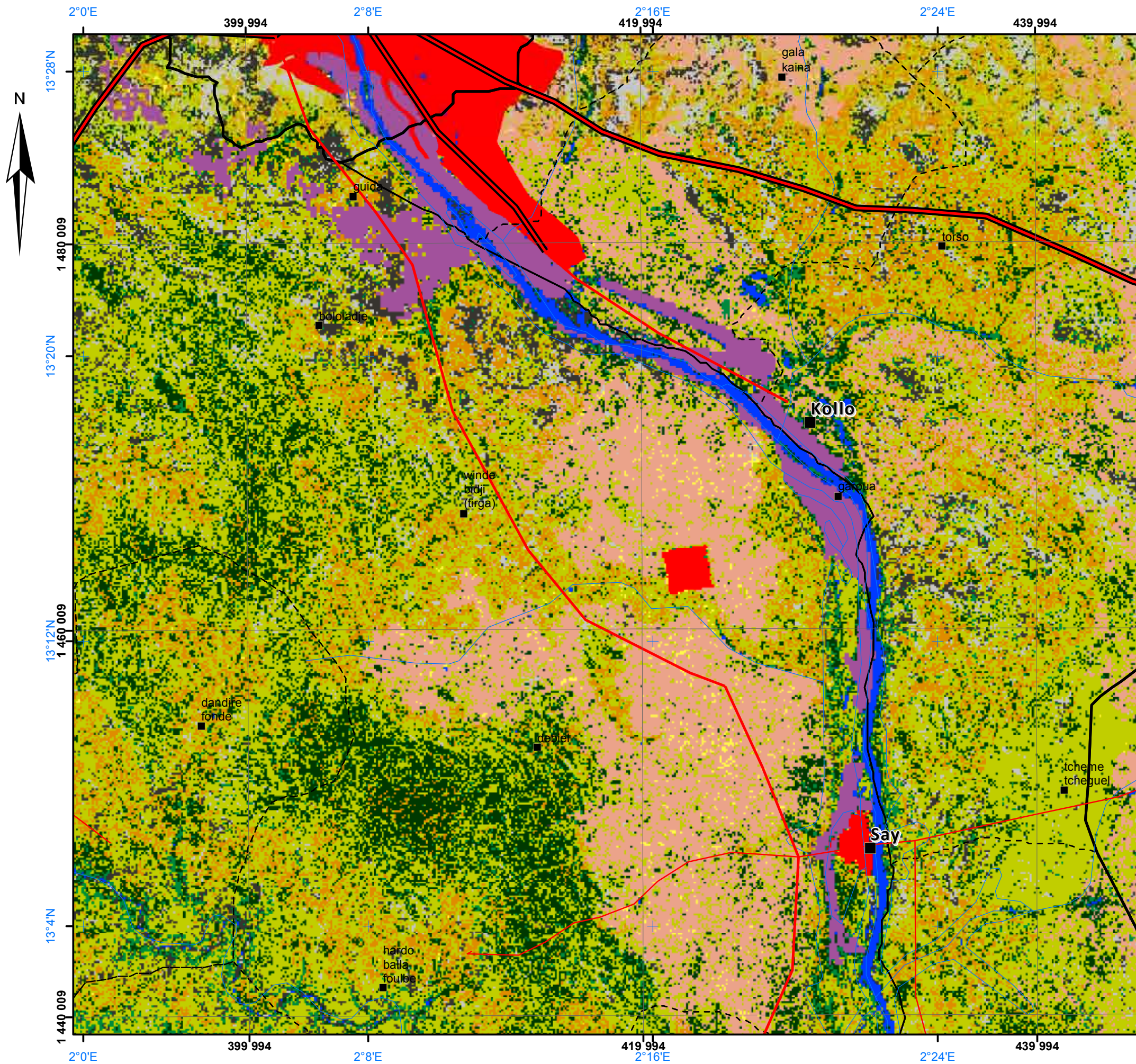
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



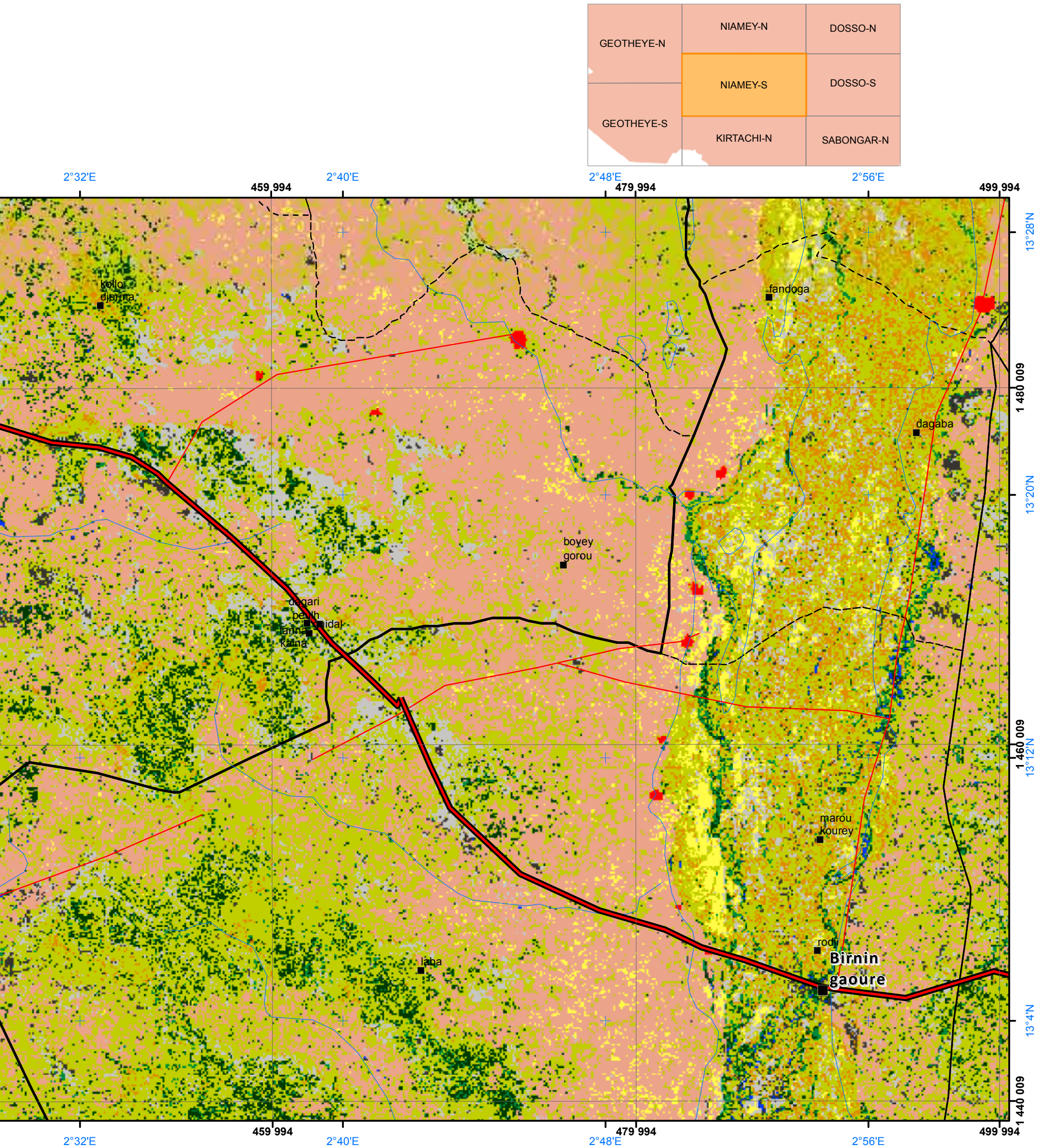
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

NIAMEY-S



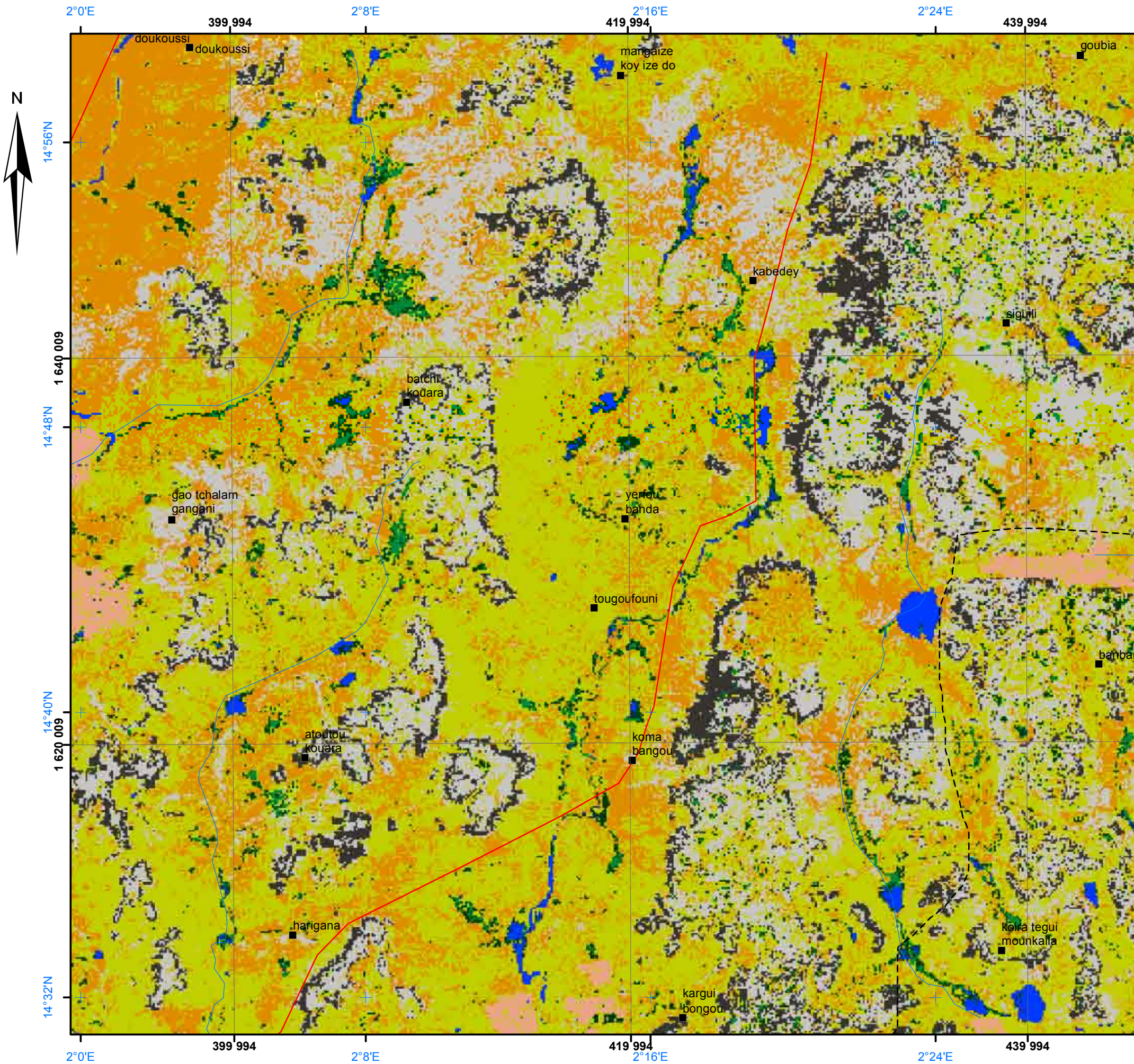
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



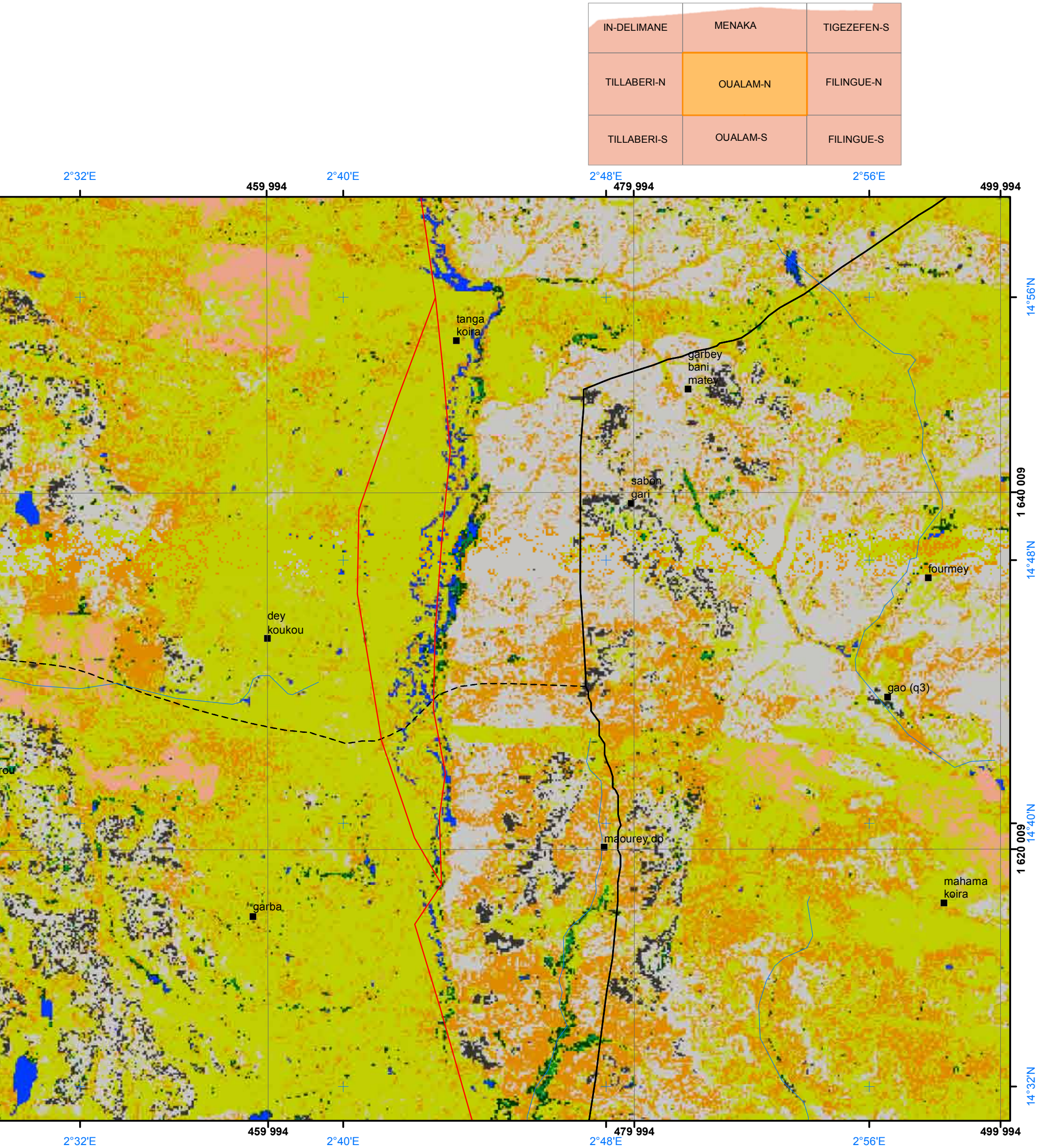
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

OUALAM-N



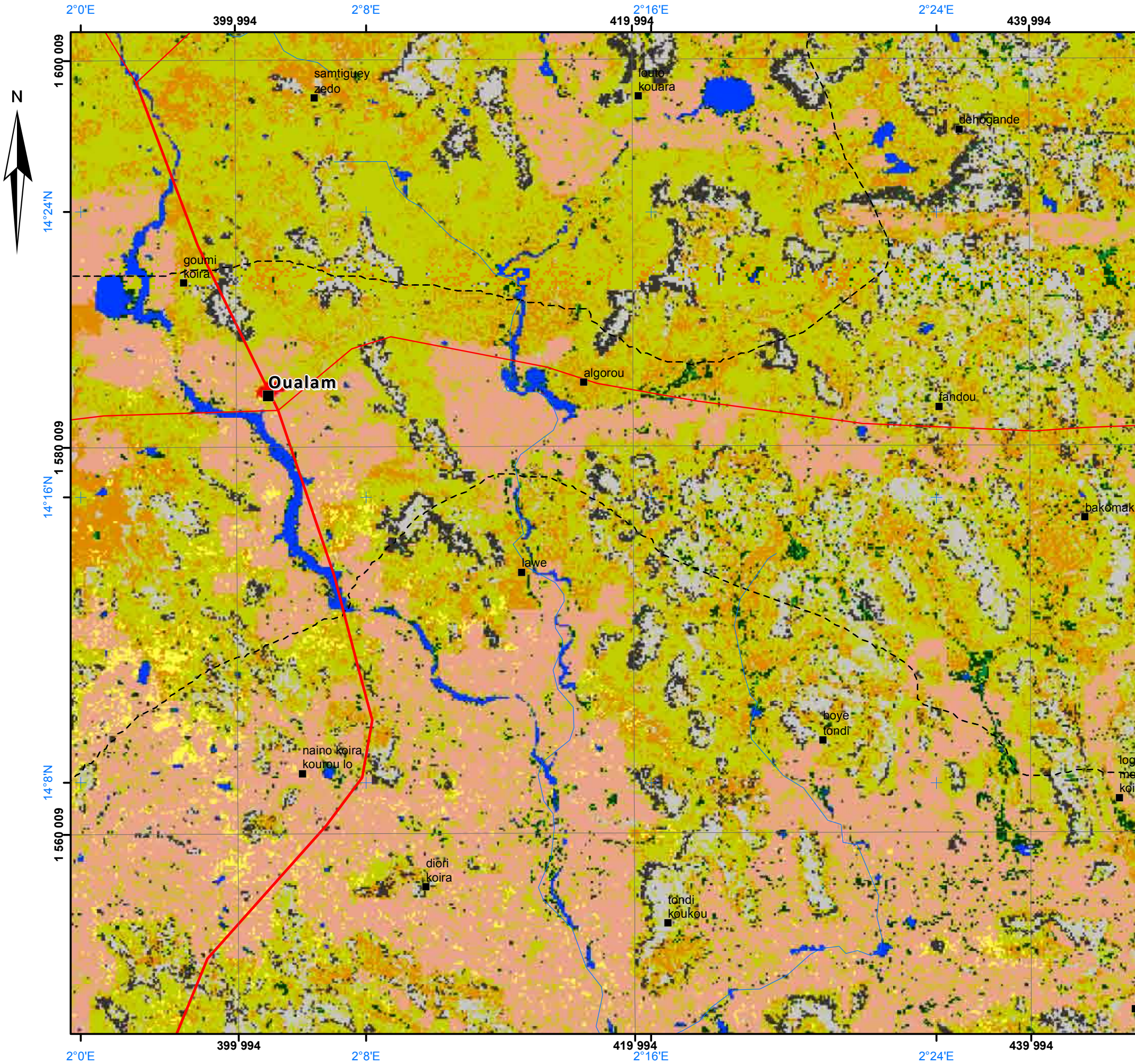
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



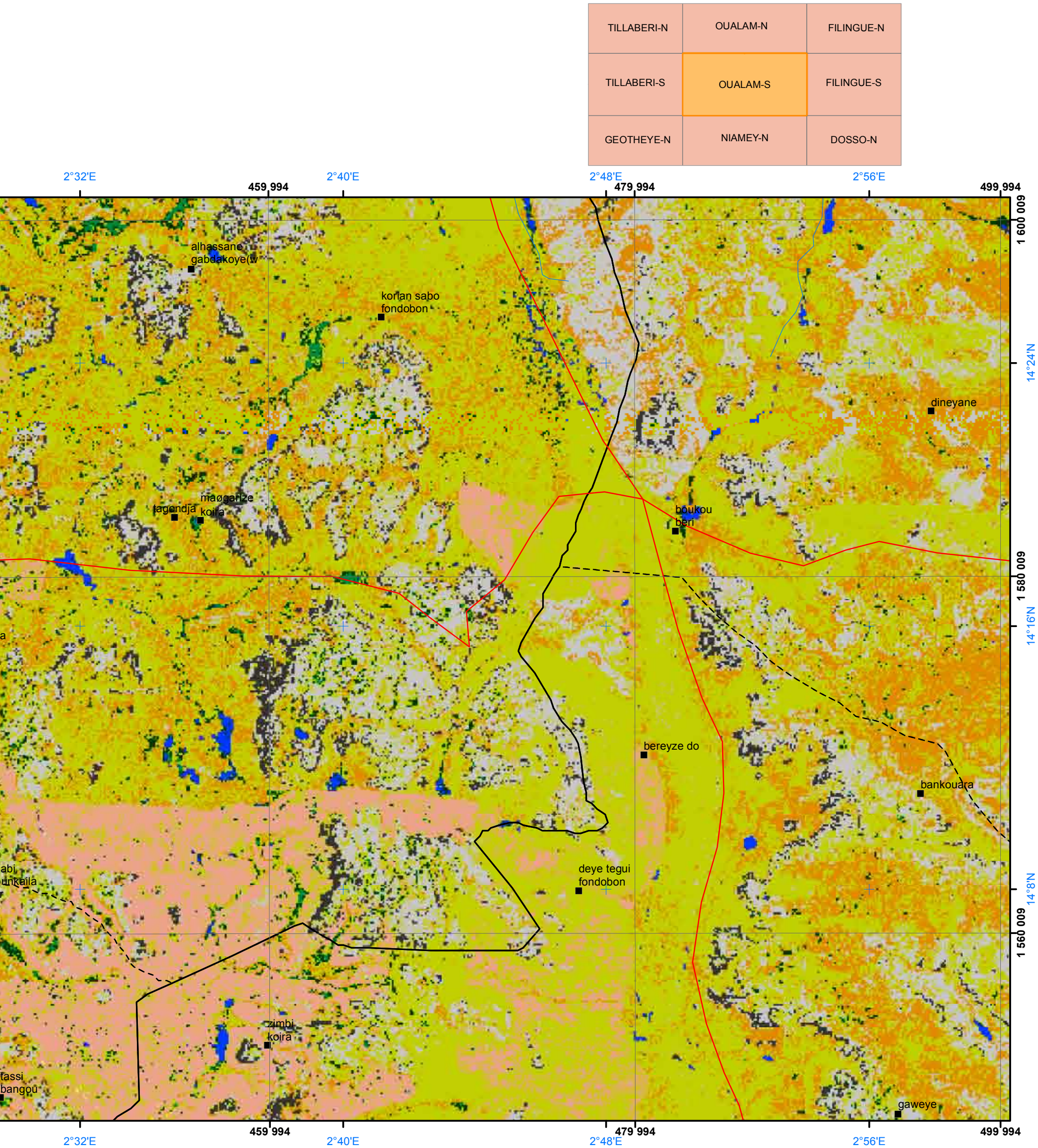
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

OUALAM-S



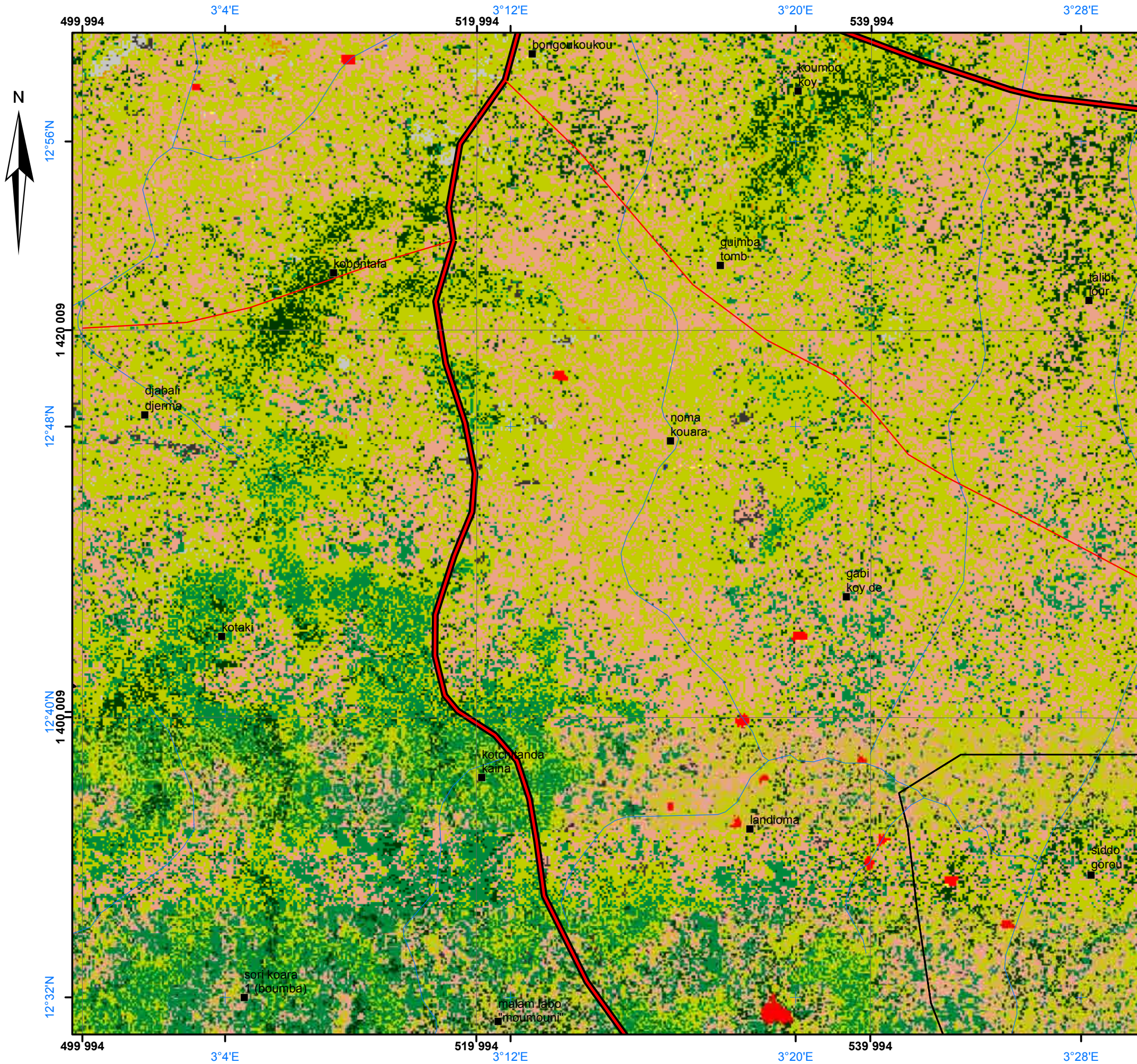
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



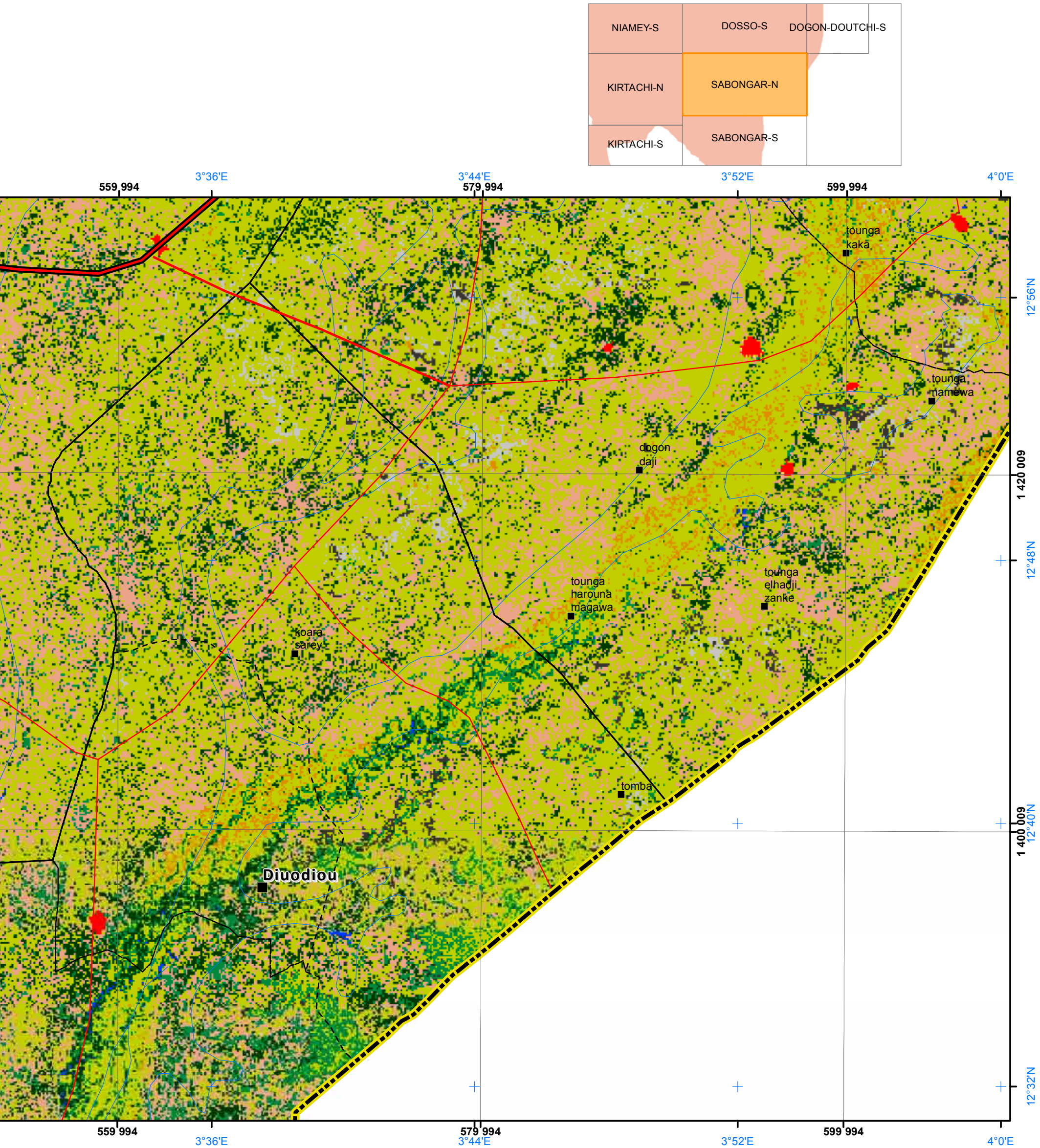
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

SABONGAR-N



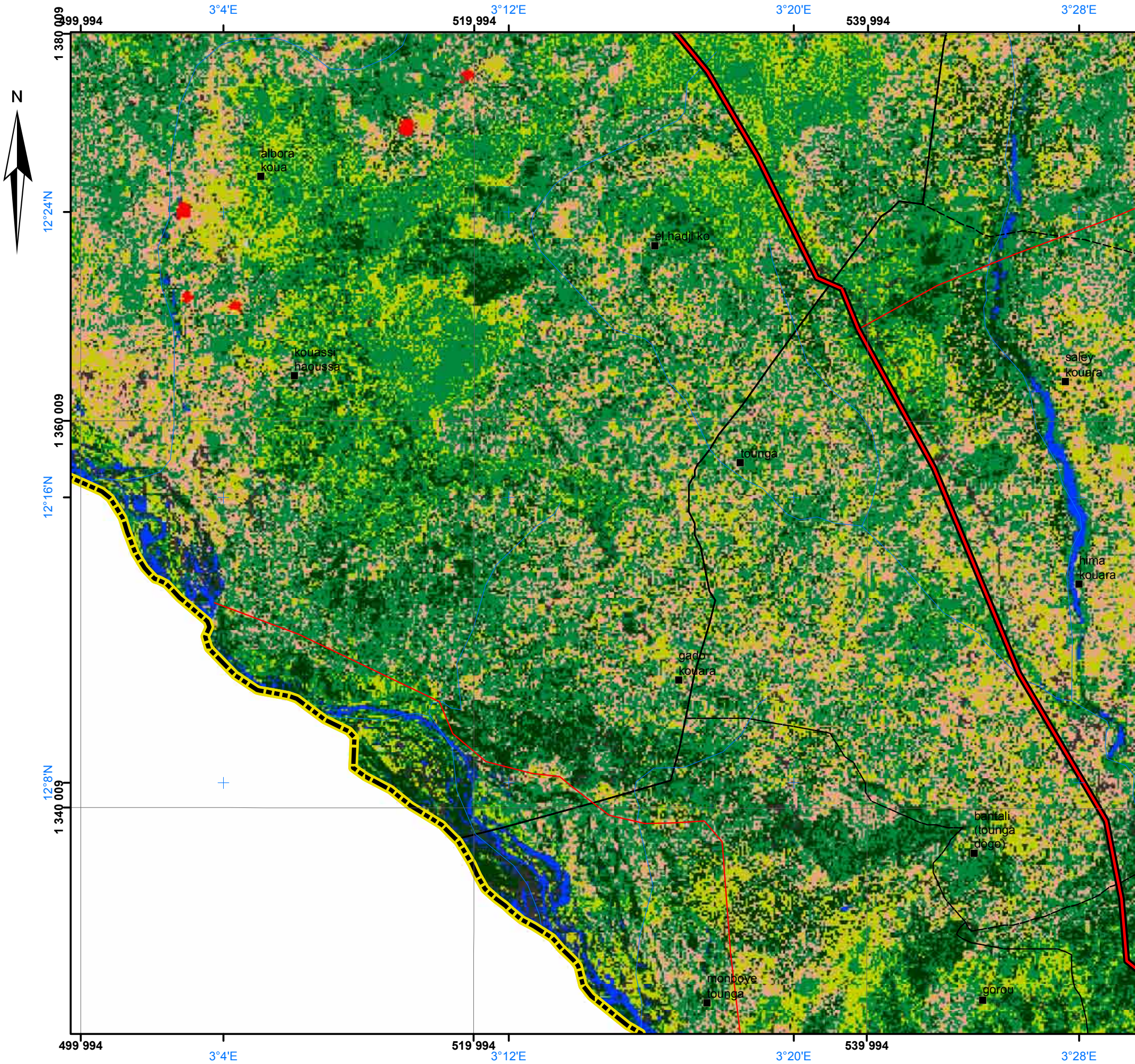
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



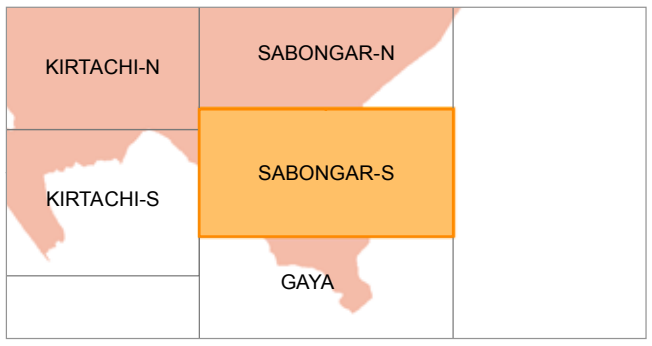
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

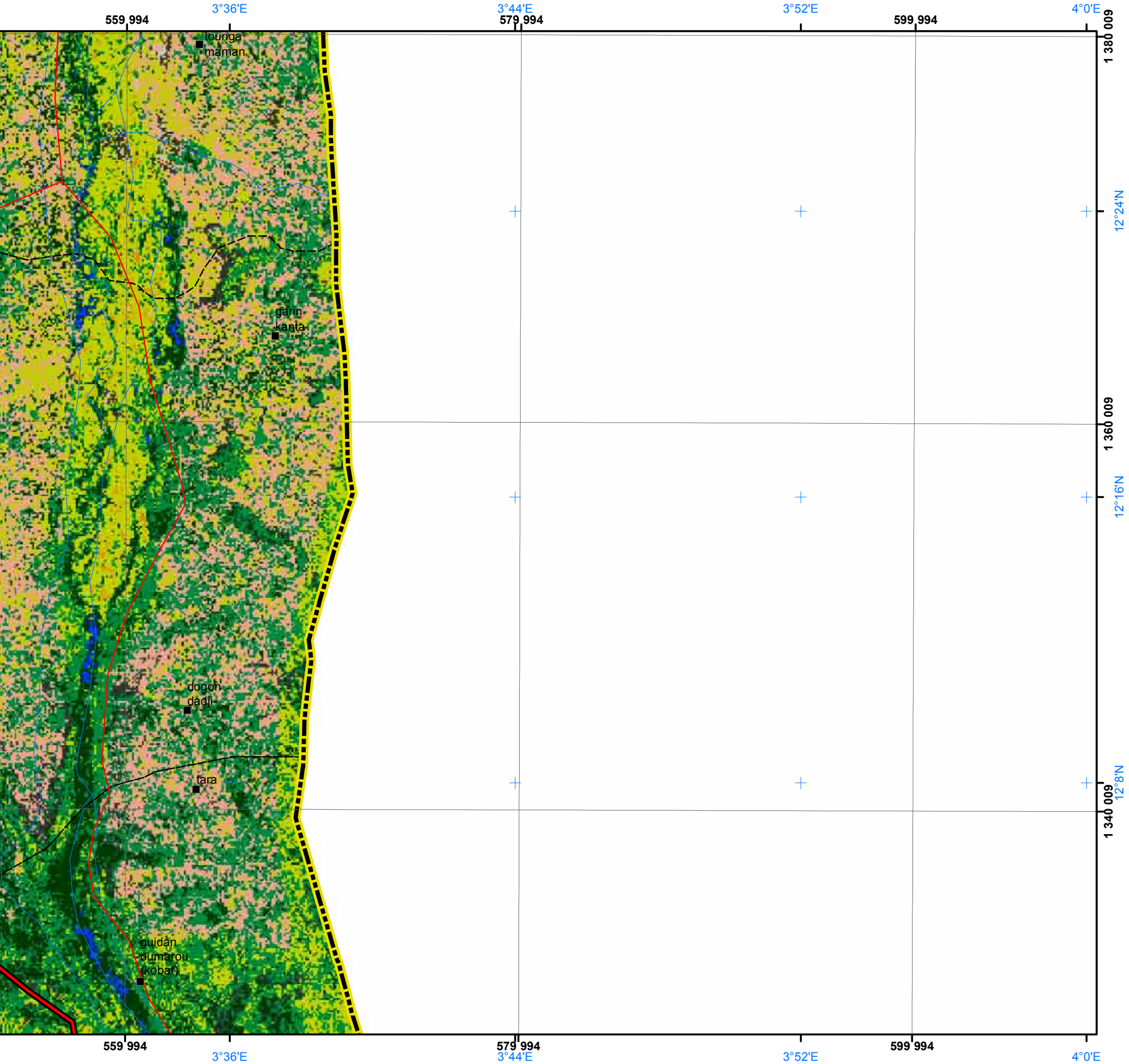
SABONGAR-S



Échelle: 1: 200 000

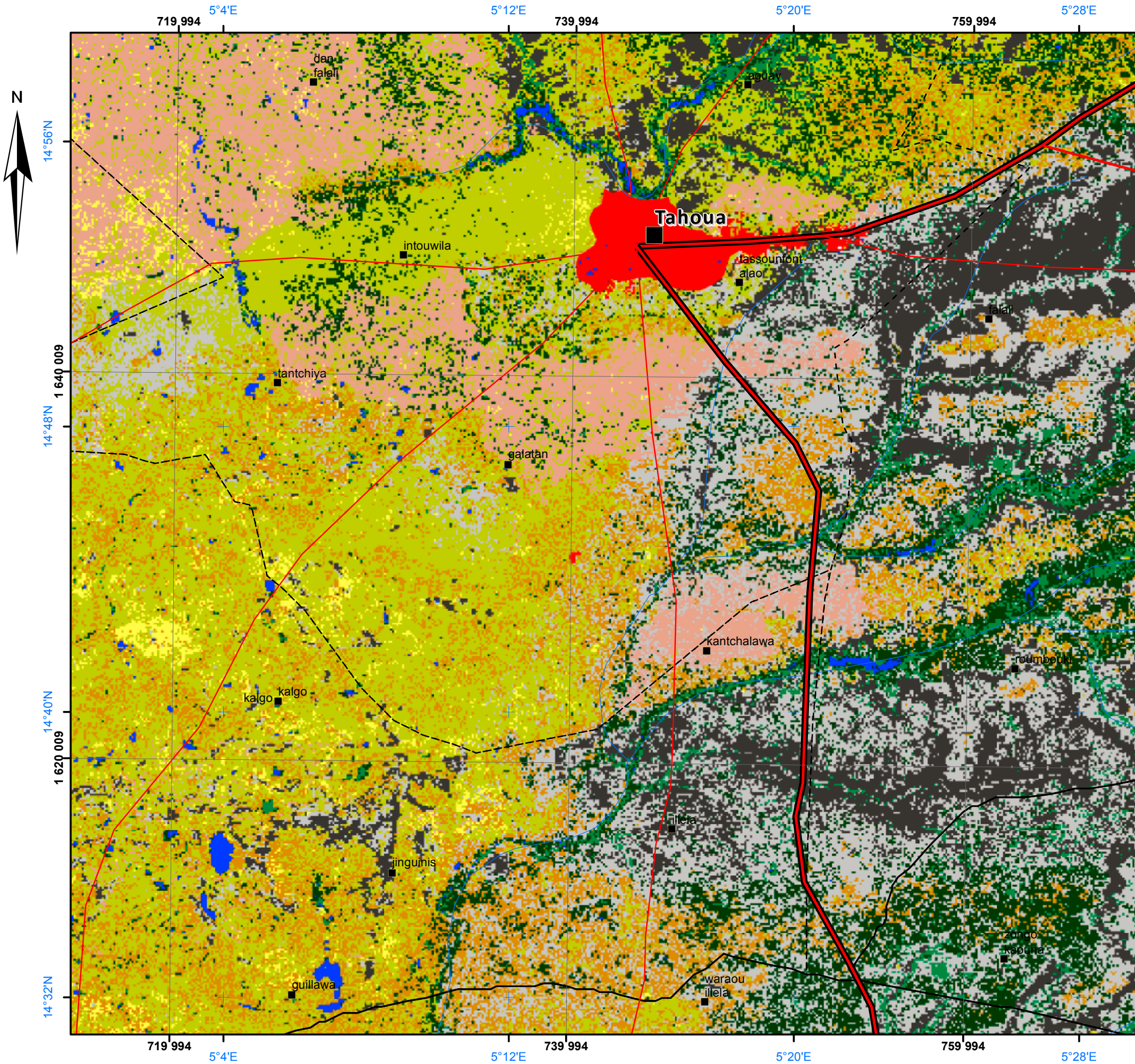
0 5 10 15 20 Km





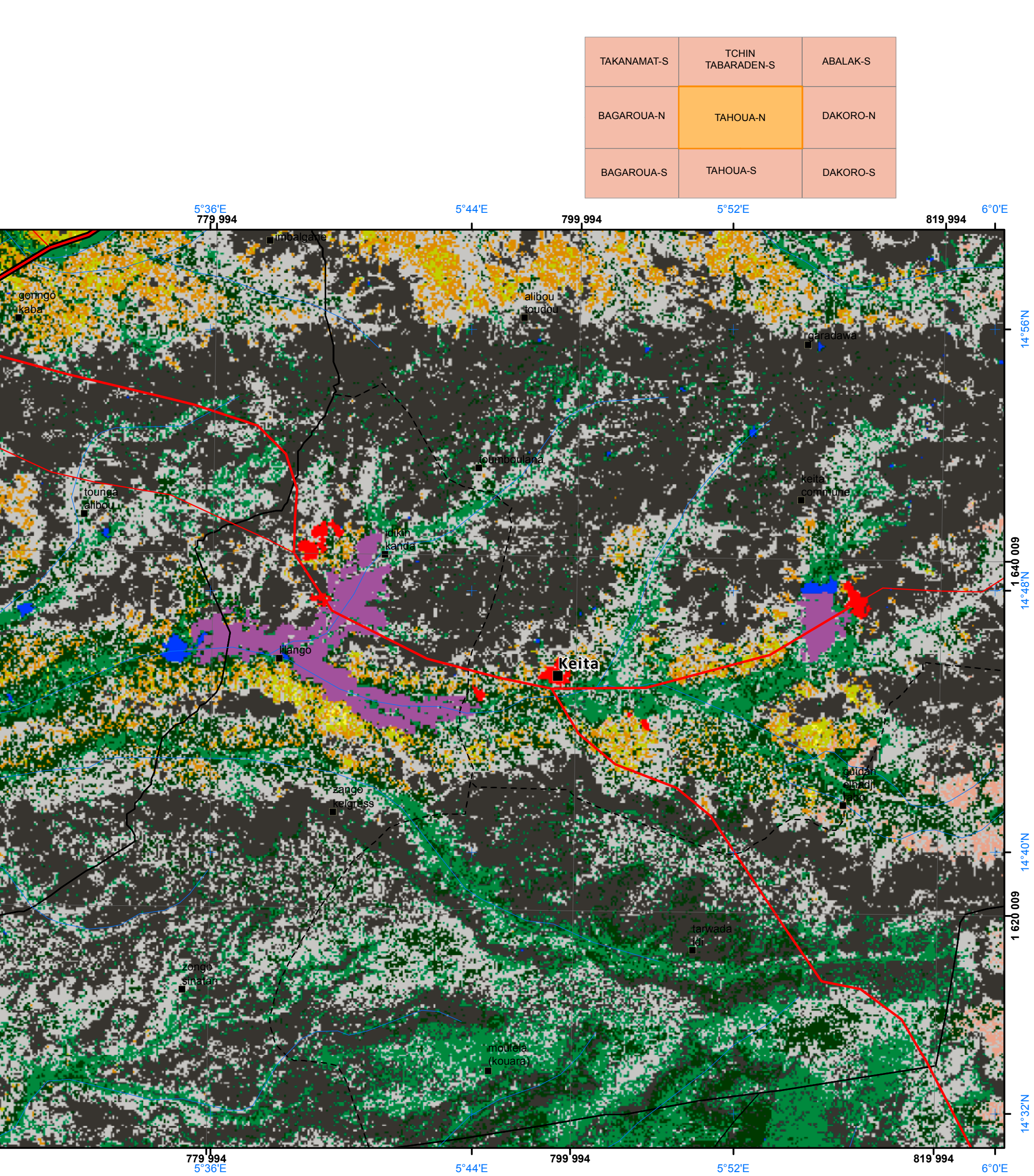
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

TAHOUA-N



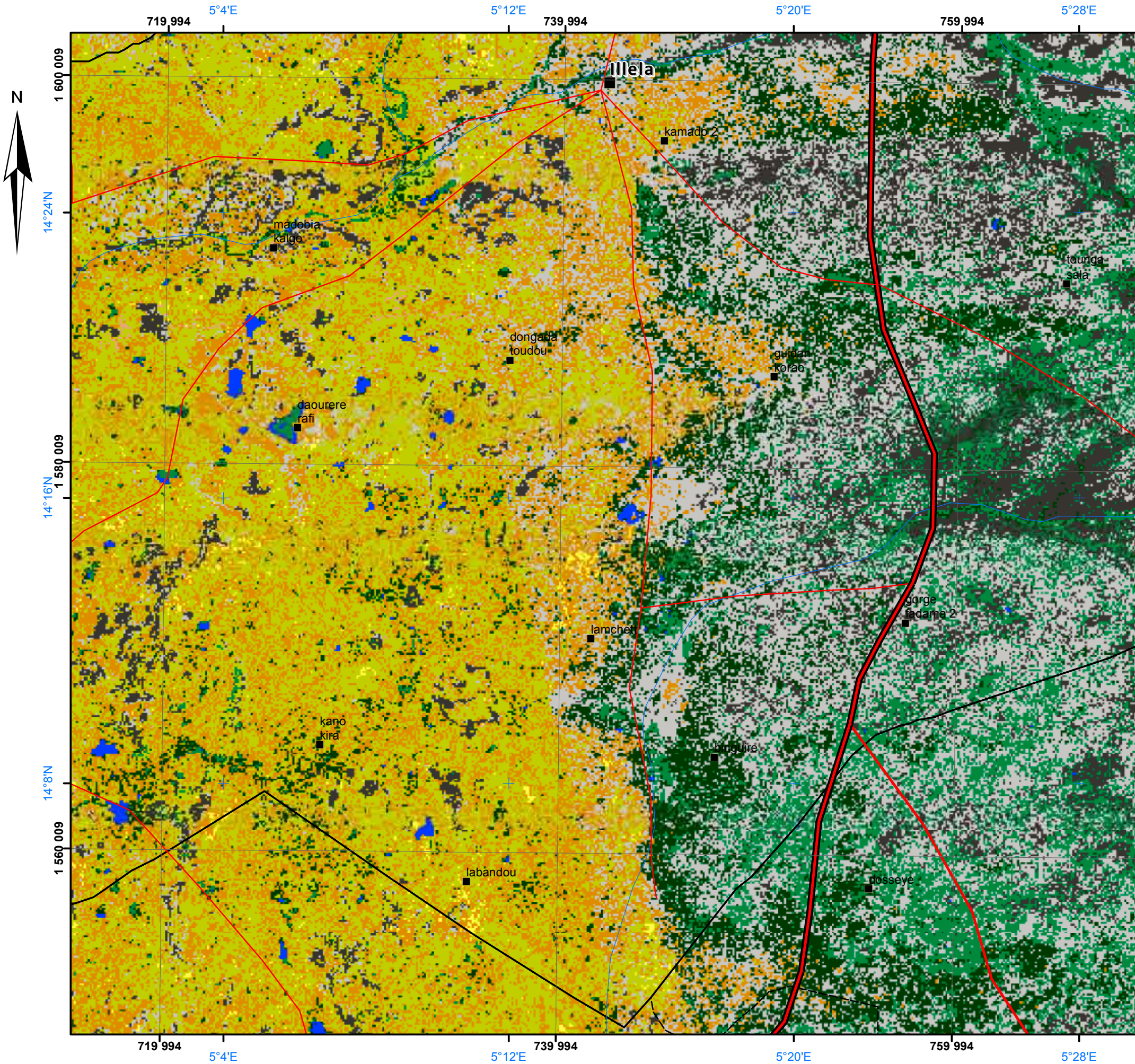
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



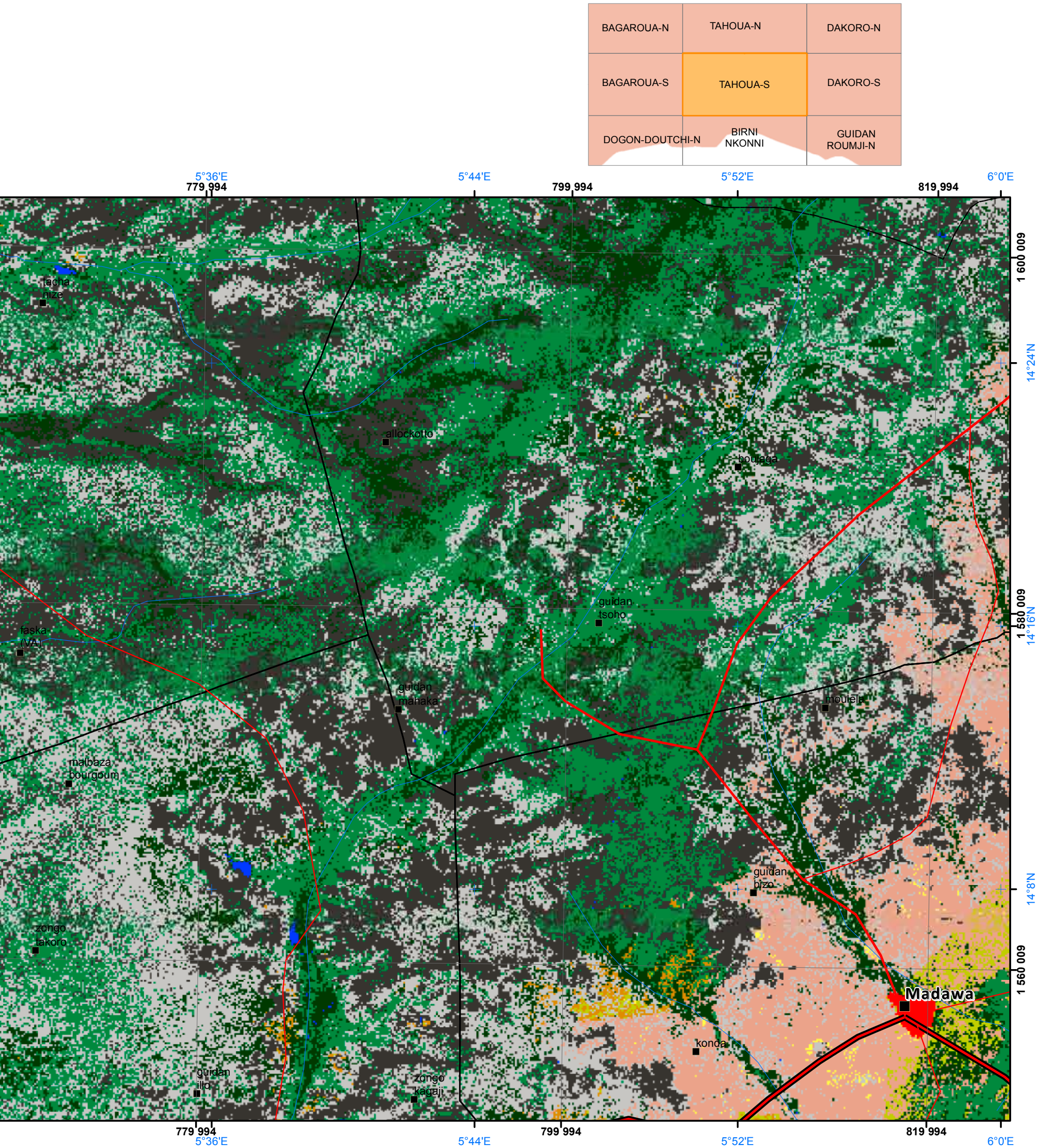
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

TAHOUA-S



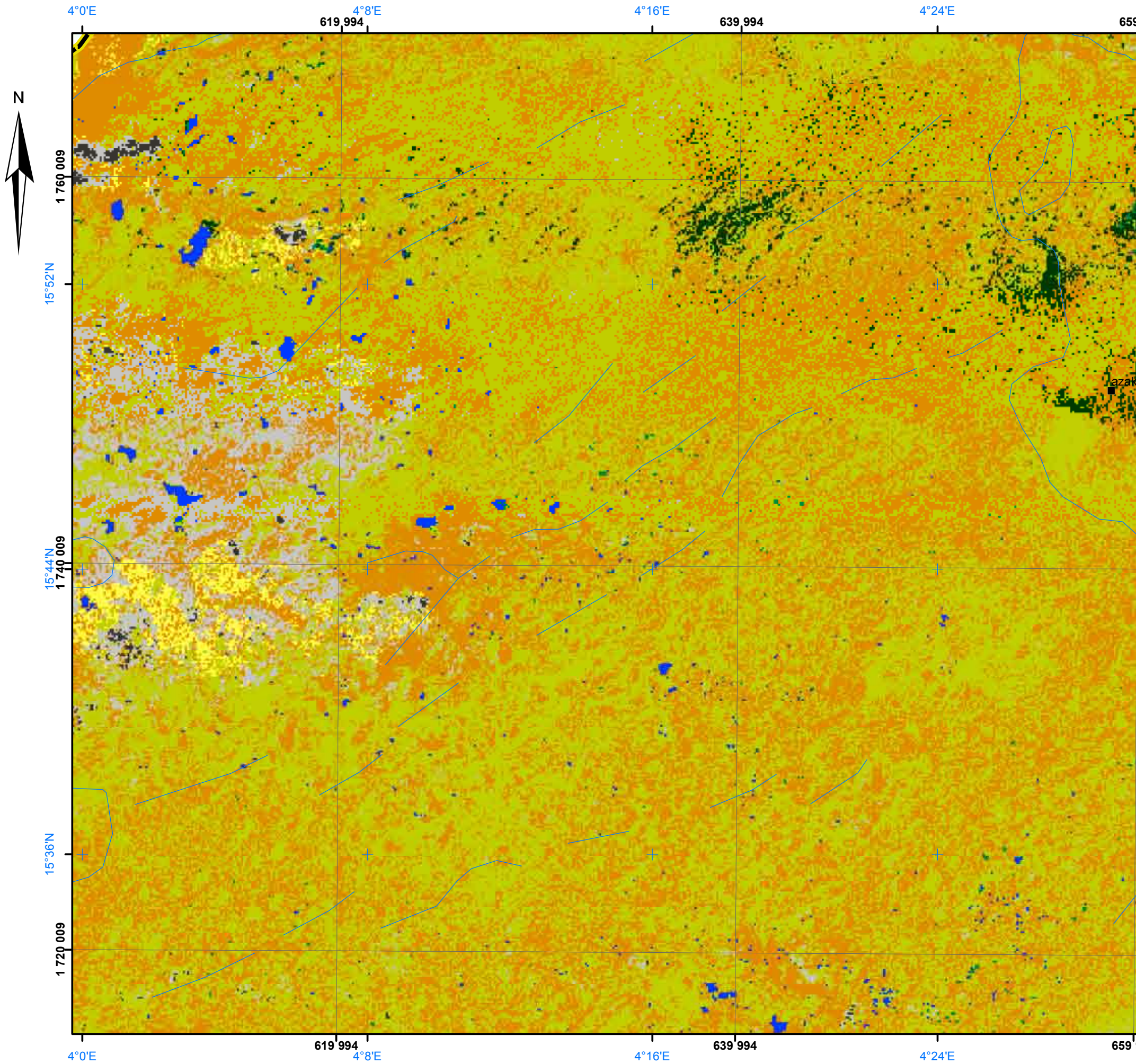
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



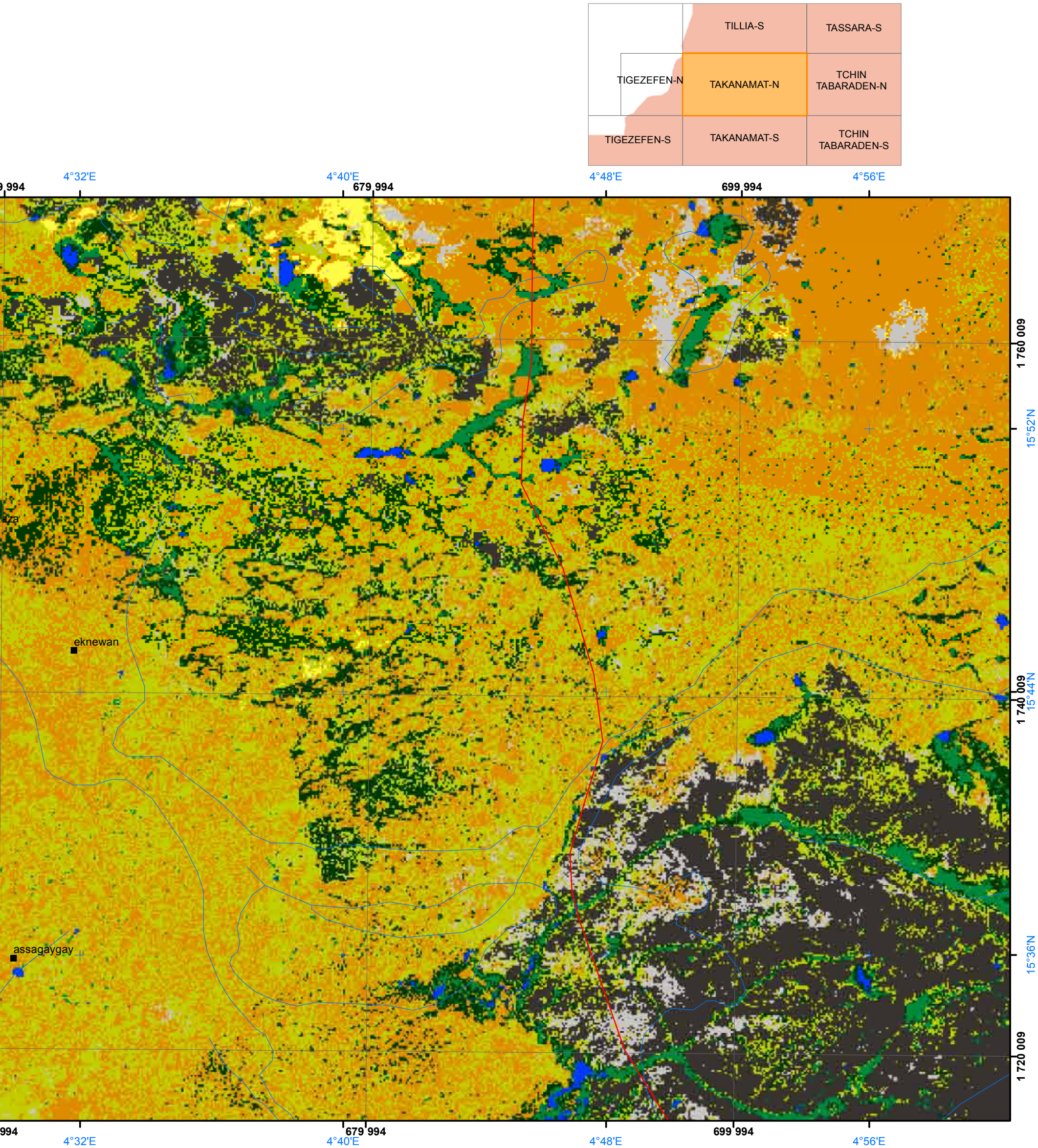
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

TAKANAMAT-N



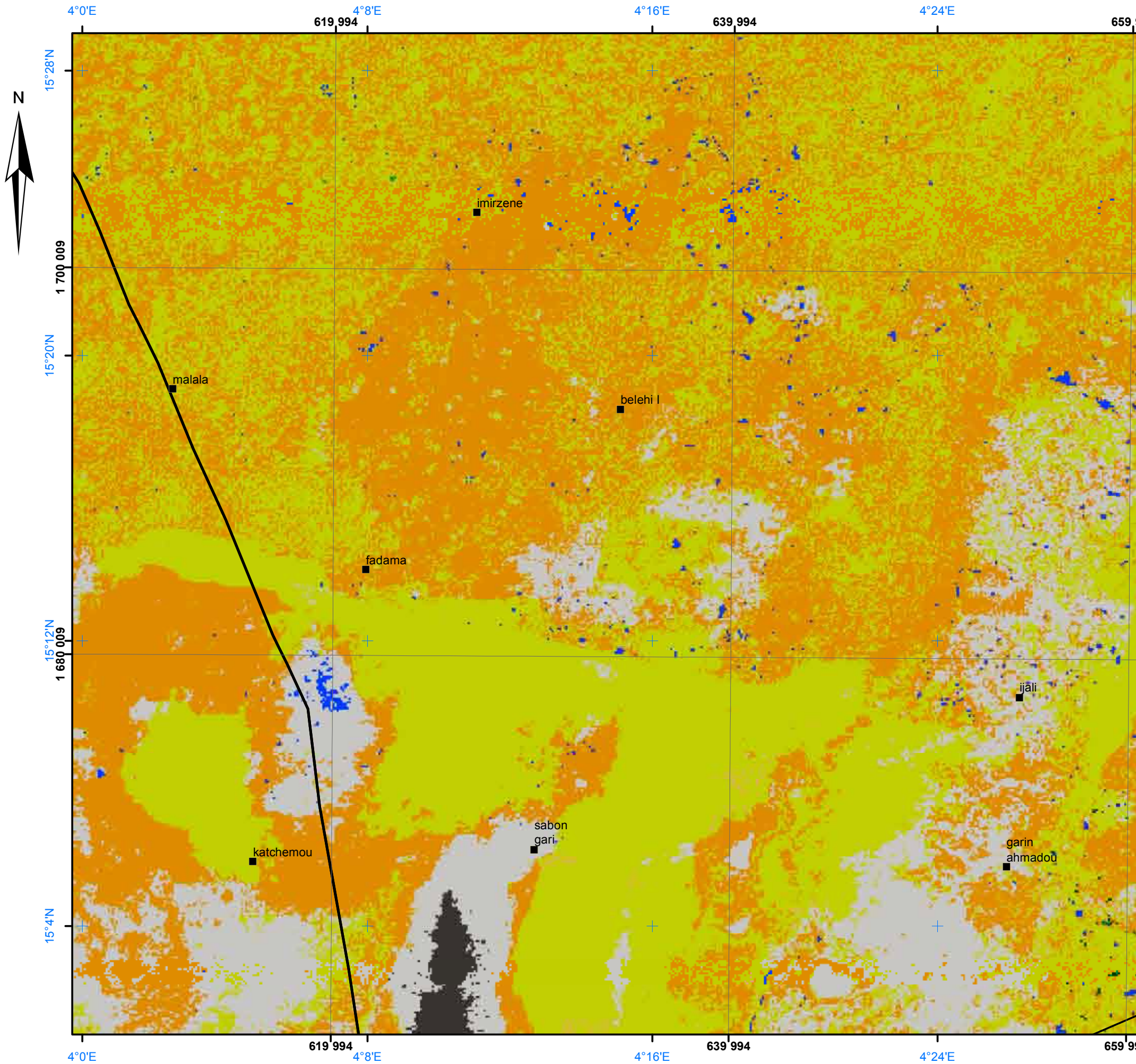
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



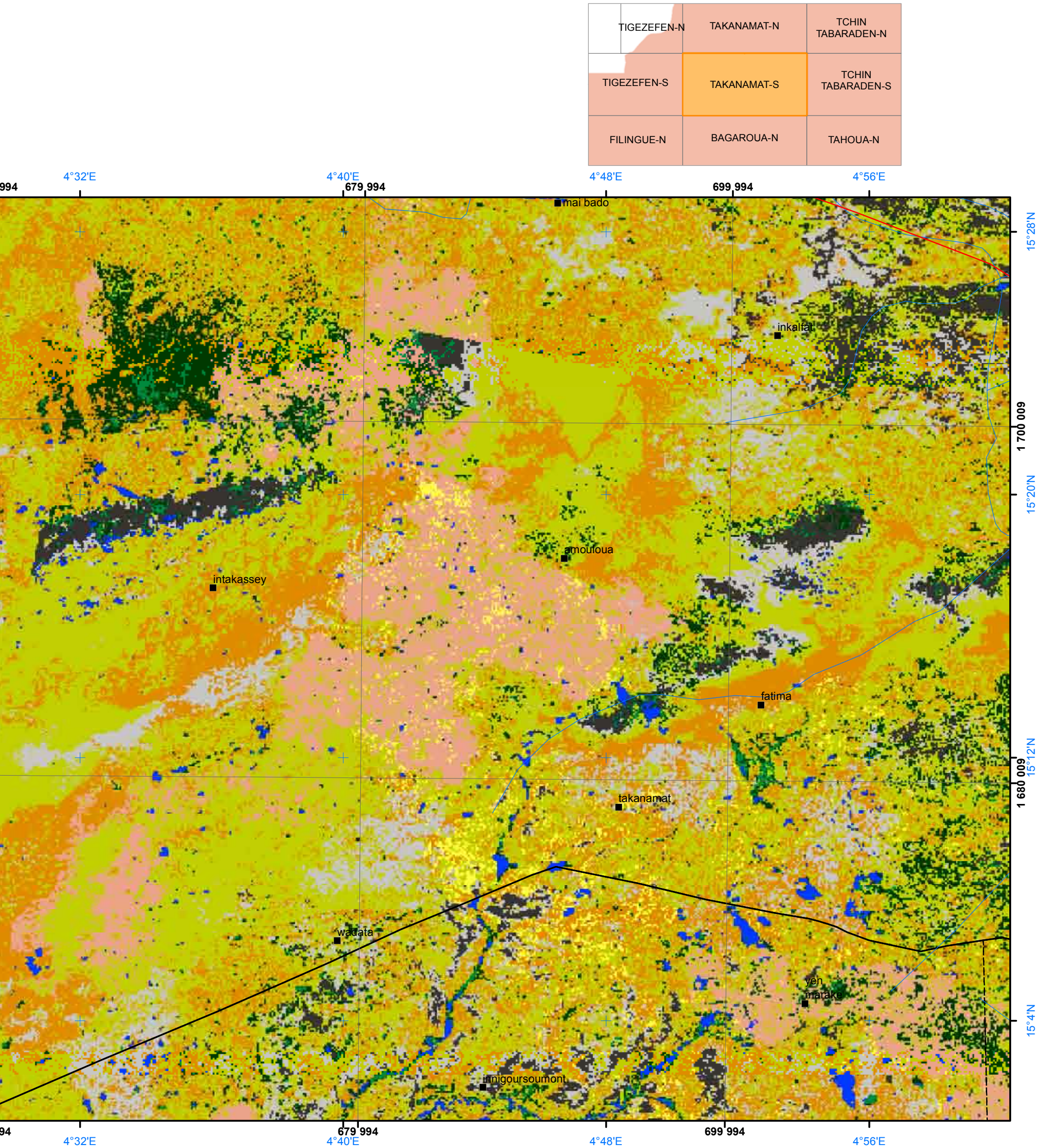
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

TAKANAMAT-S



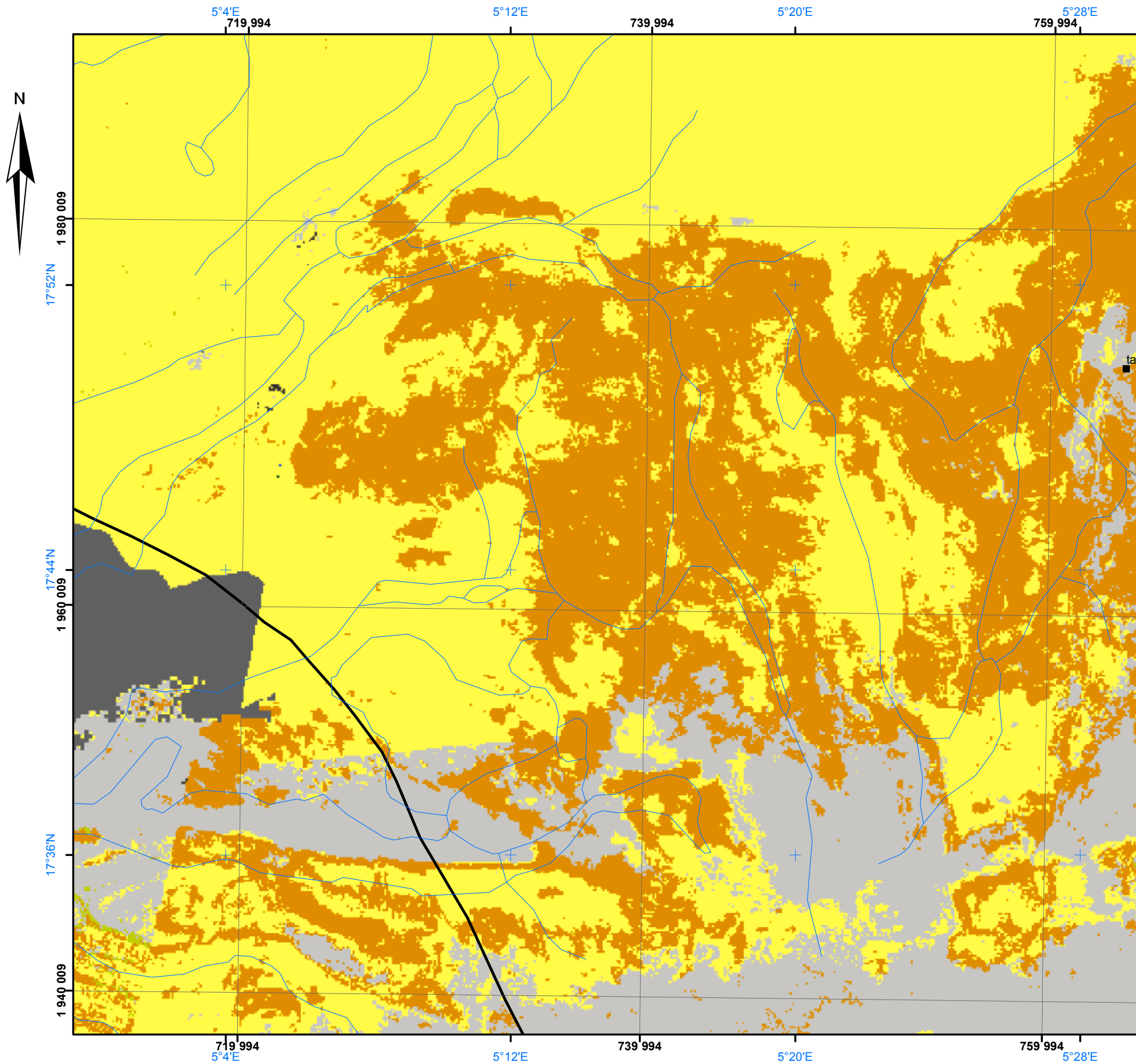
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

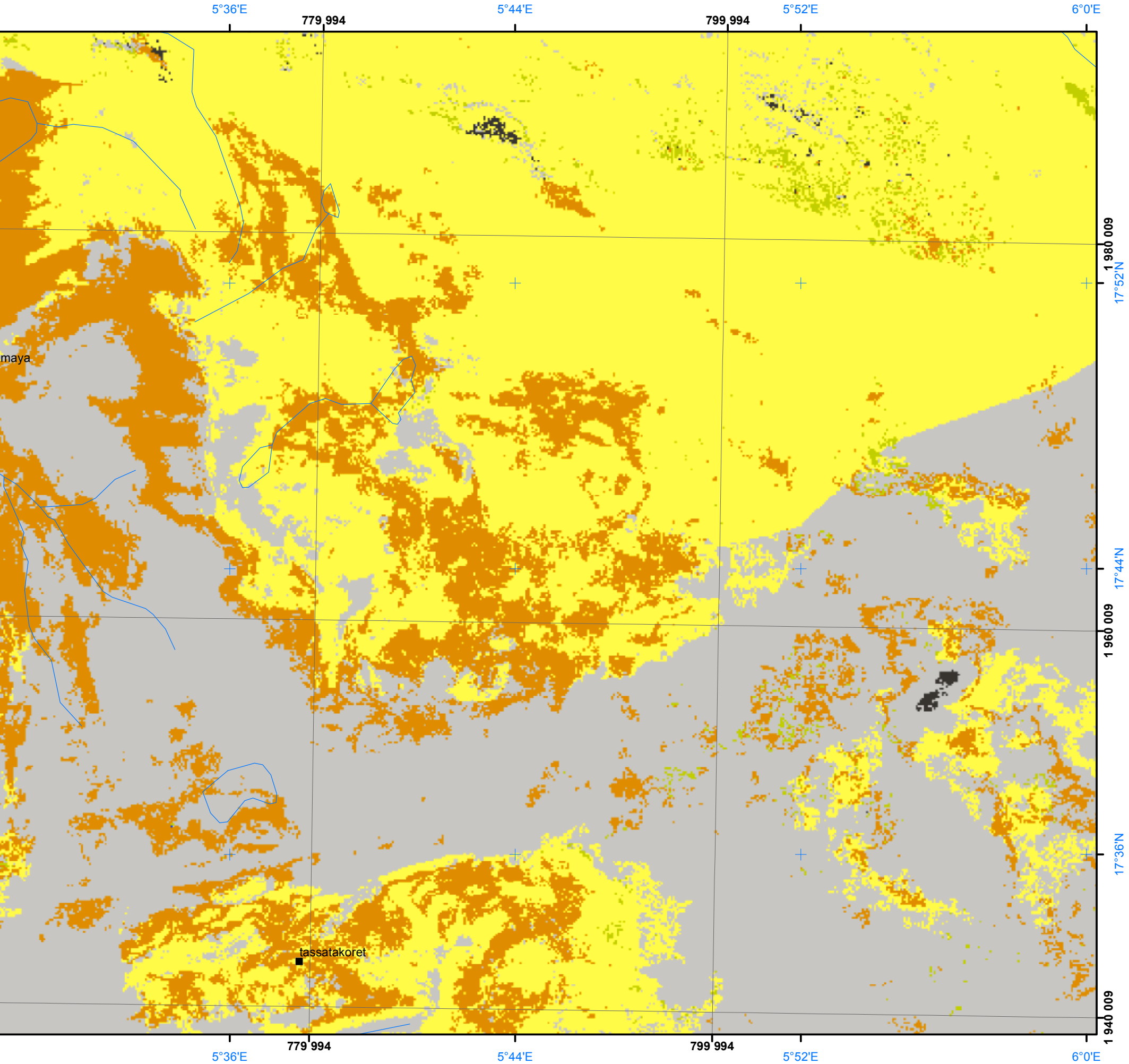
TASSA TAKORAT-N



Échelle: 1: 200 000

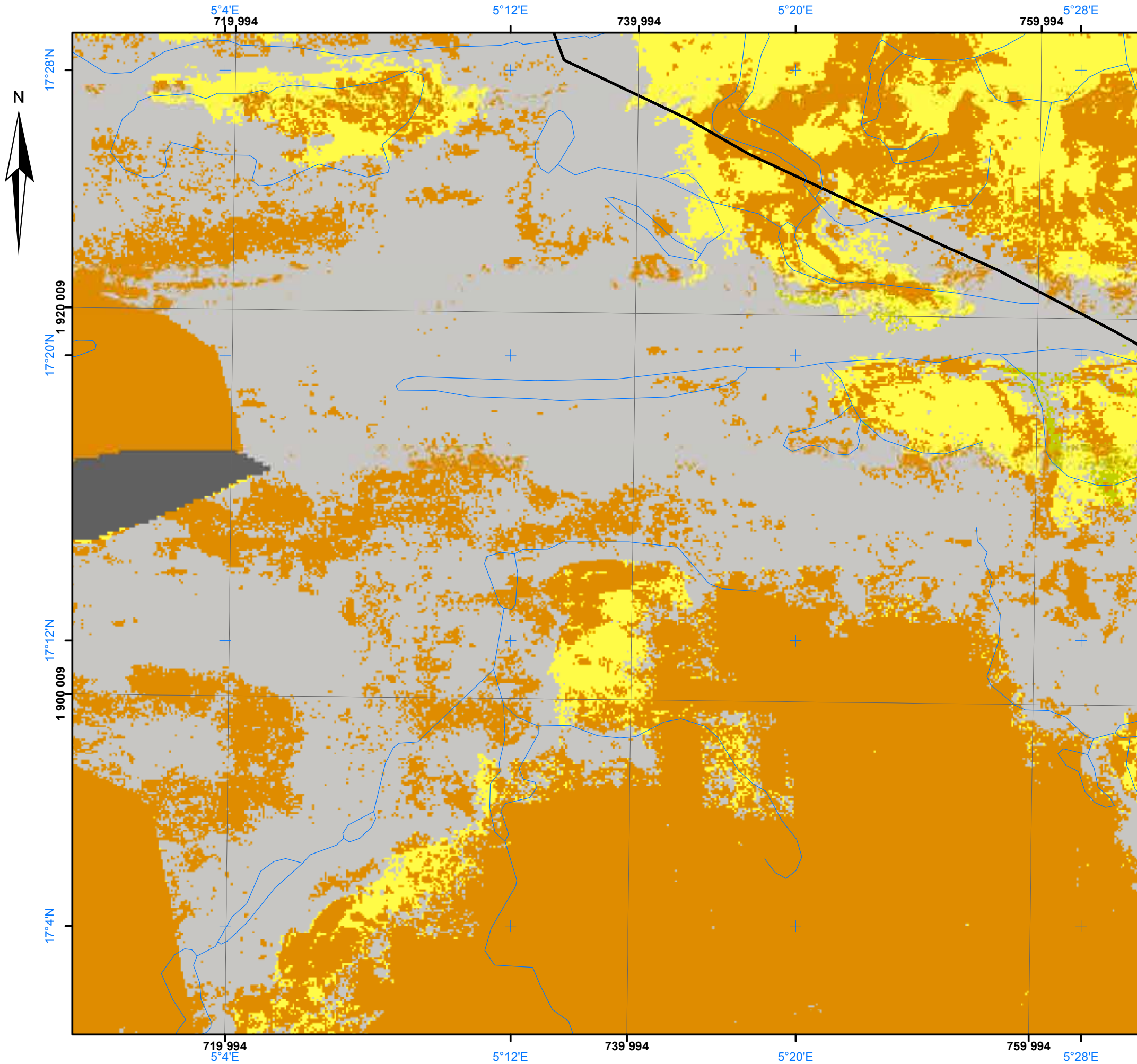
0 5 10 15 20 Km

TAZERZAÎT-S	ANES BARAKA-S	IN ALLAR EN GUERIGUERI-S
IN-AROUINAT-N	TASSA TAKORAT-N	TEGUIDDA IN TESSOUM-N
IN-AROUINAT-S	TASSA TAKORAT-S	TEGUIDDA IN TESSOUM-S



La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

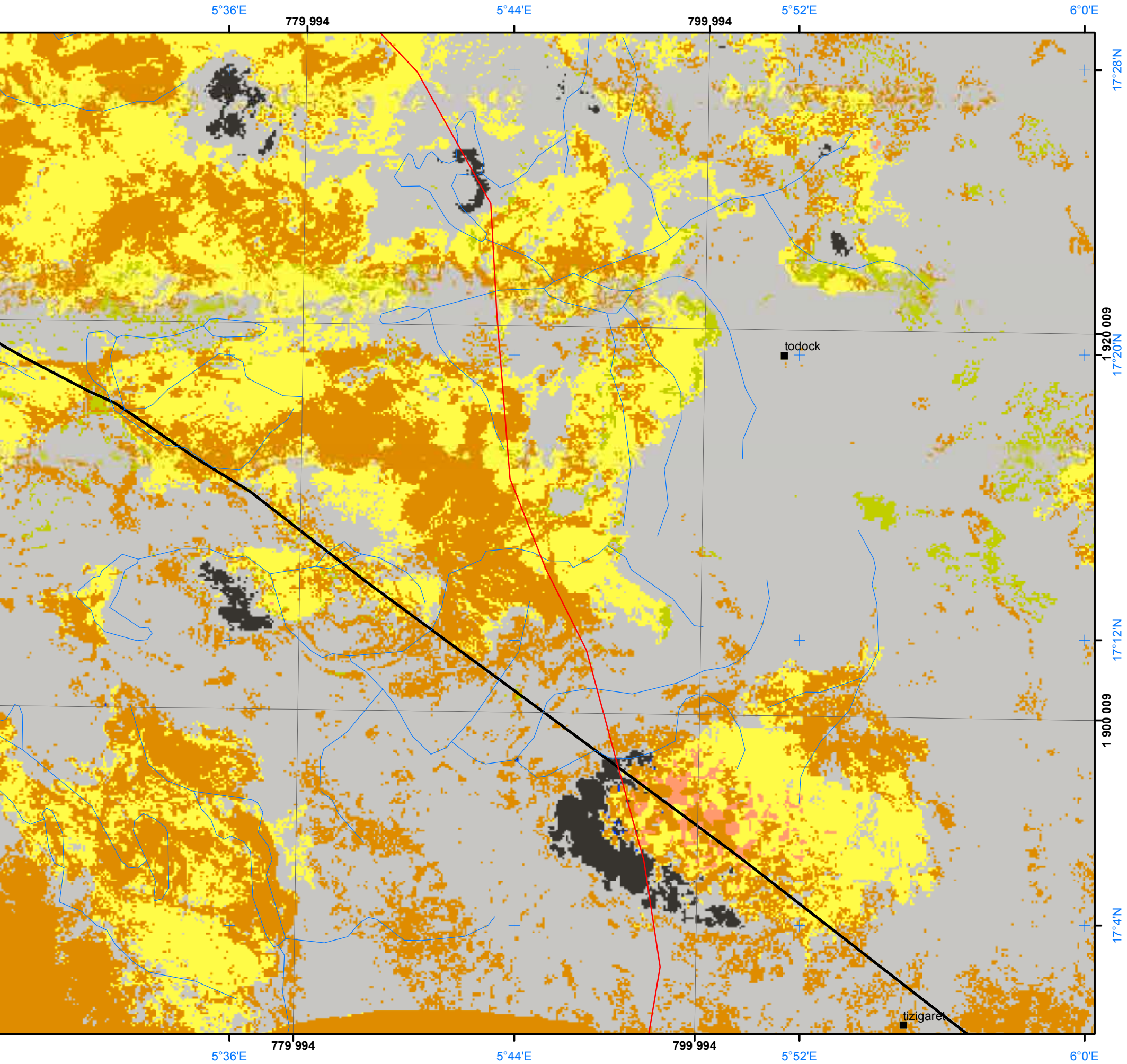
TASSA TAKORAT-S



Échelle: 1: 200 000

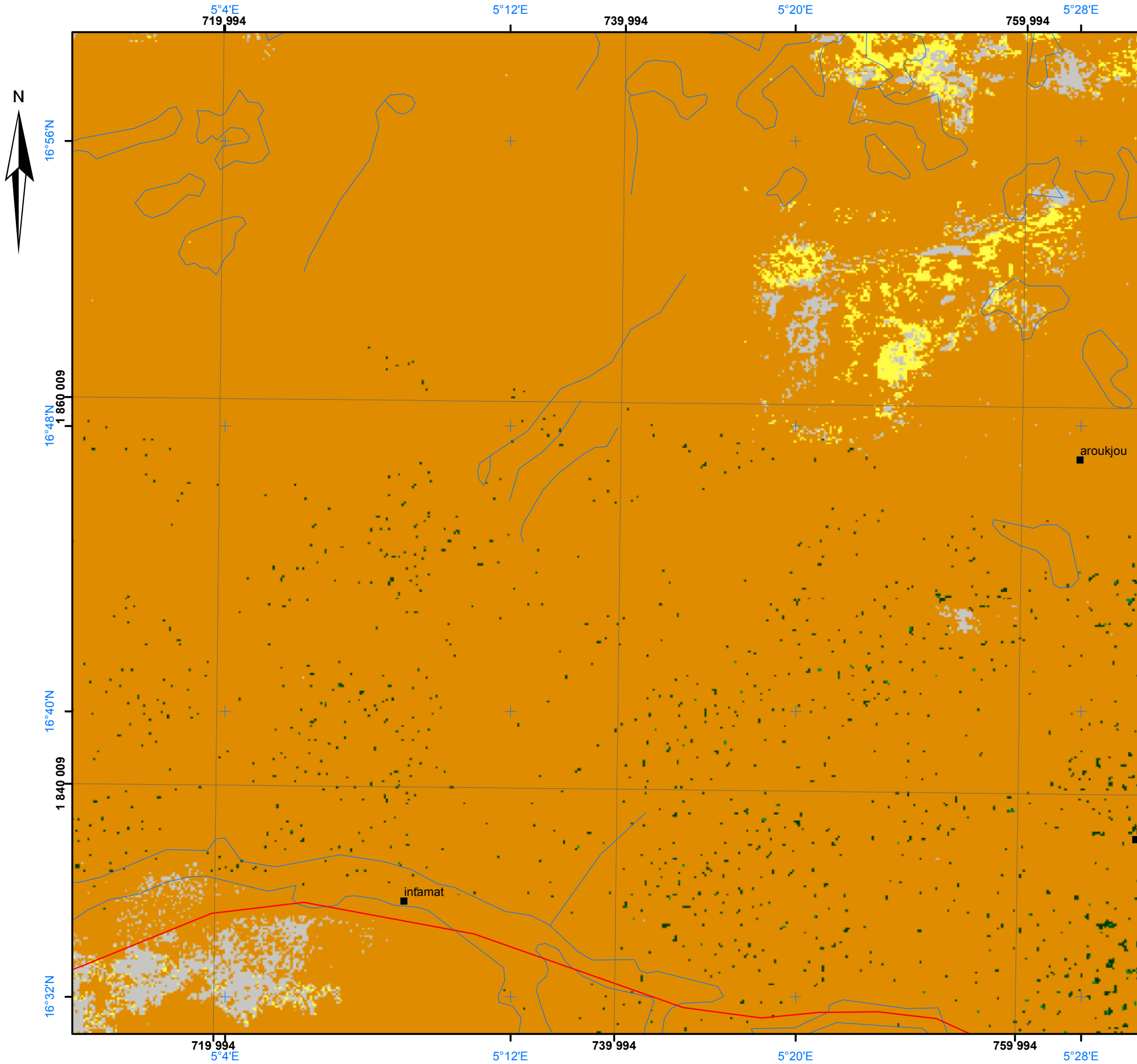
0 5 10 15 20 Km

IN-AROUINAT-N	TASSA TAKORAT-N	TEGUIDDA IN TESSOUM-N
IN-AROUINAT-S	TASSA TAKORAT-S	TEGUIDDA IN TESSOUM-S
TILLIA-N	TASSARA-N	IN-GALL-N



La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

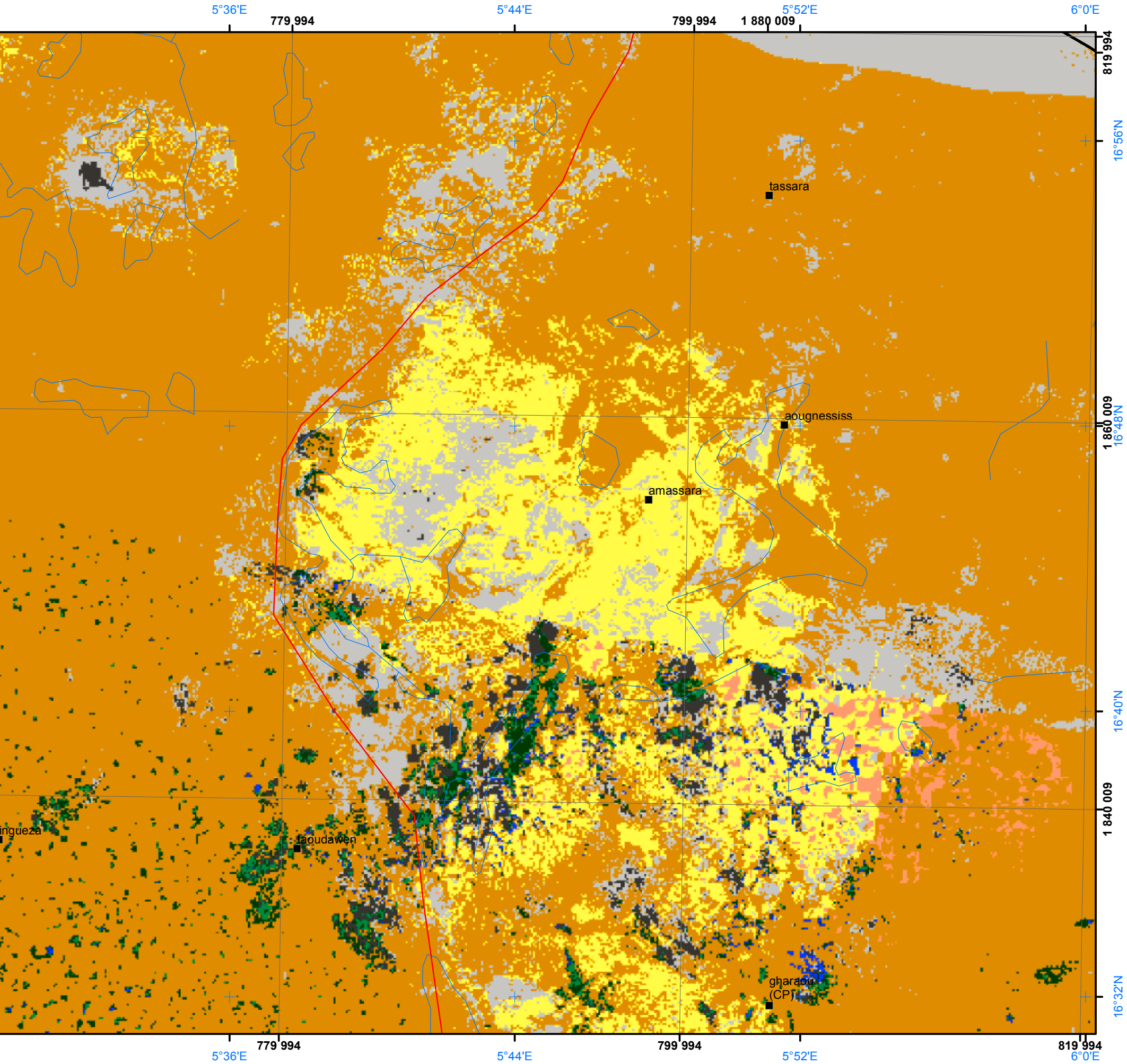
TASSARA-N



Échelle: 1: 200 000

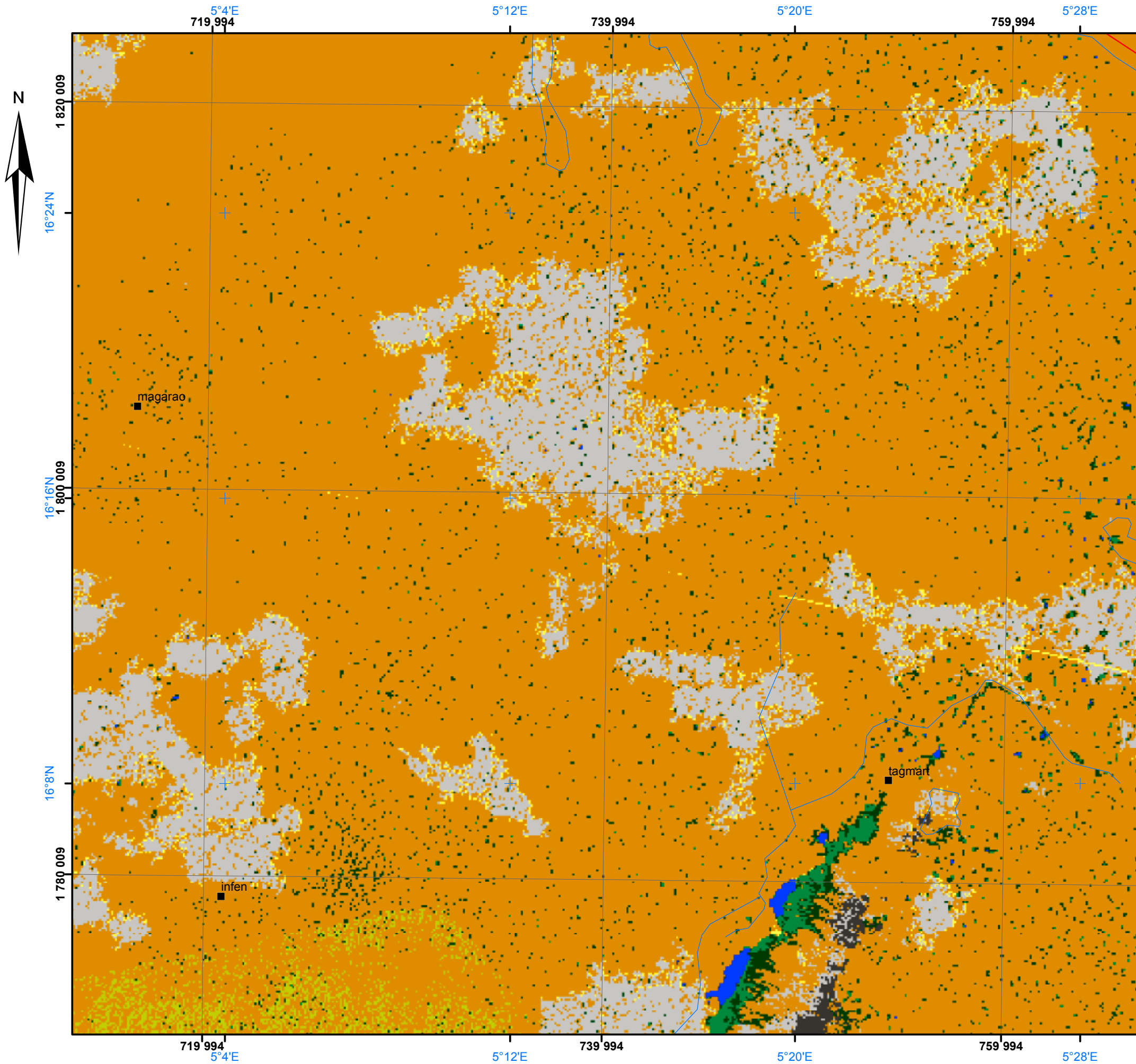
0 5 10 15 20 Km

IN-AROUINAT-S	TASSA TAKORAT-S	TEGUIDDA IN TESSOUM-S
TILLIA-N	TASSARA-N	IN-GALL-N
TILLIA-S	TASSARA-S	IN-GALL-S



La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

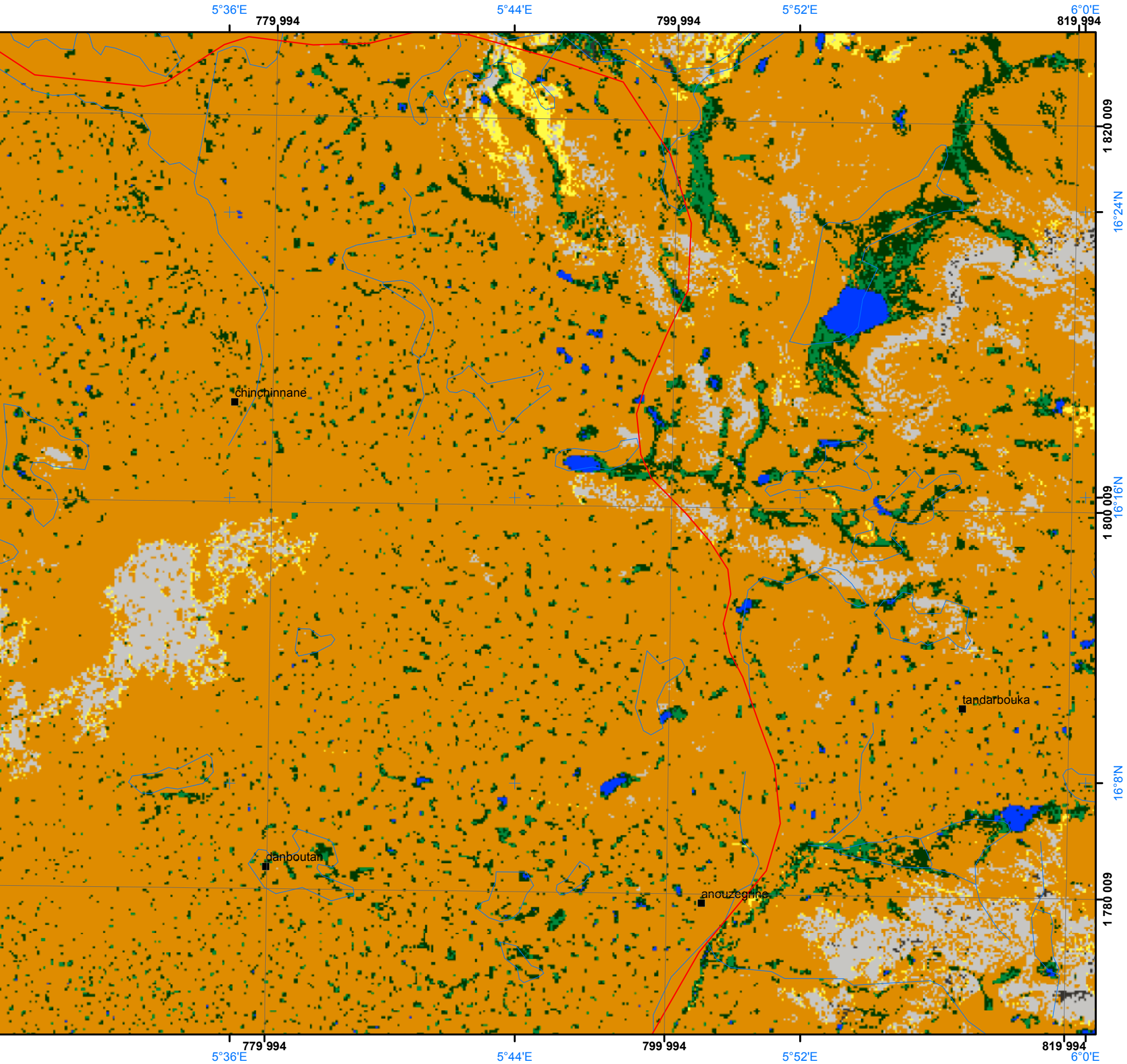
TASSARA-S



Échelle: 1: 200 000

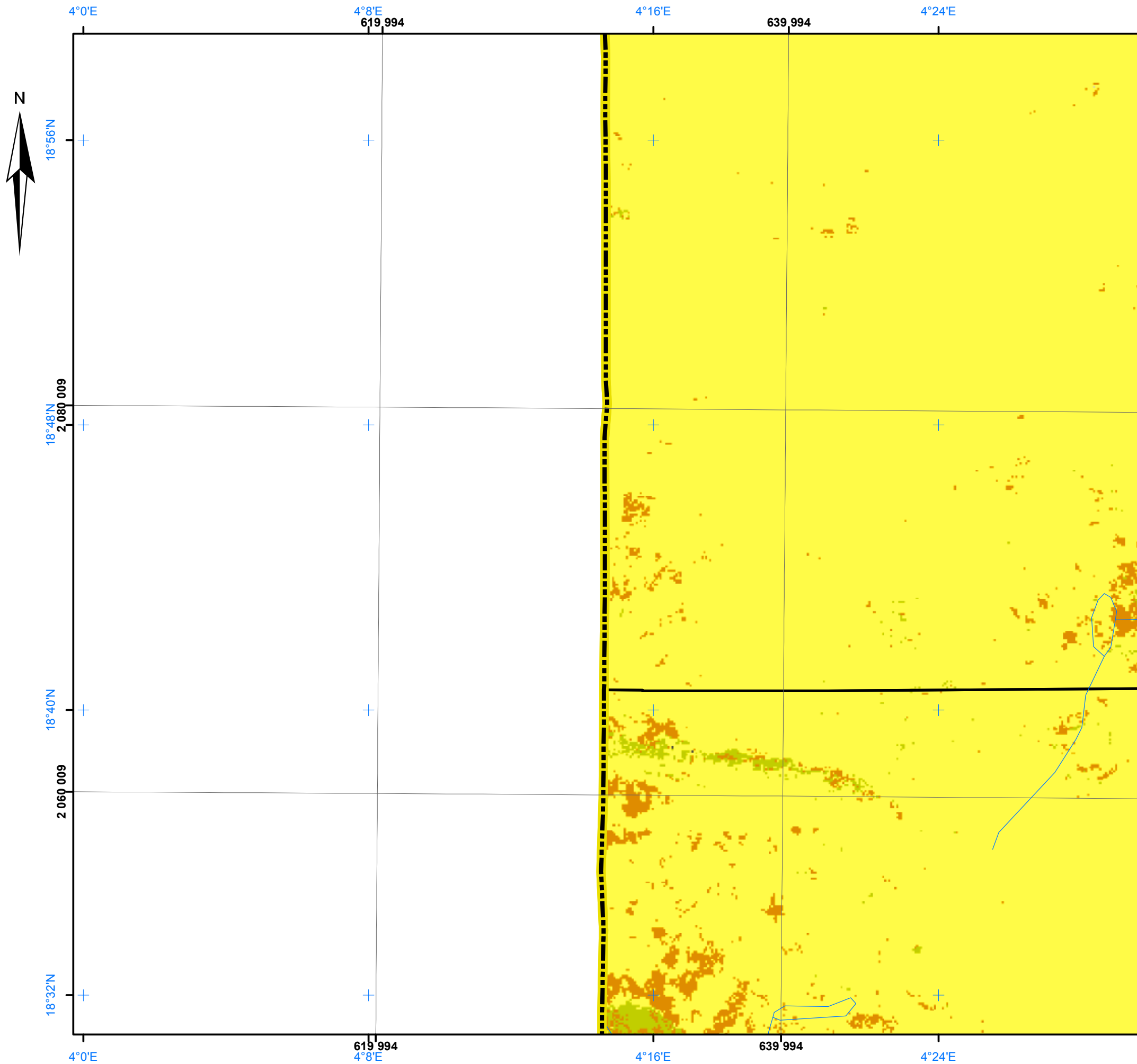
0 5 10 15 20 Km

TILLIA-N	TASSARA-N	IN-GALL-N
TILLIA-S	TASSARA-S	IN-GALL-S
TAKANAMAT-N	TCHIN TABARADEN-N	ABALAK-N



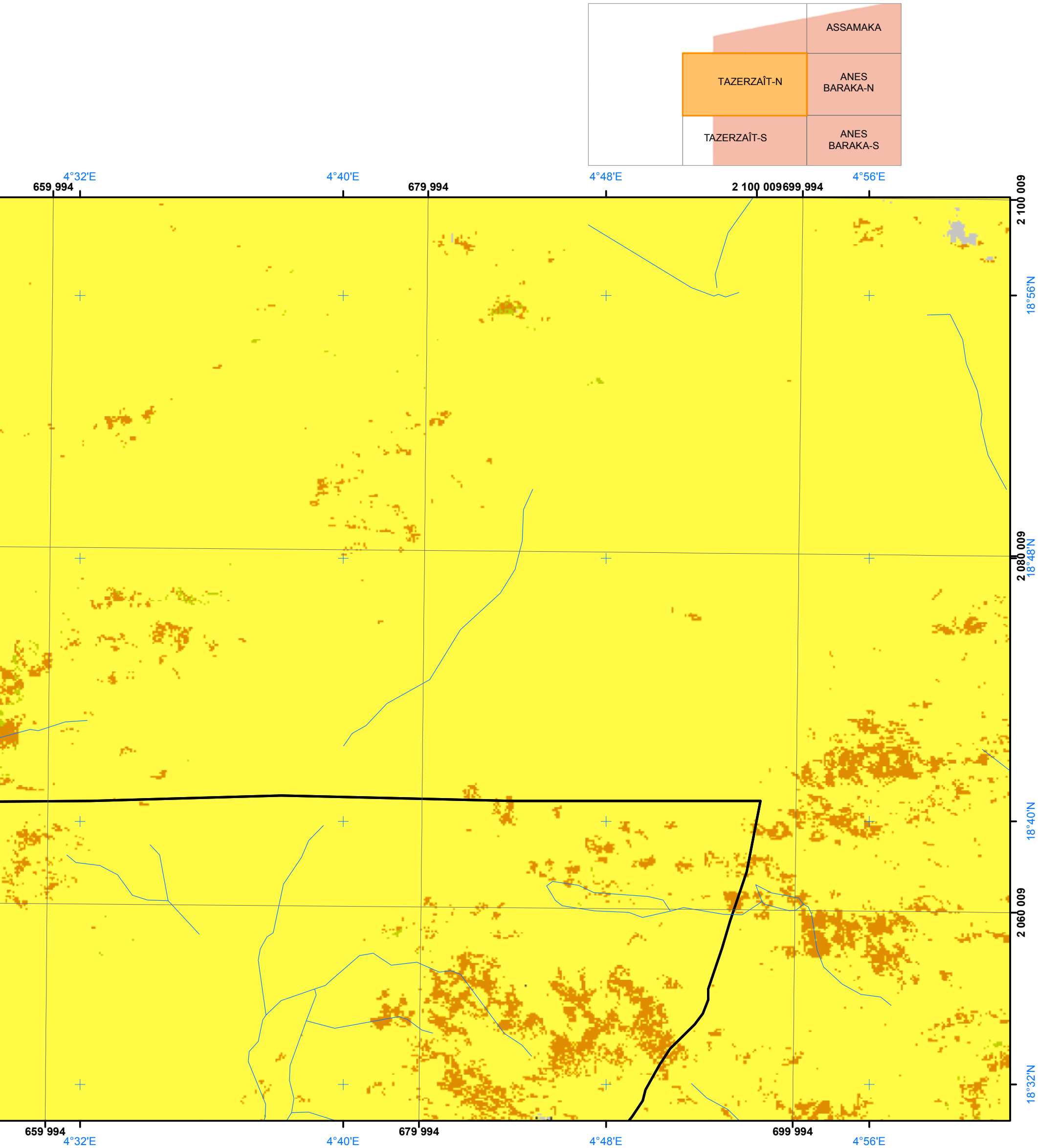
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

TAZERZAÎT-N



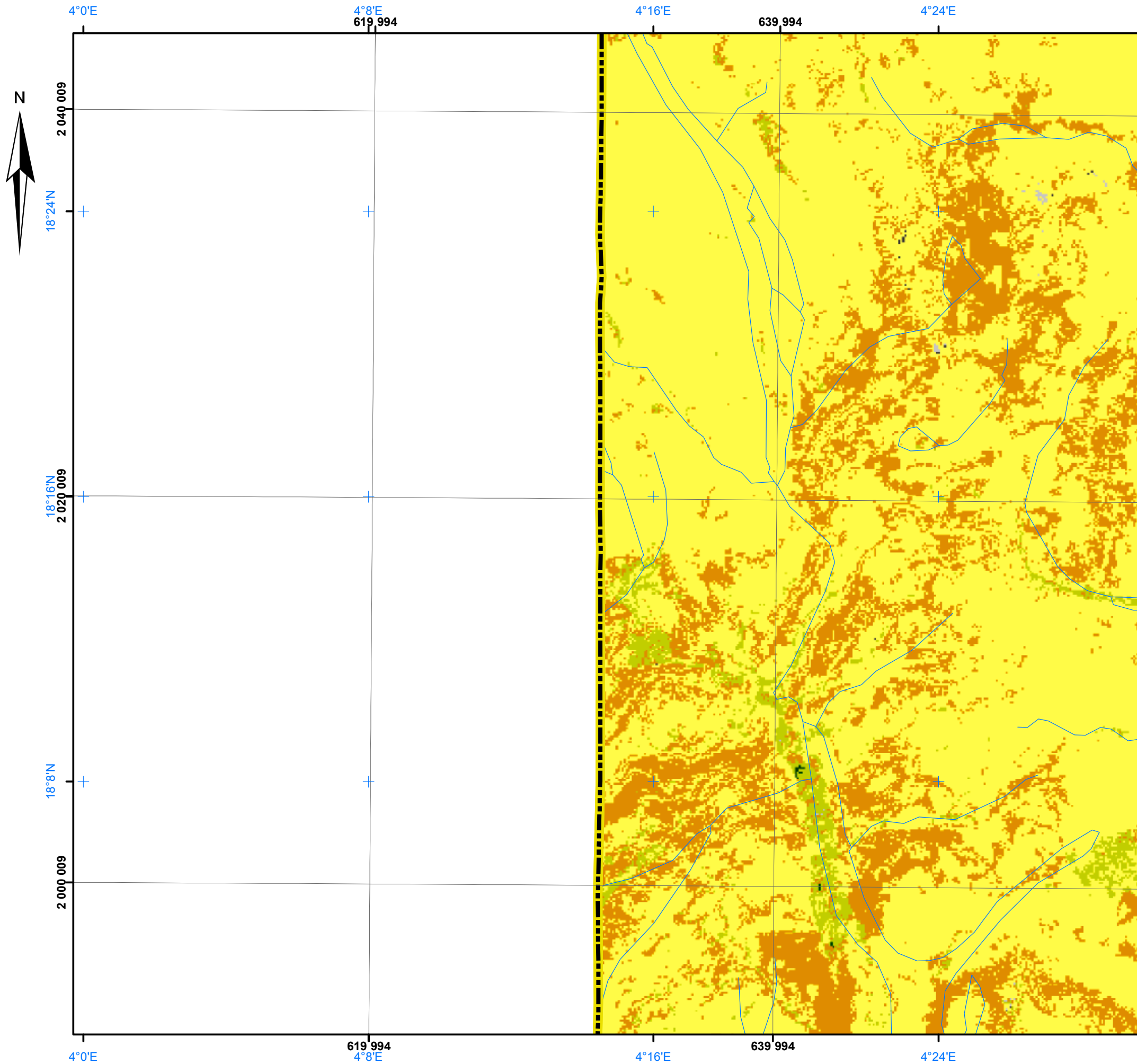
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



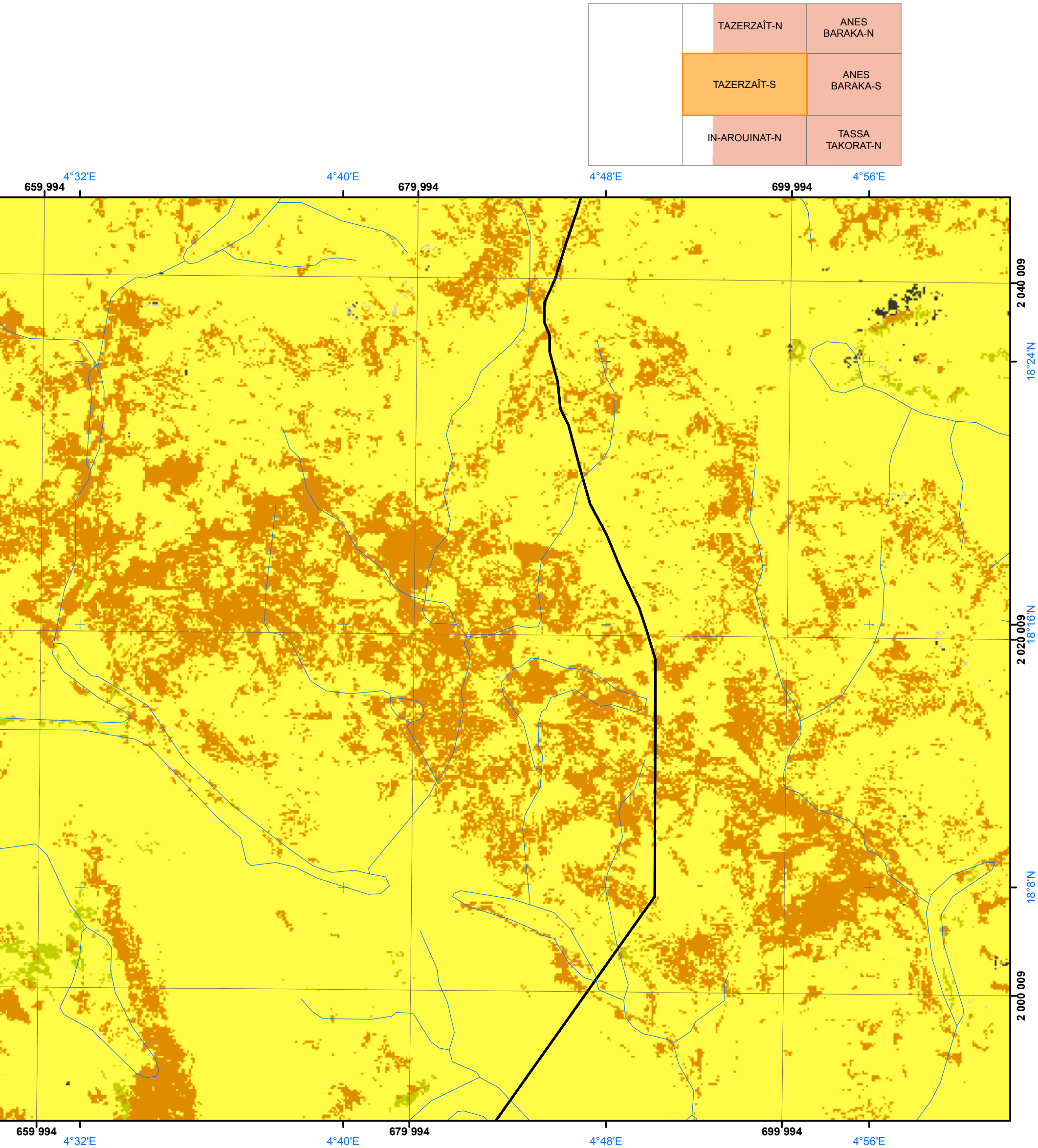
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

TAZERZAÎT-S



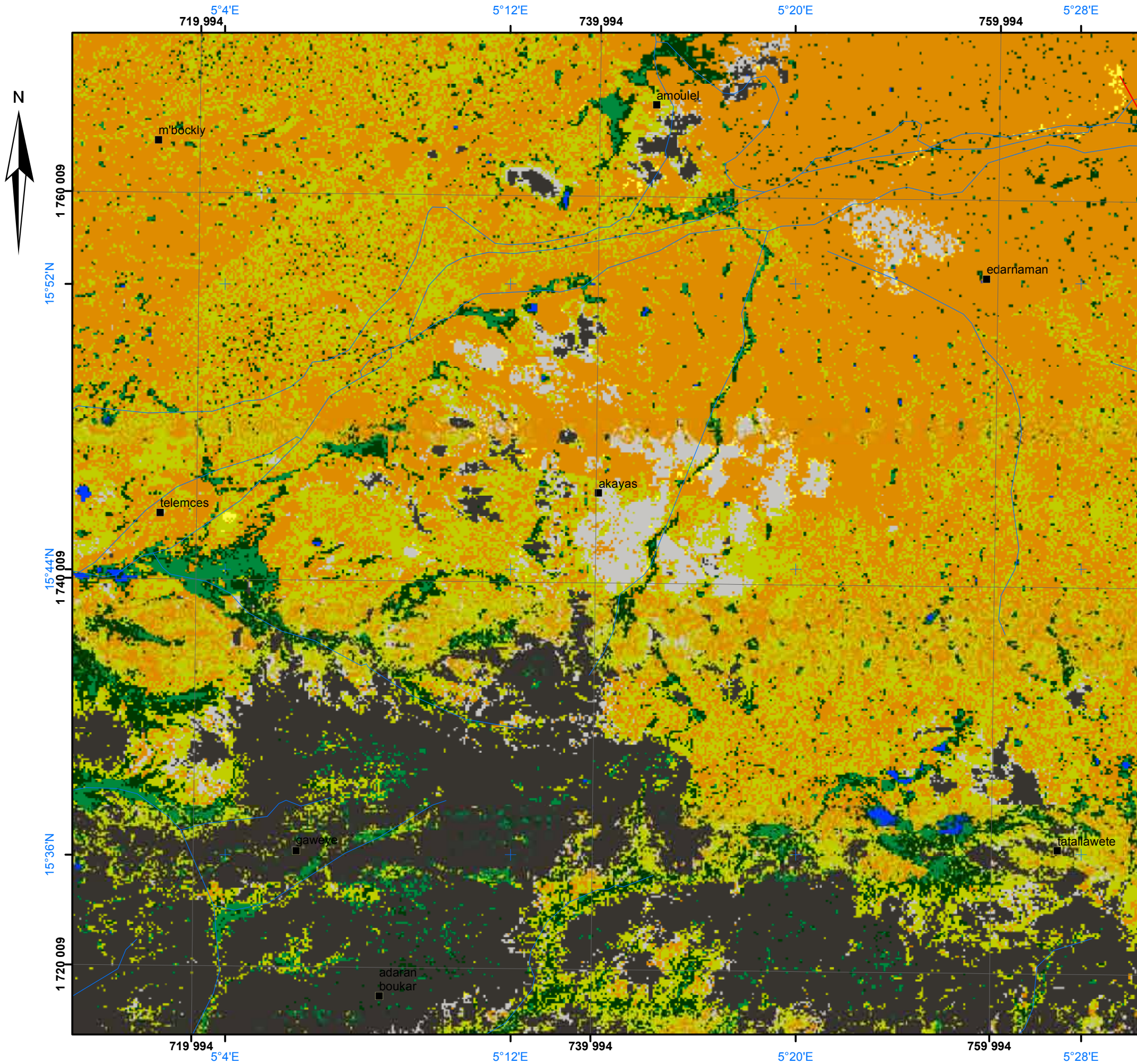
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



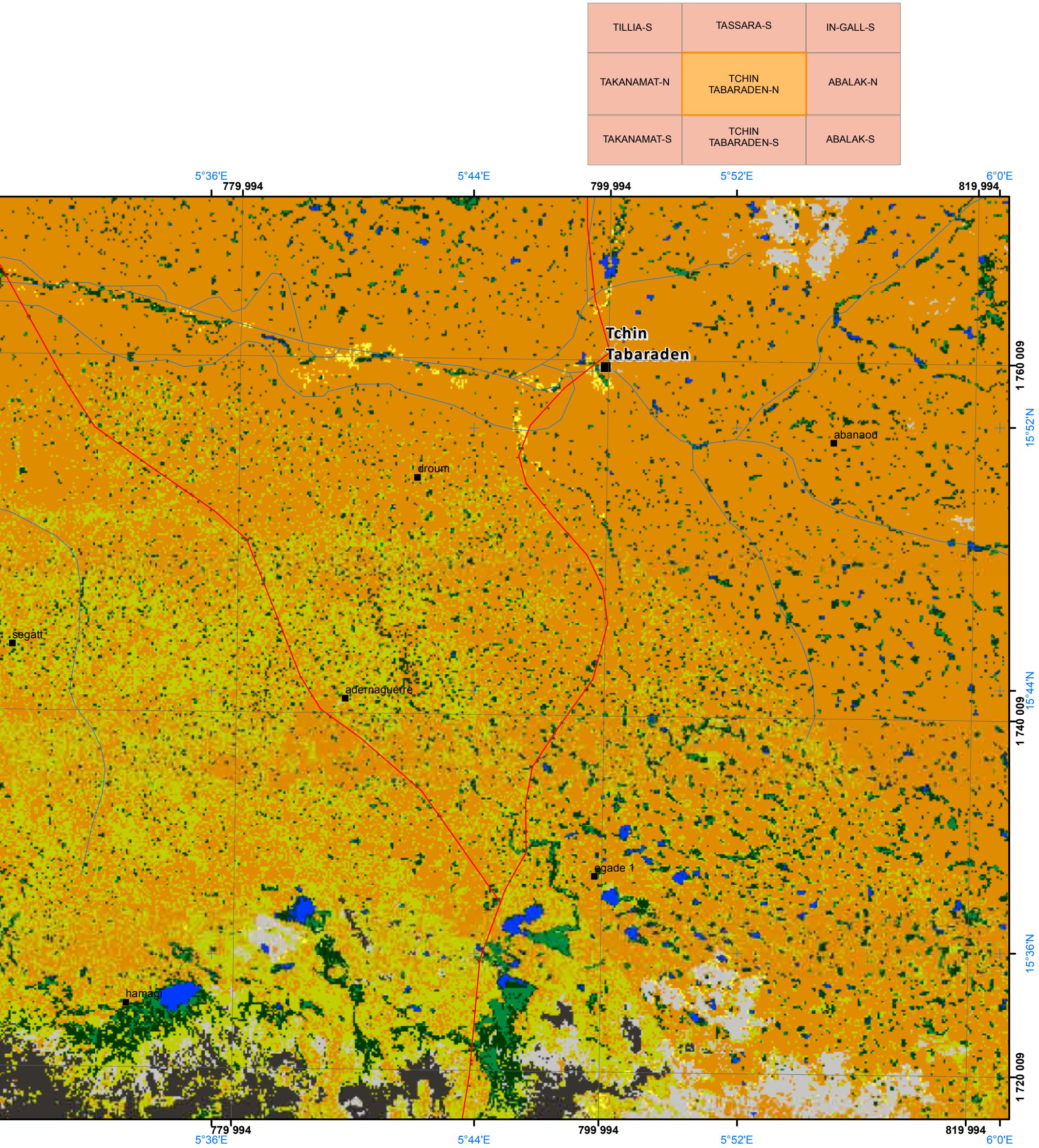
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

TCHIN TABARADEN-N



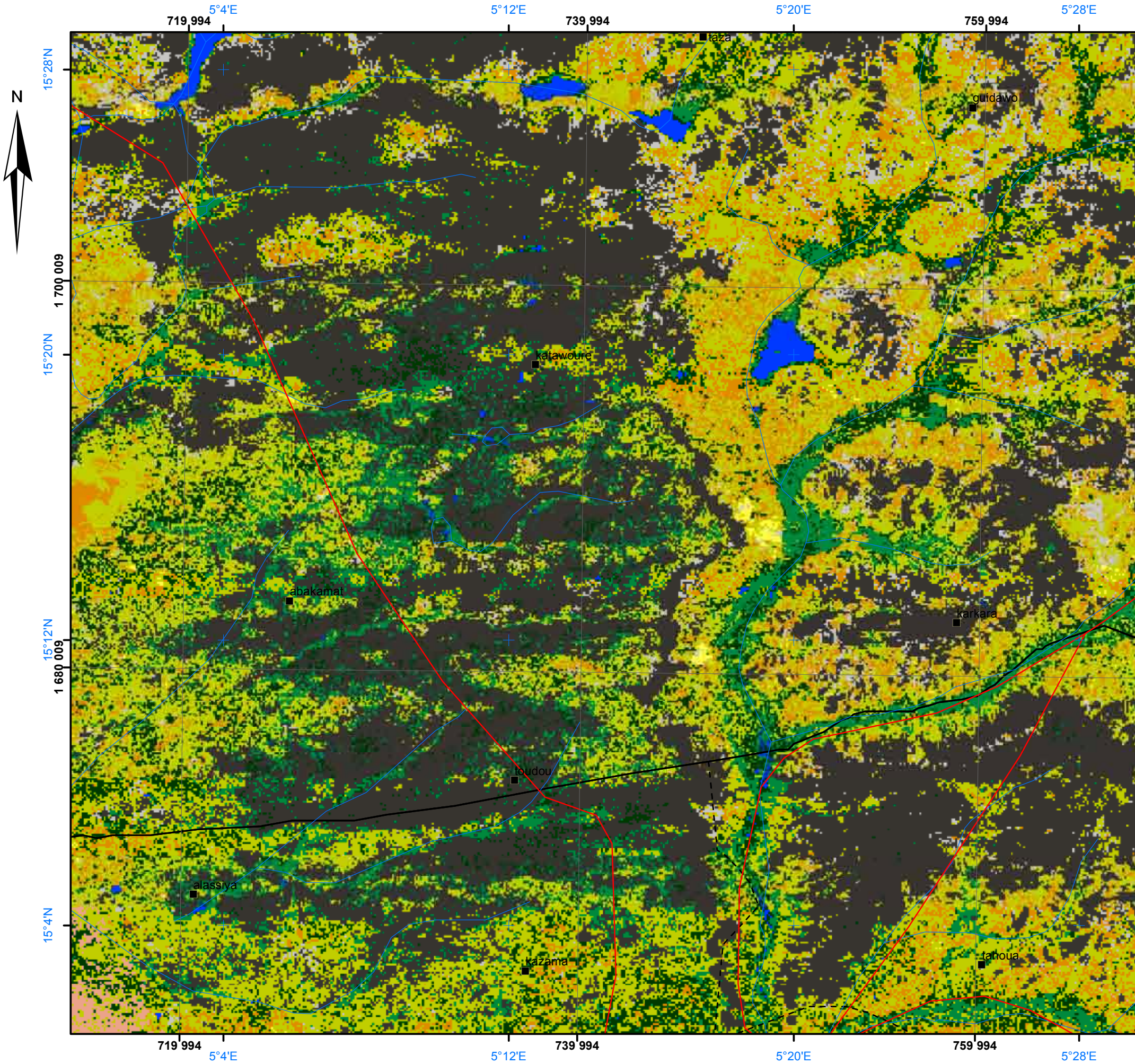
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

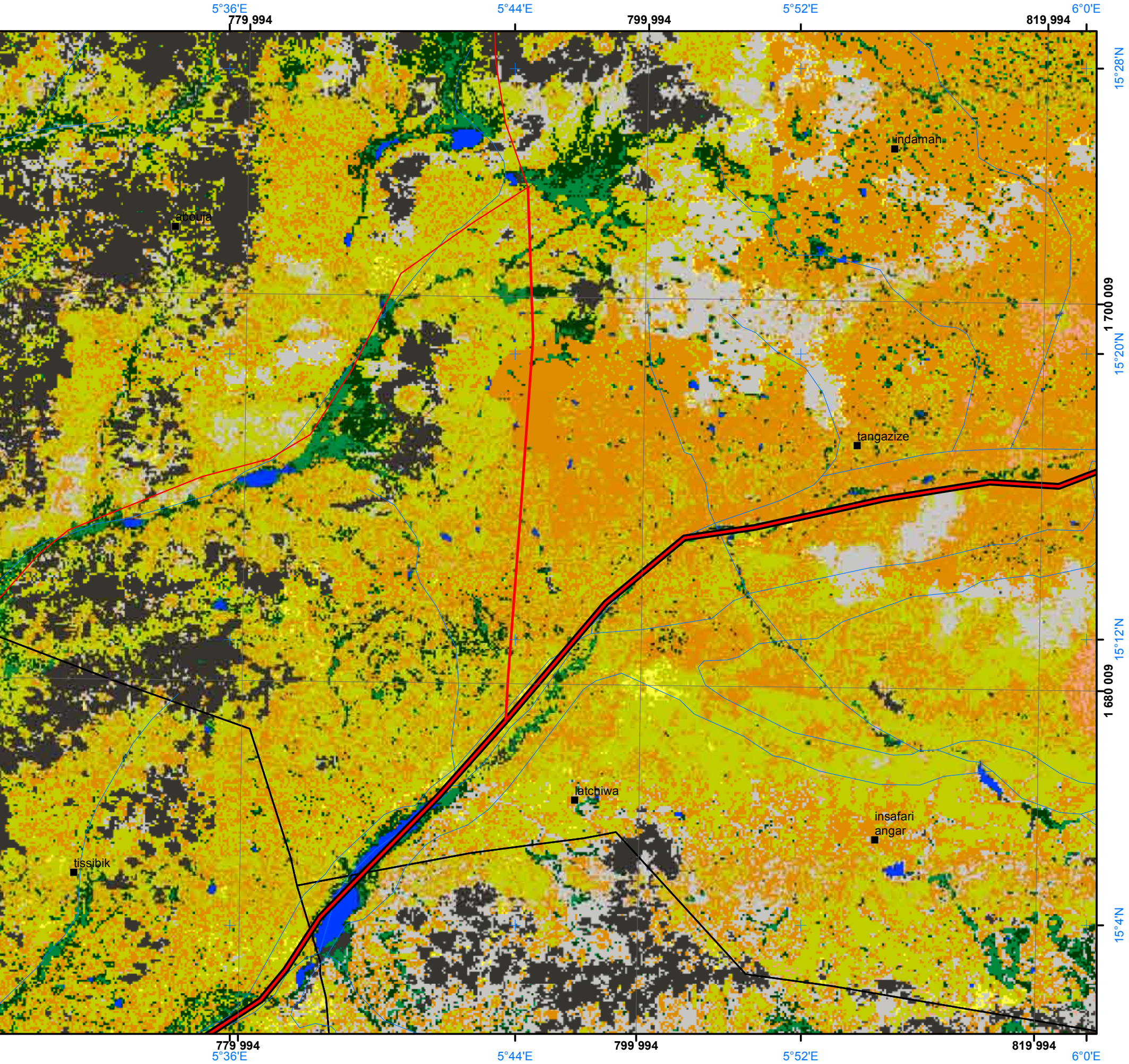
TCHIN TABARADEN-S



Échelle: 1: 200 000

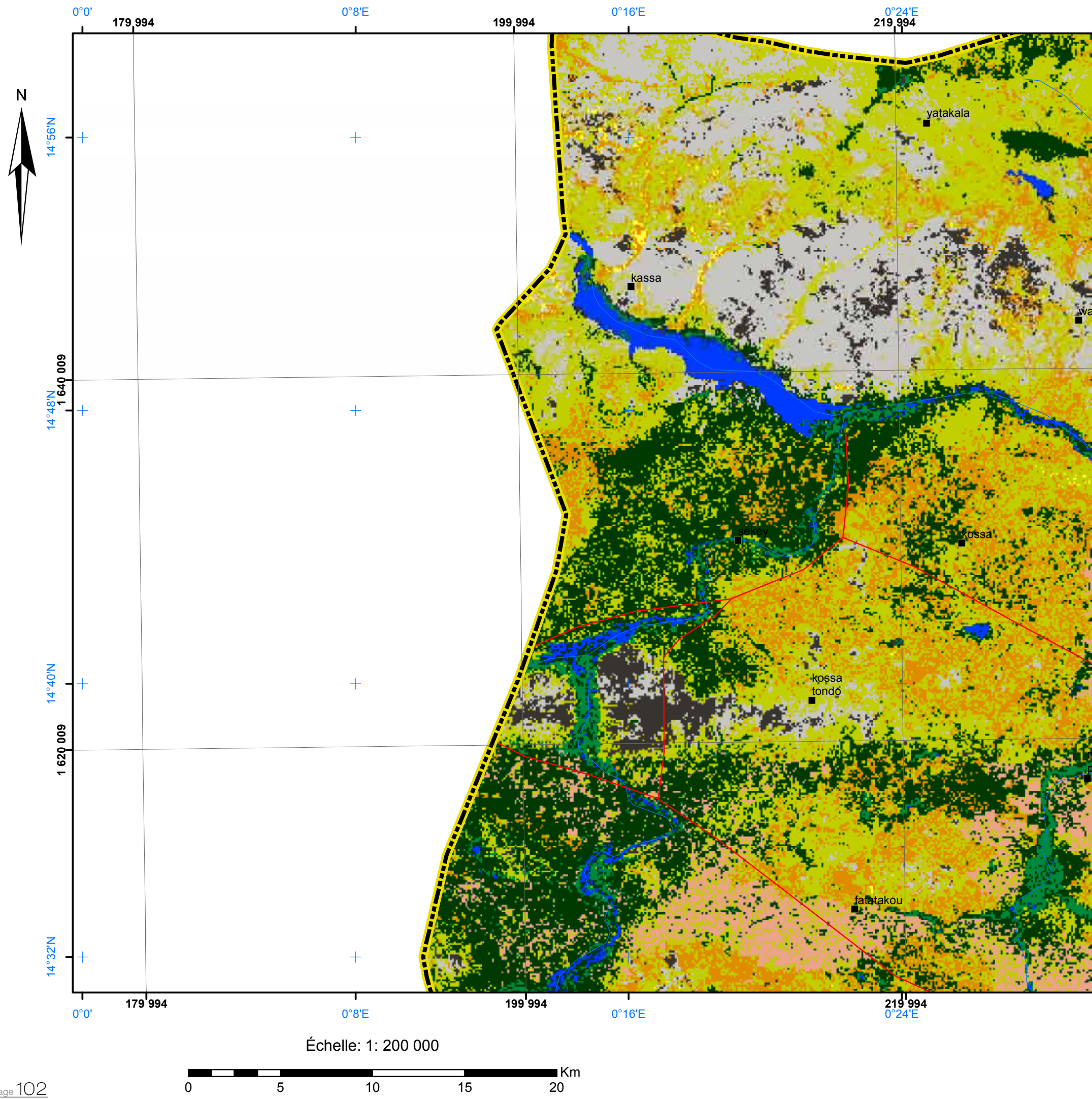
0 5 10 15 20 Km

TAKANAMAT-N	TCHIN TABARADEN-N	ABALAK-N
TAKANAMAT-S	TCHIN TABARADEN-S	ABALAK-S
BAGAROUA-N	TAHOUA-N	DAKORO-N



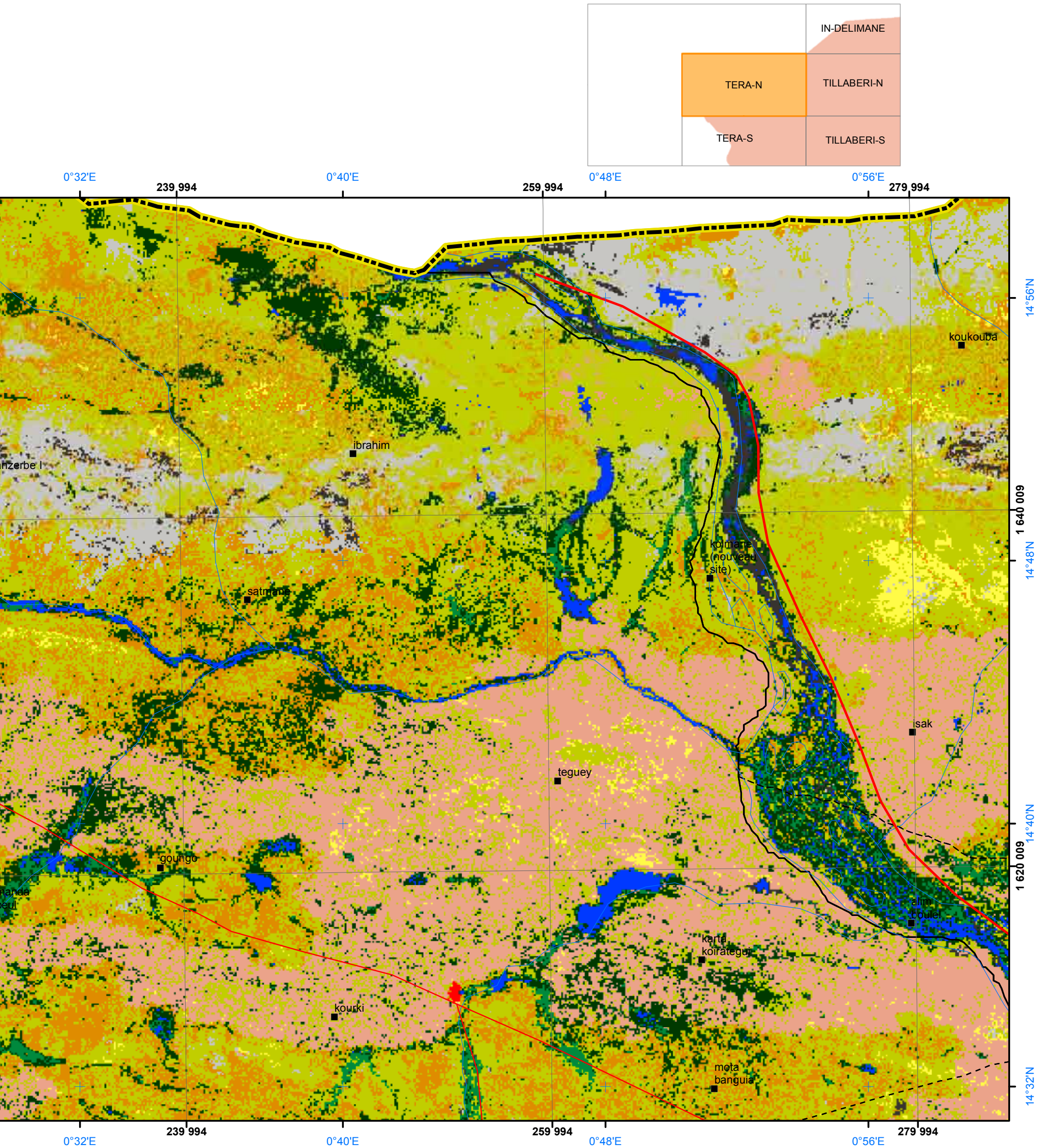
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

TERA-N



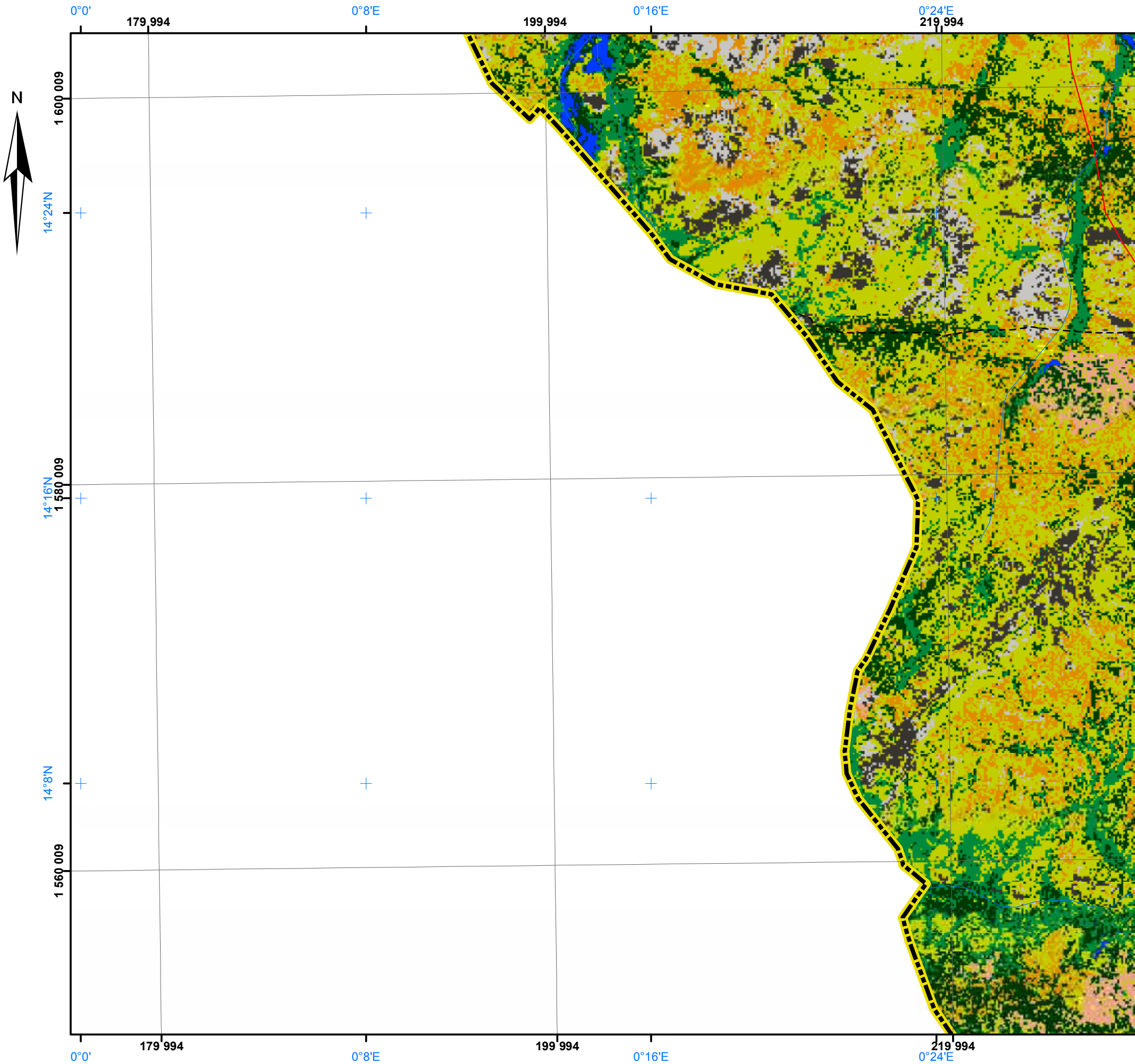
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



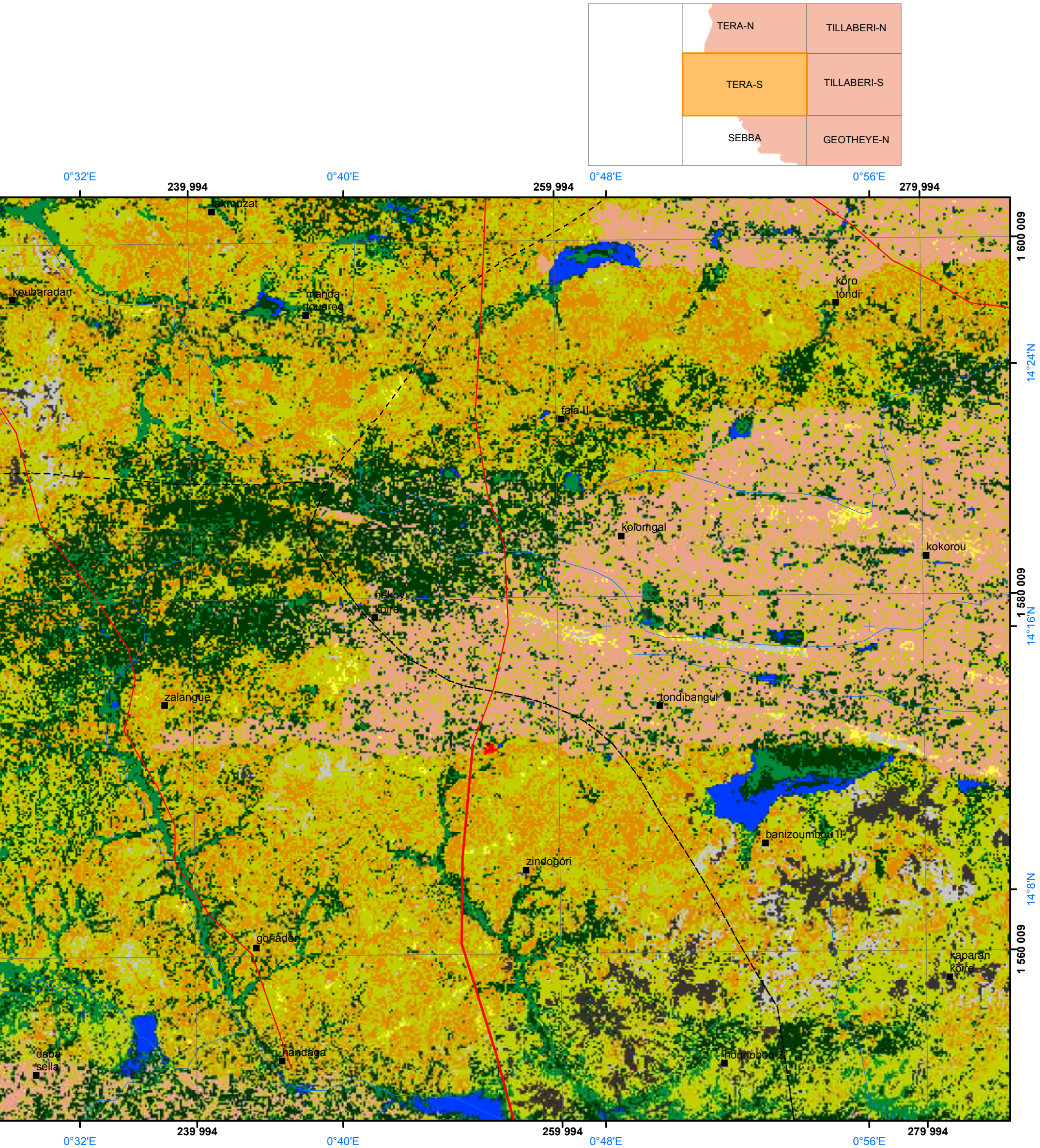
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

TERA-S



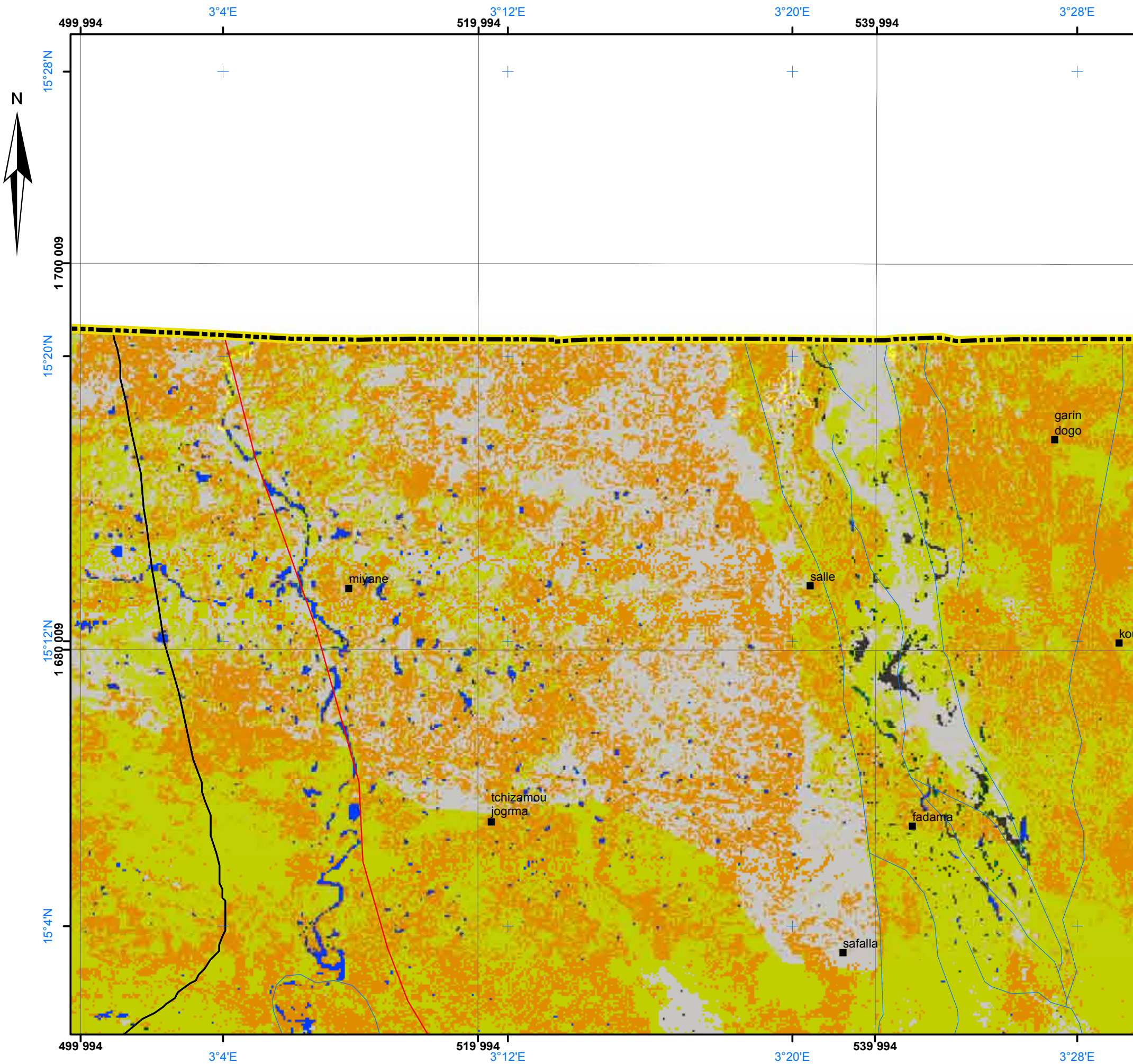
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



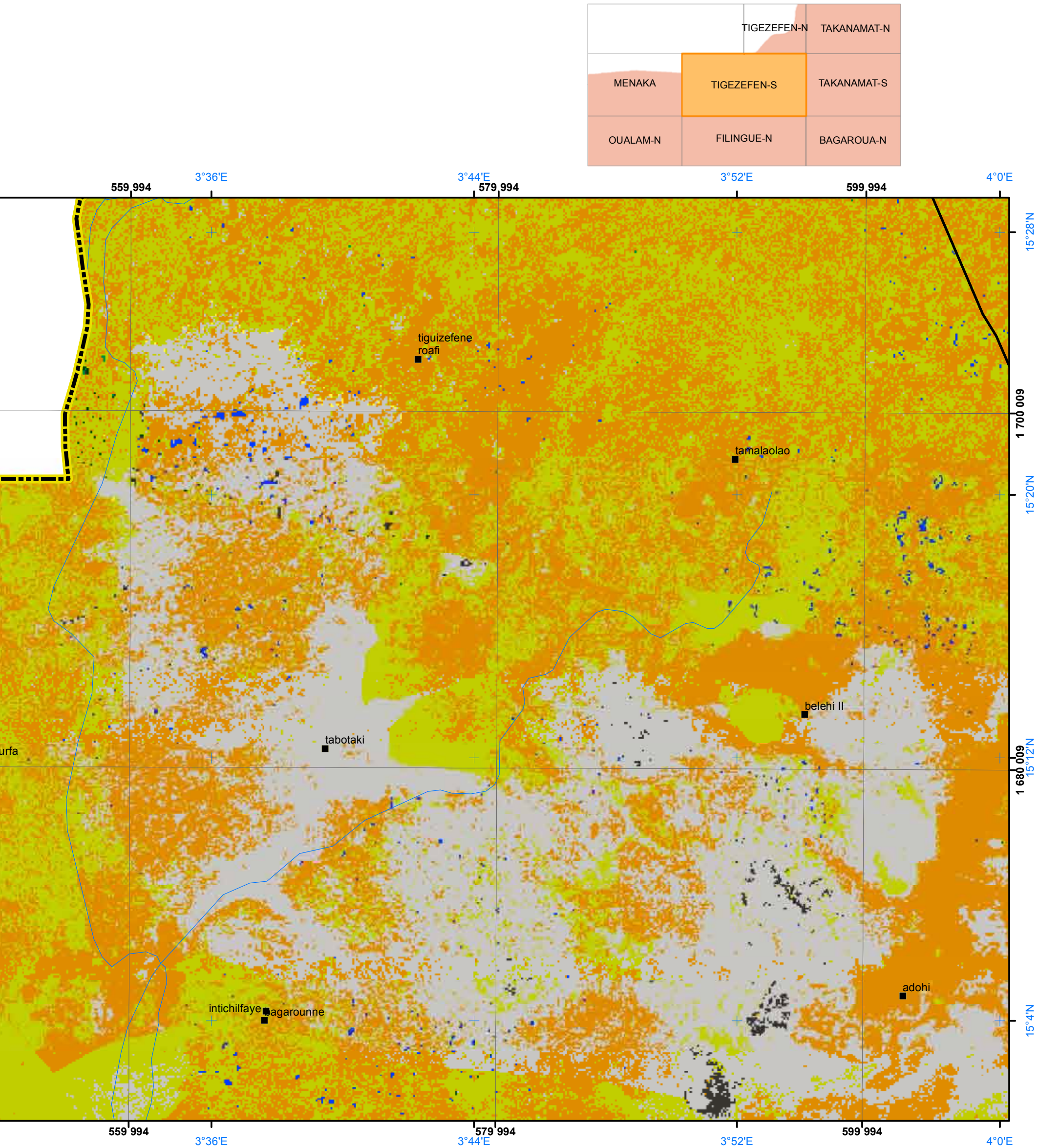
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

TIGEZEFEN-S



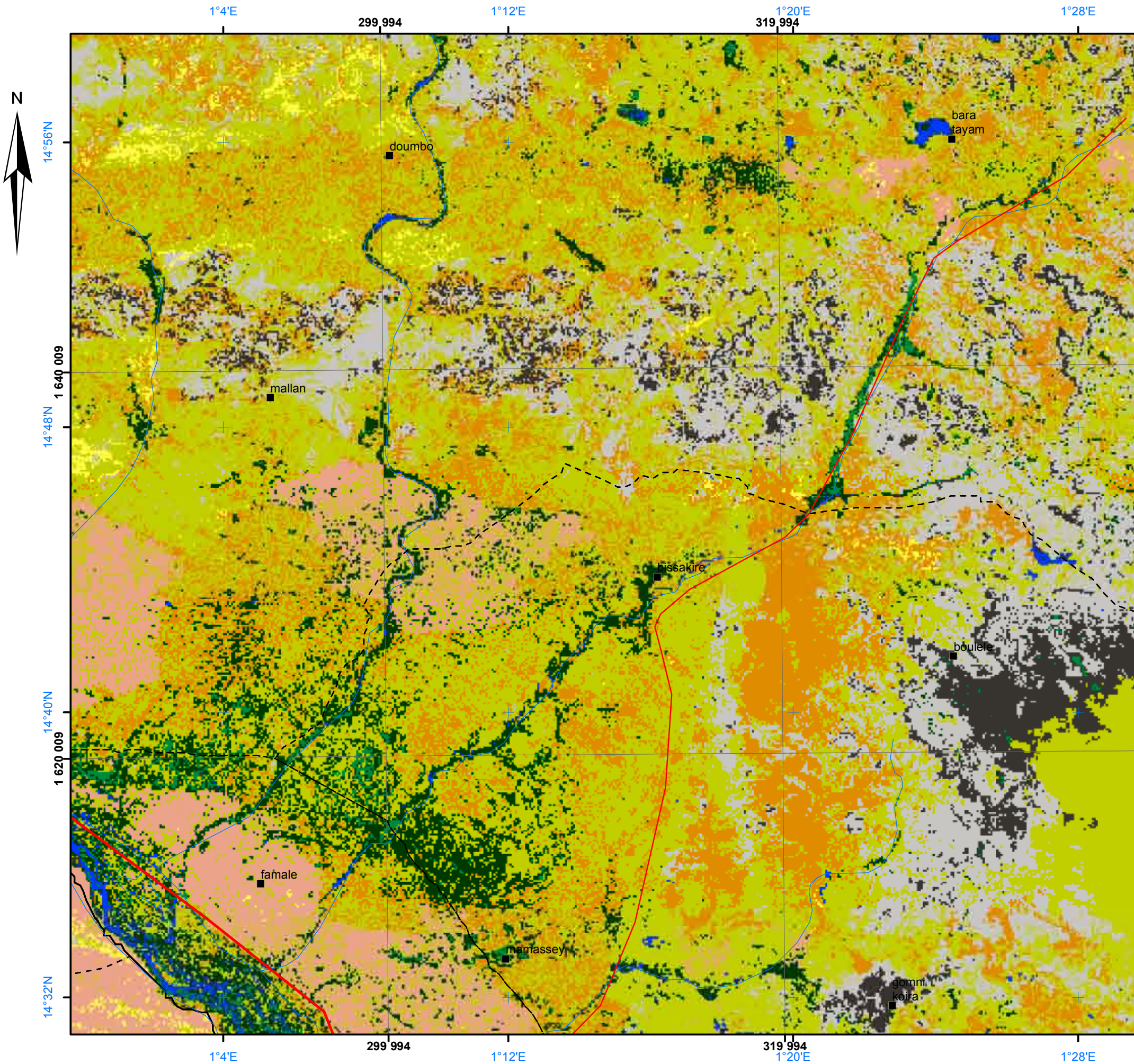
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



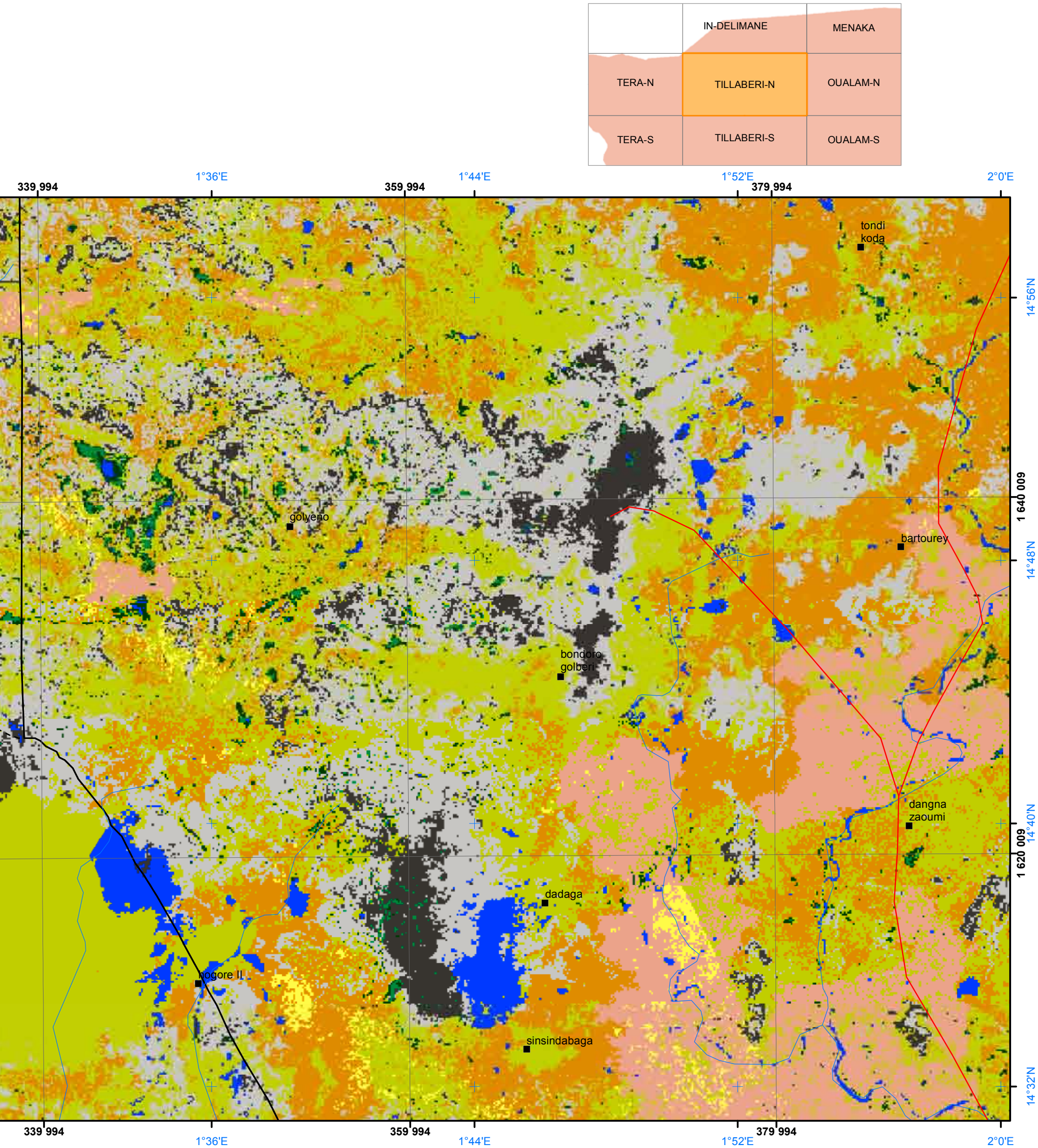
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

TILLABERI-N



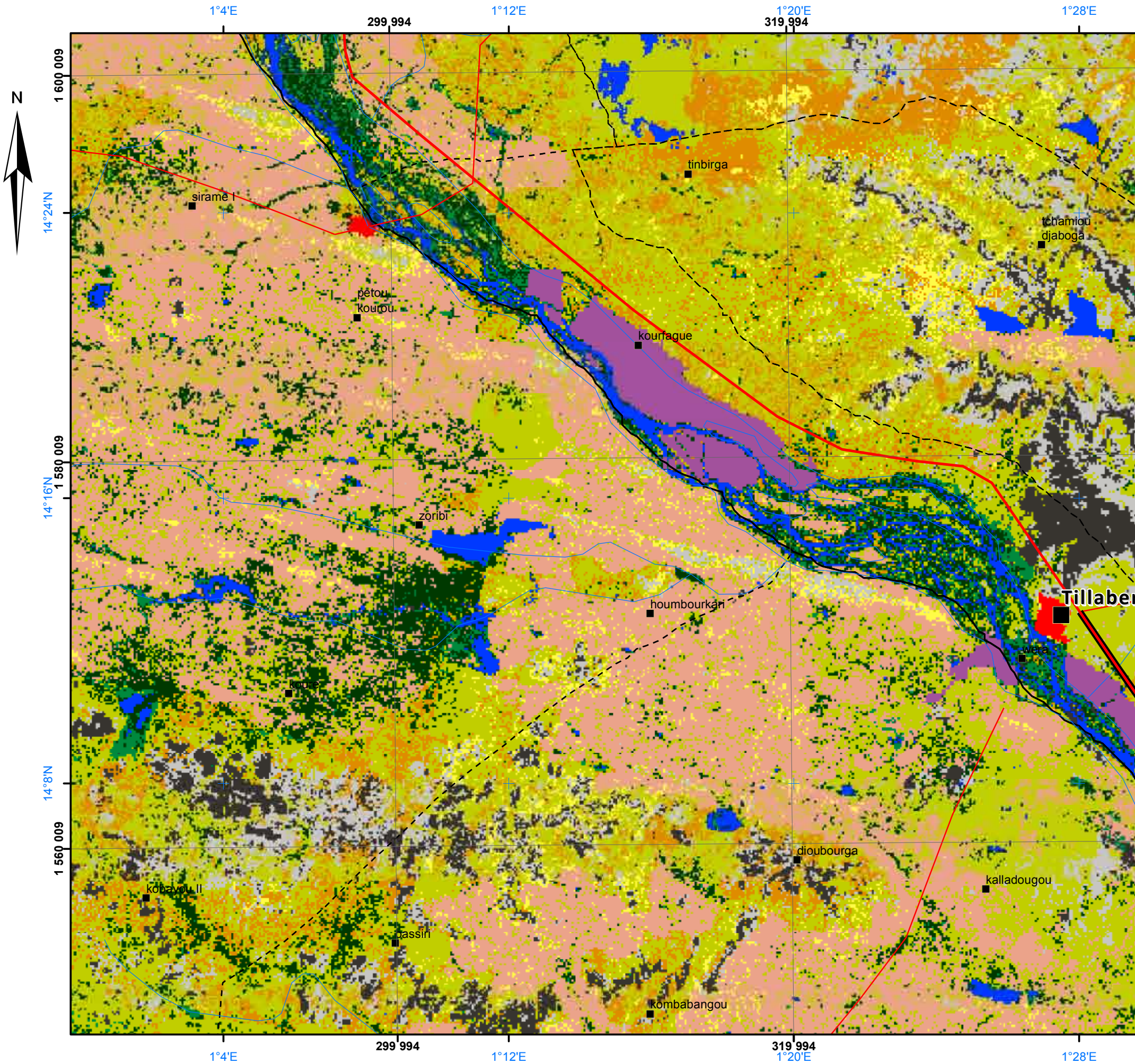
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



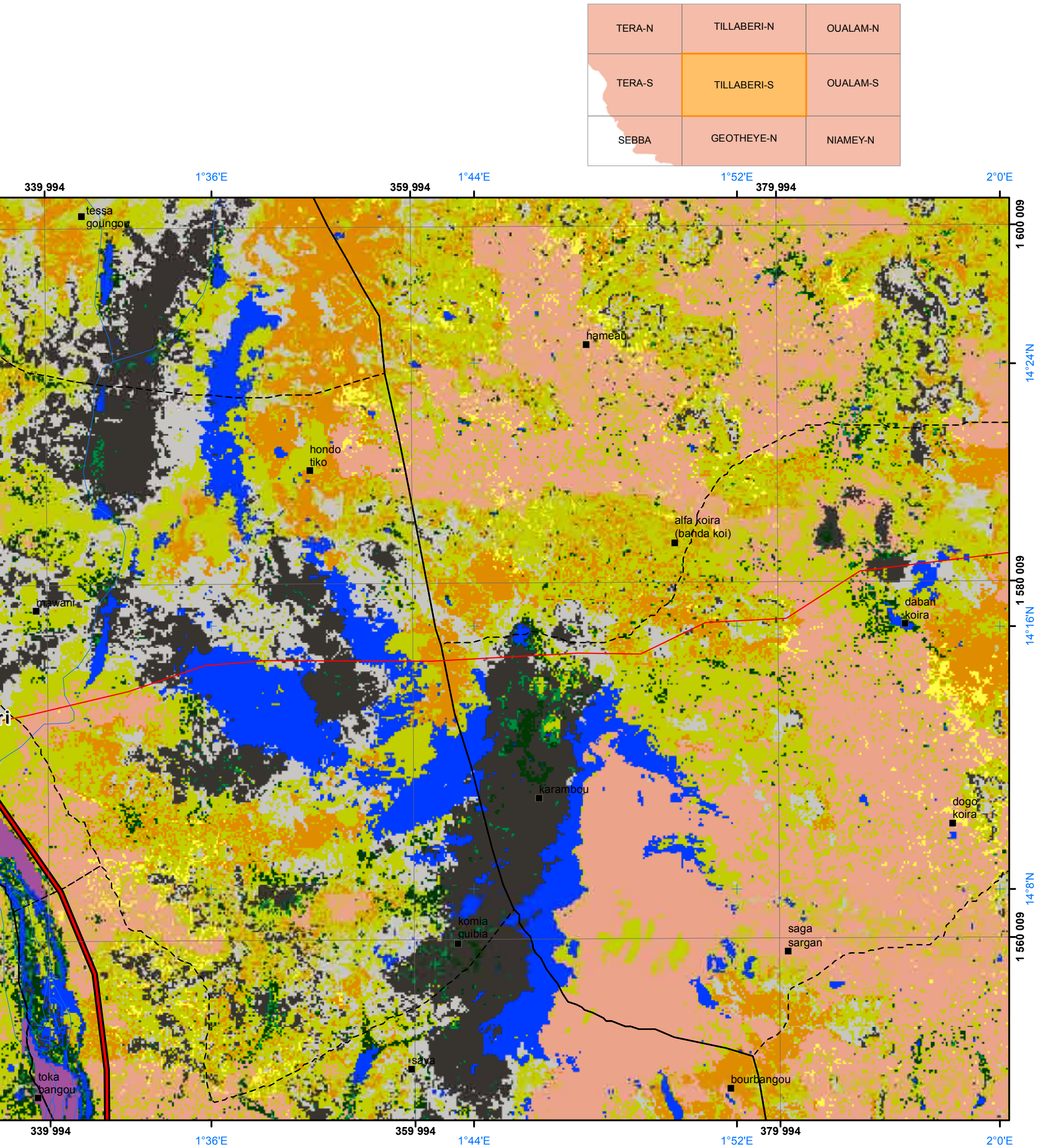
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

TILLABERI-S



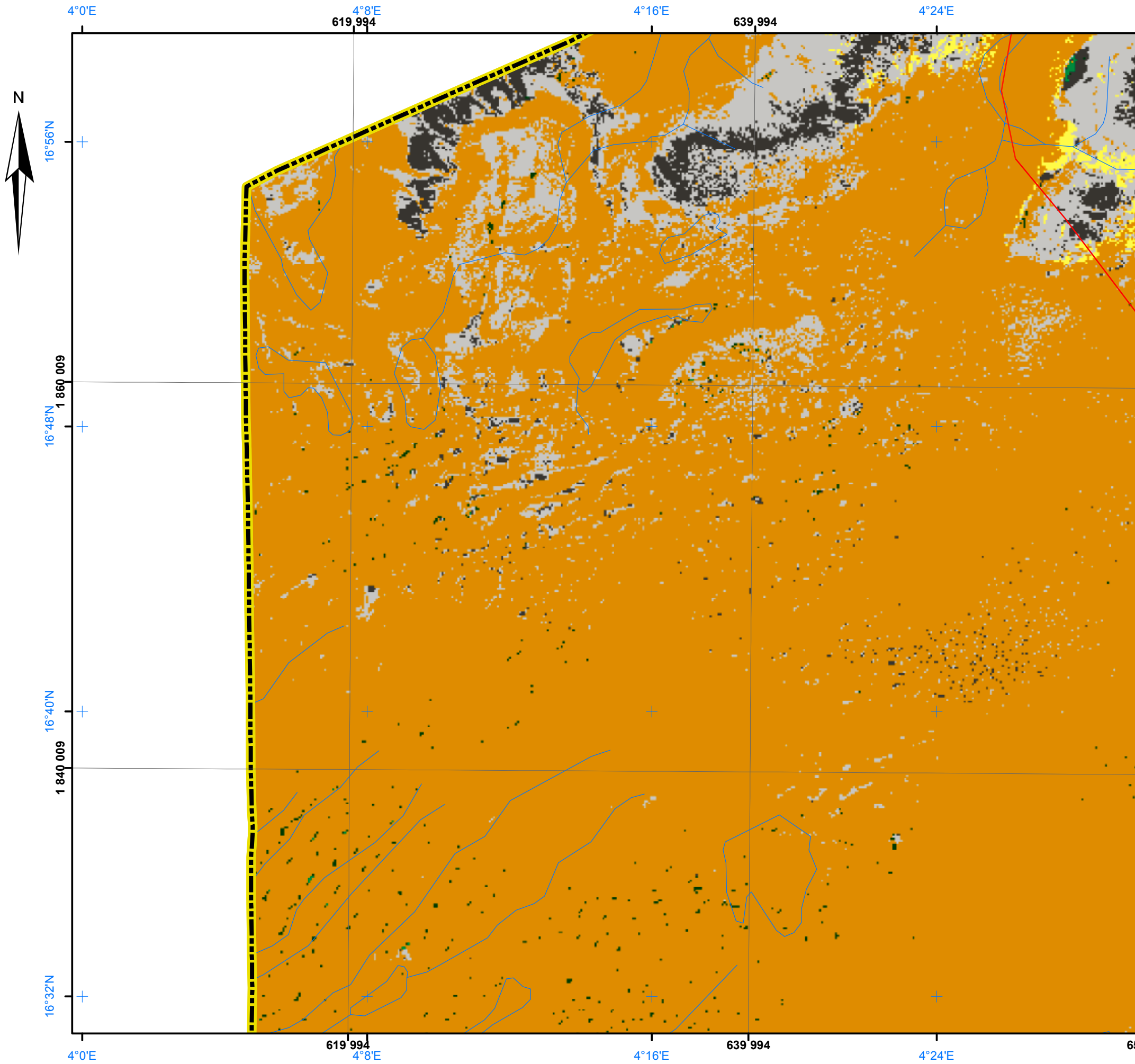
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



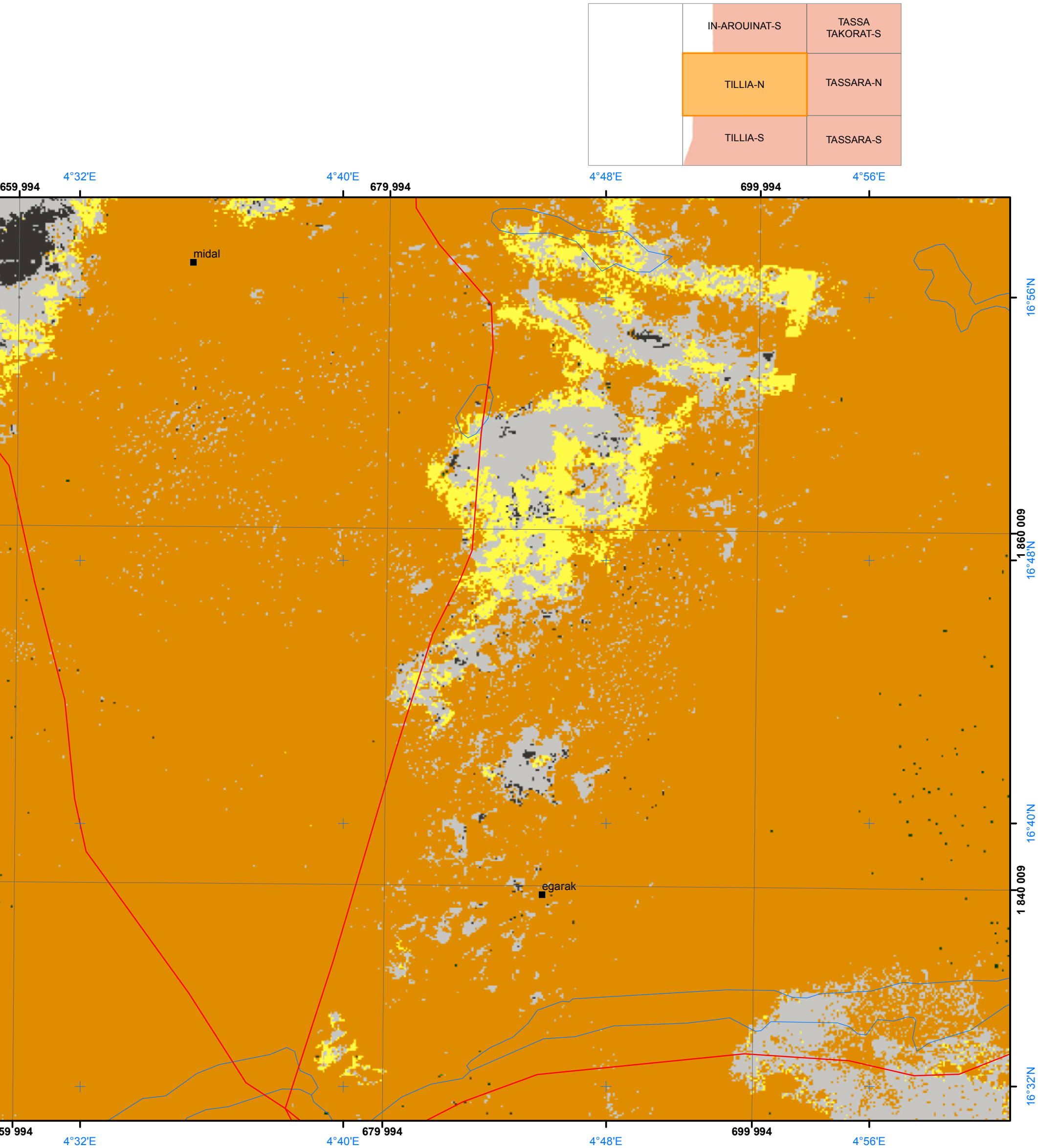
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

TILLIA-N



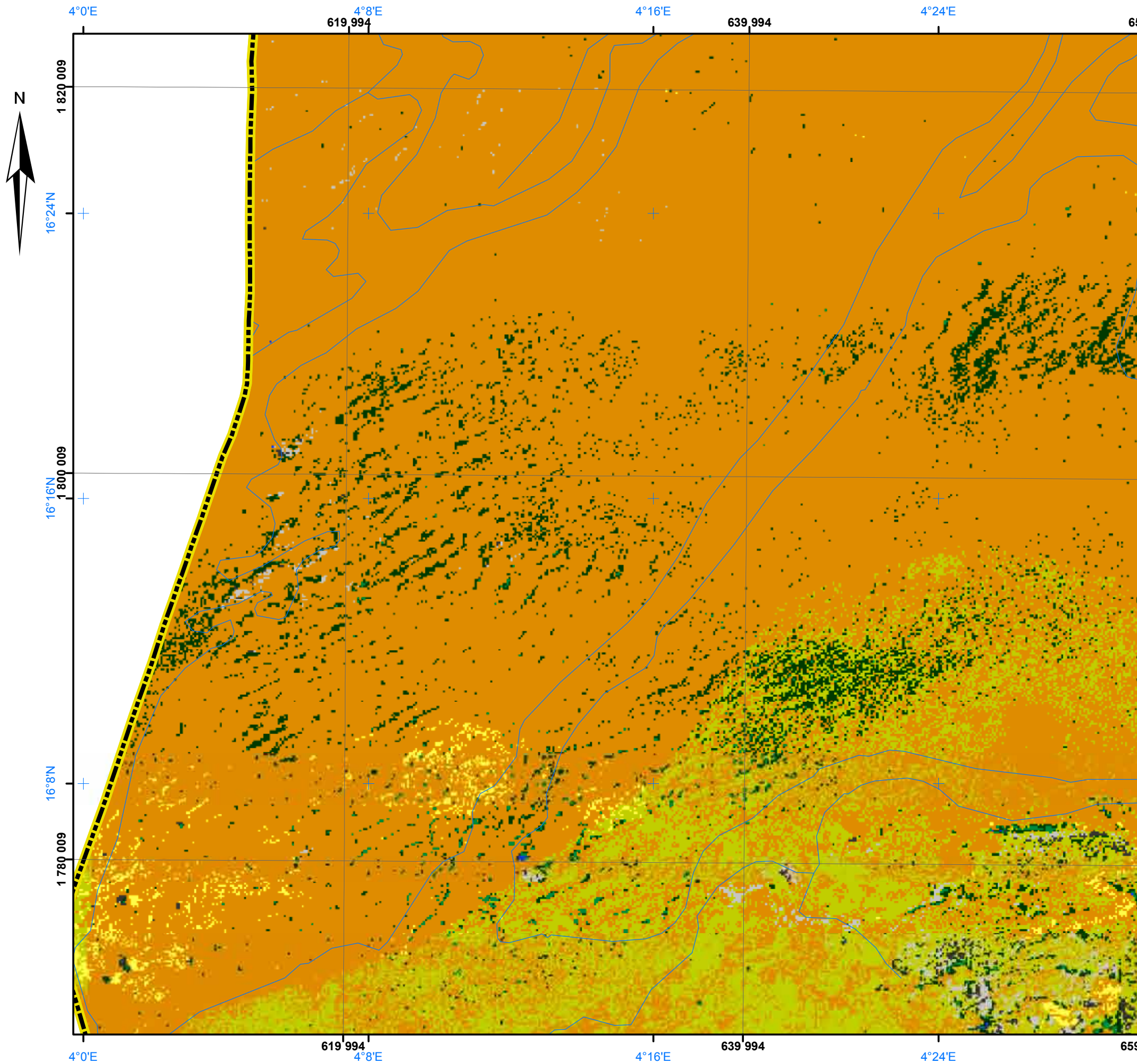
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



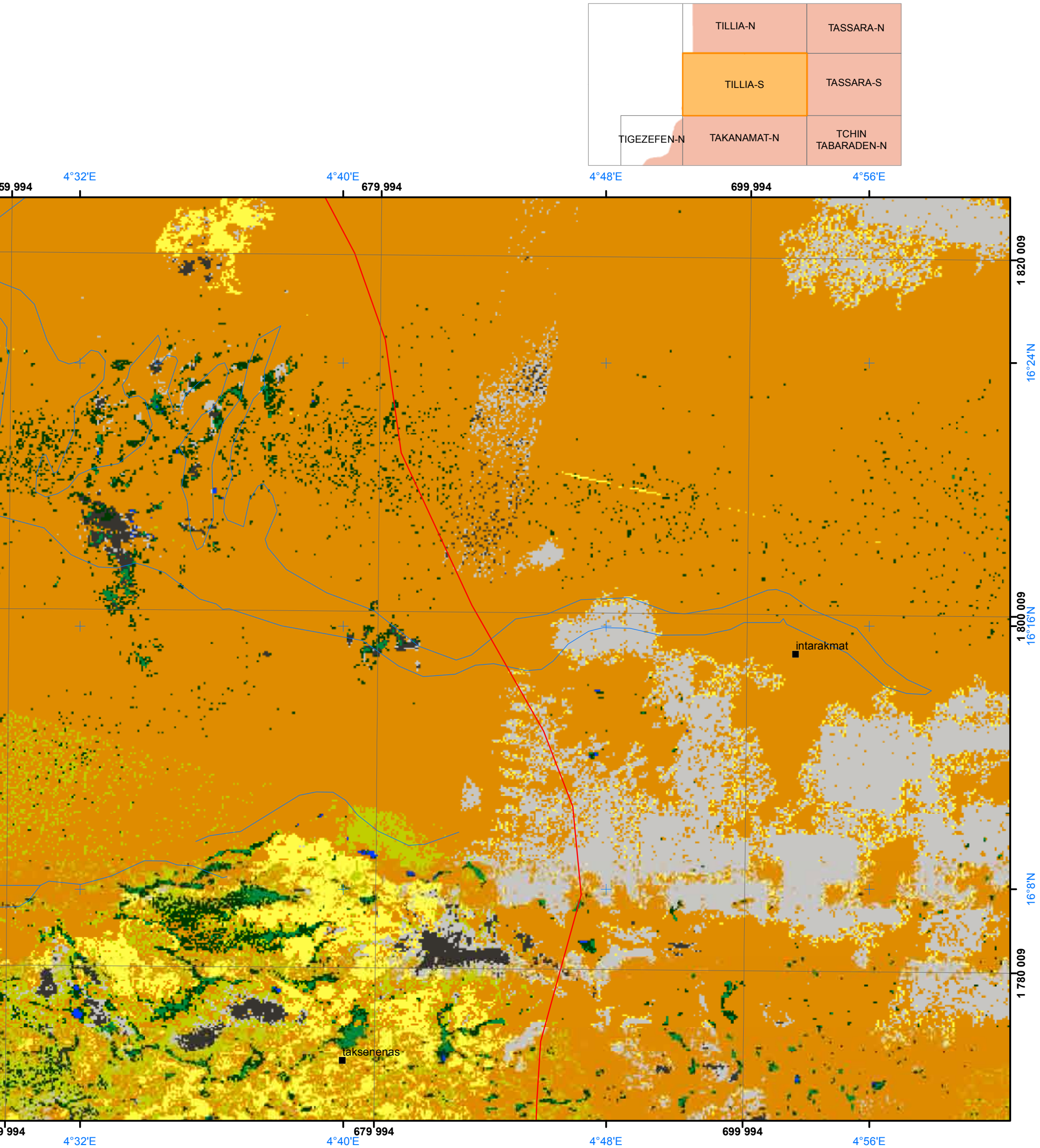
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

TILLIA-S



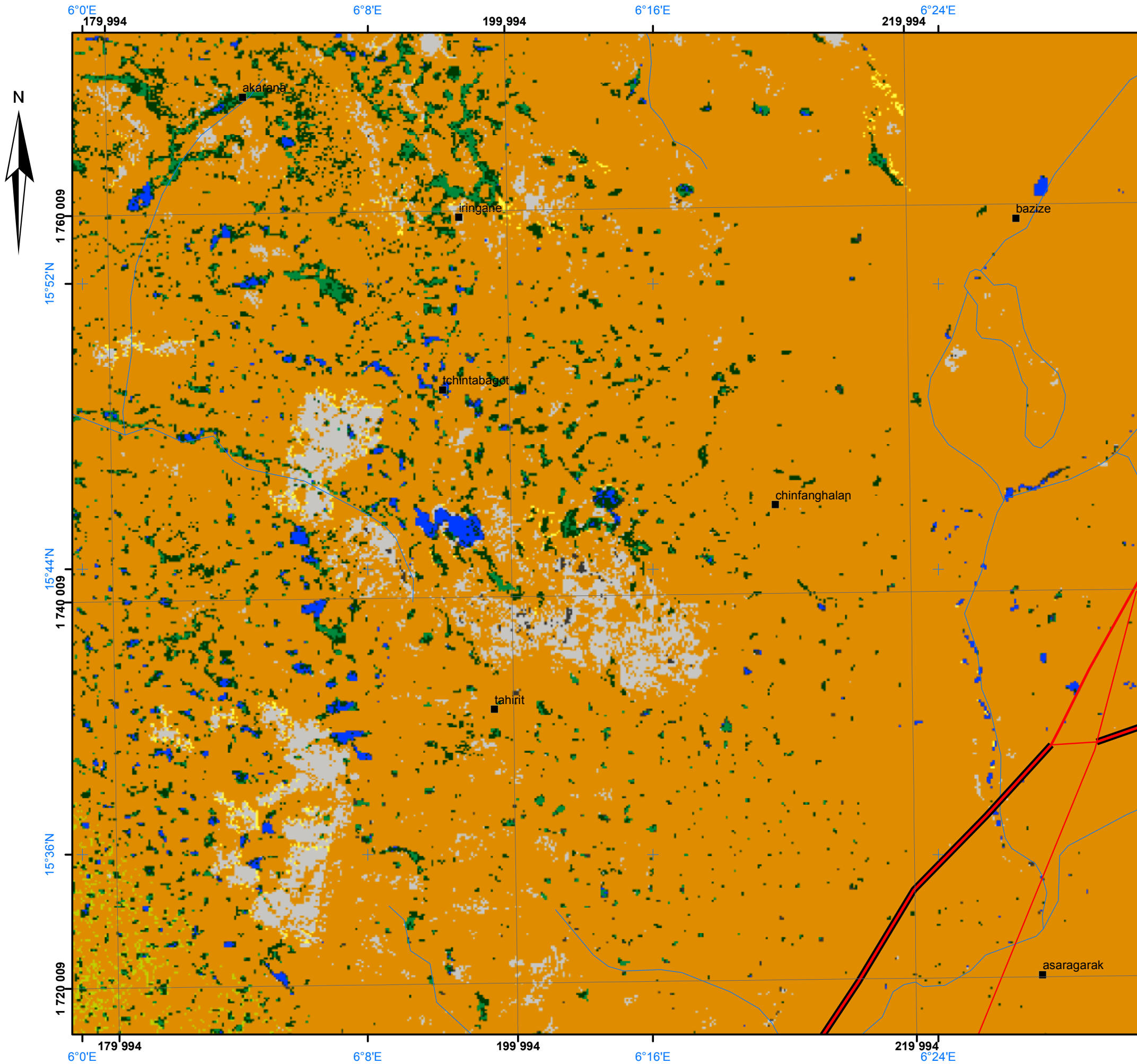
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

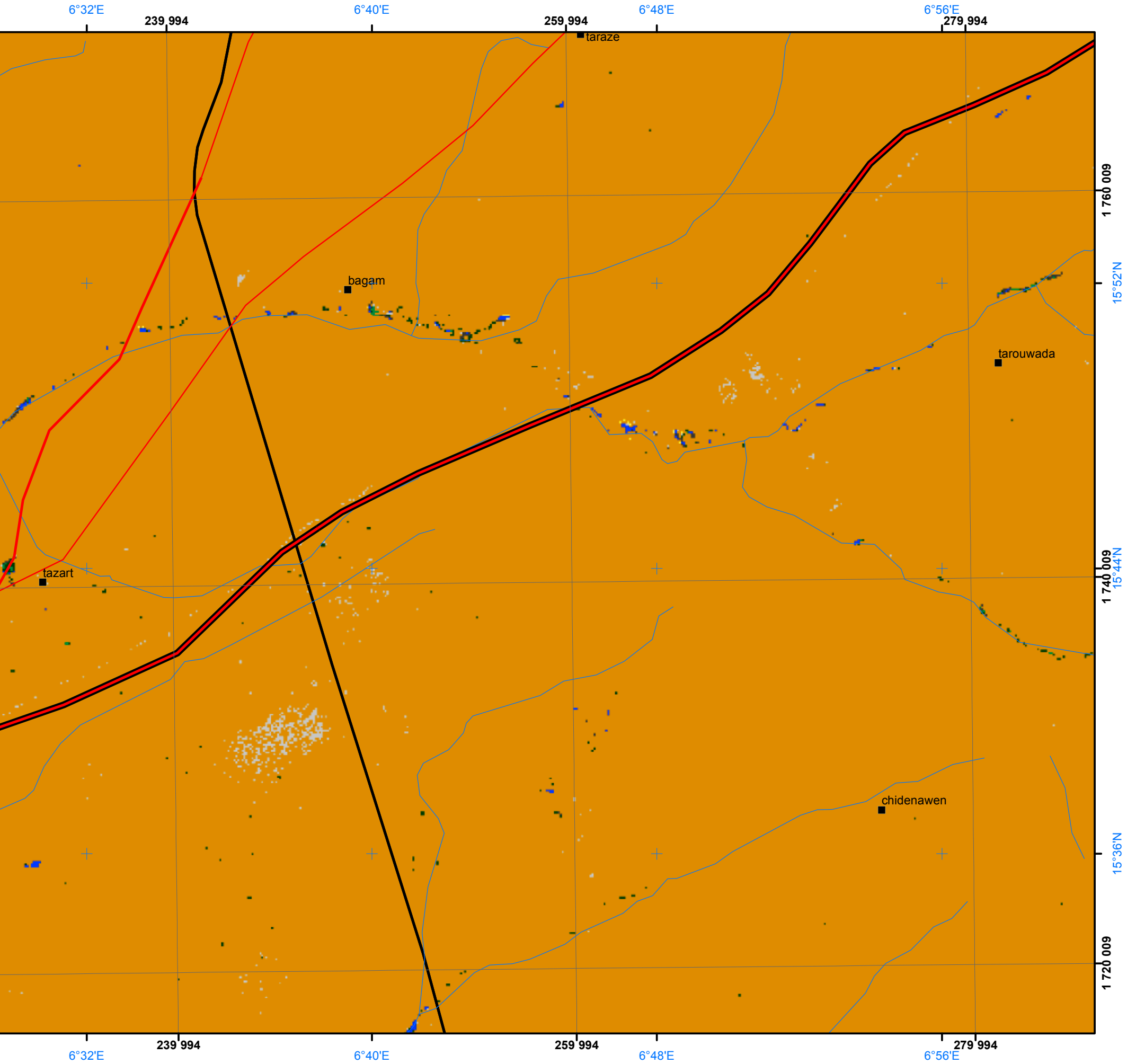
ABALAK-N



Échelle: 1: 200 000

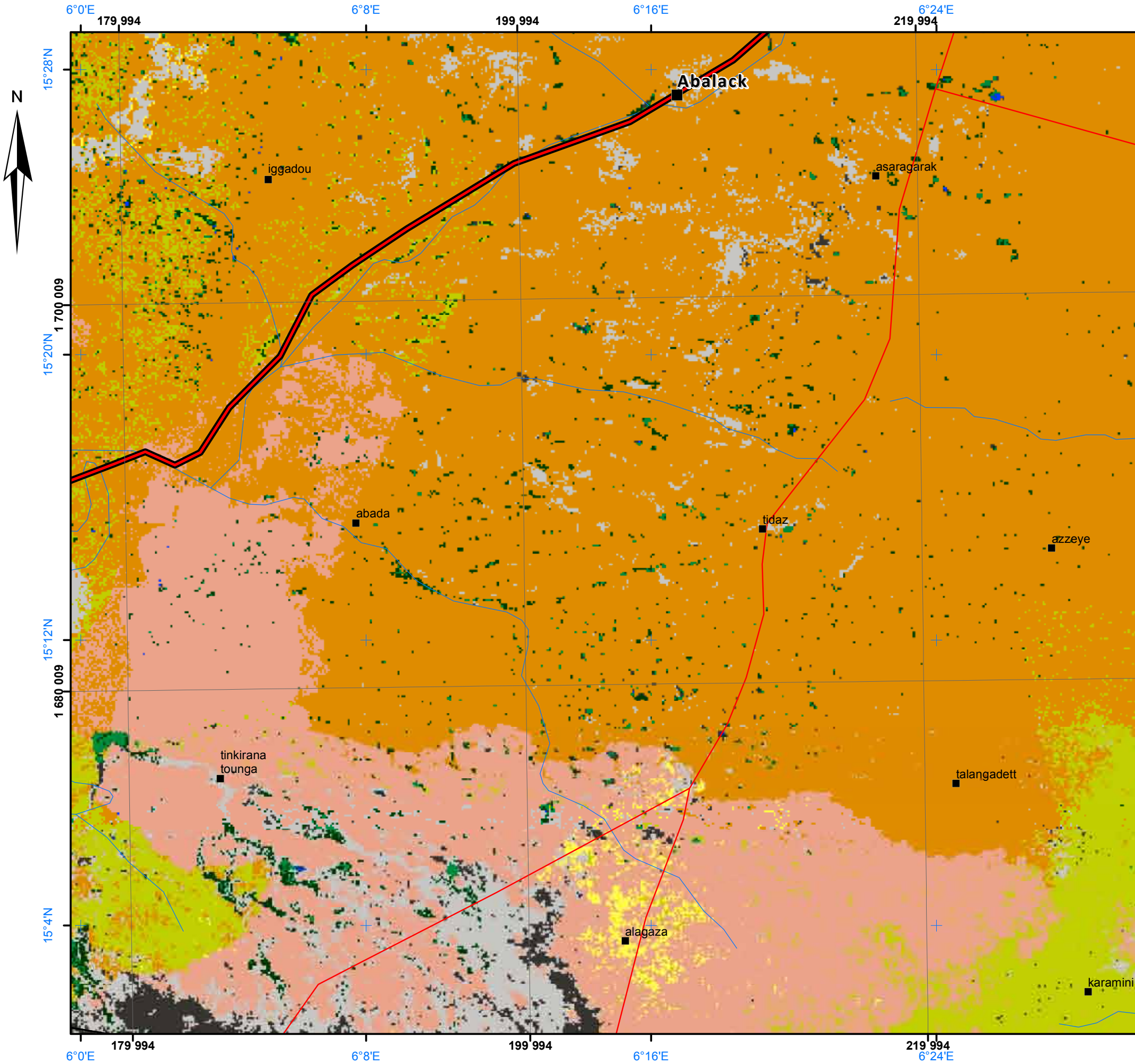
0 5 10 15 20 Km

TASSARA-S	IN-GALL-S	AGADEZ-S
TCHIN TABARADEN-N	ABALAK-N	ADER-BISSINAT-N
TCHIN TABARADEN-S	ABALAK-S	ADER-BISSINAT-S



La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

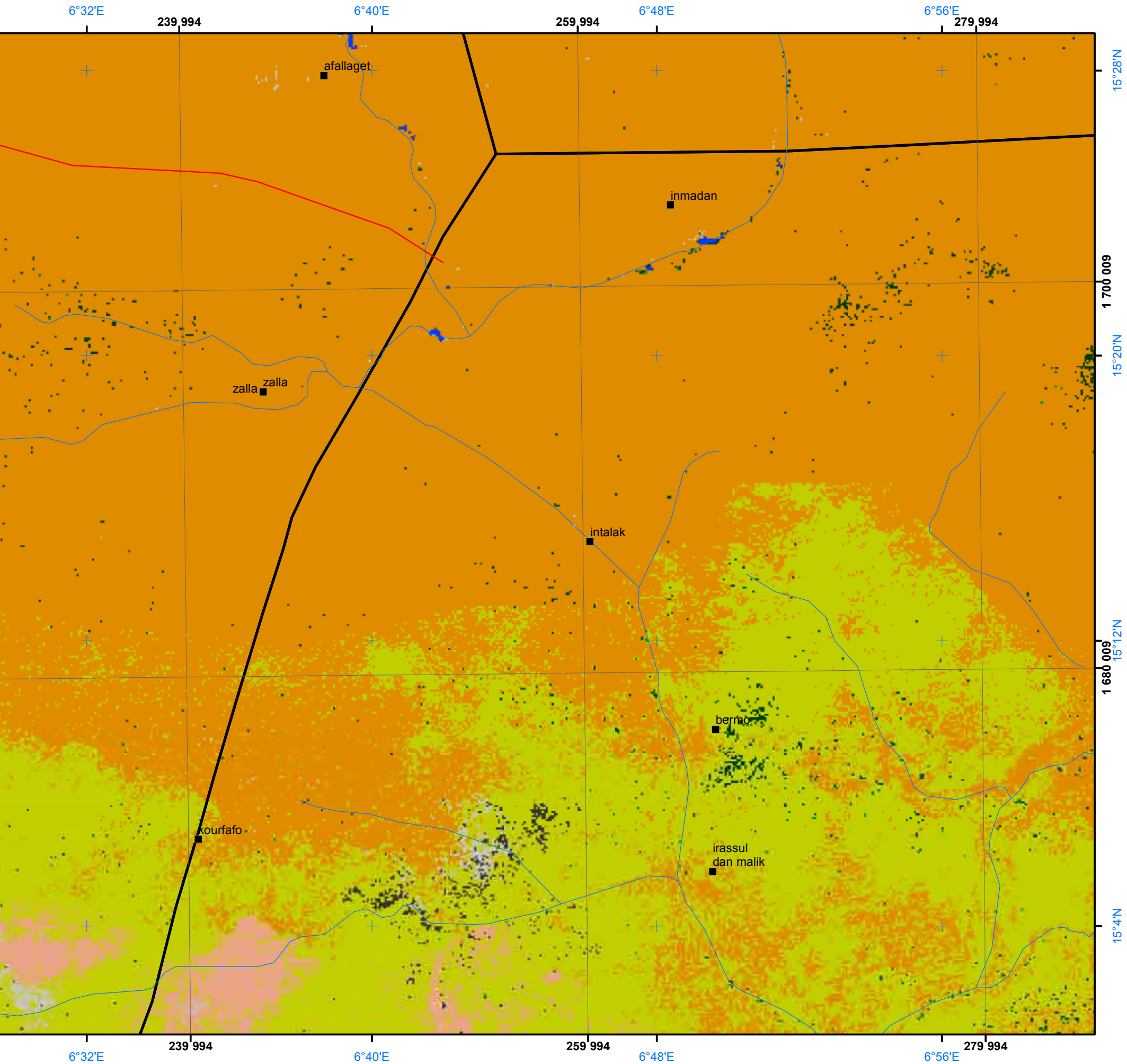
ABALAK-S



Échelle: 1: 200 000

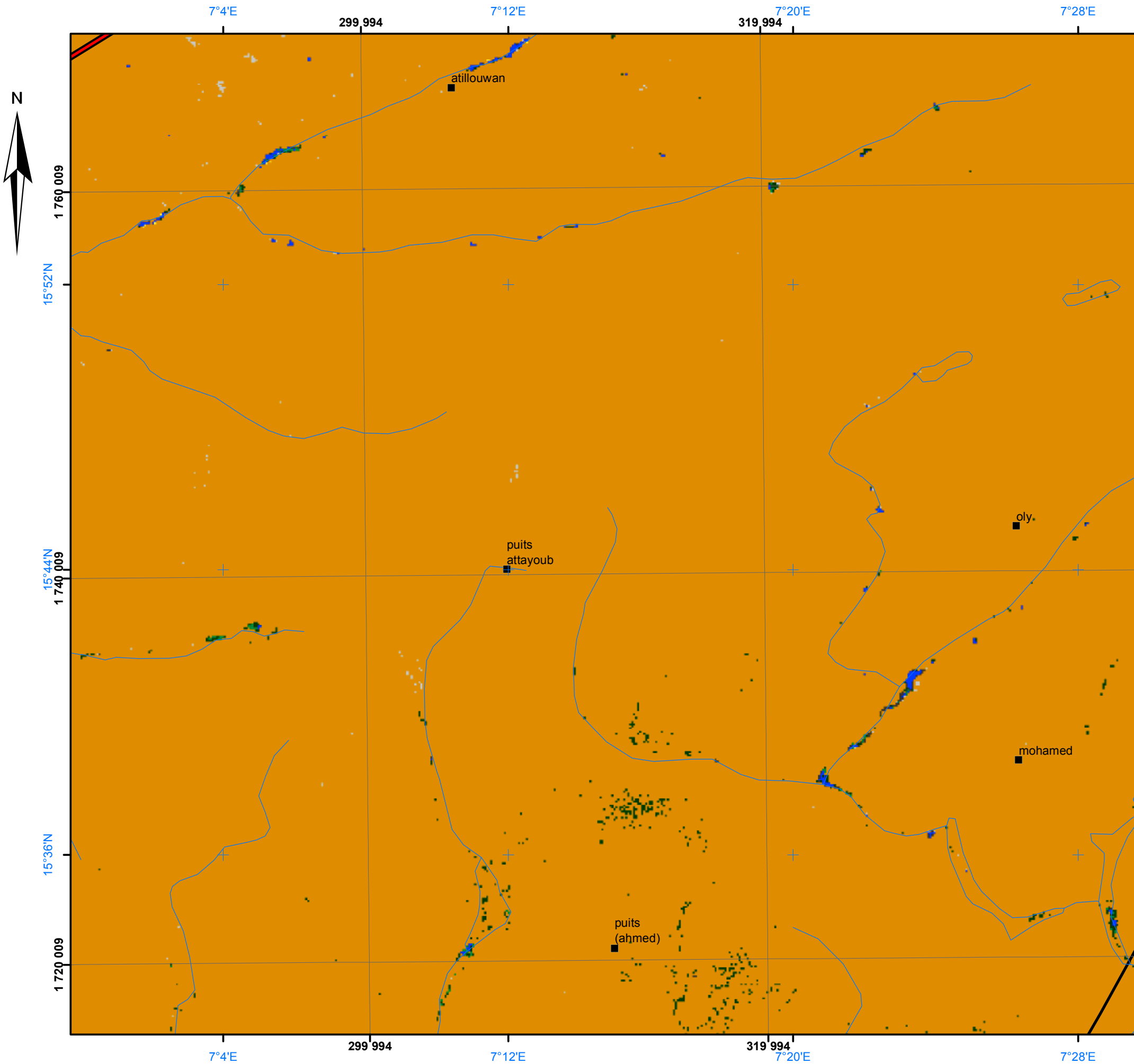
0 5 10 15 20 Km

TCHIN TABARADEN-N	ABALAK-N	ADER-BISSINAT-N
TCHIN TABARADEN-S	ABALAK-S	ADER-BISSINAT-S
TAHOUA-N	DAKORO-N	TARKA-N



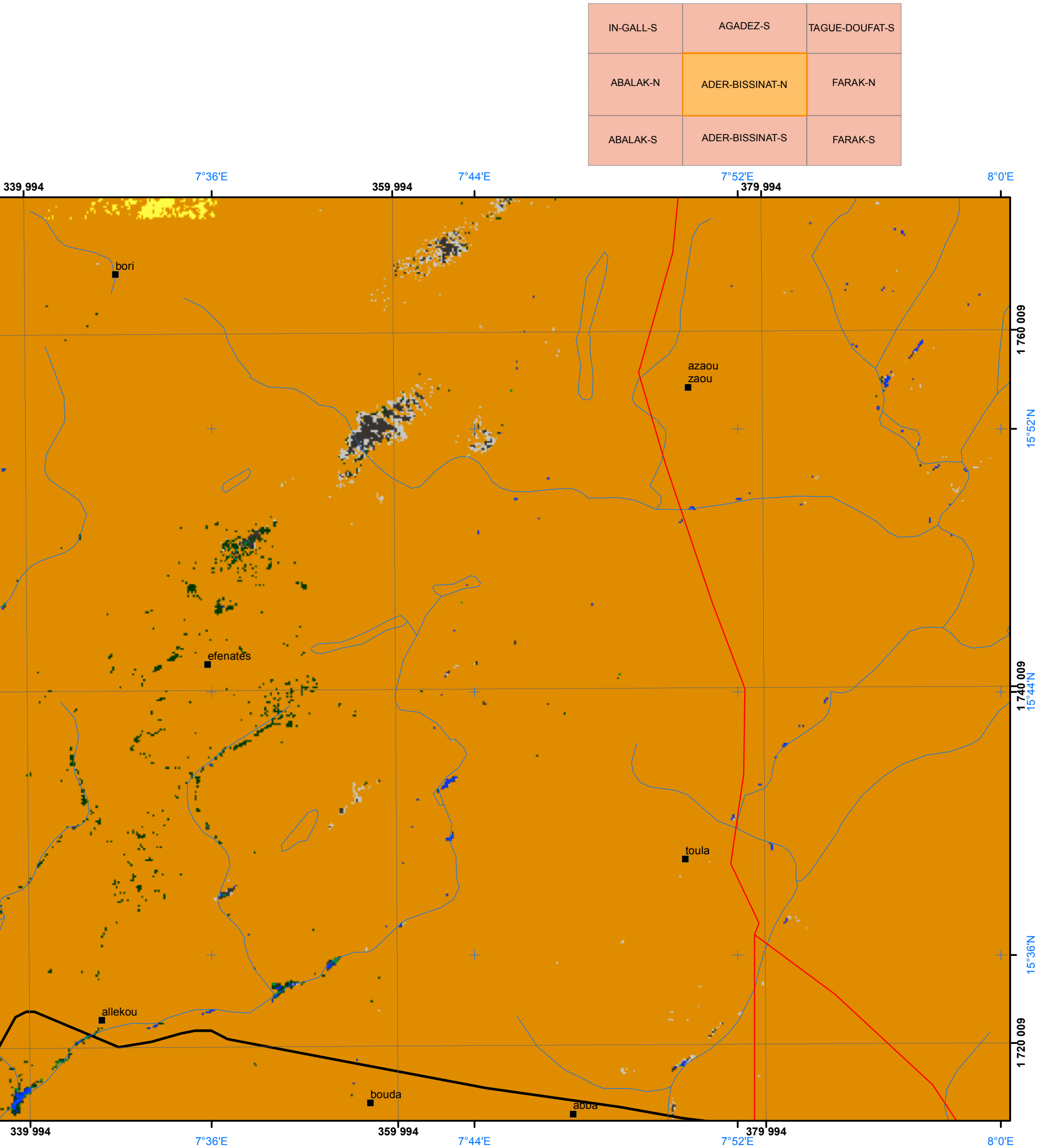
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

ADER-BISSINAT-N



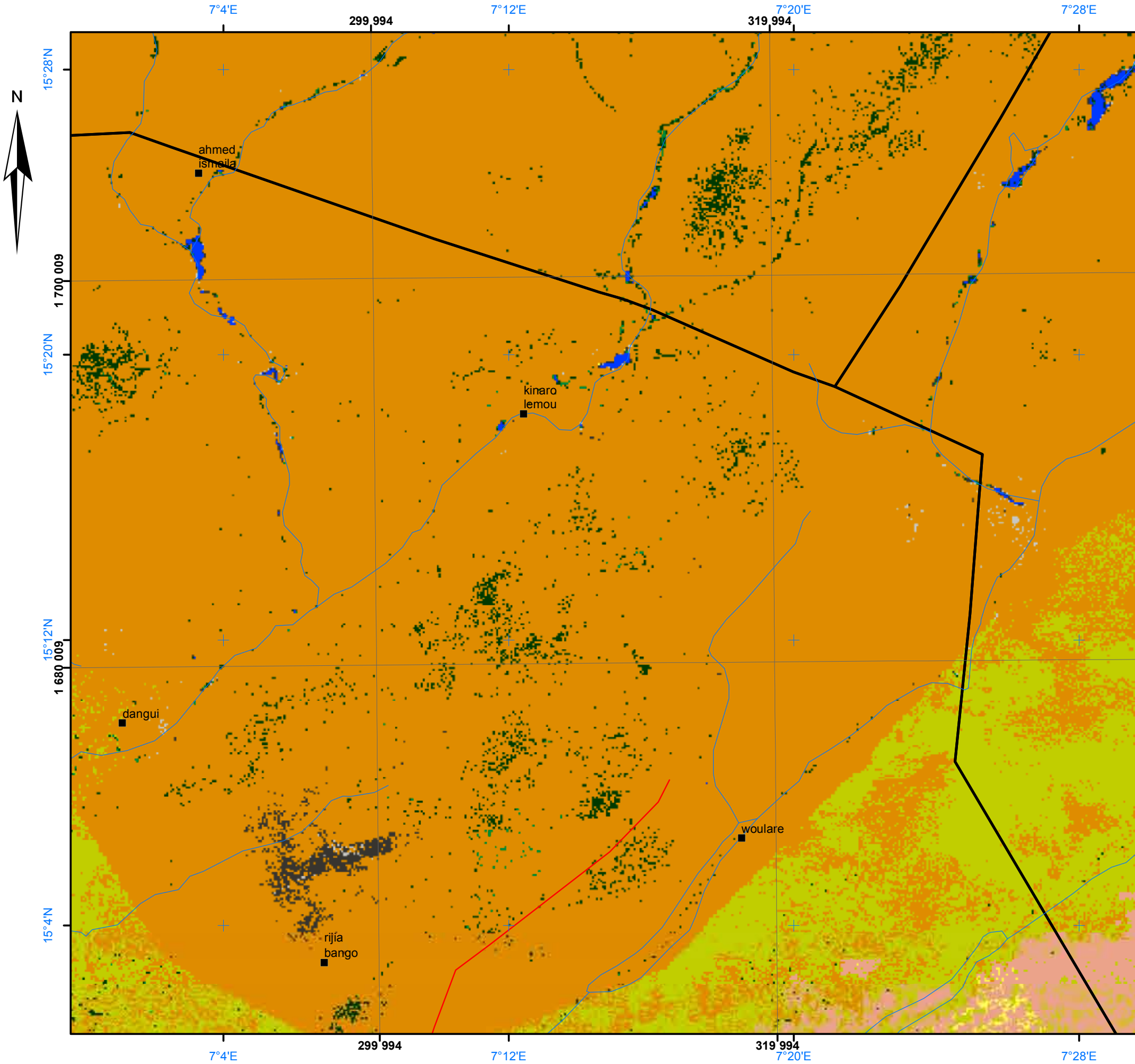
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



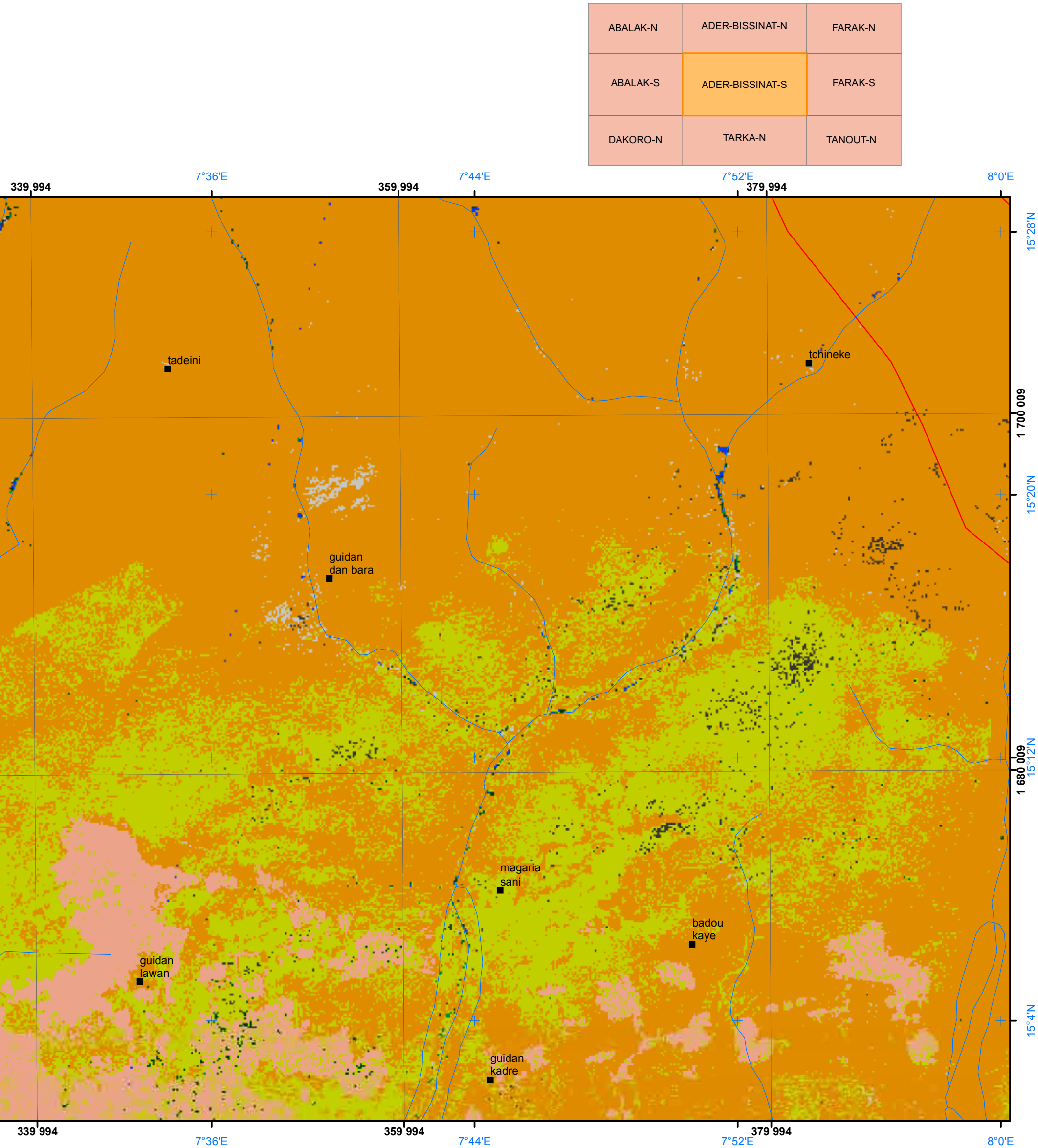
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

ADER-BISSINAT-S



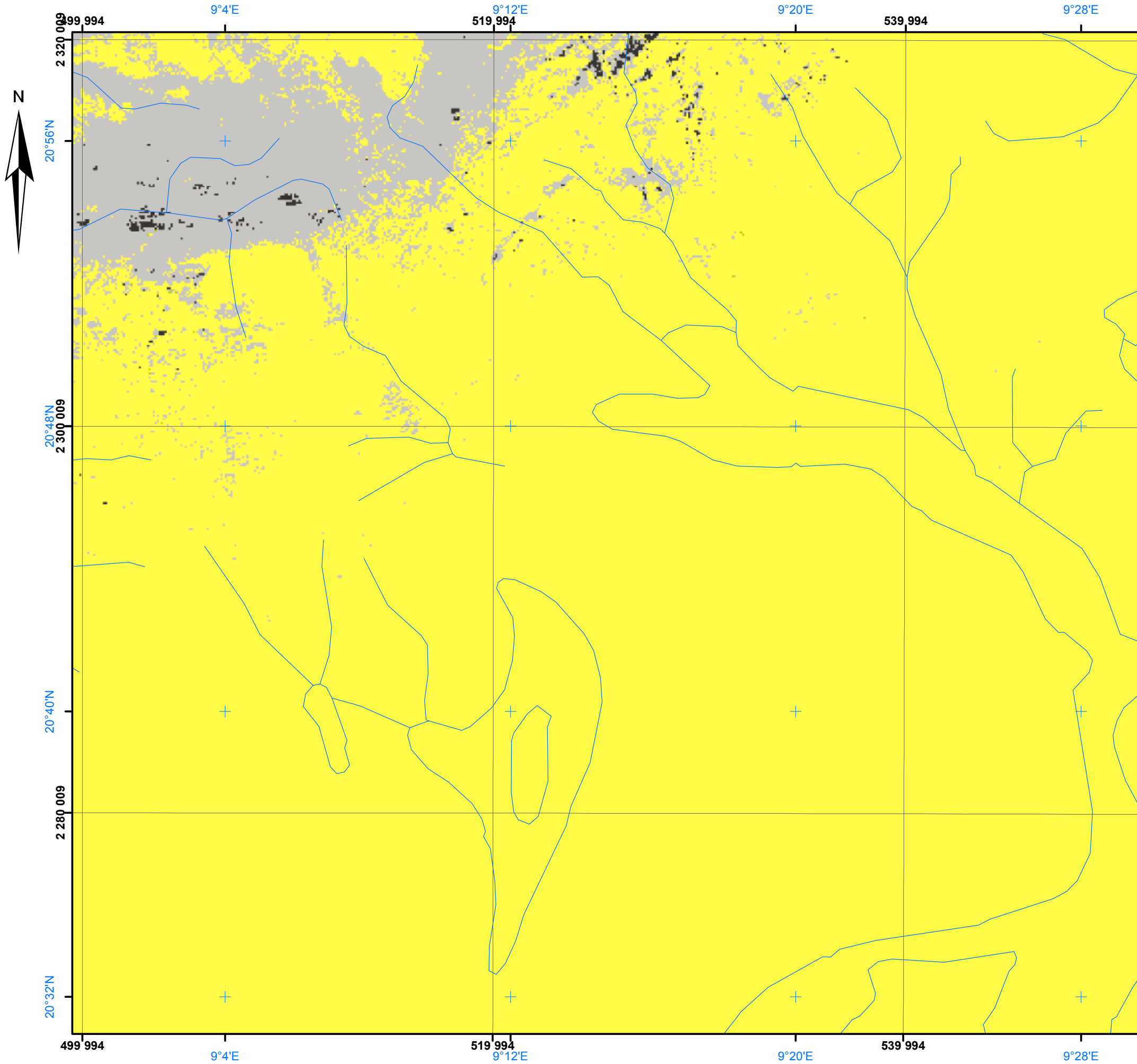
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



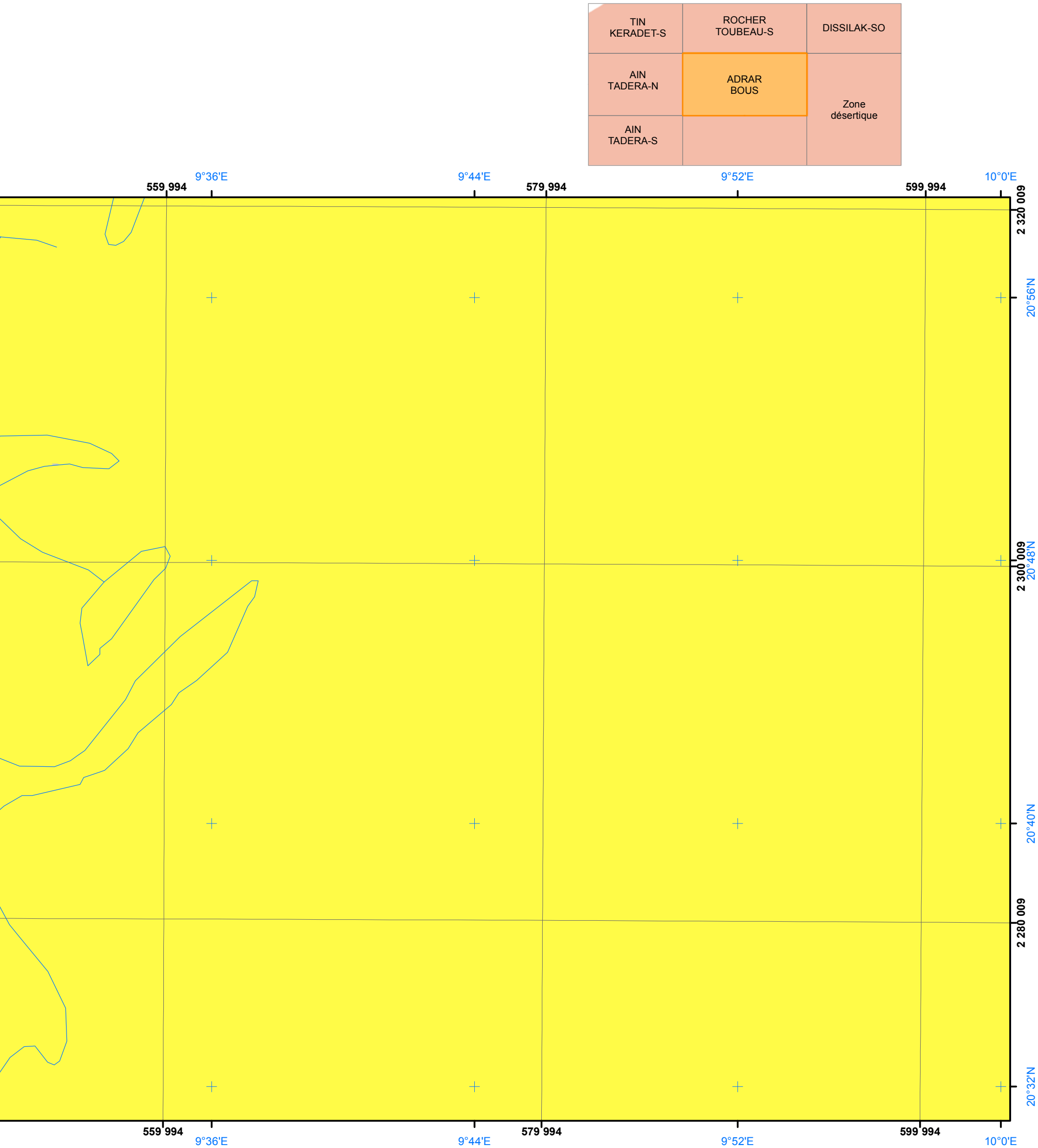
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

ADRAR BOUS



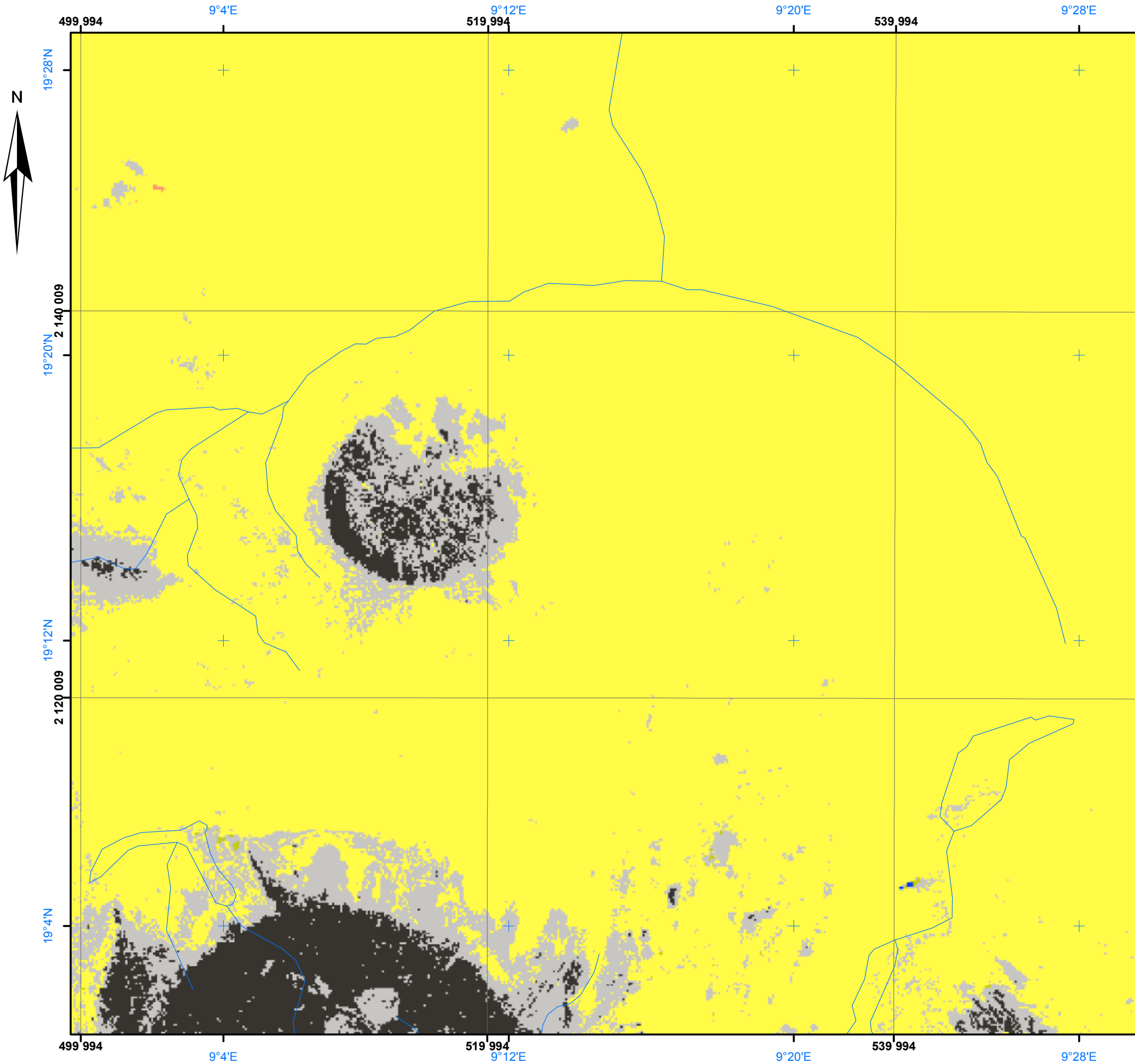
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



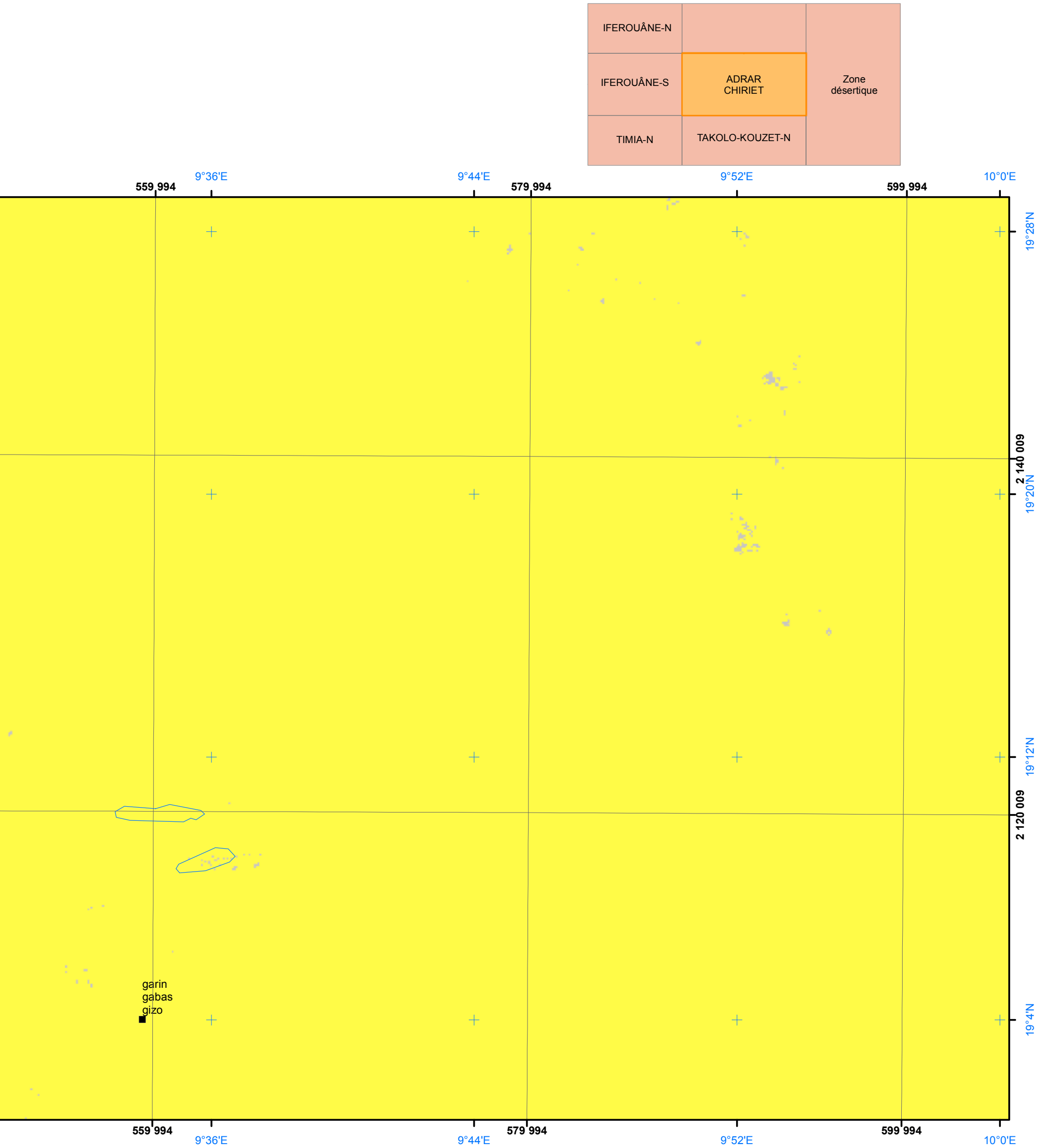
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

ADRAR CHIRIET



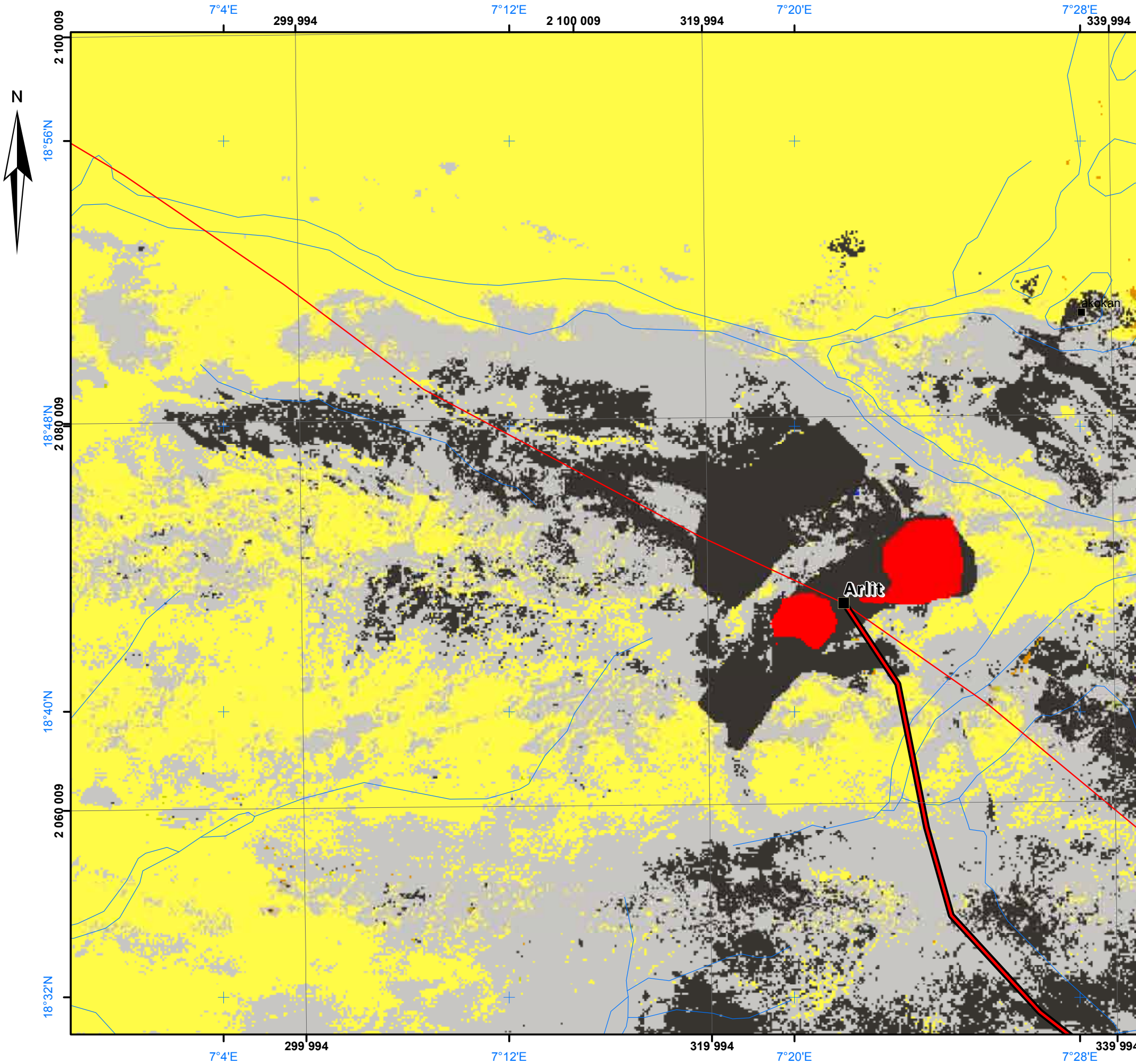
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

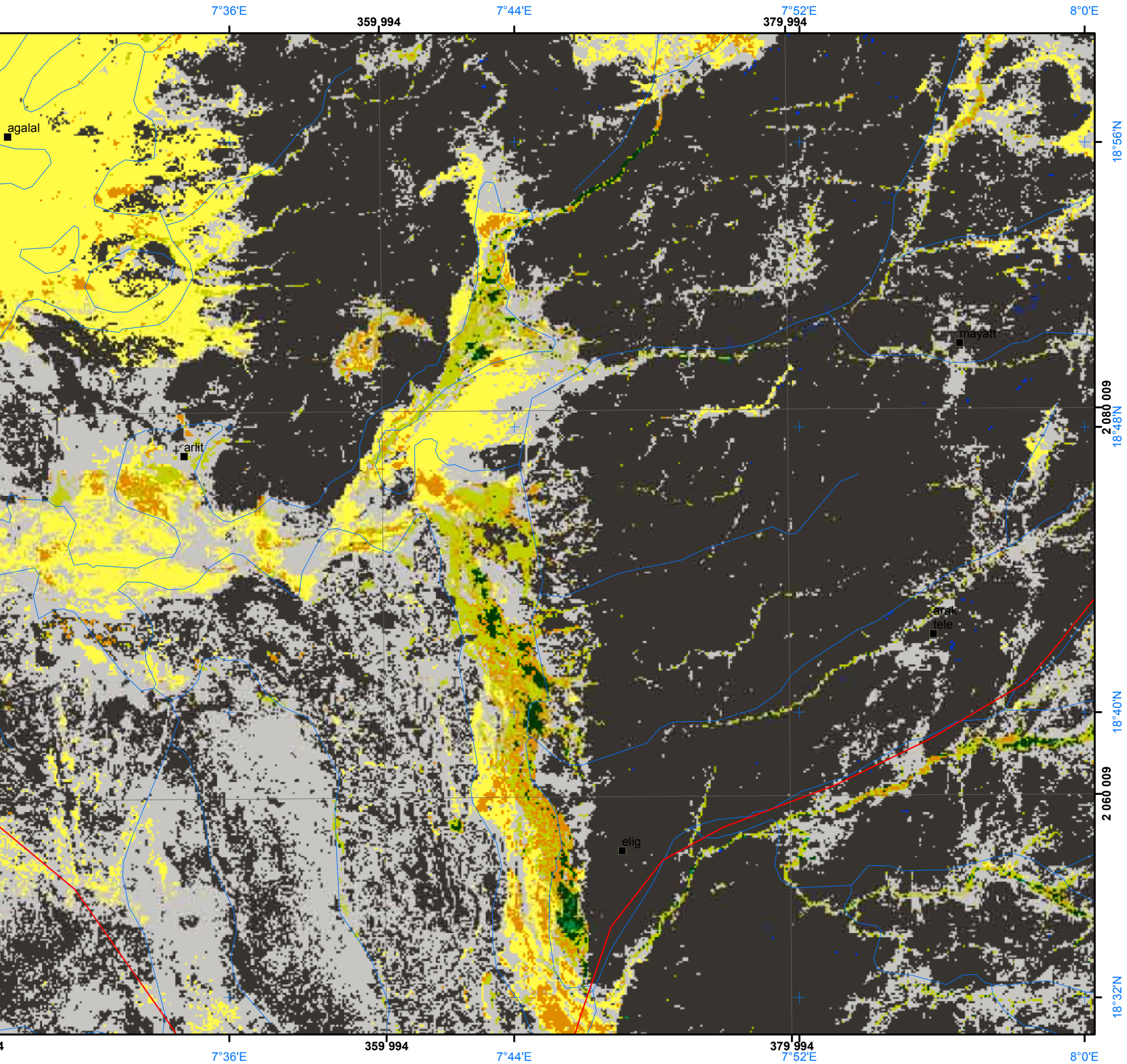
AFASTO-N



Échelle: 1: 200 000

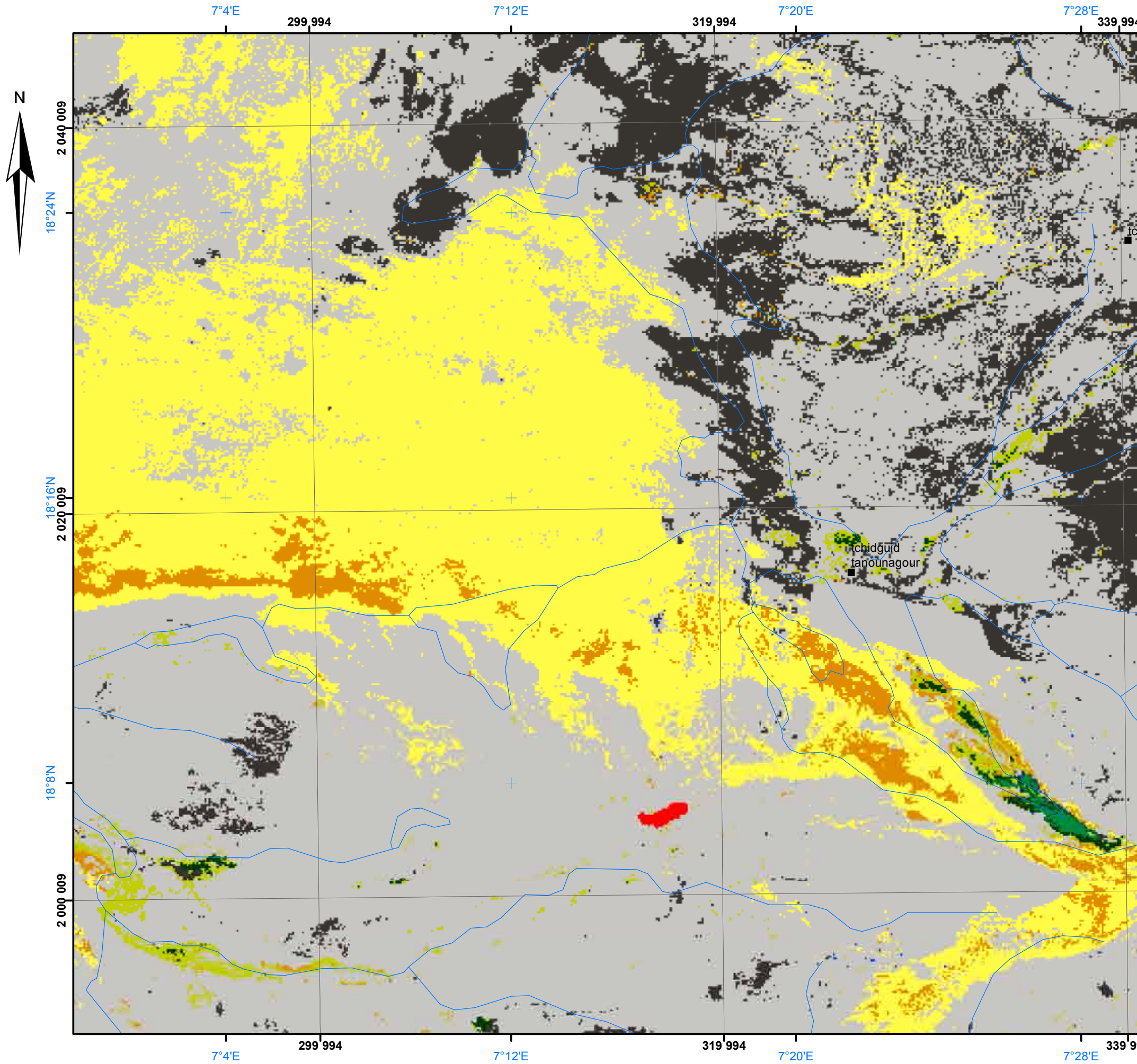
0 5 10 15 20 Km

TIKIKITENE-S	OURÂRENE-S	IFEROUÂNE-S
IN ALLAR EN GUERIGUERI-N	AFASTO-N	TIMIA-N
IN ALLAR EN GUERIGUERI-S	AFASTO-S	TIMIA-S



La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

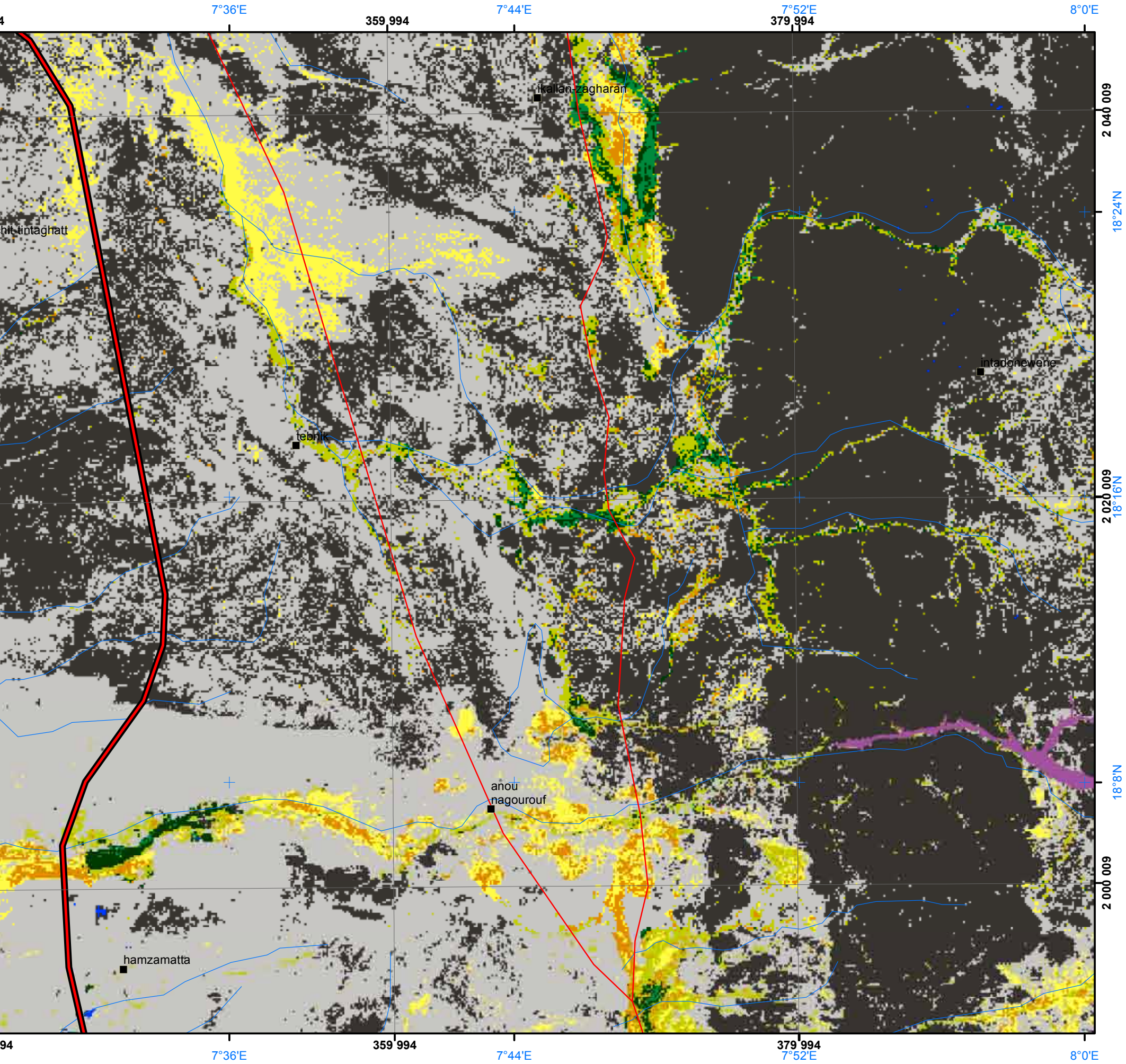
AFASTO-S



Échelle: 1: 200 000

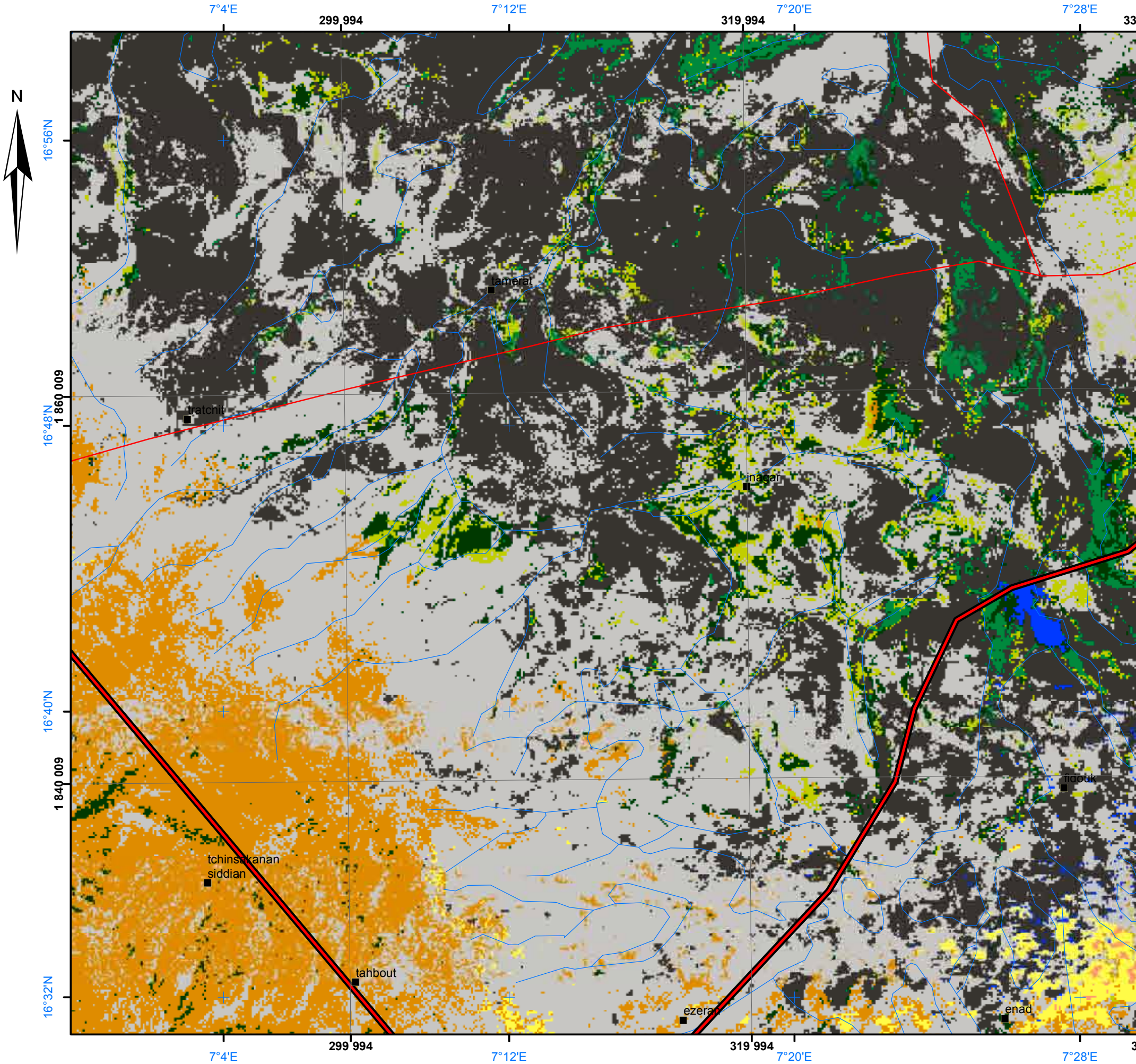
0 5 10 15 20 Km

IN ALLAR EN GUERIGUERI-N	AFASTO-N	TIMIA-N
IN ALLAR EN GUERIGUERI-S	AFASTO-S	TIMIA-S
TEGUIDDA IN TESSOUM-N	TEGUIDDA IN TAGAÎT-N	EL MEKI-N



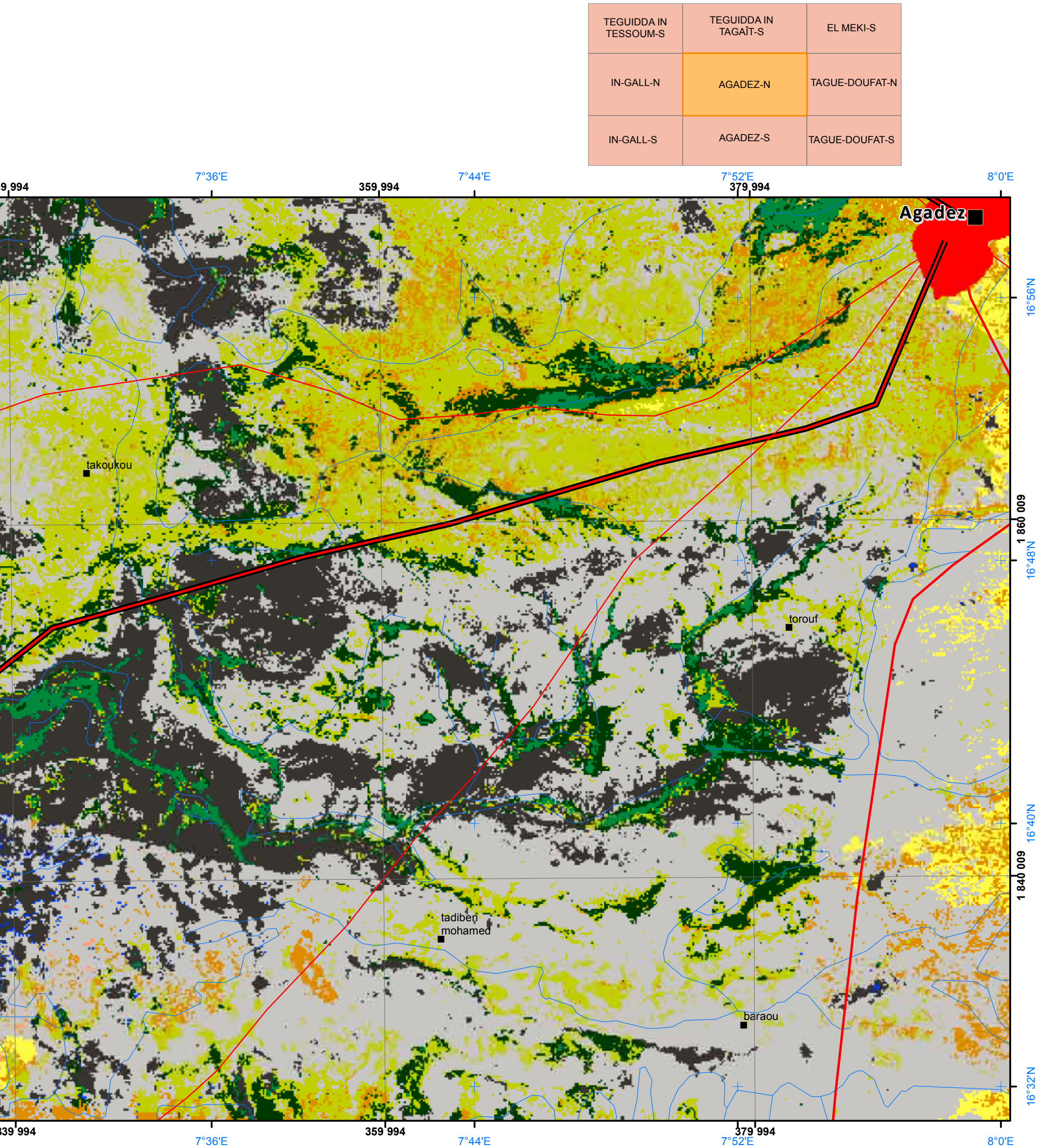
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

AGADEZ-N



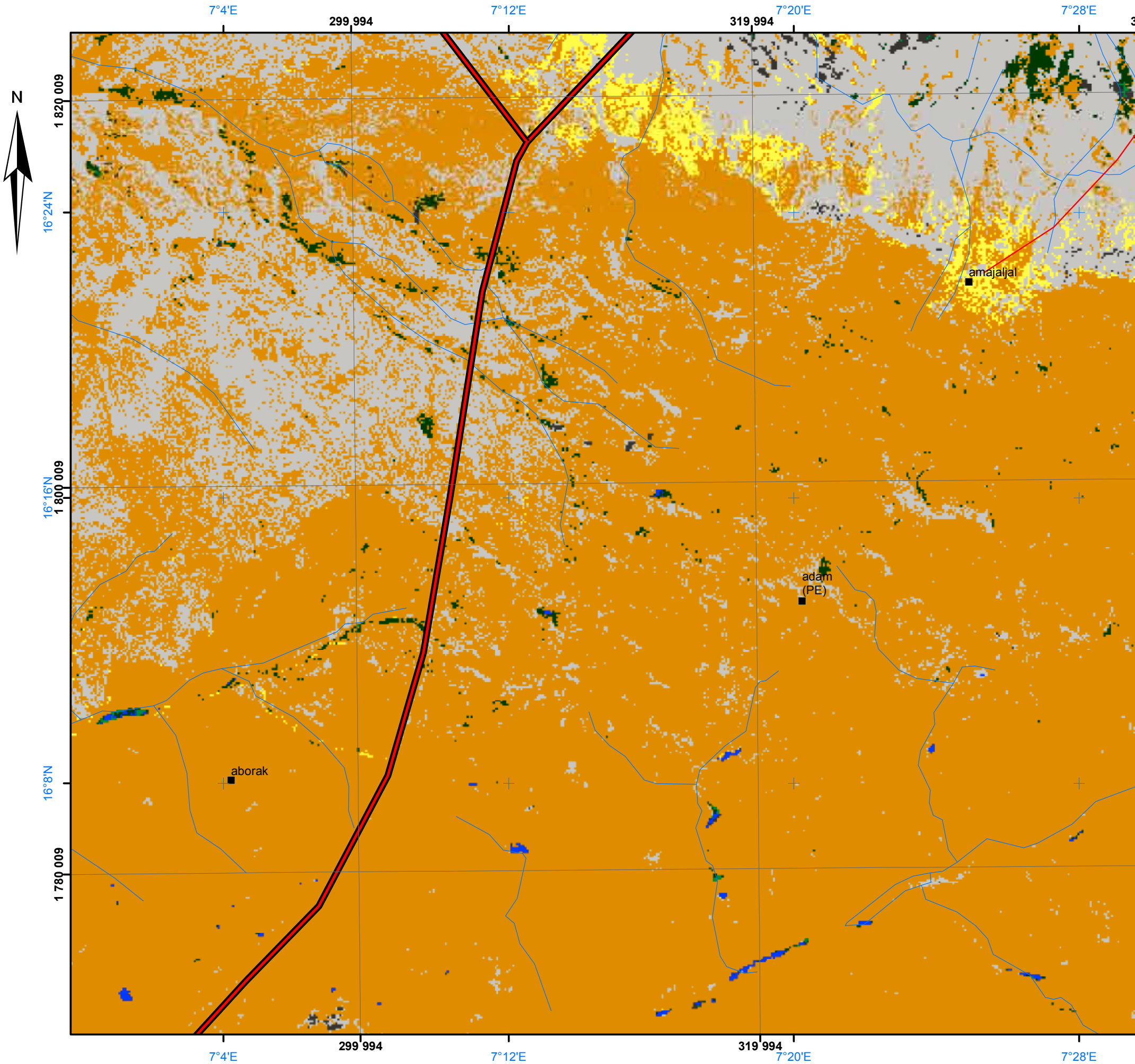
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



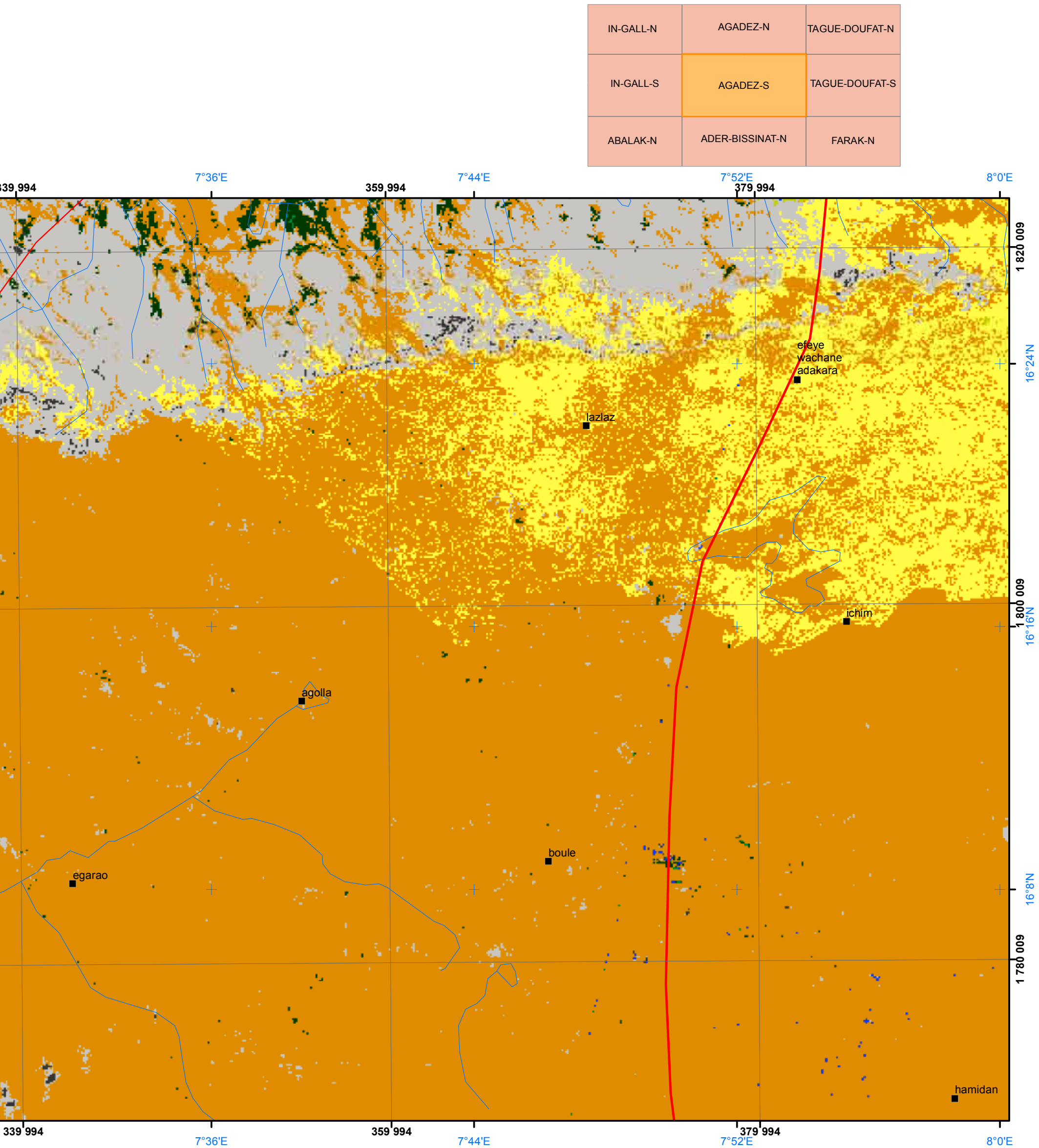
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

AGADEZ-S



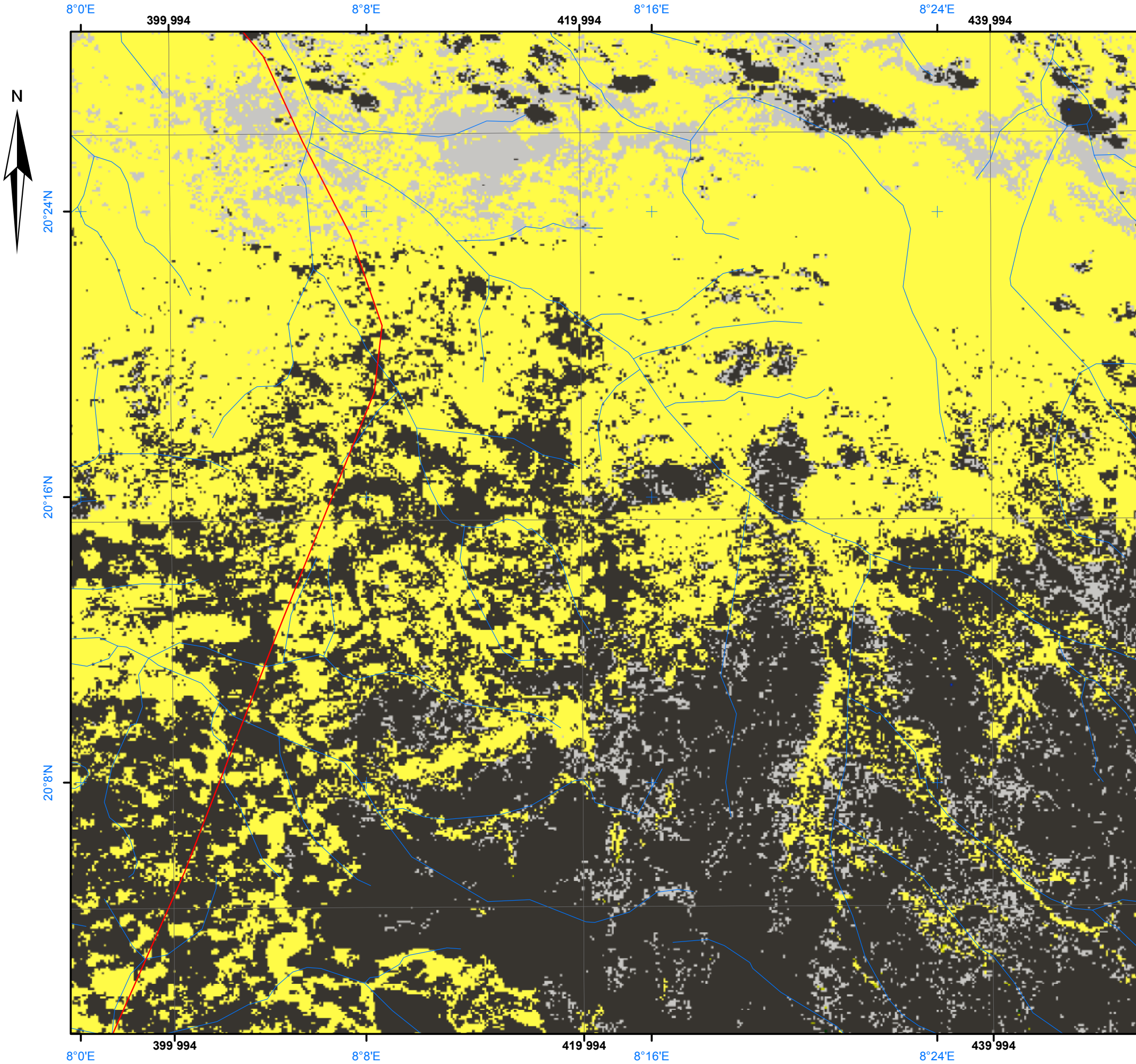
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



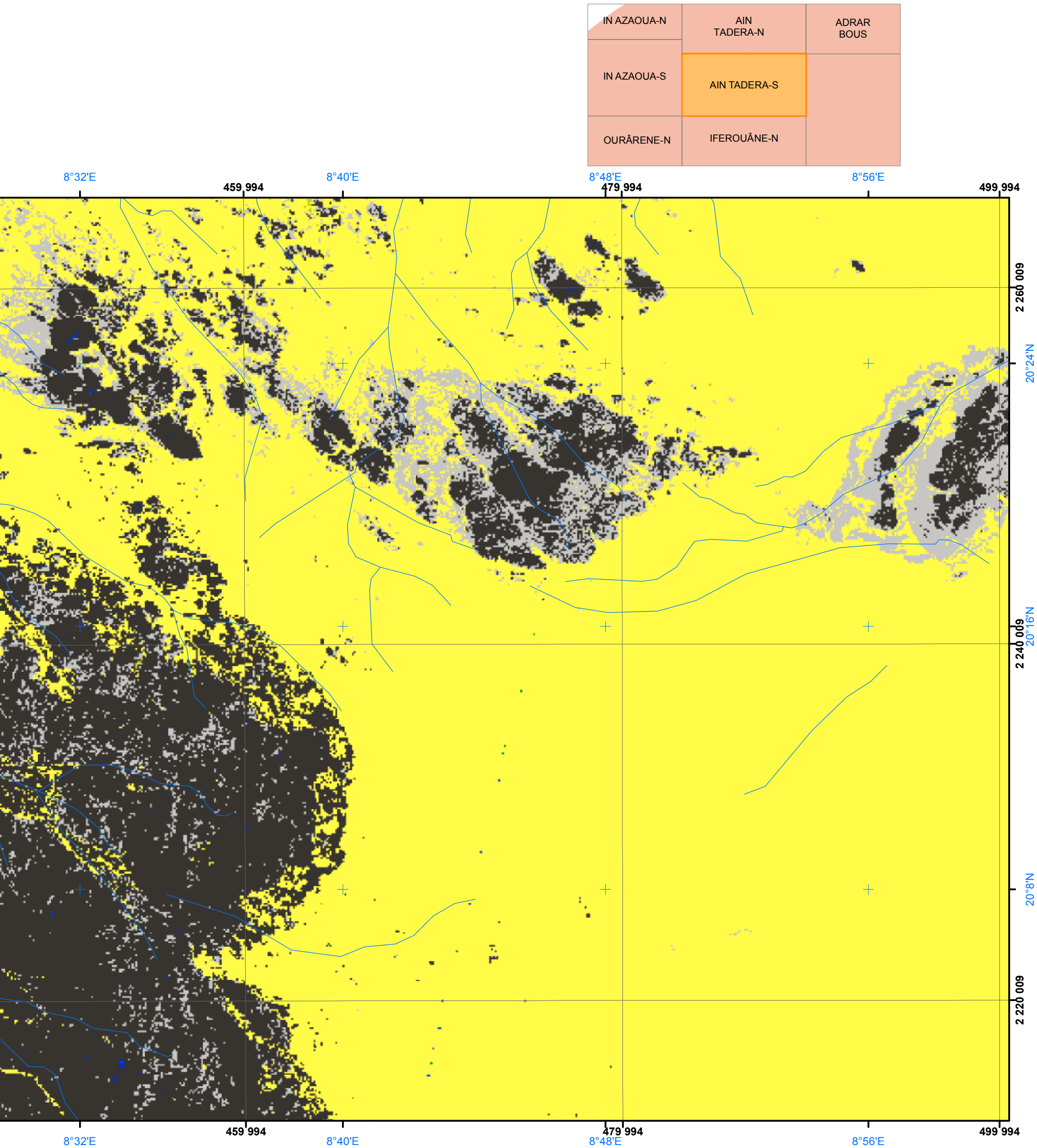
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

AIN TADERA-S



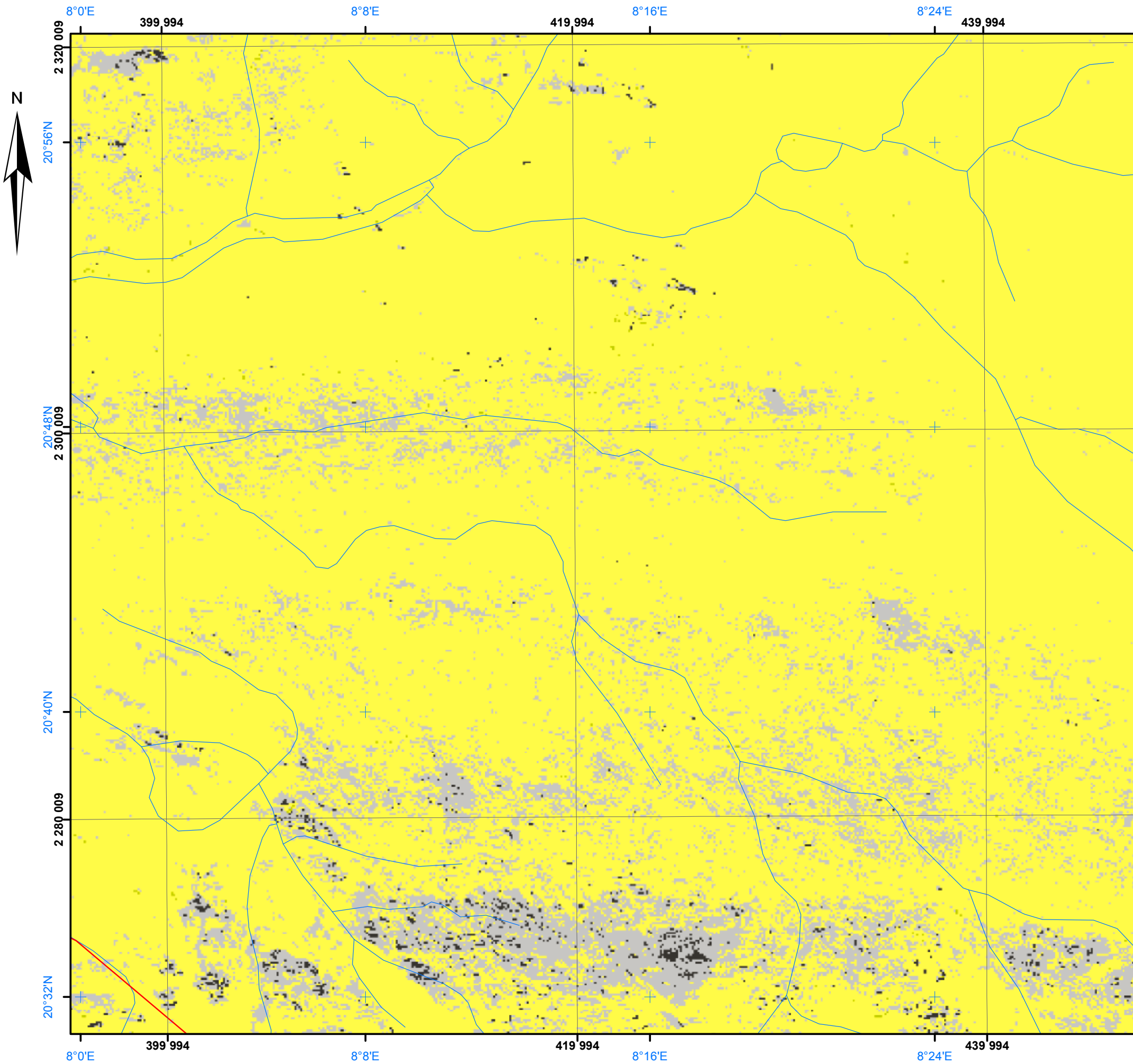
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



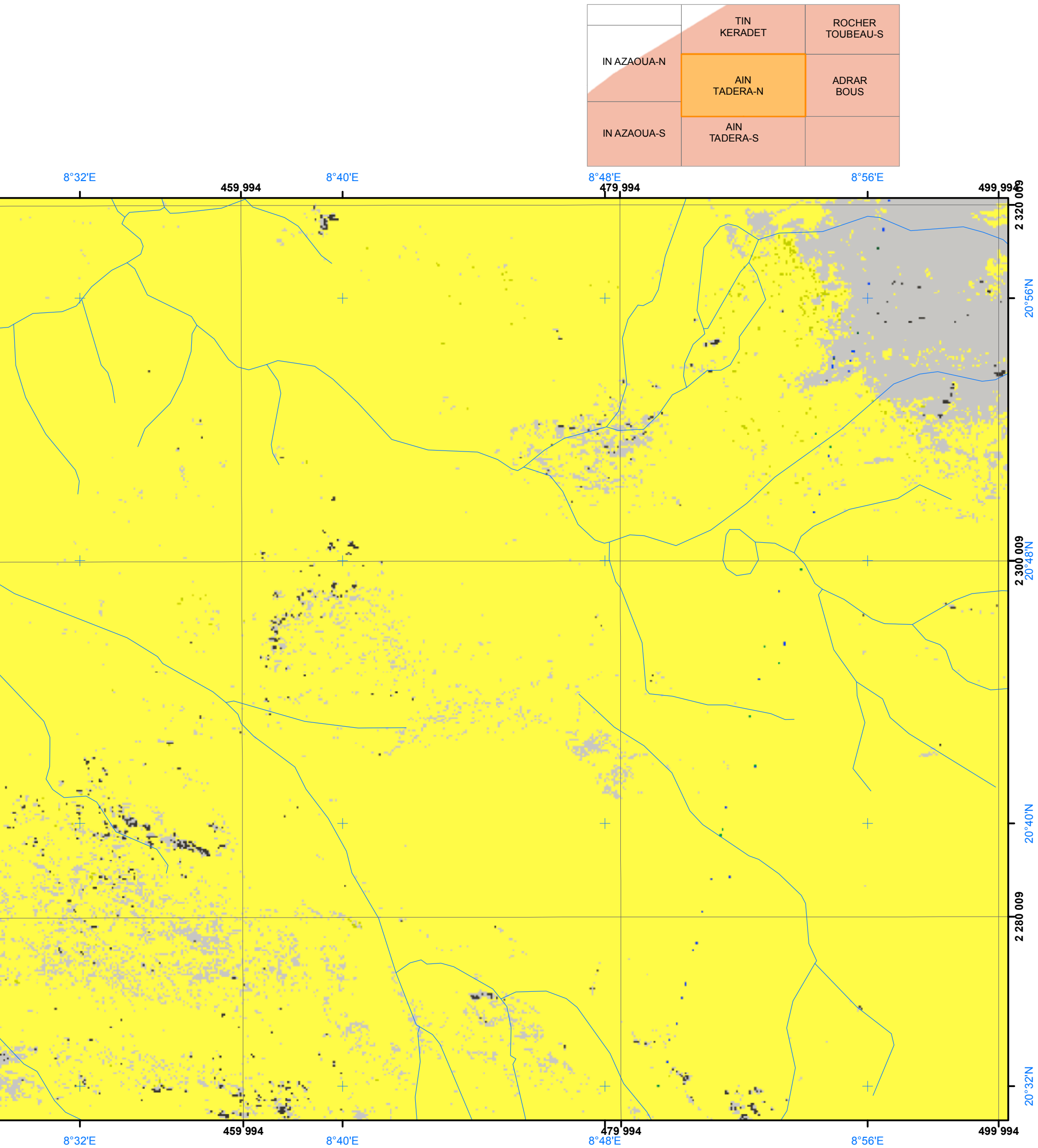
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

AIN TADERA-N



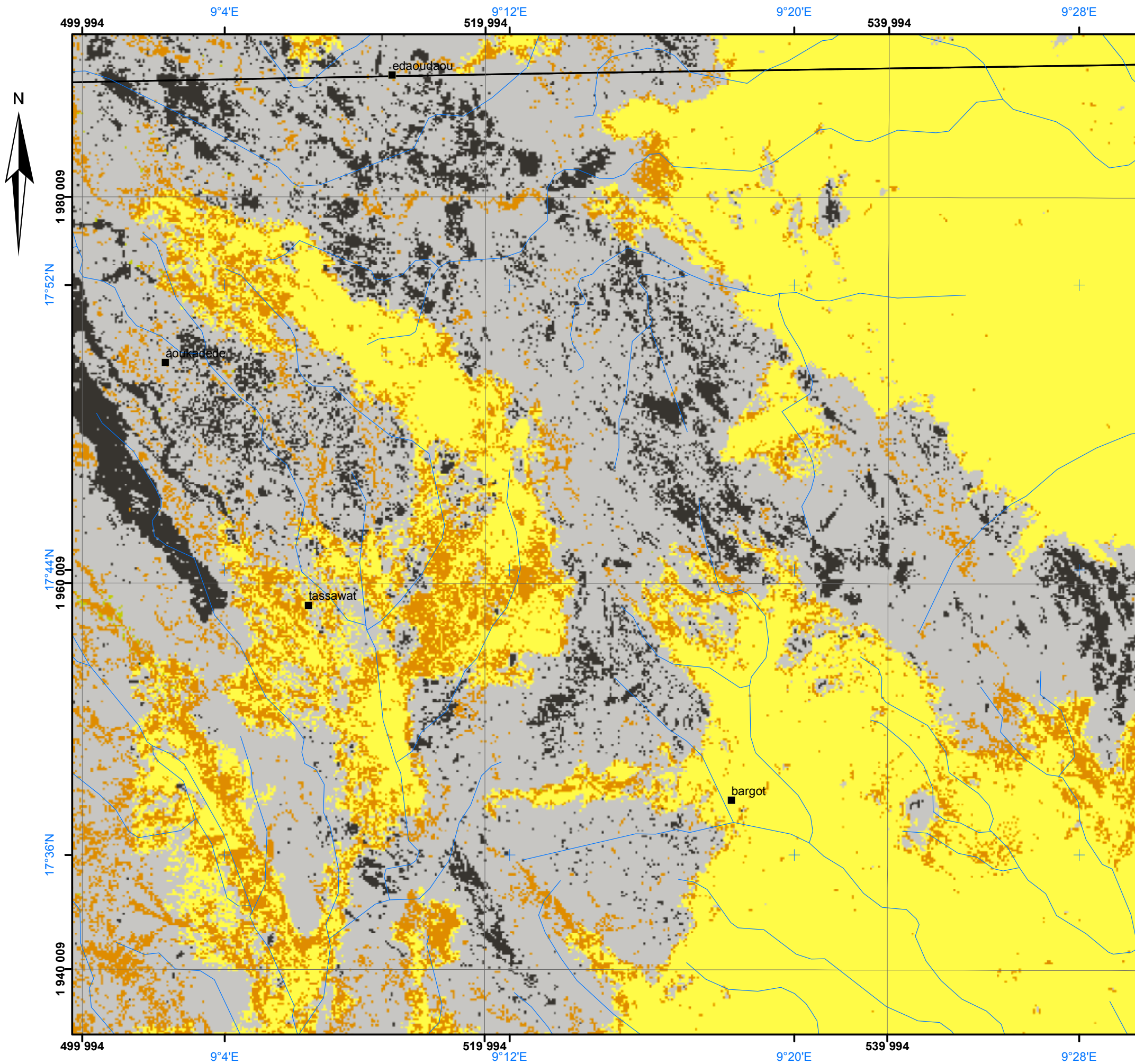
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



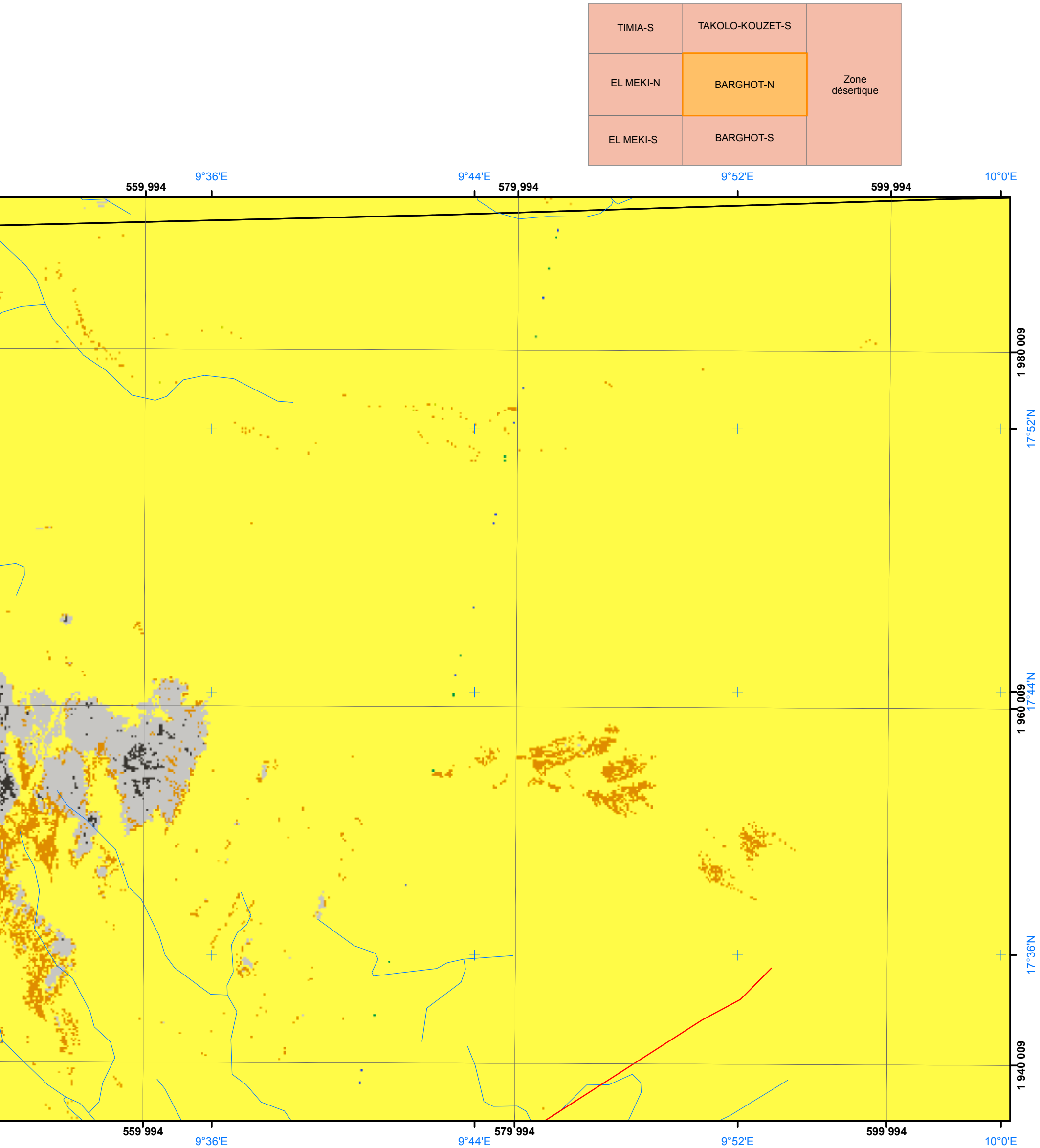
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

BARGHOT-N



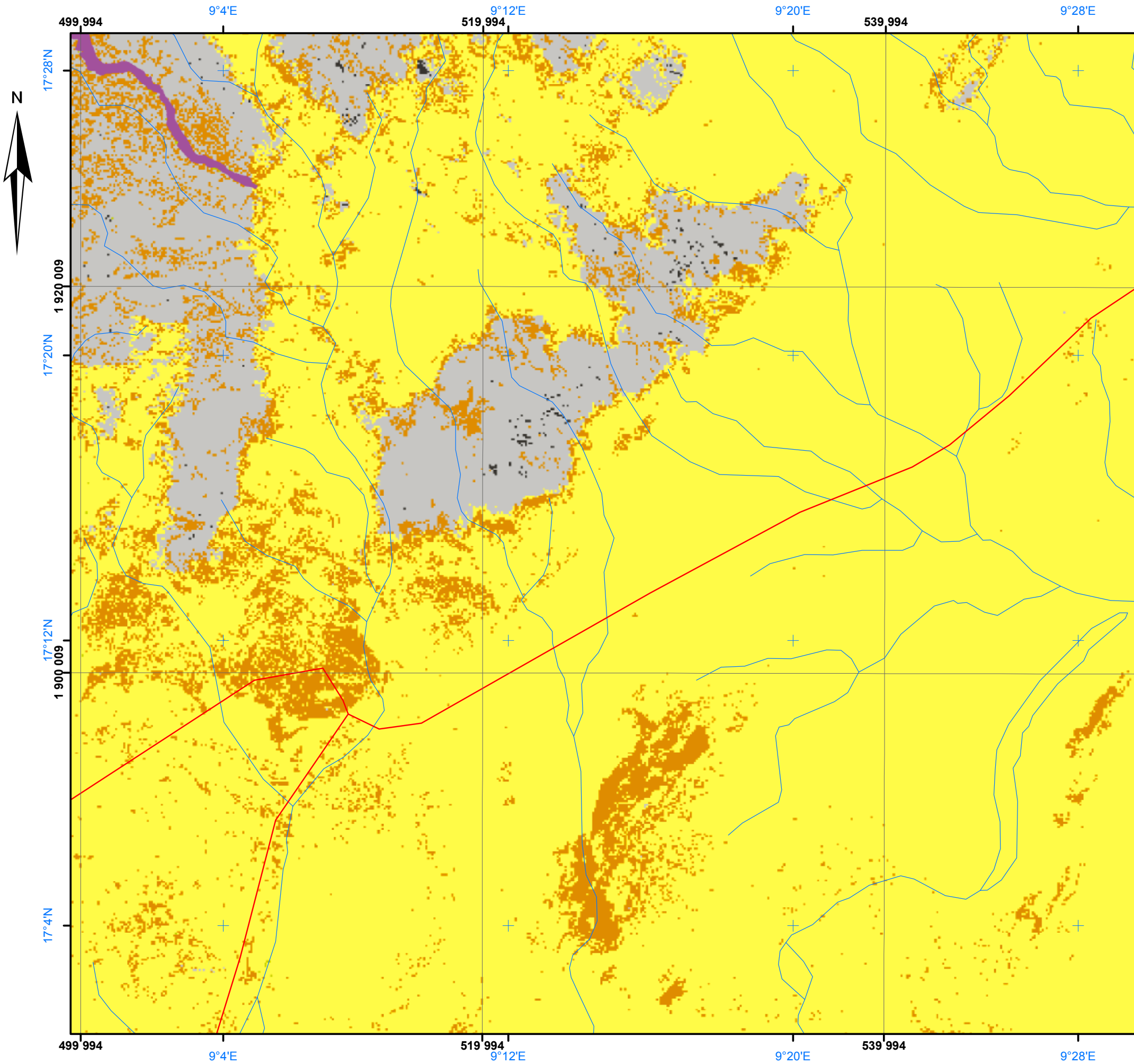
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



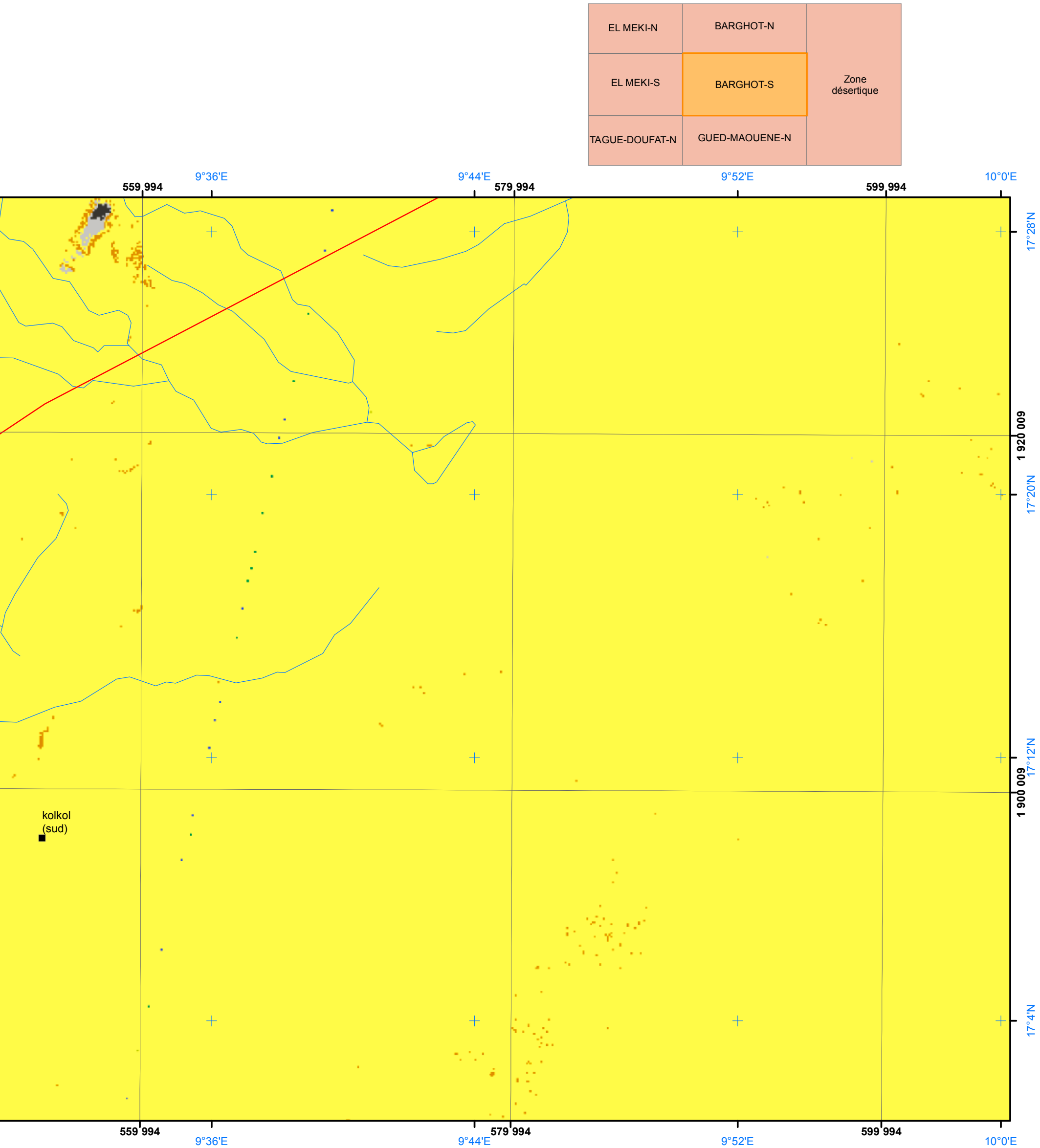
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

BARGHOT-S



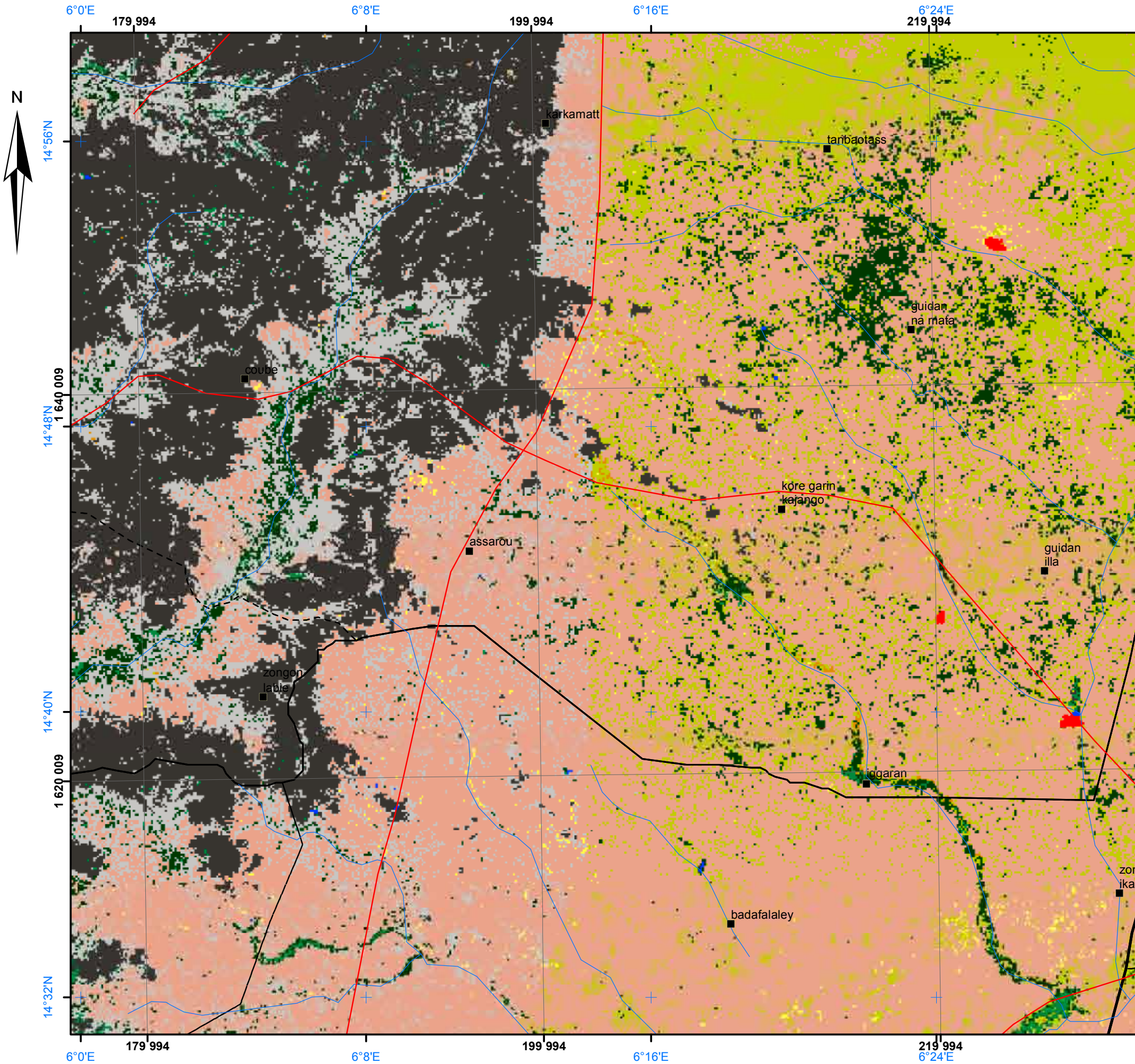
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



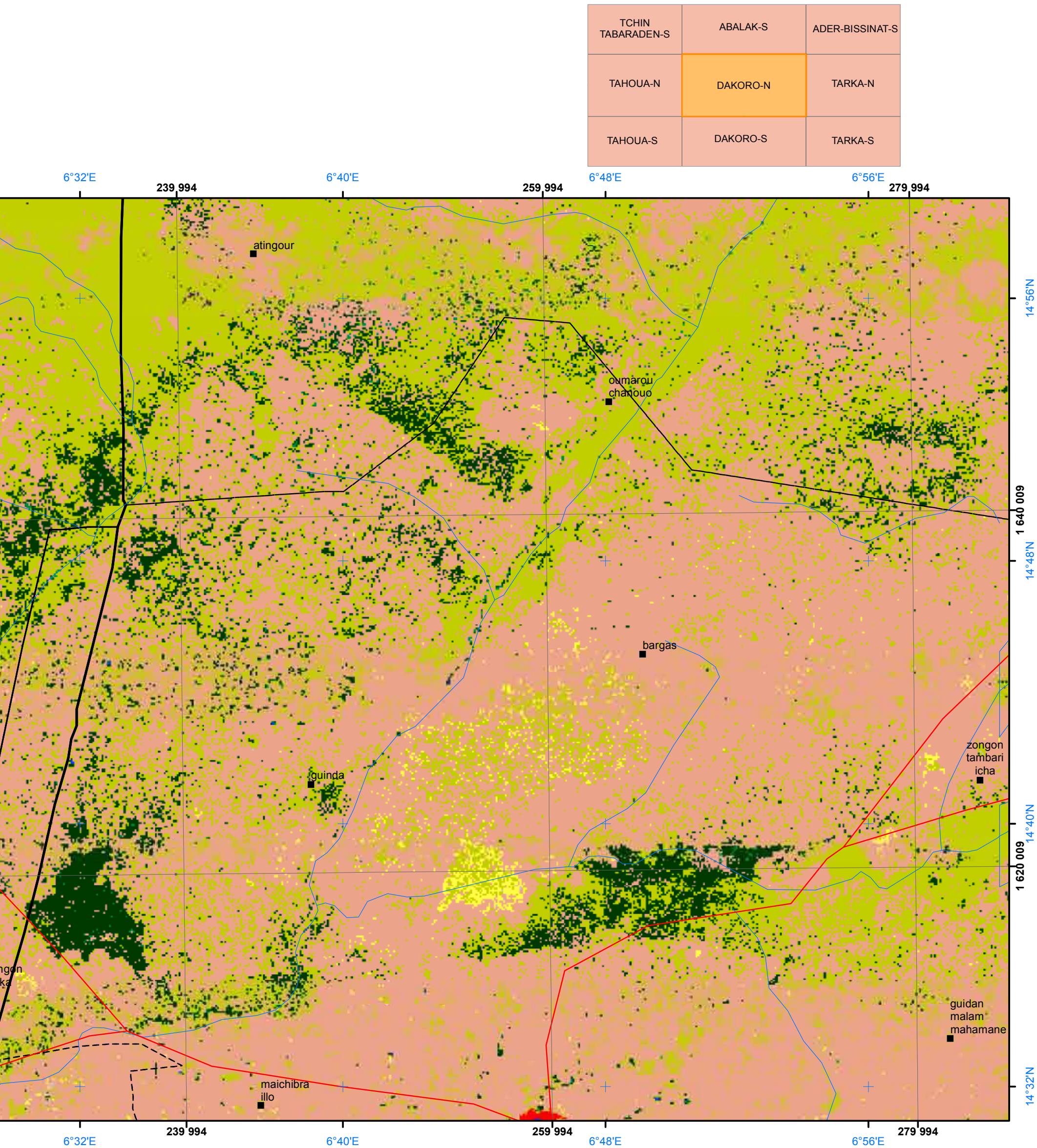
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

DAKORO-N



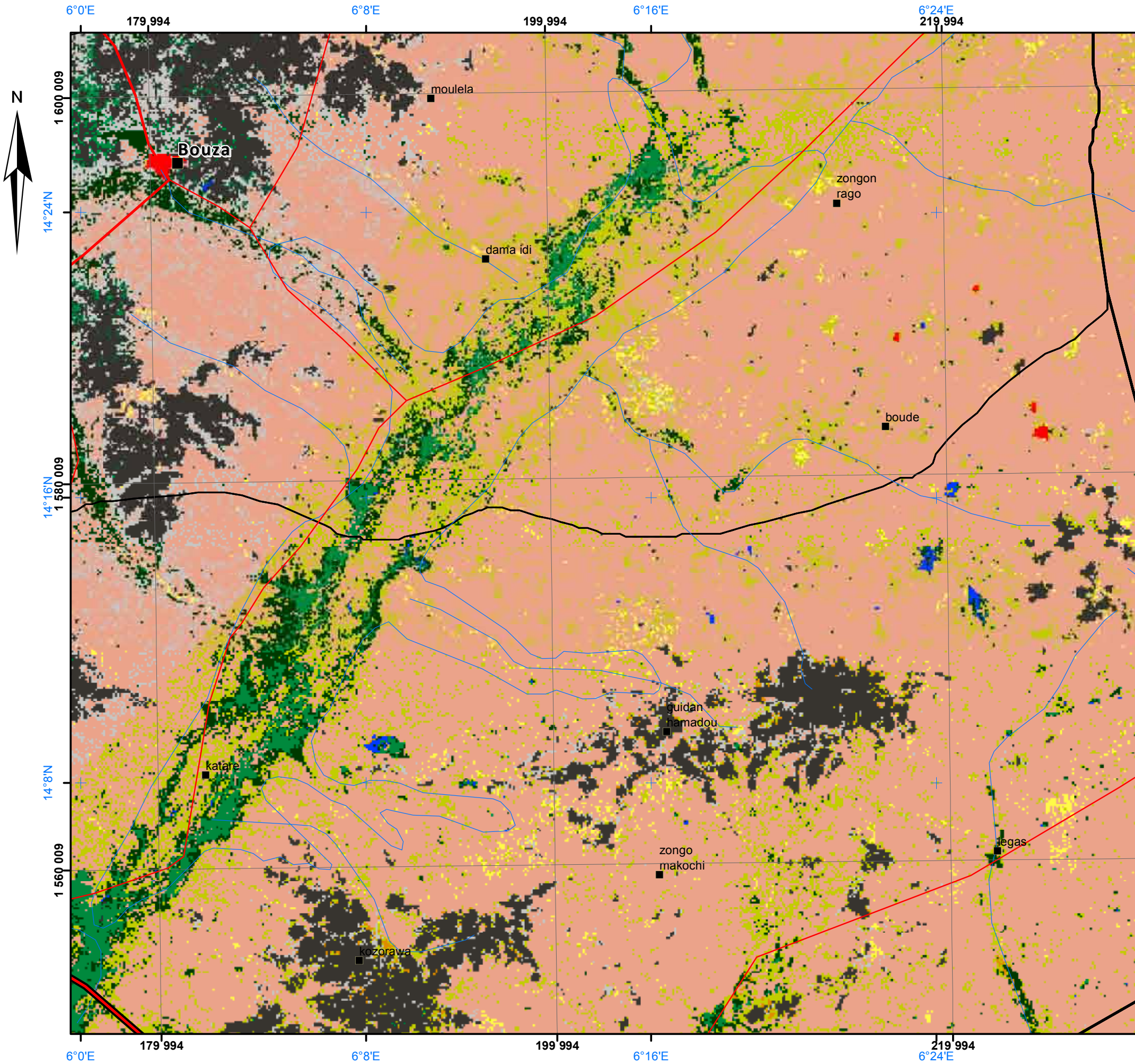
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



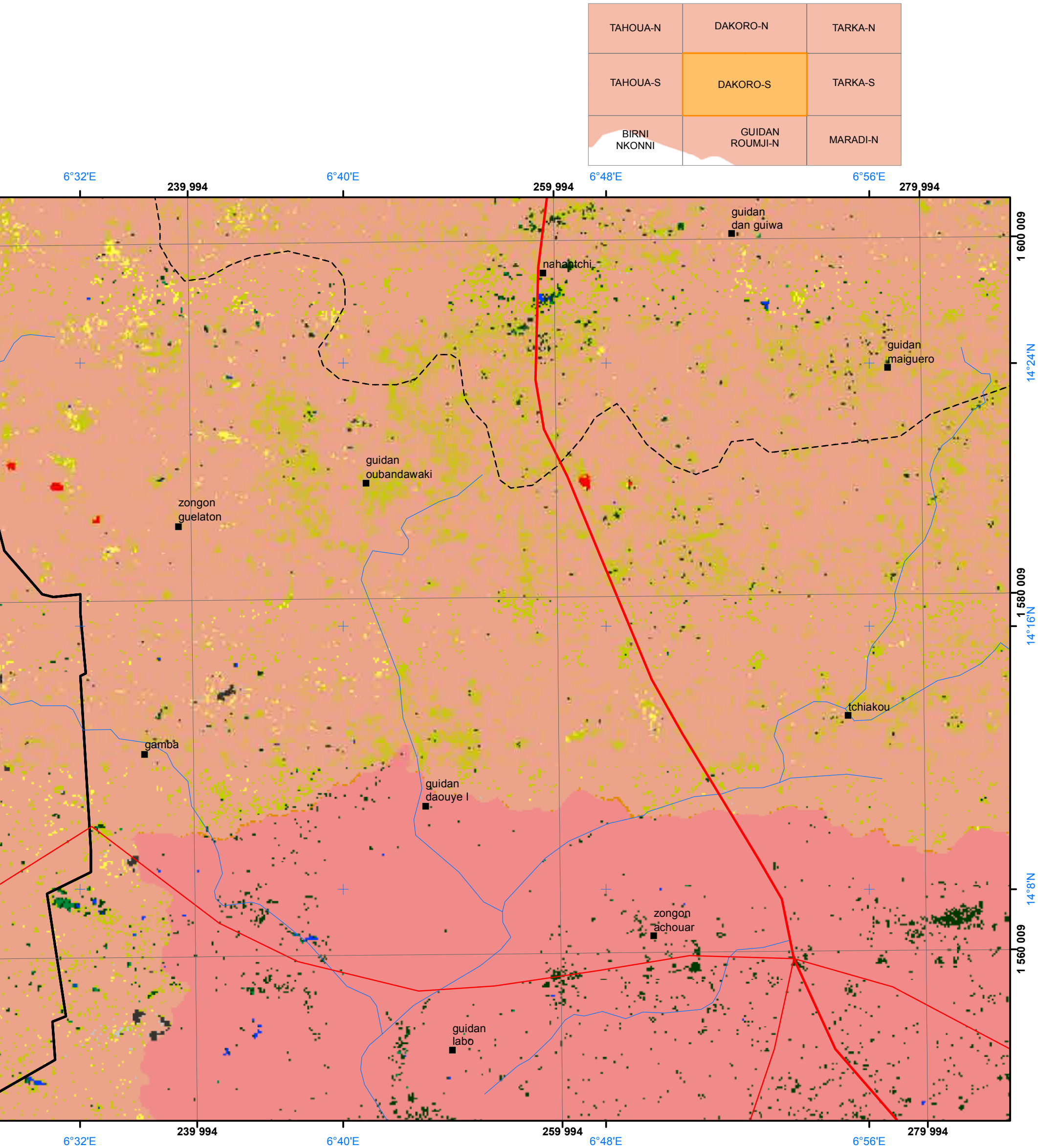
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

DAKORO-S



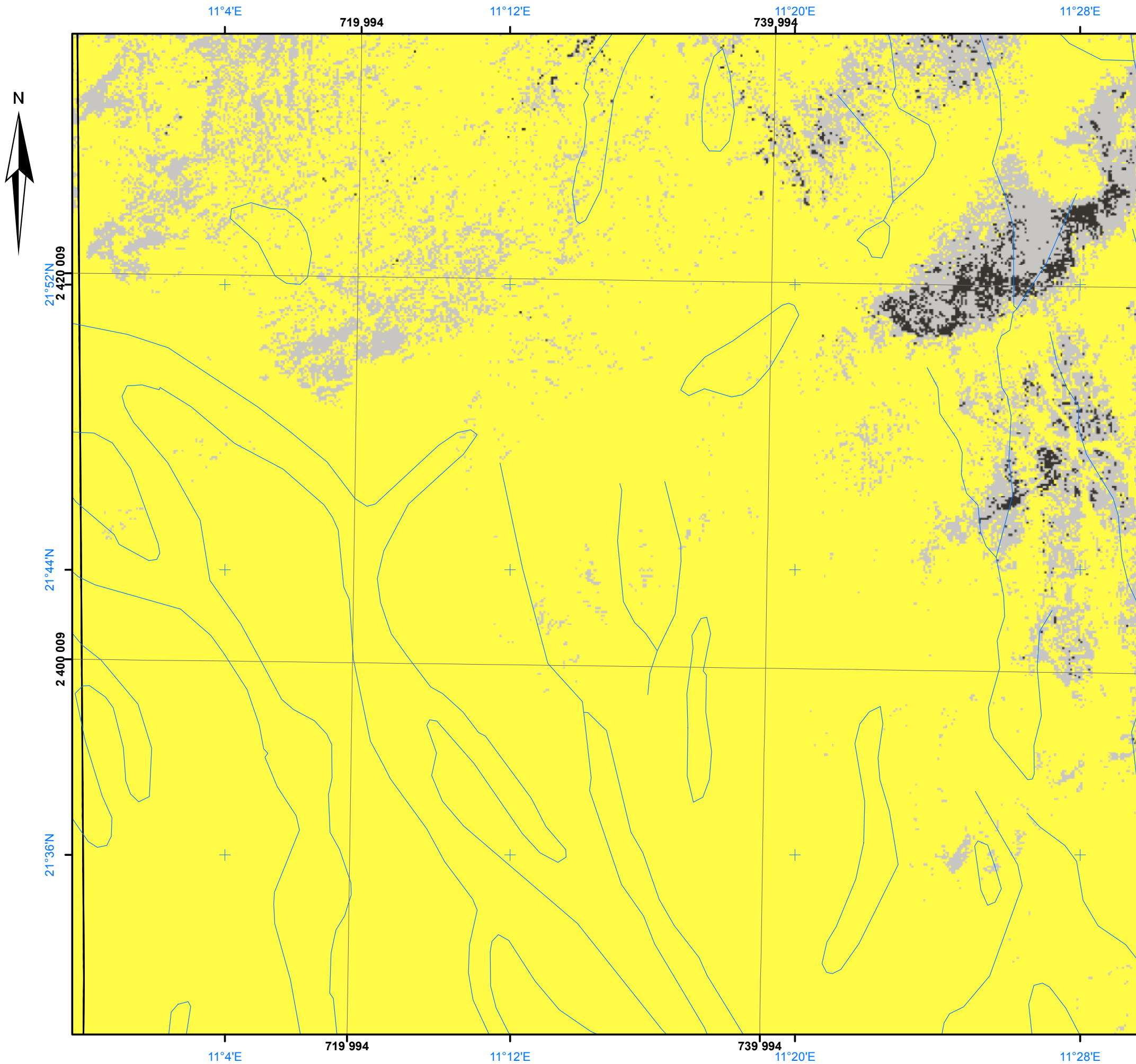
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km

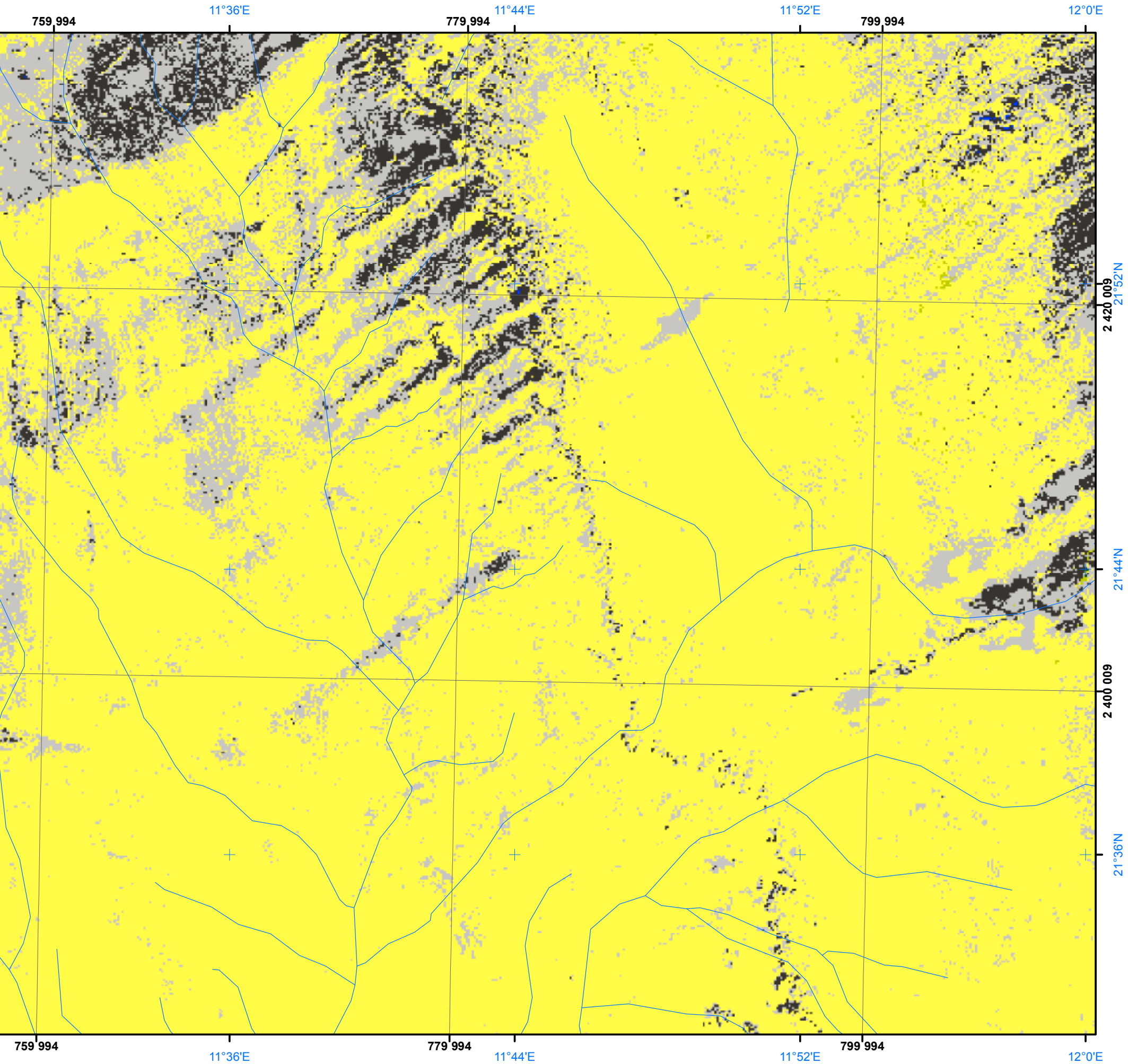


La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

DISSILAK-NE

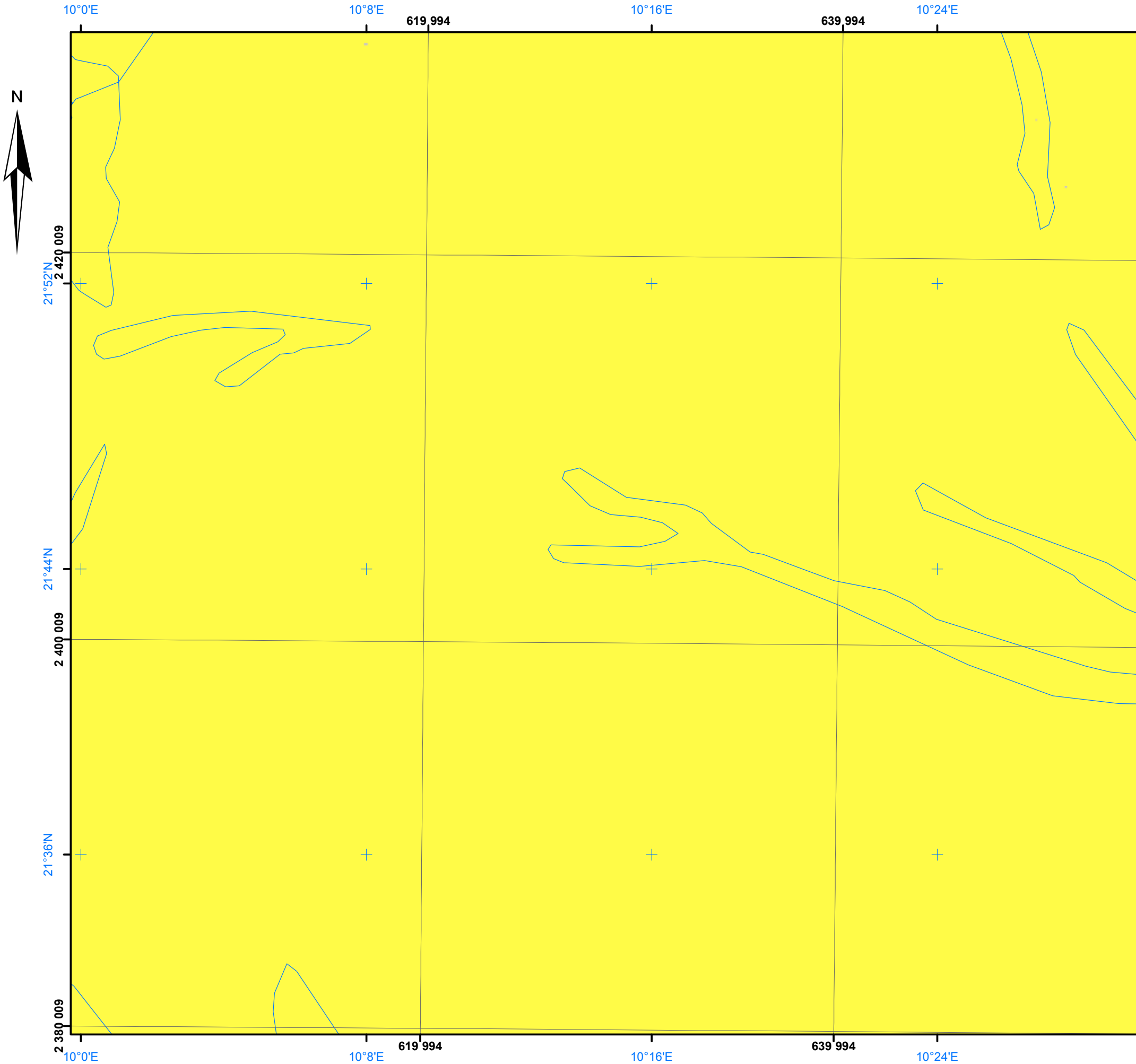

11°4'E
719 994
11°12'E
739 994
11°20'E
11°28'E
N
21°52'N
2 420 009
21°44'N
2 400 009
21°36'N
Échelle: 1: 200 000
Km
0
5
10
15
20

EMI LULU-S	PIC D'AHOH-S	ACHELOUMA-S
DISSILAK-NO	DISSILAK-NE	DJADO-N
DISSILAK-SO	DISSILAK-SE	DJADO-S

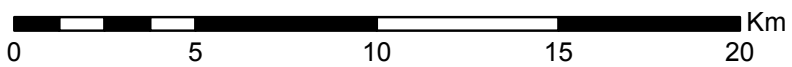


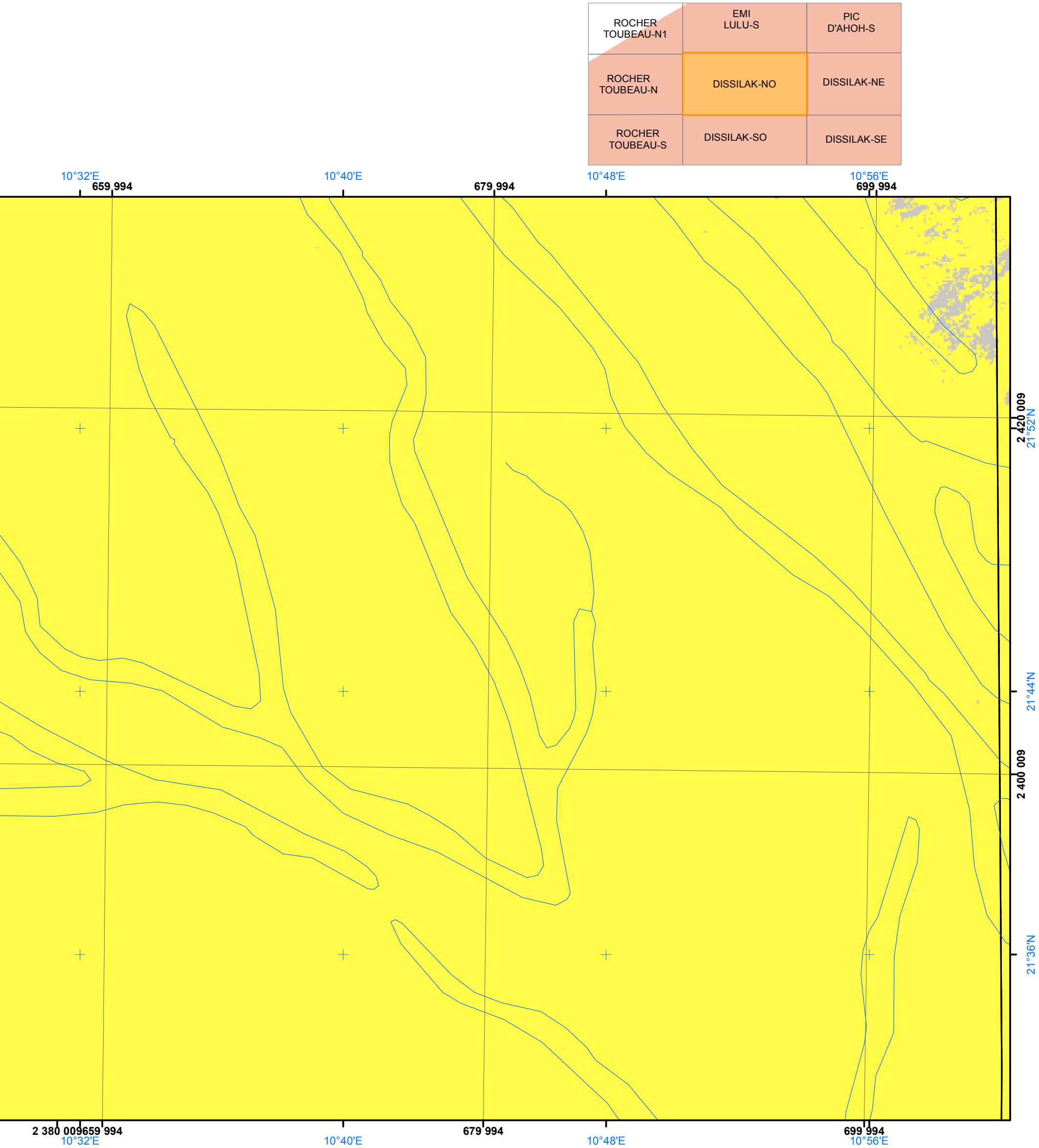
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

DISSILAK-NO



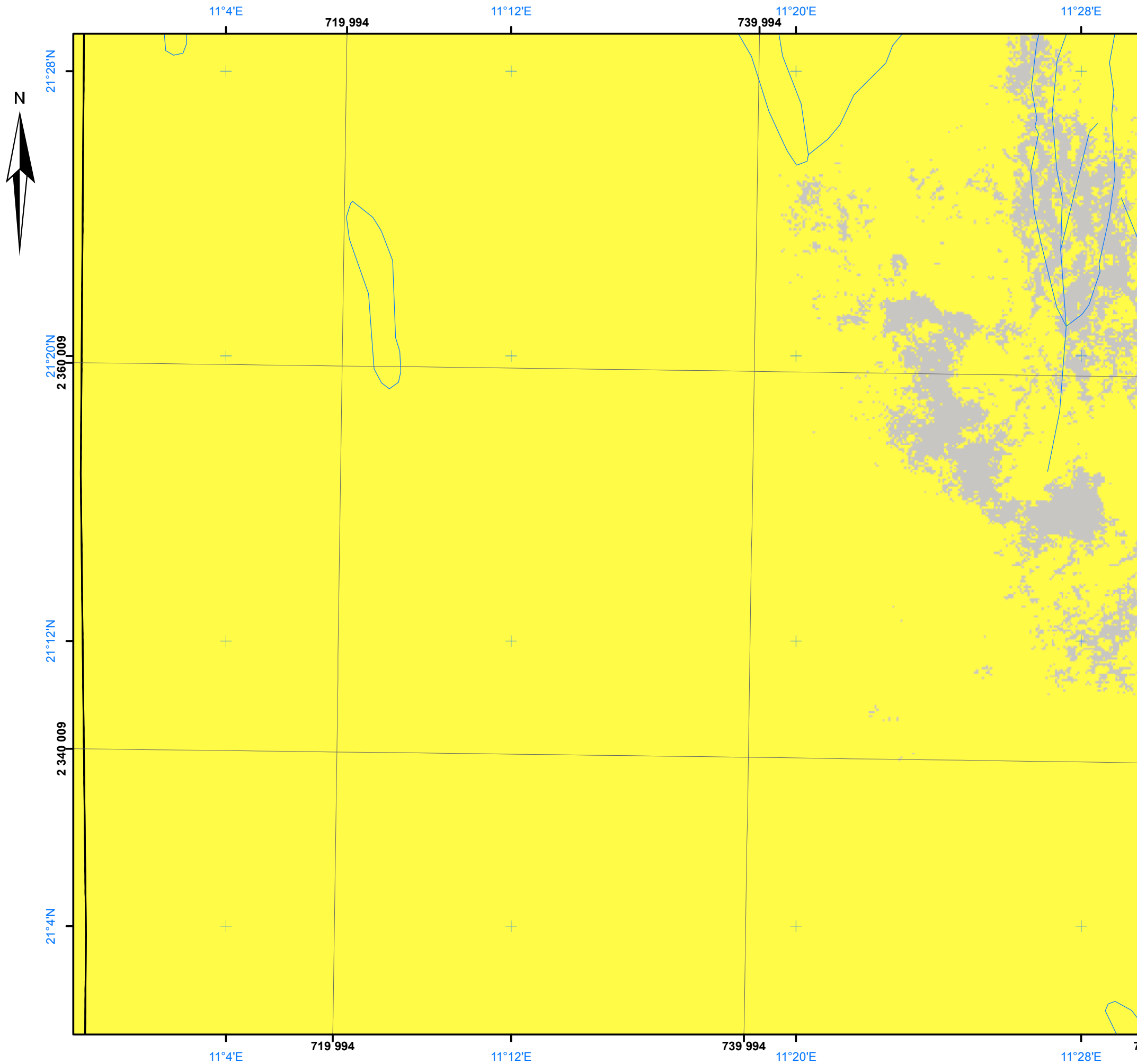
Échelle: 1: 200 000





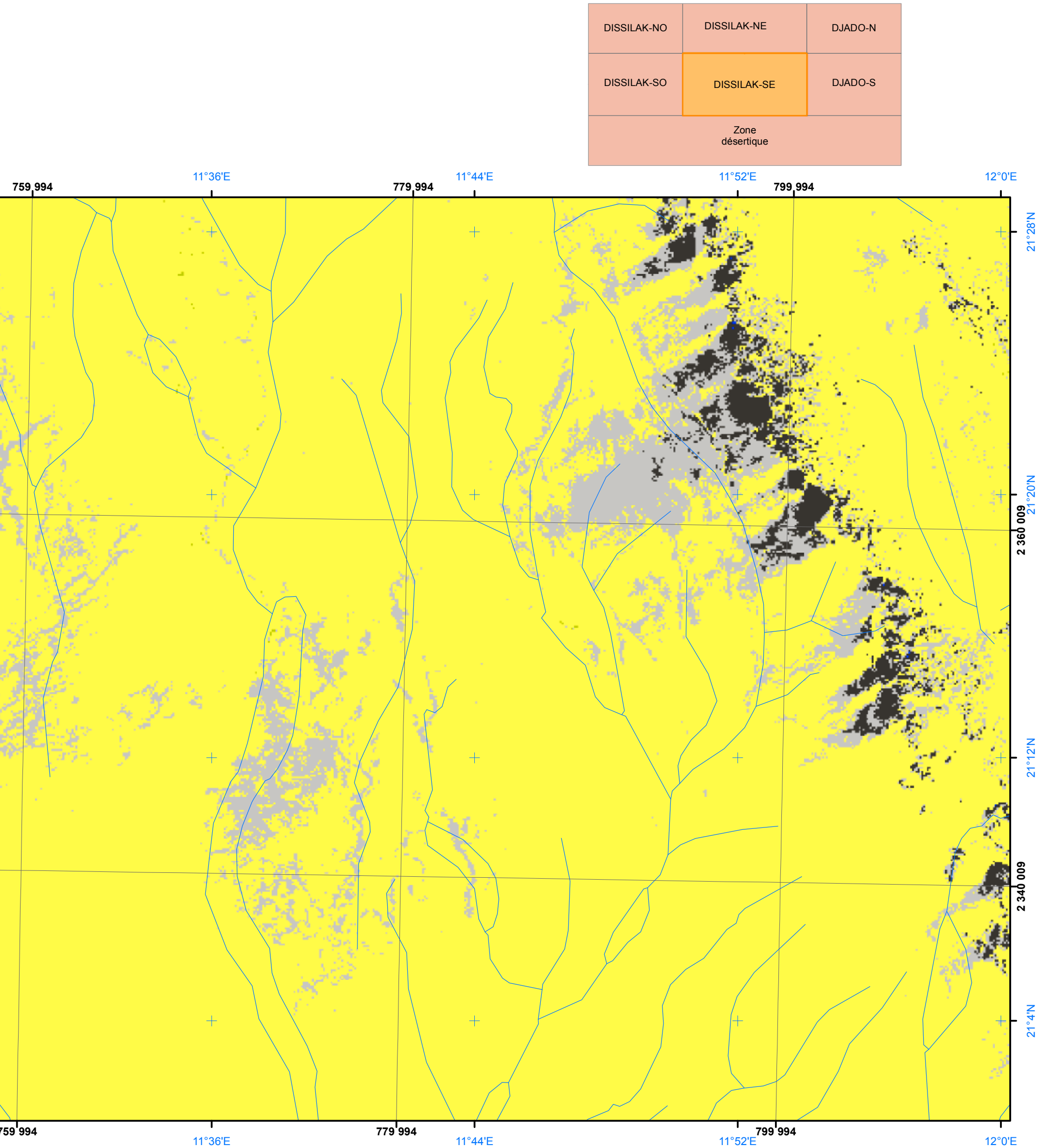
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

DISSILAK-SE



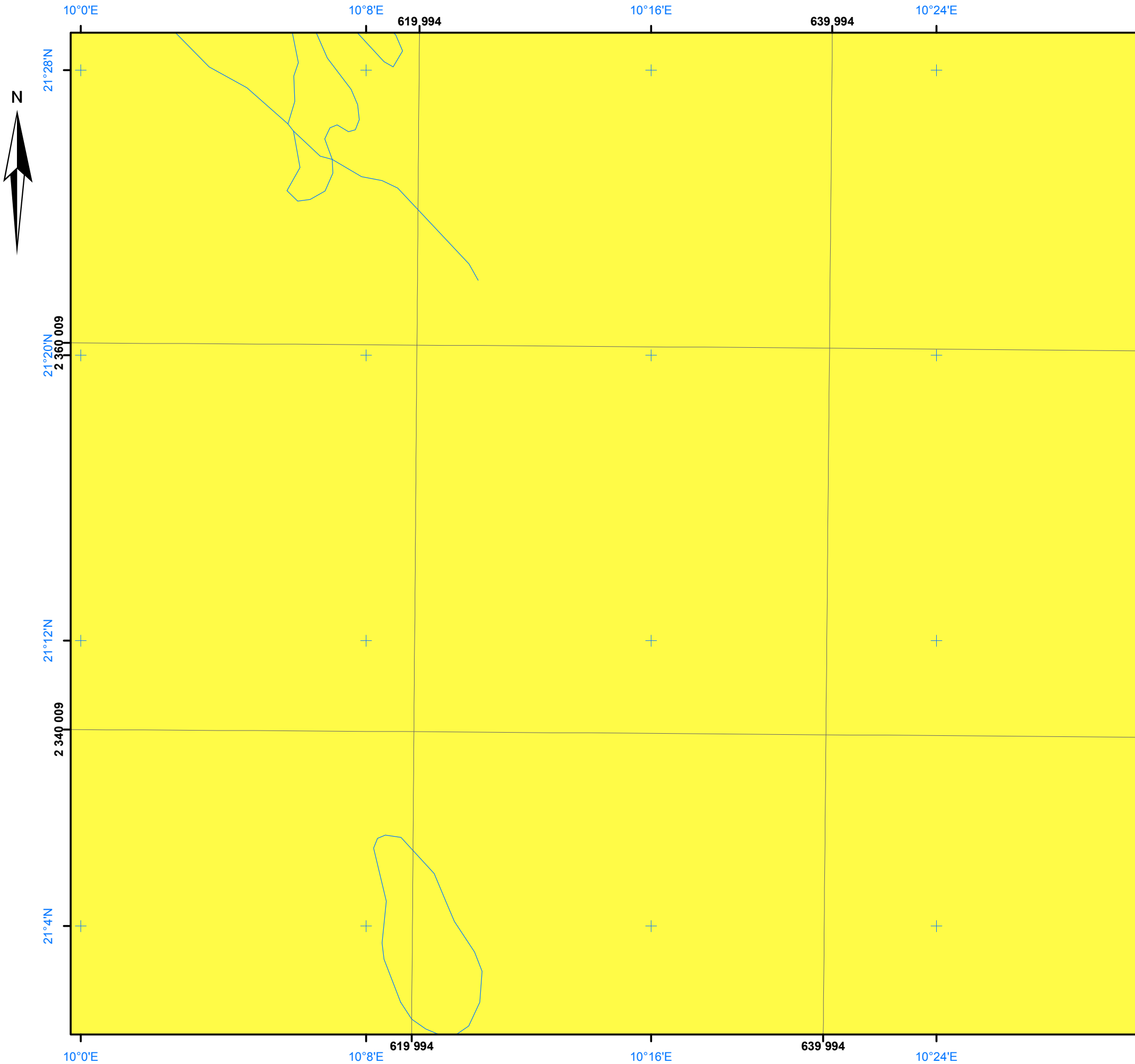
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



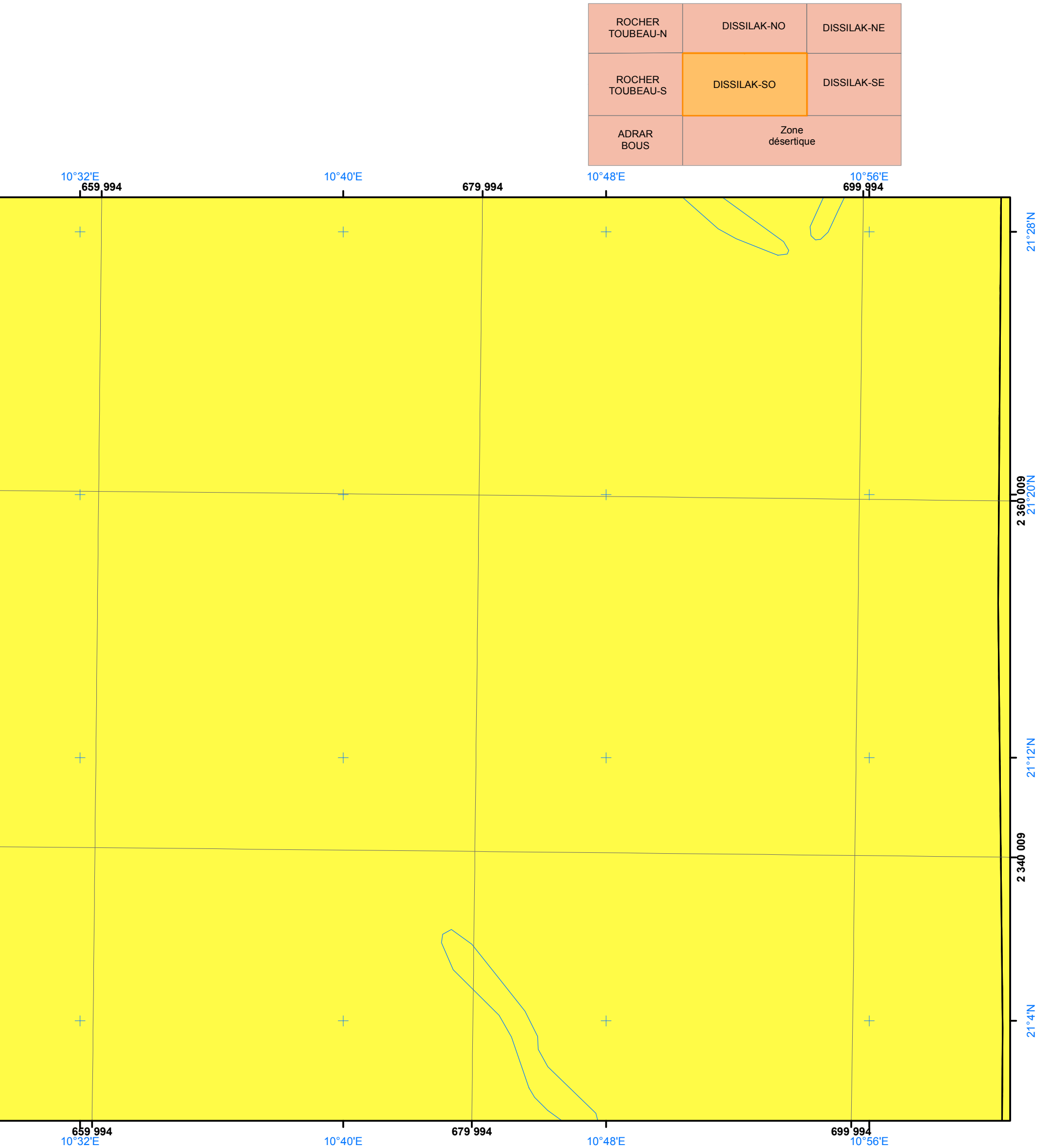
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

DISSILAK-SO



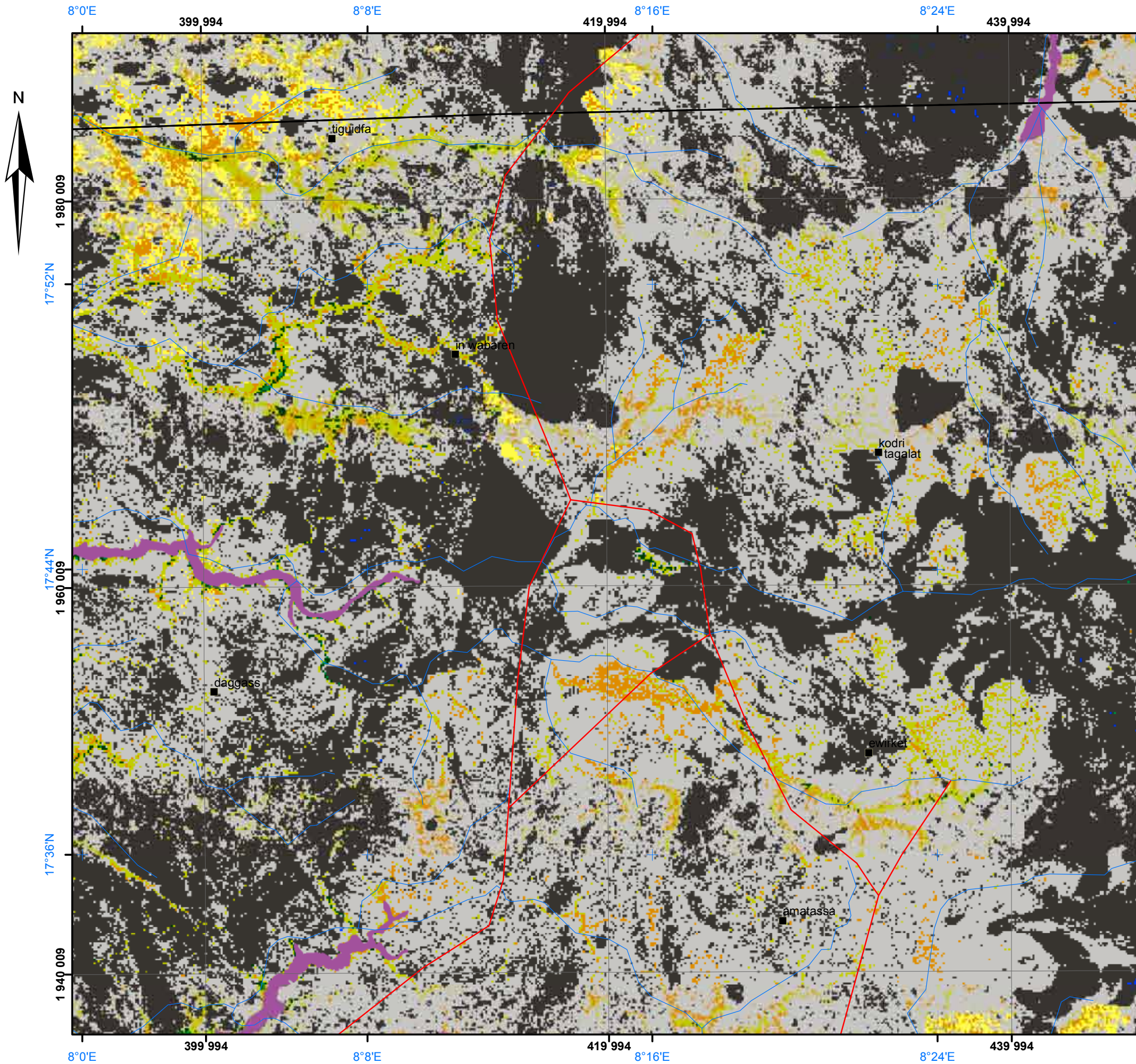
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

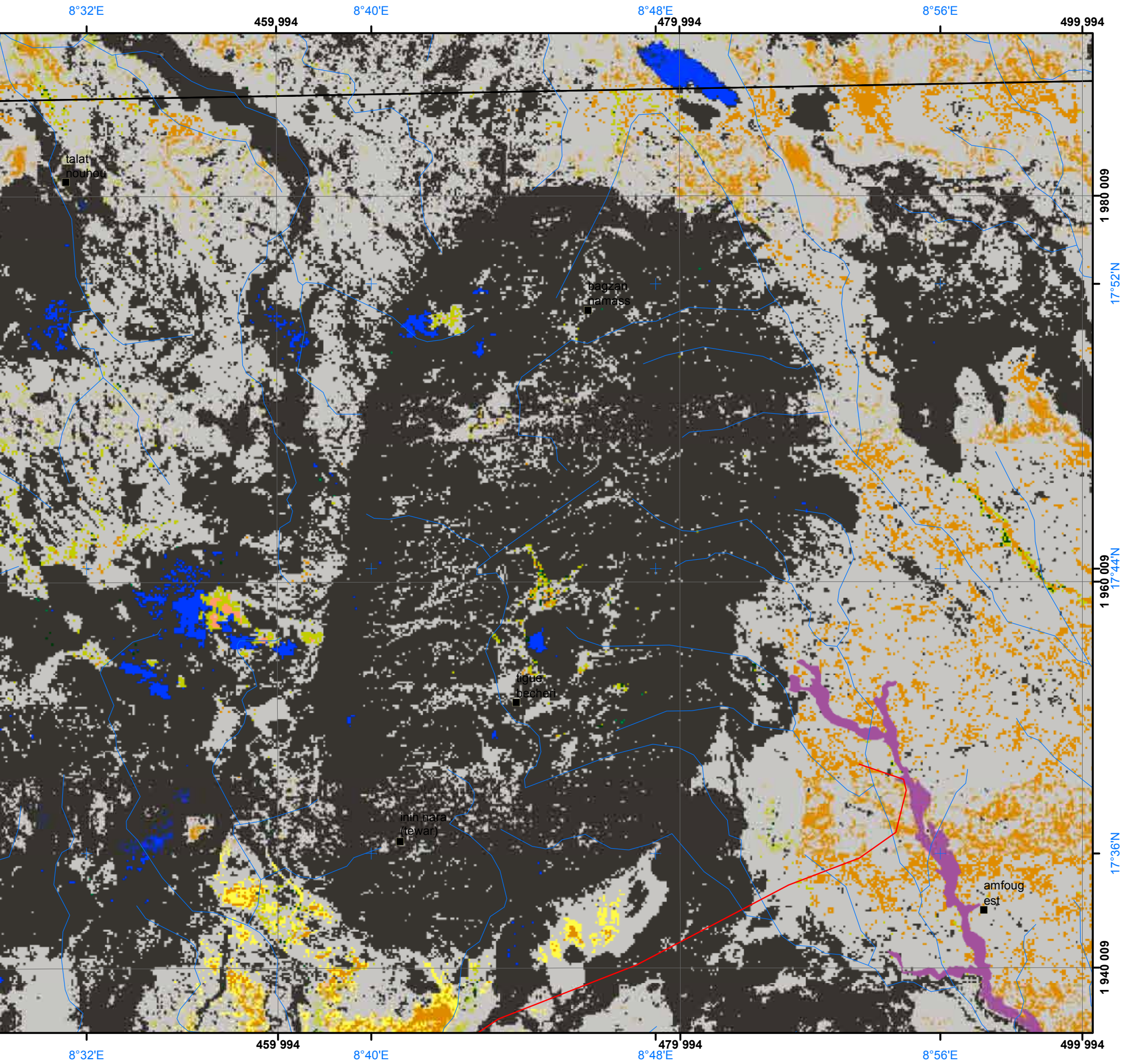
EL MEKI-N



Échelle: 1: 200 000

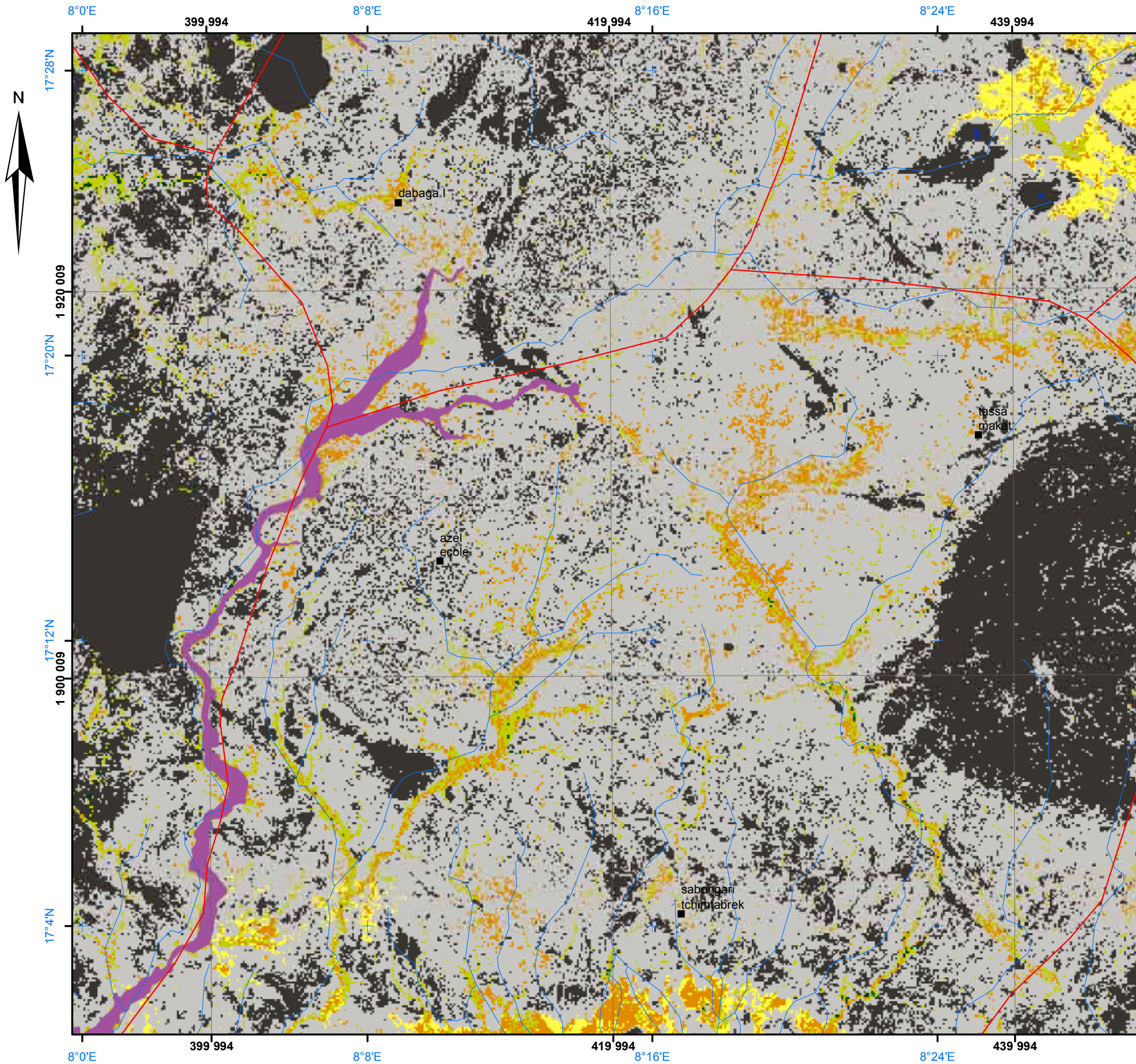
0 5 10 15 20 Km

AFASTO-S	TIMIA-S	TAKOLO-KOUZET-S
TEGUIDDA IN TAGAÎT-N	EL MEKI-N	BARGHOT-N
TEGUIDDA IN TAGAÎT-S	EL MEKI-S	BARGHOT-S



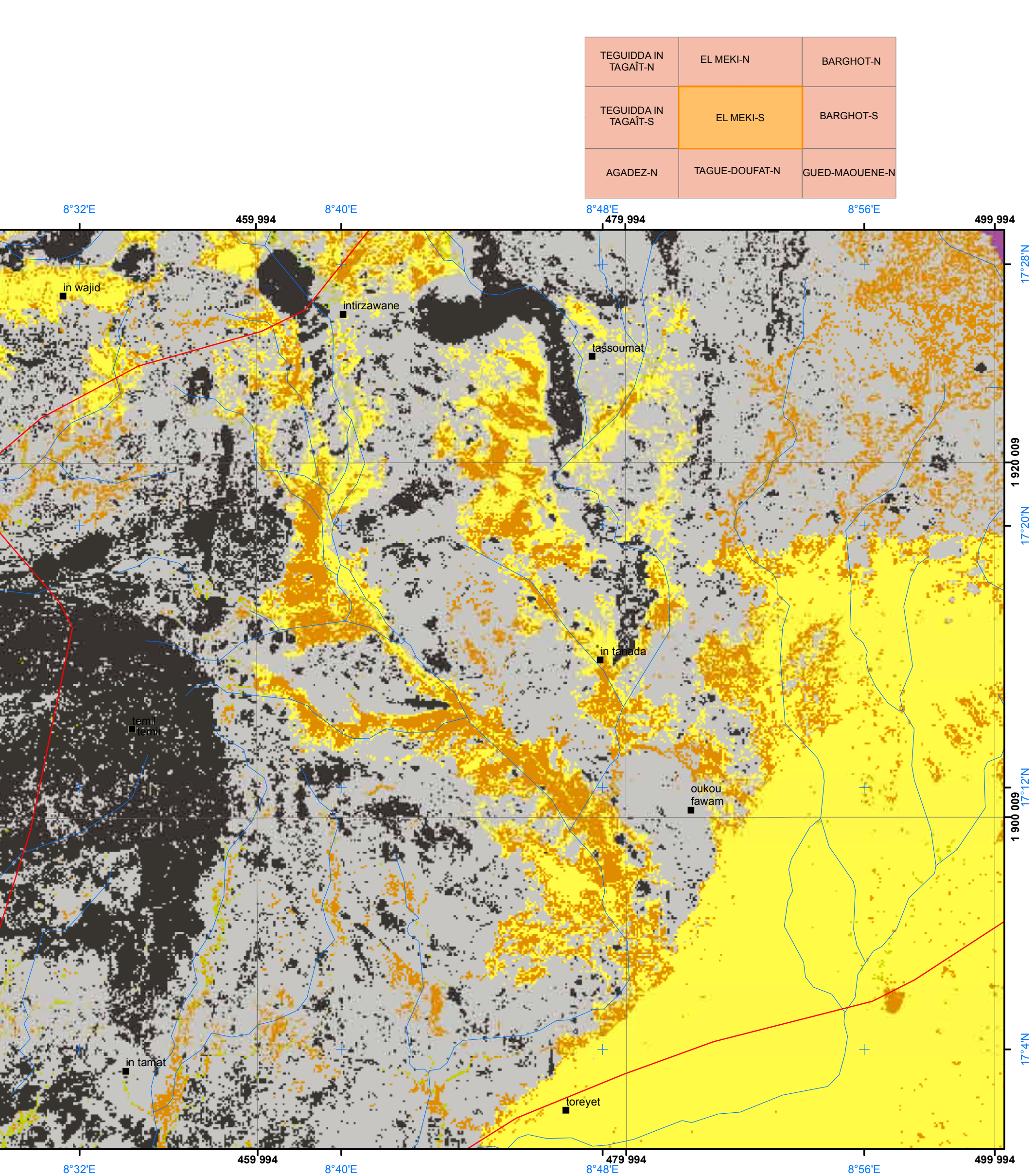
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

EL MEKI-S



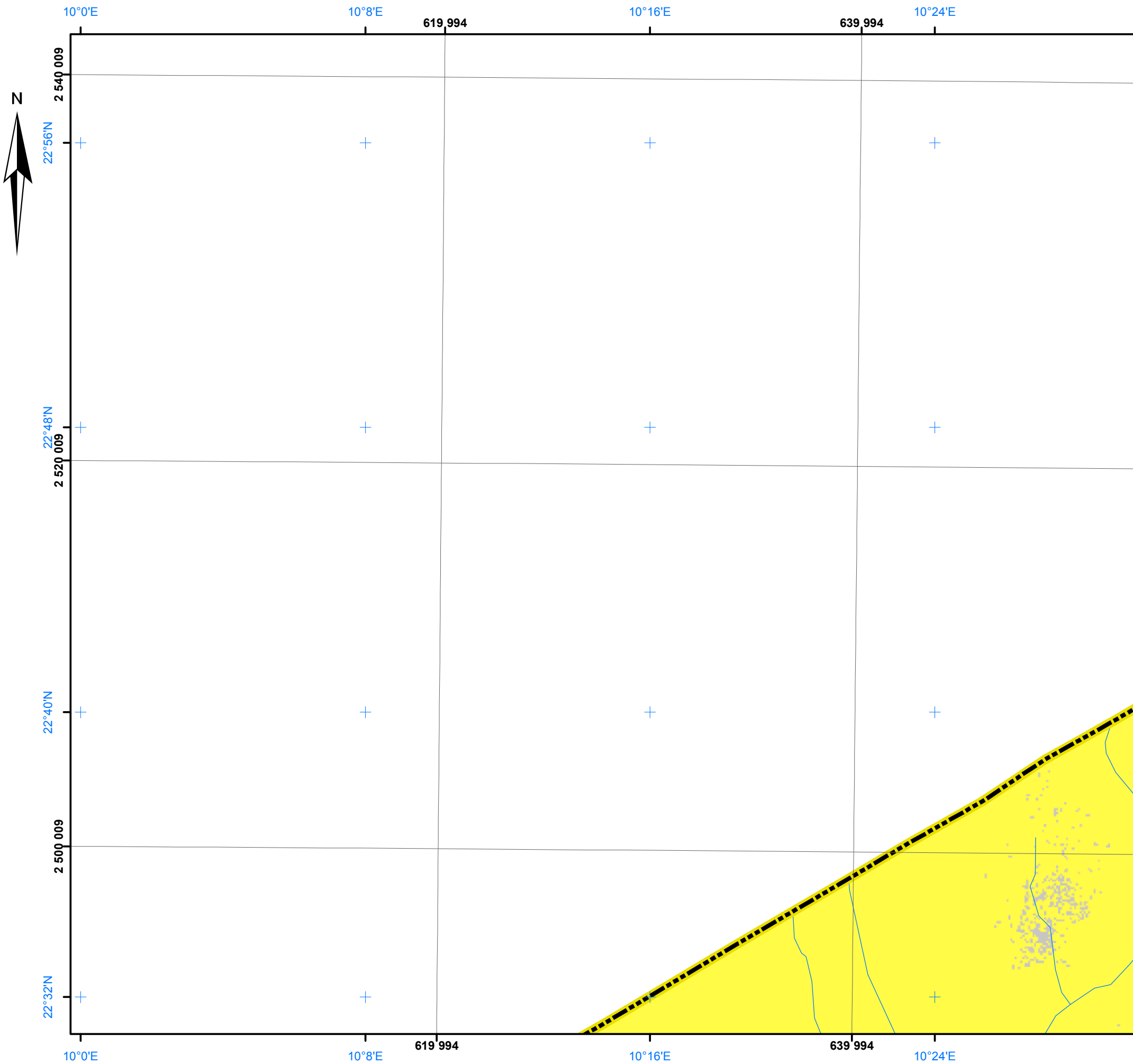
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



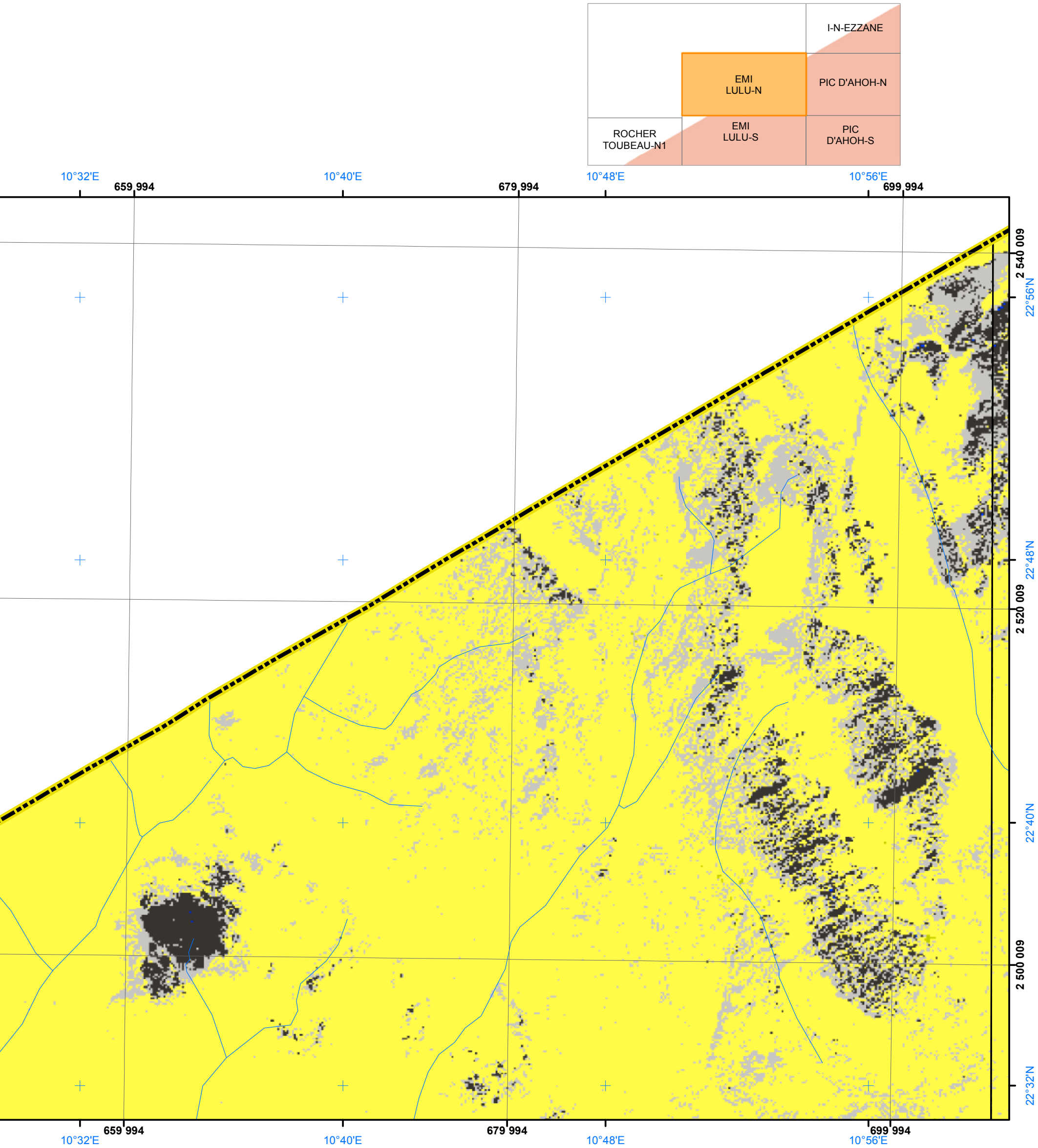
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

EMI LULU-N



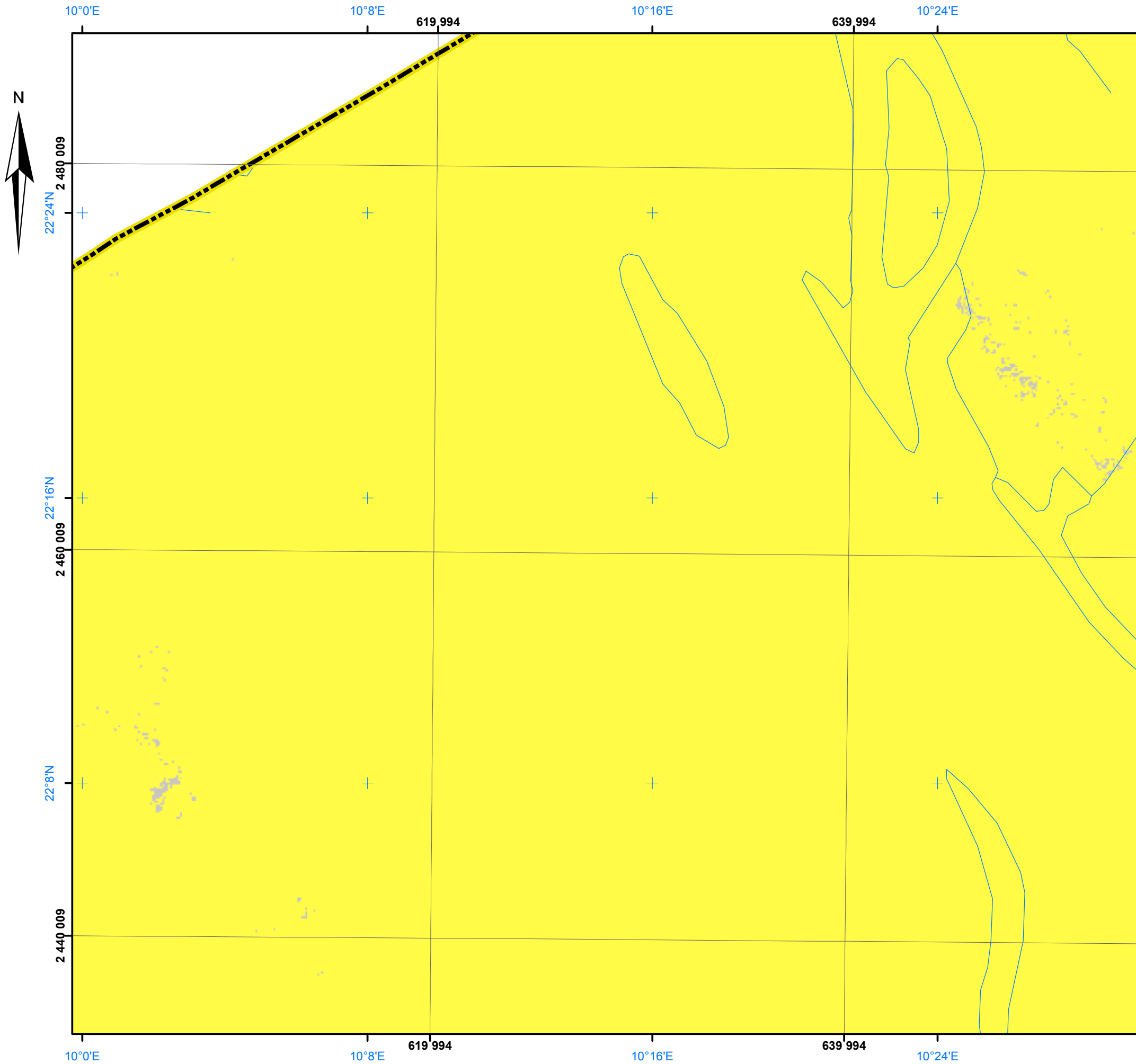
Échelle: 1: 200 000

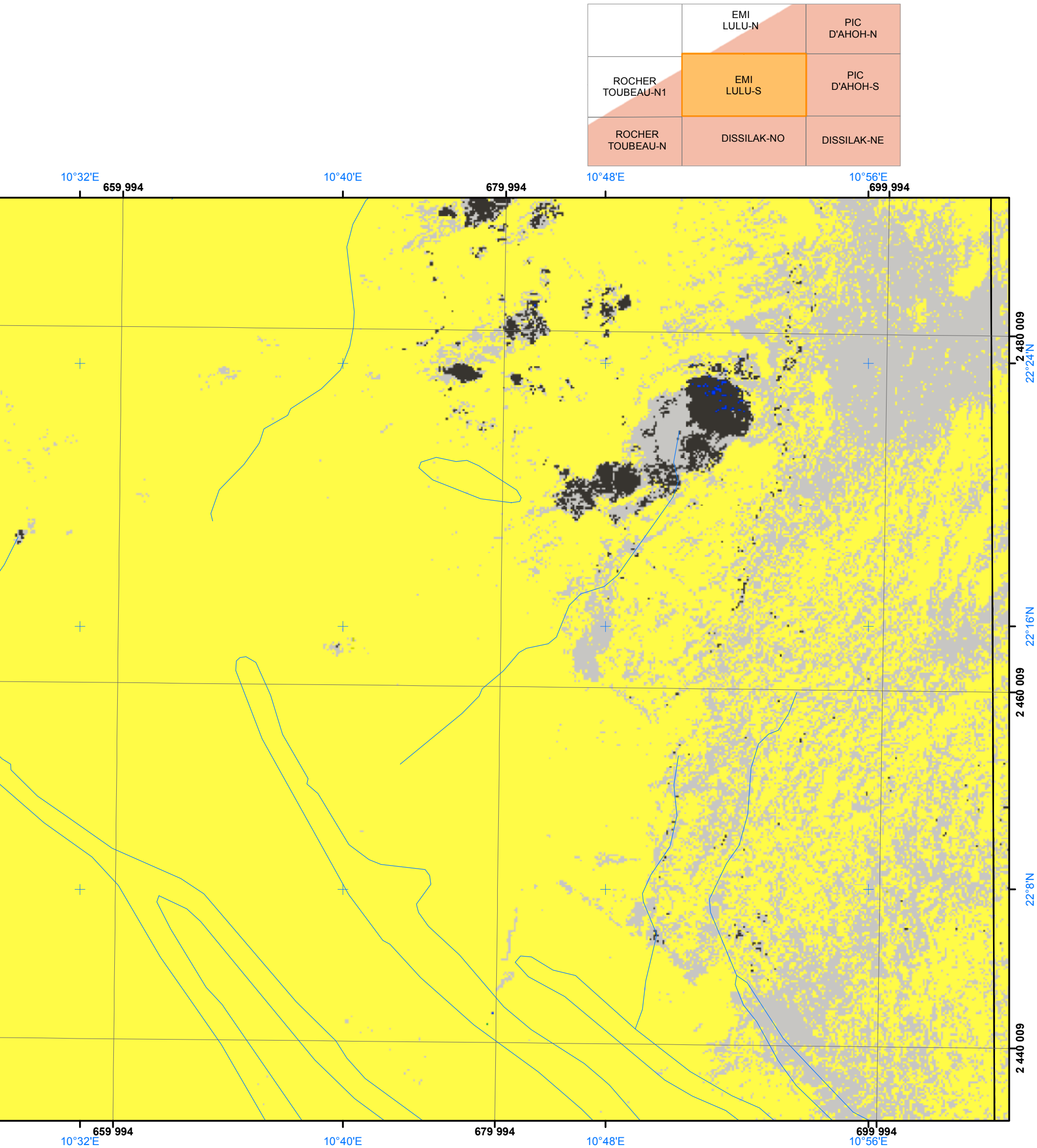
0 5 10 15 20 Km



La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

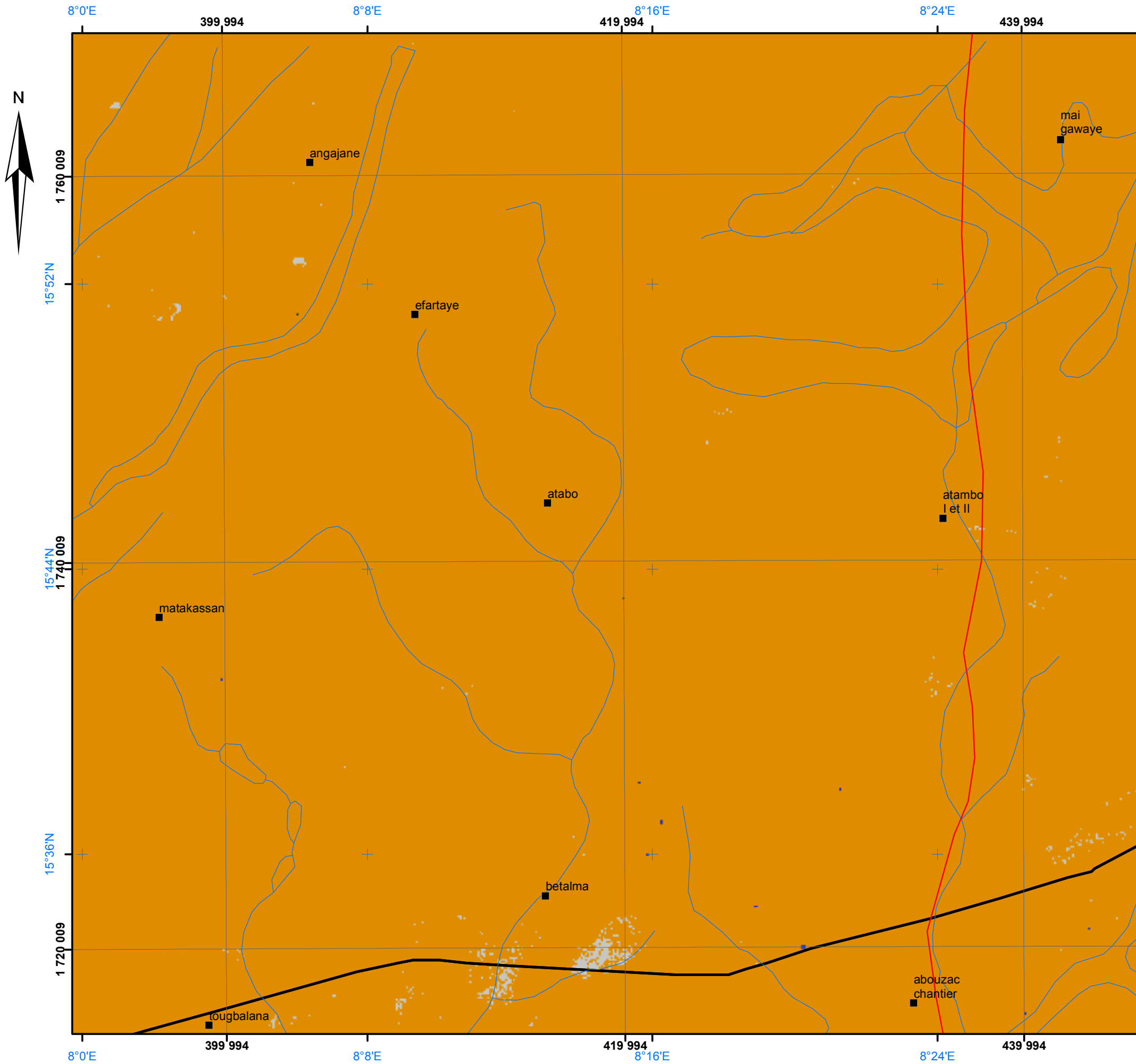
EMI LULU-S


10°0'E
10°8'E
619 994
10°16'E
639 994
10°24'E
N
2 480 009
22°24'N
22°16'N
2 460 009
22°8'N
2 440 009
Échelle: 1: 200 000
Km
0
5
10
15
20



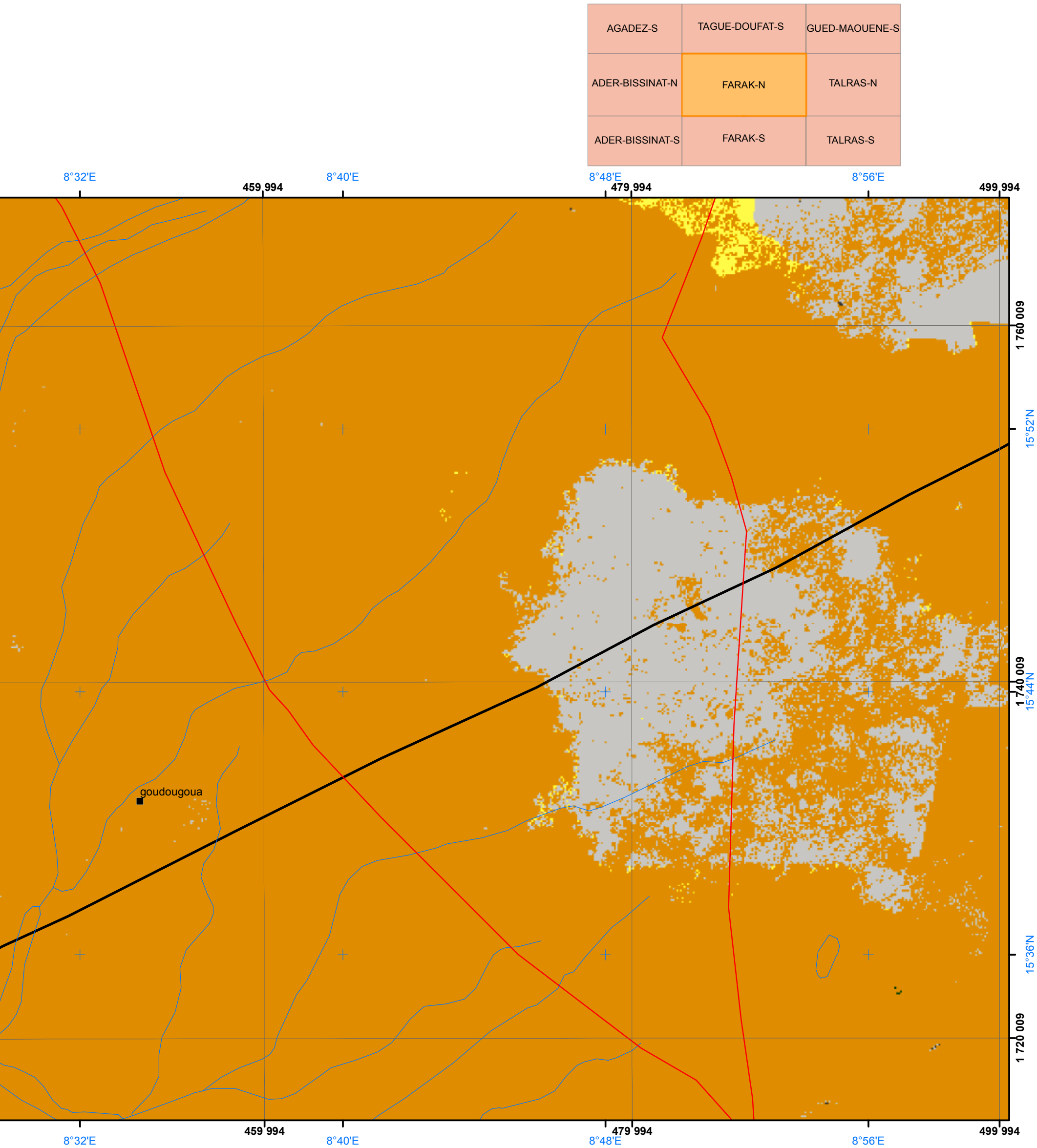
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

FARAK-N



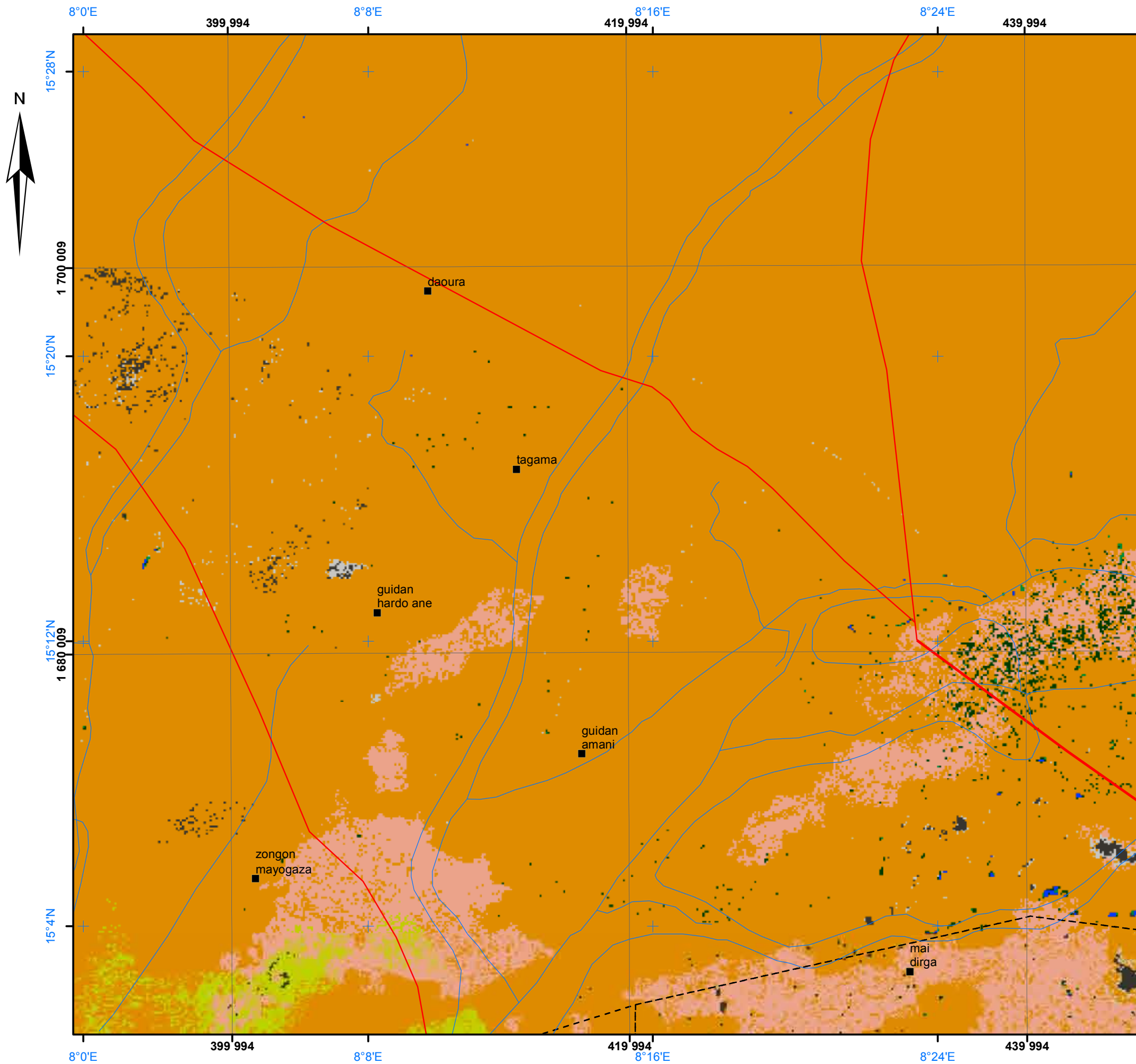
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



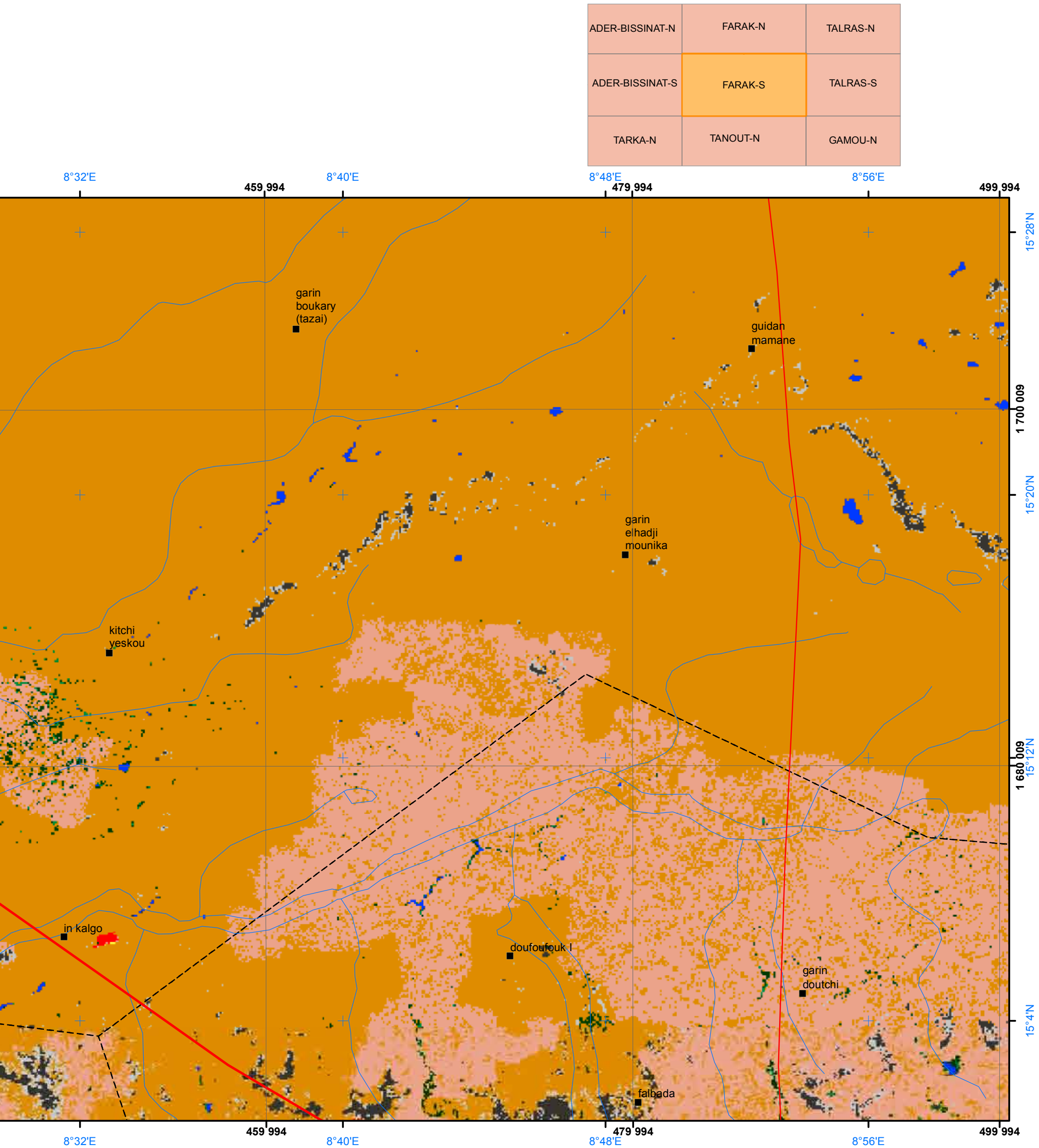
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

FARAK-S



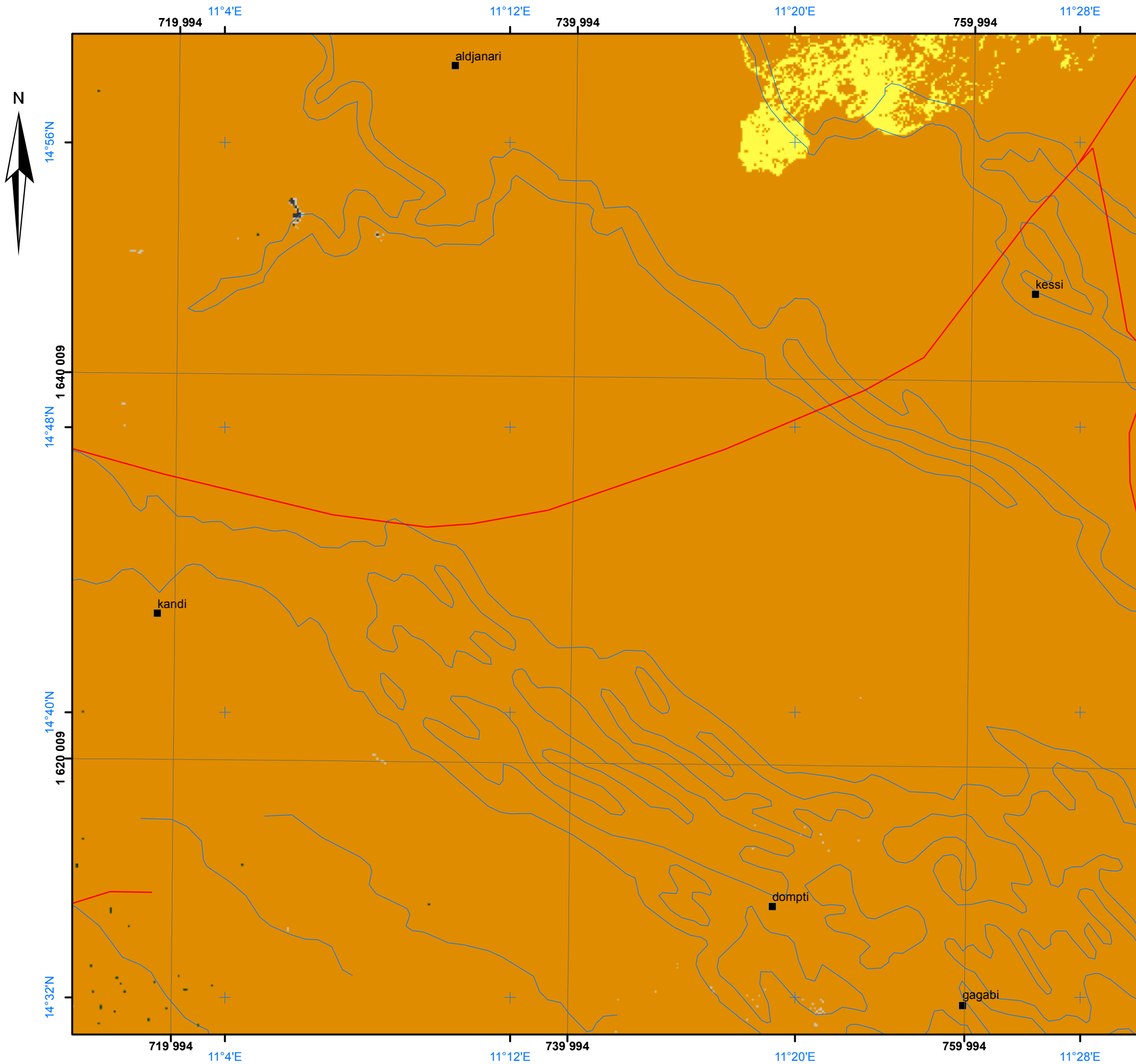
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



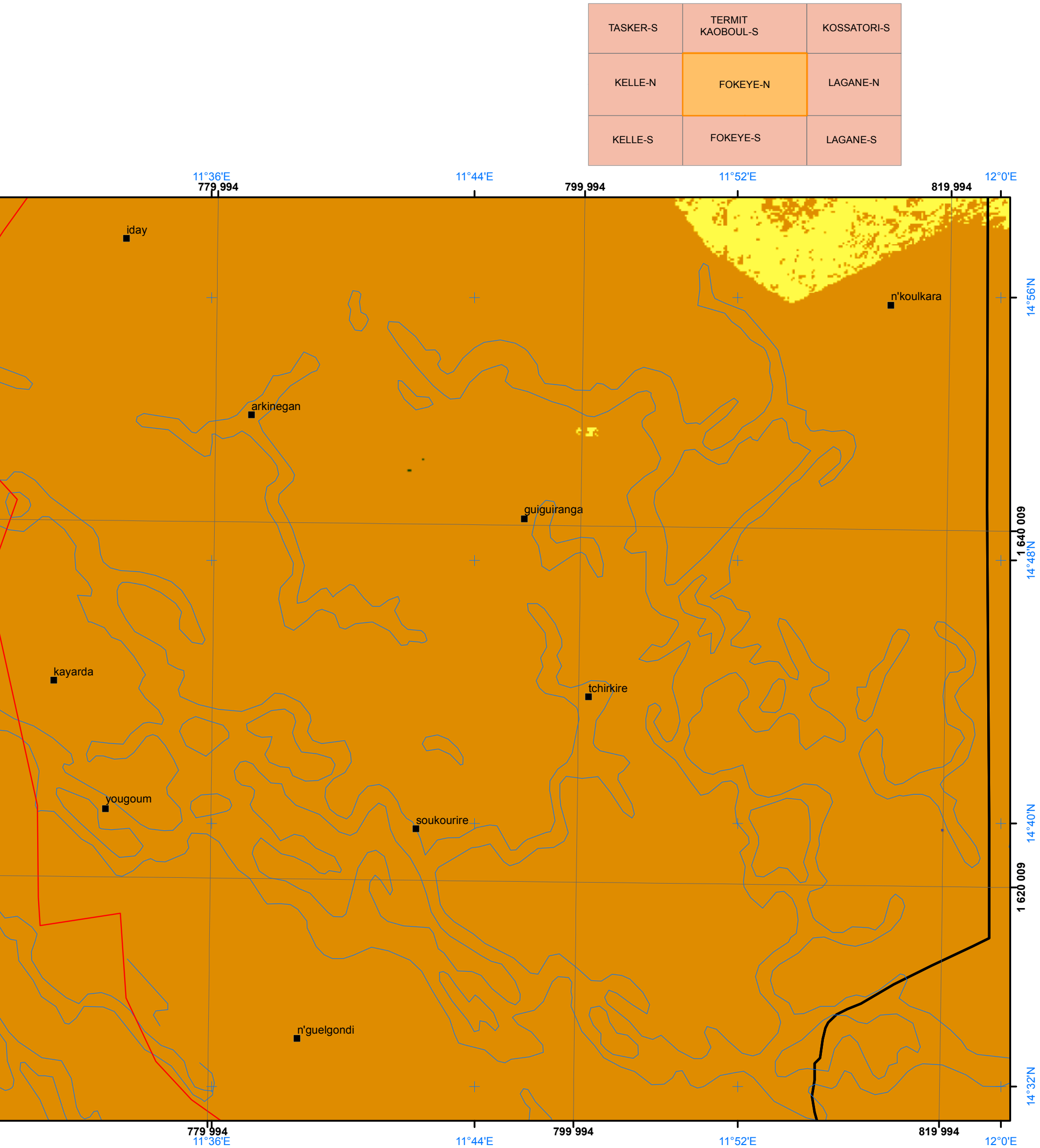
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

FOKEYE-N



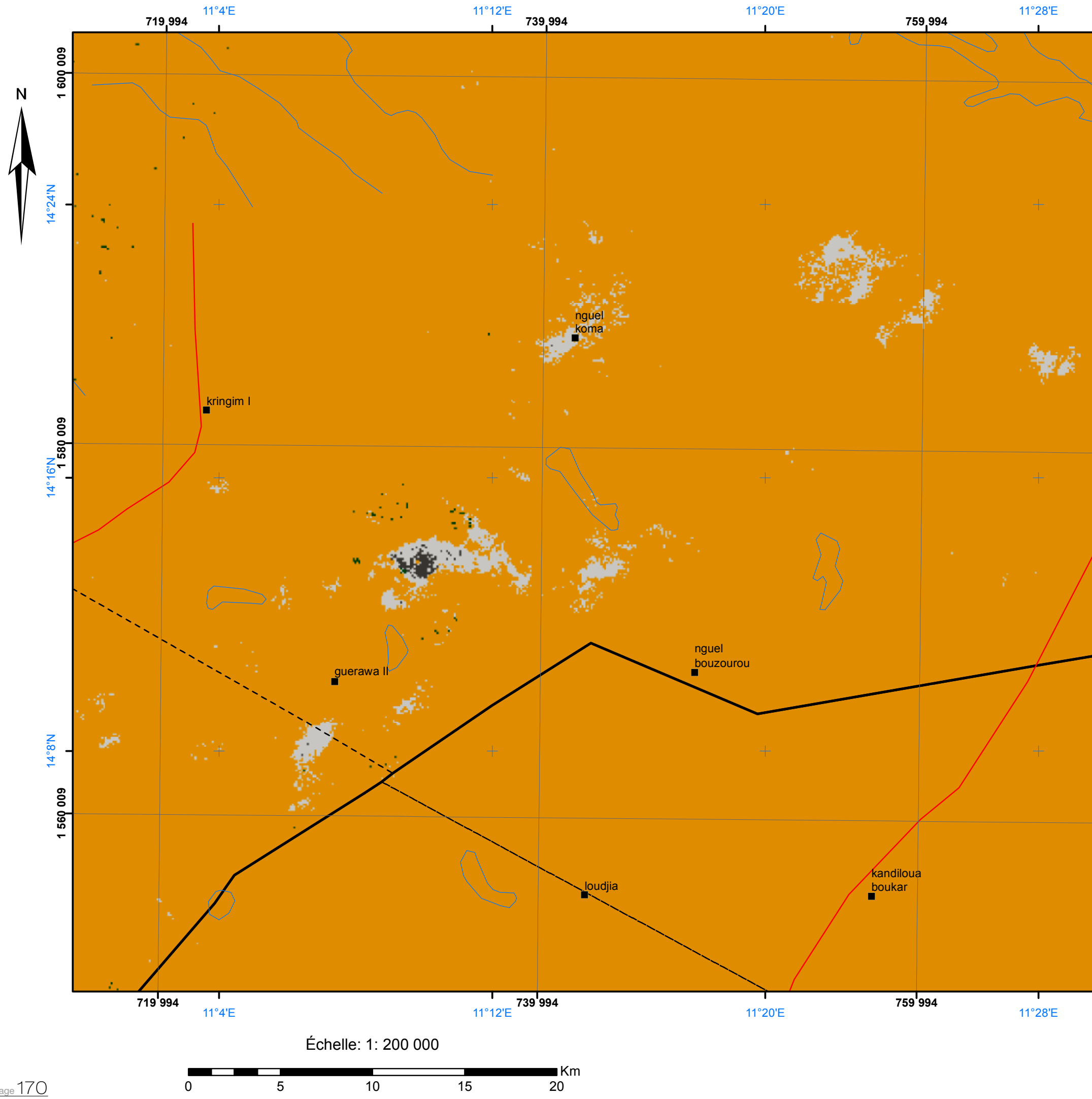
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



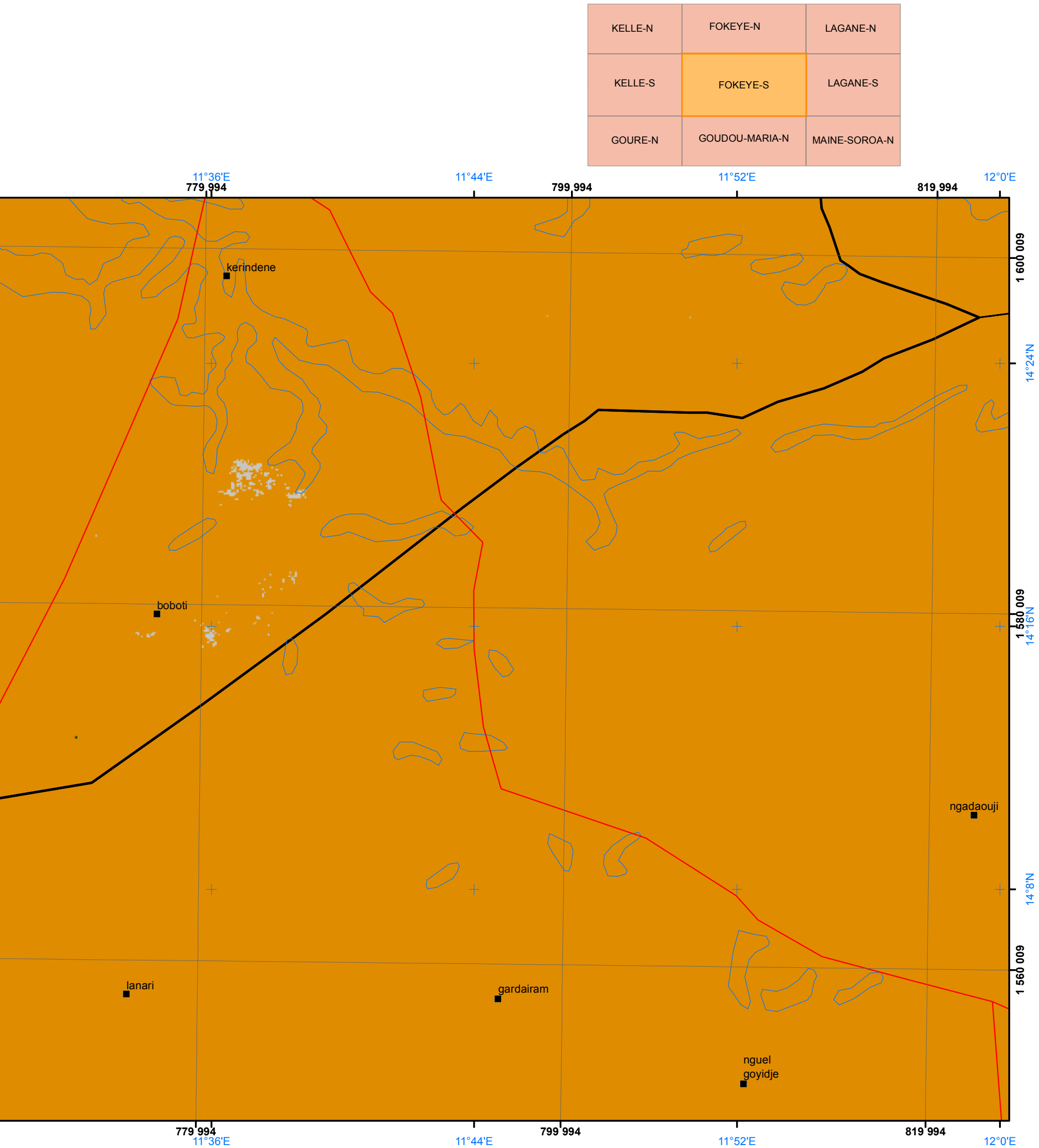
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

FOKEYE-S



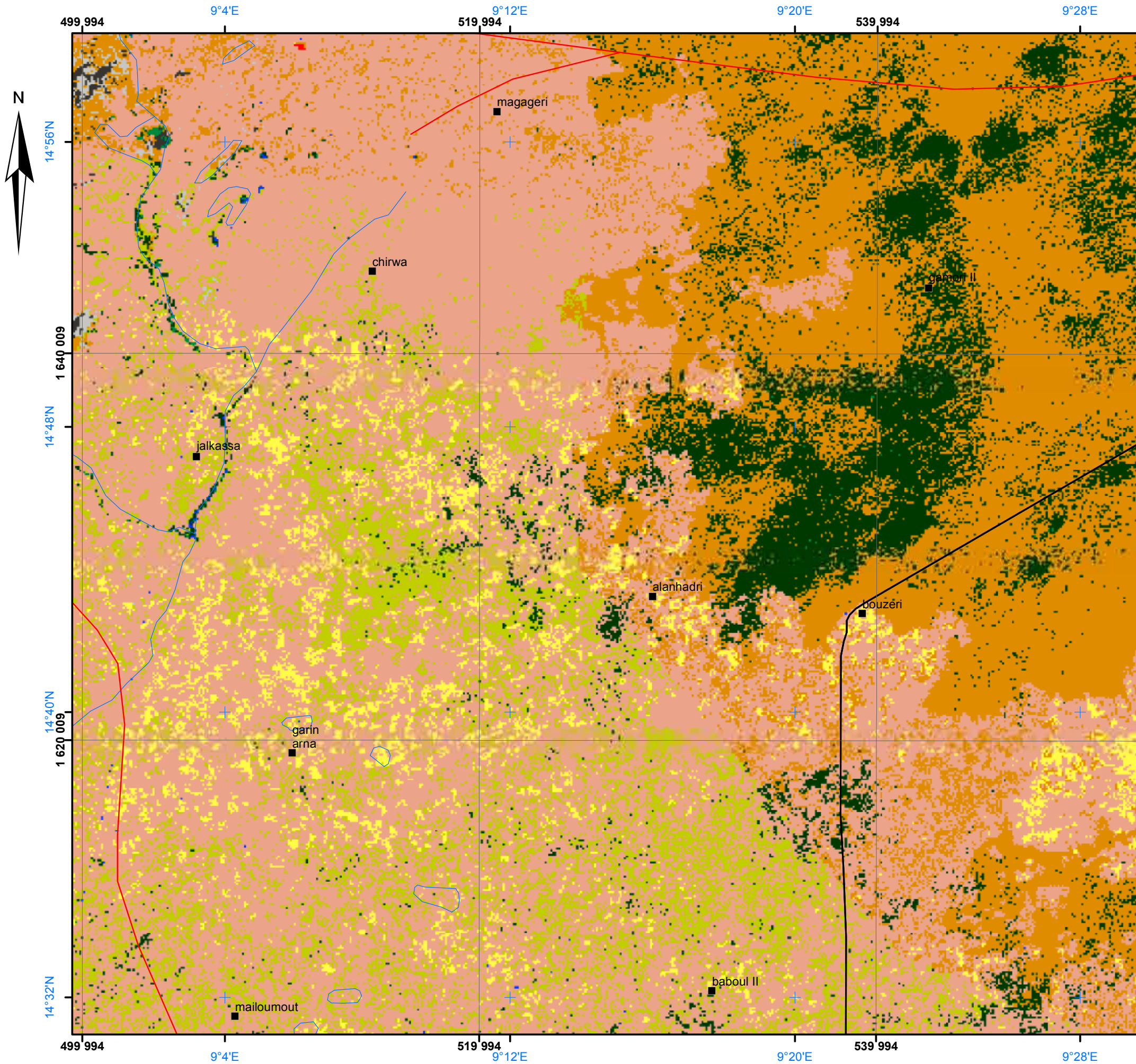
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



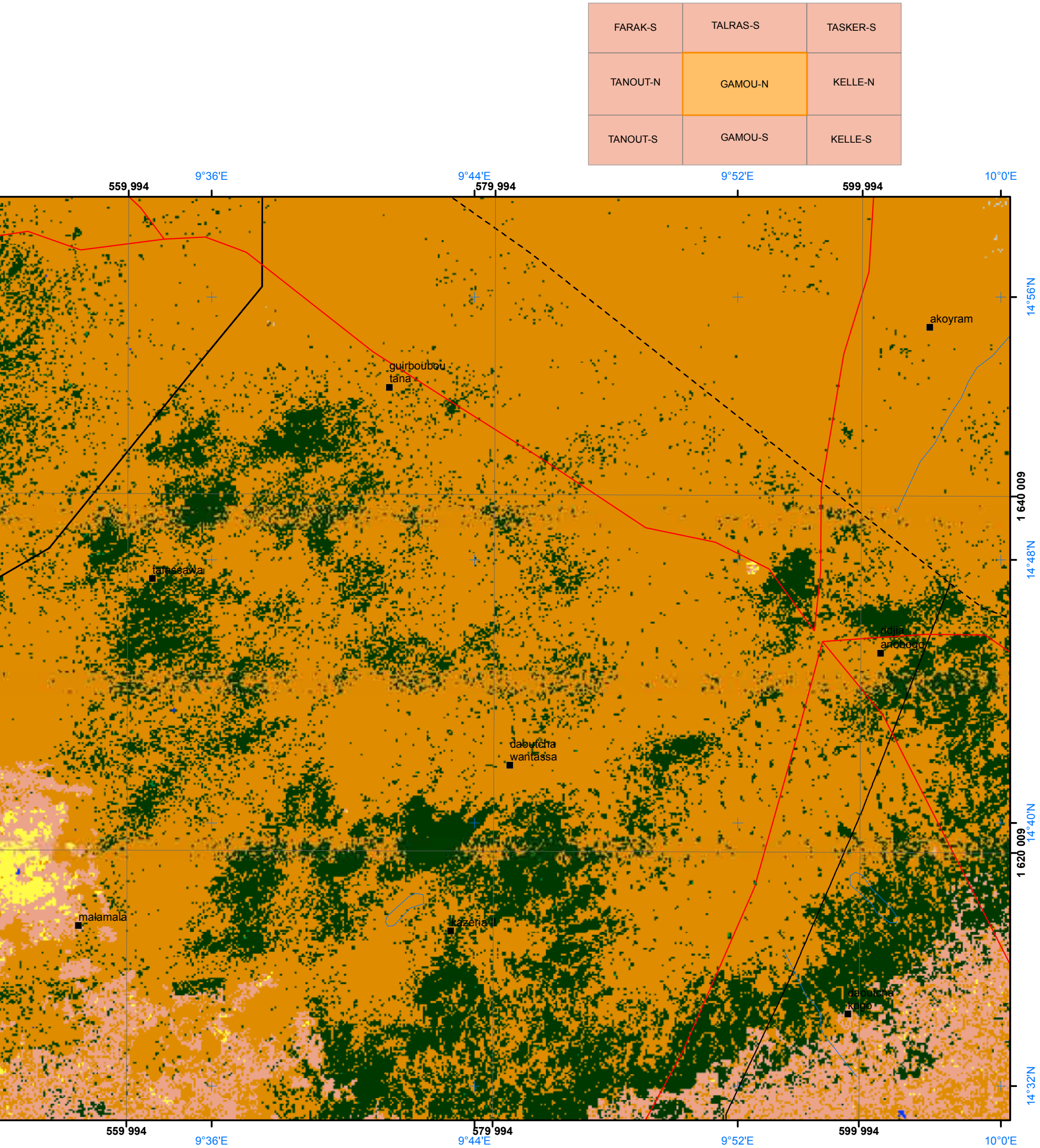
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

GAMOU-N



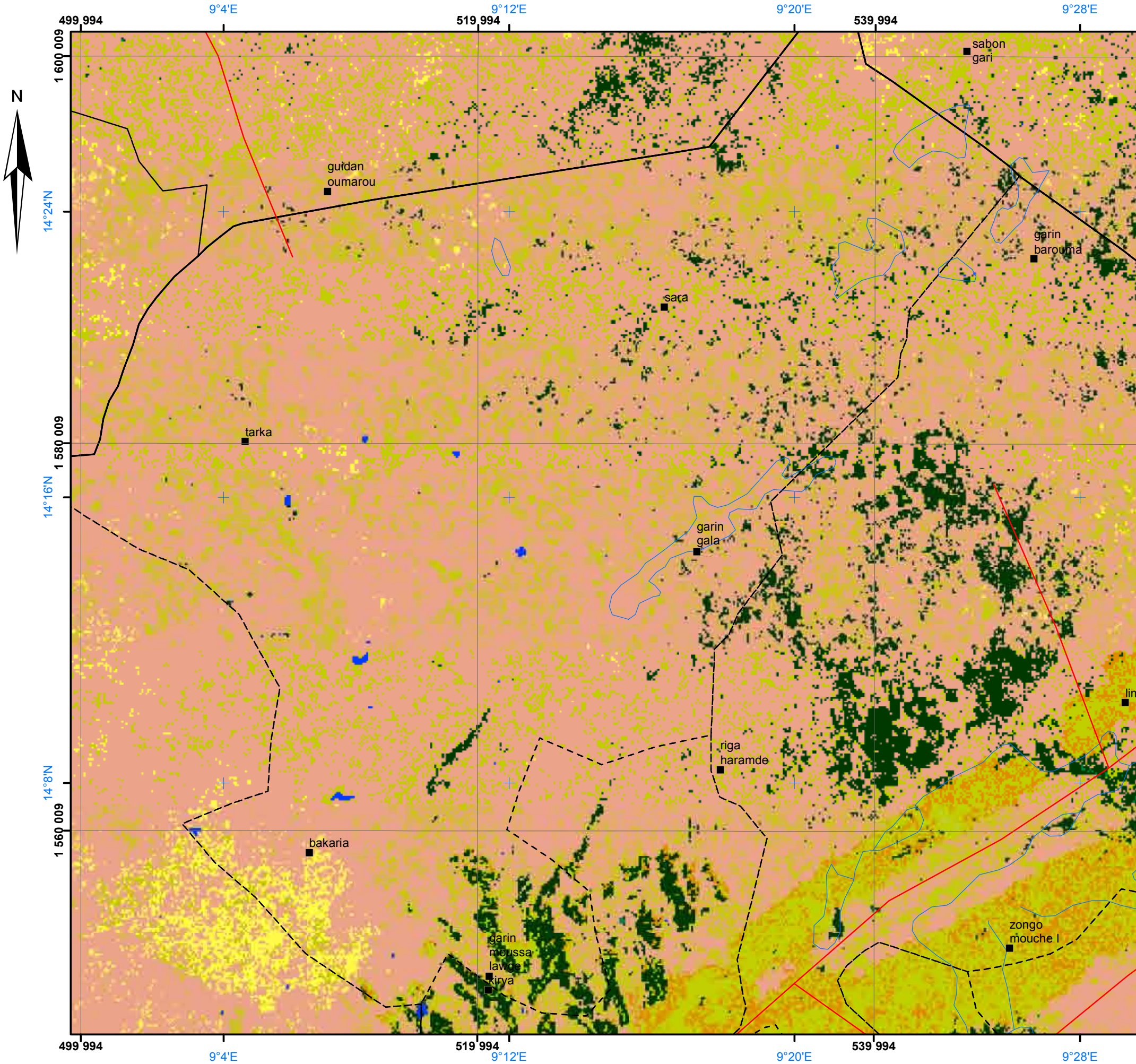
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



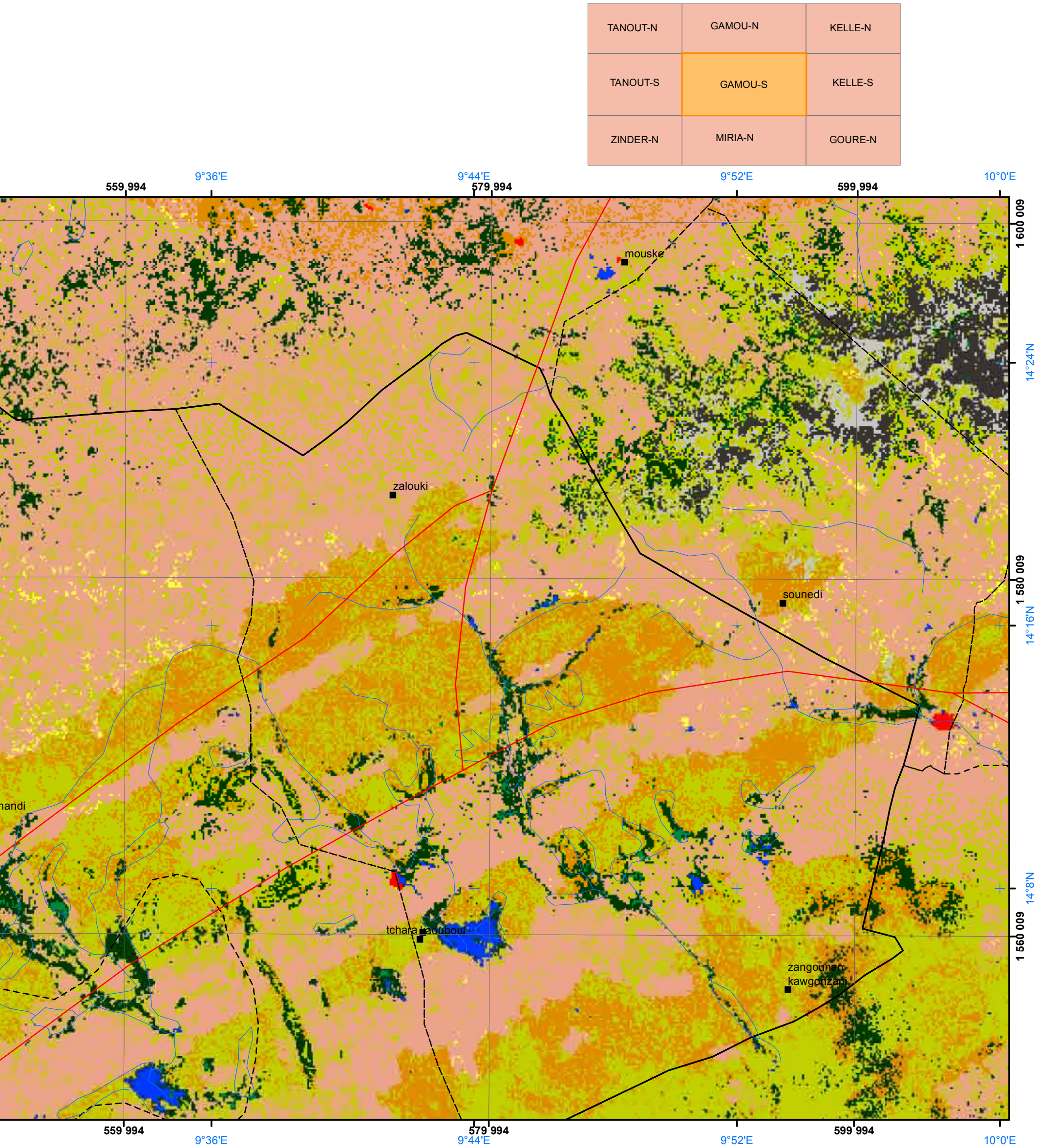
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

GAMOU-S



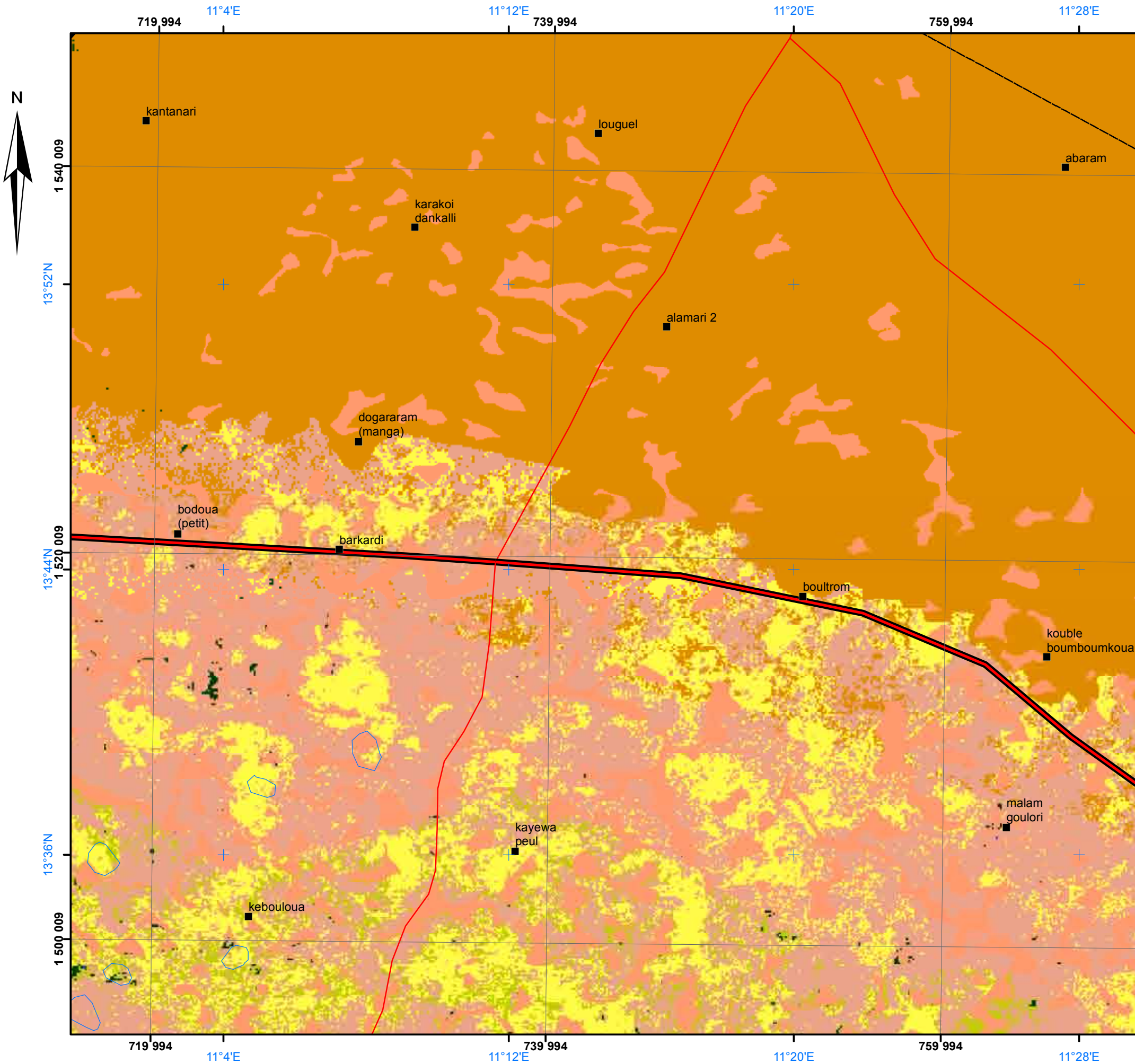
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



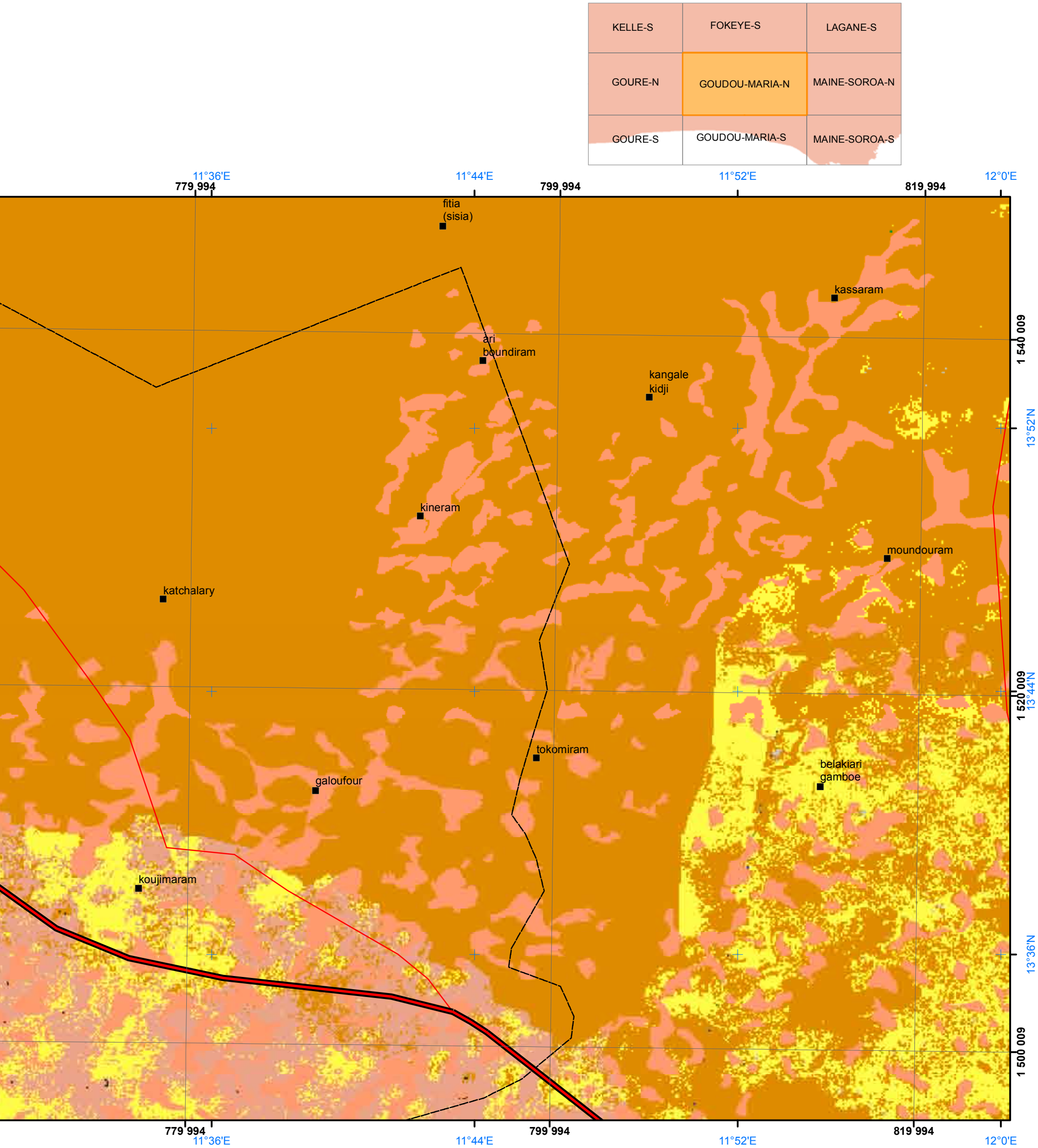
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

GOUDOU-MARIA-N



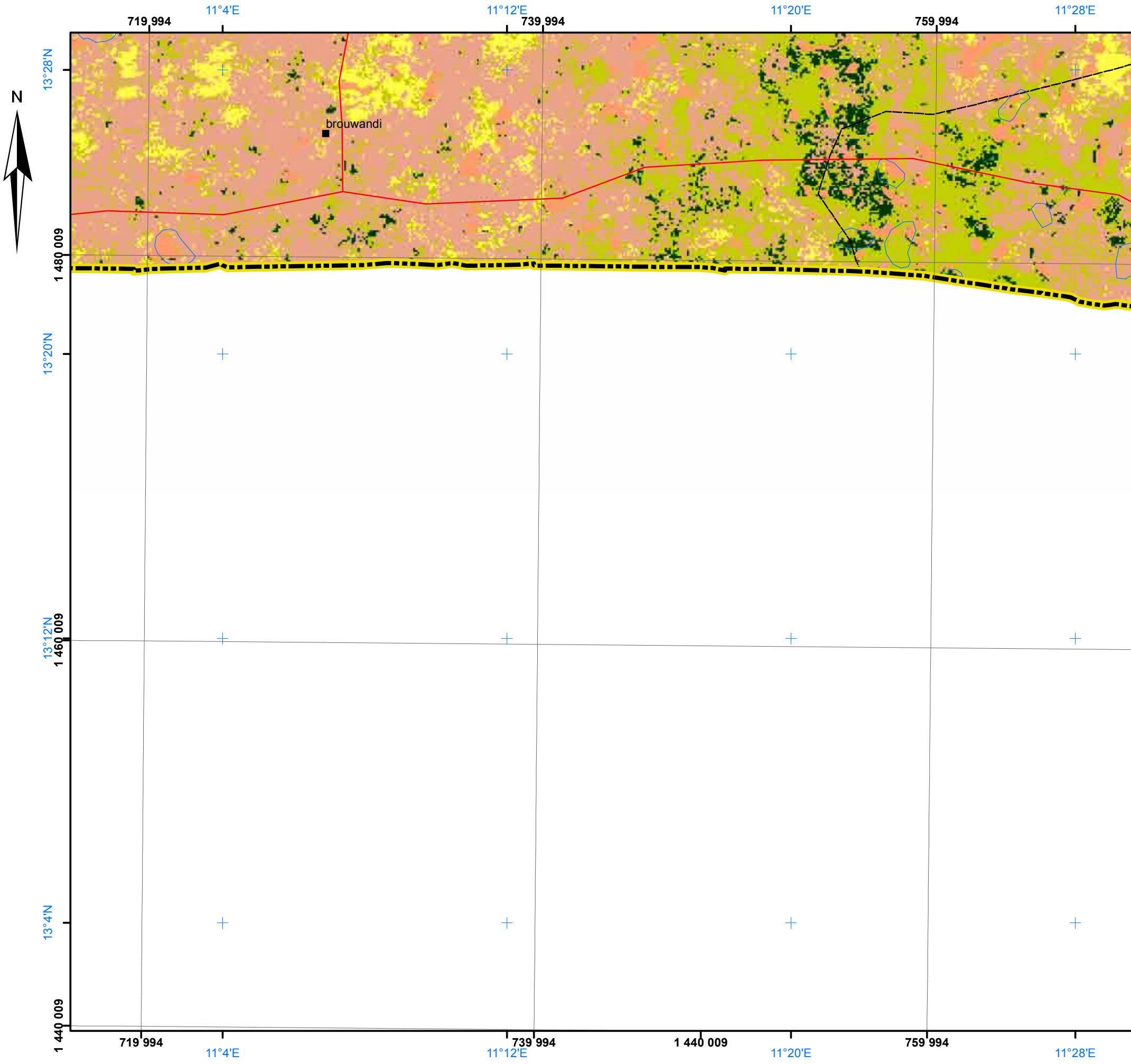
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



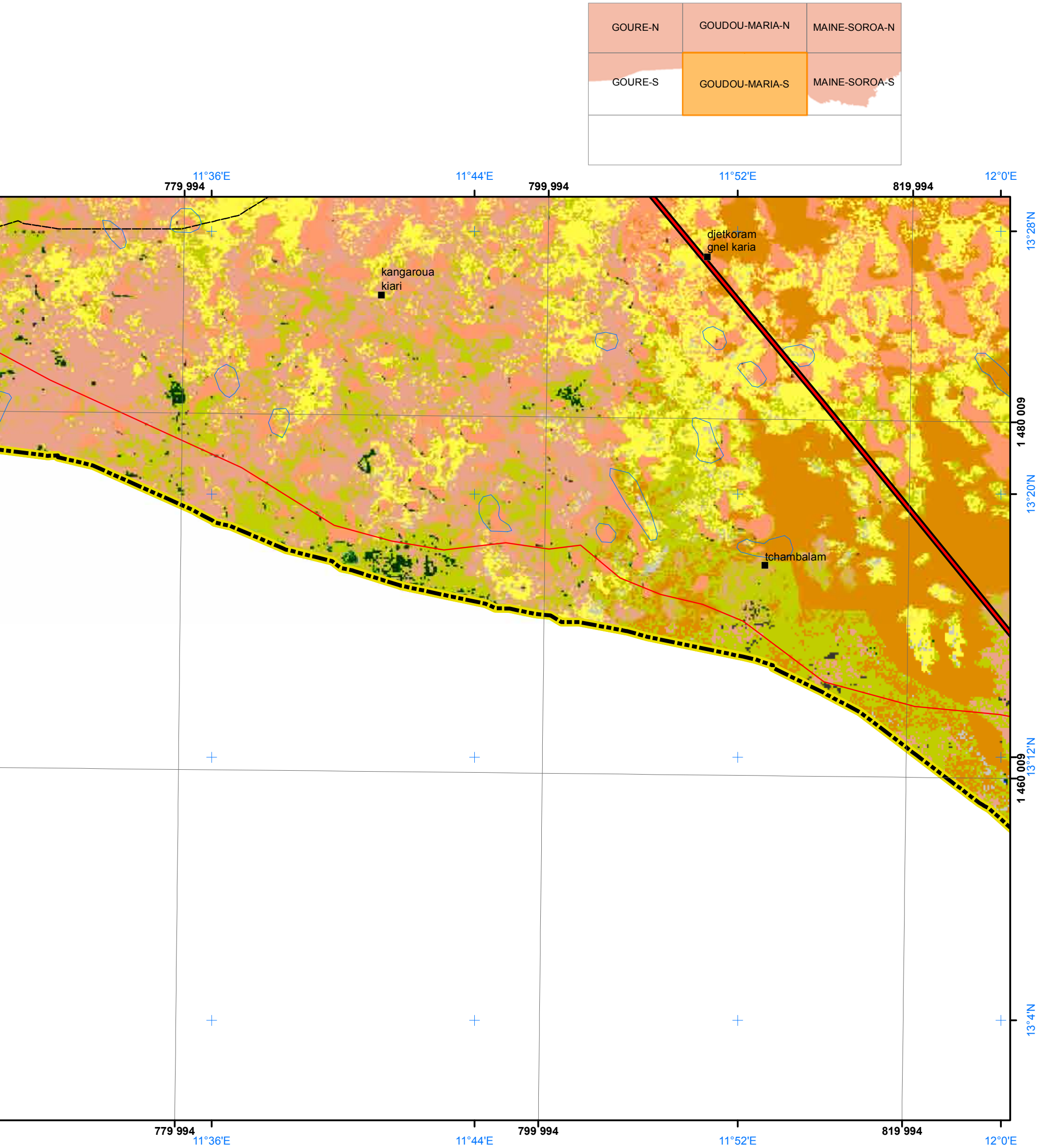
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

GOUDOU-MARIA-S



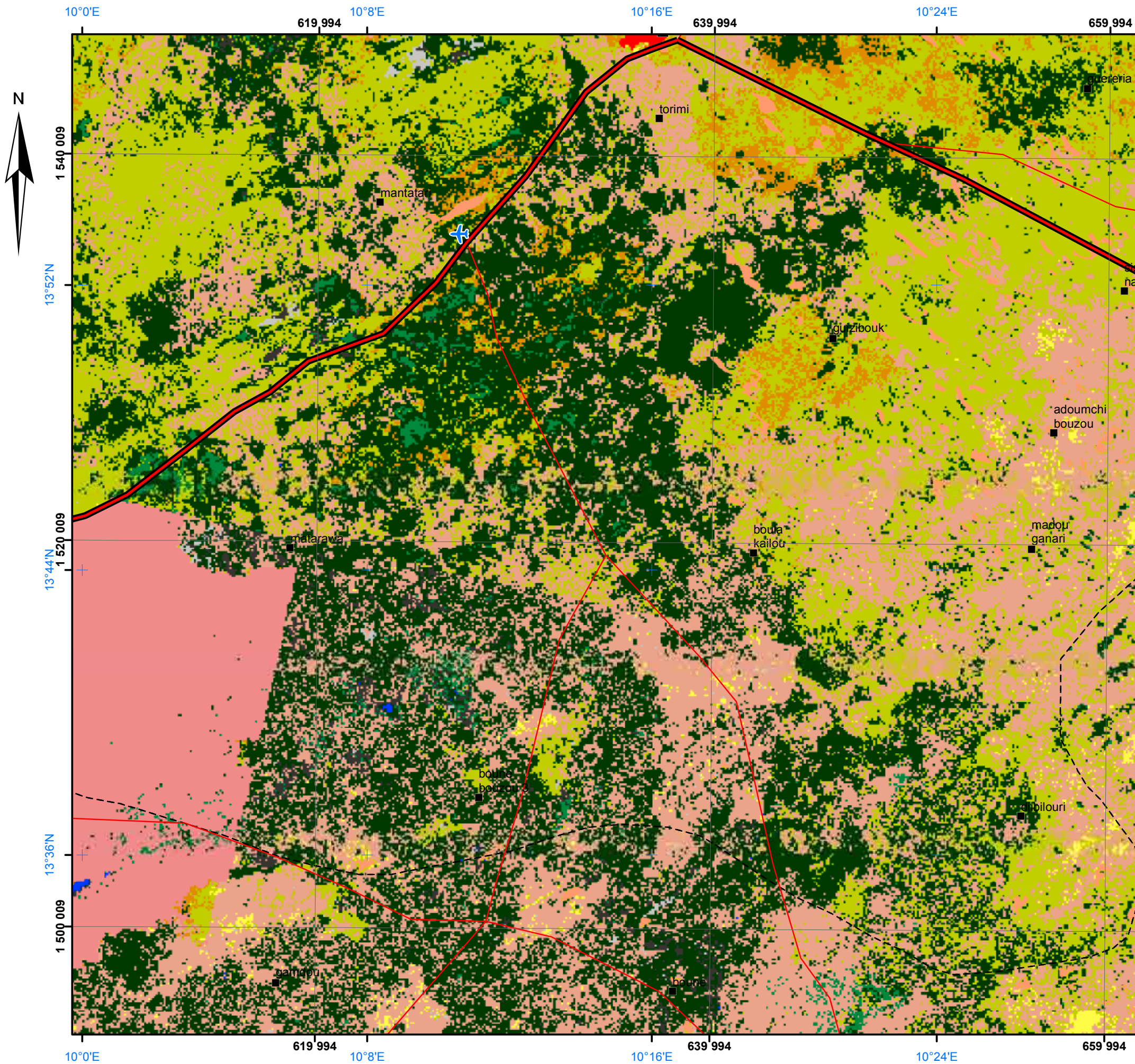
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



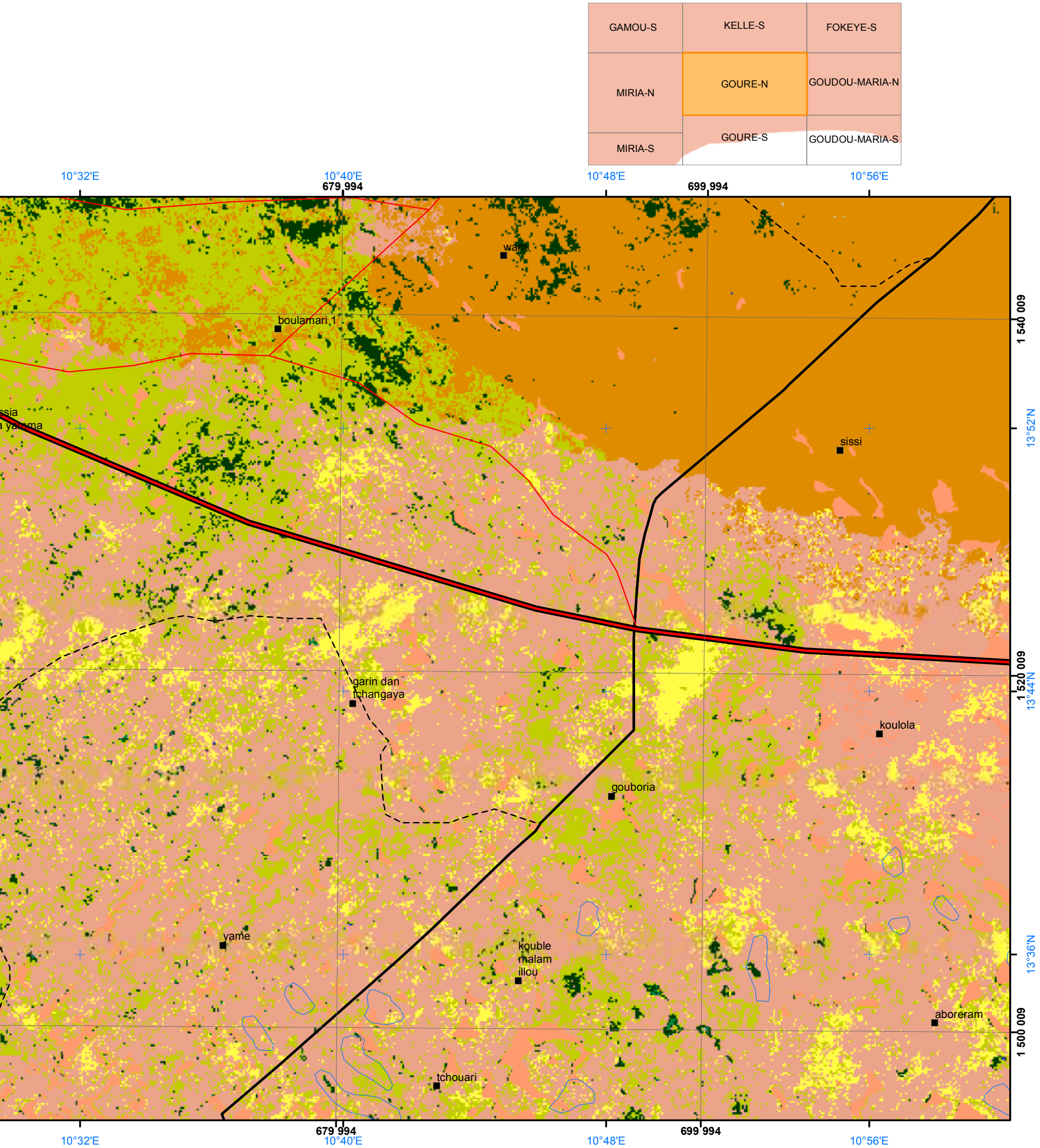
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

GOURE-N



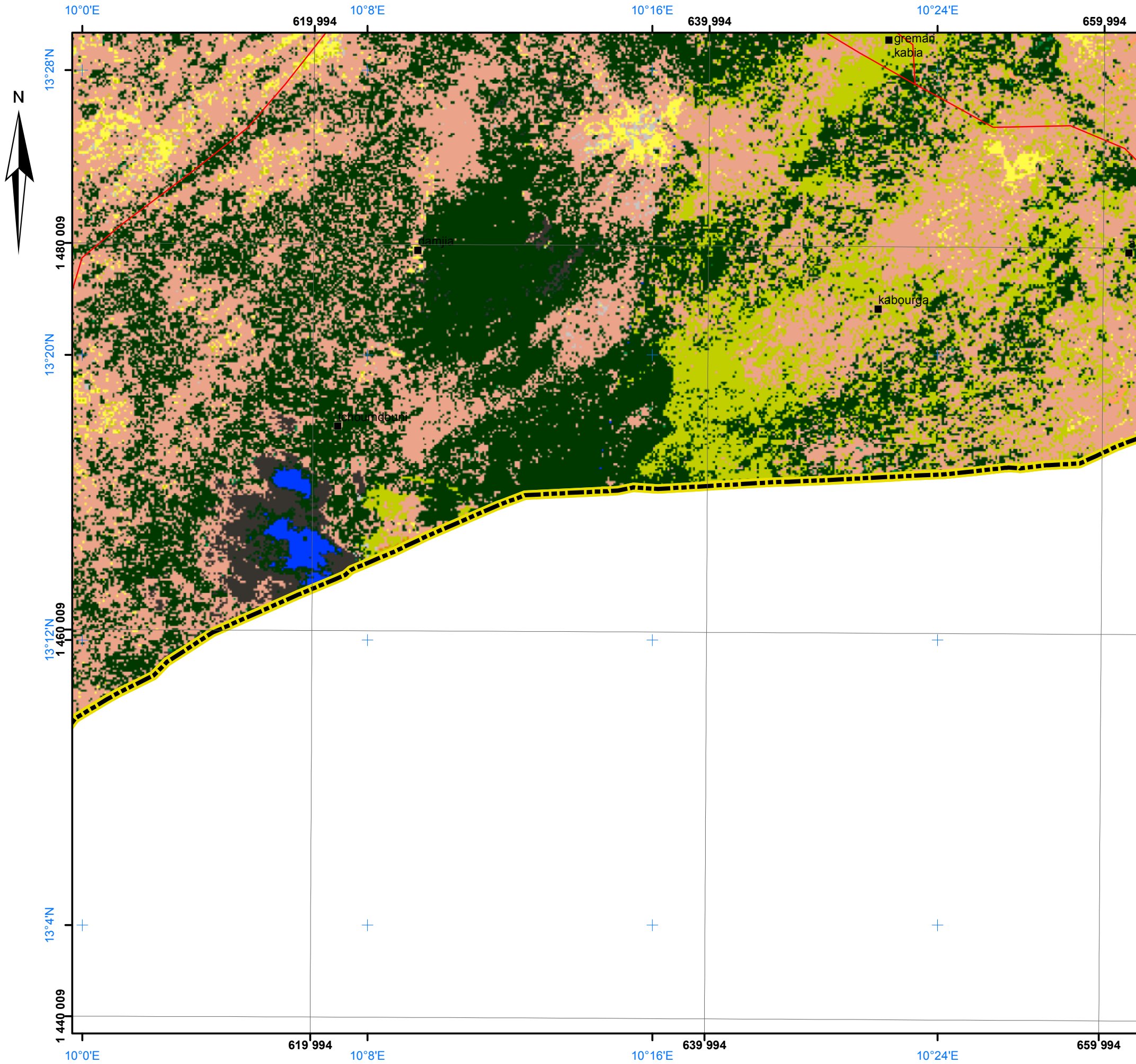
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



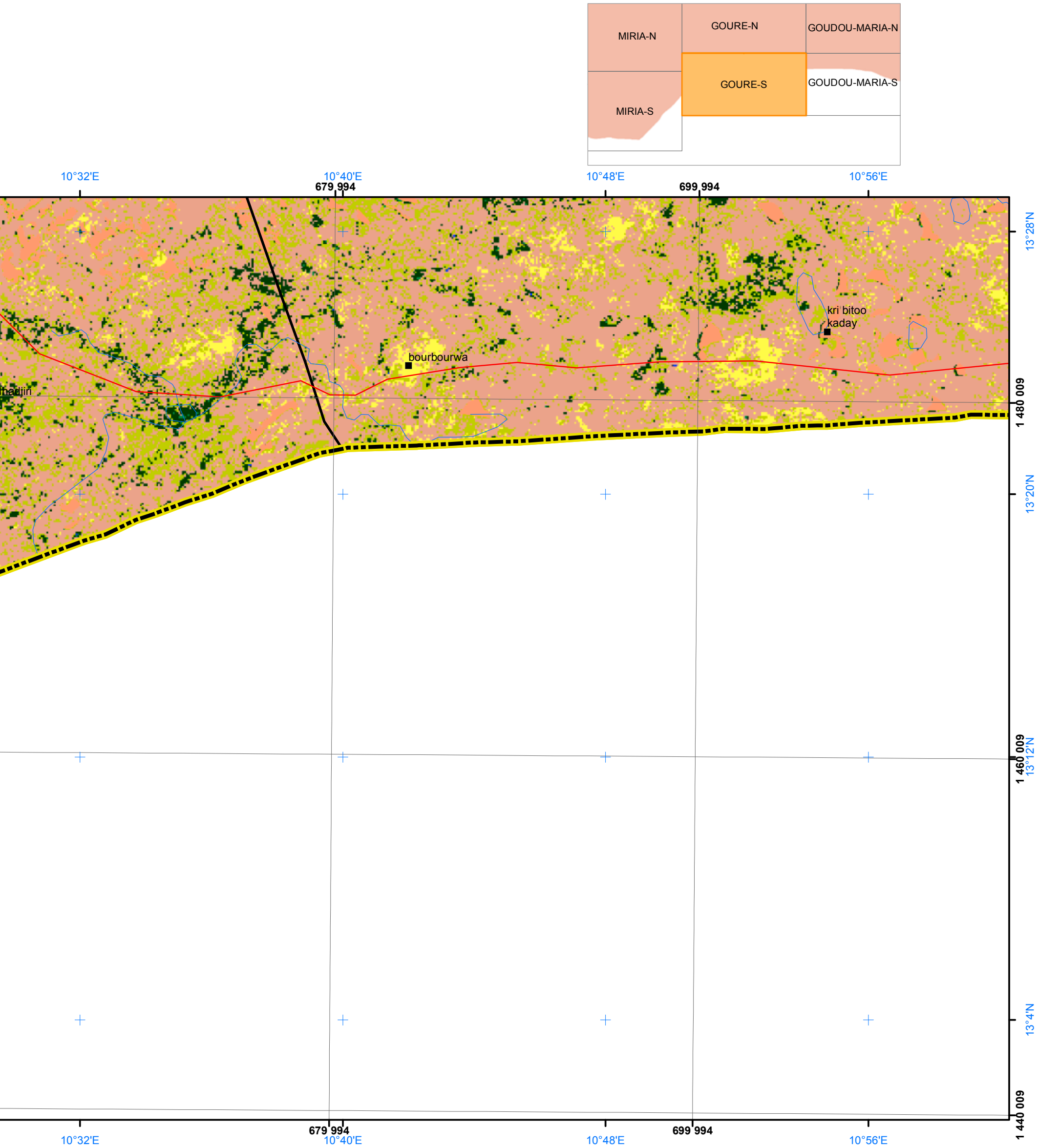
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

GOURE-S



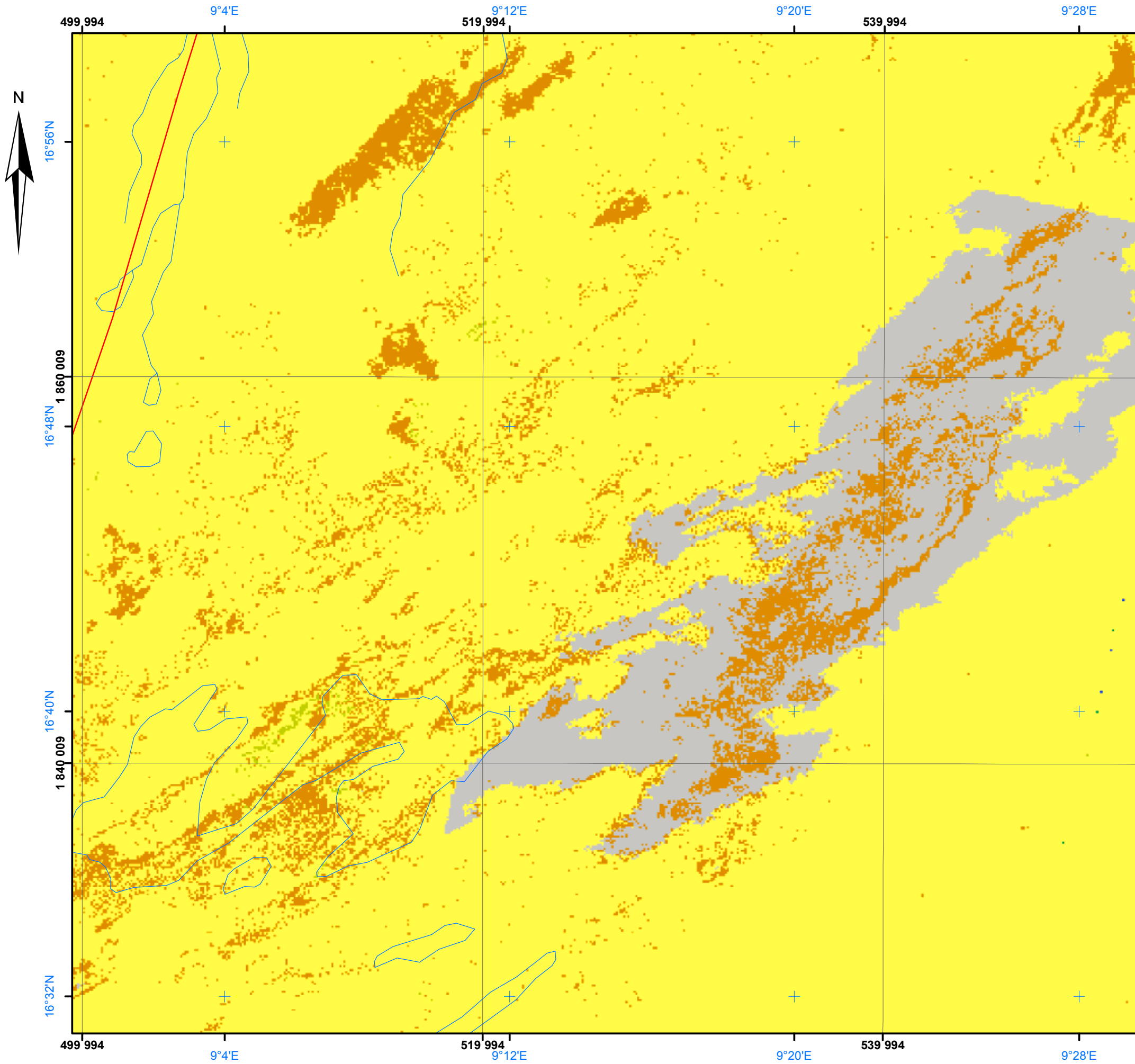
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



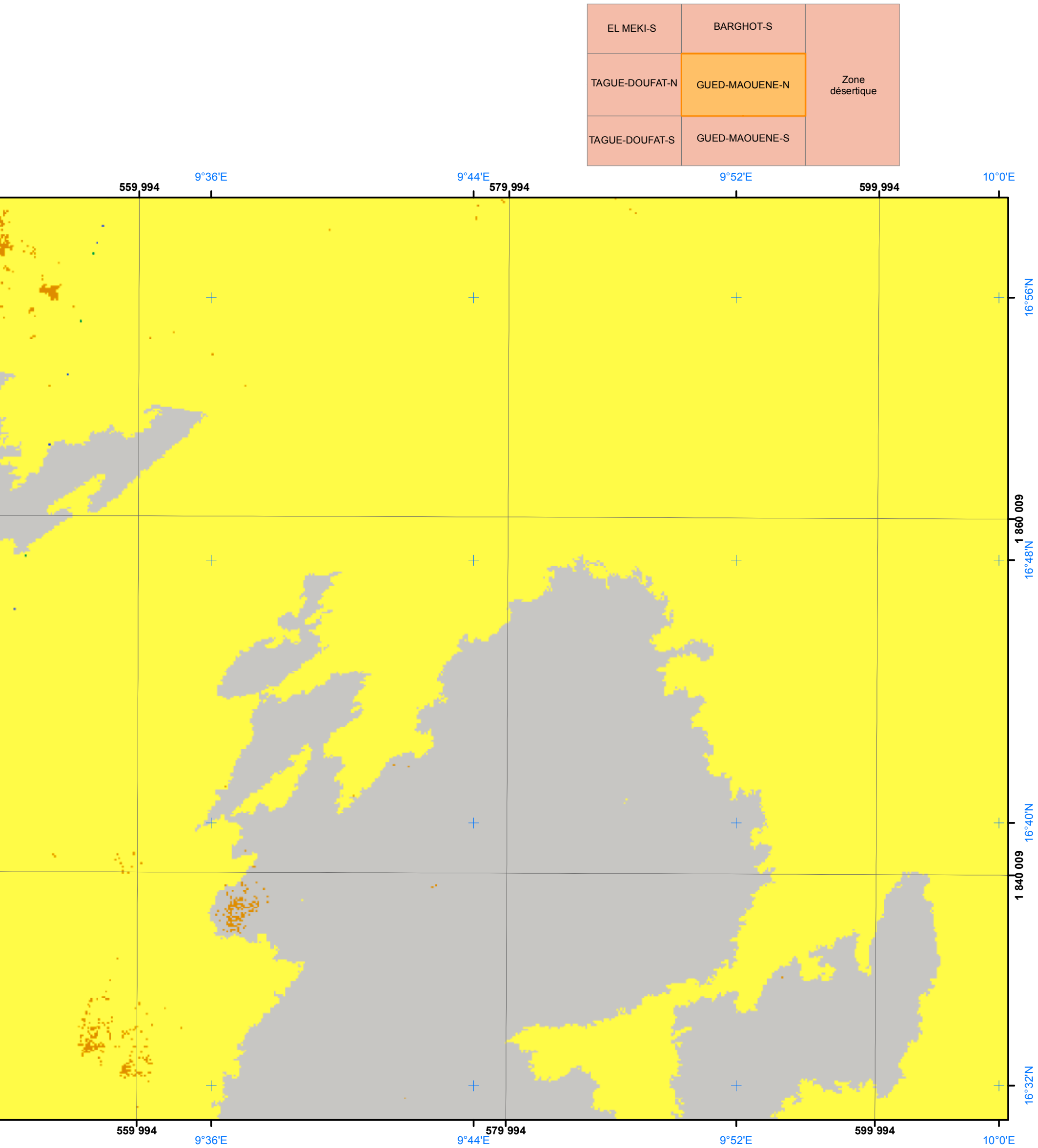
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

GUED-MAOUENE-N



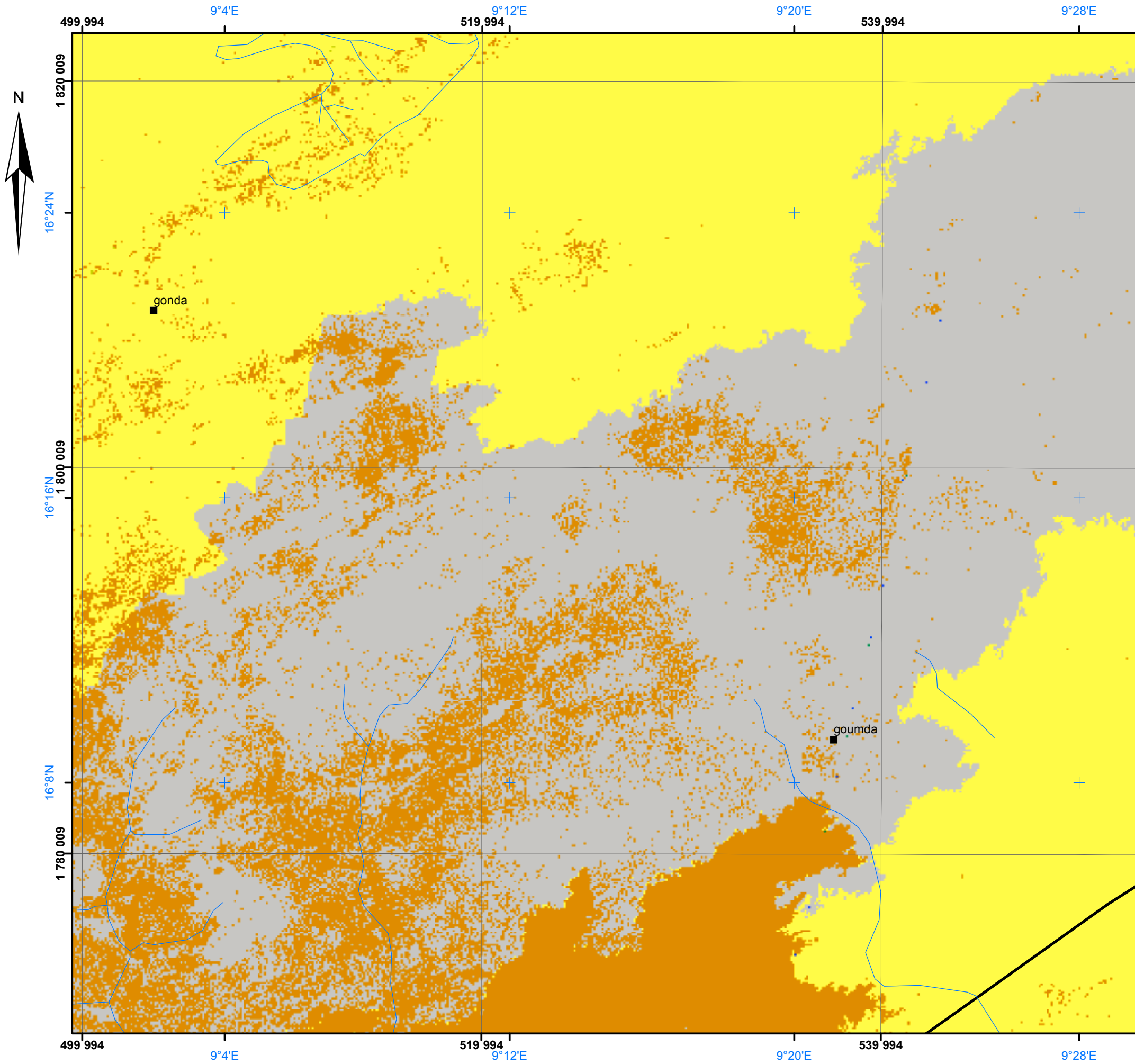
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



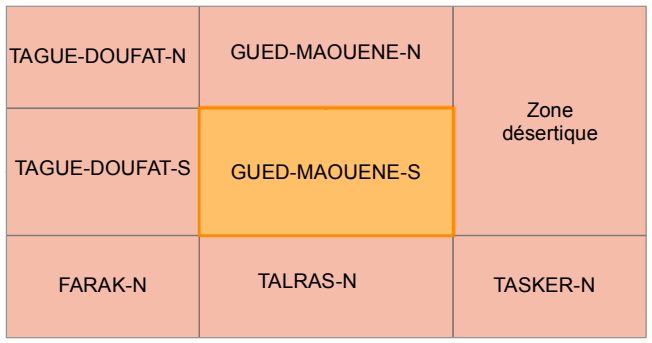
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

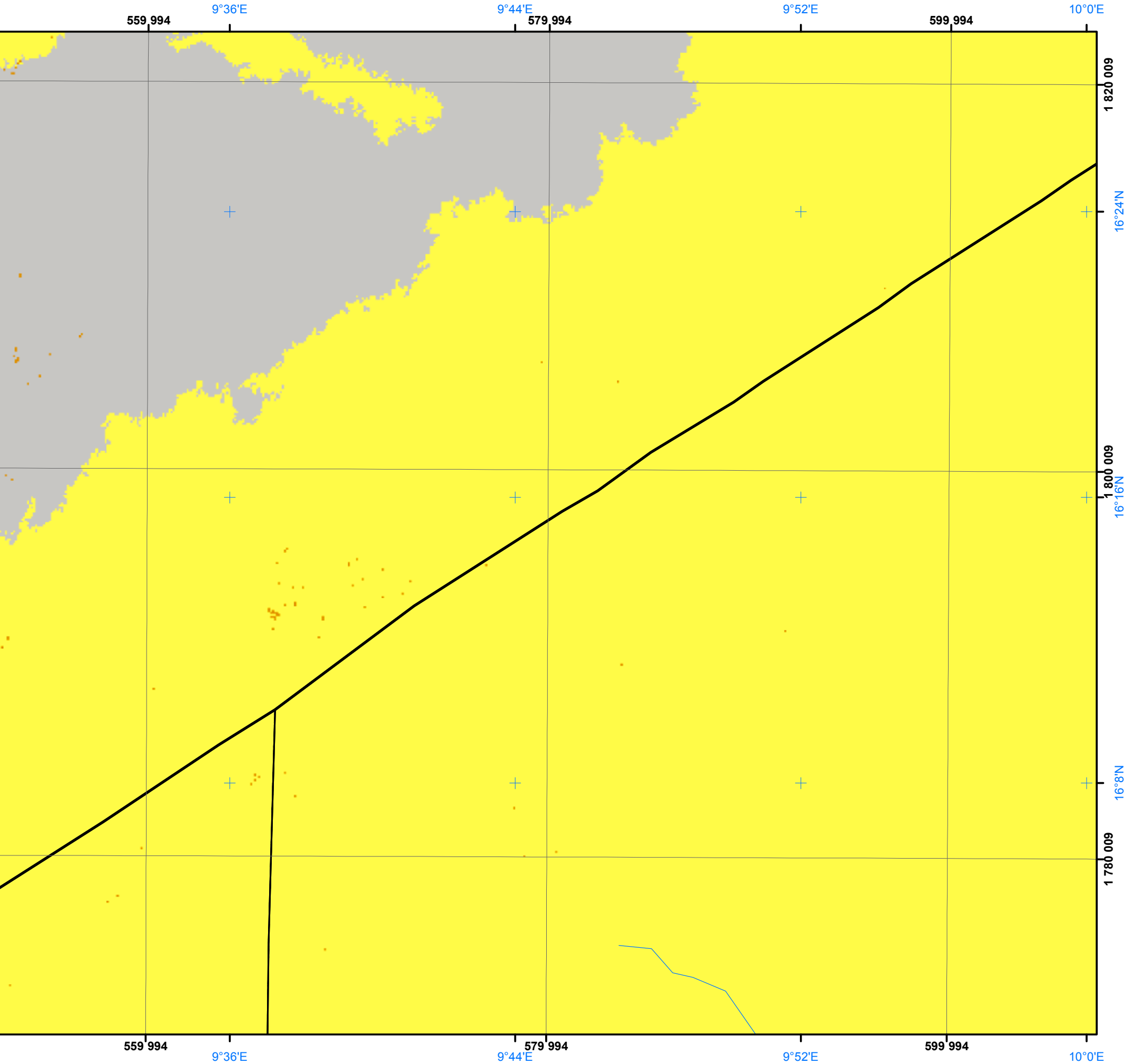
GUED-MAOUENE-S



Échelle: 1: 200 000

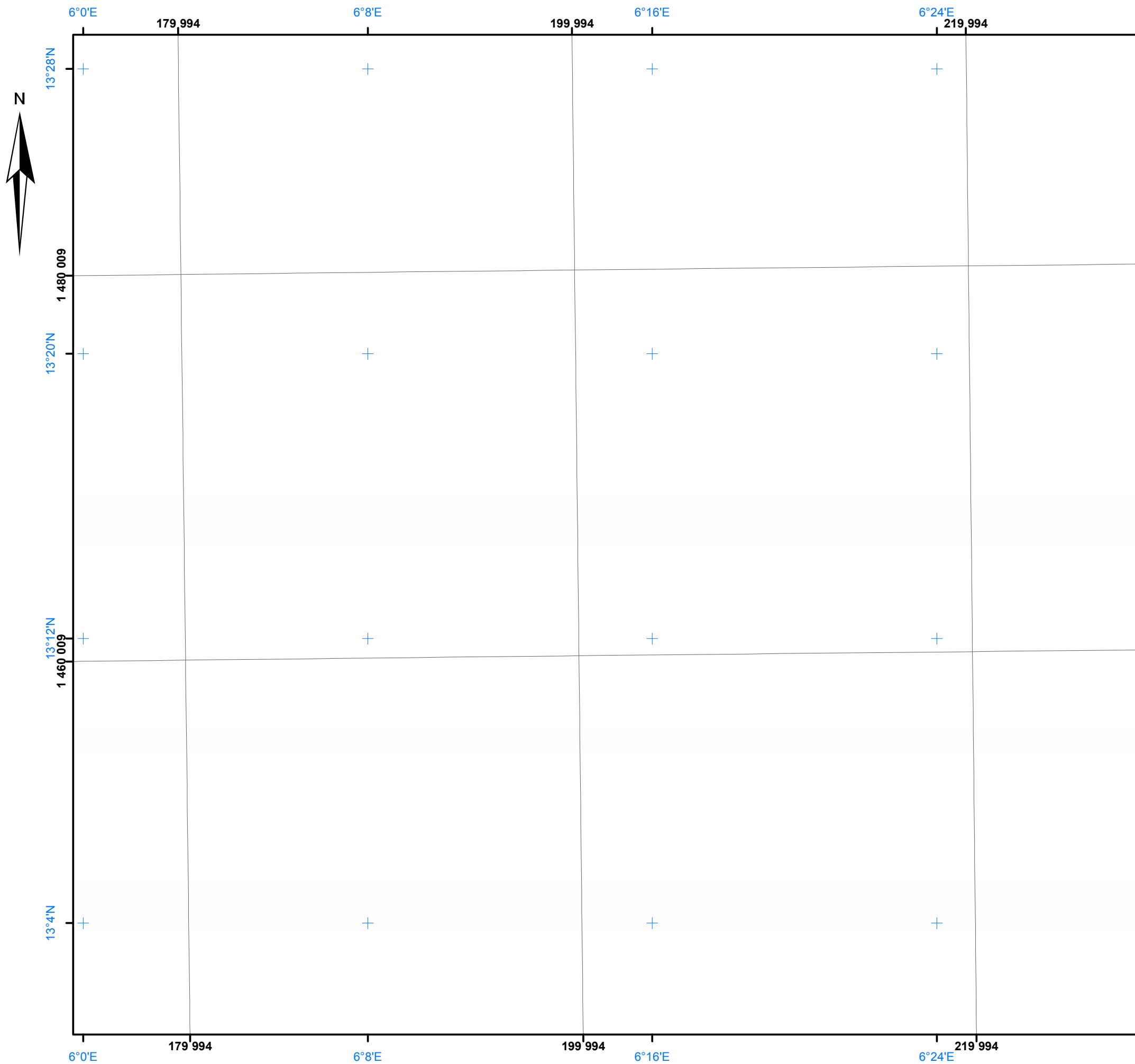
0 5 10 15 20 Km





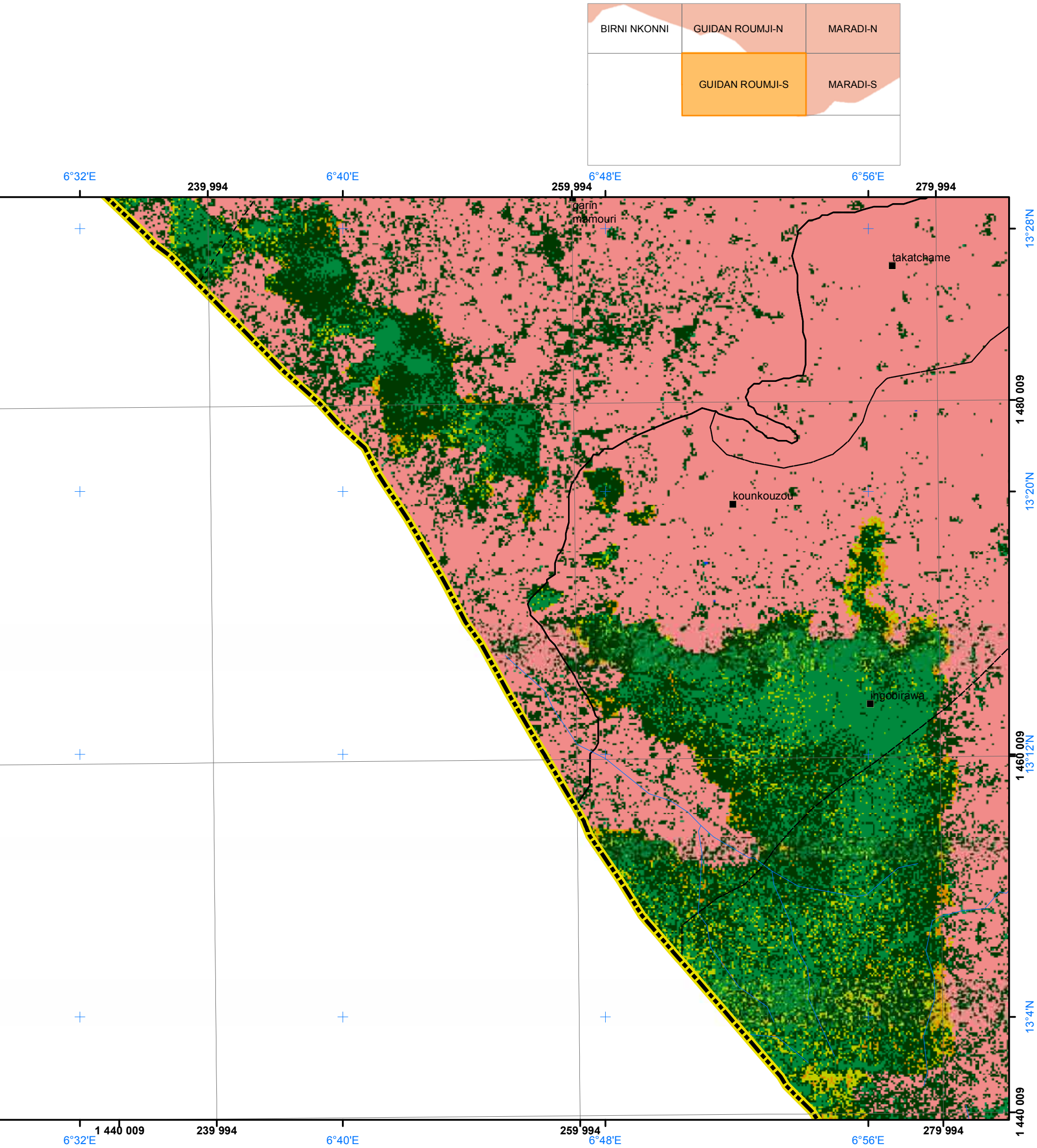
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

GUIDAN ROUMJI-S



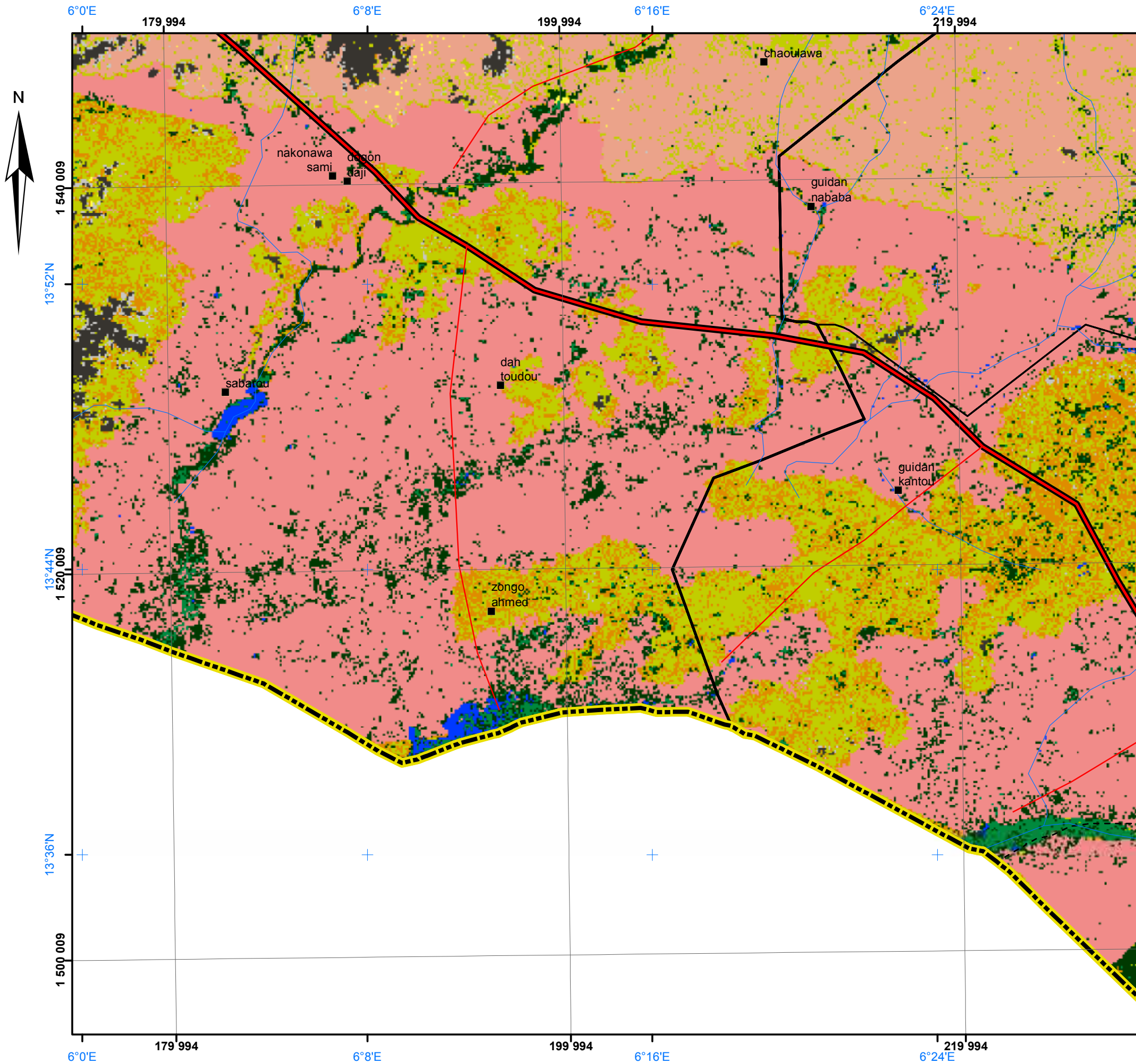
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



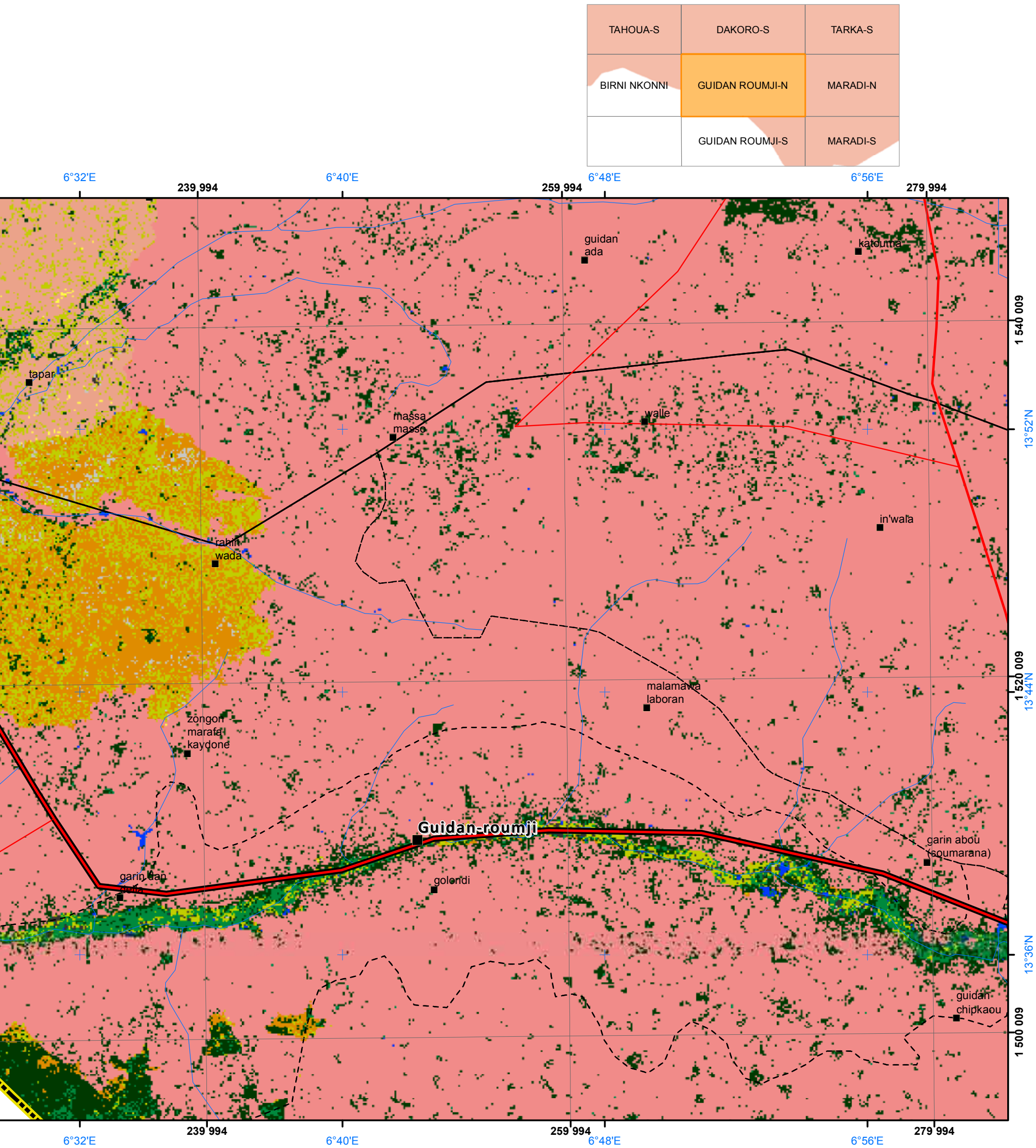
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

GUIDAN ROUMJI-N



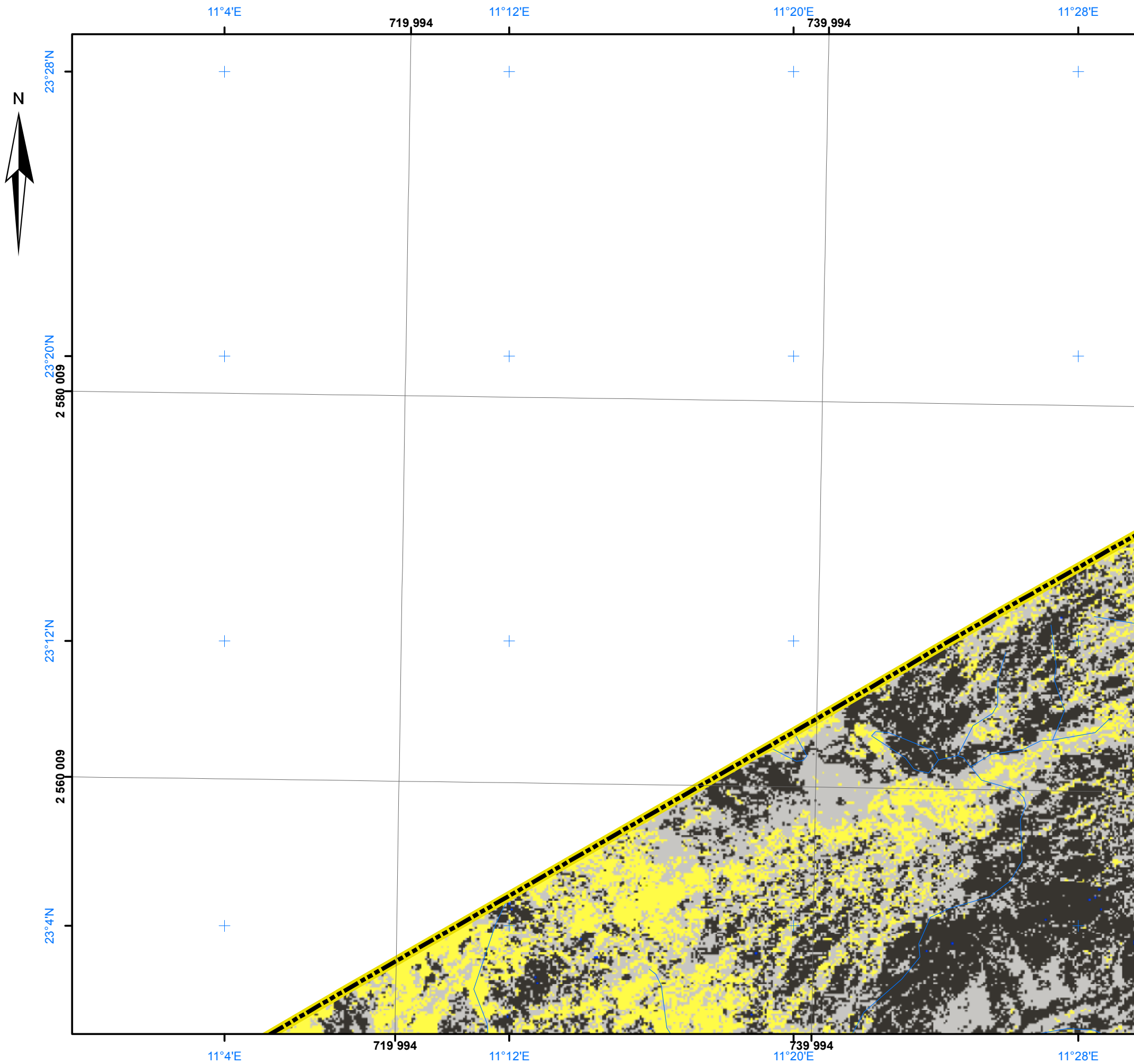
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



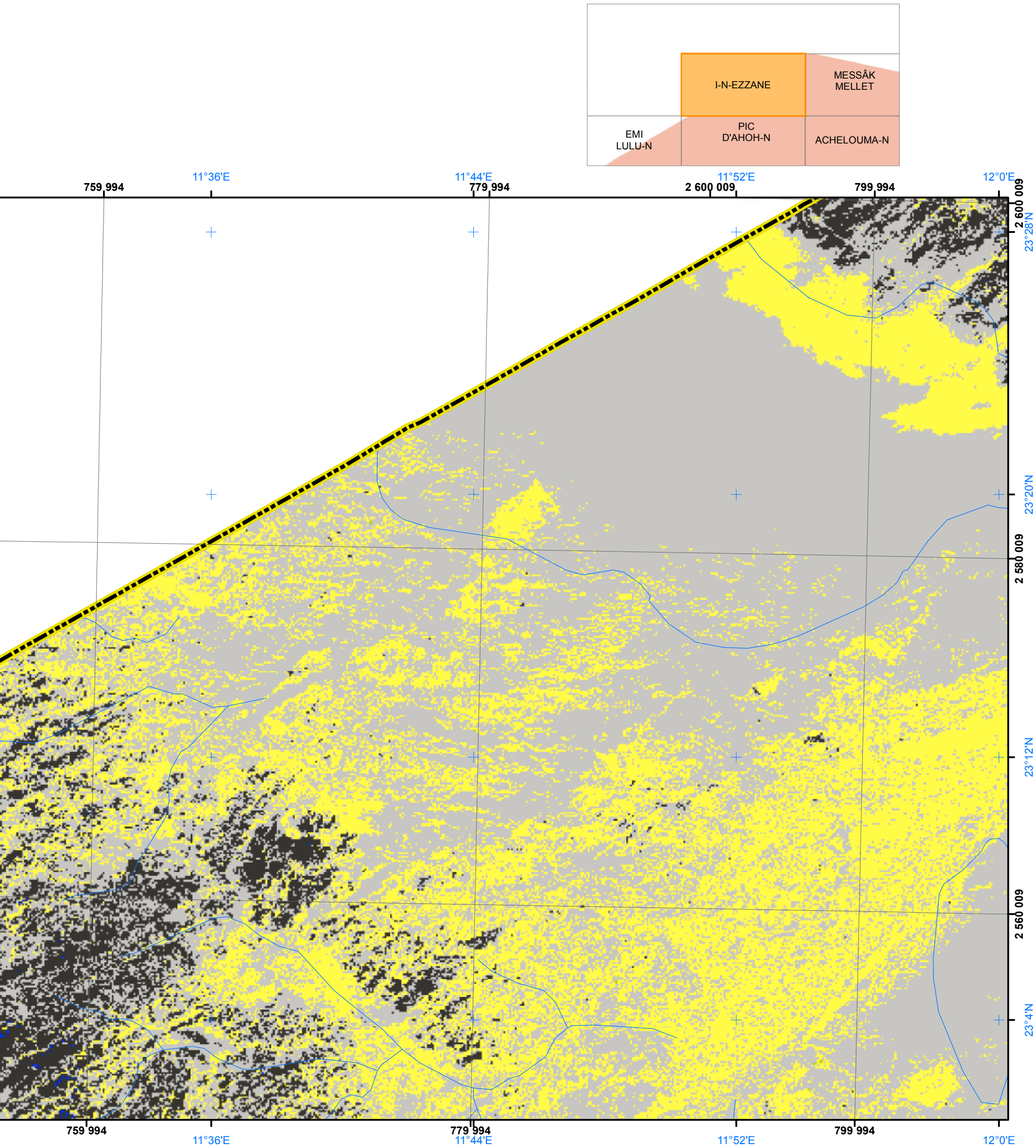
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

I-N-EZZANE



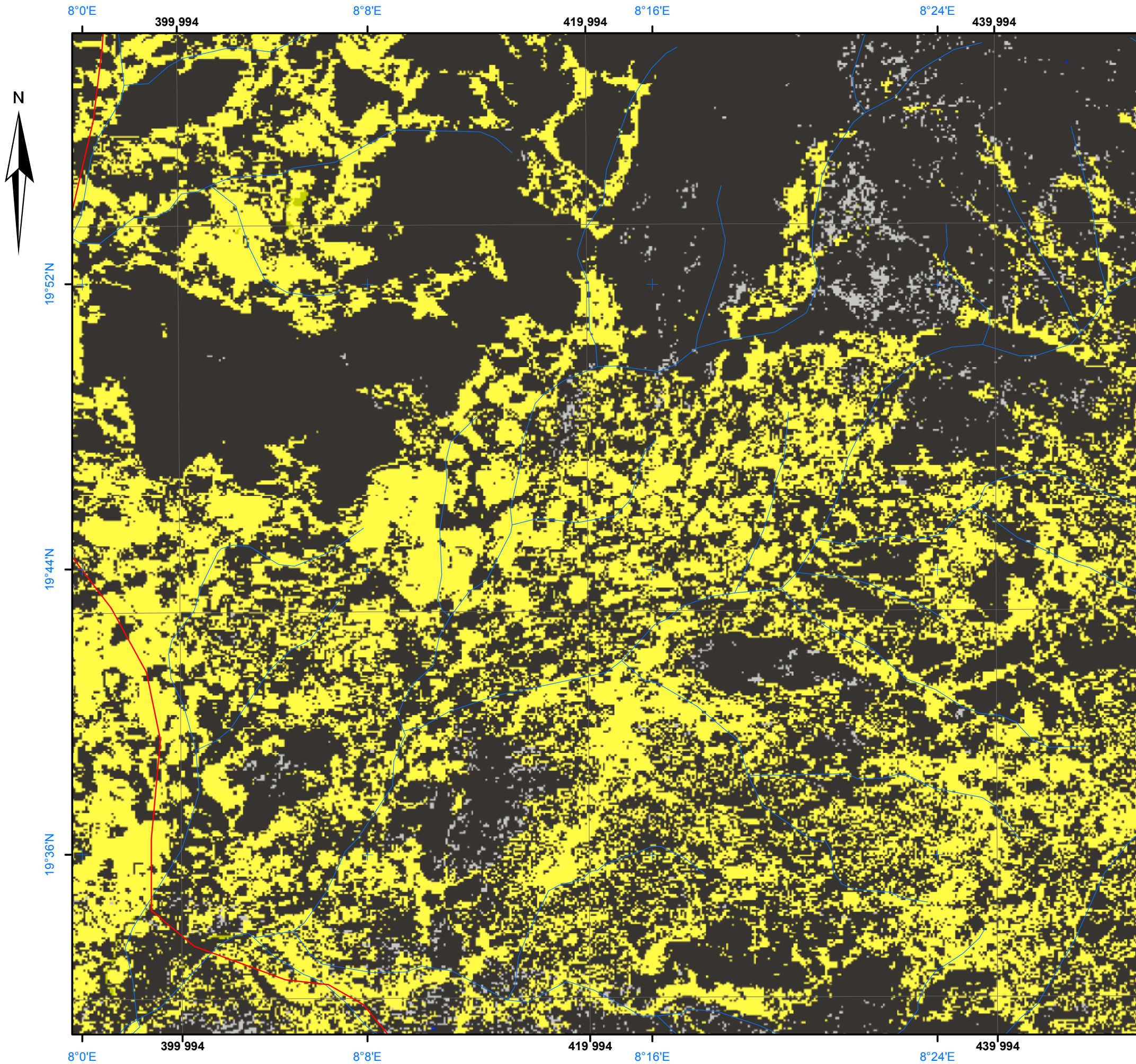
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



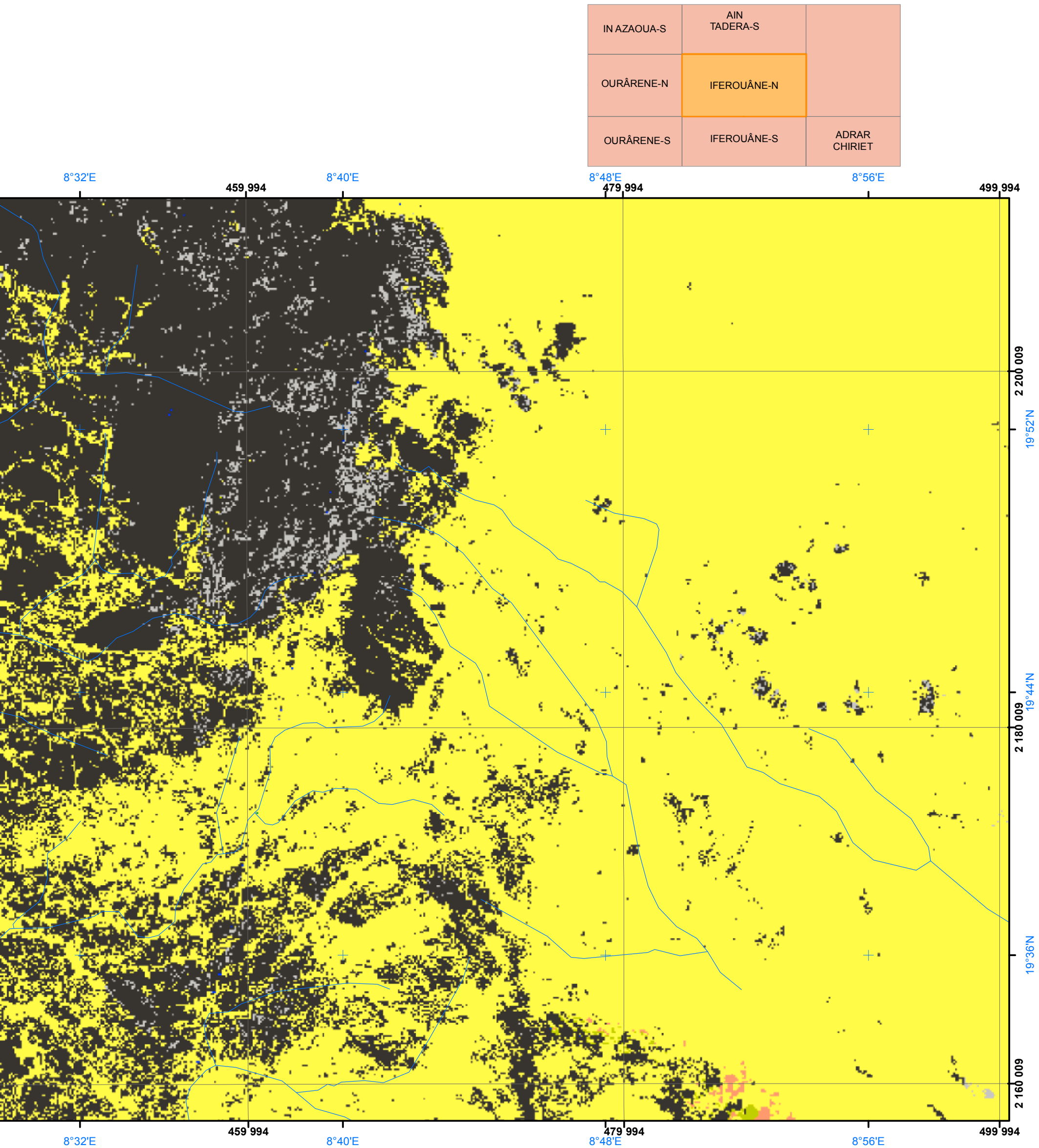
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

IFEROUÂNE-N



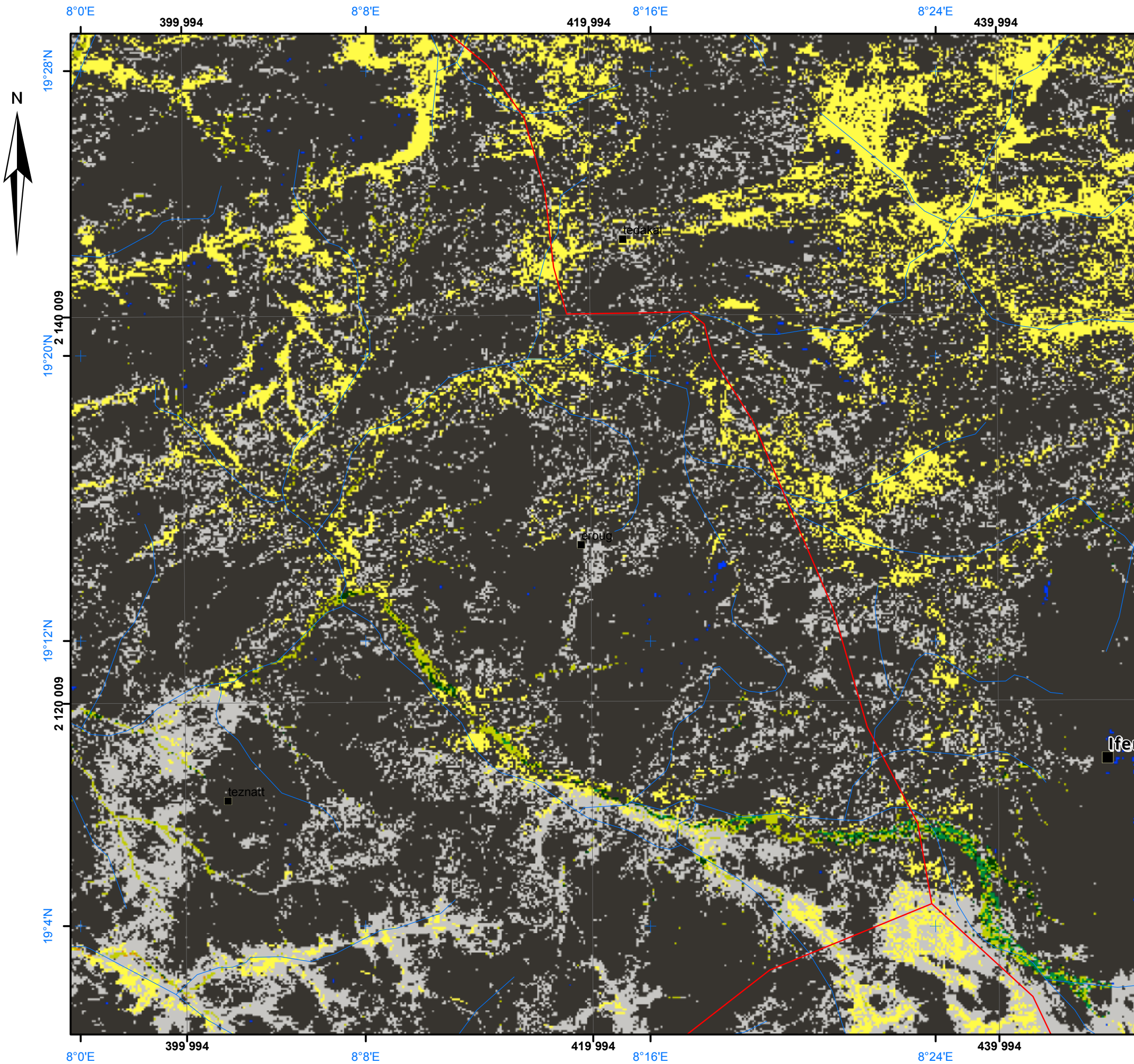
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



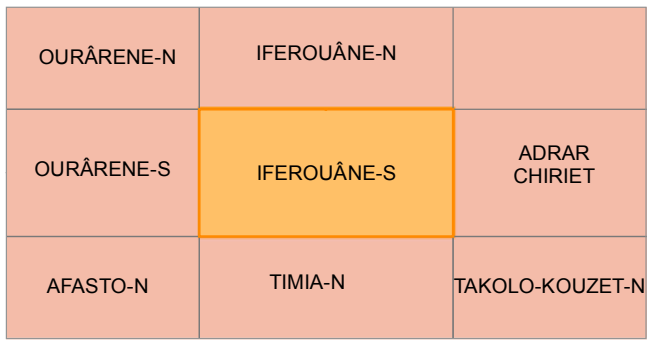
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

IFEROUÂNE-S



Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



8°32'E 459 994 8°40'E 479 994 8°48'E 8°56'E 499 994

19°28'N

2 140 009

19°20'N

etaguess

tchintinitink

19°12'N

2 120 009

rouane

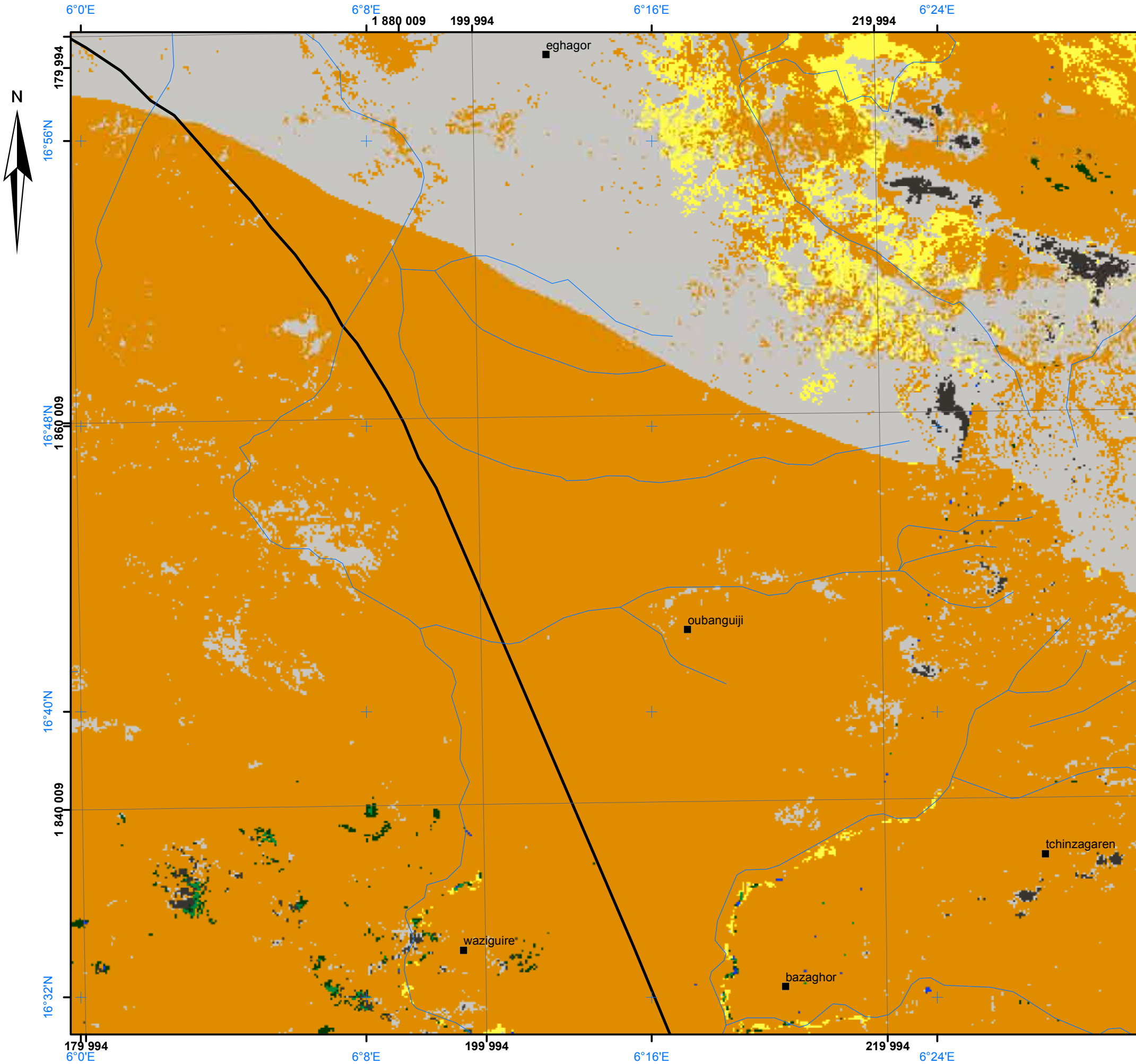
tagamert

19°4'N

8°32'E 459 994 8°40'E 479 994 8°48'E 8°56'E 499 994

La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

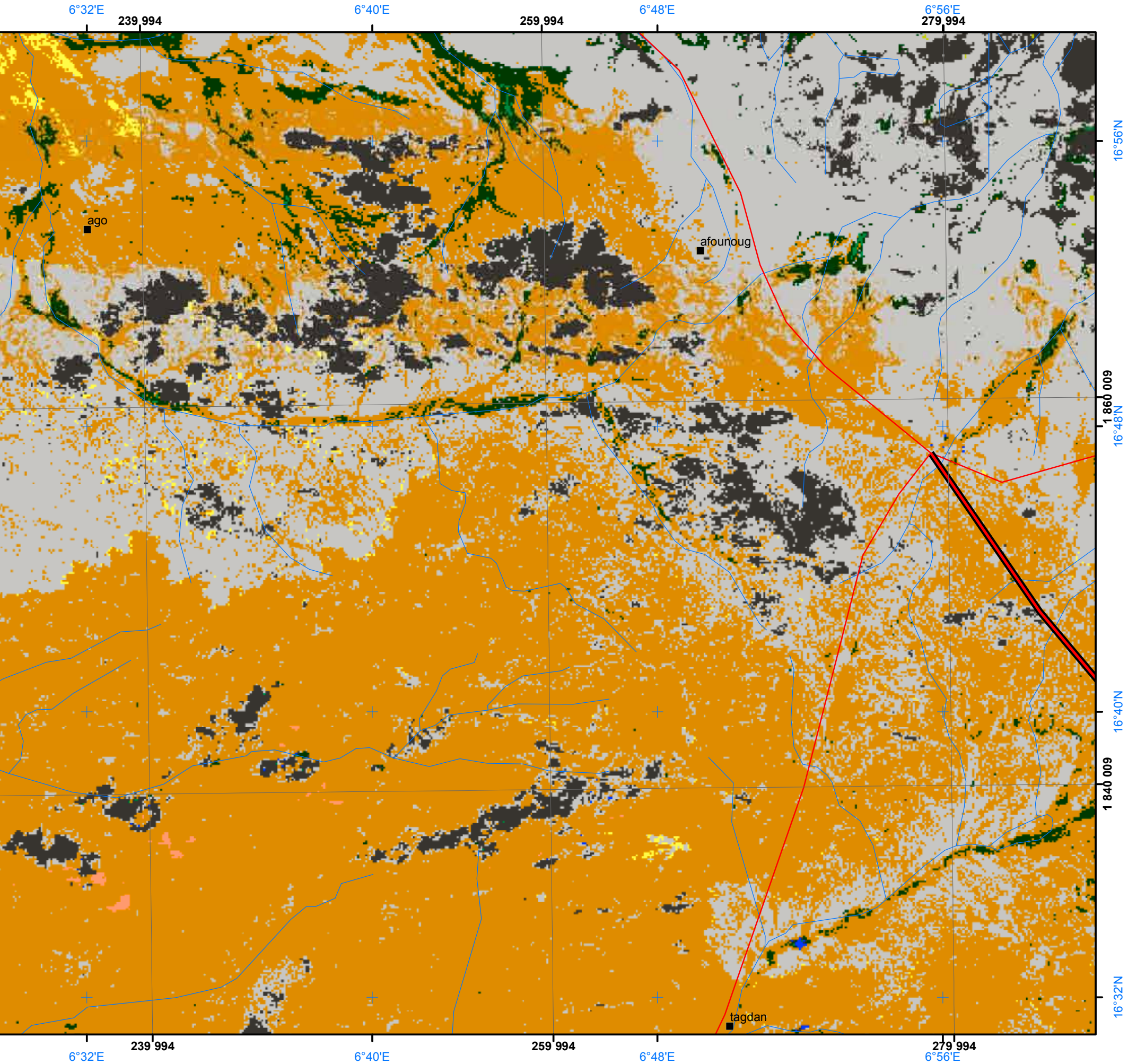
IN-GALL-N



Échelle: 1: 200 000

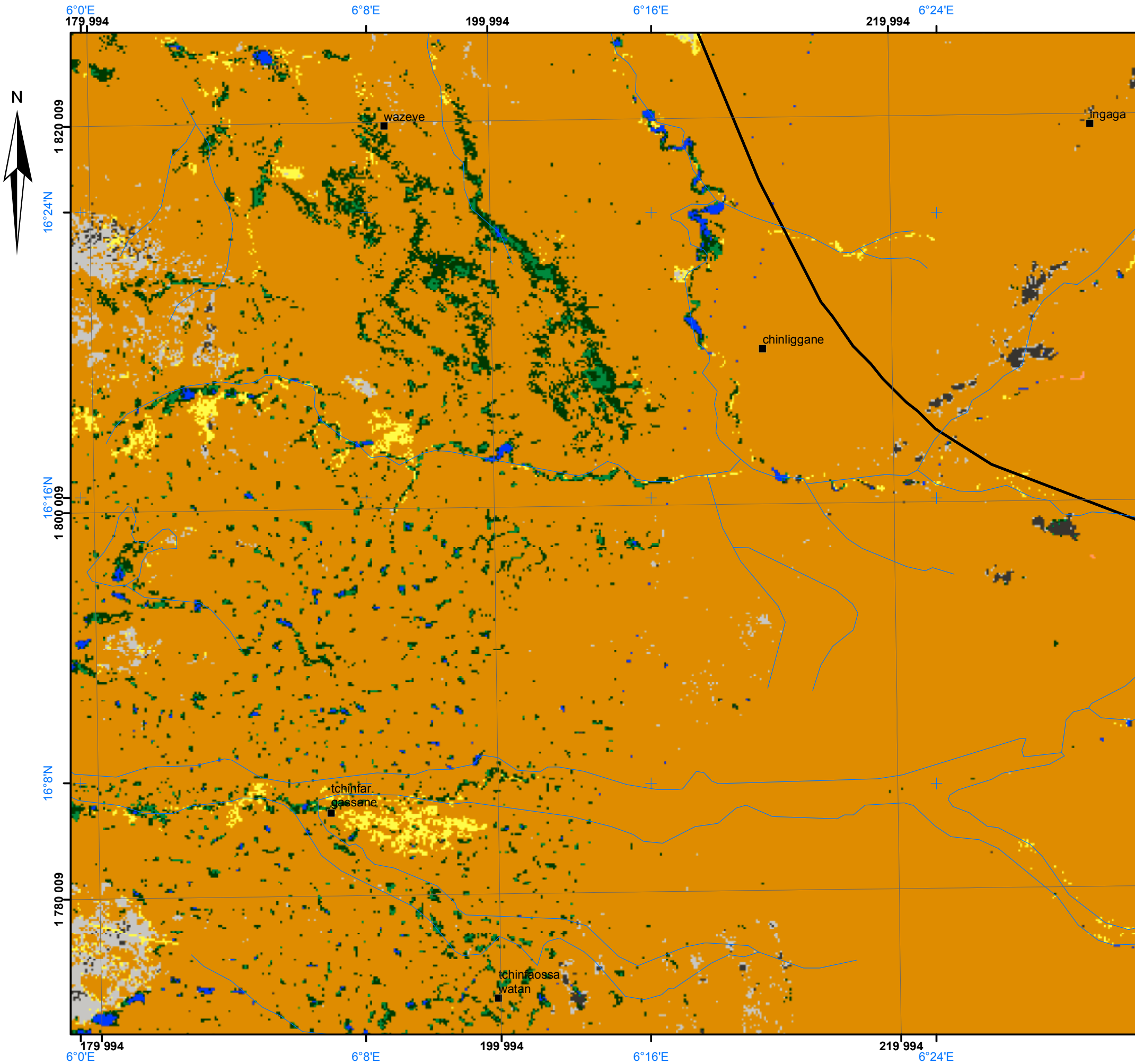
0 5 10 15 20 Km

TASSA TAKORAT-S	TEGUIDDA IN TESSOUM-S	TEGUIDDA IN TAGAÎT-S
TASSARA-N	IN-GALL-N	AGADEZ-N
TASSARA-S	IN-GALL-S	AGADEZ-S



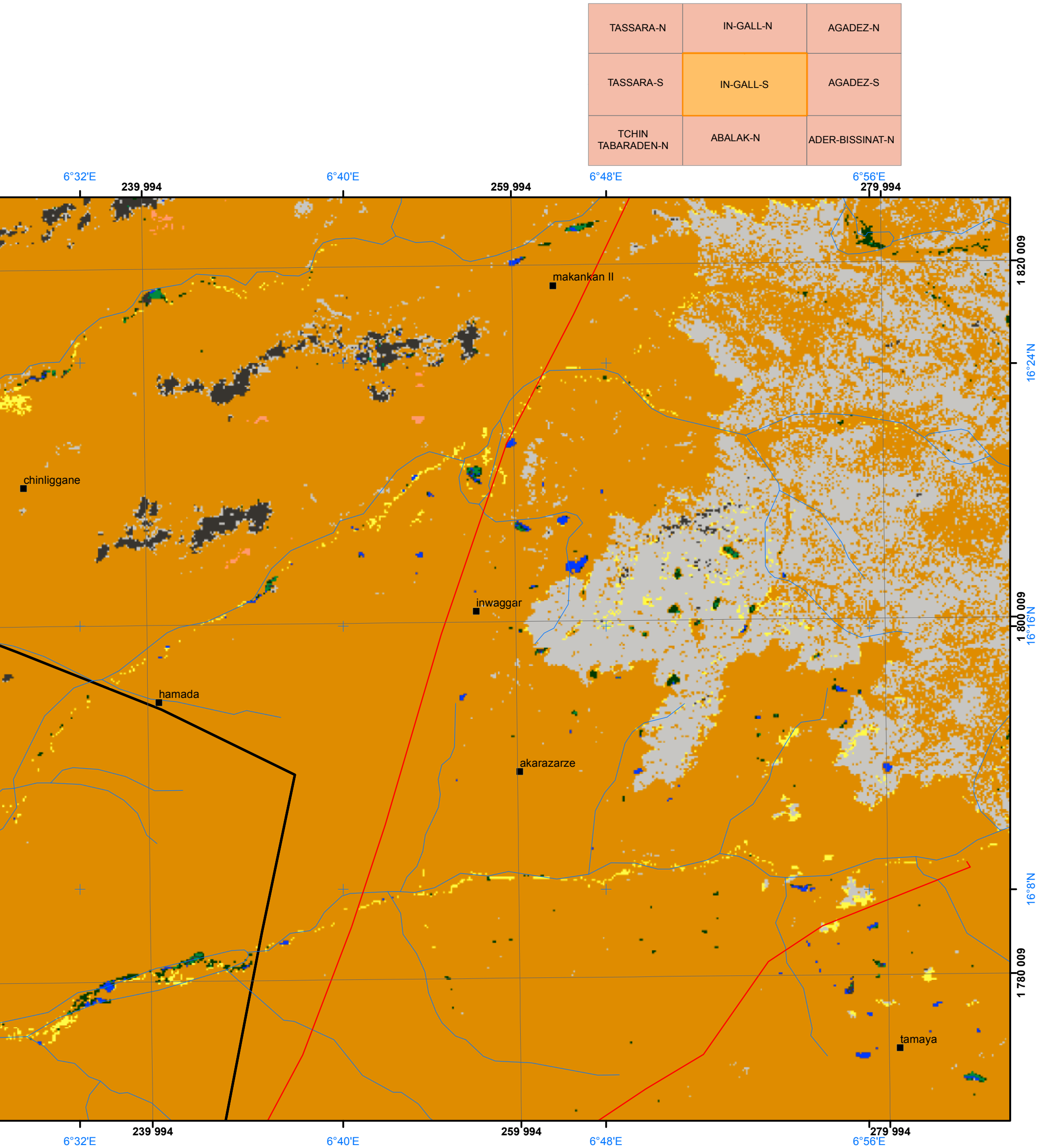
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

IN-GALL-S



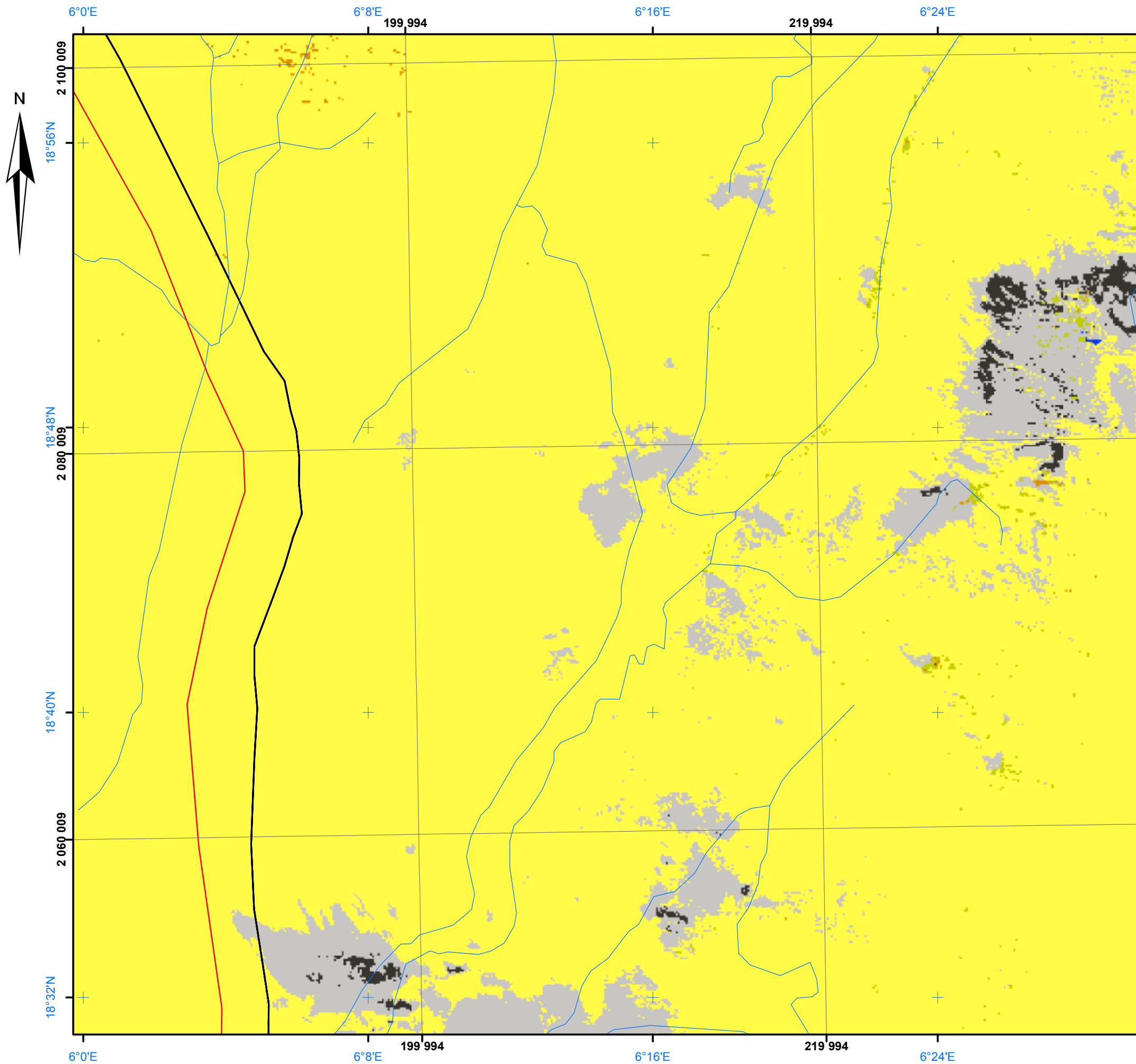
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



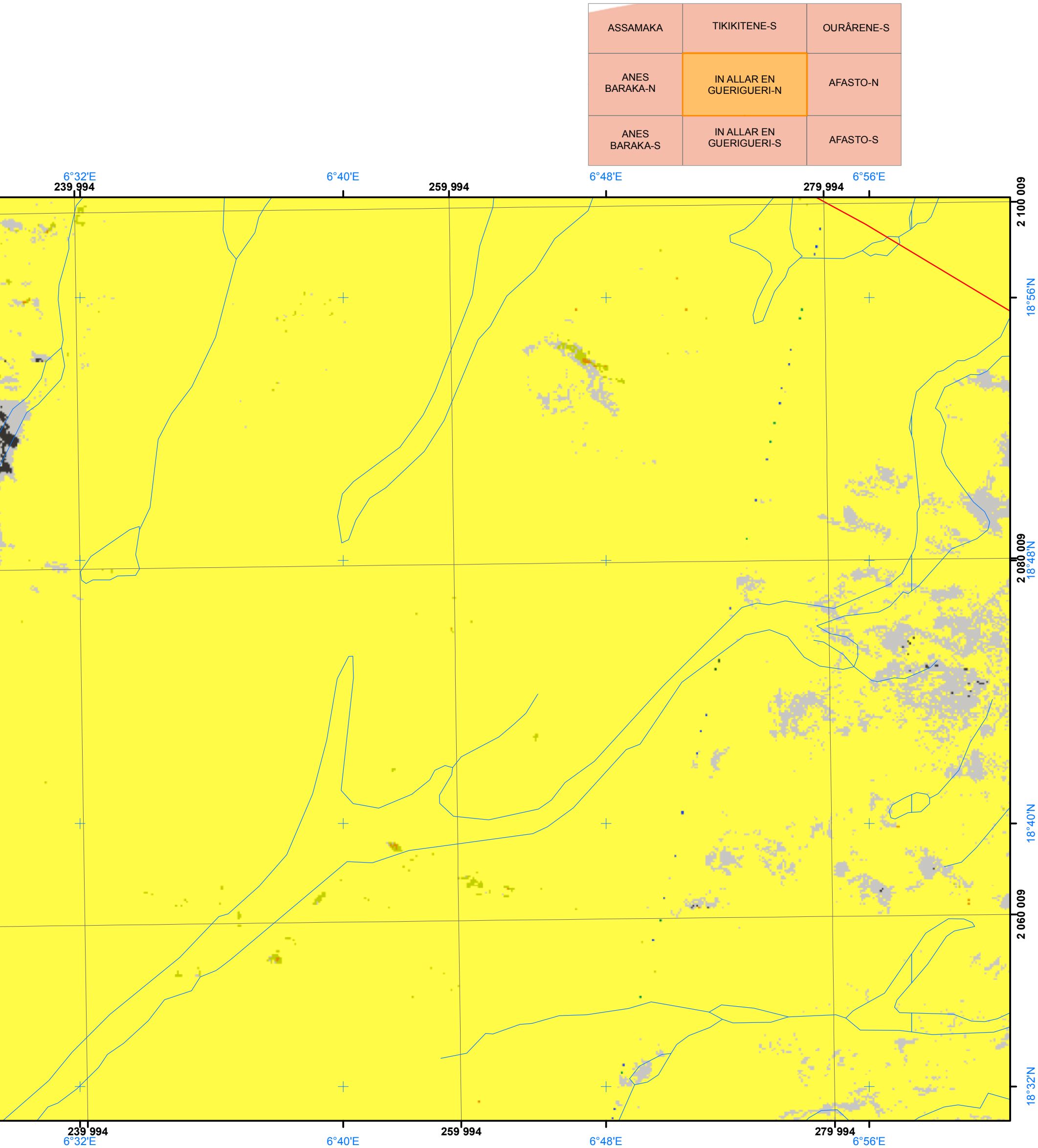
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

IN ALLAR EN GUERIGUERI-N



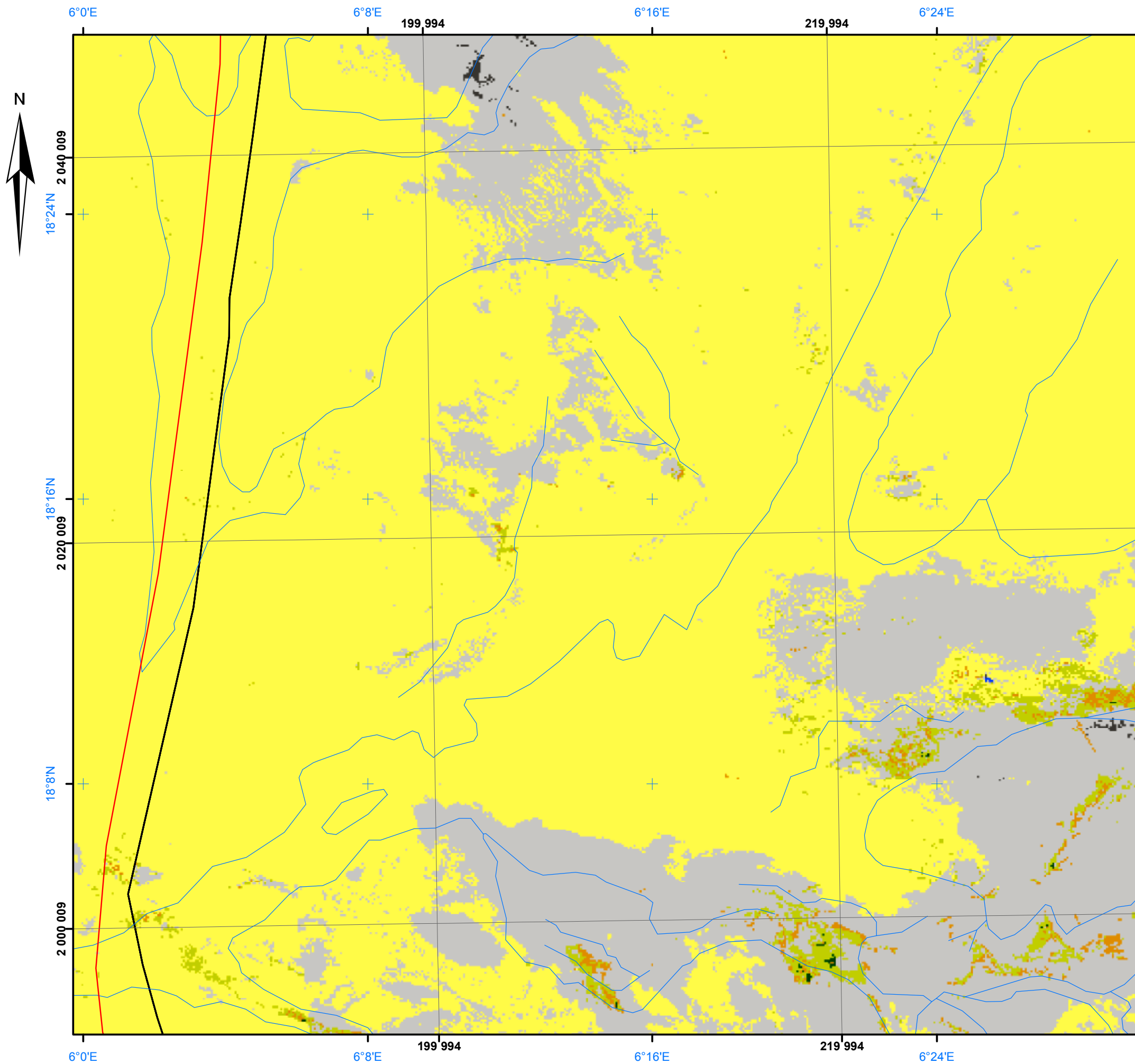
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

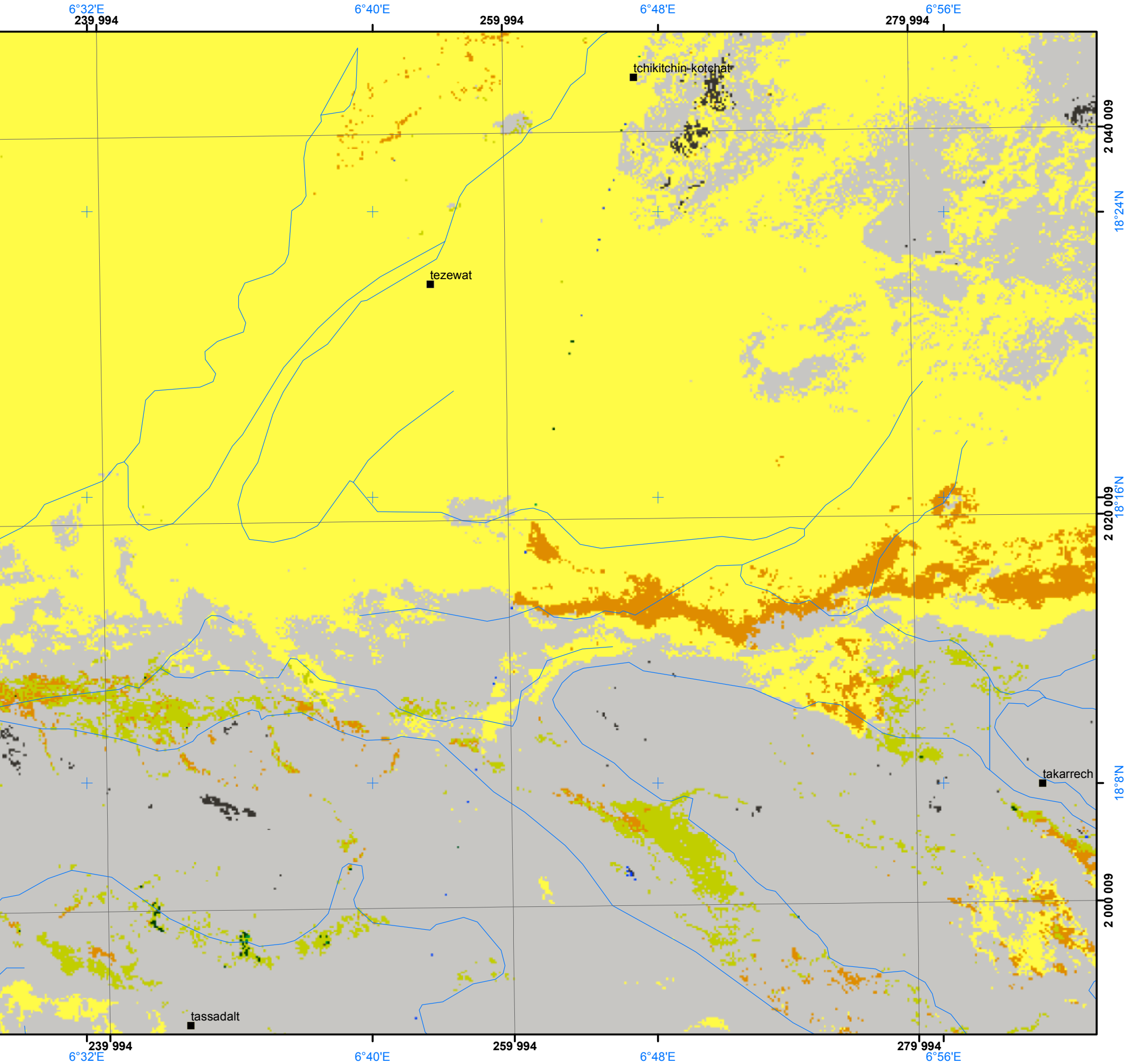
IN ALLAR EN GUERIGUERI-S



Échelle: 1: 200 000

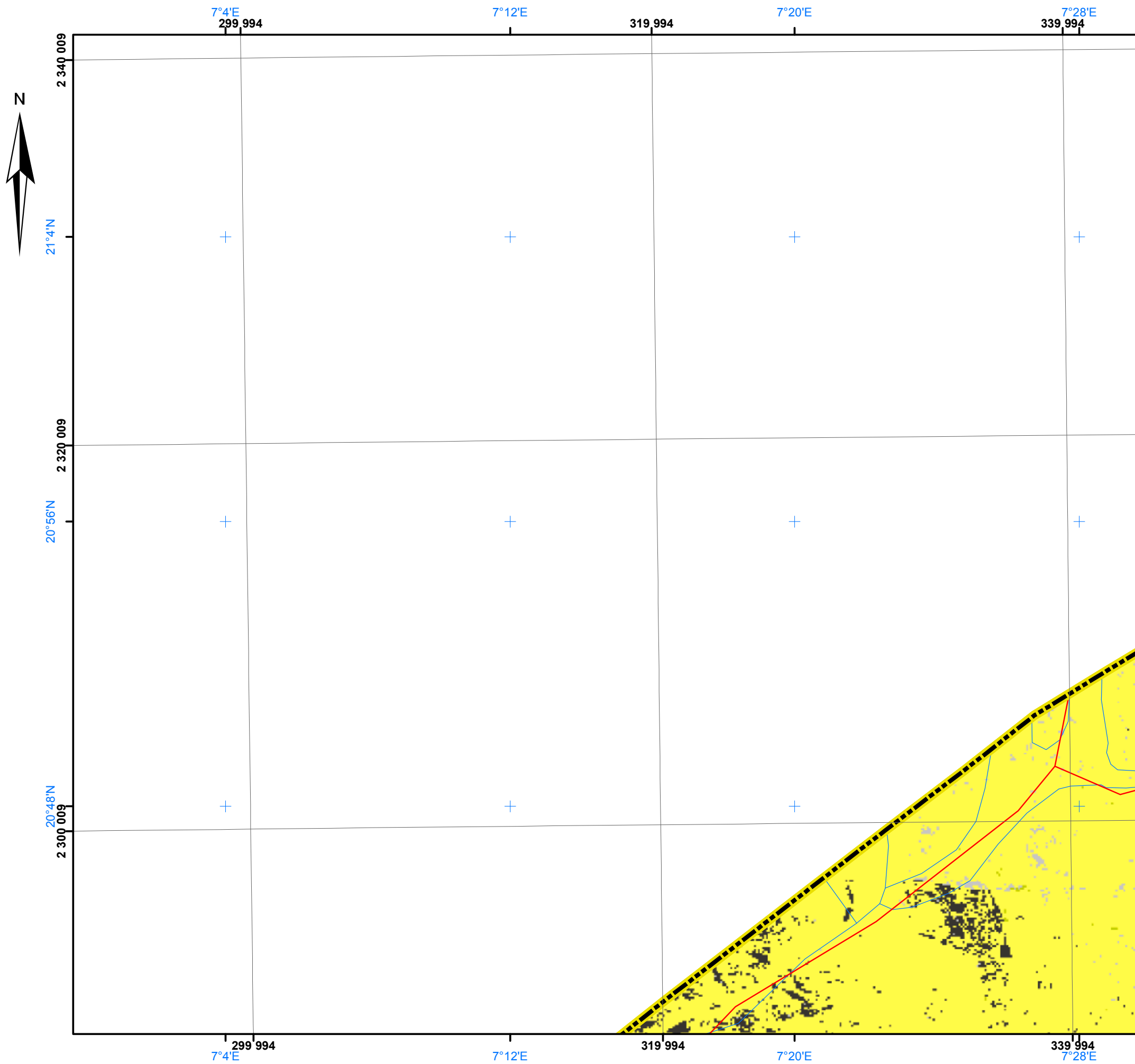
0 5 10 15 20 Km

ANES BARAKA-N	IN ALLAR EN GUERIGUERI-N	AFASTO-N
ANES BARAKA-S	IN ALLAR EN GUERIGUERI-S	AFASTO-S
TASSA TAKORAT-N	TEGUIDDA IN TESSOUM-N	TEGUIDDA IN TAGAÎT-N



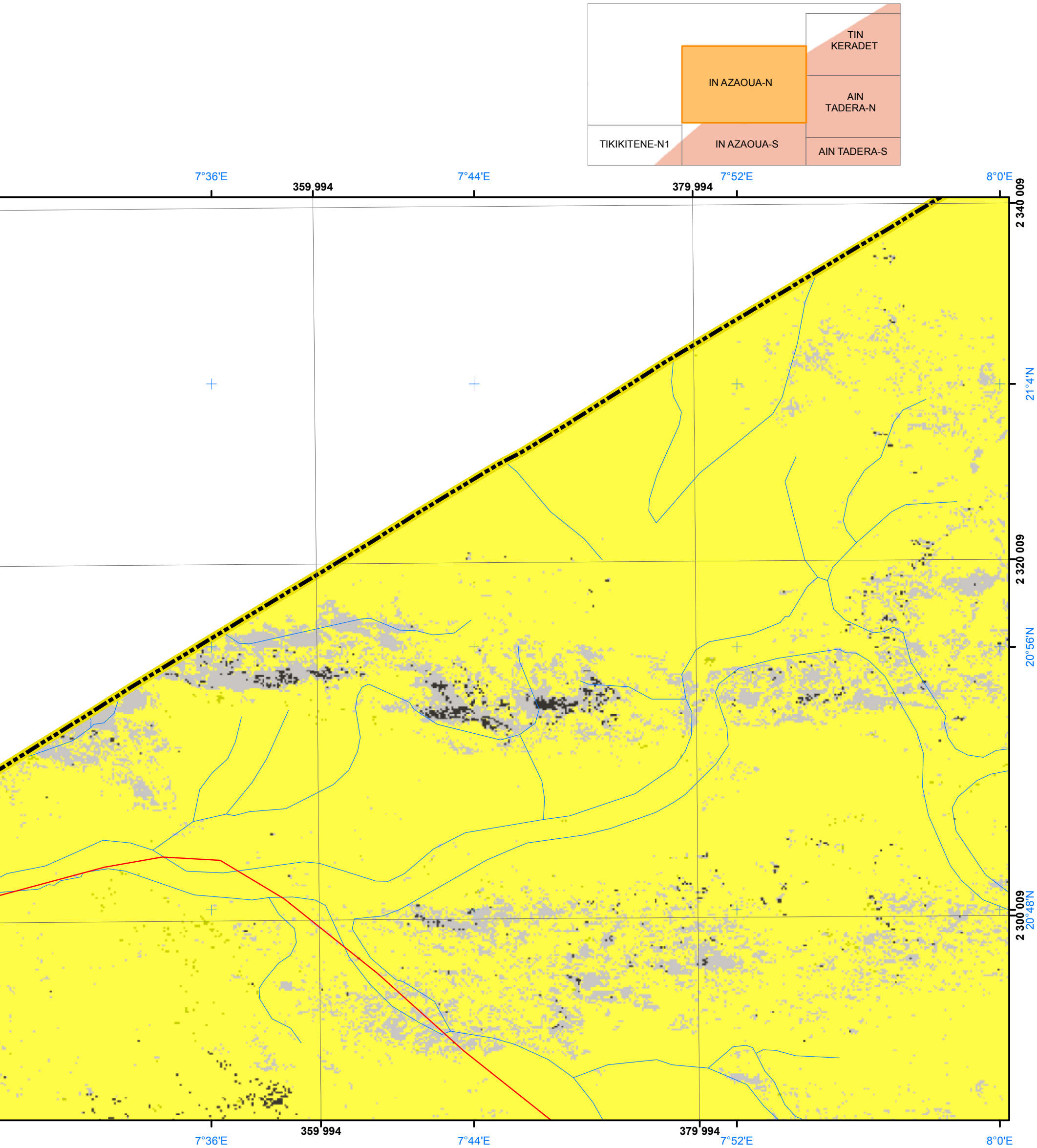
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

IN AZAOUA-N



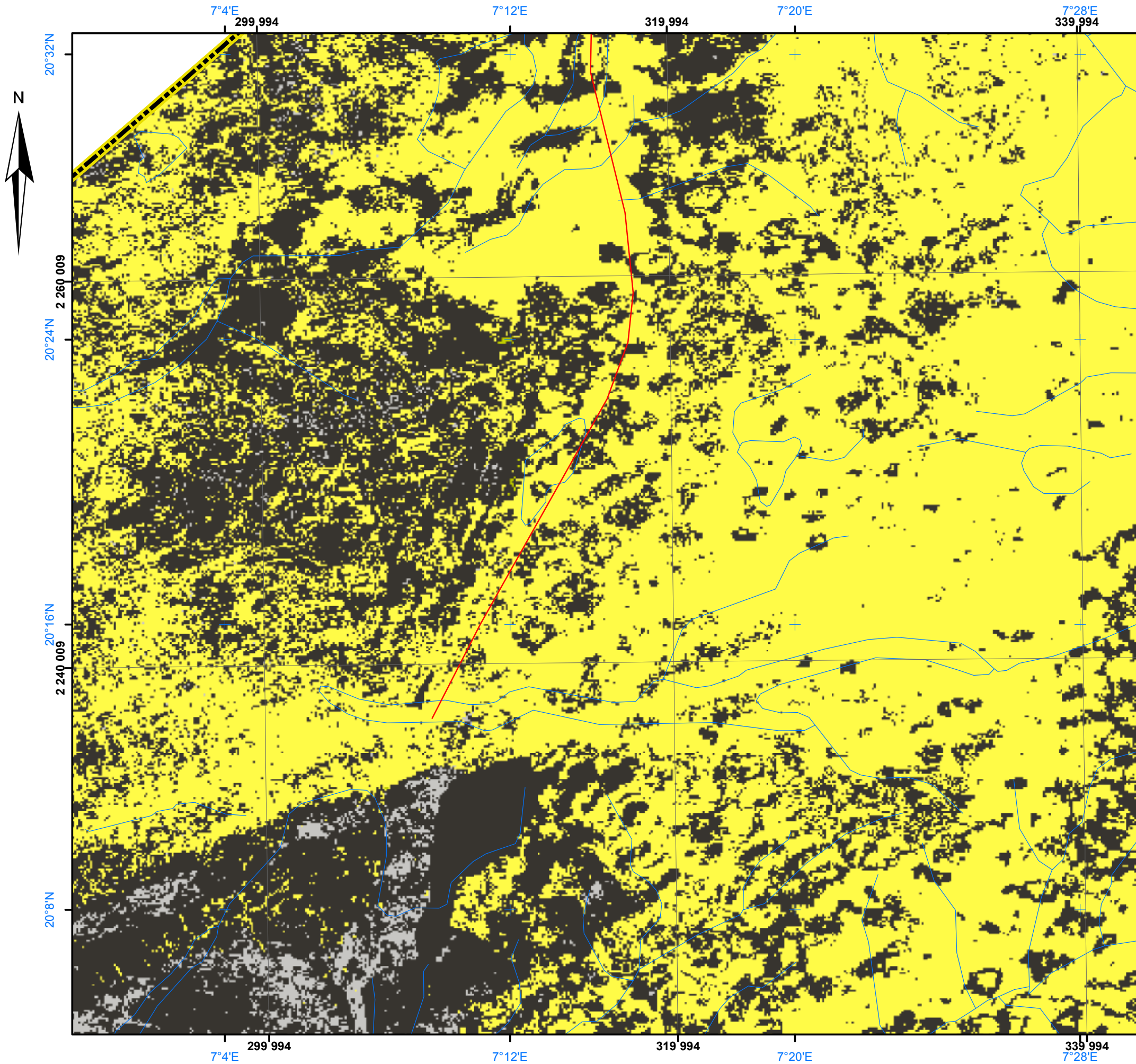
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



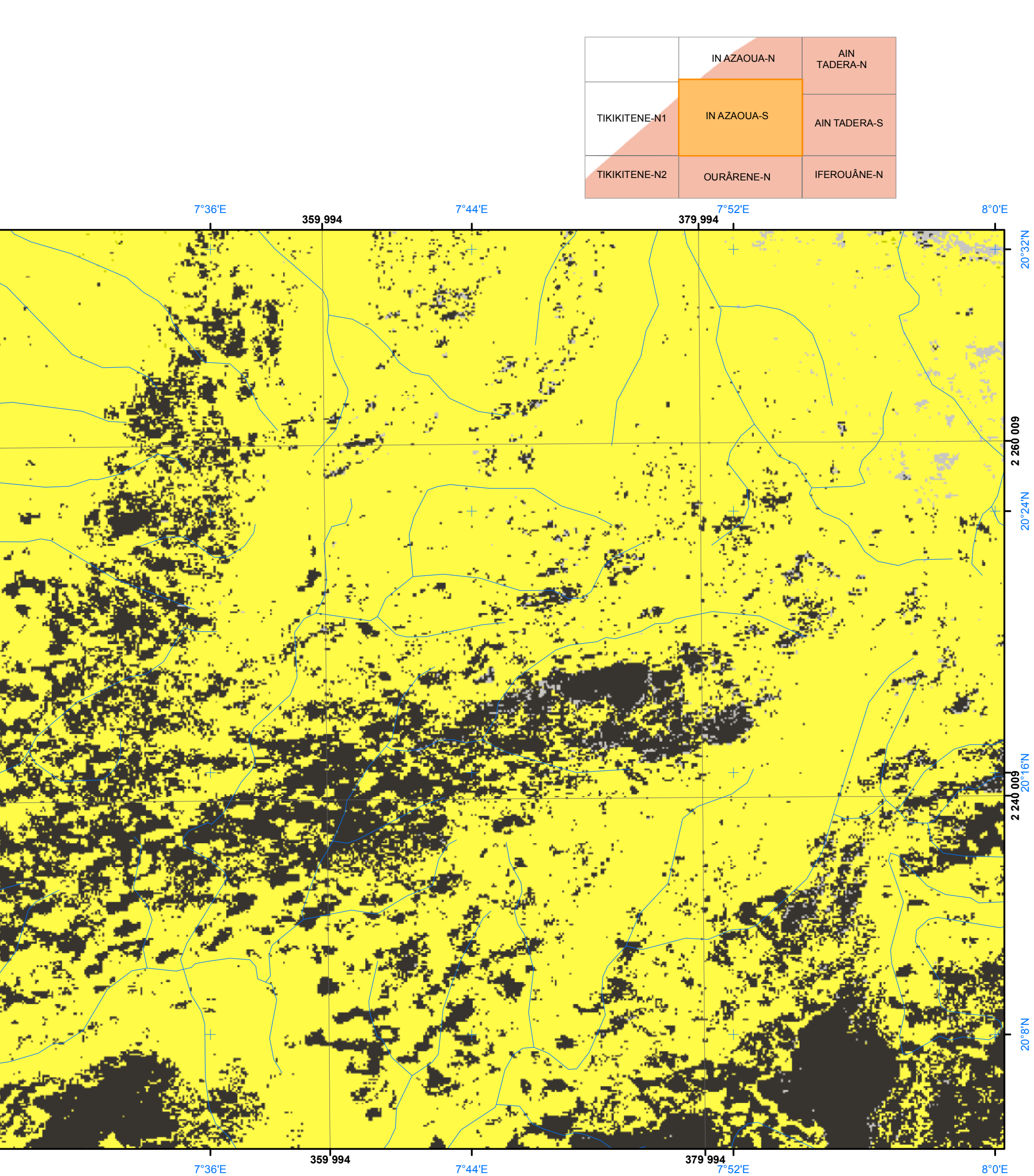
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

IN AZAOUA-S



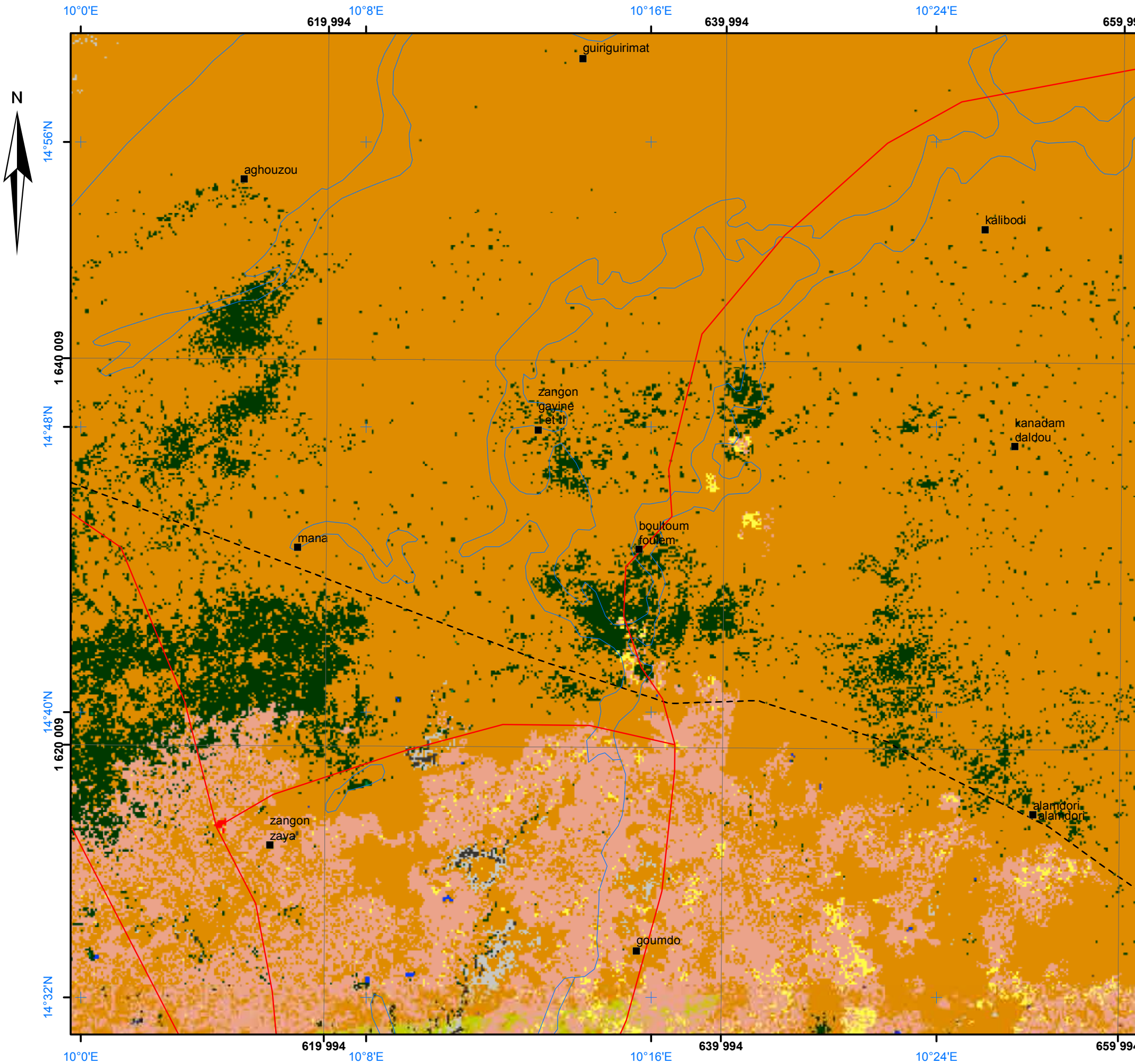
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



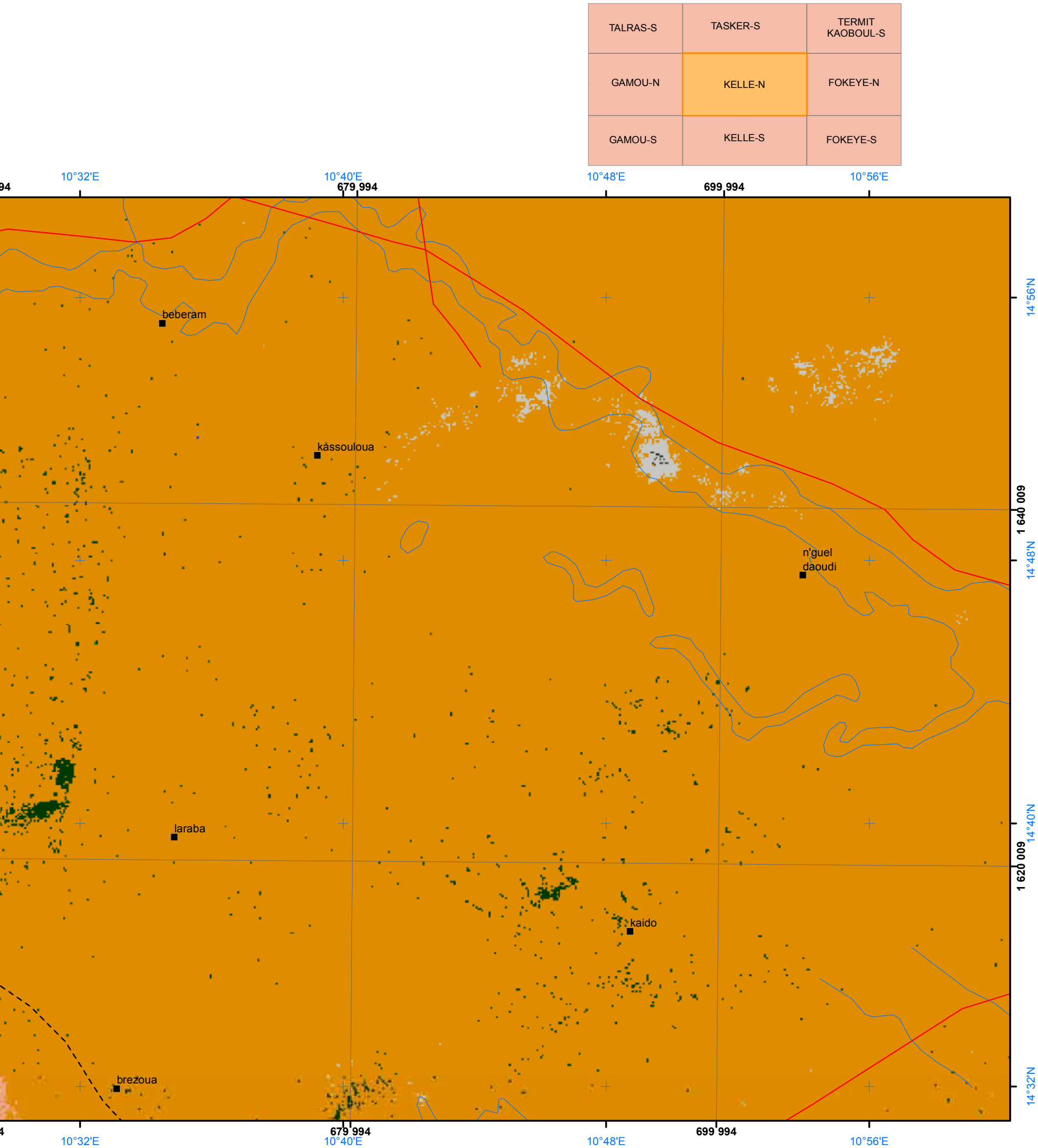
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

KELLE-N



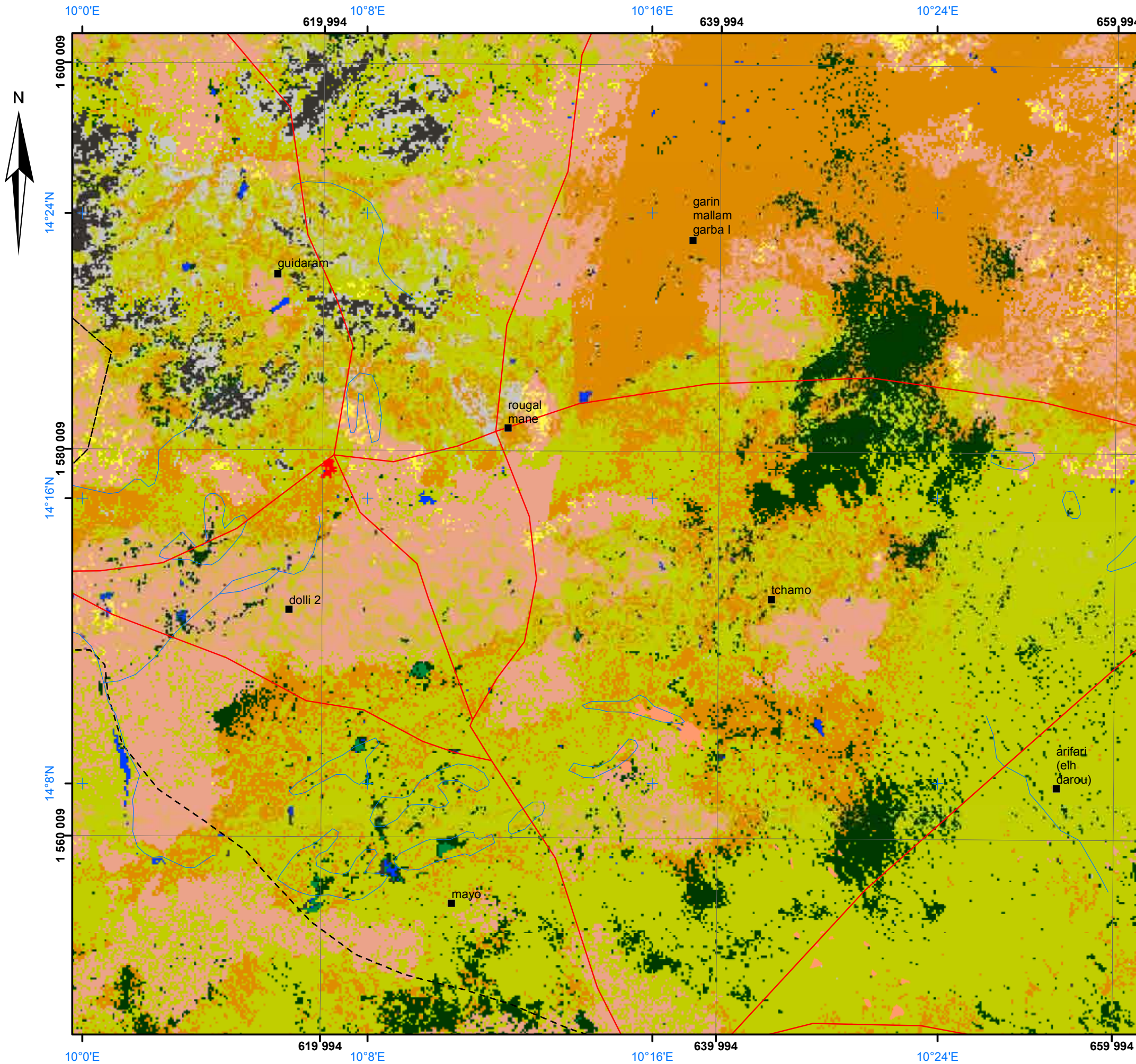
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



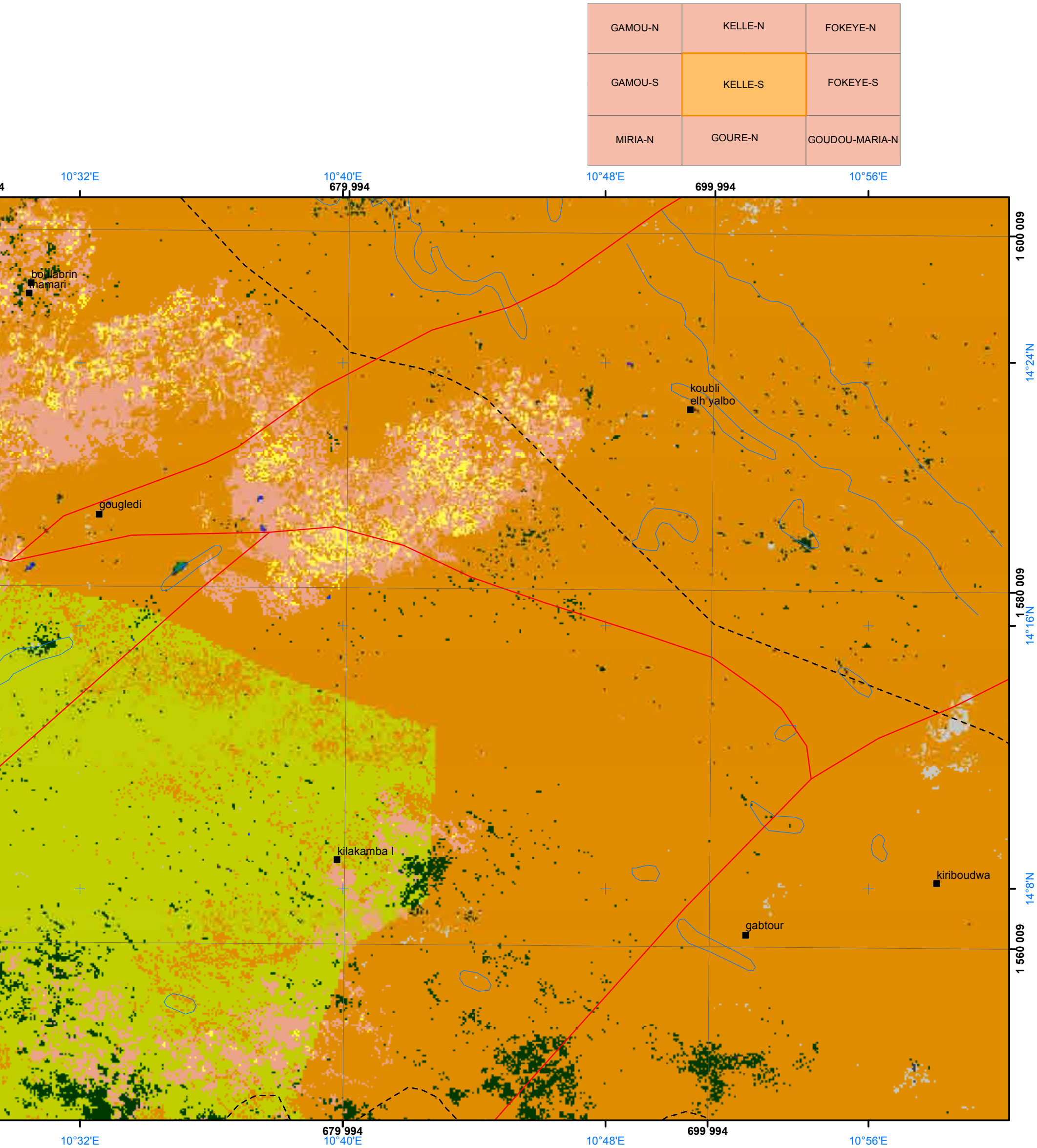
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

KELLE-S



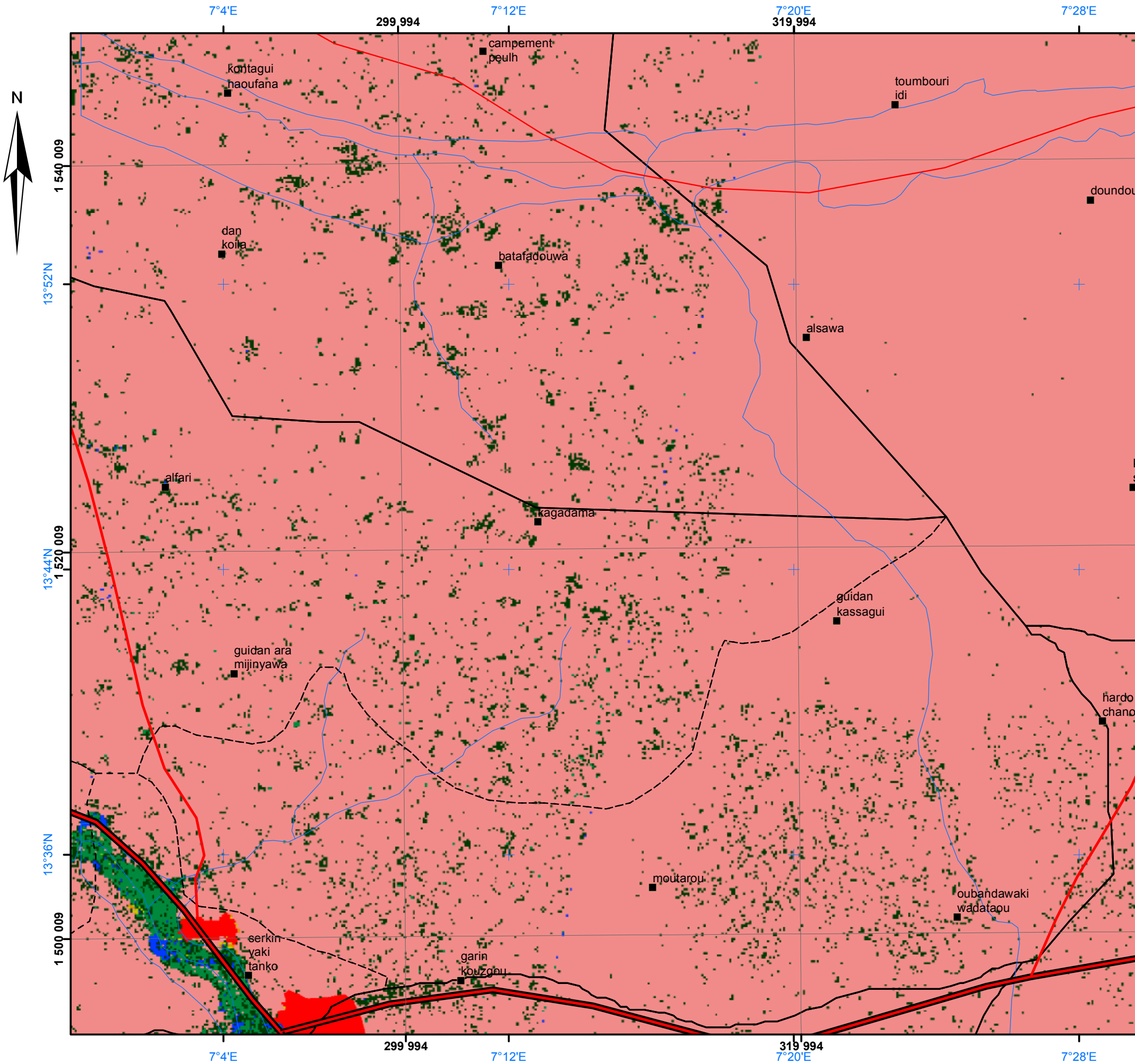
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



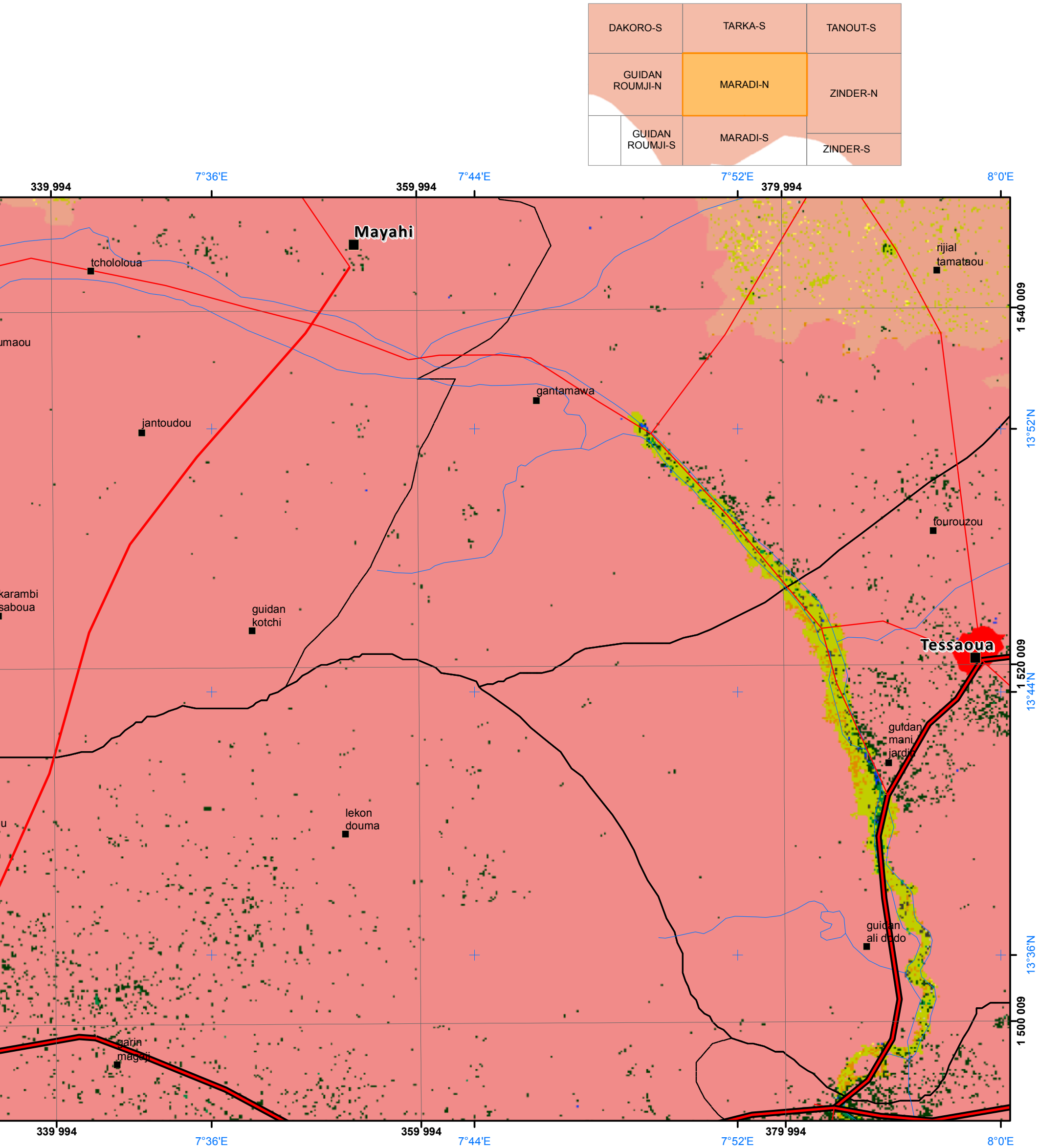
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

MARADI-N



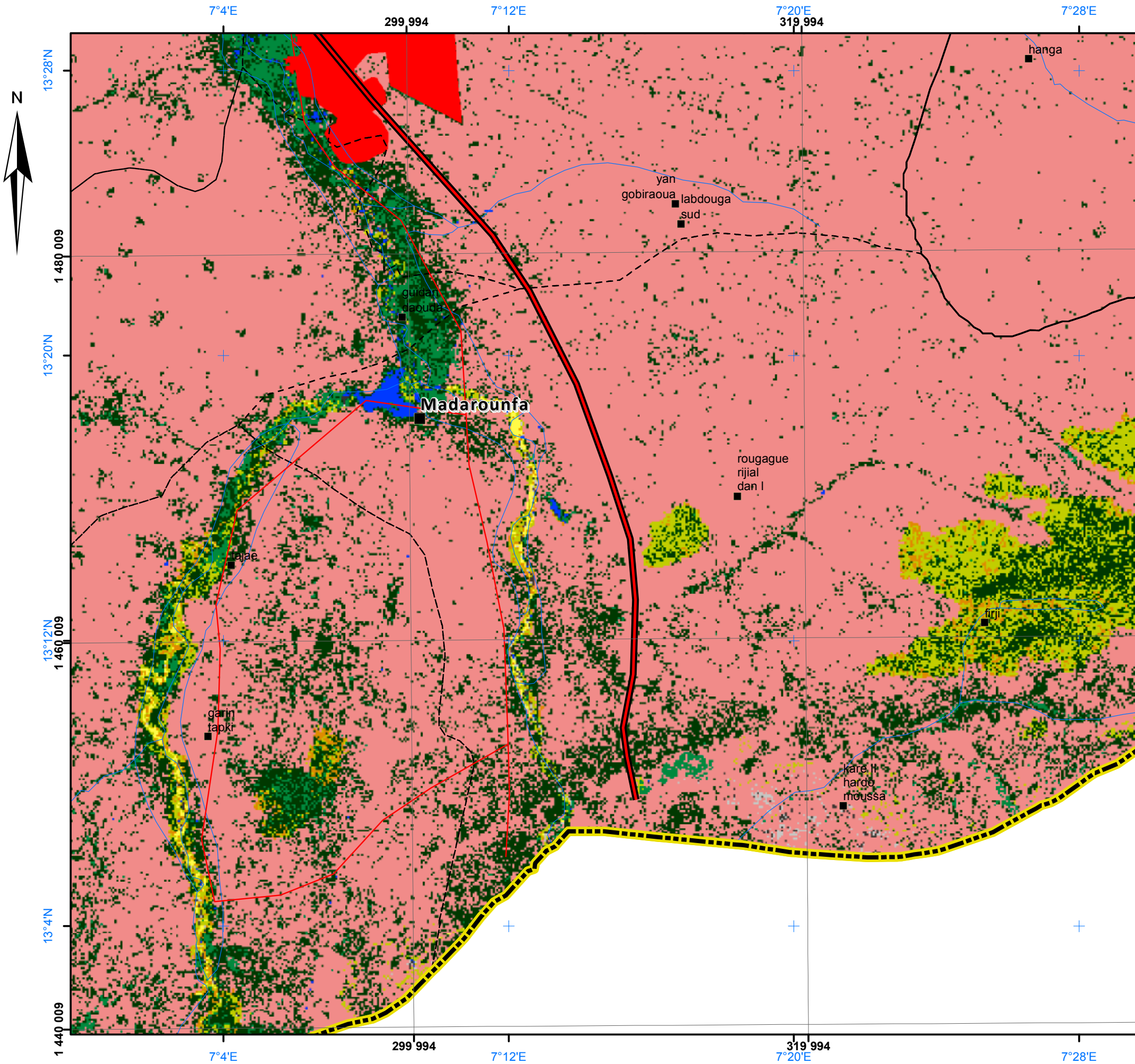
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



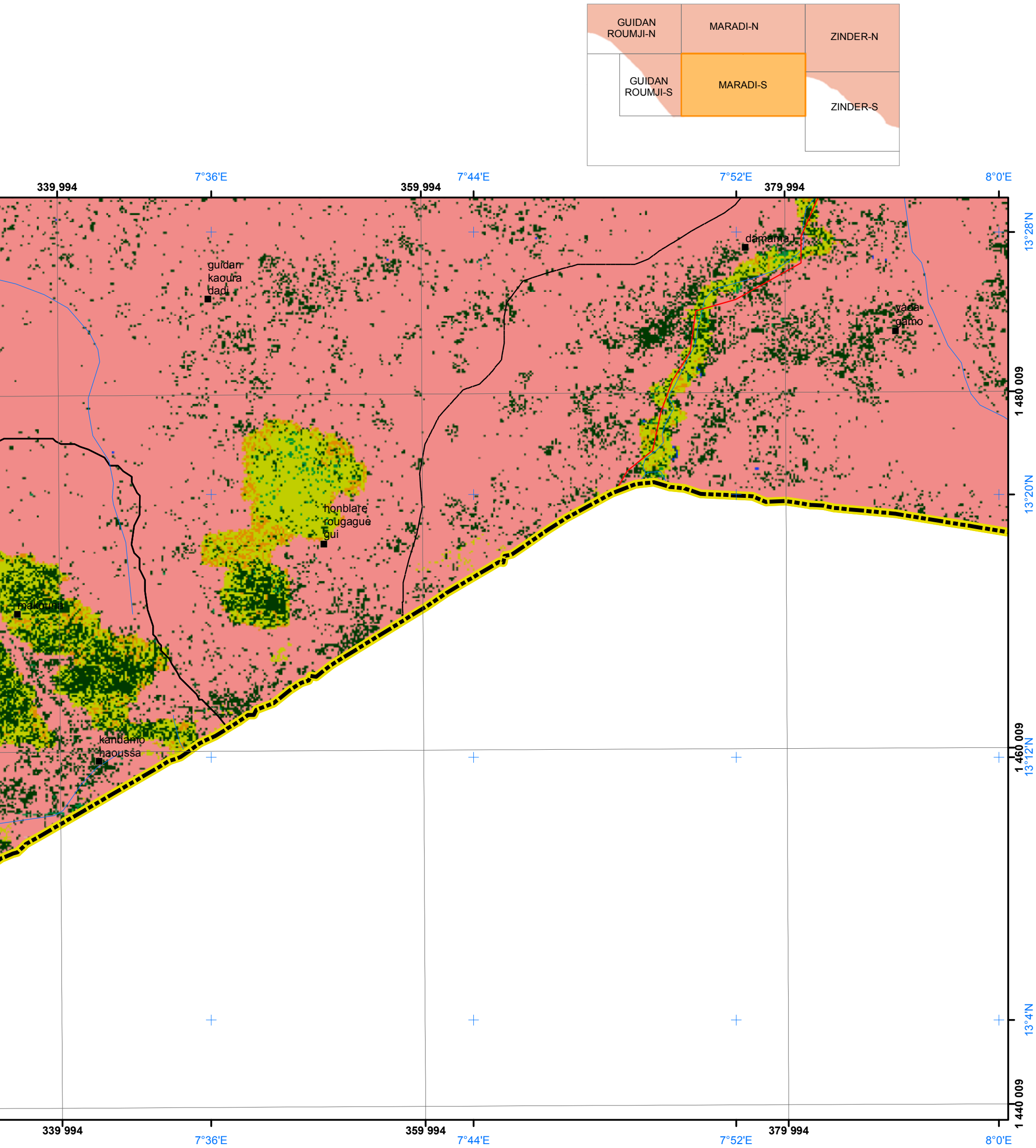
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

MARADI-S



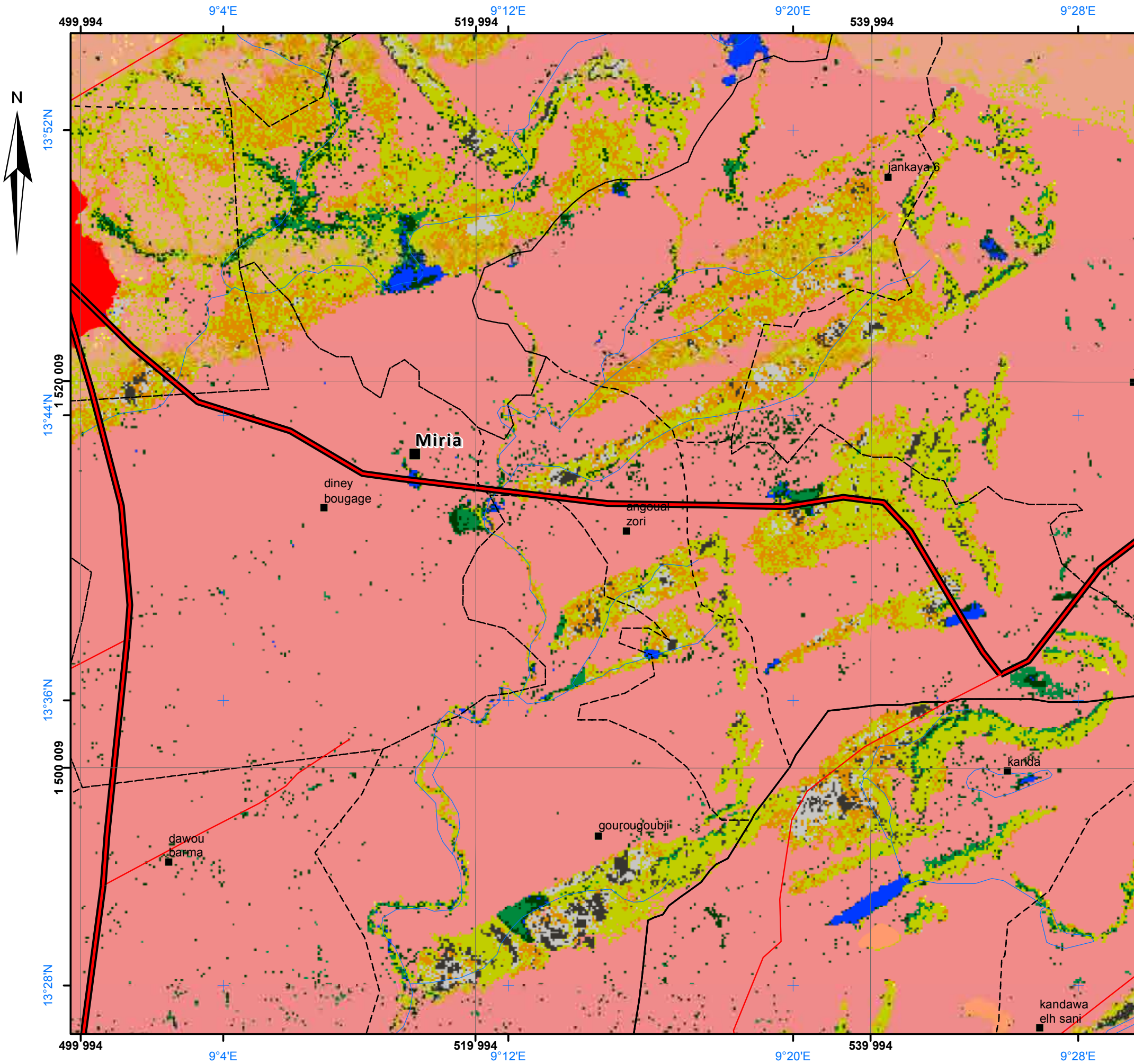
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



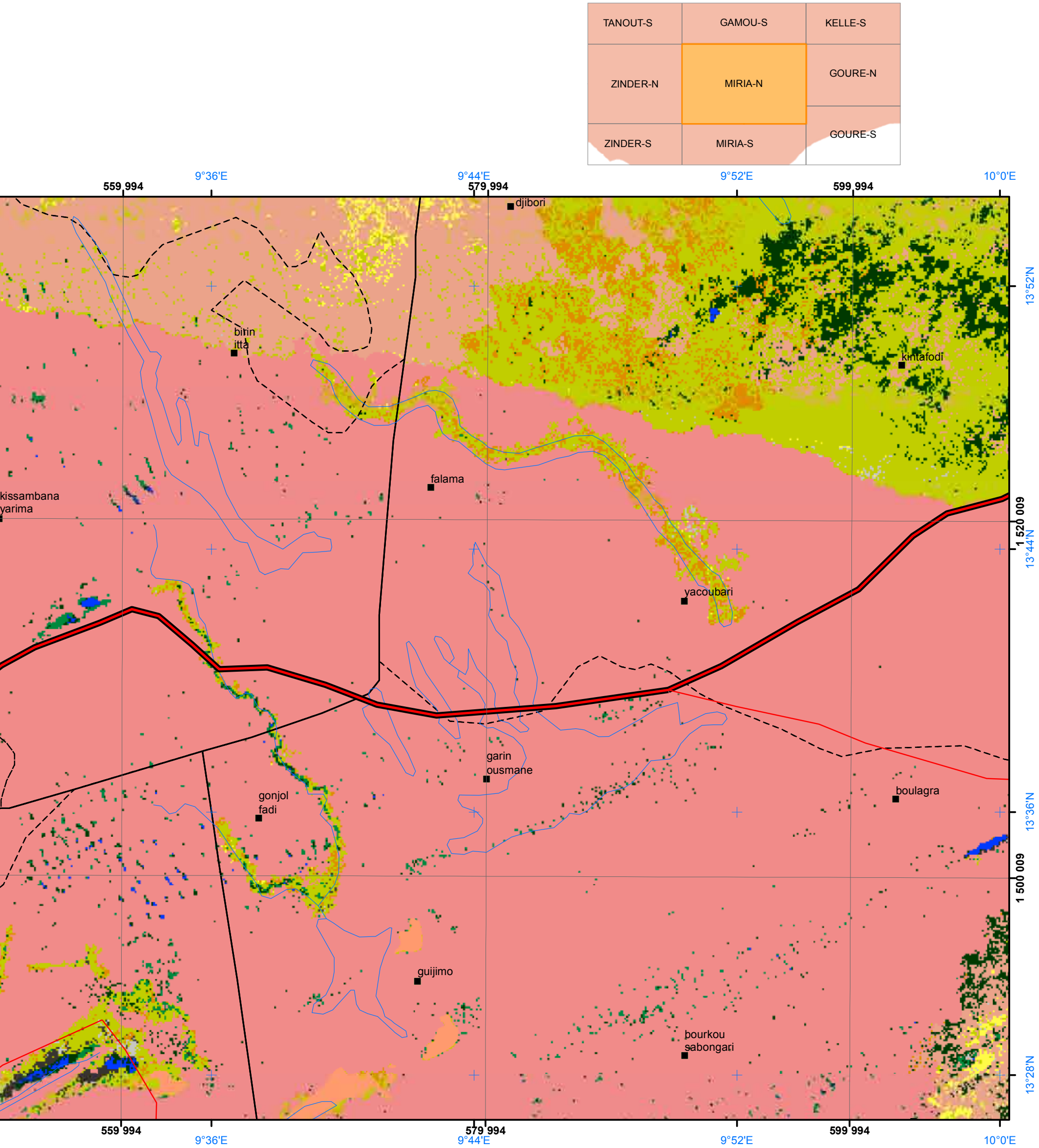
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

MIRIA-N



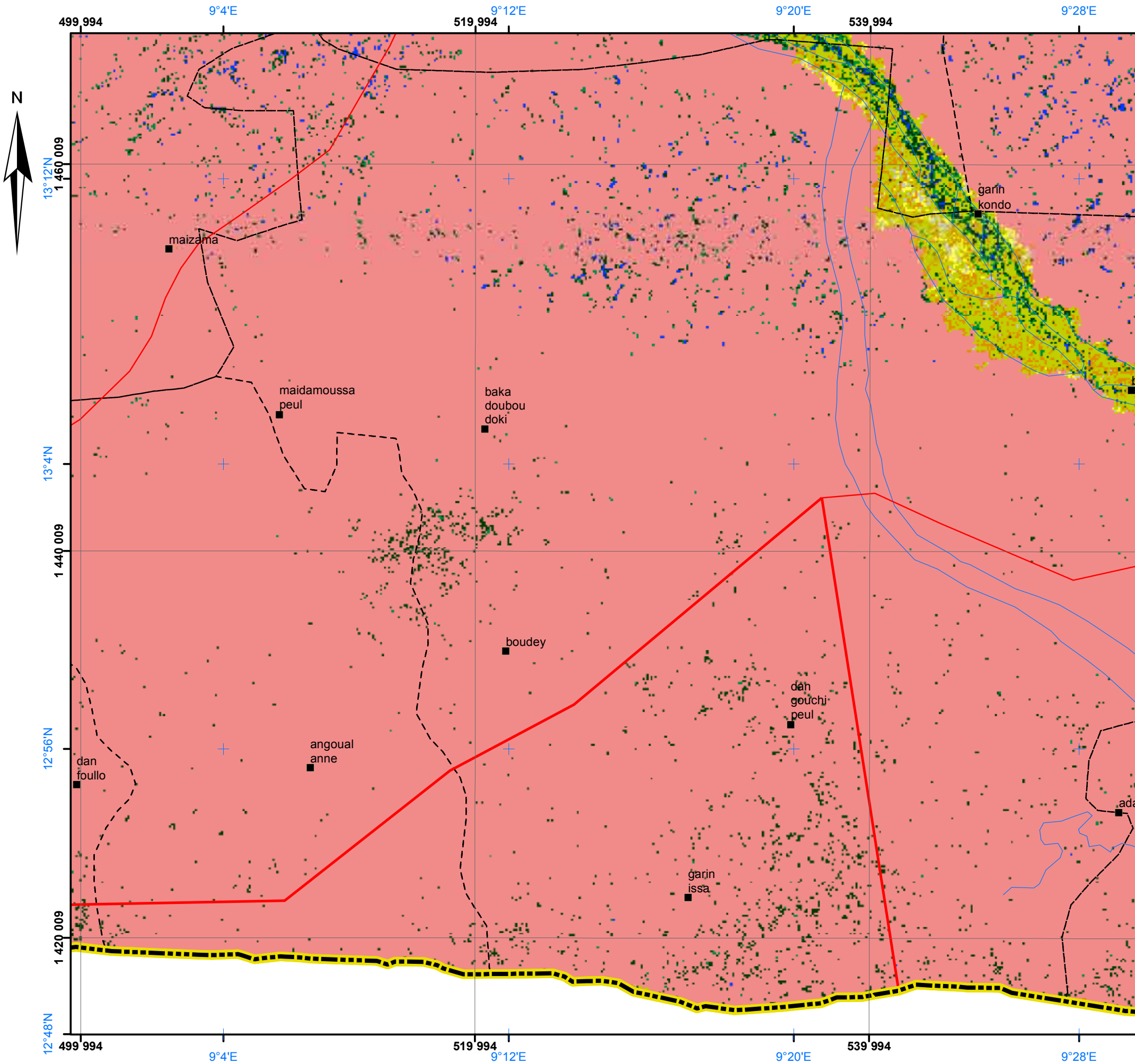
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



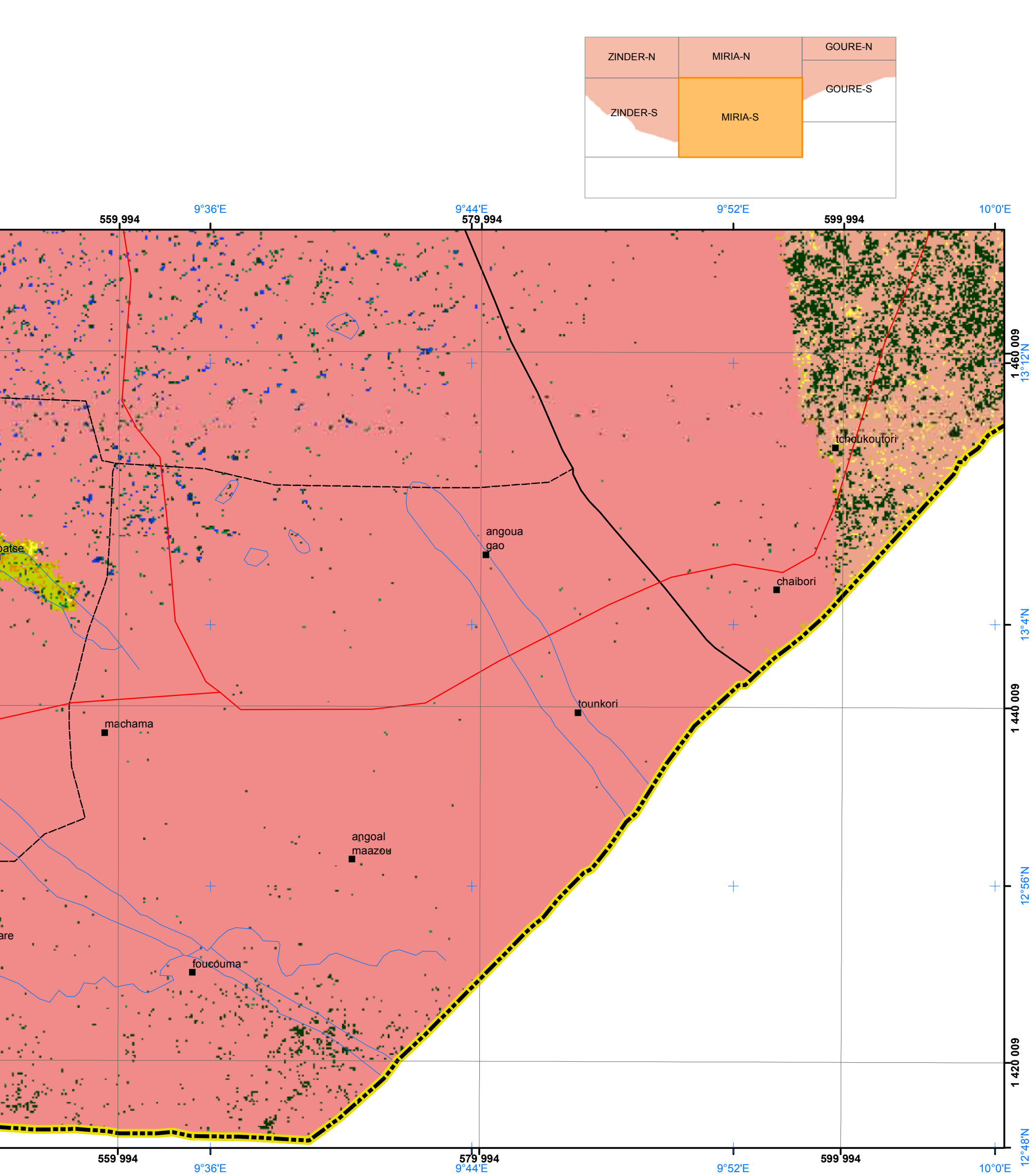
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

MIRIA-S



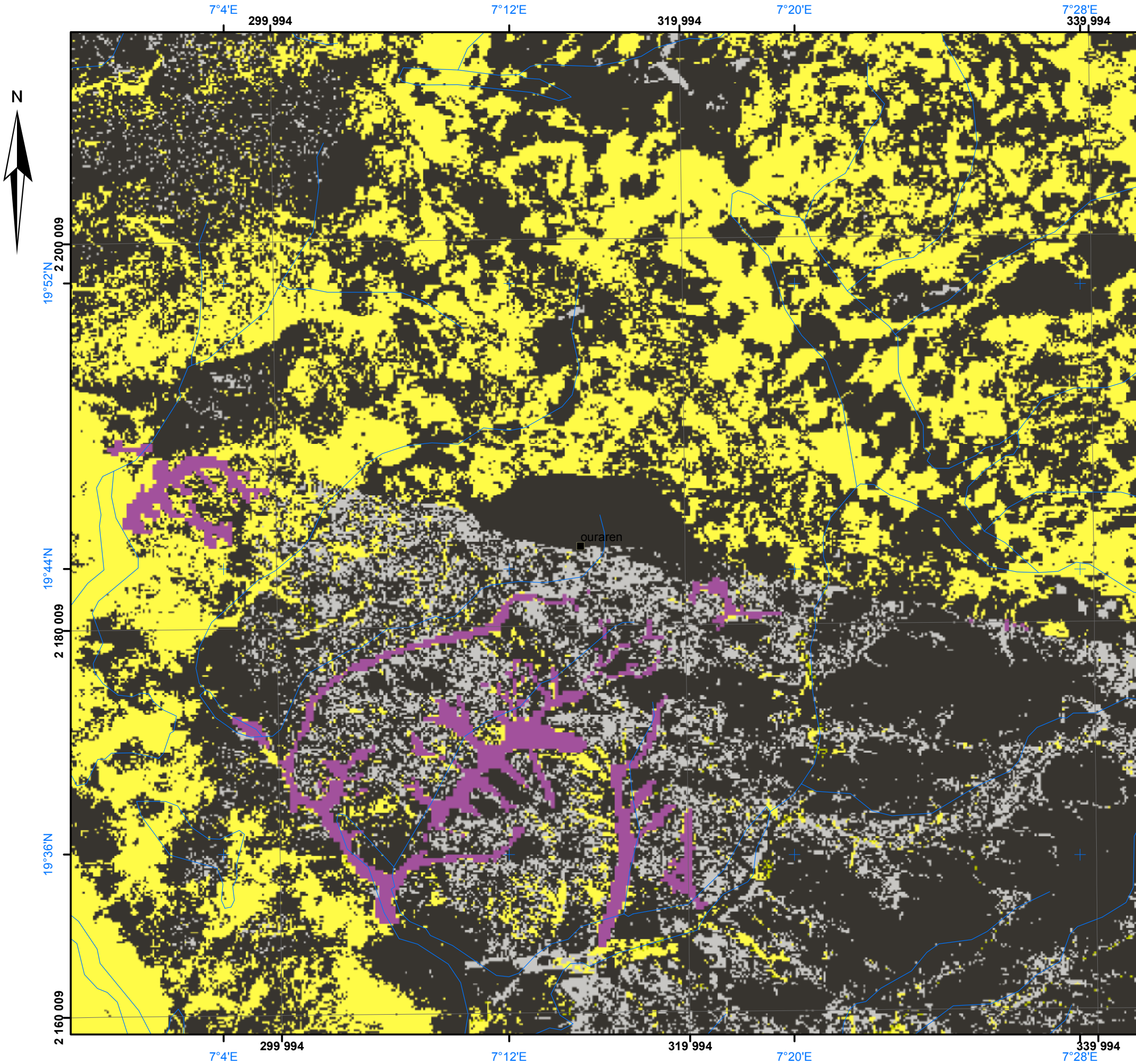
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



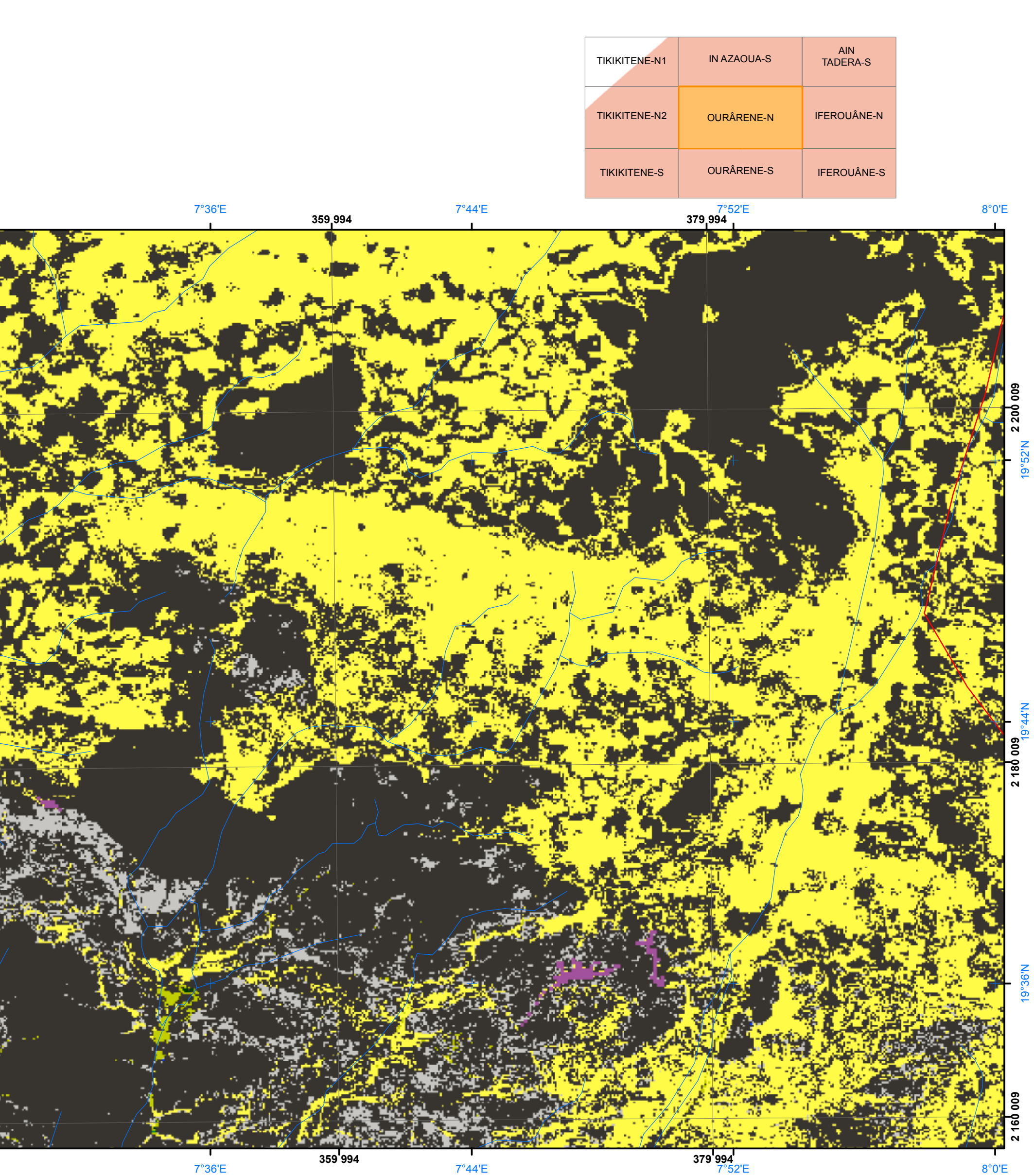
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

OURÂRENE-N



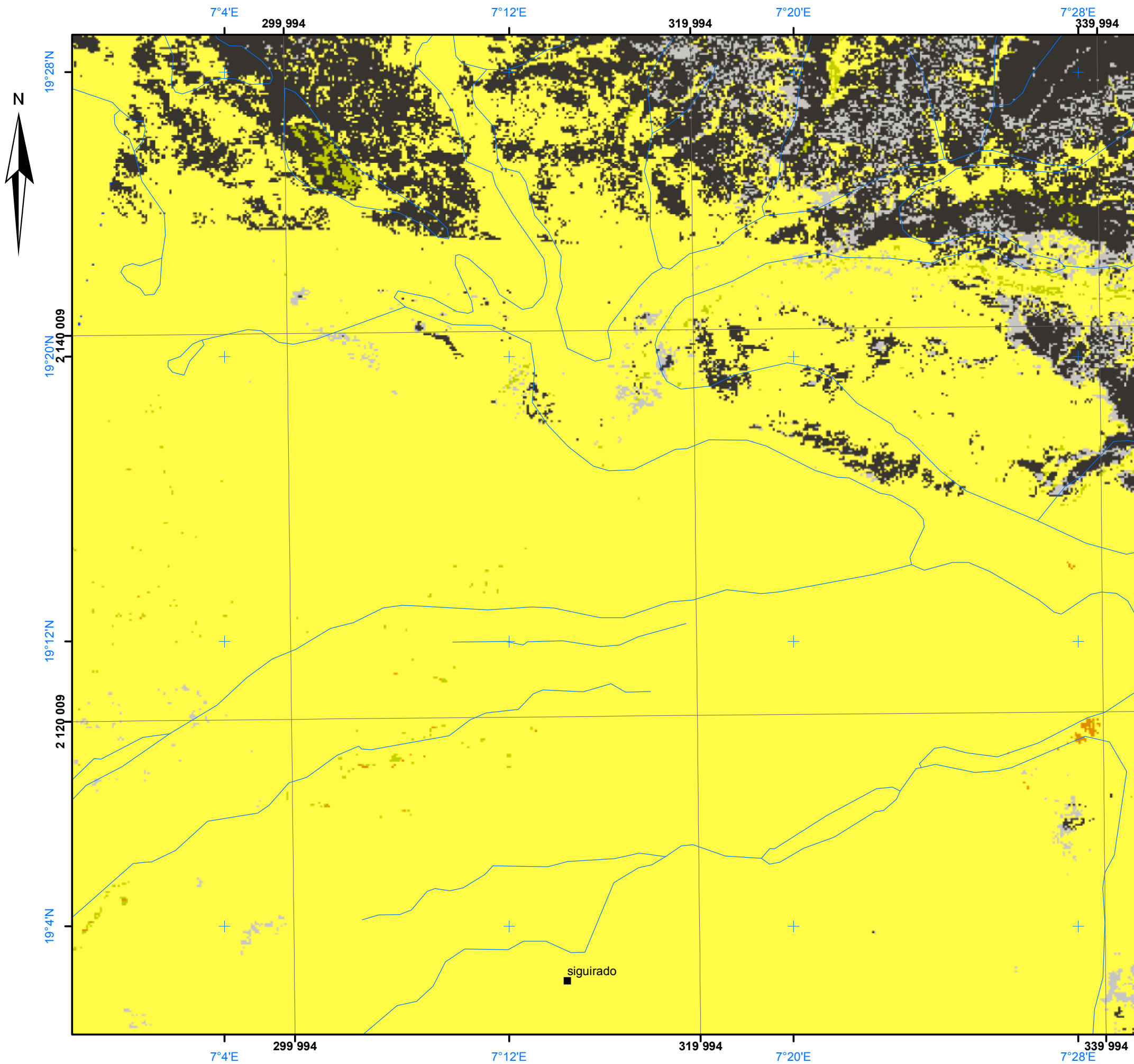
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

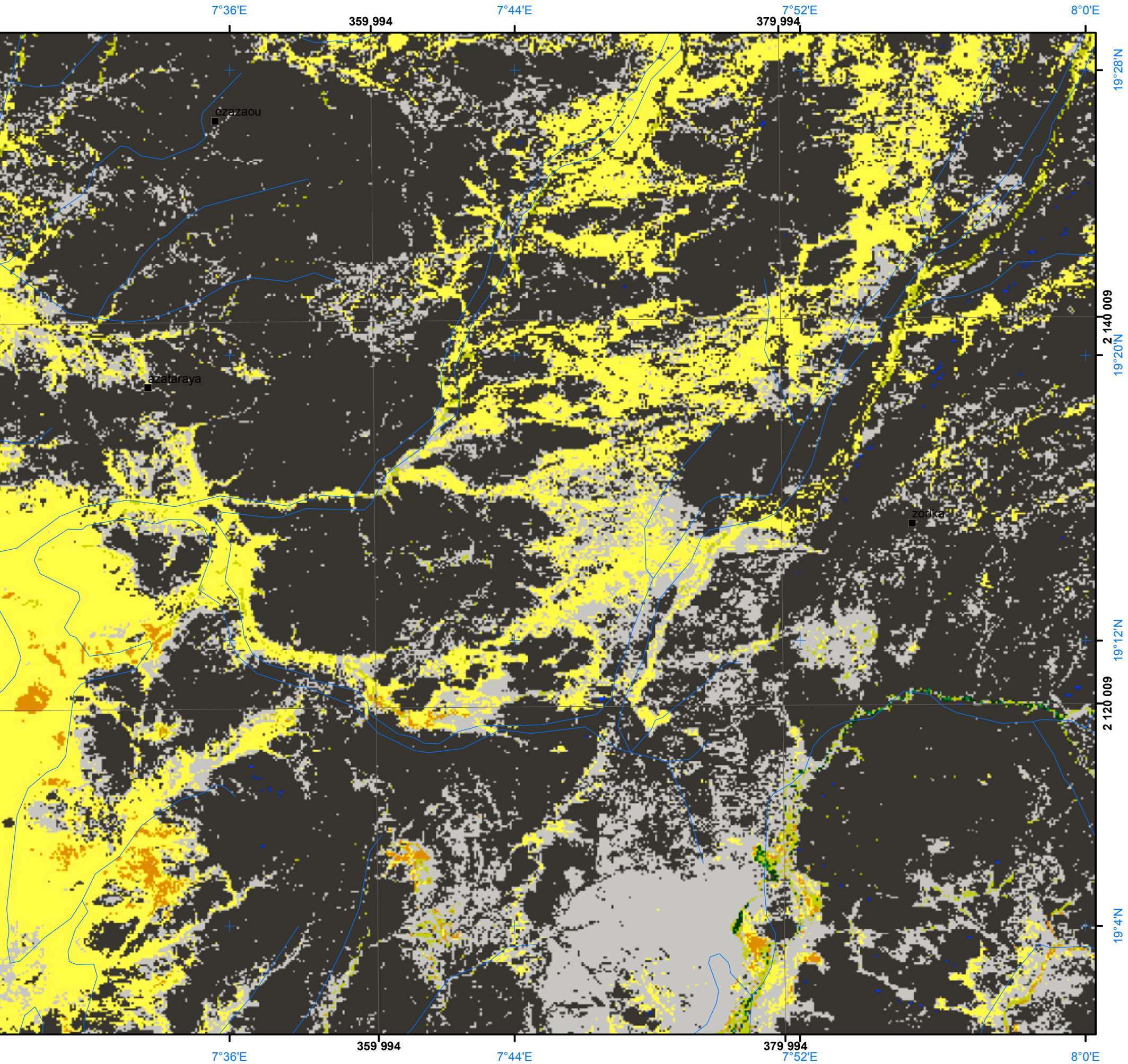
OURÂRENE-S



Échelle: 1: 200 000

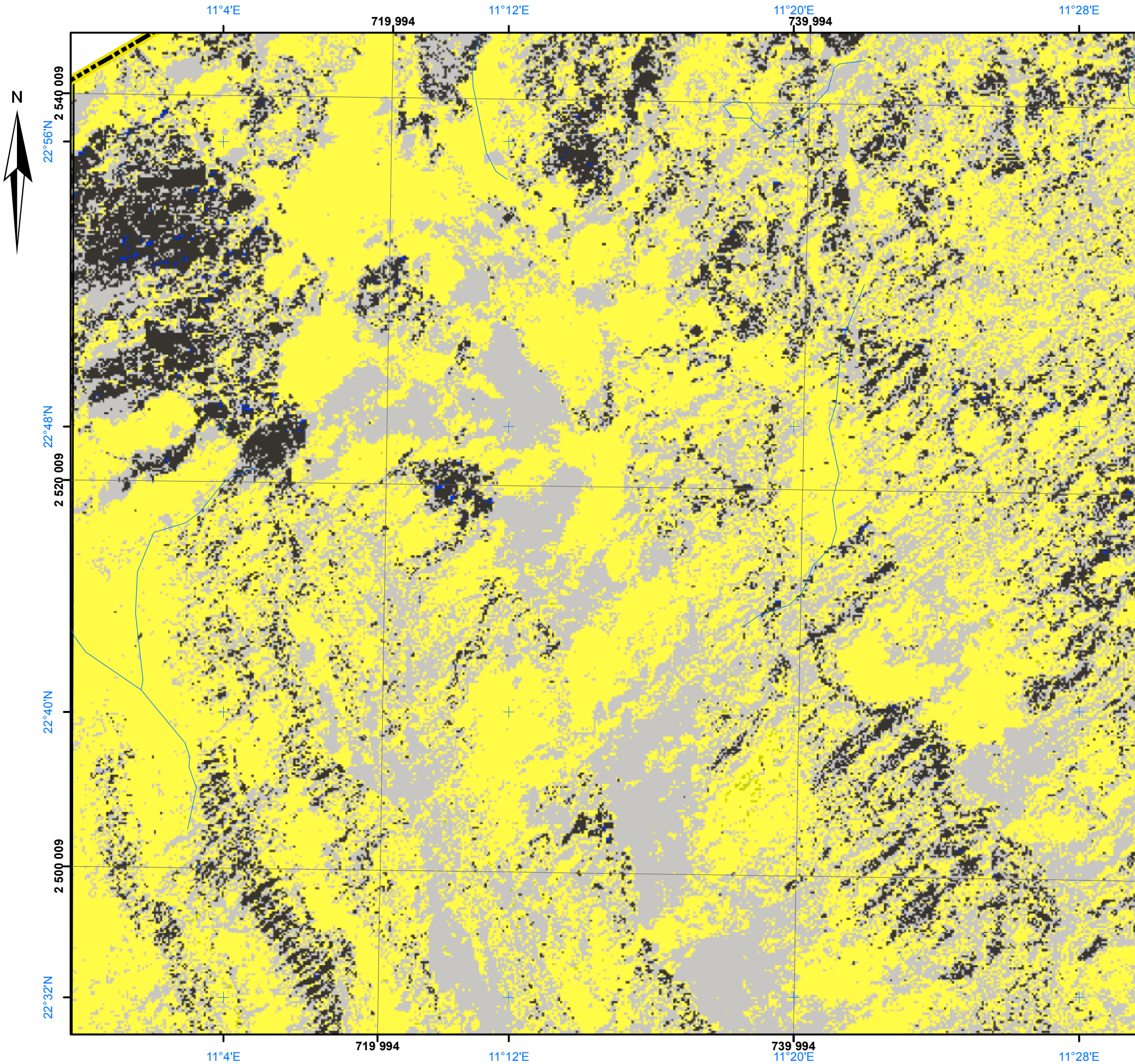
0 5 10 15 20 Km

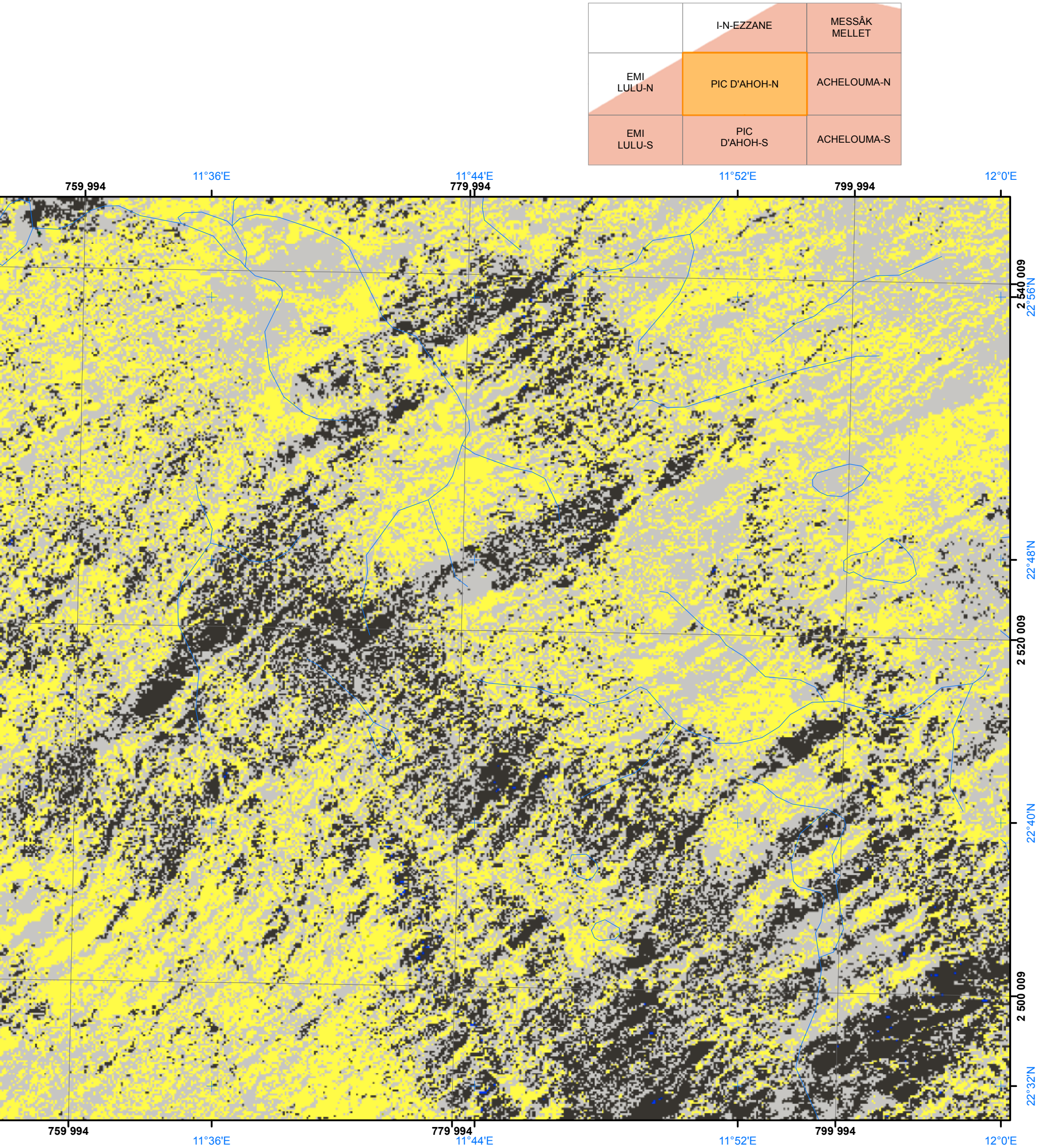
TIKIKITENE-N2	OURÂRENE-N	IFEROUÂNE-N
TIKIKITENE-S	OURÂRENE-S	IFEROUÂNE-S
IN ALLAR EN GUERIGUERI-N	AFASTO-N	TIMIA-N



La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

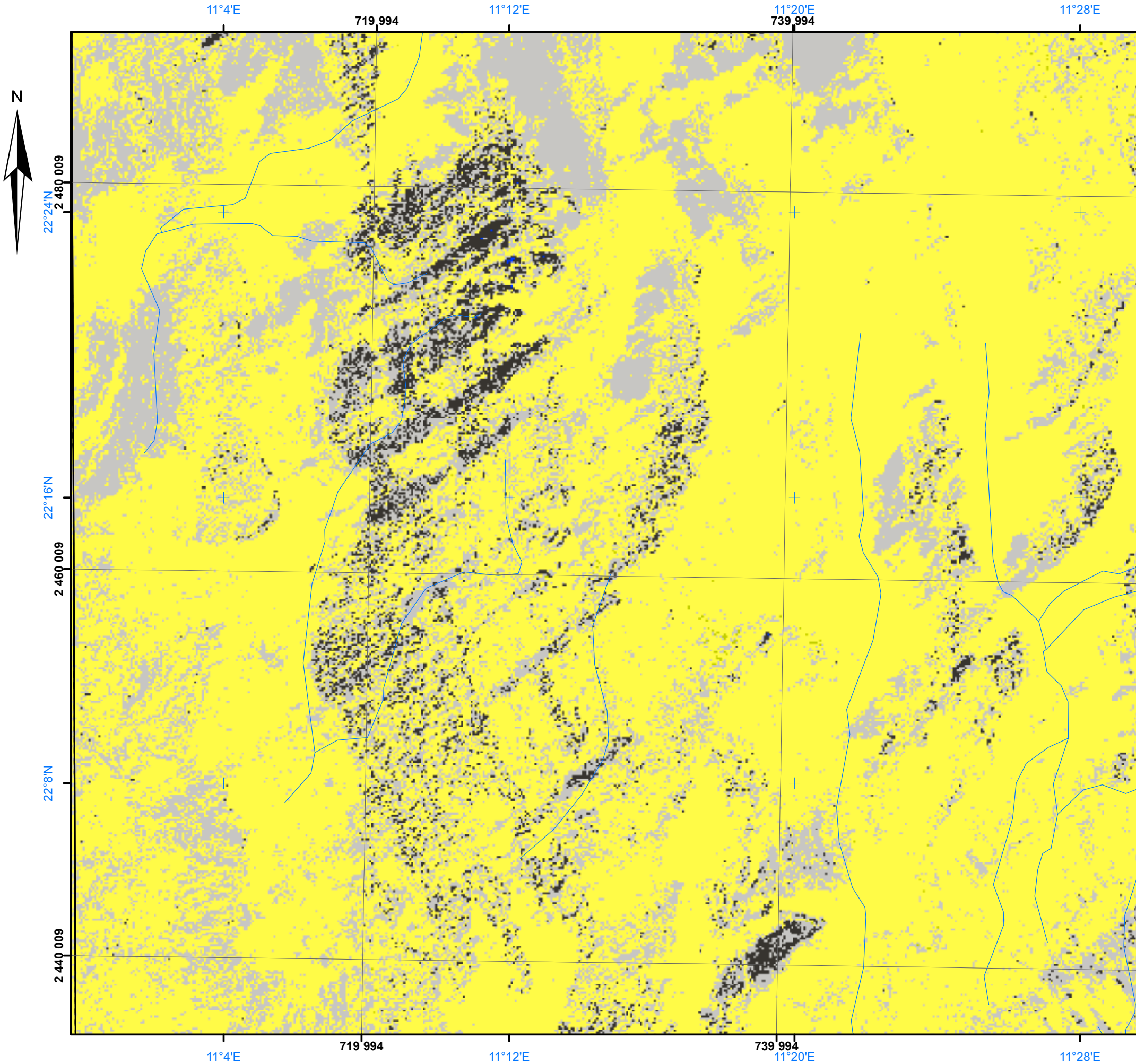
PIC D'AHOH-N


11°4'E
719 994
11°12'E
11°20'E
739 994
11°28'E
N
22°56'N
2 540 009
22°48'N
2 520 009
22°40'N
2 500 009
22°32'N
Échelle: 1: 200 000
Km
0
5
10
15
20



La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

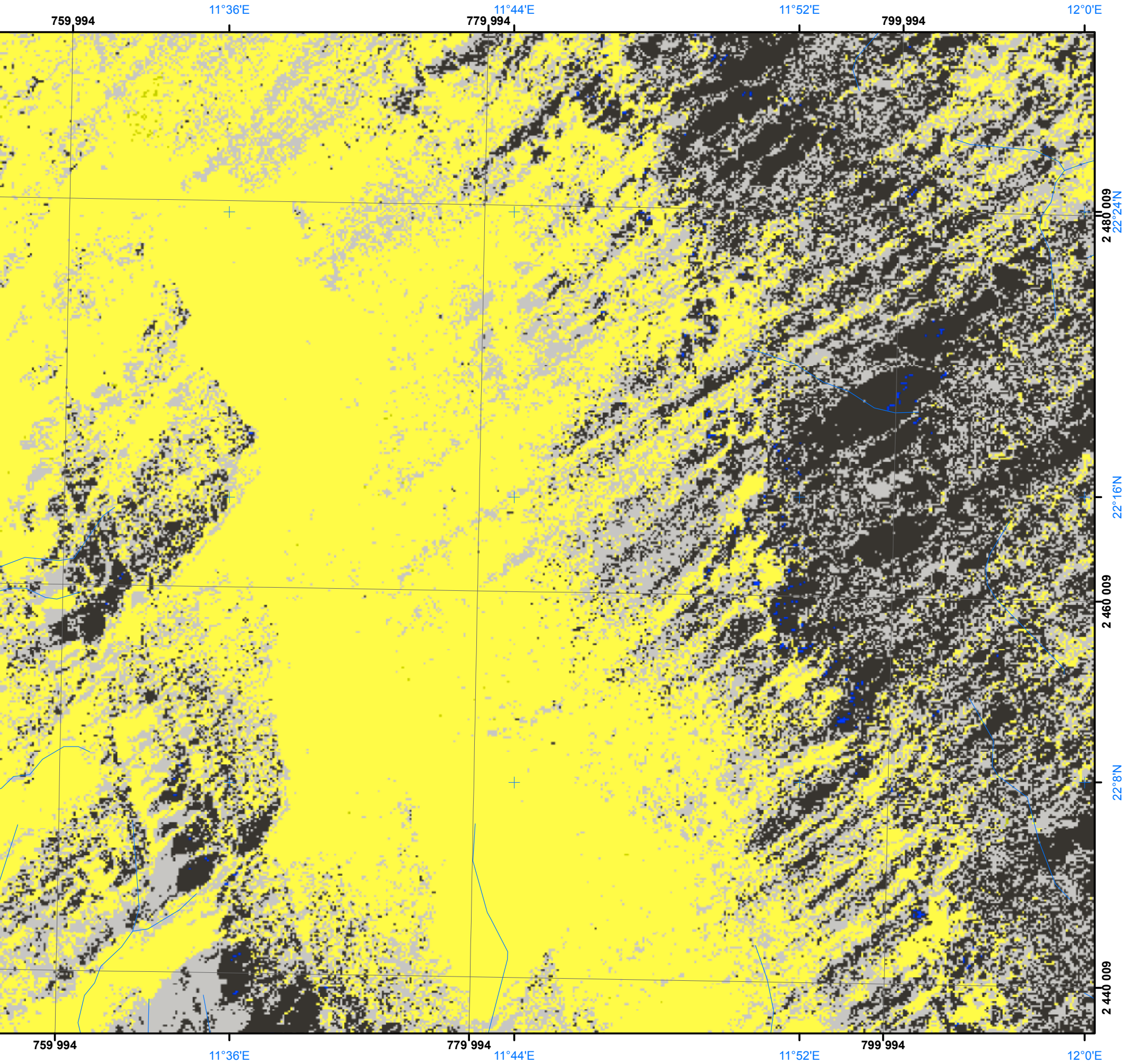
PIC D'AHOH-S



Échelle: 1: 200 000

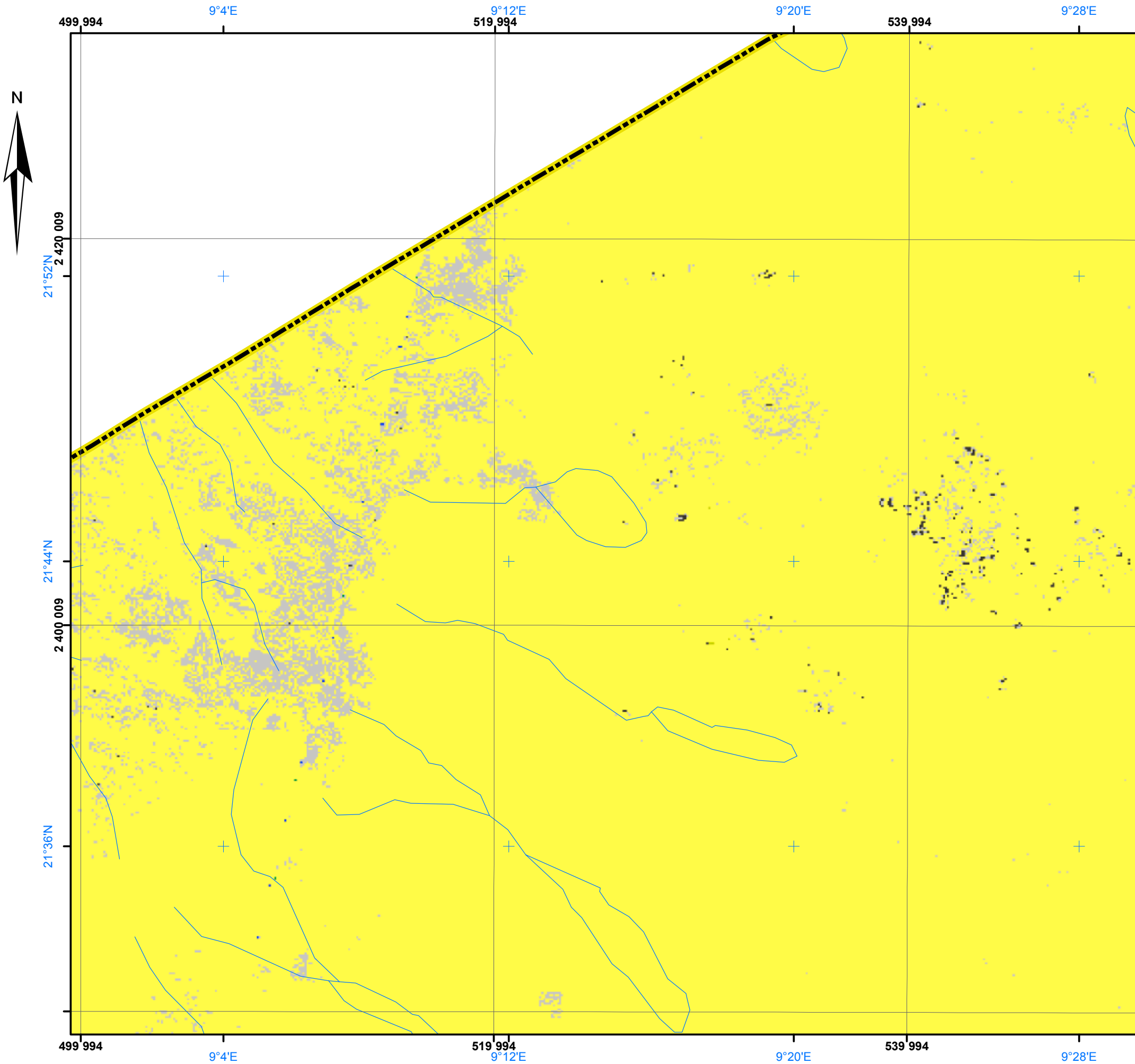
0 5 10 15 20 Km

EMI LULU-N	PIC D'AHOH-N	ACHELOUMA-N
EMI LULU-S	PIC D'AHOH-S	ACHELOUMA-S
DISSILAK-NO	DISSILAK-NE	DJADO-N



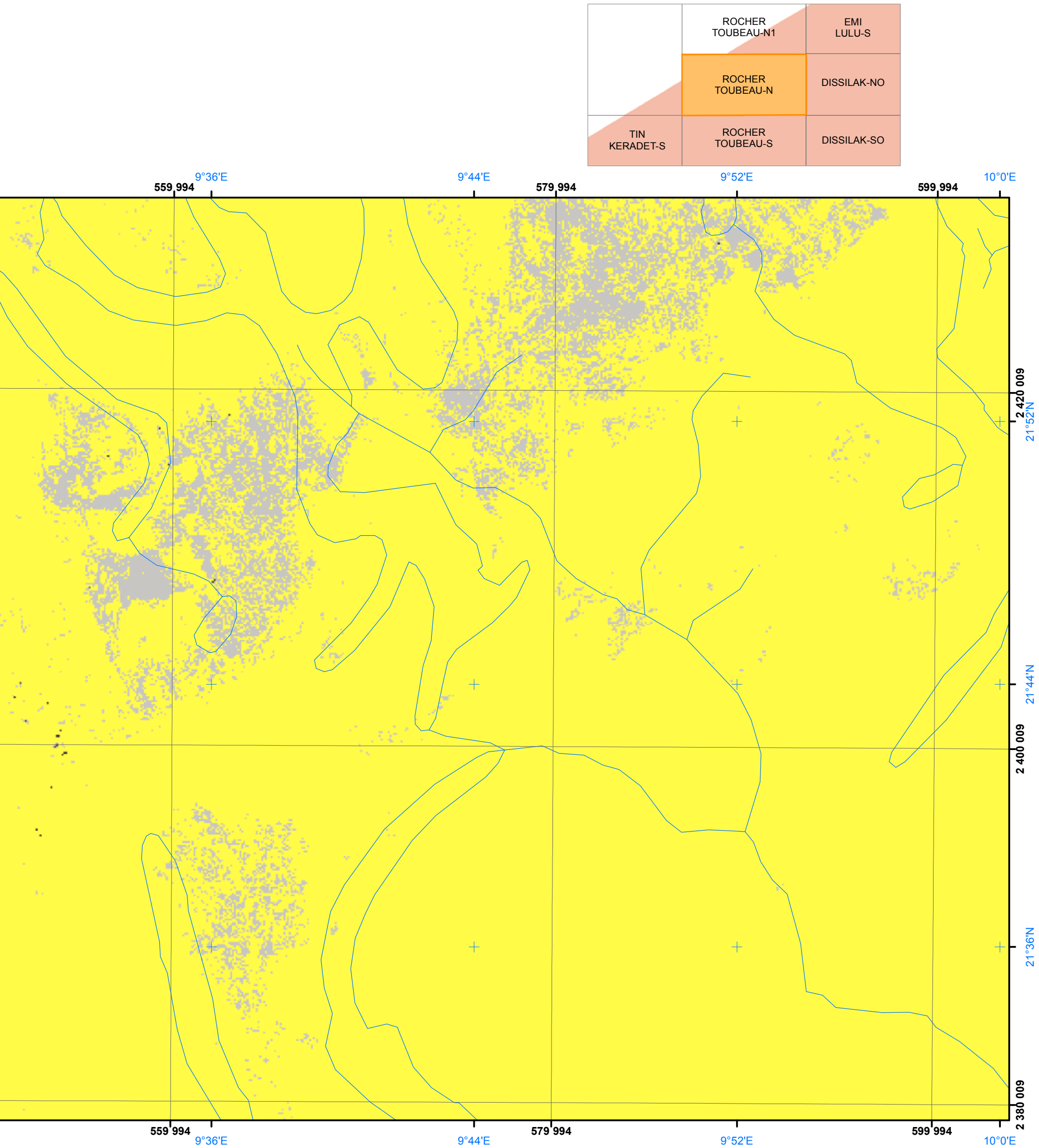
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

ROCHER TOUBEAU-N



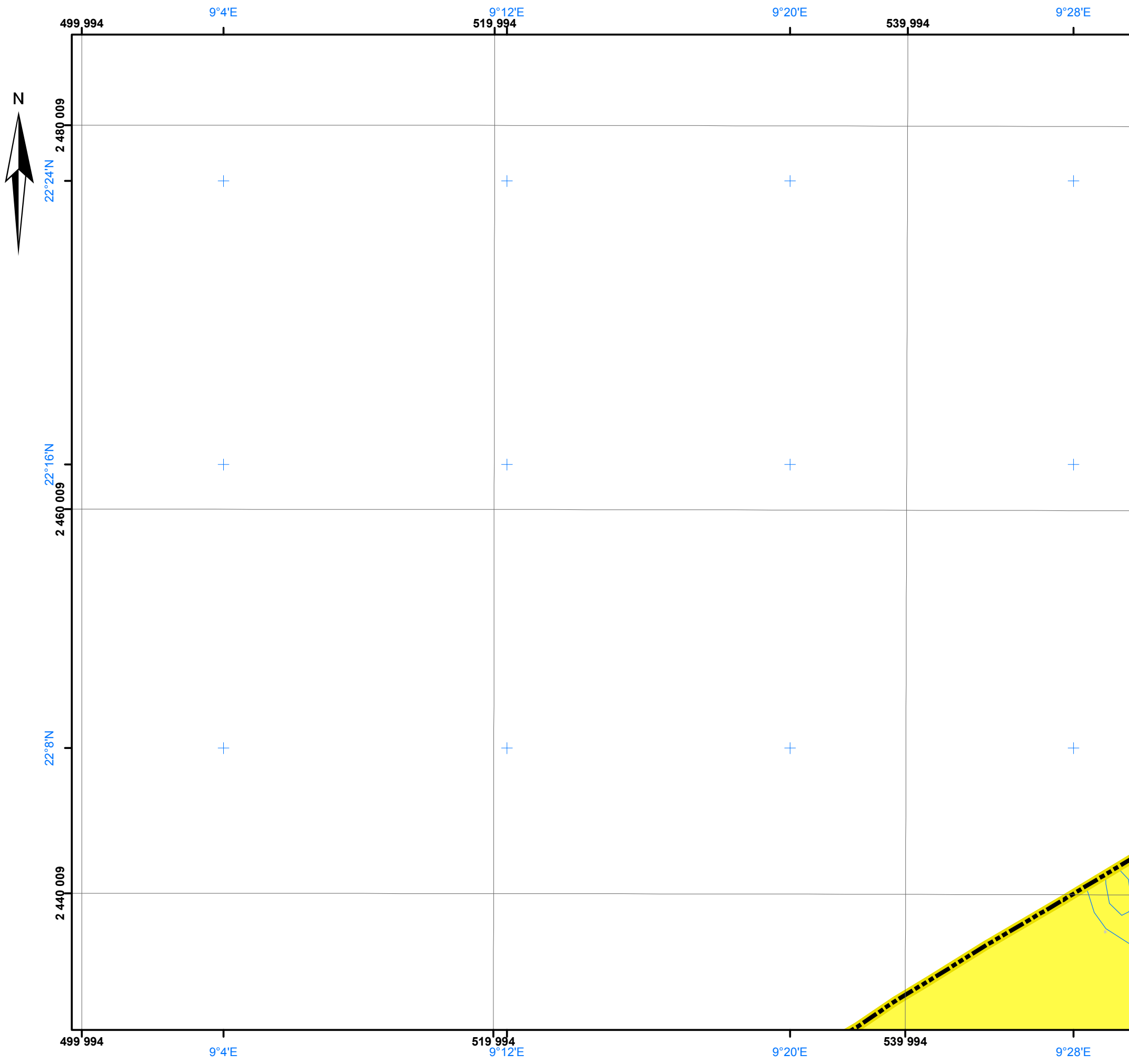
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



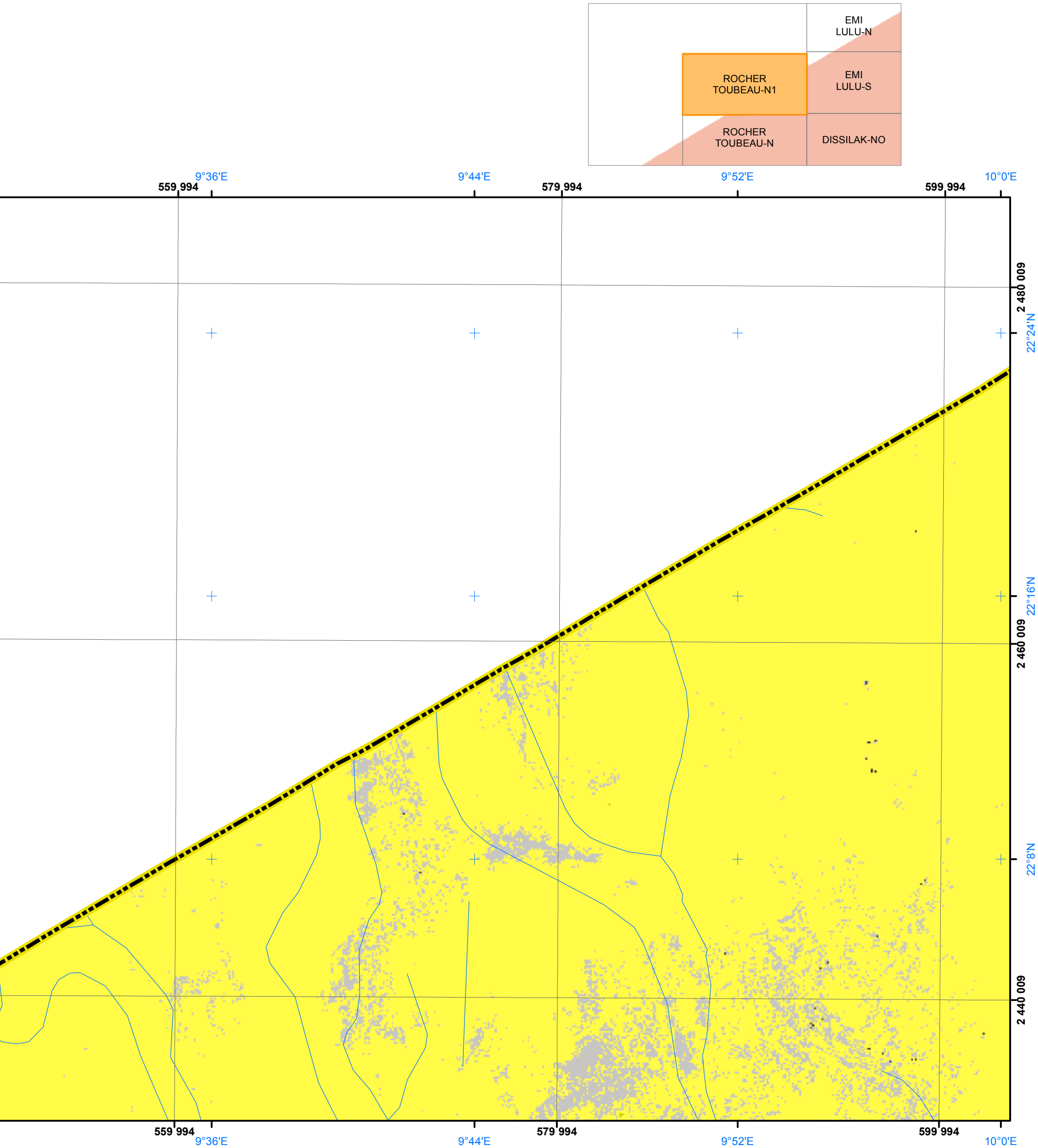
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

ROCHER TOUBEAU-N1



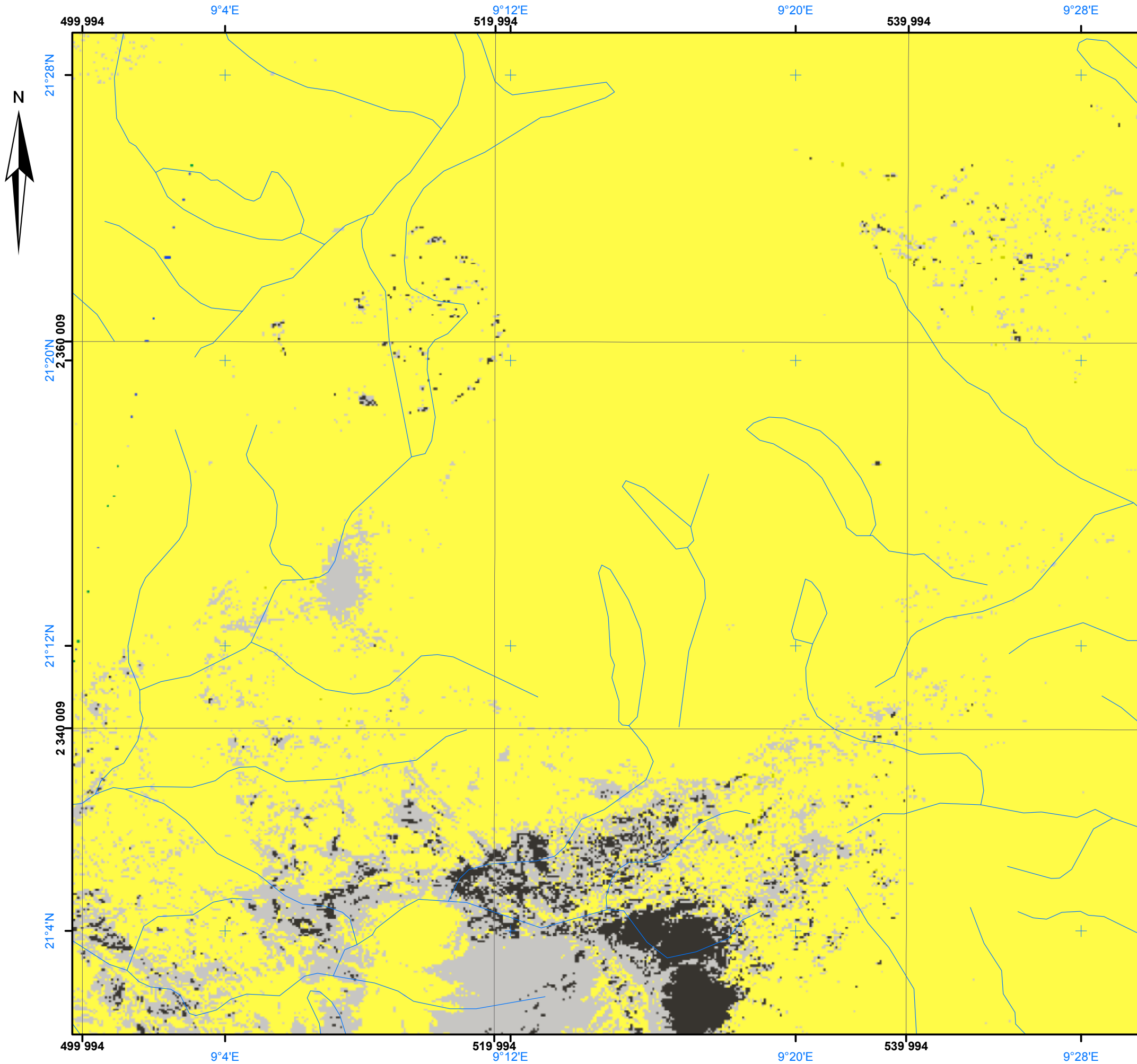
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



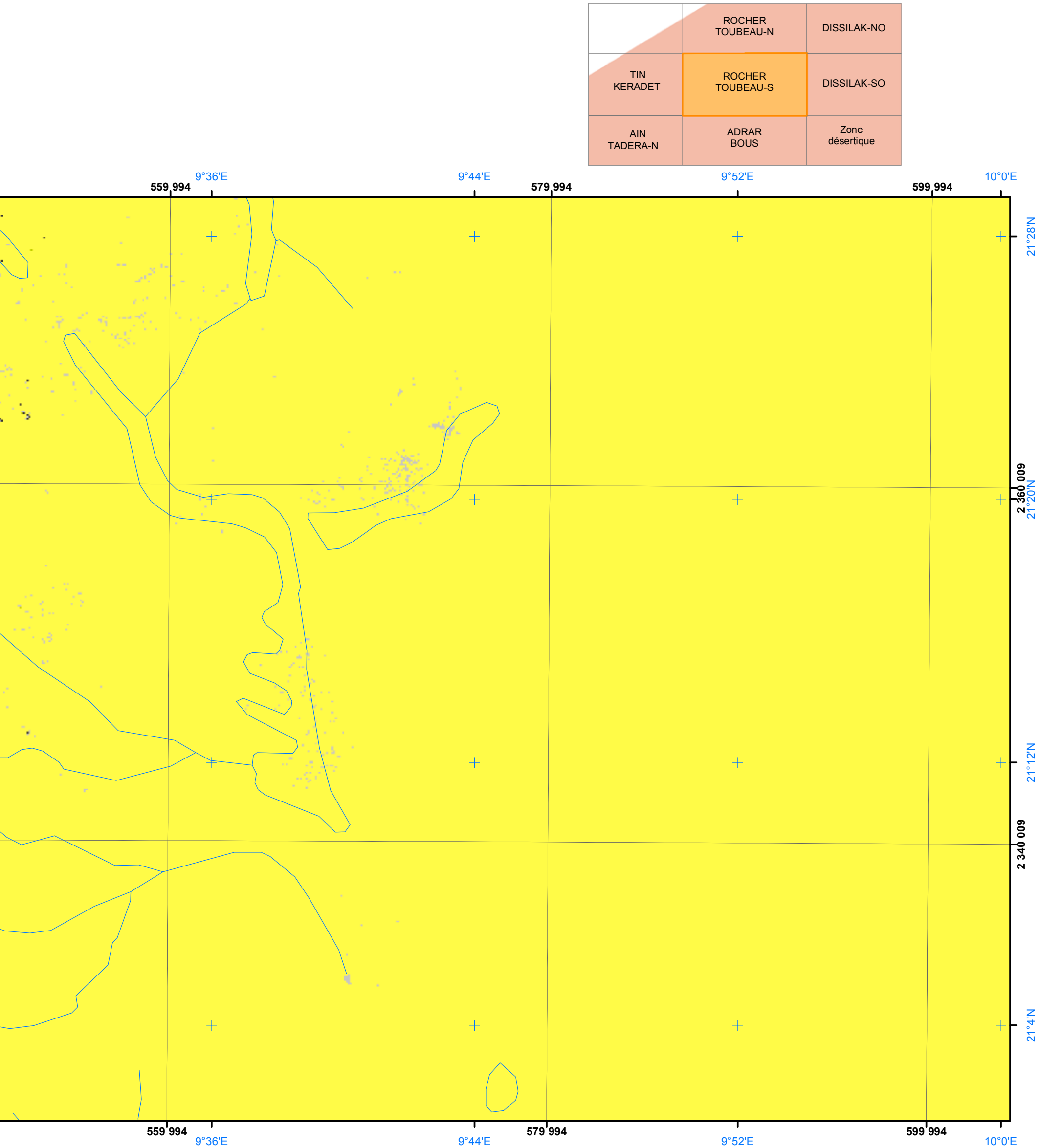
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

ROCHER TOUBEAU-S



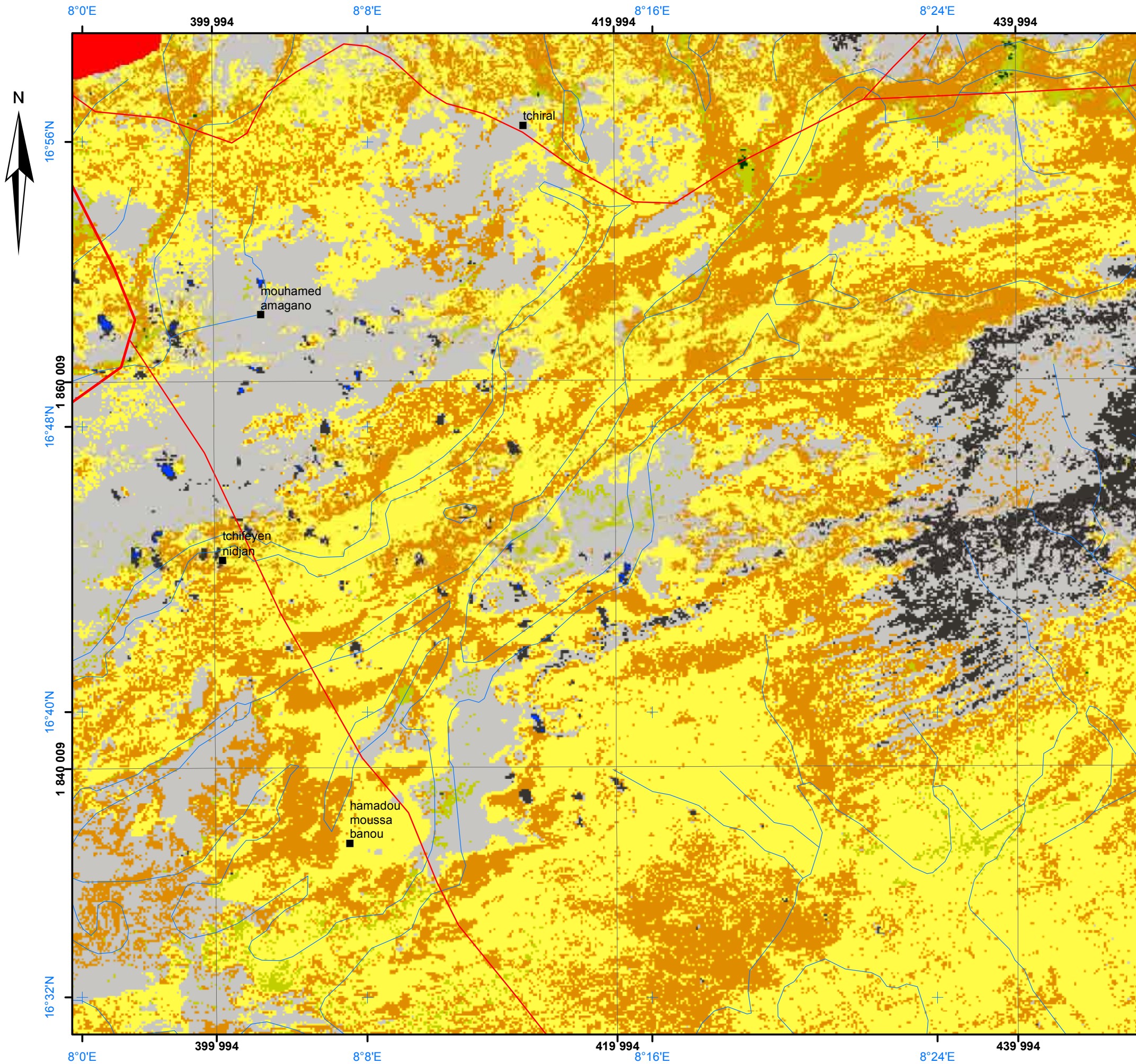
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



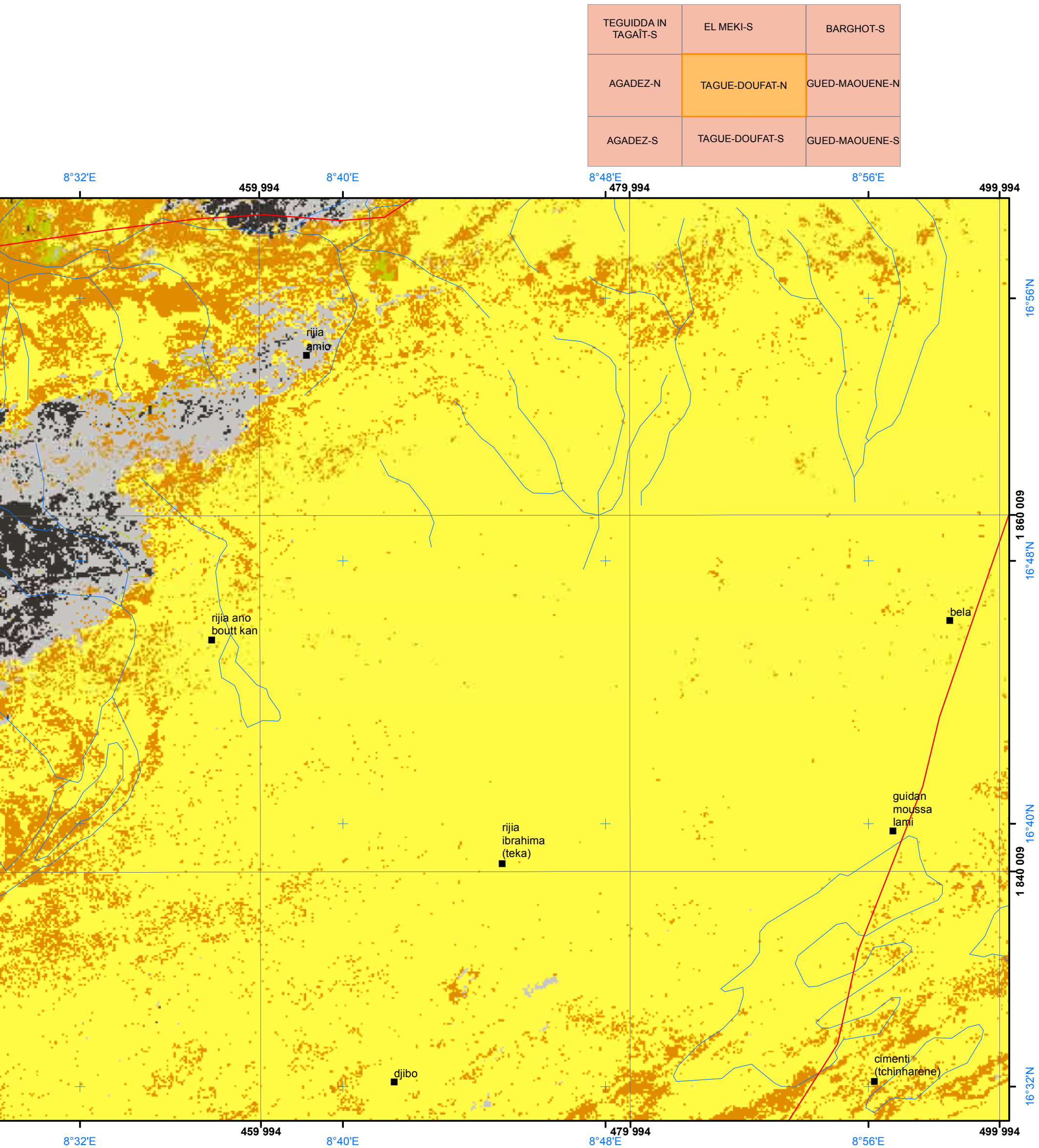
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

TAGUE-DOUFAT-N



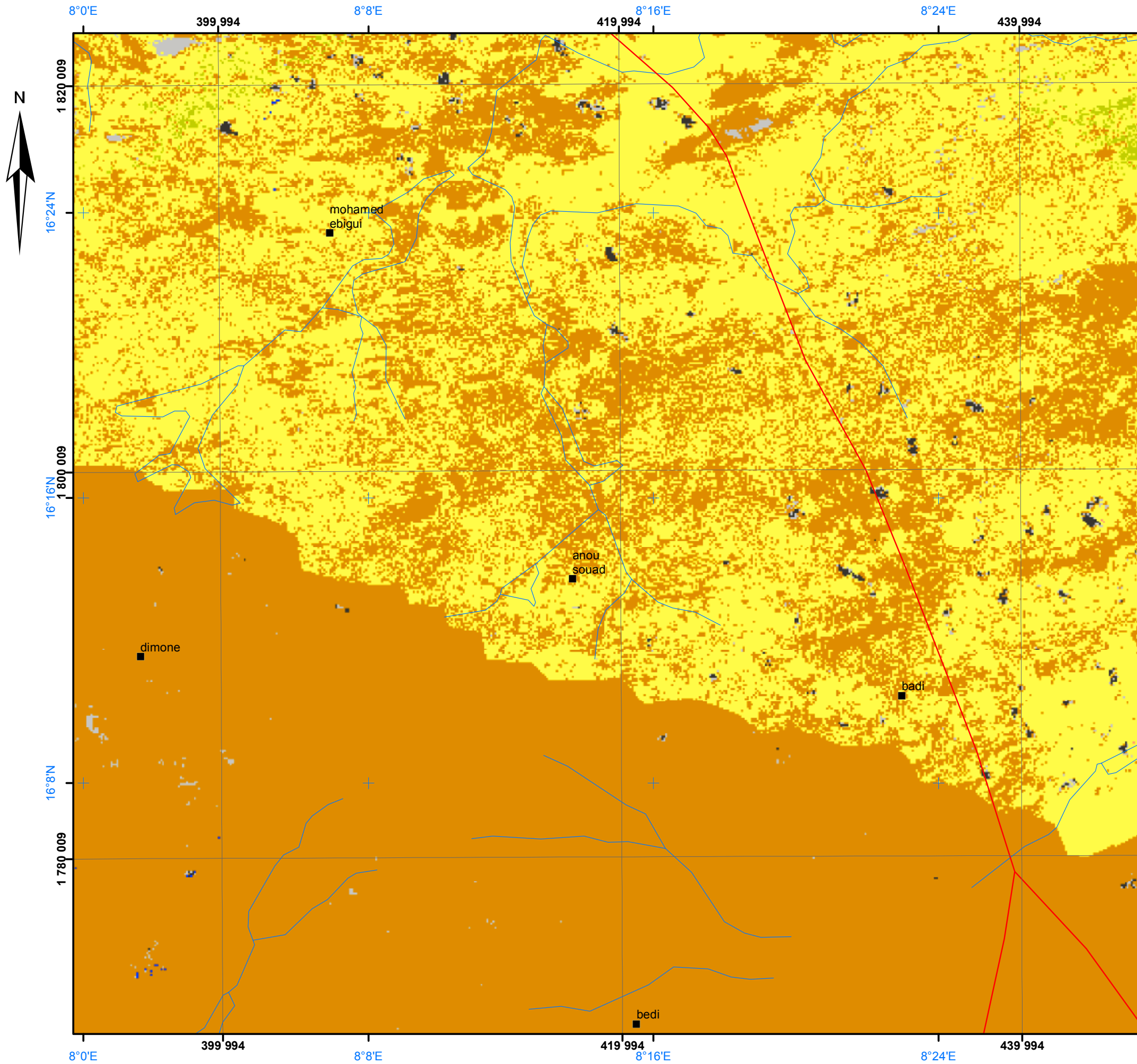
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



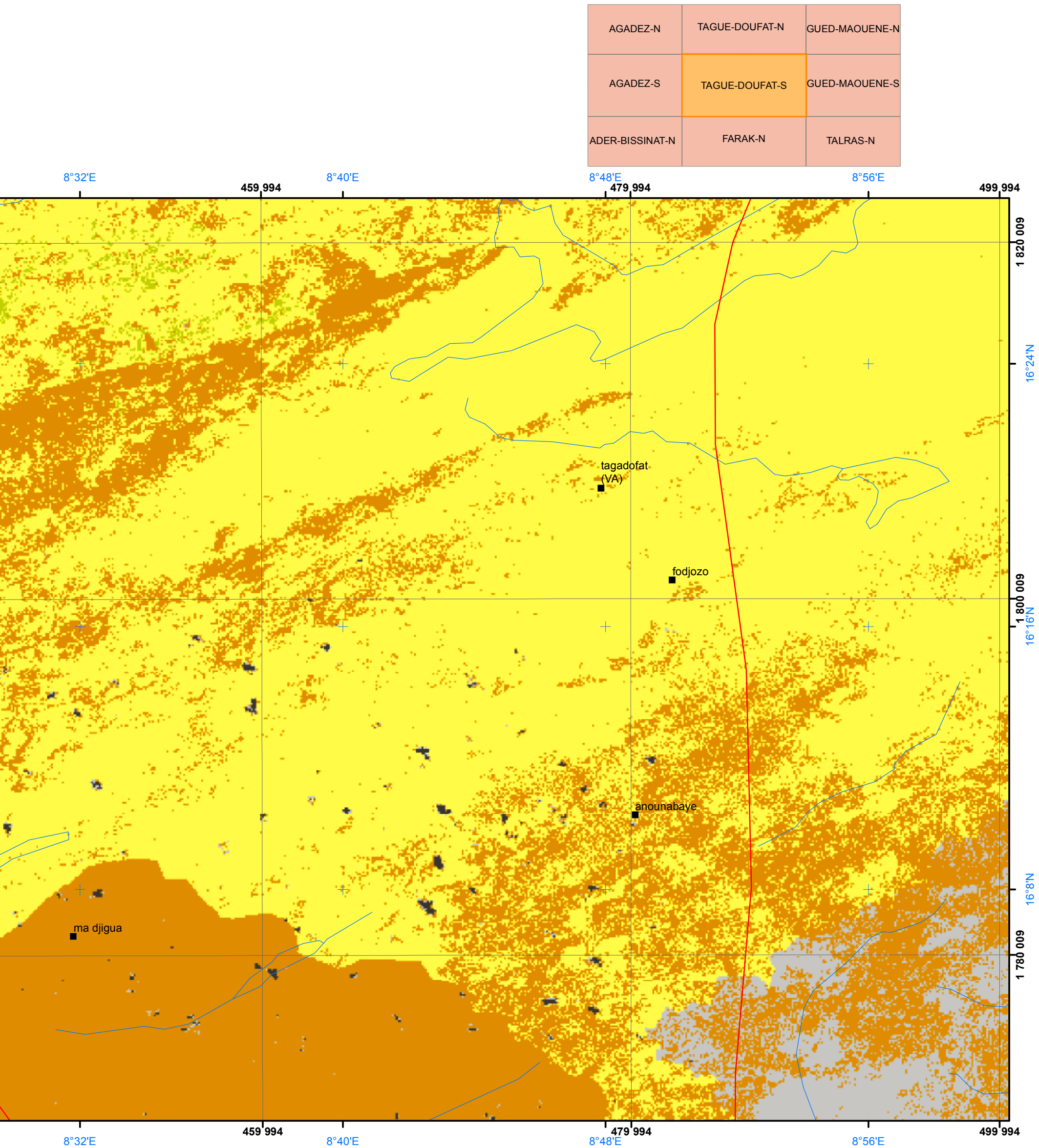
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

TAGUE-DOUFAT-S



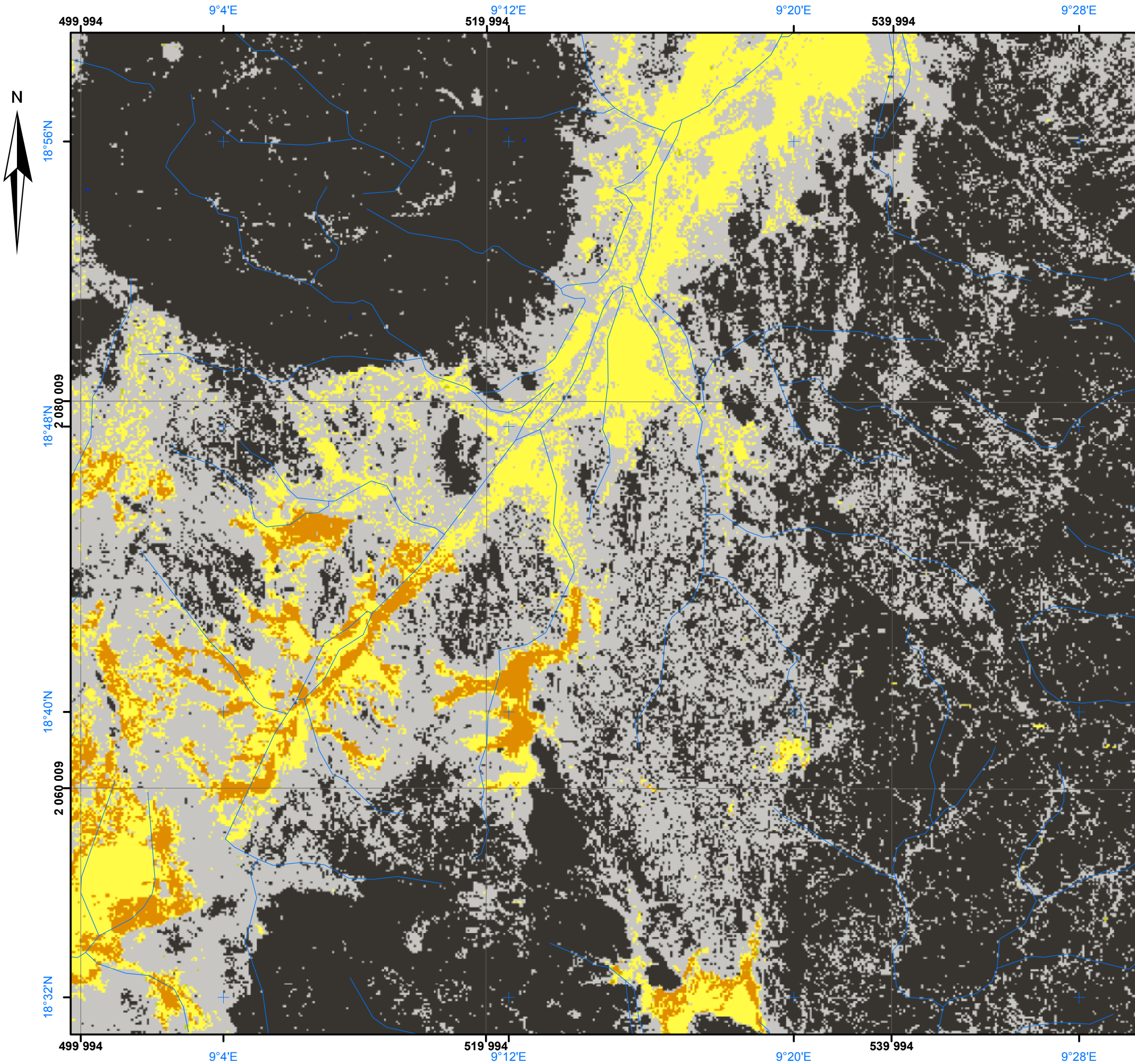
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



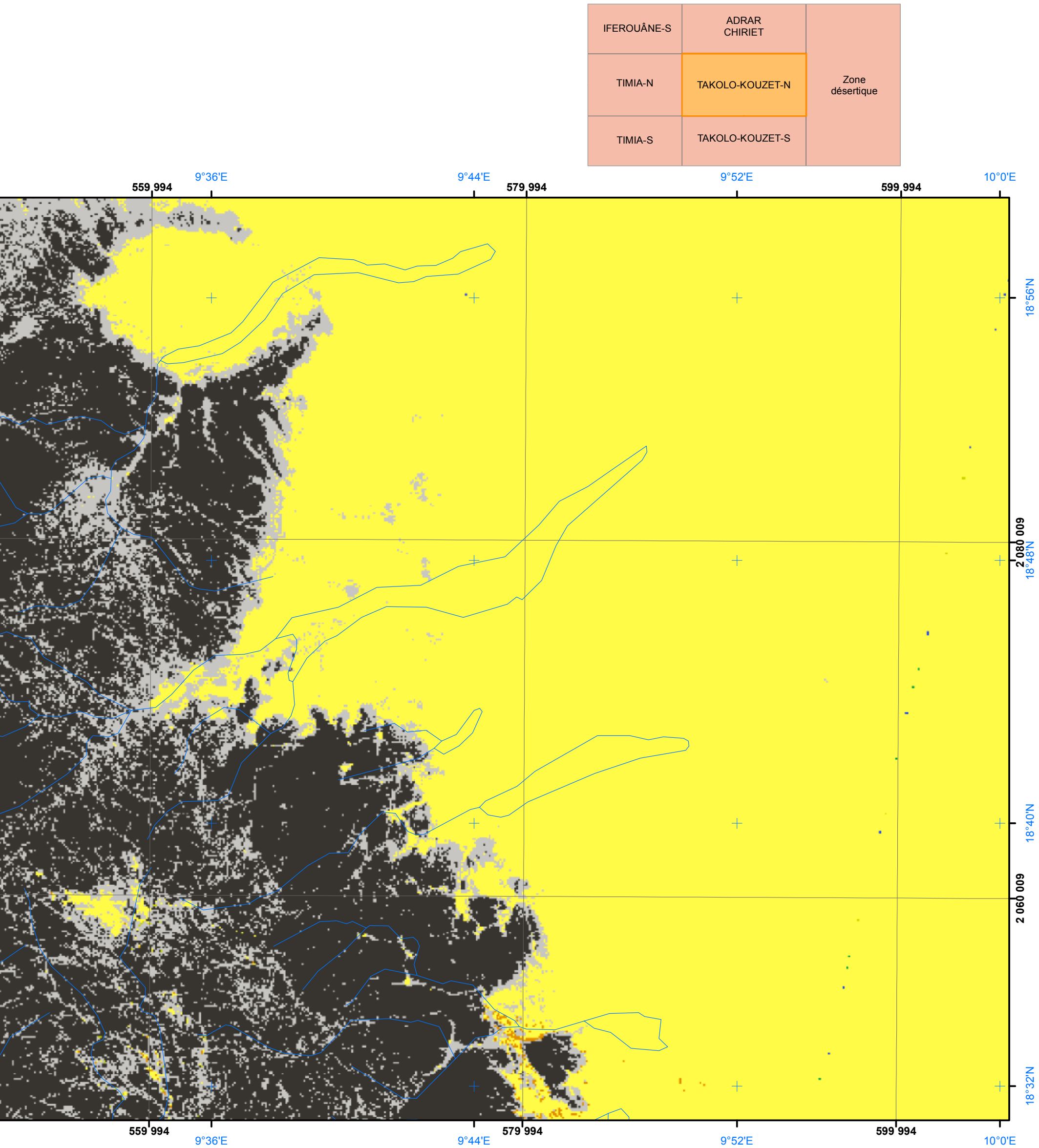
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

TAKOLO-KOUZET-N



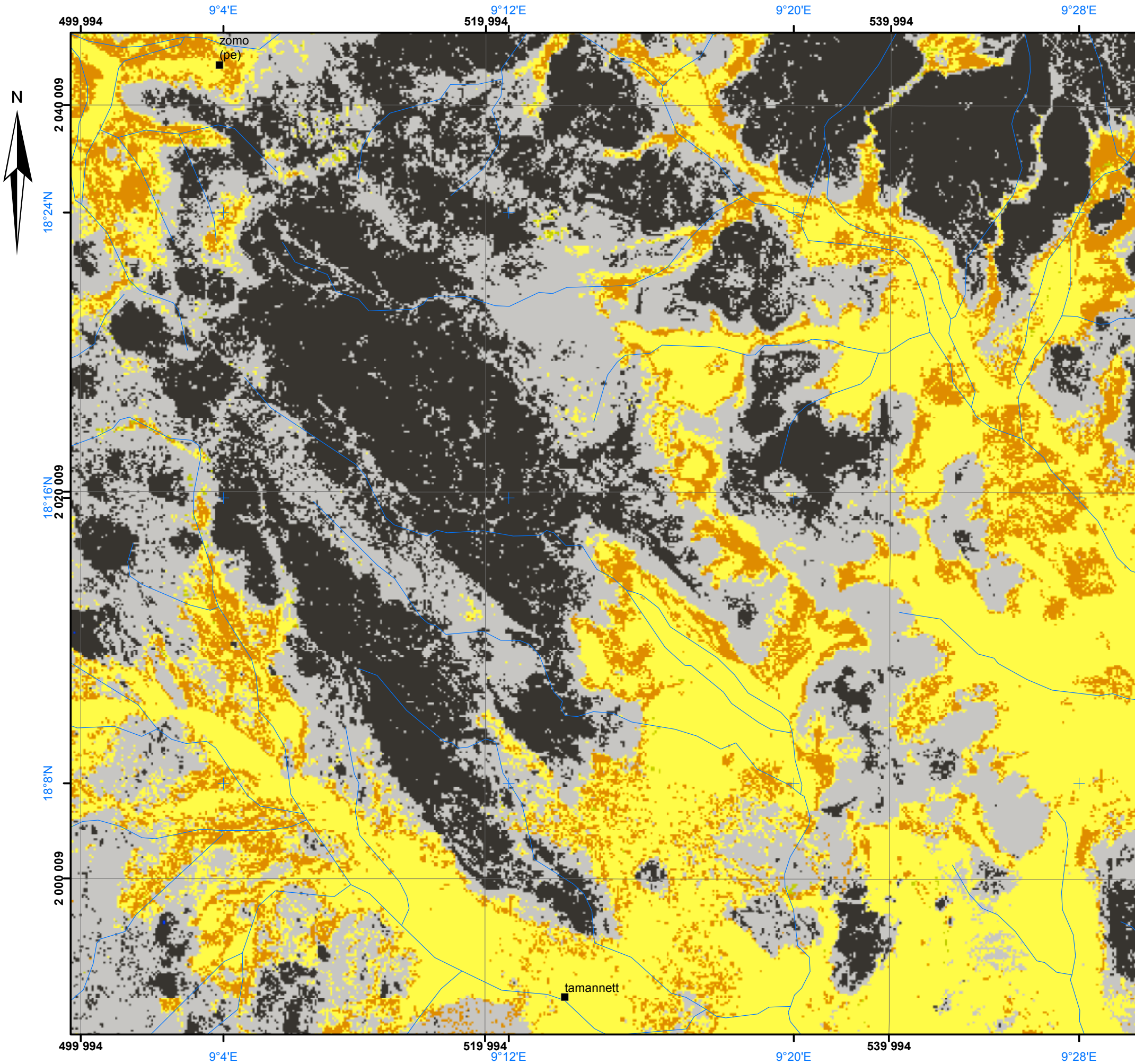
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



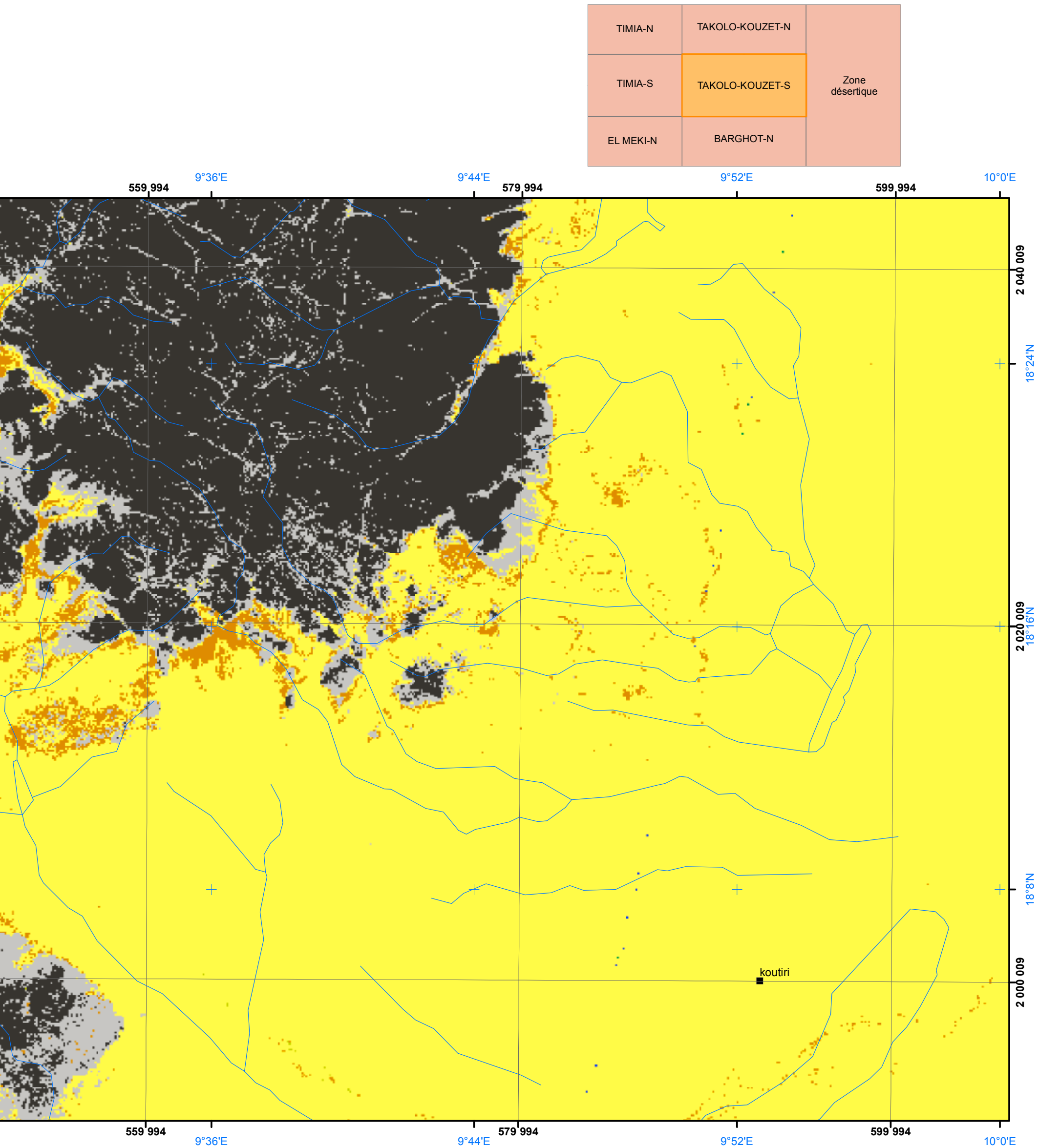
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

TAKOLO-KOUZET-S



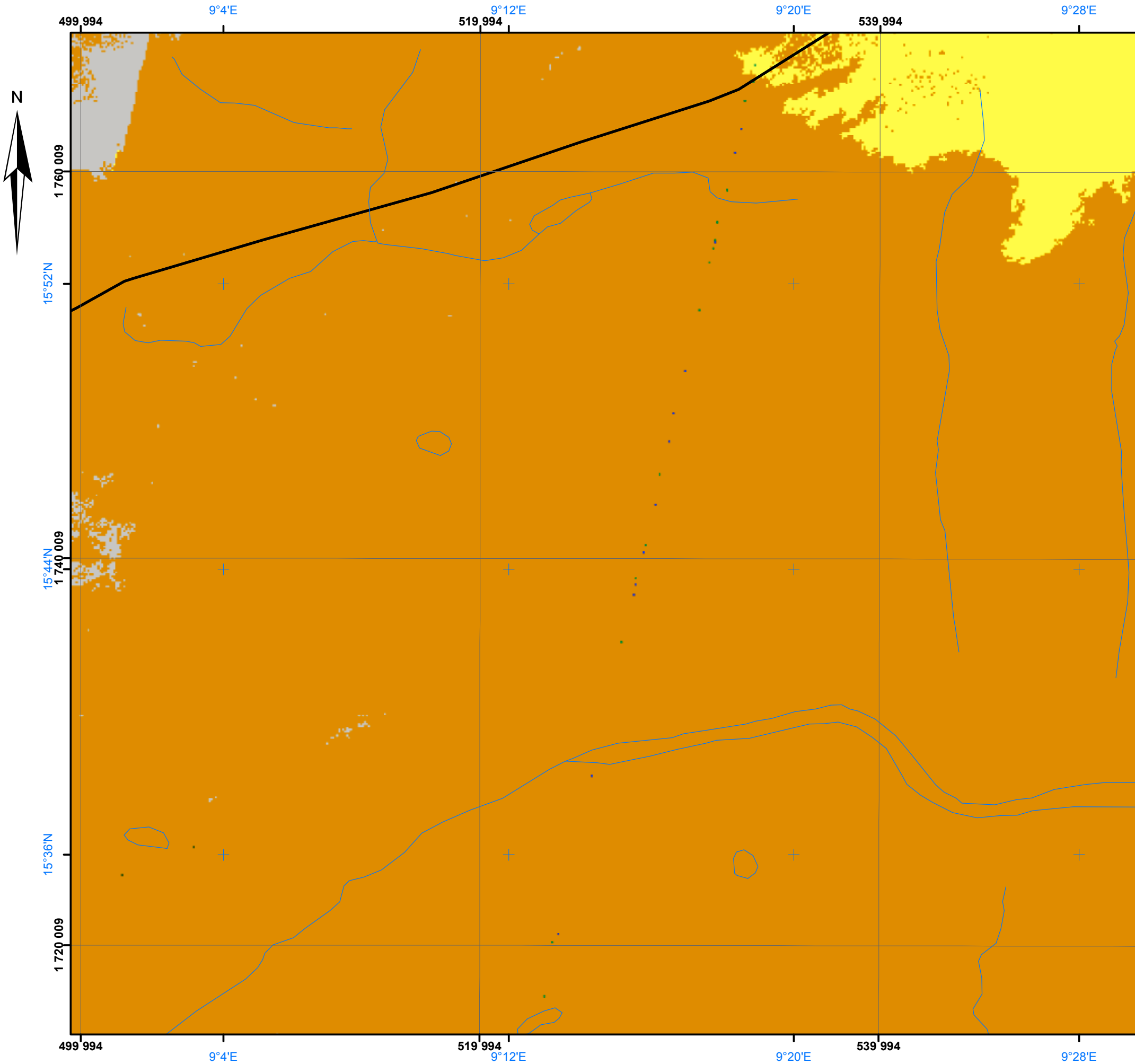
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

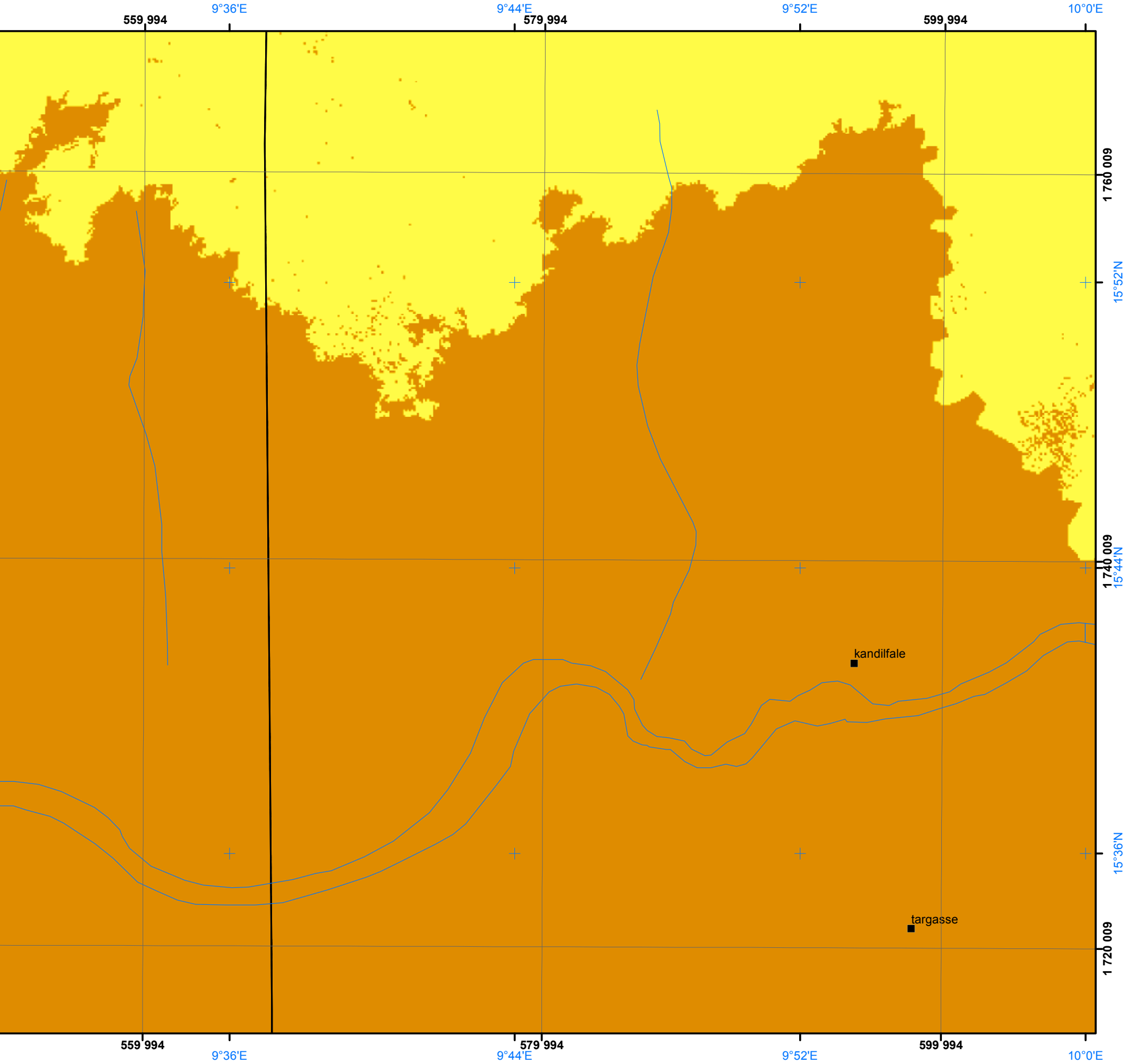
TALRAS-N



Échelle: 1: 200 000

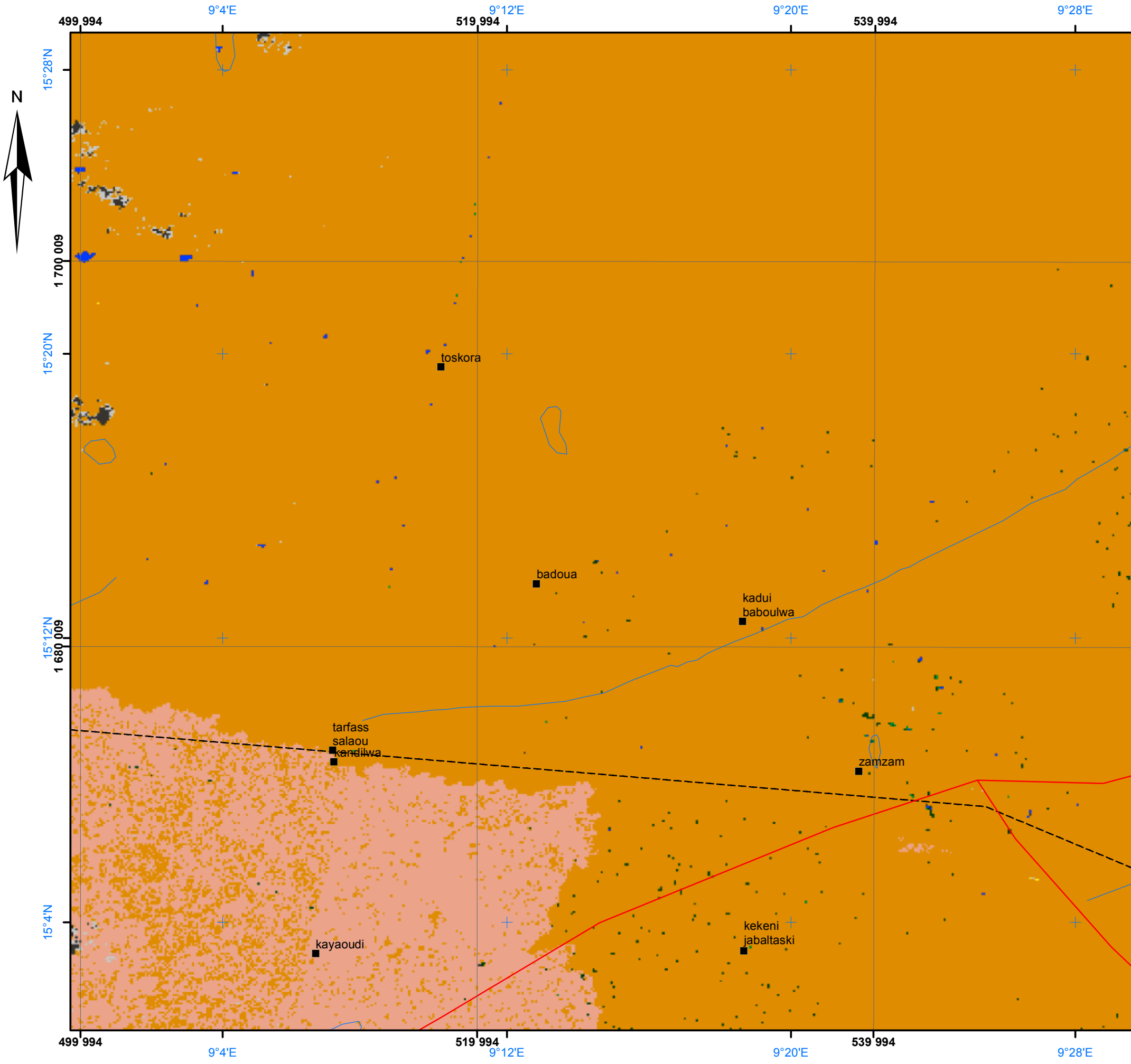
0 5 10 15 20 Km

TAGUE-DOUFAT-S	GUED-MAOUENE-S	Zone désertique
FARAK-N	TALRAS-N	TASKER-N
FARAK-S	TALRAS-S	TASKER-S



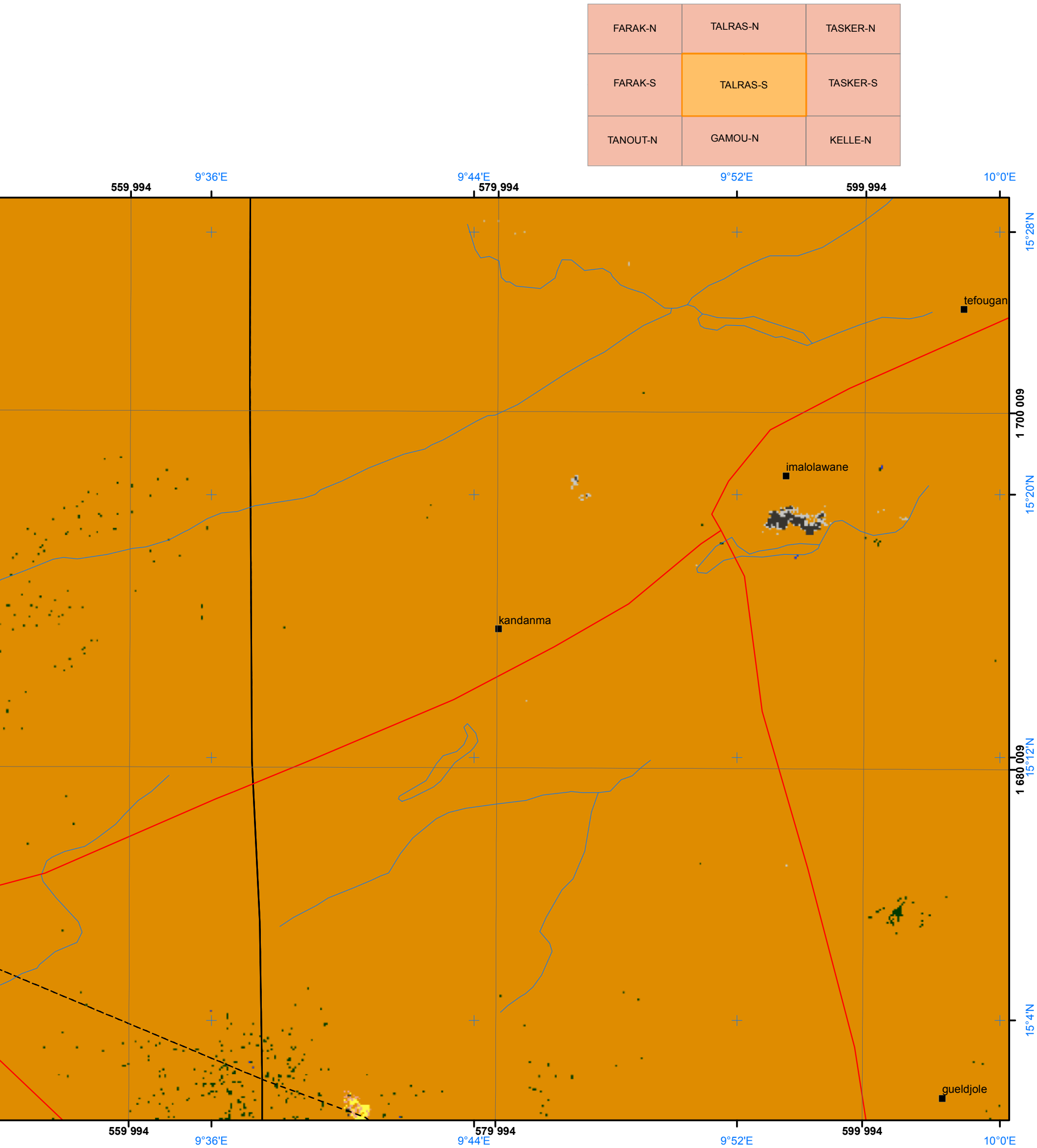
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

TALRAS-S



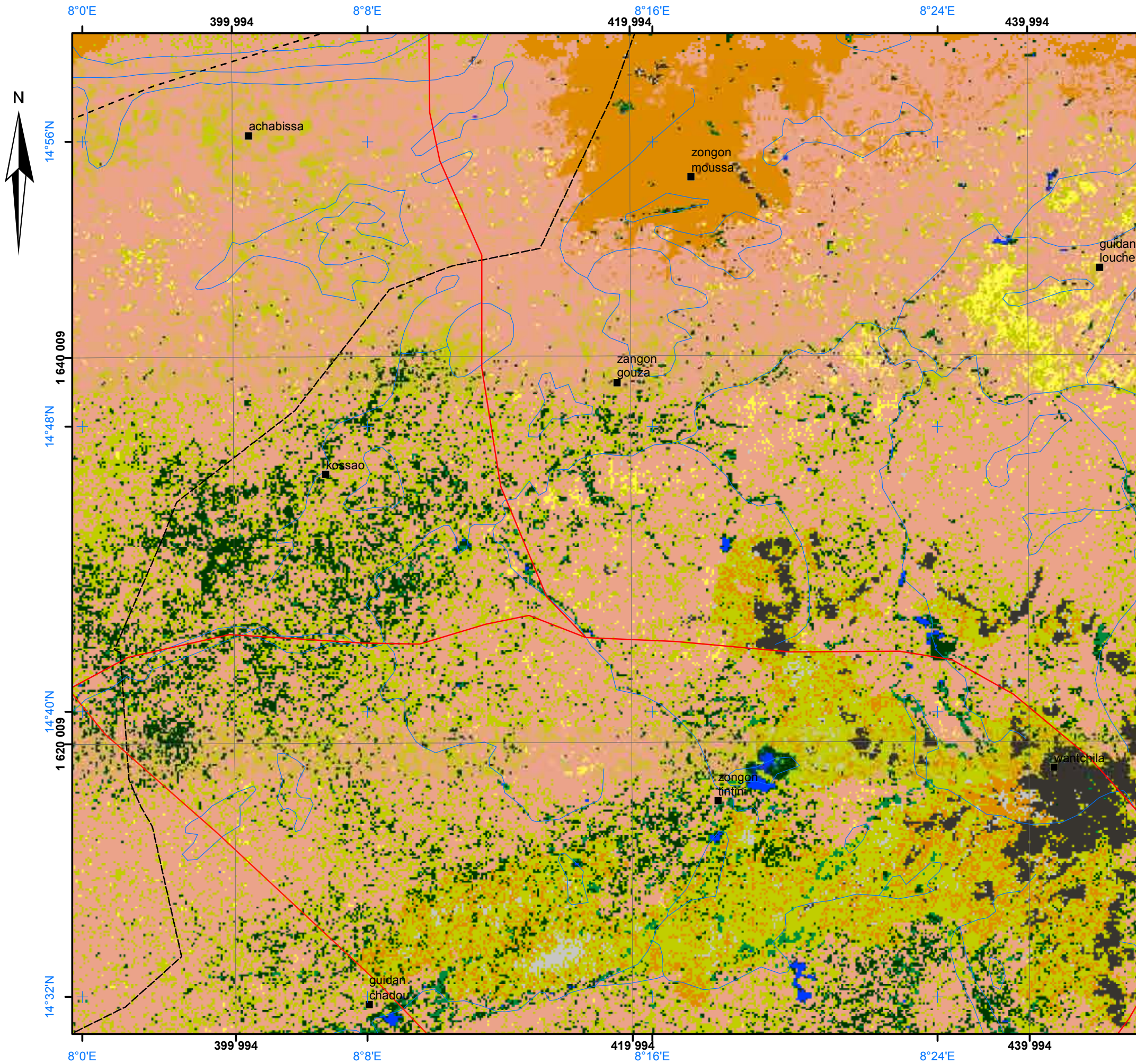
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



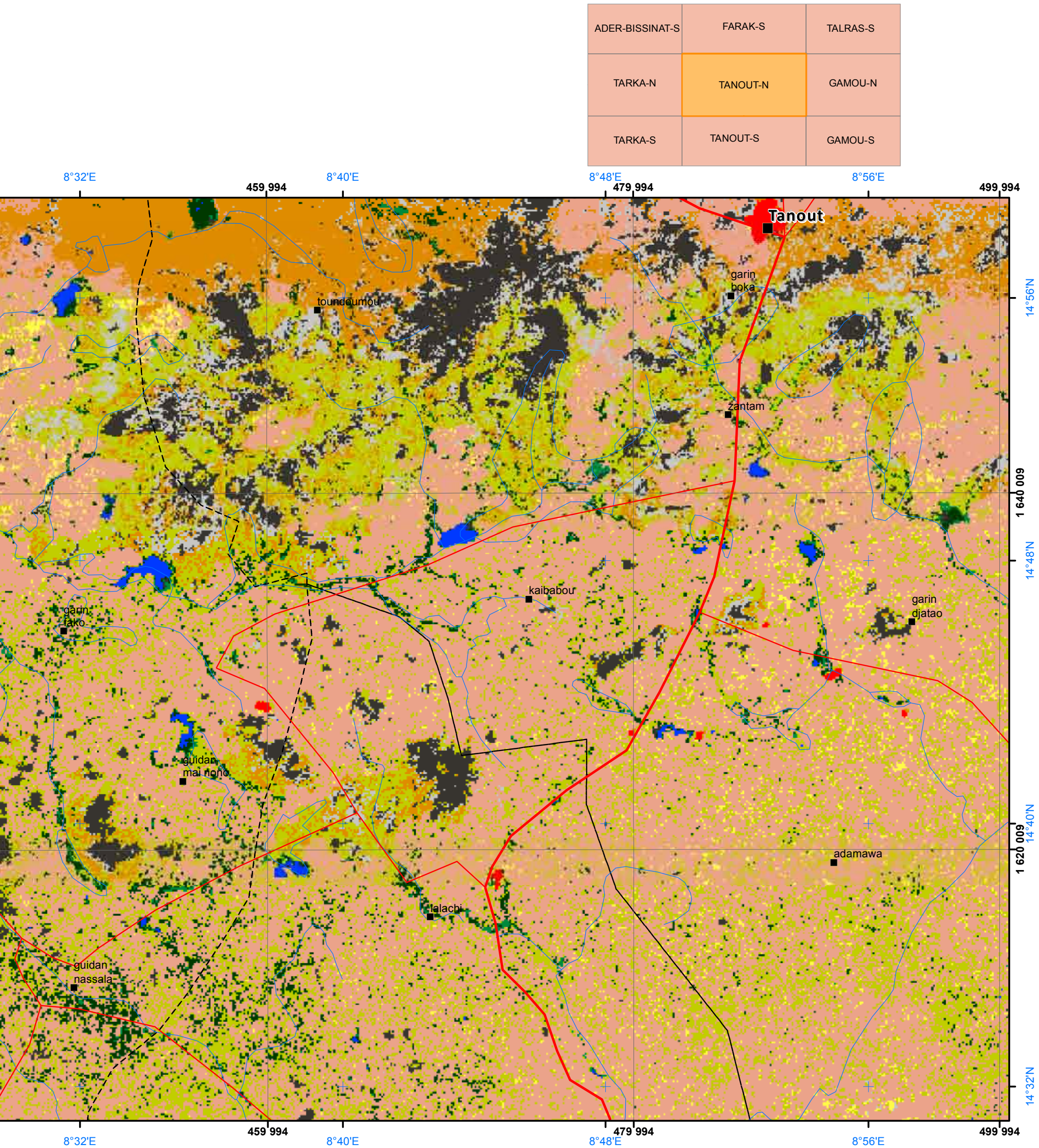
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

TANOUT-N



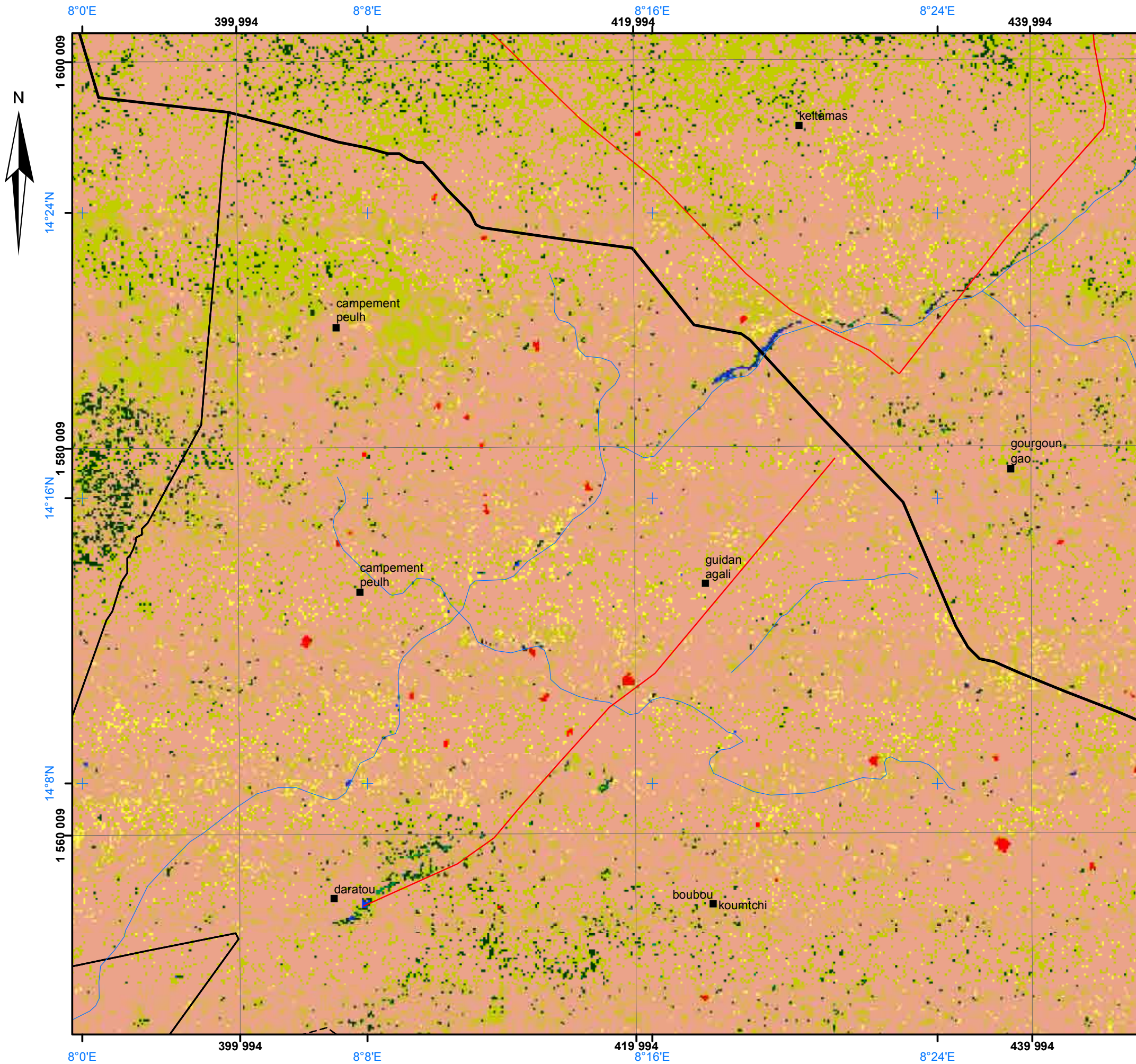
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



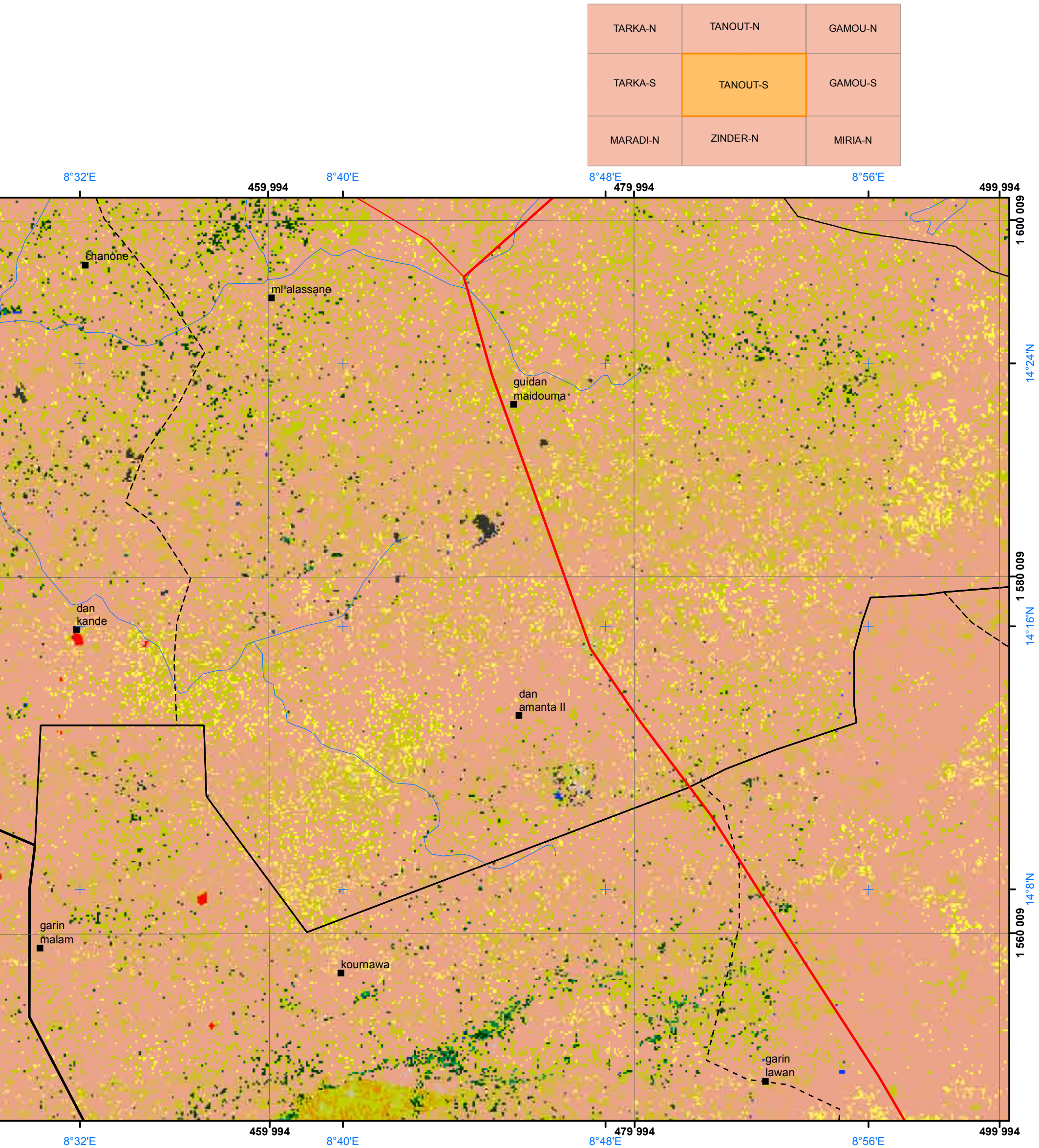
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

TANOUT-S



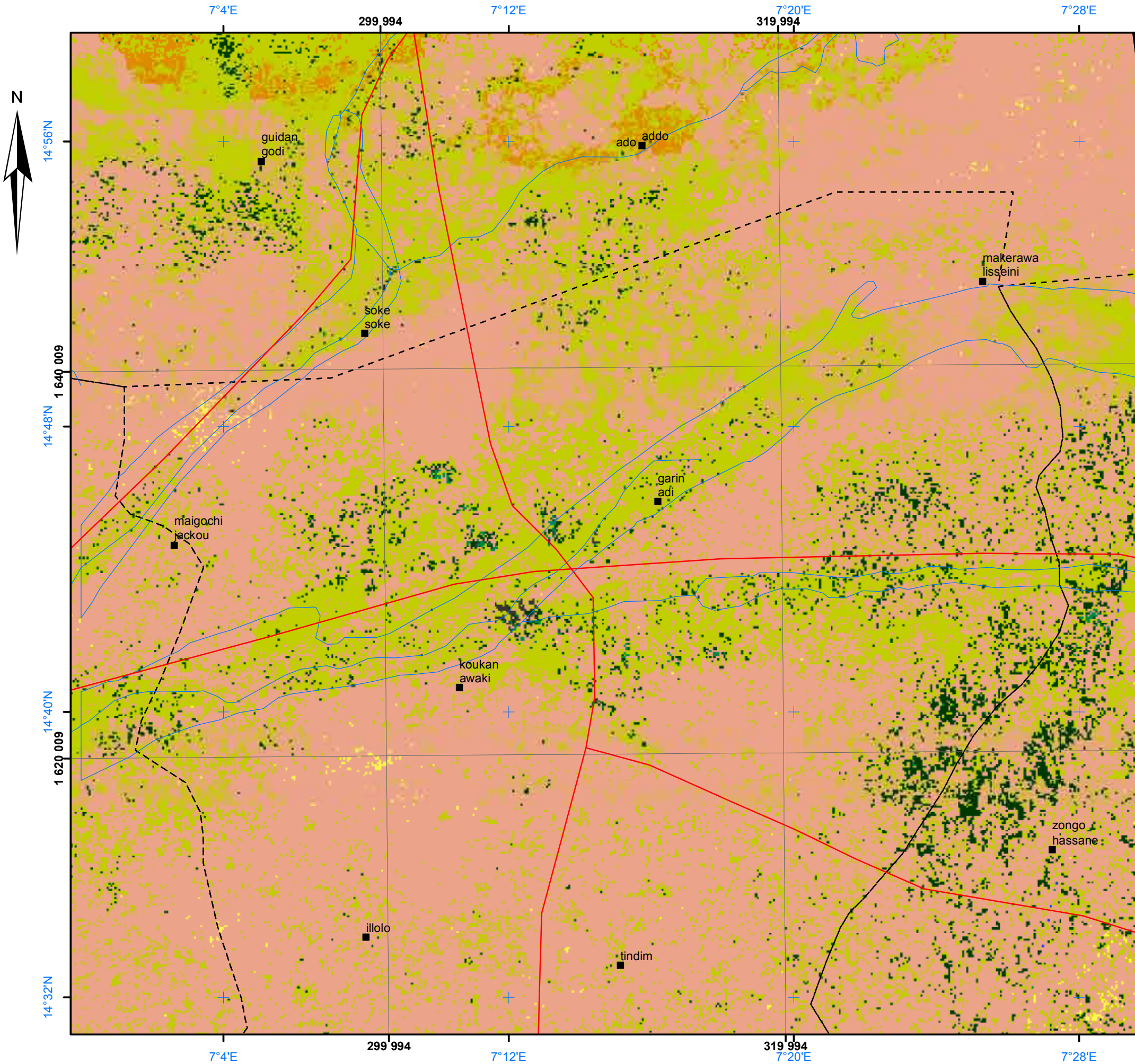
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



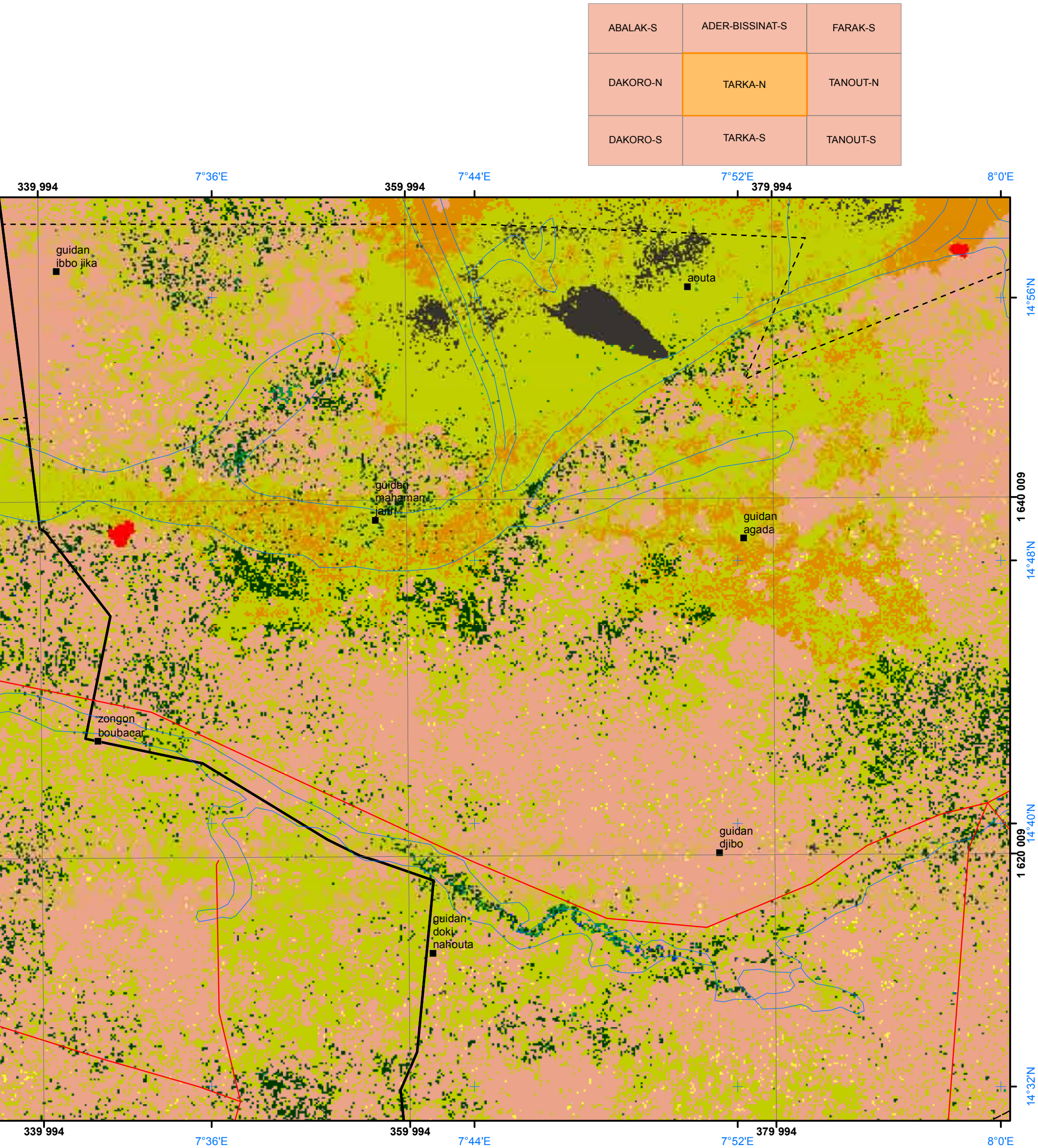
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

TARKA-N



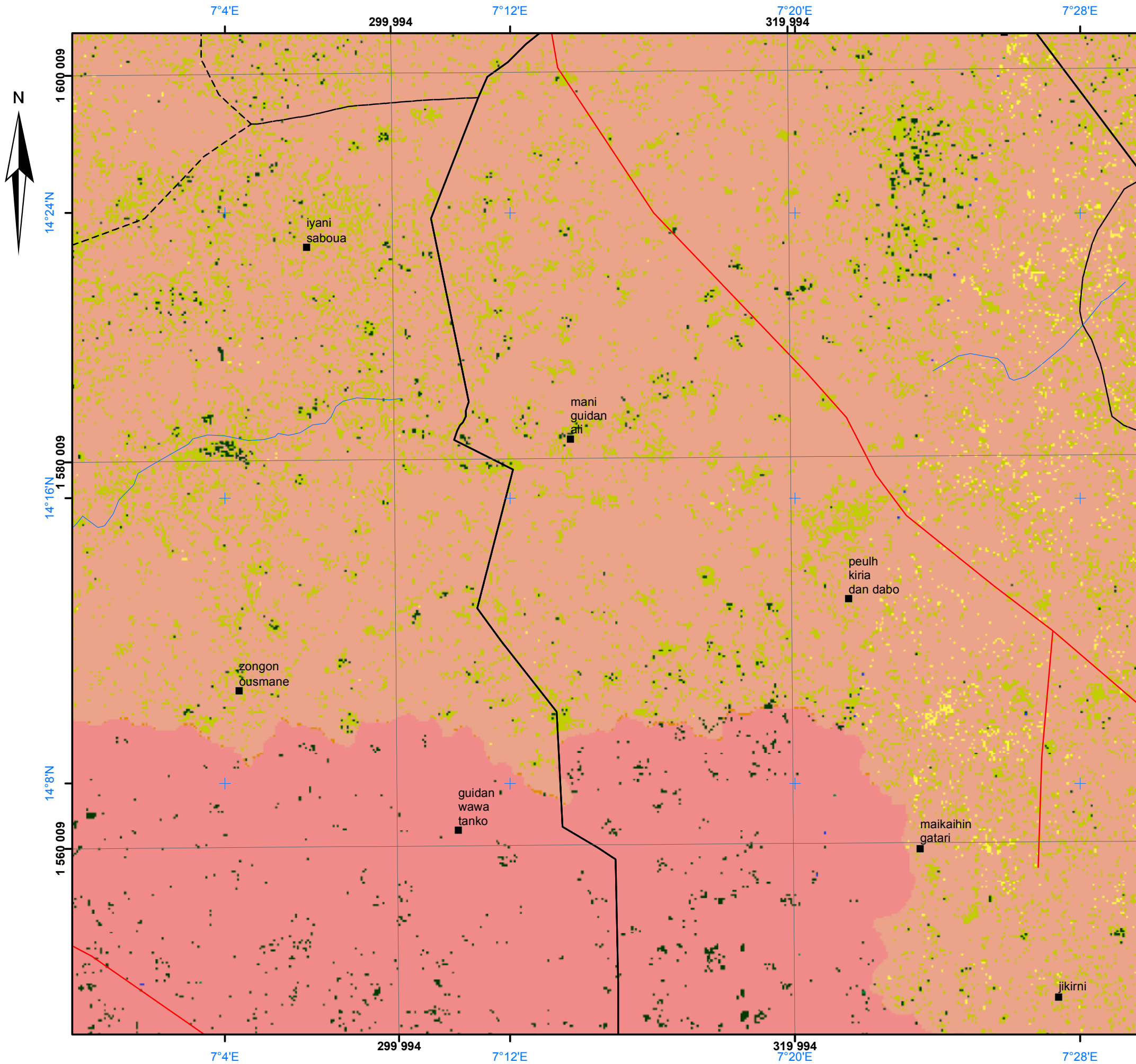
Échelle: 1: 200 000

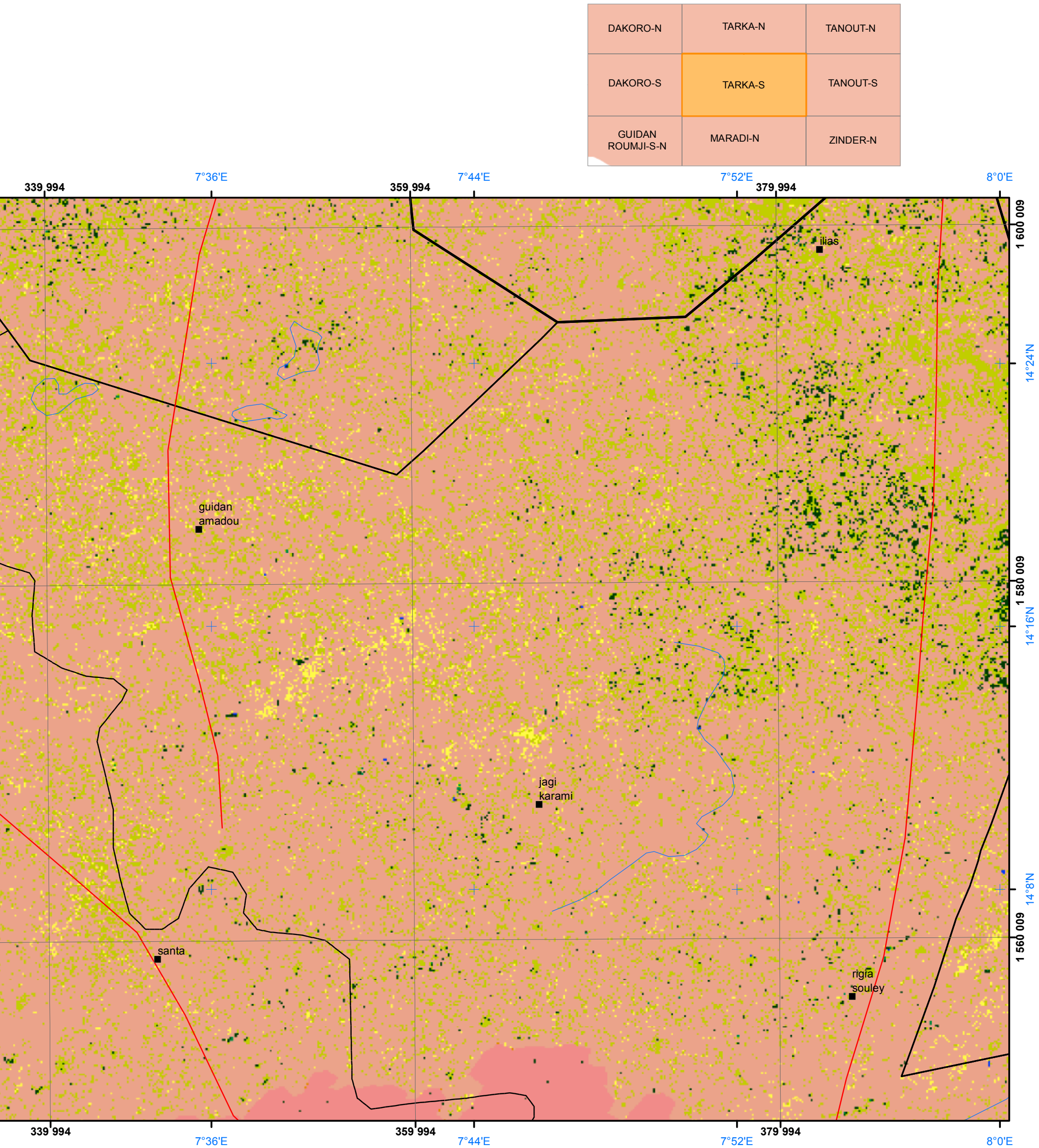
0 5 10 15 20 Km



La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

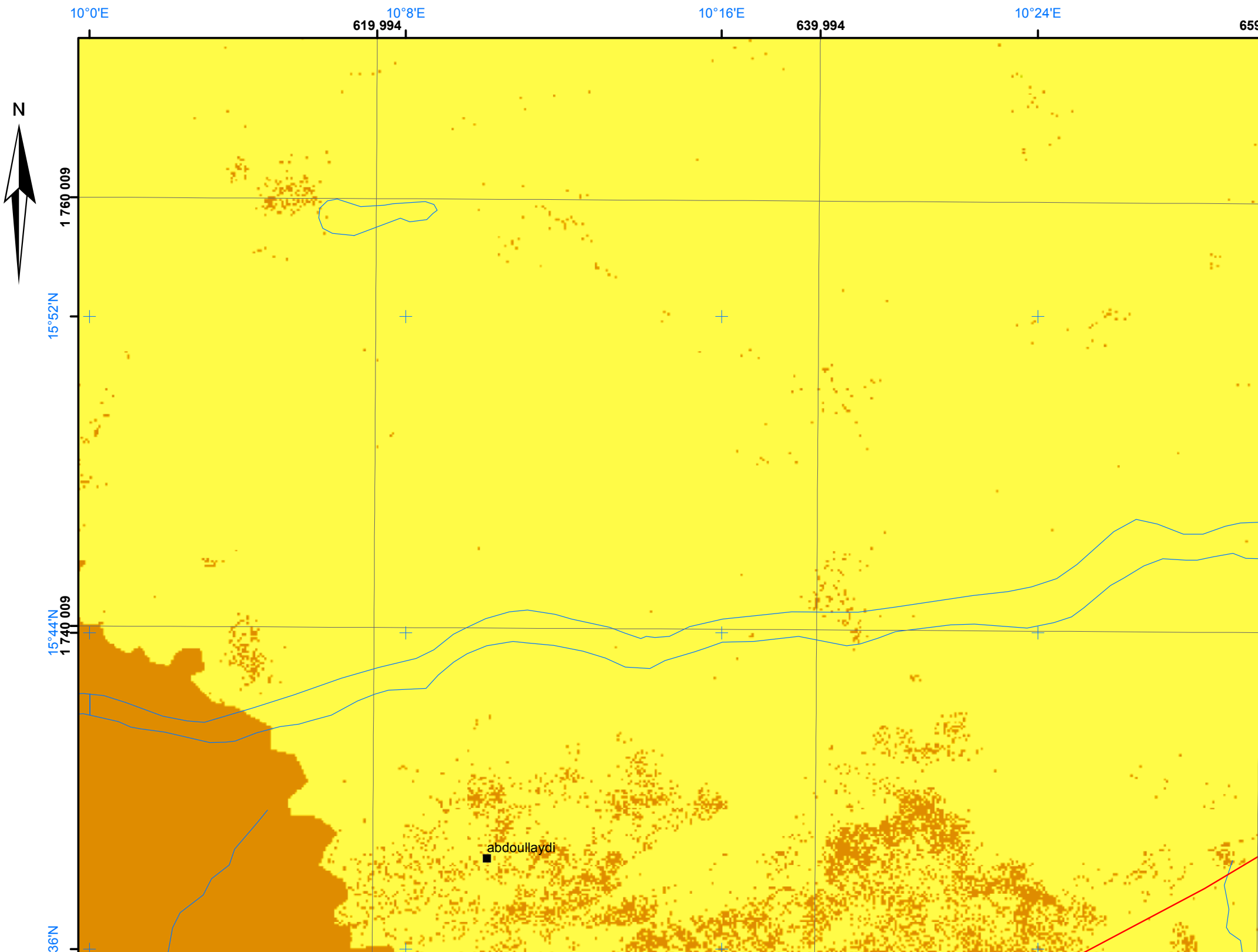
TARKA-S


7°4'E
299 994
7°12'E
7°20'E
319 994
7°28'E
N
1 600 009
14°24'N
1 580 009
14°16'N
14°8'N
1 560 009
iyani
saboua
mani
guidan
ati
peulh
kiria
dan dabo
zongon
ousmane
guidan
wawa
tanko
maikaihin
gatari
jikirni
Échelle: 1: 200 000
0
5
10
15
20
Km



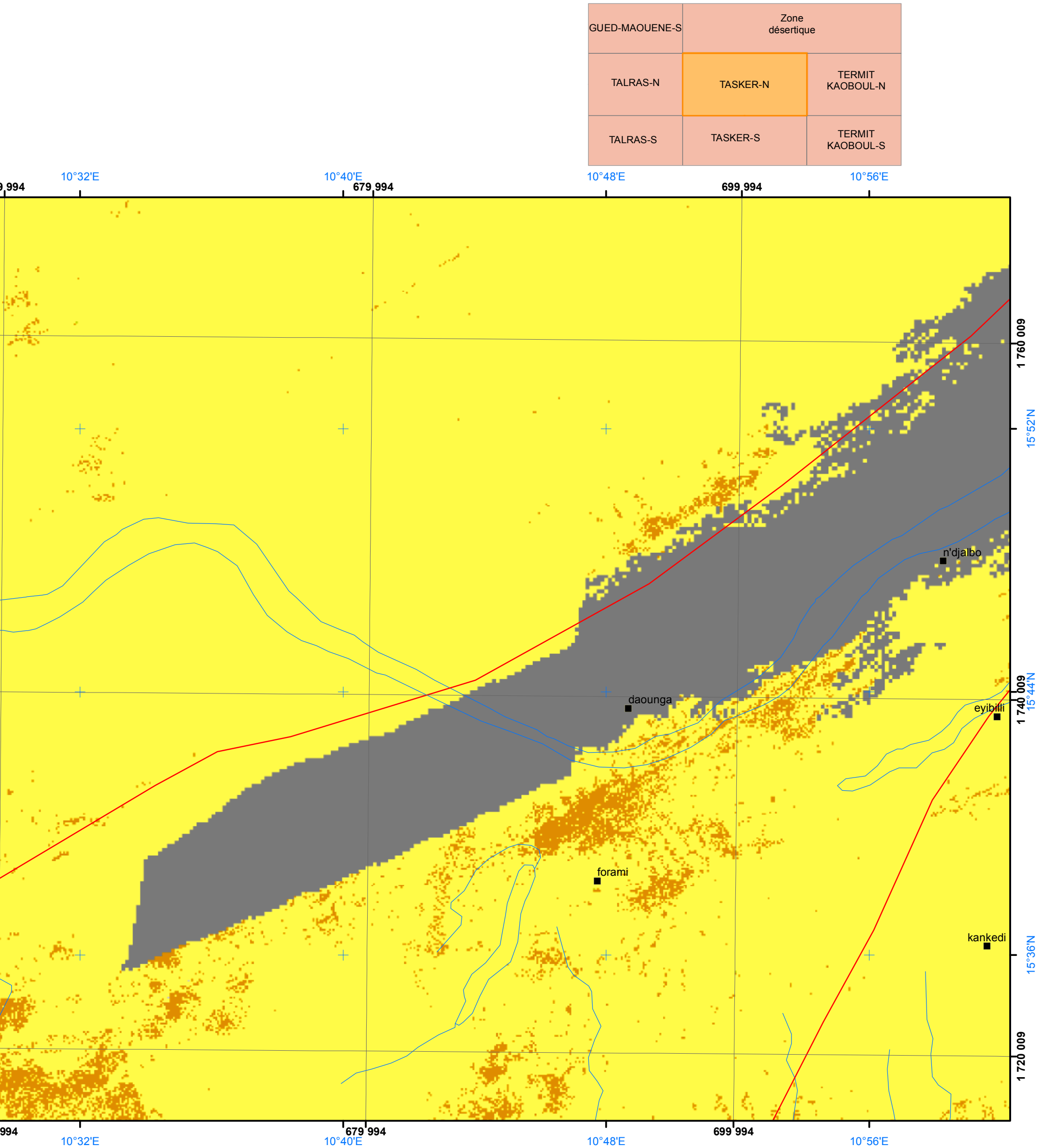
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

TASKER-N



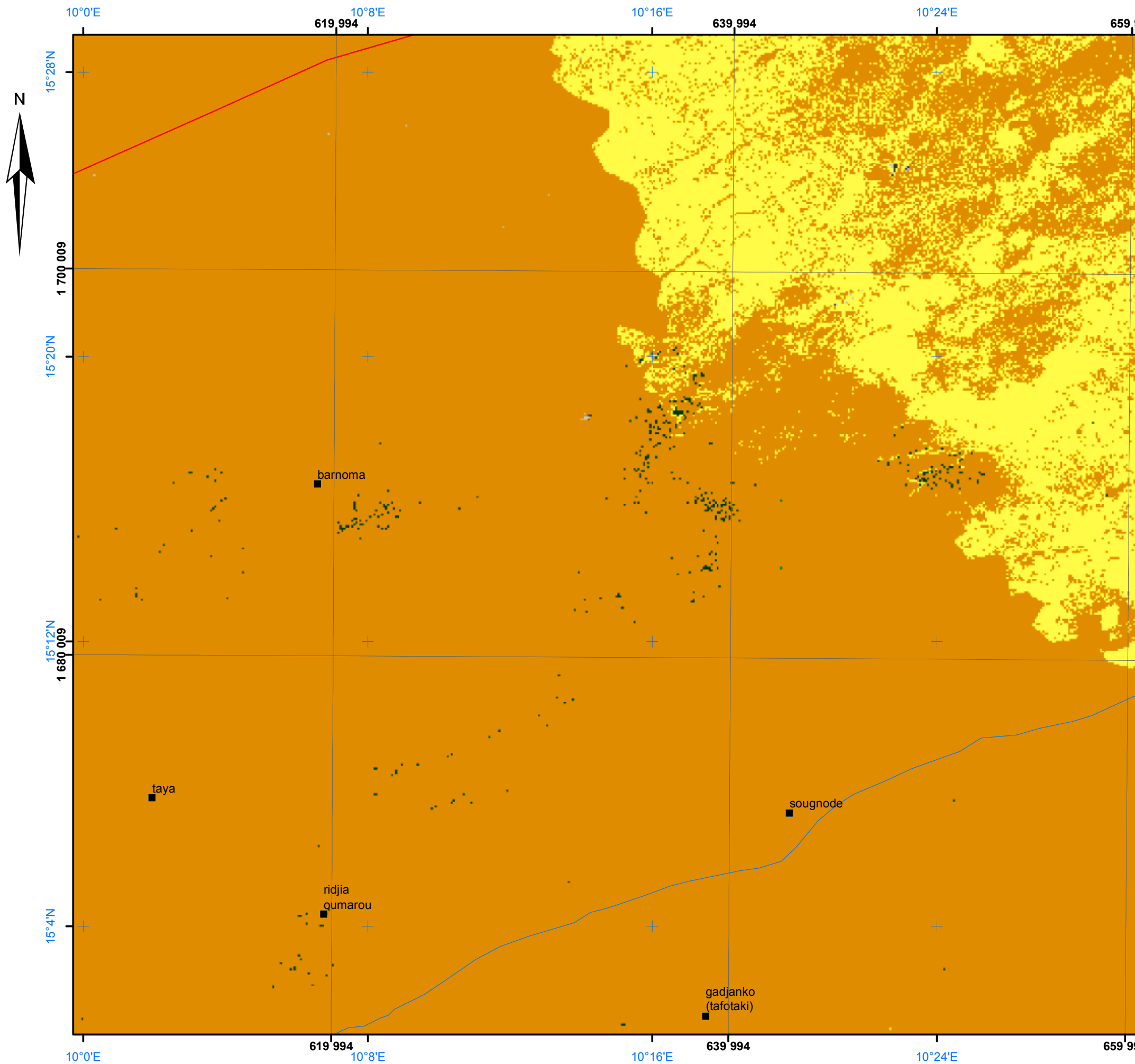
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



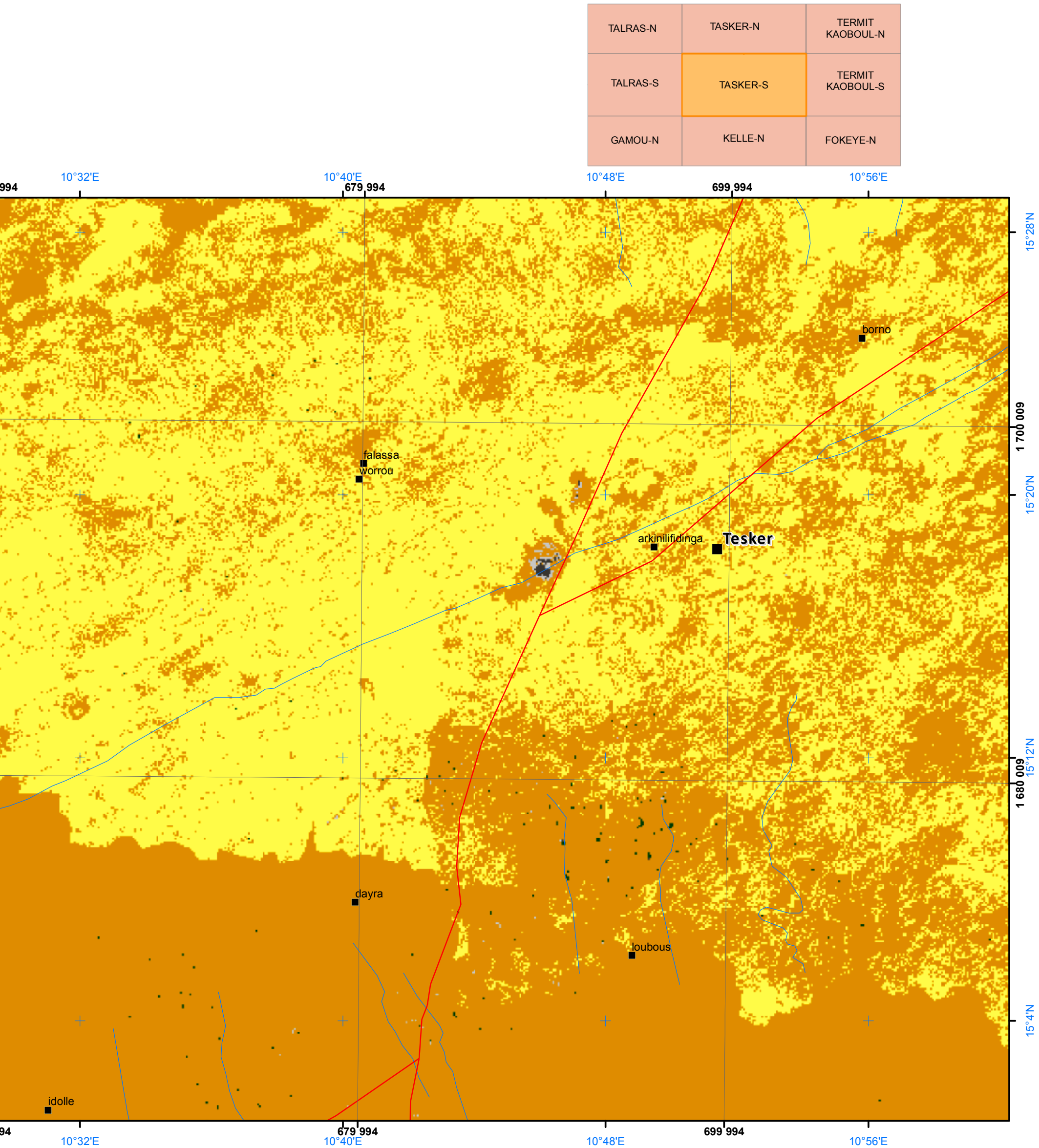
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

TASKER-S



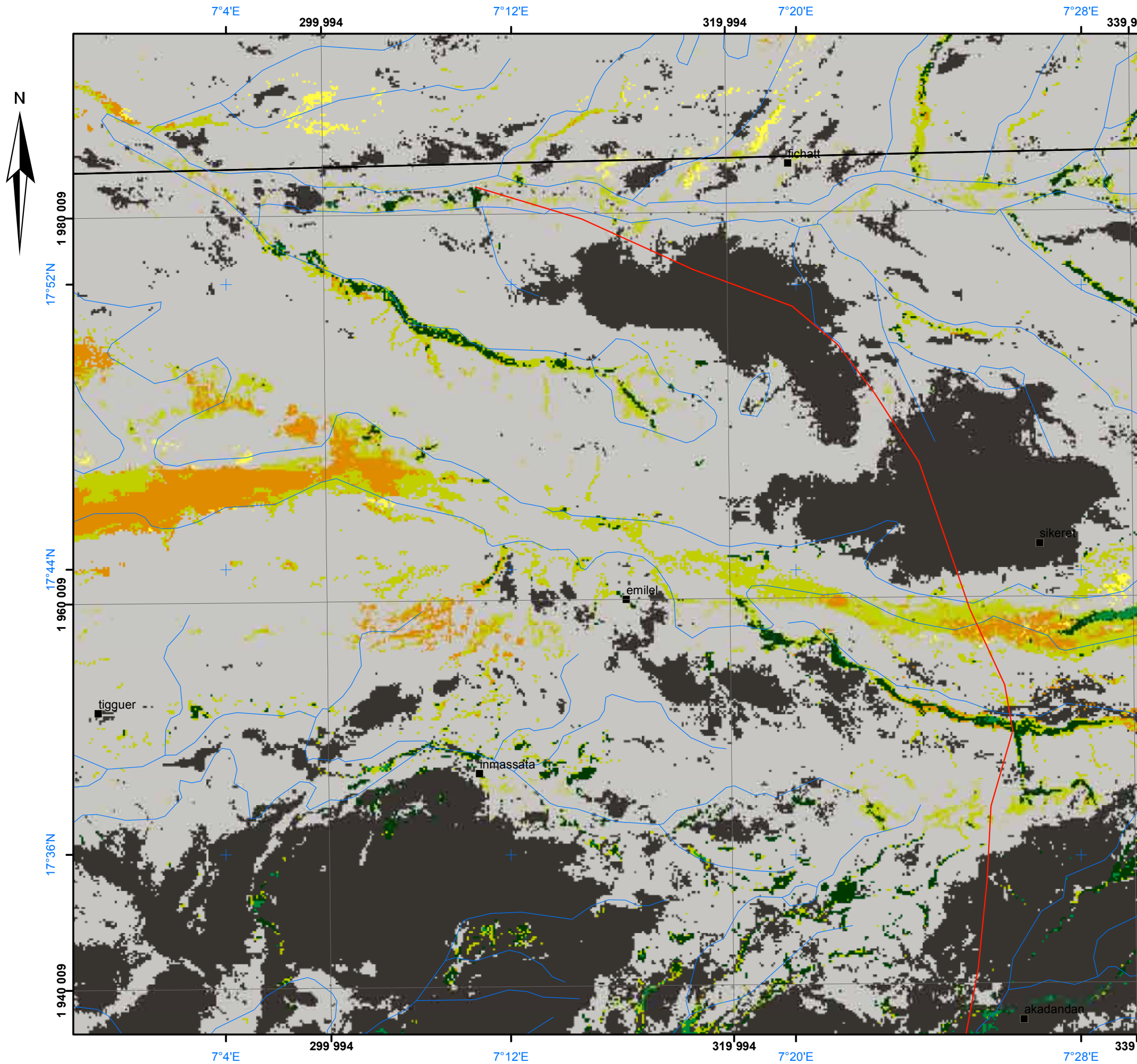
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km

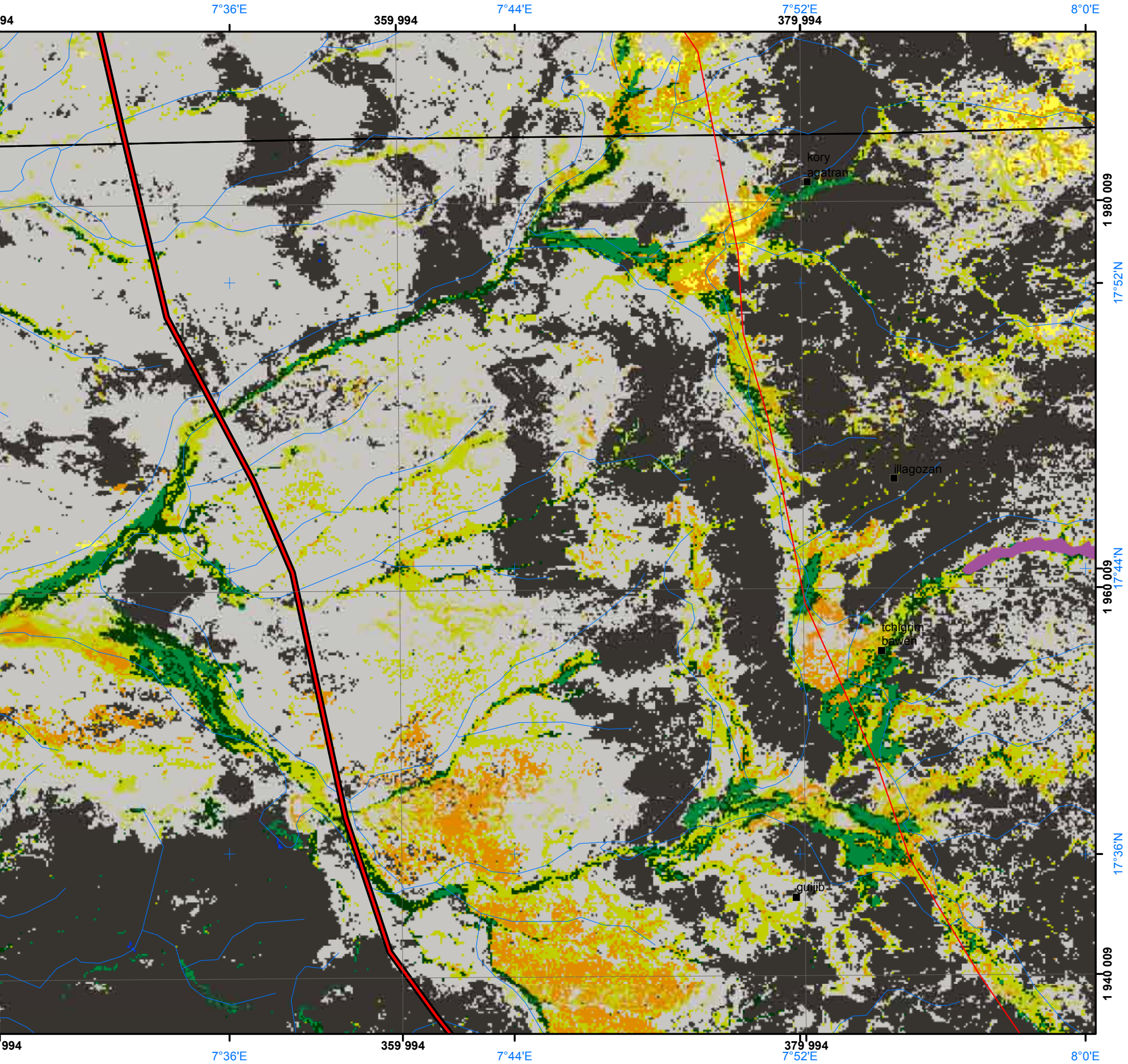


La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

TEGUIDDA IN TAGAÎT-N

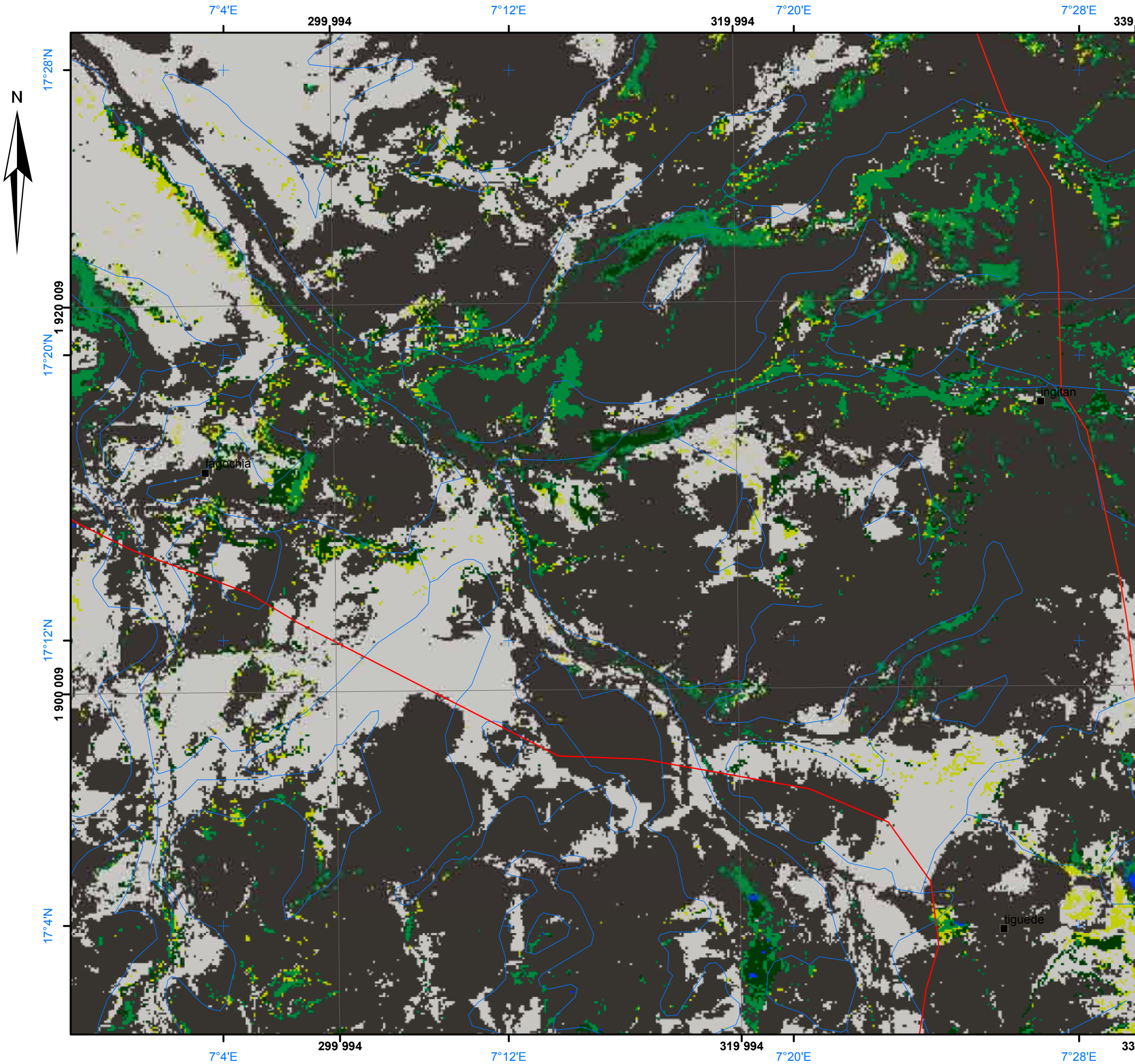


IN ALLAR EN GUERIGUERI-S	AFASTO-S	TIMIA-S
TEGUIDDA IN TESSOUM-N	TEGUIDDA IN TAGAÎT-N	EL MEKI-N
TEGUIDDA IN TESSOUM-S	TEGUIDDA IN TAGAÎT-S	EL MEKI-S



La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

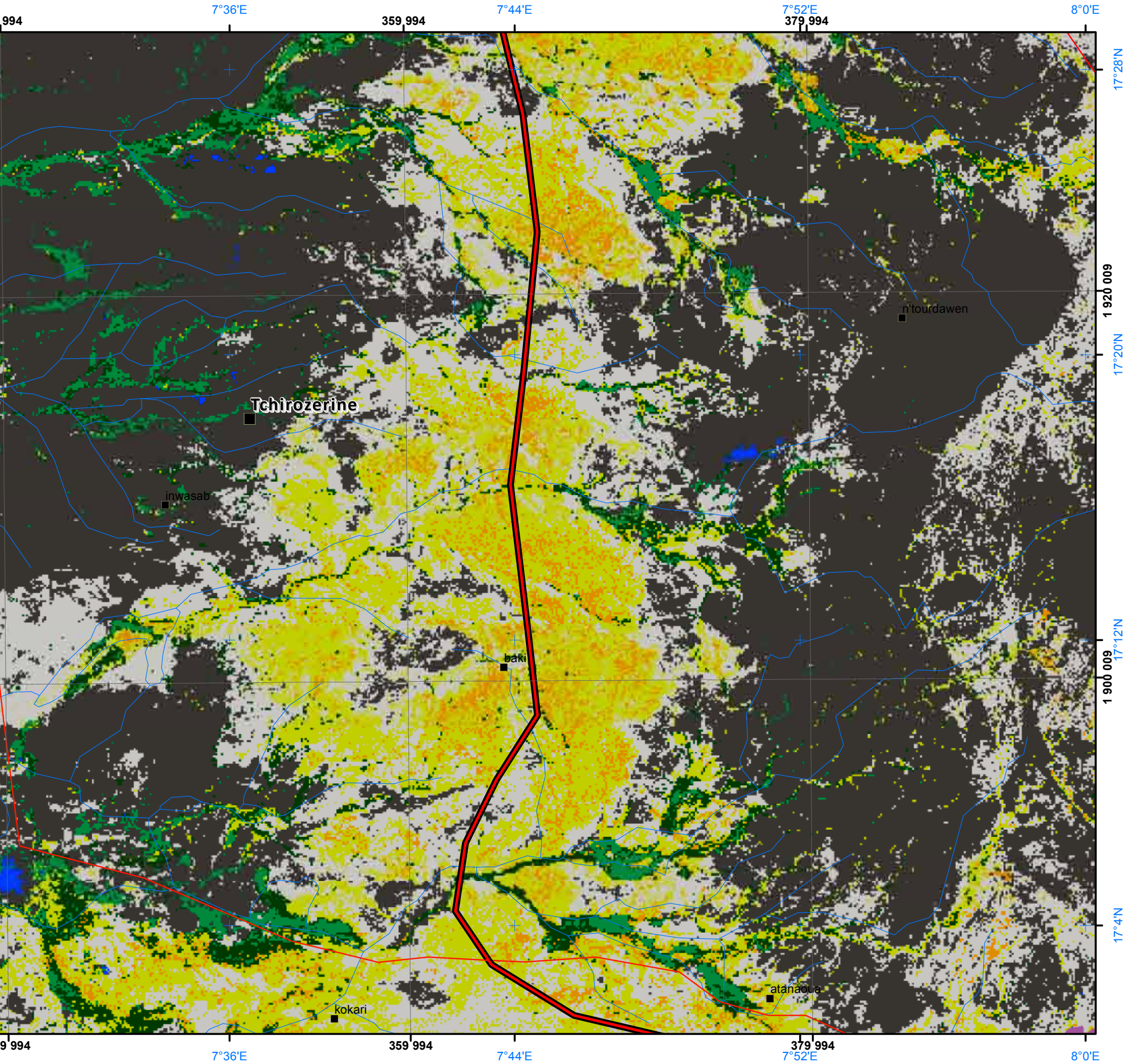
TEGUIDDA IN TAGAÎT-S



Échelle: 1: 200 000

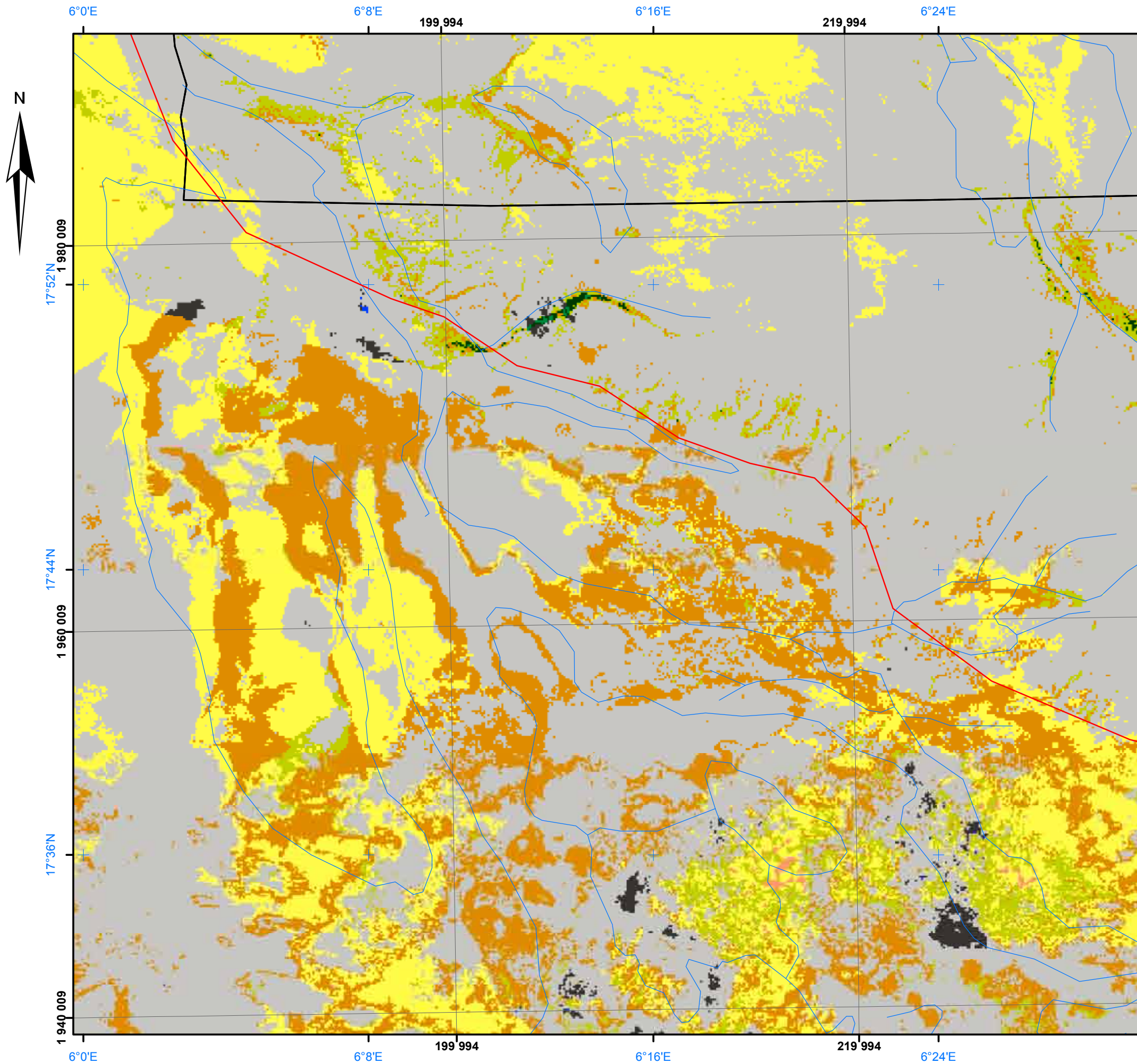
0 5 10 15 20 Km

TEGUIDDA IN TESSOUM-N	TEGUIDDA IN TAGAÎT-N	EL MEKI-N
TEGUIDDA IN TESSOUM-S	TEGUIDDA IN TAGAÎT-S	EL MEKI-S
IN-GALL-N	AGADEZ-N	TAGUE-DOUFAT-N



La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

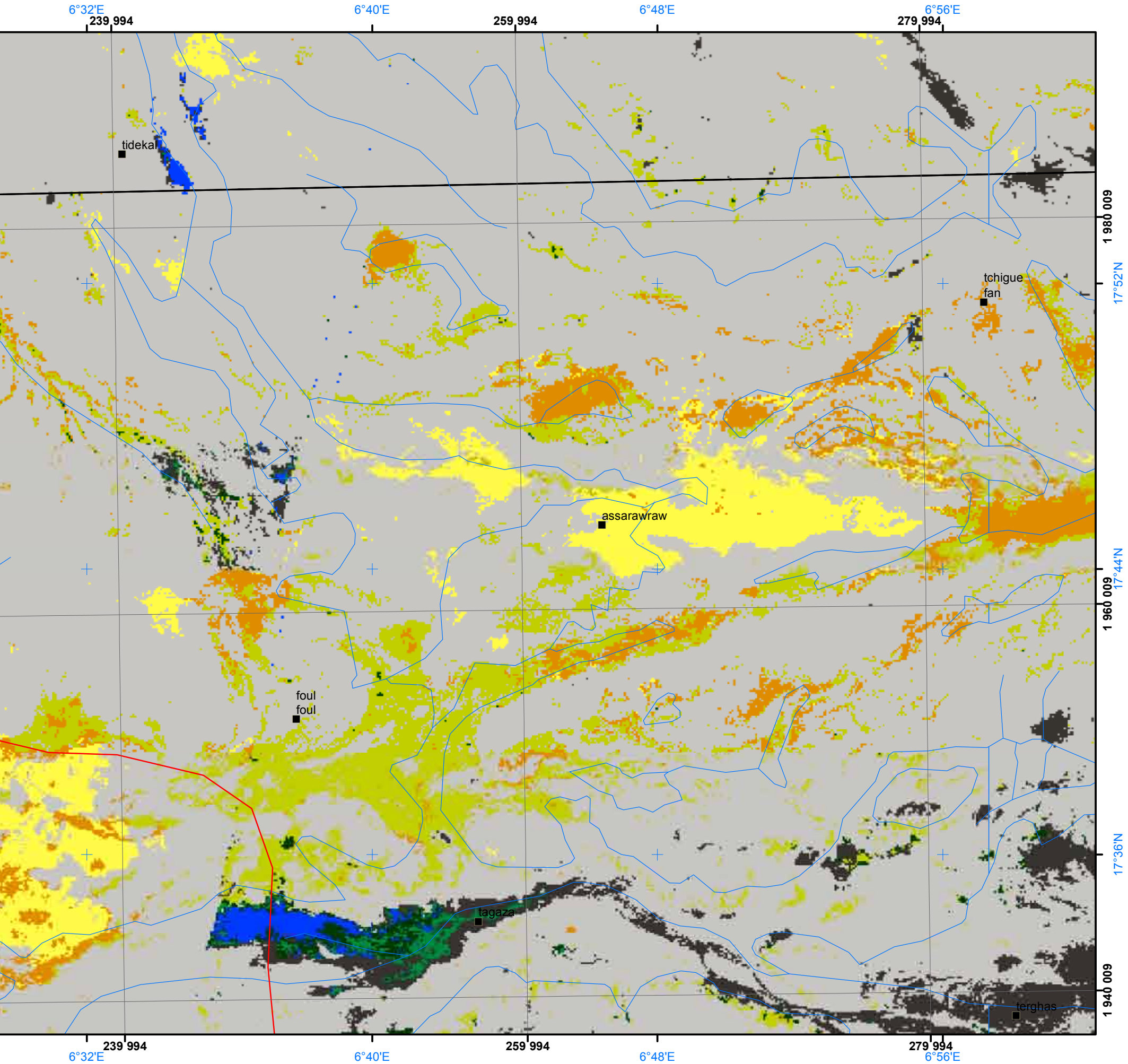
TEGUIDDA IN TESSOUM-N



Échelle: 1: 200 000

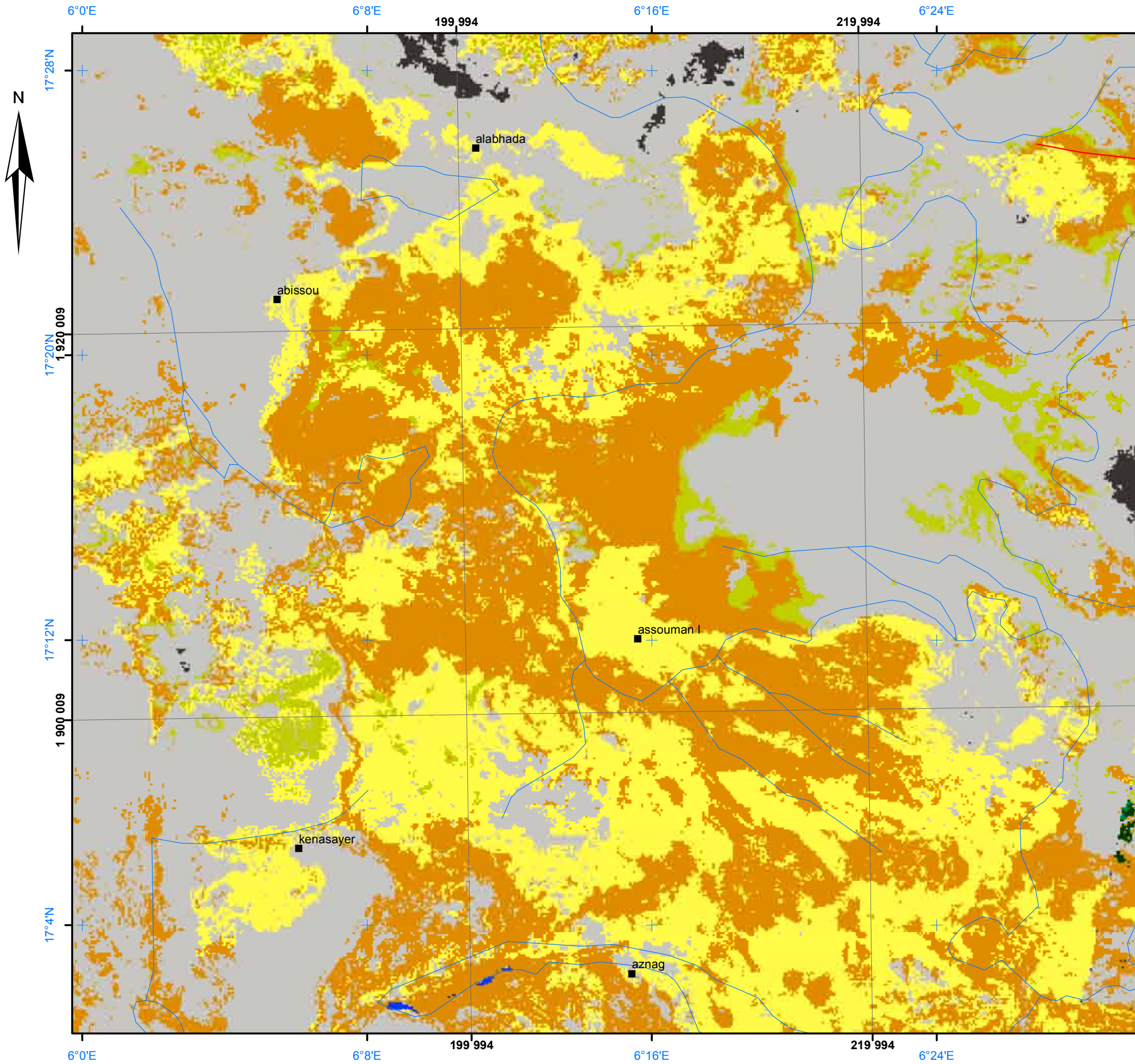
0 5 10 15 20 Km

ANES BARAKA-S	IN ALLAR EN GUERIGUERI-S	AFASTO-S
TASSA TAKORAT-N	TEGUIDDA IN TESSOUM-N	TEGUIDDA IN TAGAÎT-N
TASSA TAKORAT-S	TEGUIDDA IN TESSOUM-S	TEGUIDDA IN TAGAÎT-S



La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

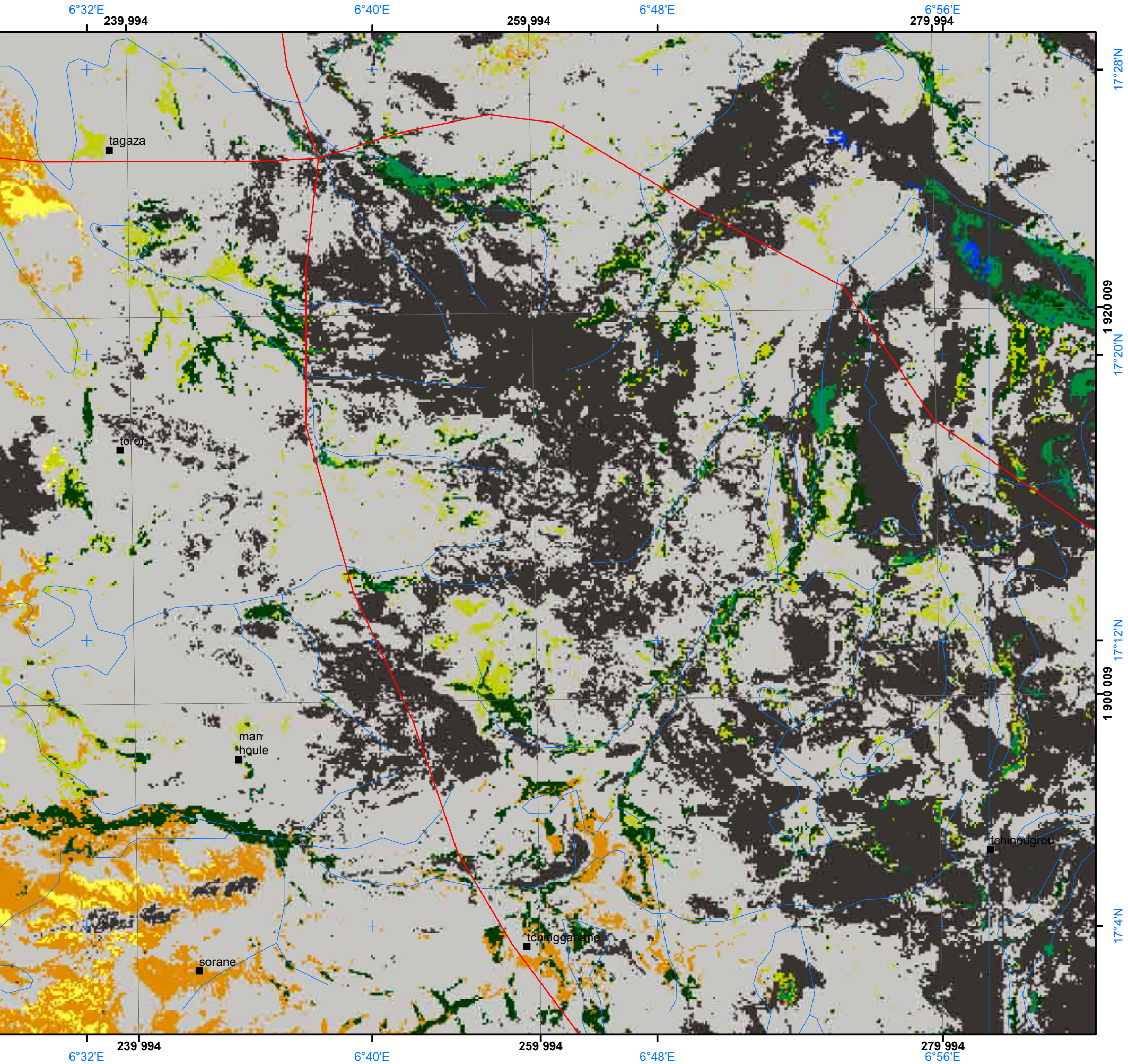
TEGUIDDA IN TESSOUM-S



Échelle: 1: 200 000

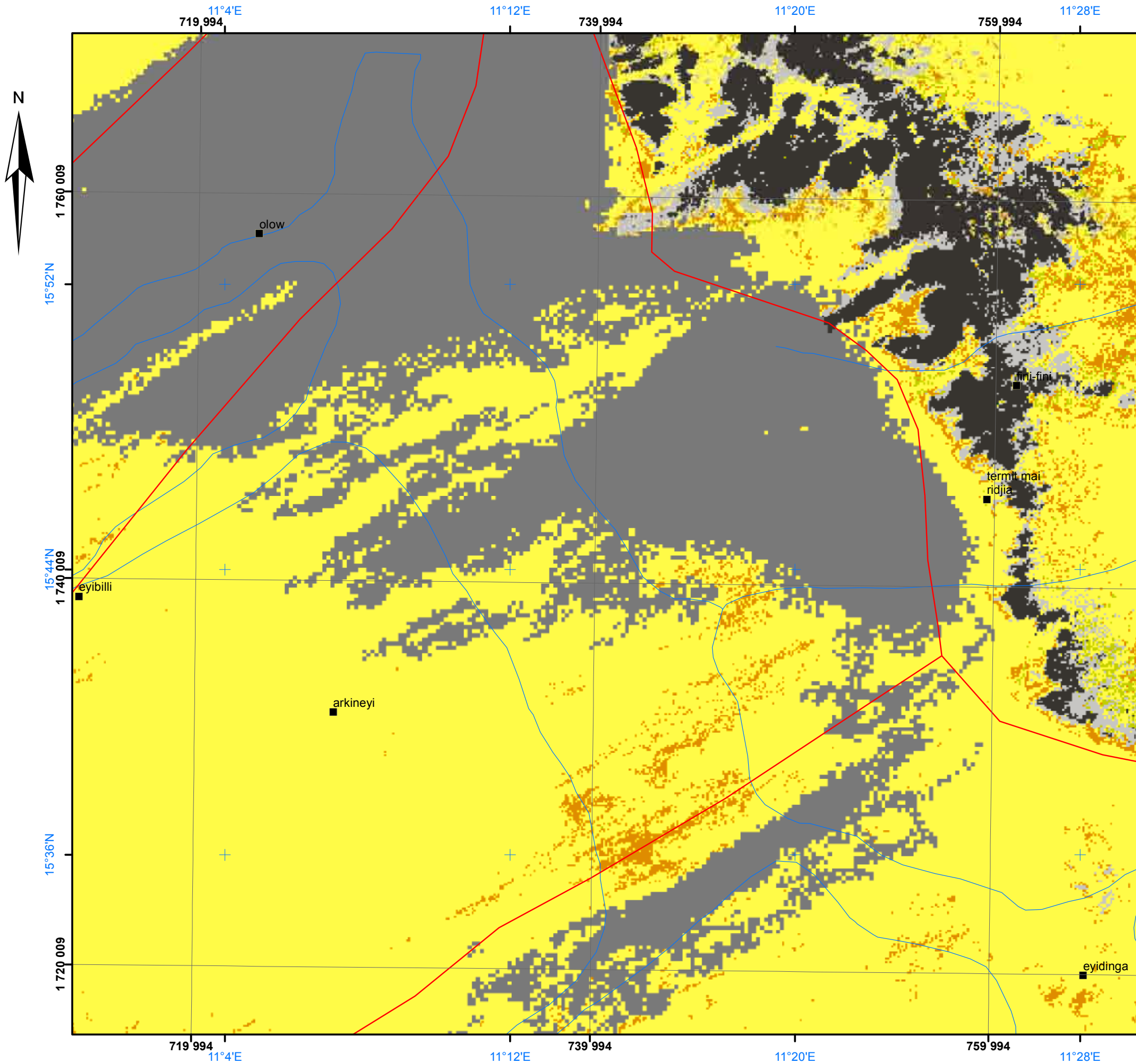
0 5 10 15 20 Km

TASSA TAKORAT-N	TEGUIDDA IN TESSOUM-N	TEGUIDDA IN TAGAÎT-N
TASSA TAKORAT-S	TEGUIDDA IN TESSOUM-S	TEGUIDDA IN TAGAÎT-S
TASSARA-N	IN-GALL-N	AGADEZ-N



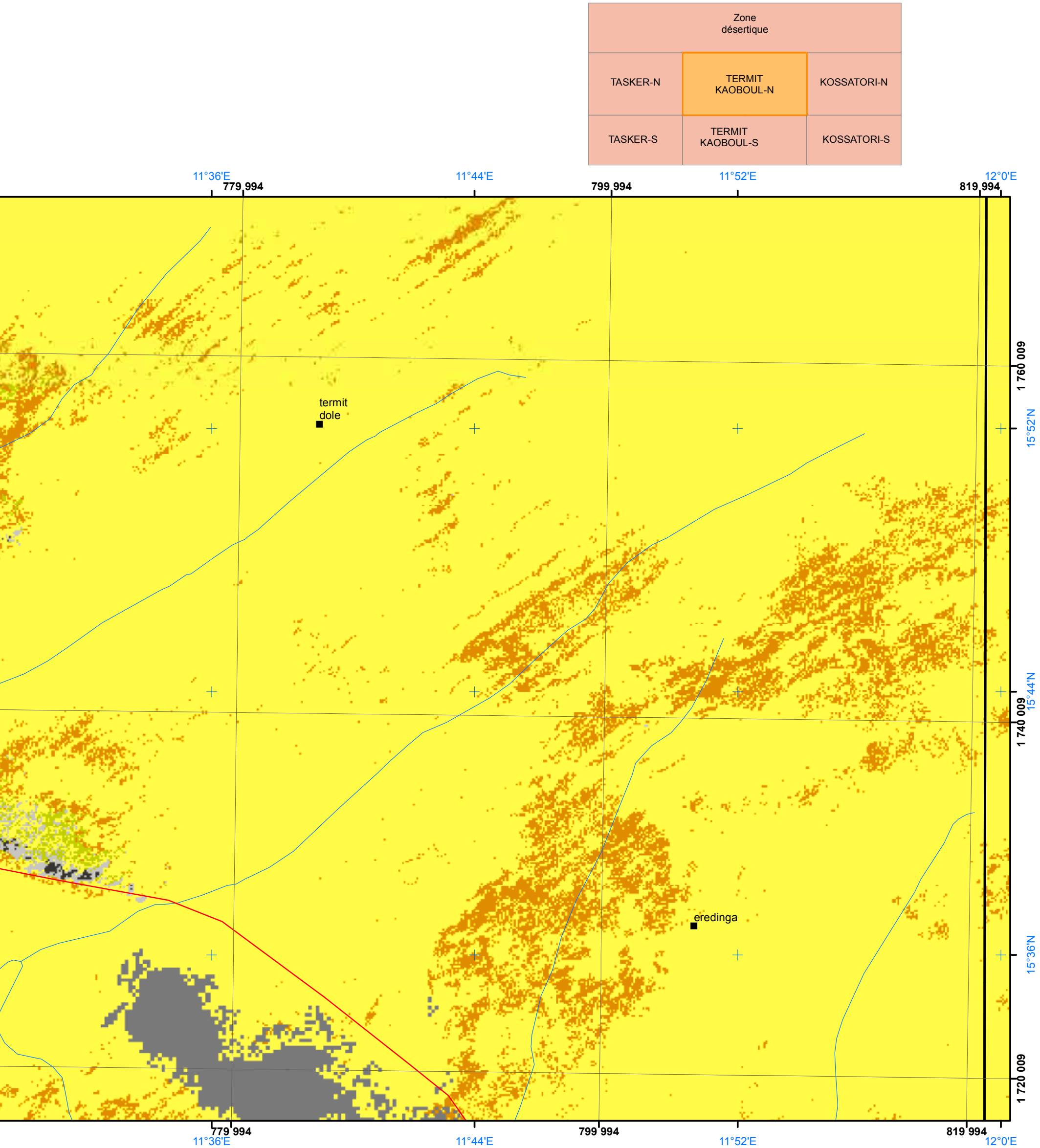
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

TERMIT KAOBOUL-N



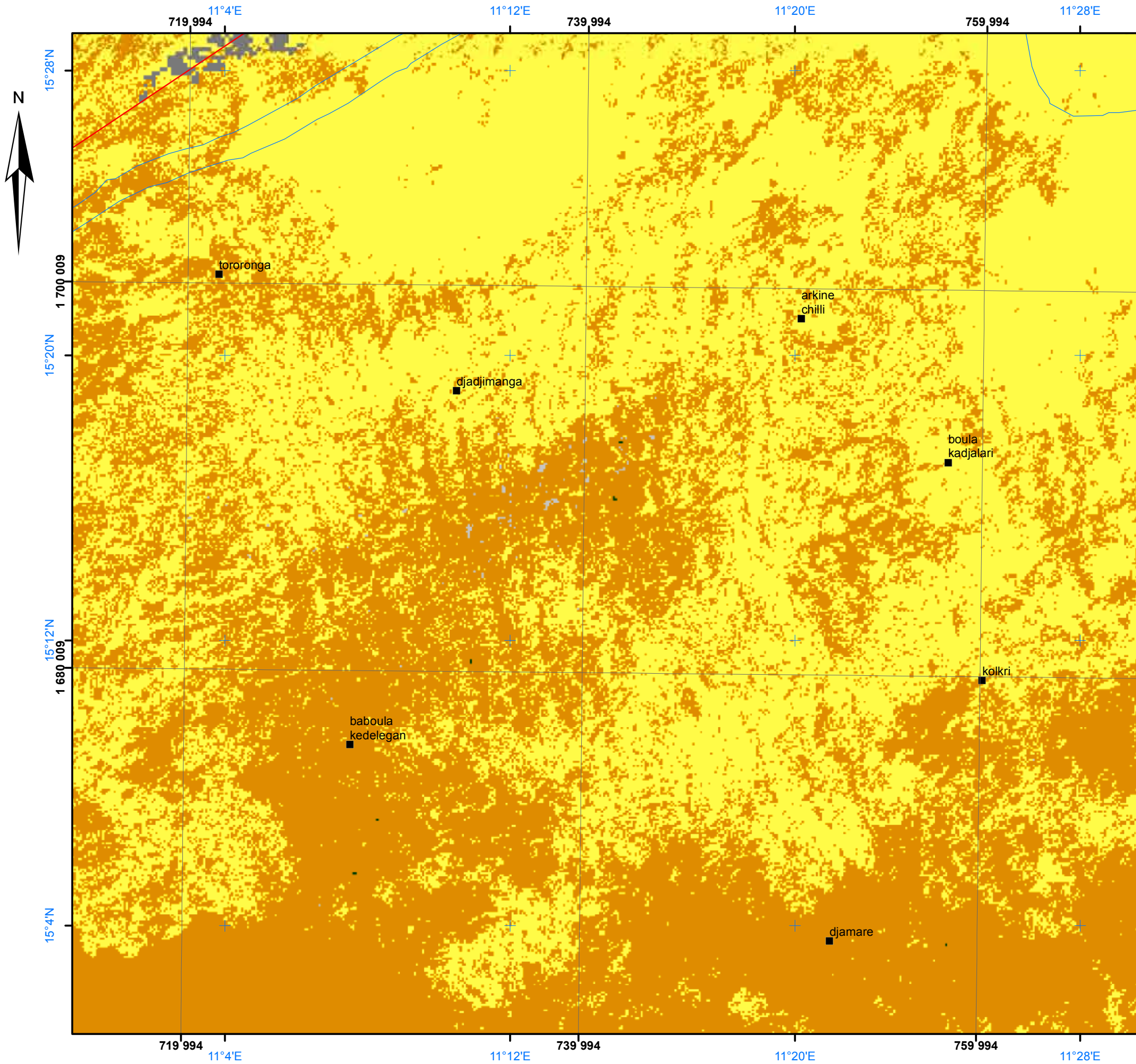
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



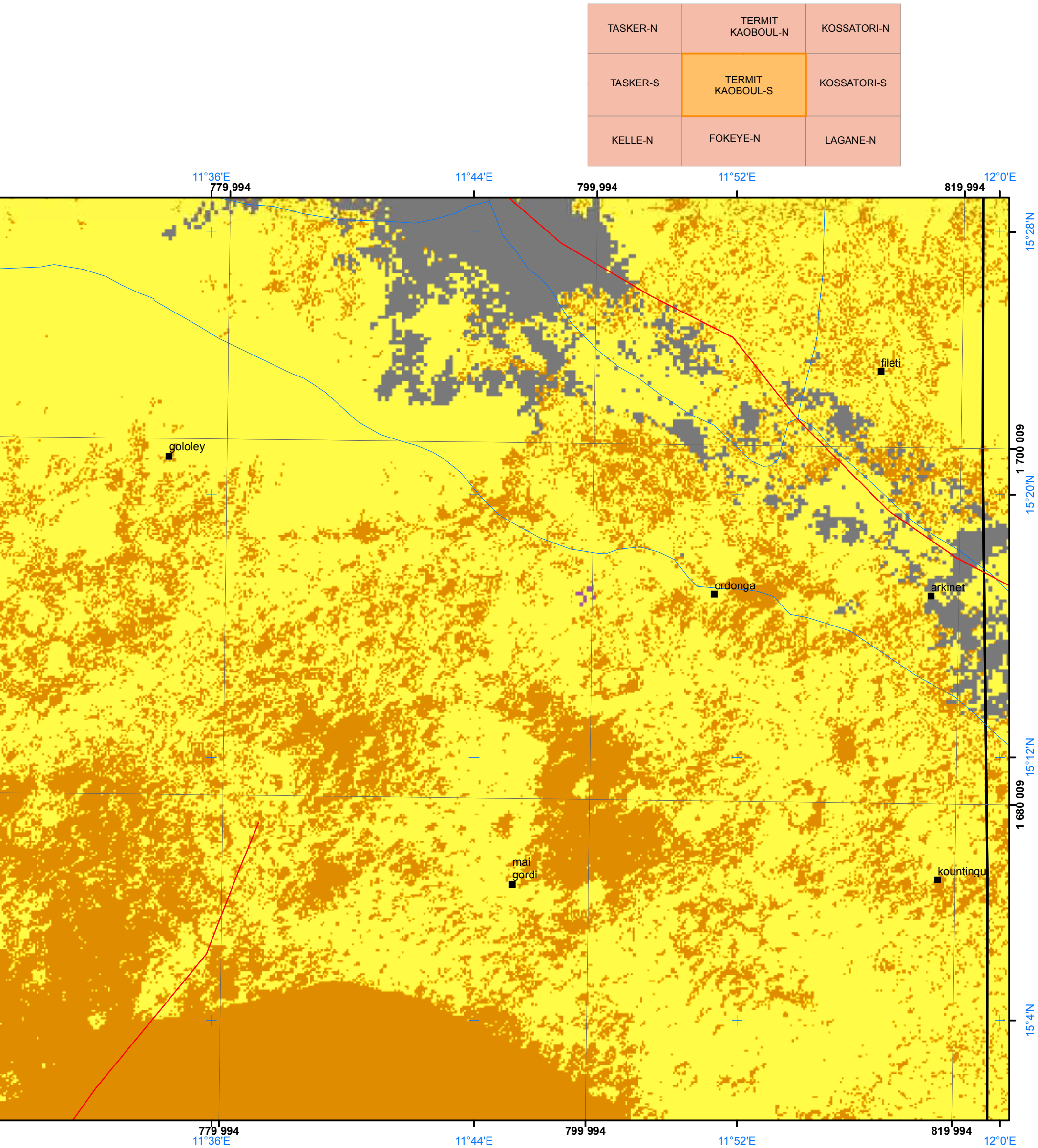
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

TERMIT KAOBOUL-S



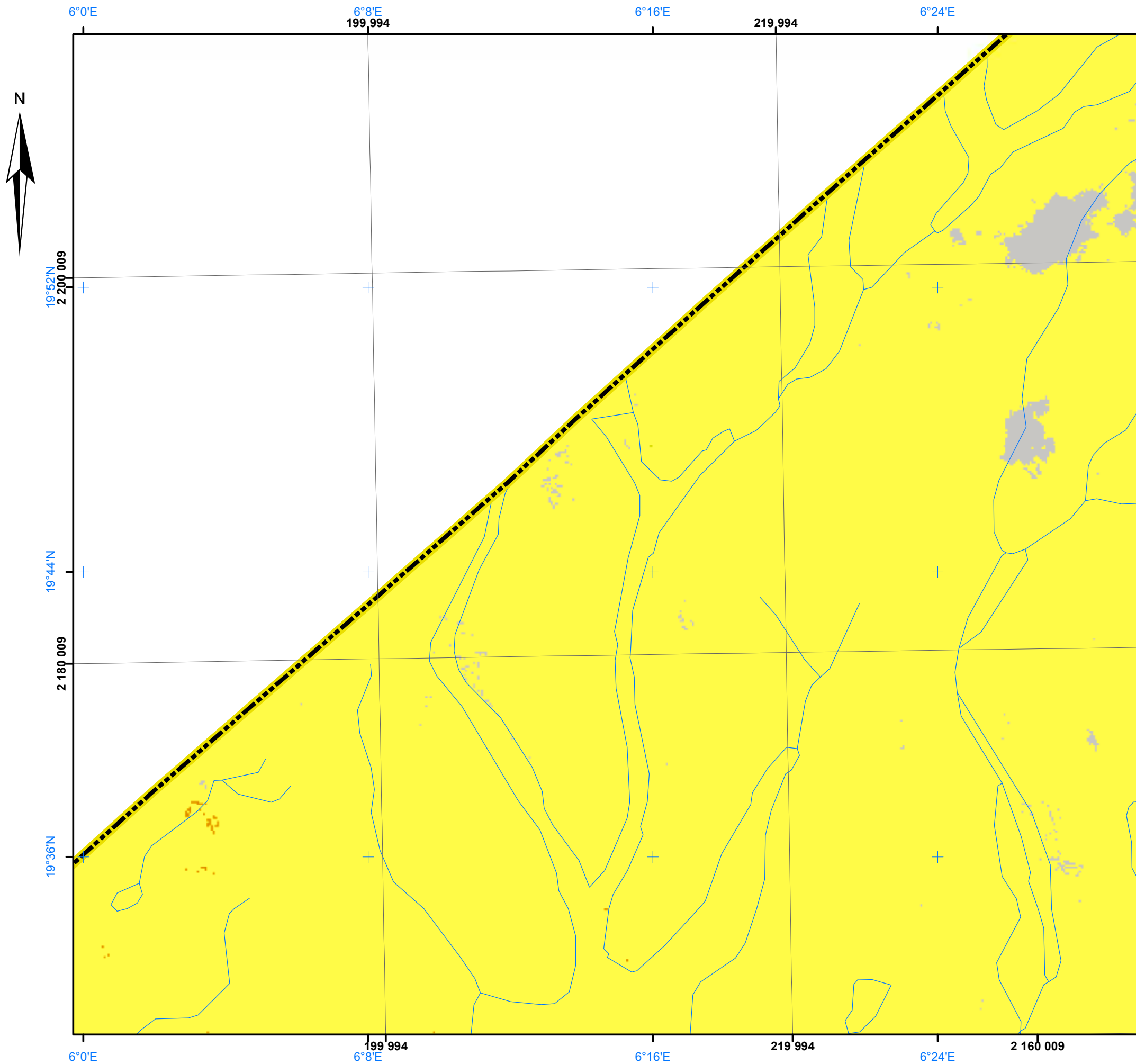
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



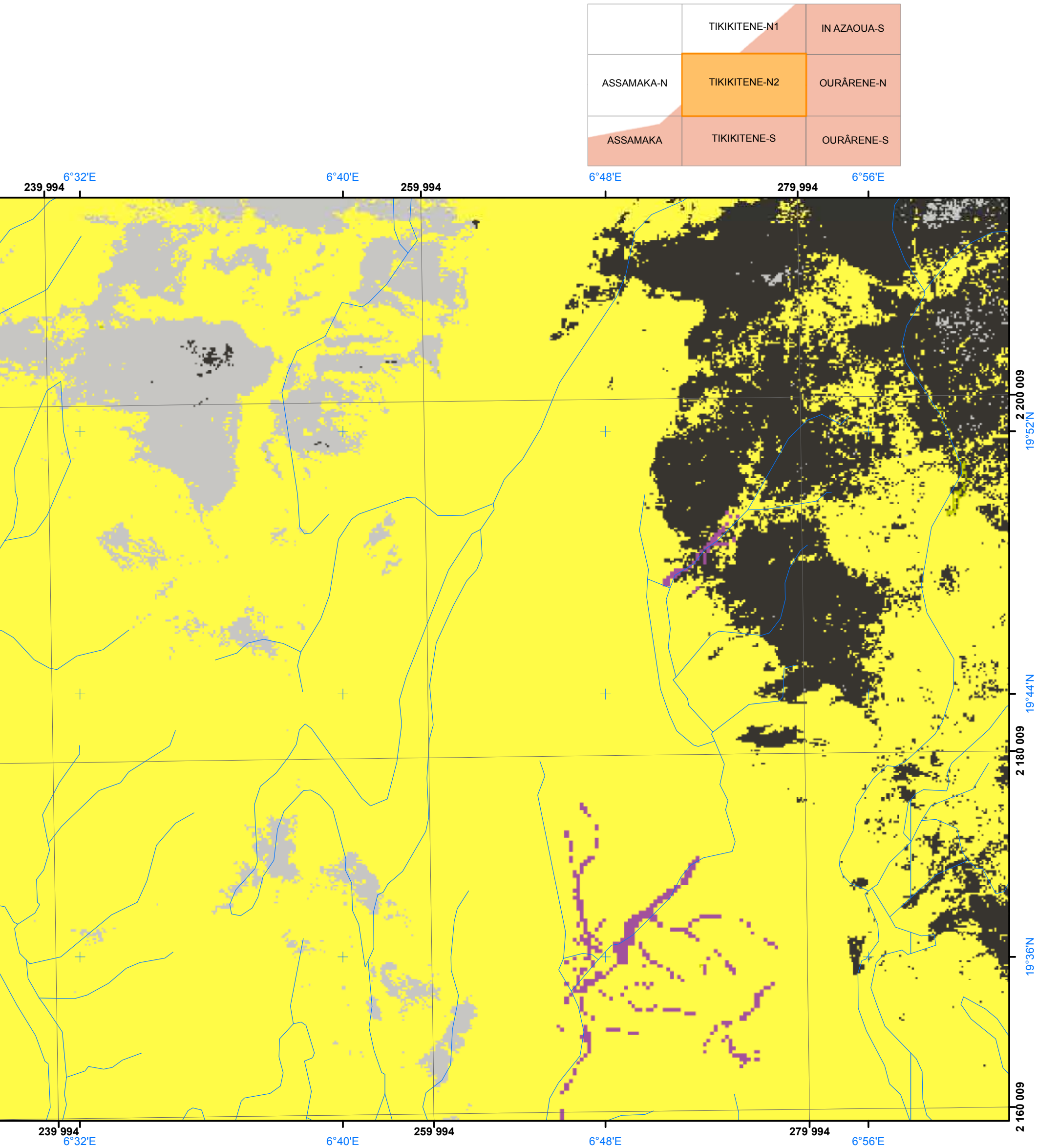
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

TIKIKITENE-N2



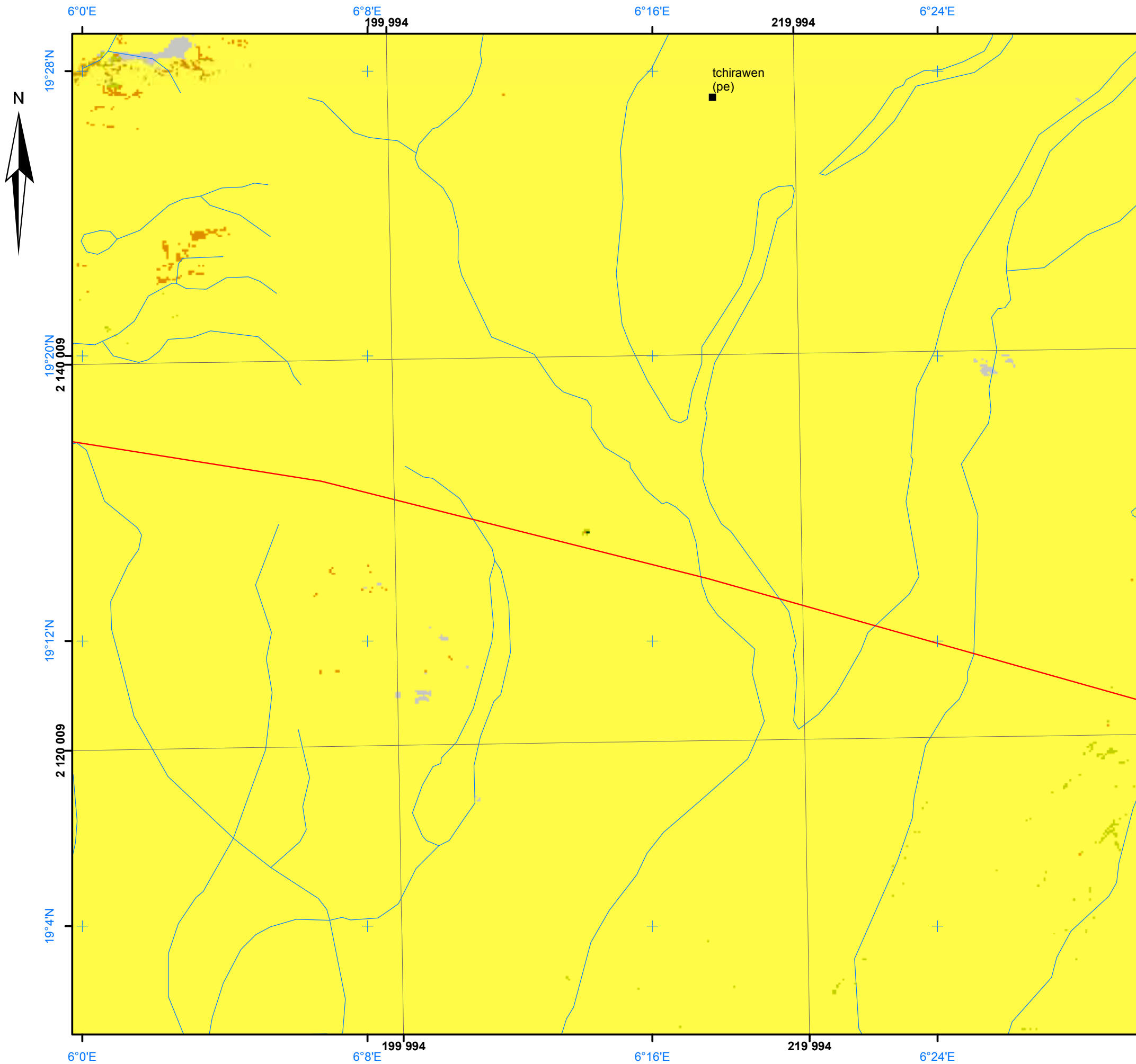
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



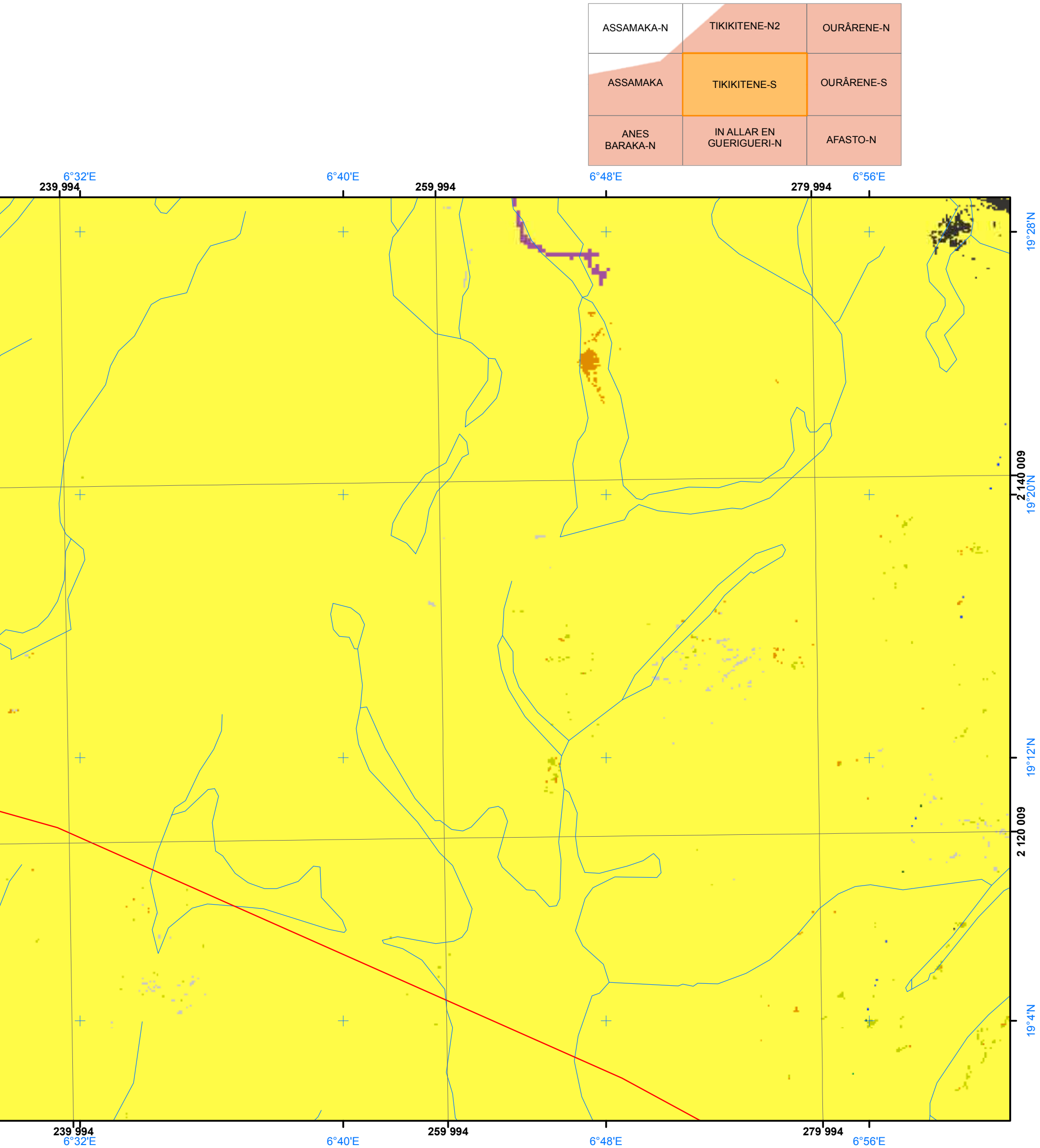
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

TIKIKITENE-S



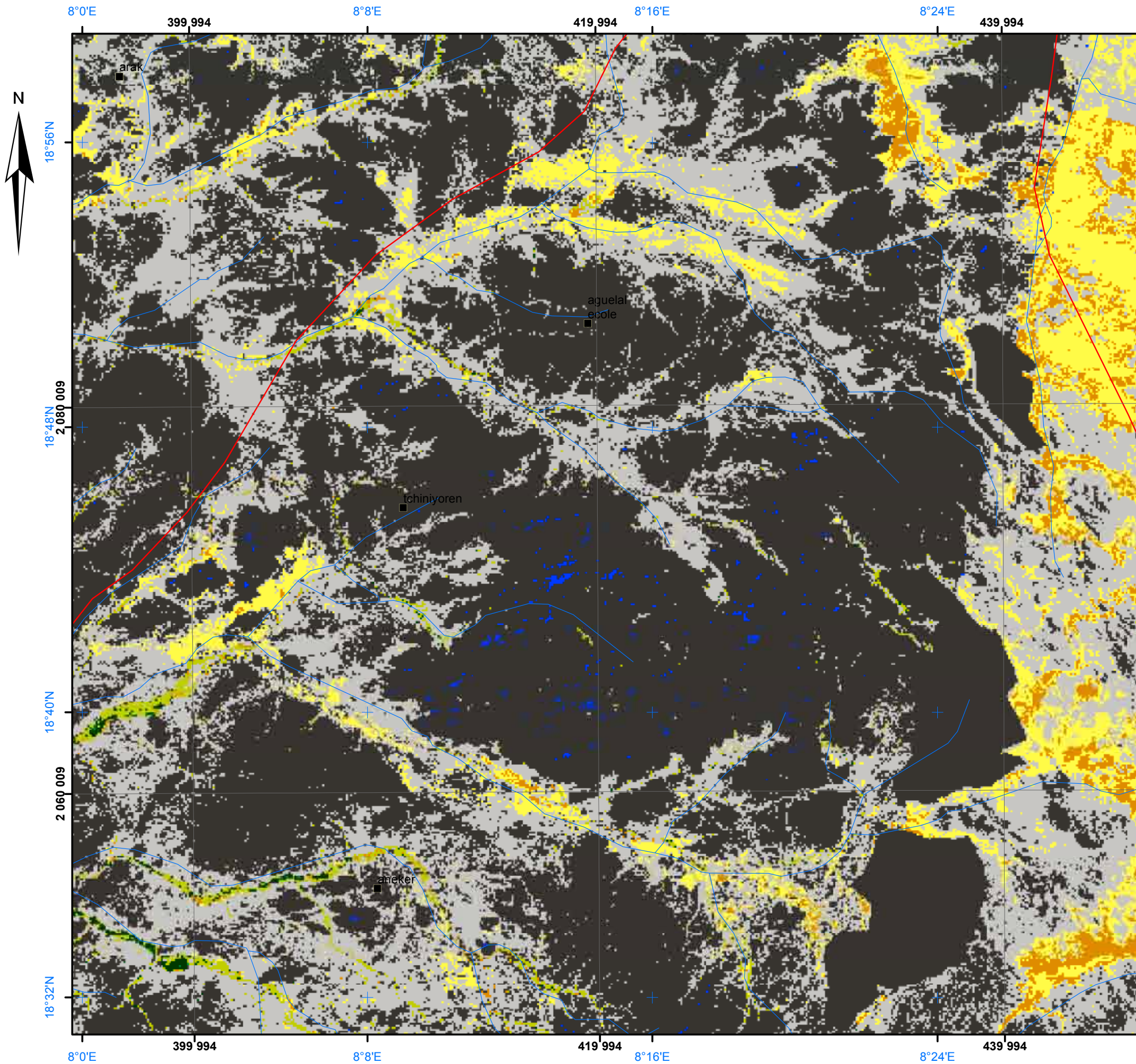
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

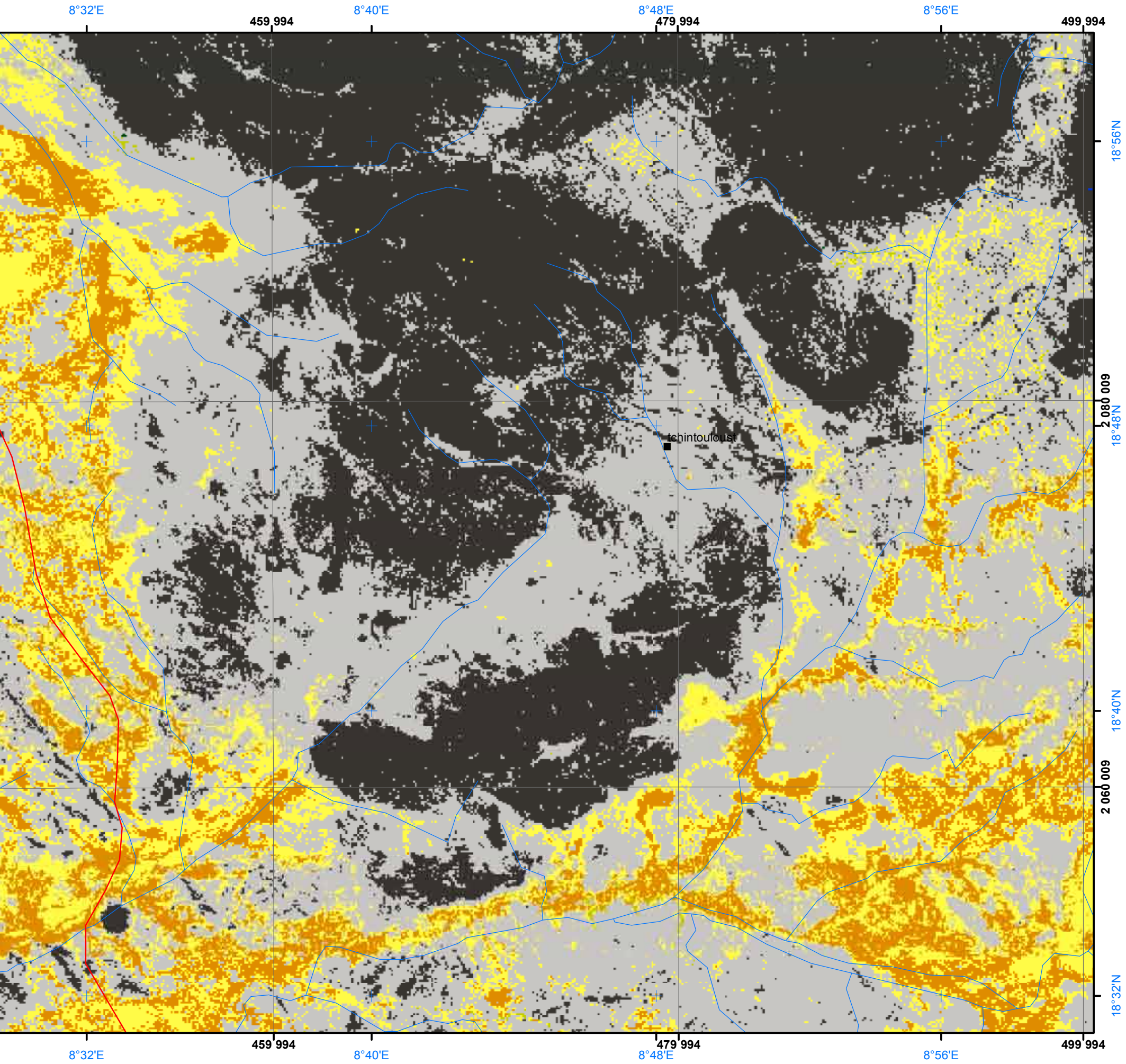
TIMIA-N



Échelle: 1: 200 000

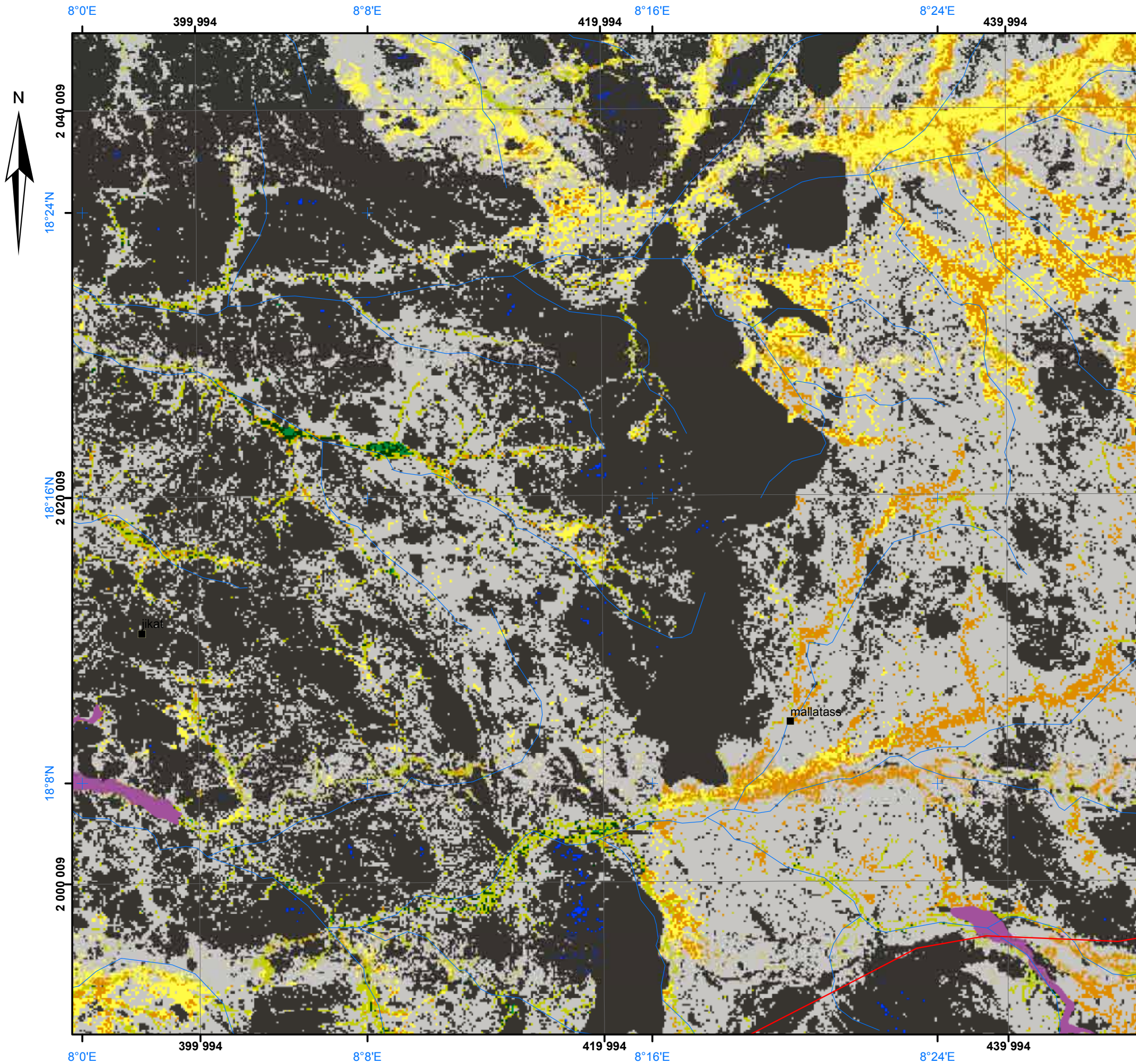
0 5 10 15 20 Km

OURÂRENE-S	IFEROUÂNE-S	ADRAR CHIRIET
AFASTO-N	TIMIA-N	TAKOLO-KOUZET-N
AFASTO-S	TIMIA-S	TAKOLO-KOUZET-S



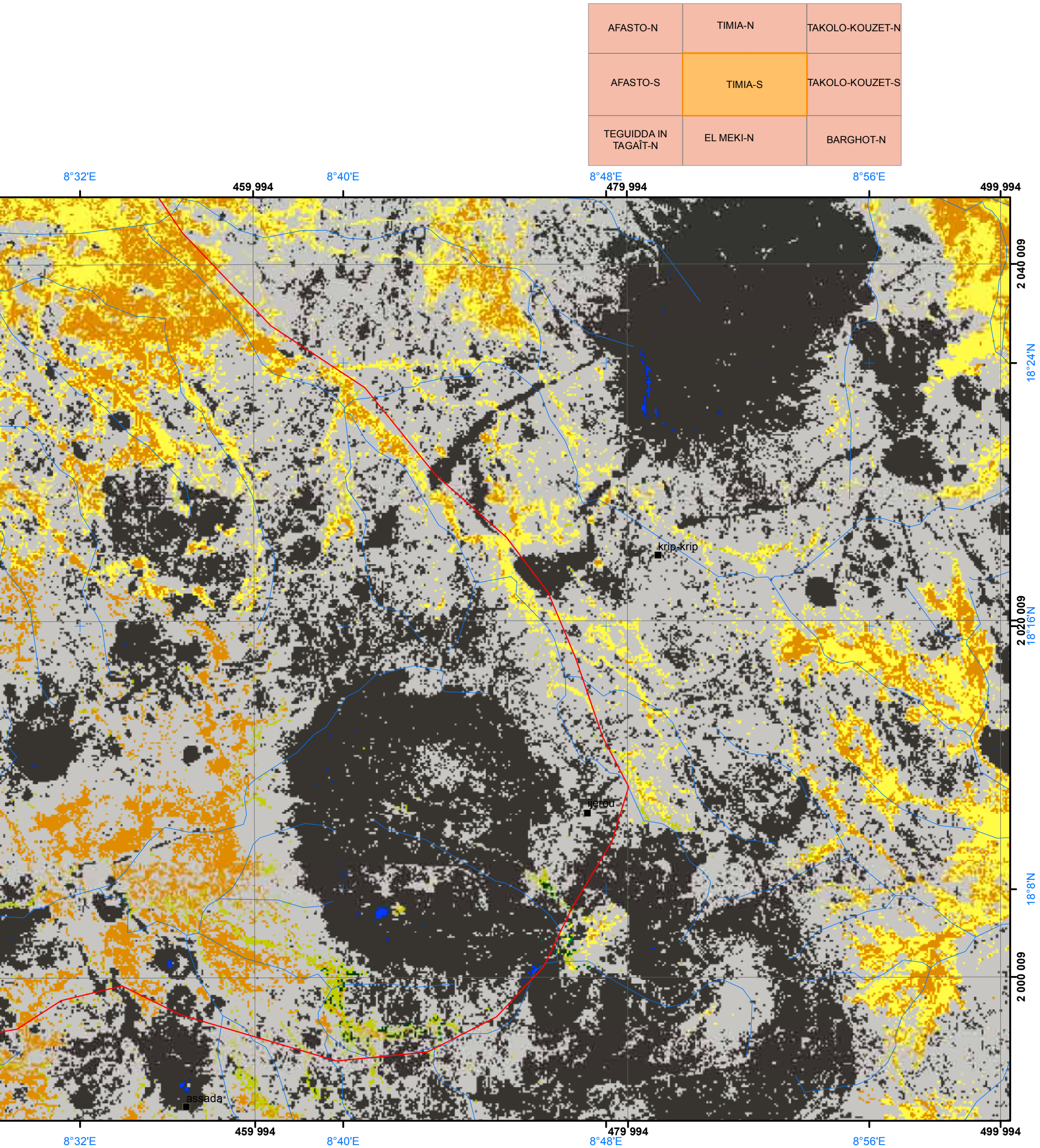
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

TIMIA-S



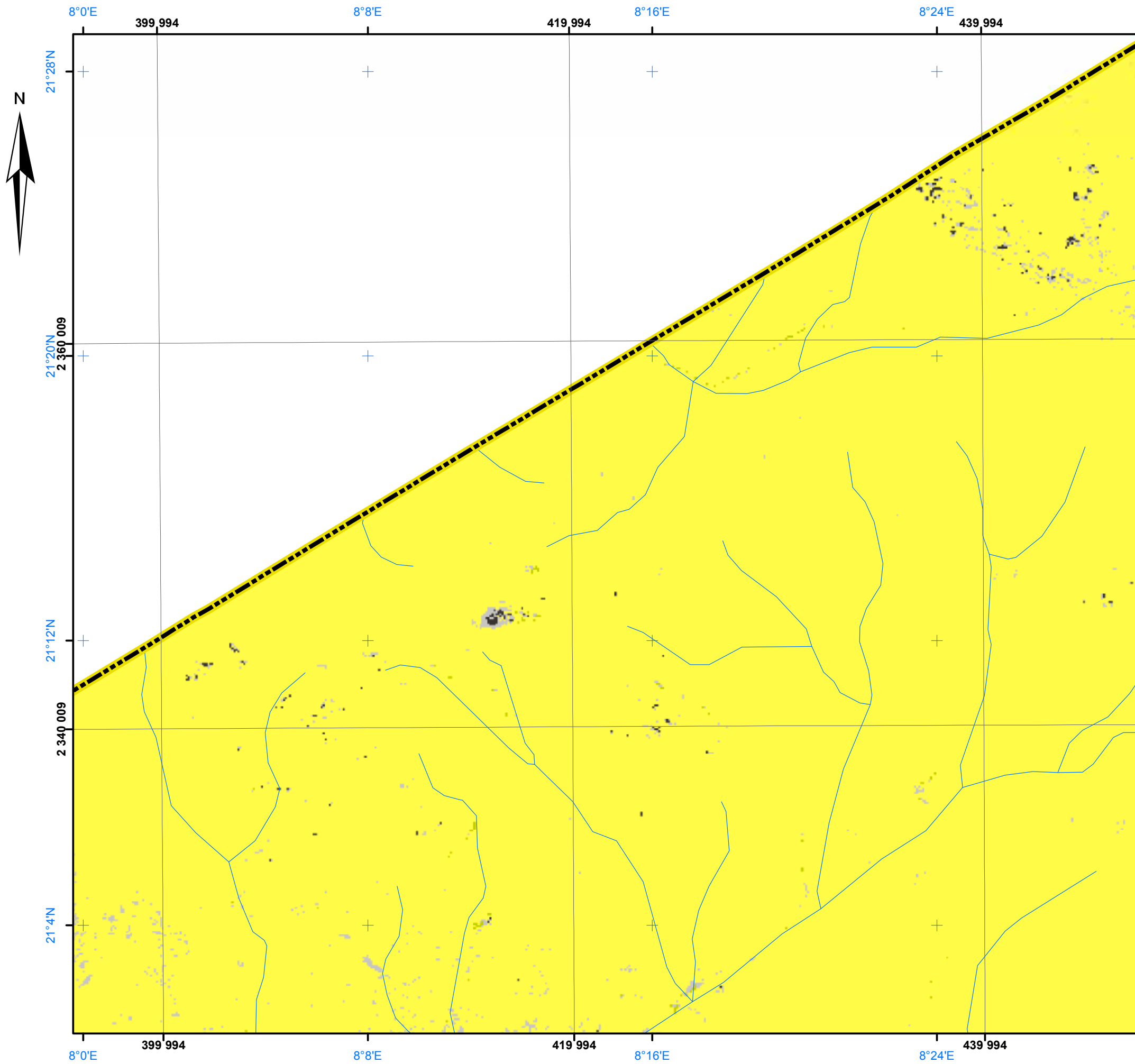
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



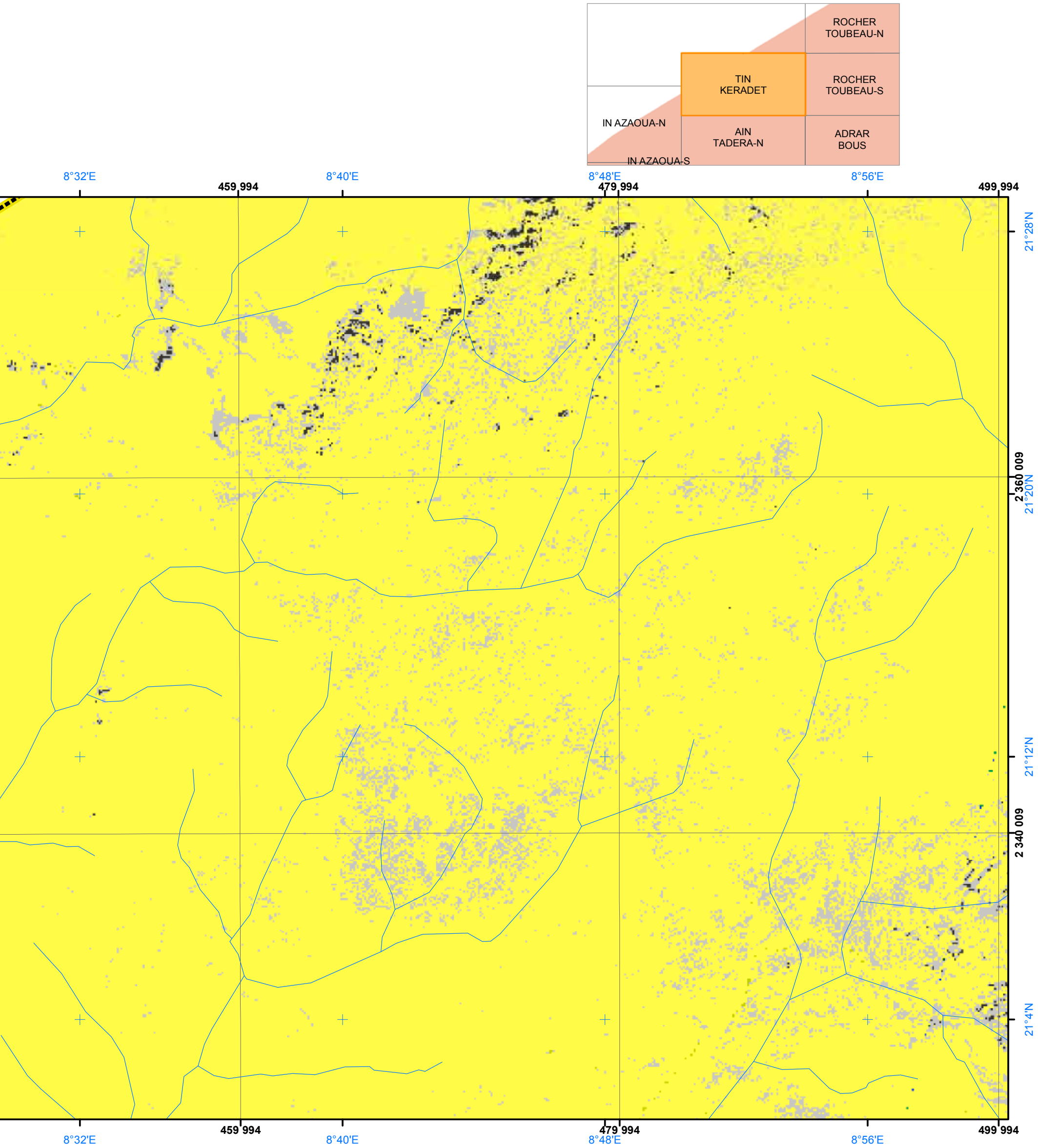
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

TIN KERADET



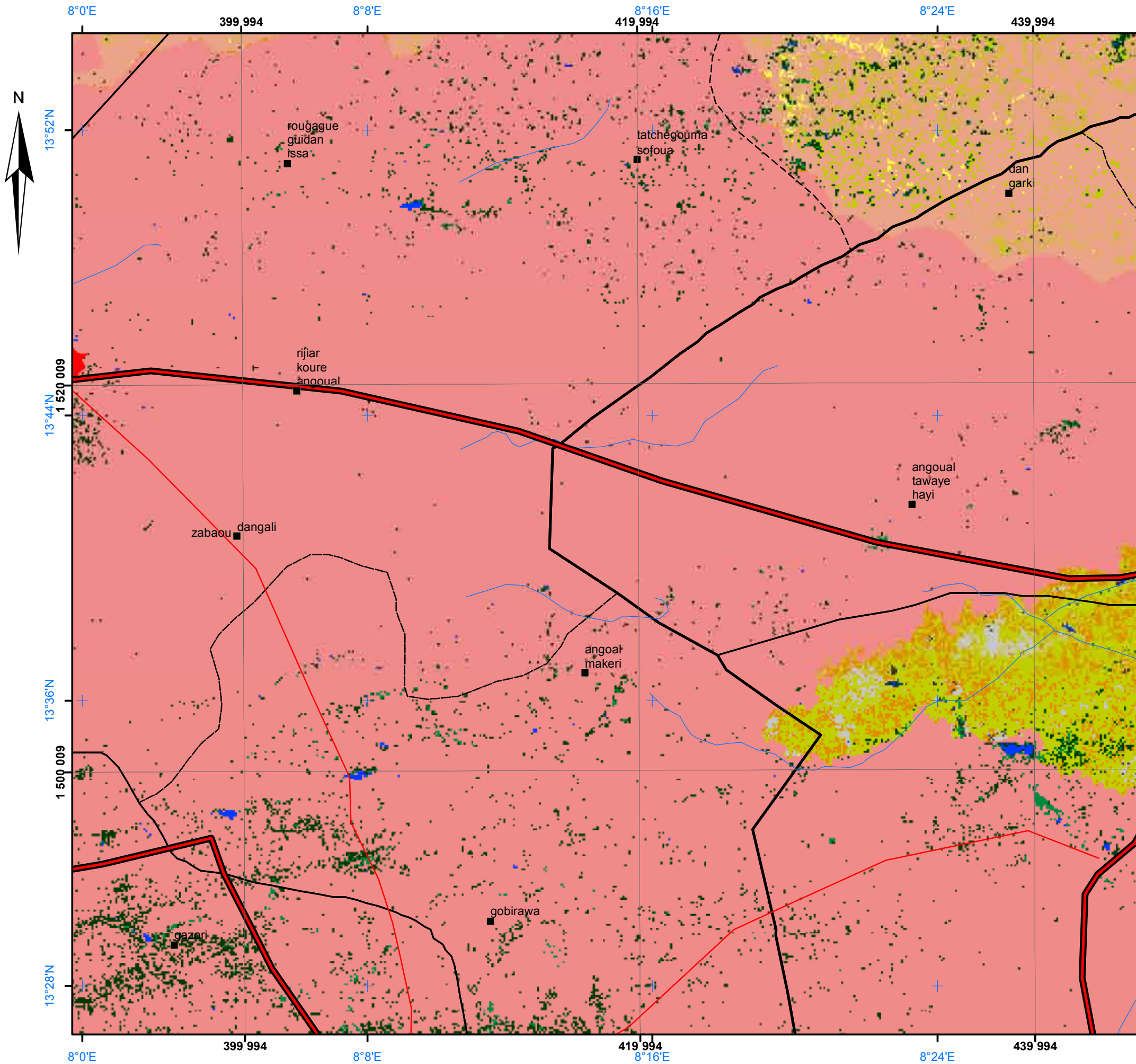
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



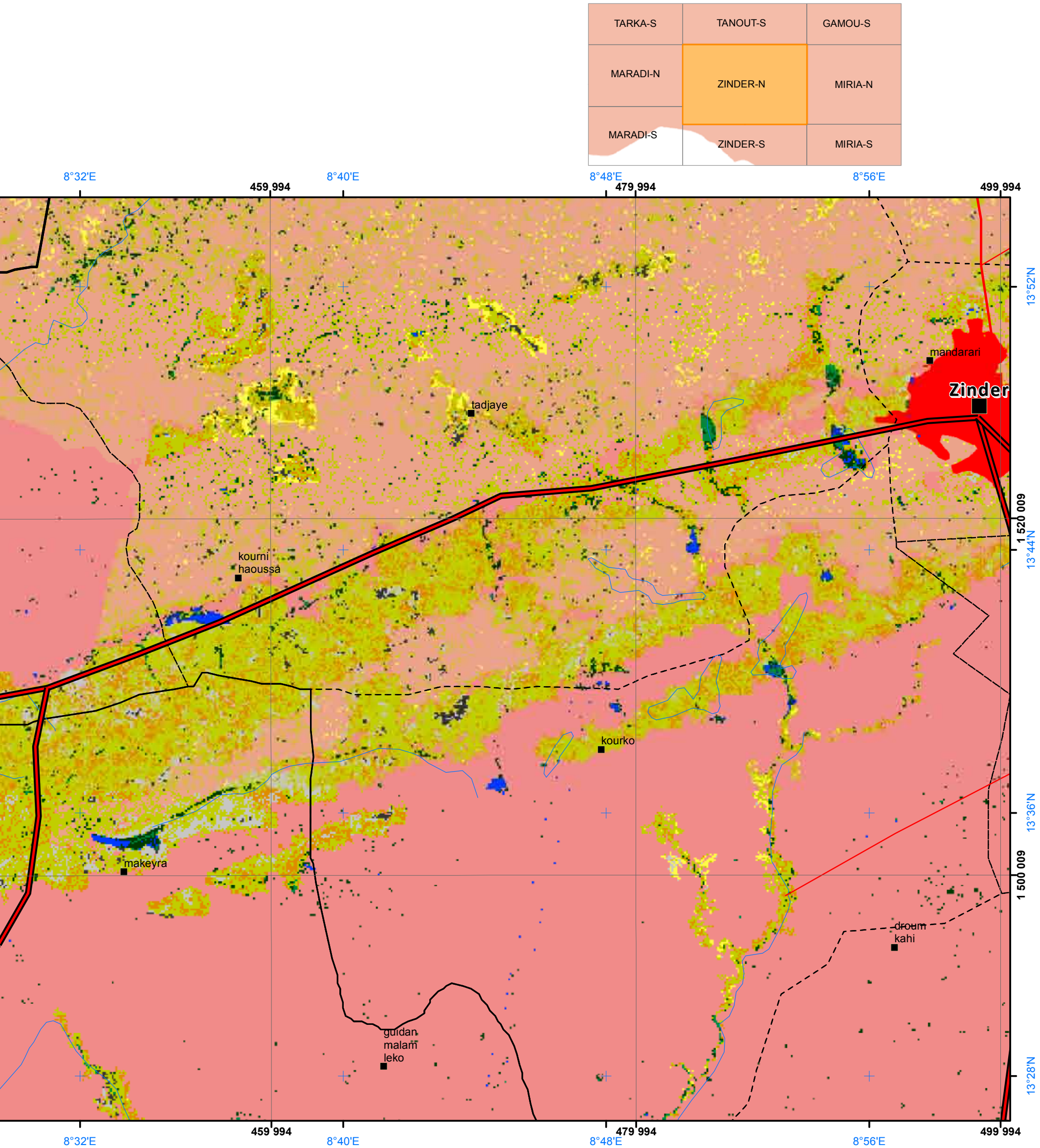
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

ZINDER-N



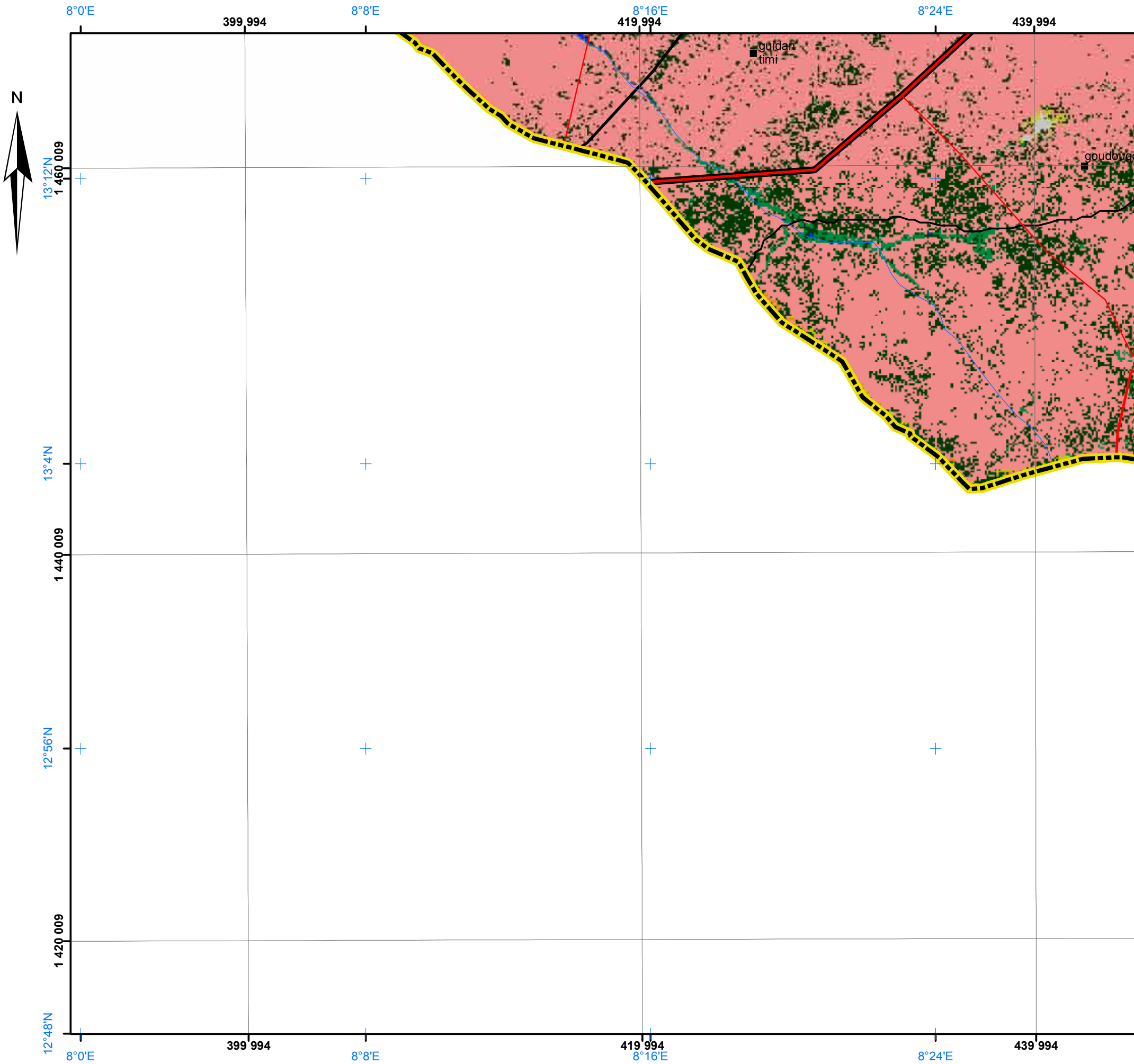
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



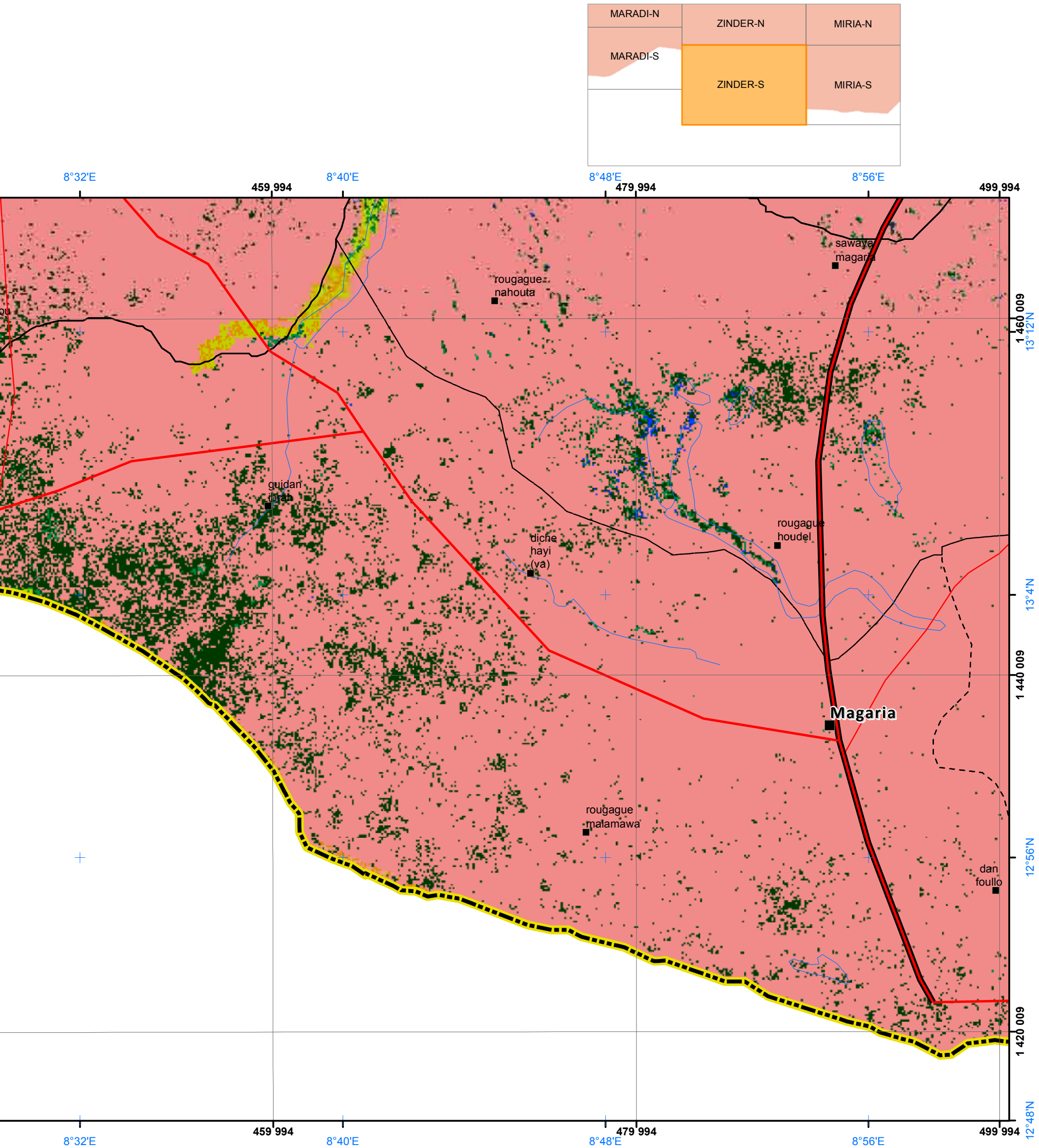
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

ZINDER-S



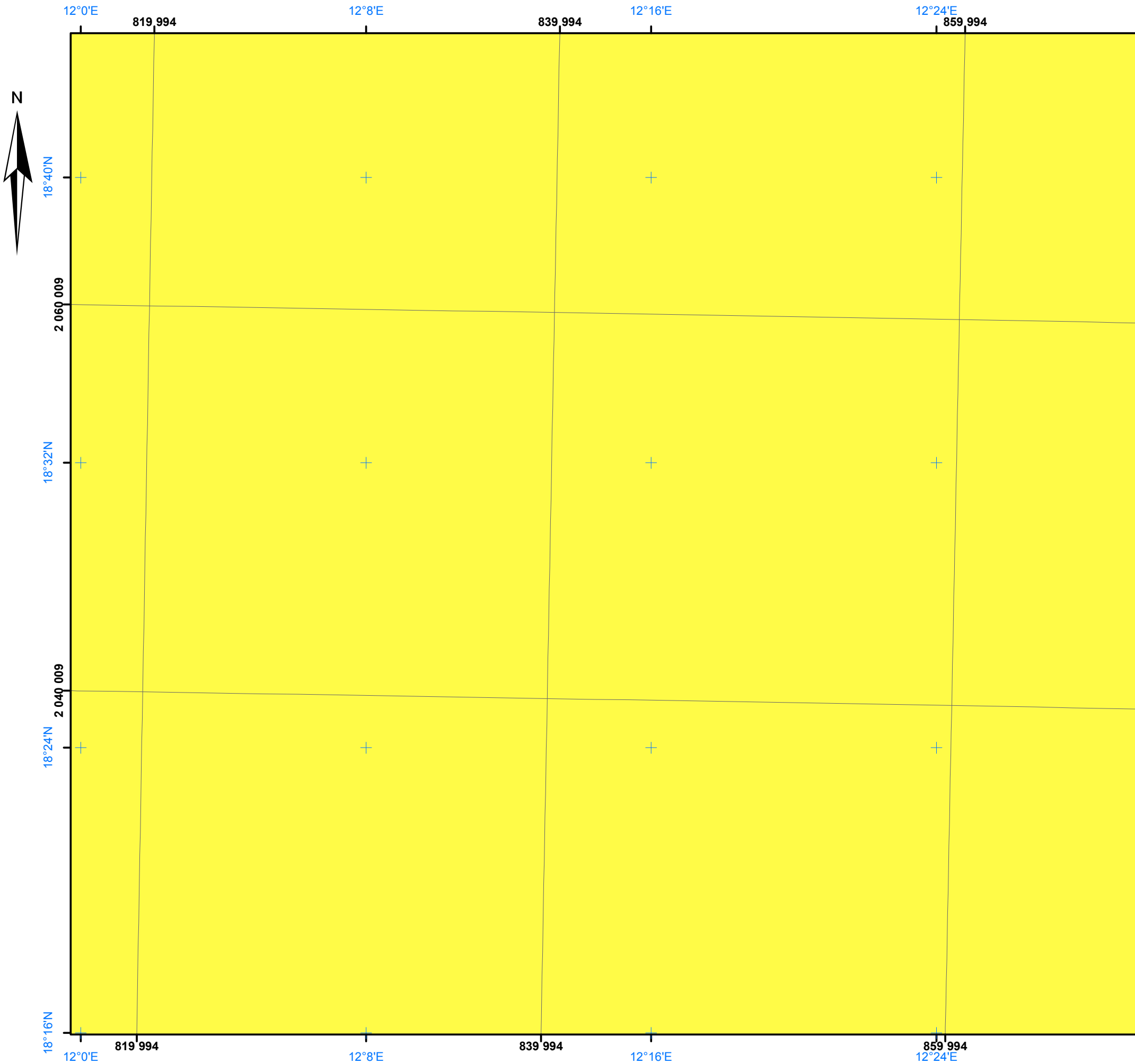
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



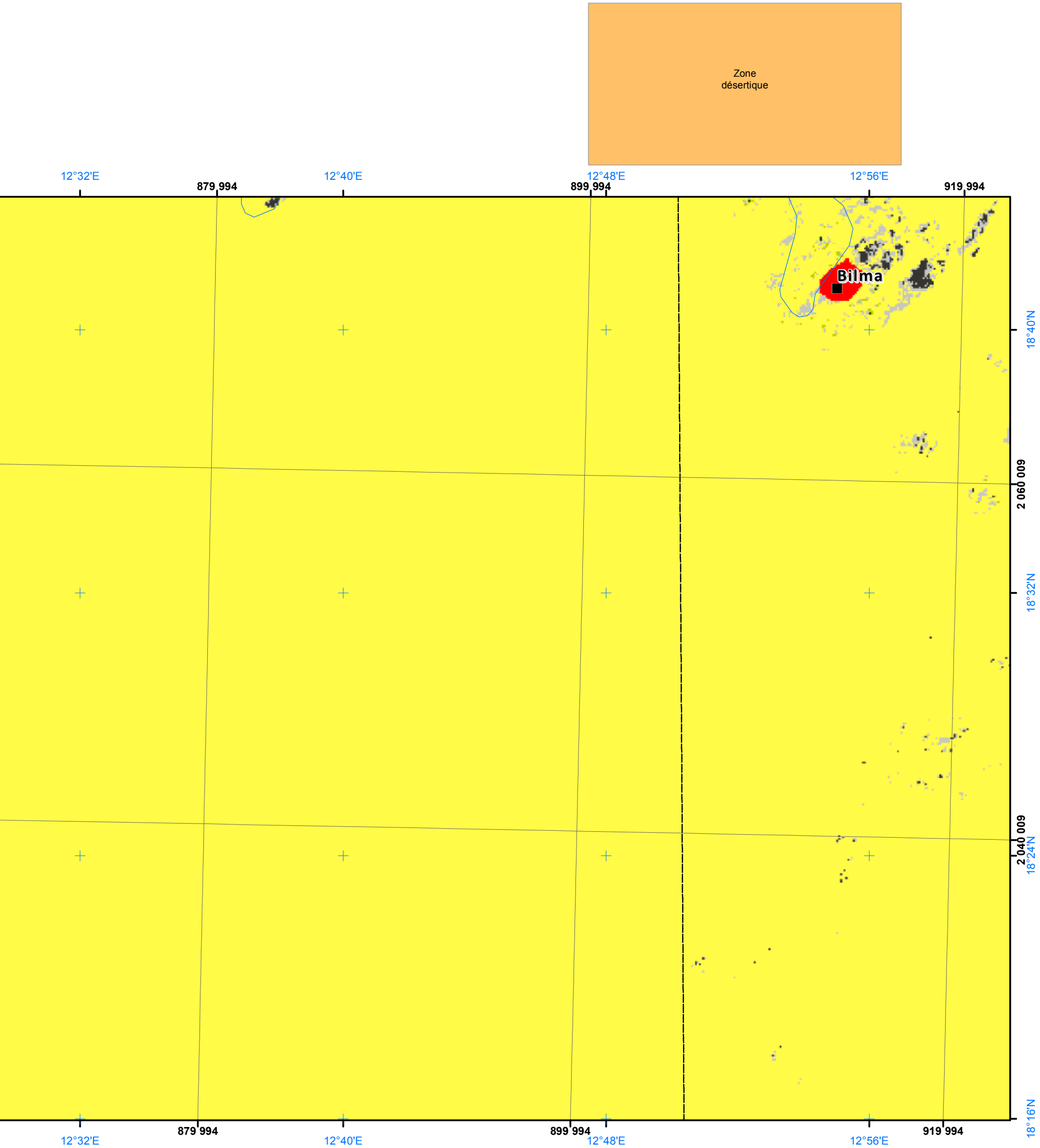
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

Zone désertique



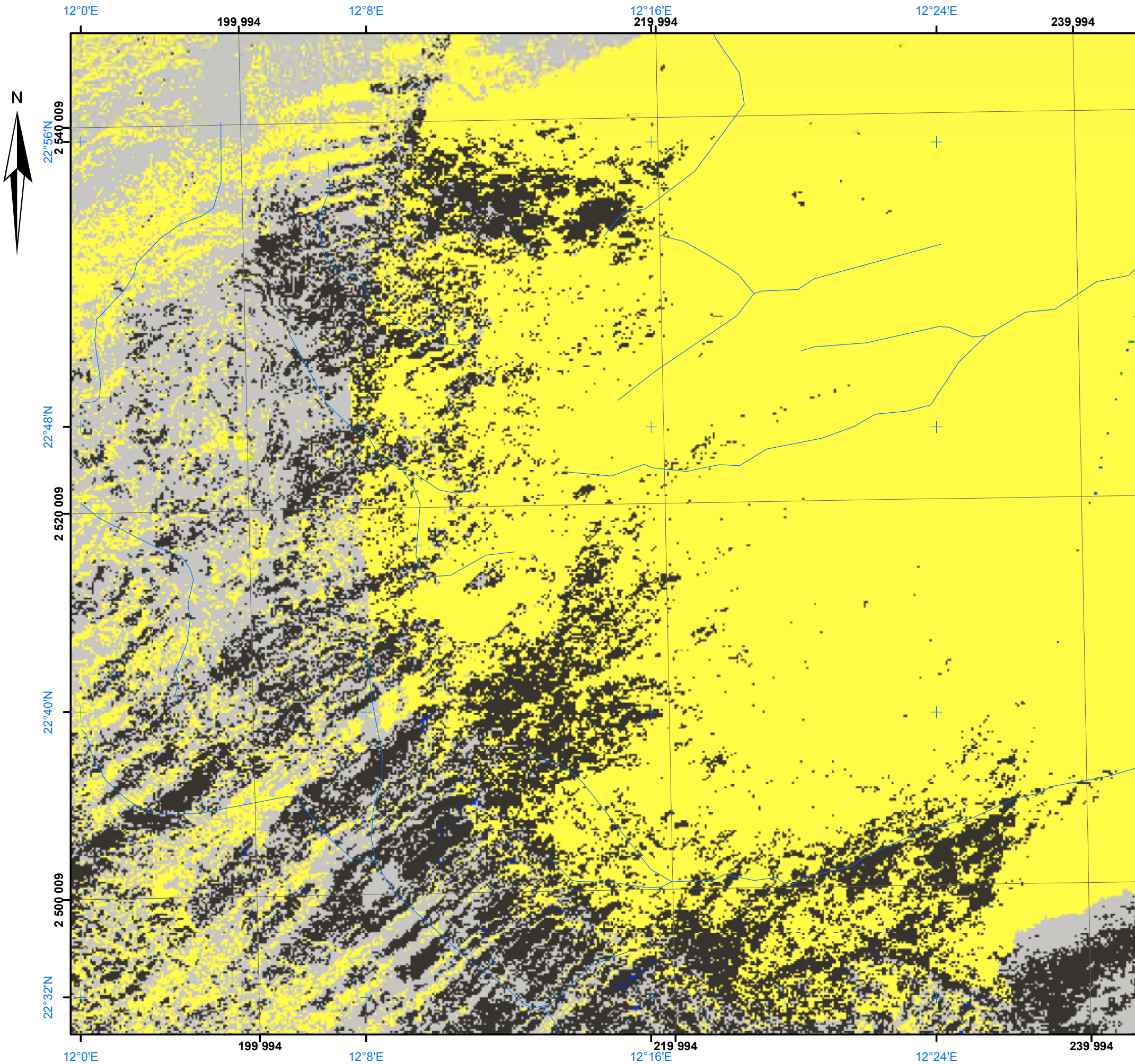
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



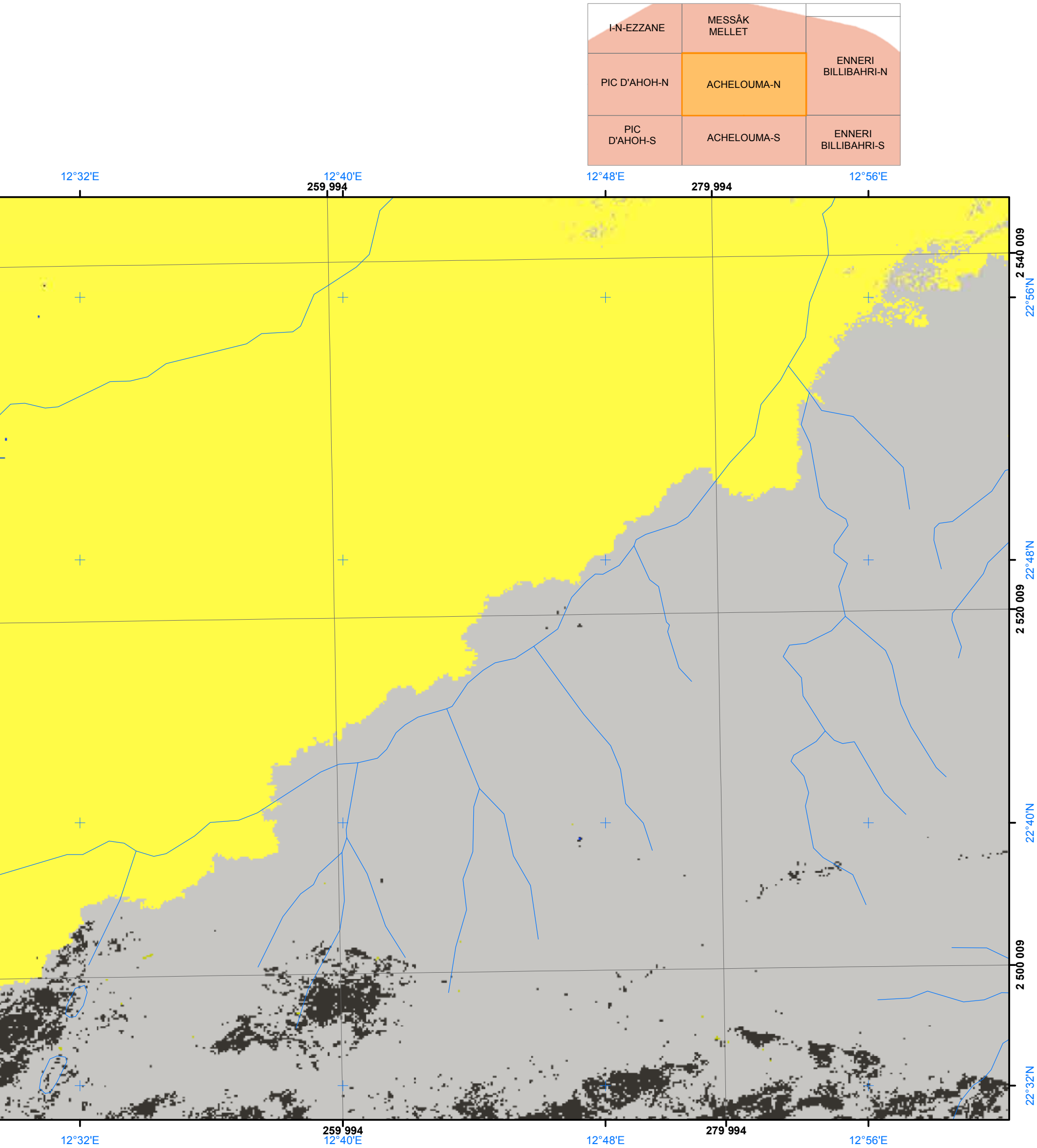
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

ACHELOUMA-N



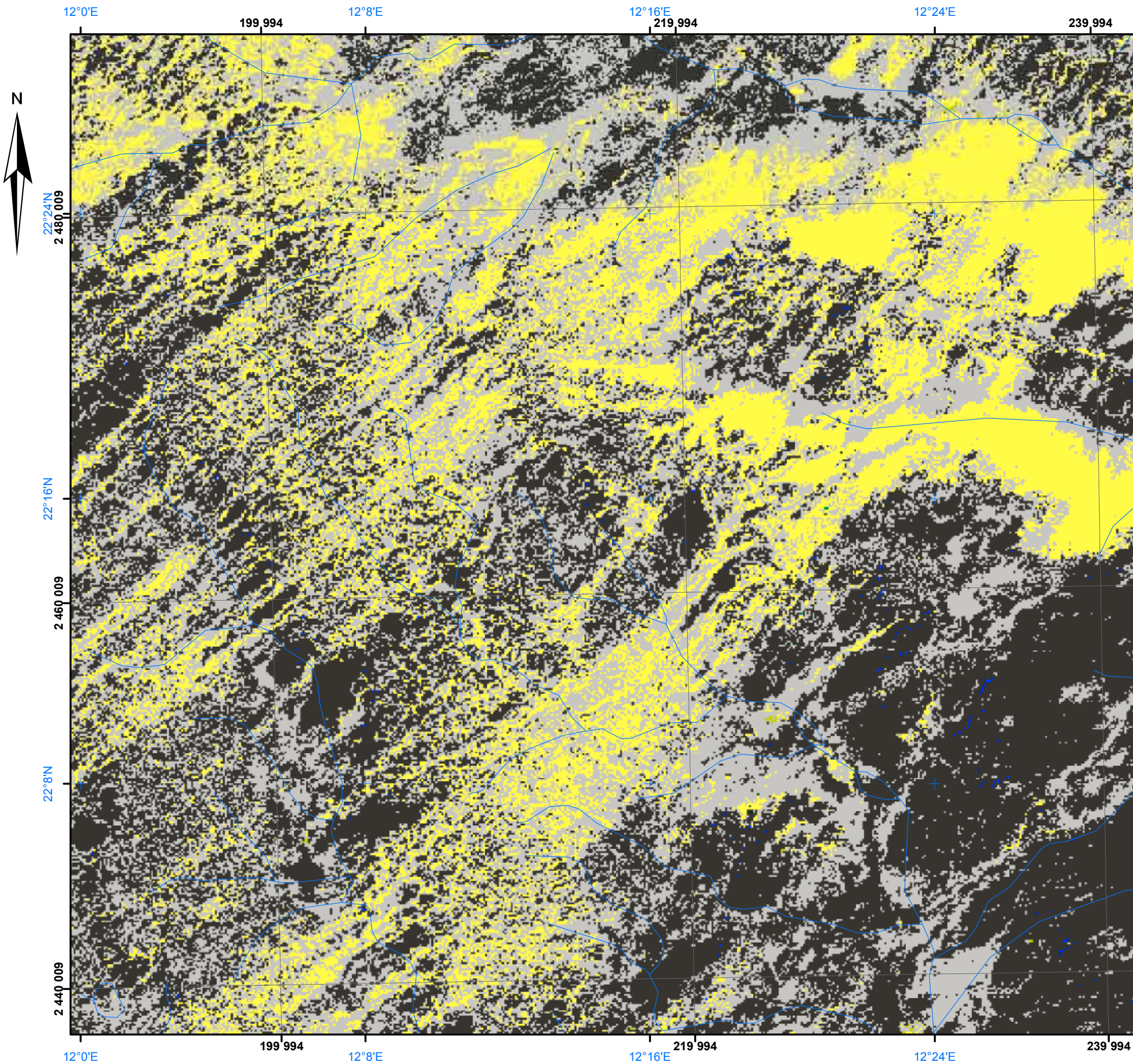
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



La carte est dans la projection UTM (Fuseau 33) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

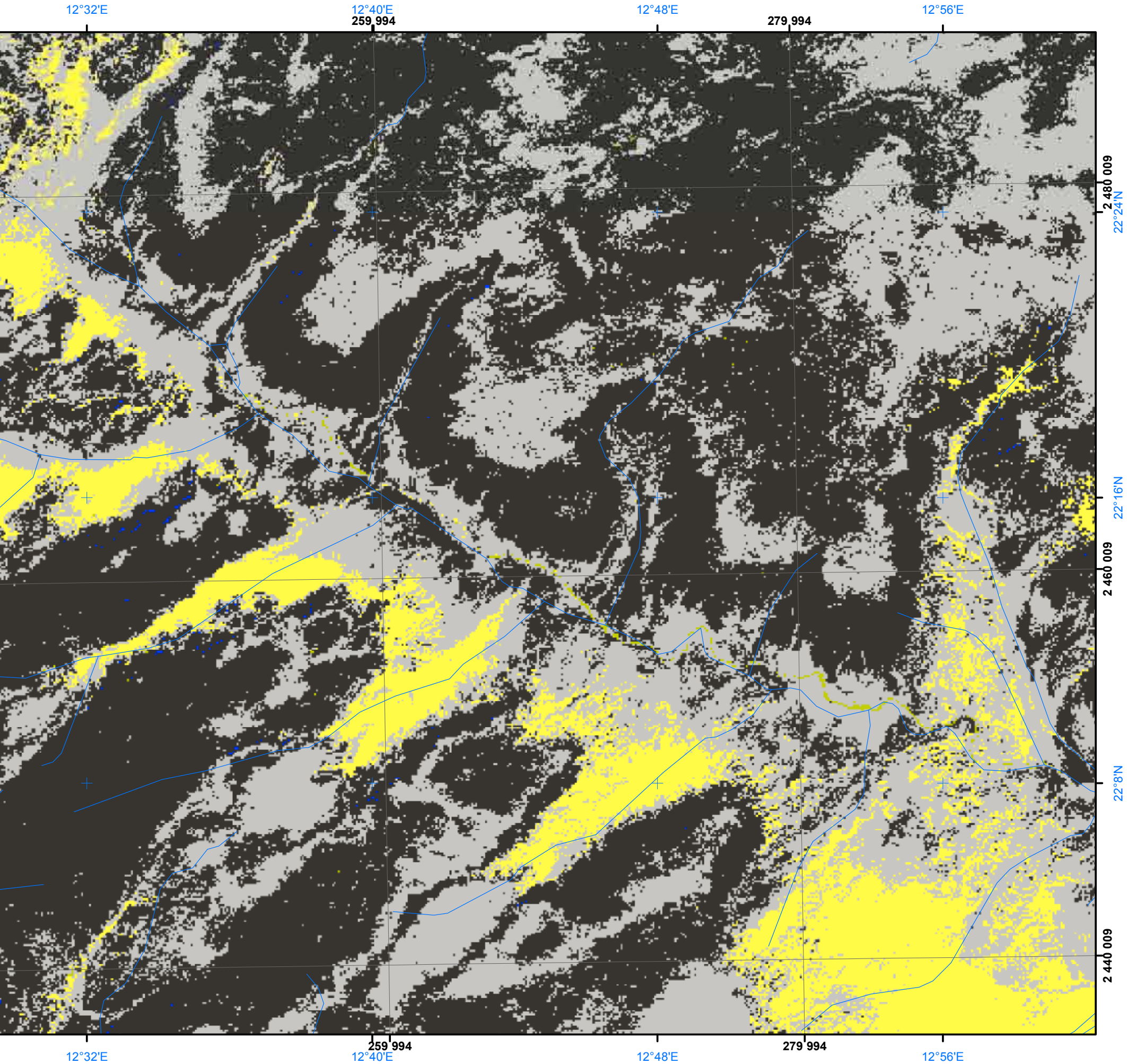
ACHELOUMA-S



Échelle: 1: 200 000

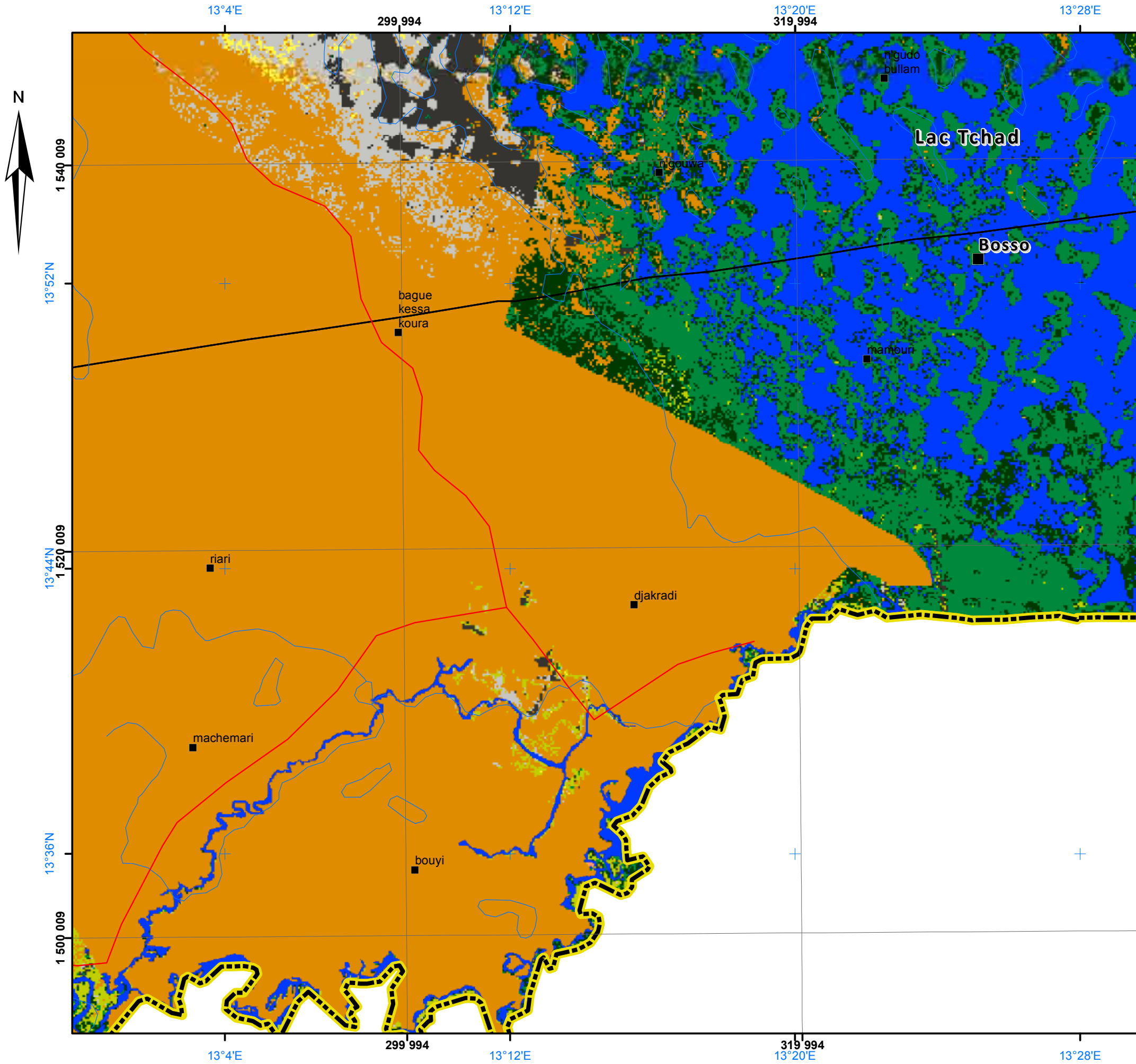
0 5 10 15 20 Km

PIC D'AHOH-N	ACHELOUMA-N	ENNERI BILLIBAHRI-N
PIC D'AHOH-S	ACHELOUMA-S	ENNERI BILLIBAHRI-S
DISSILAK-NE	DJADO-N	MADAMA-N



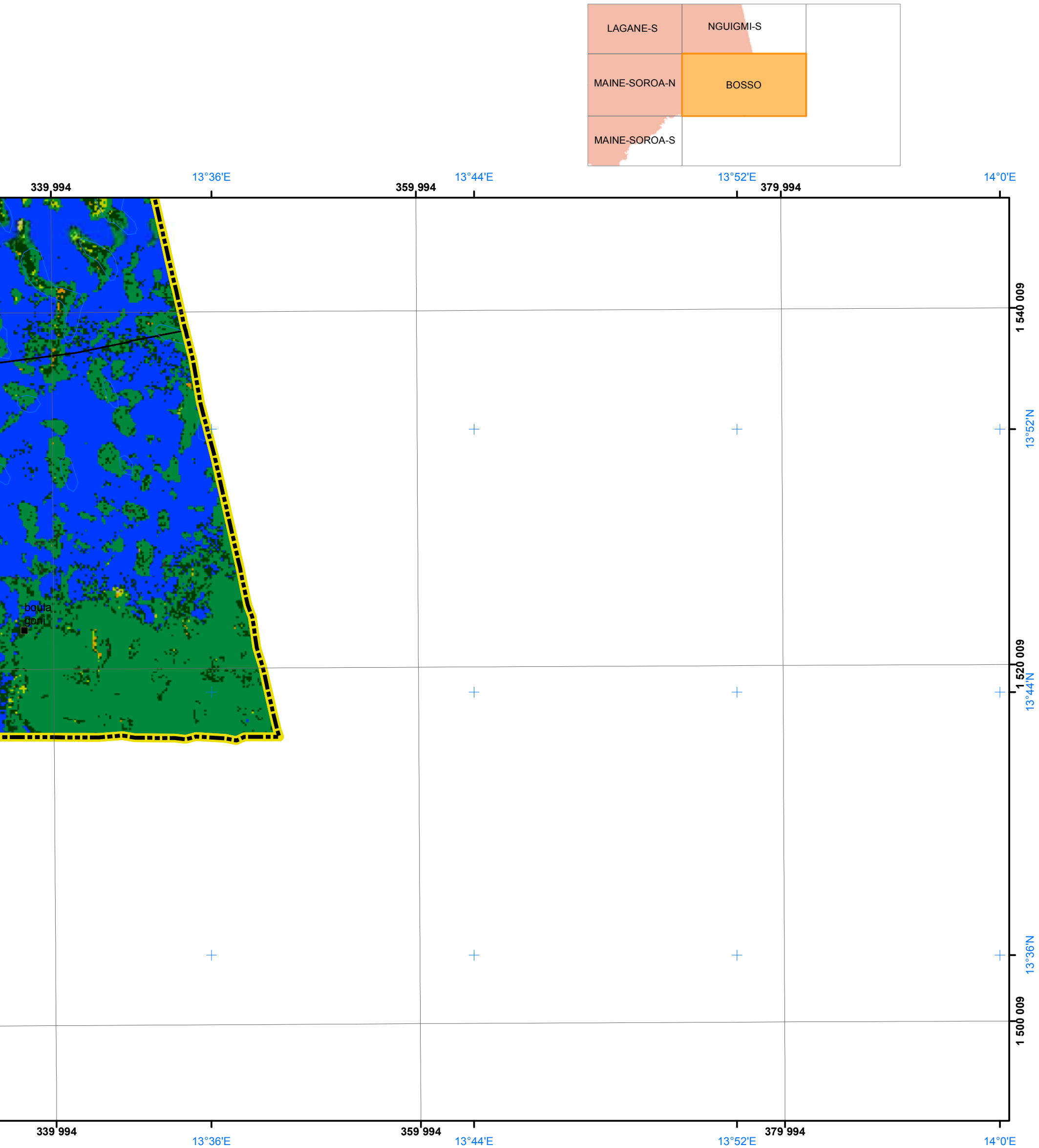
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 33) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

BOSSO



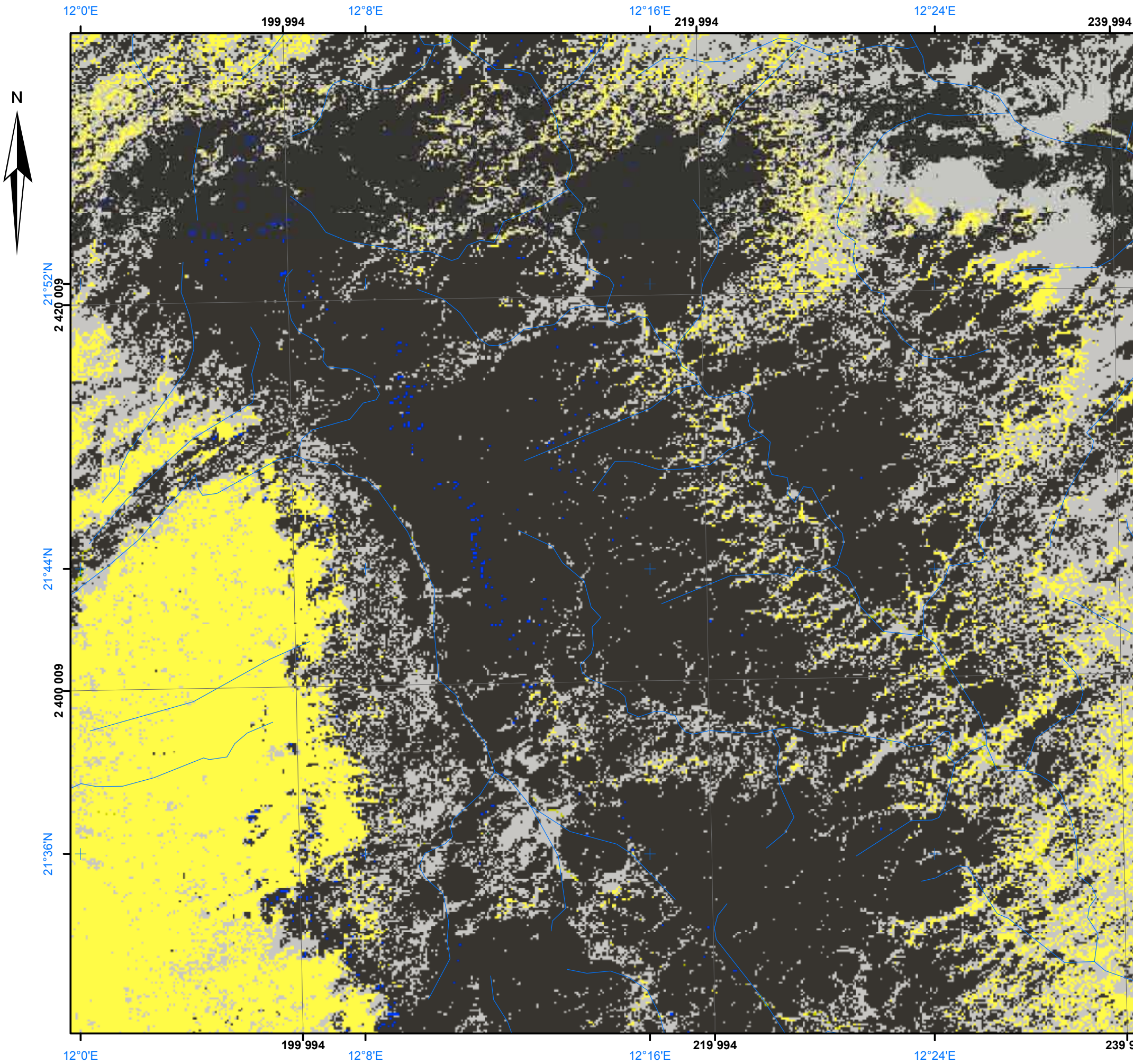
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



La carte est dans la projection UTM (Fuseau 33) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

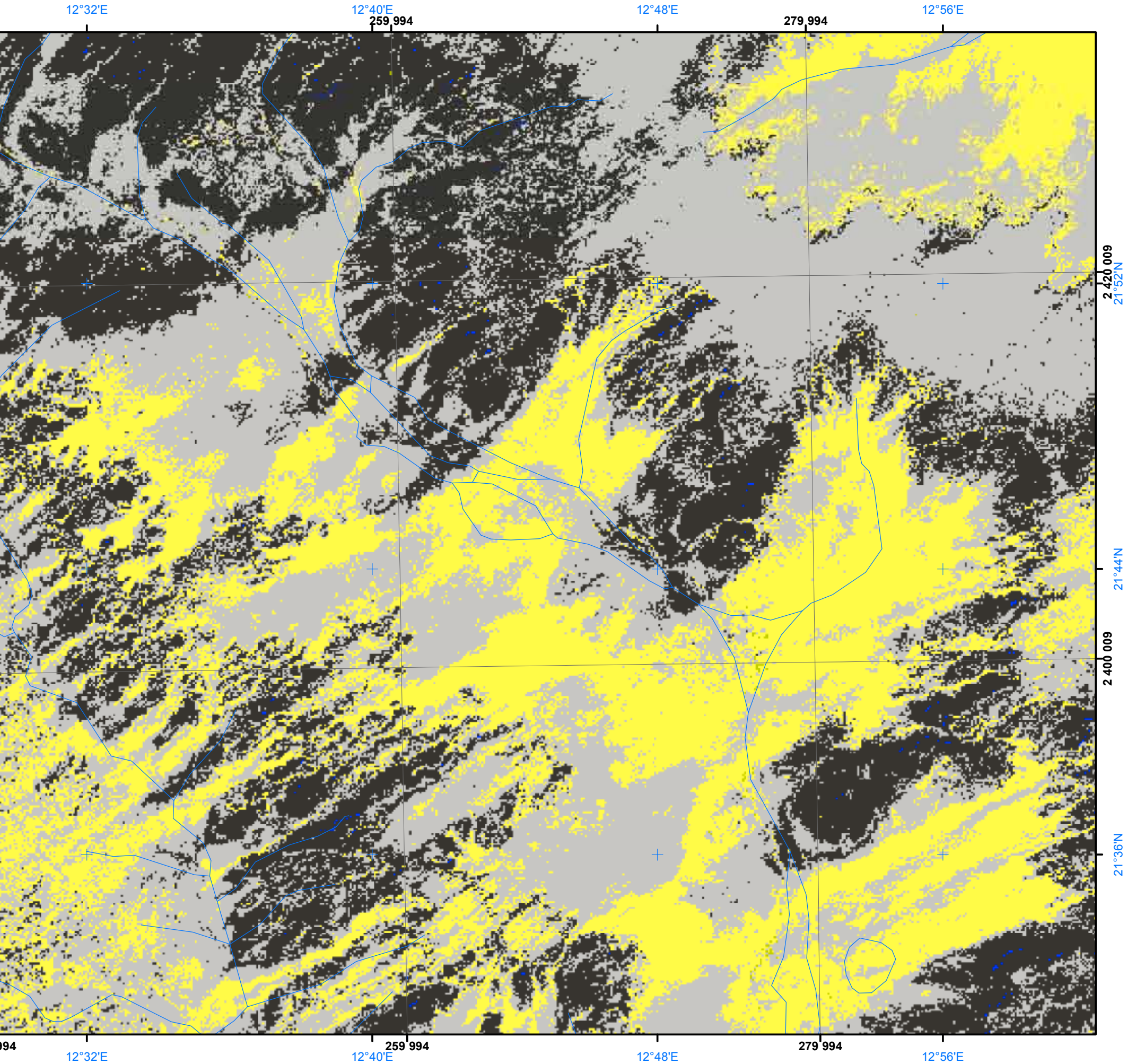
DJADO-N



Échelle: 1: 200 000

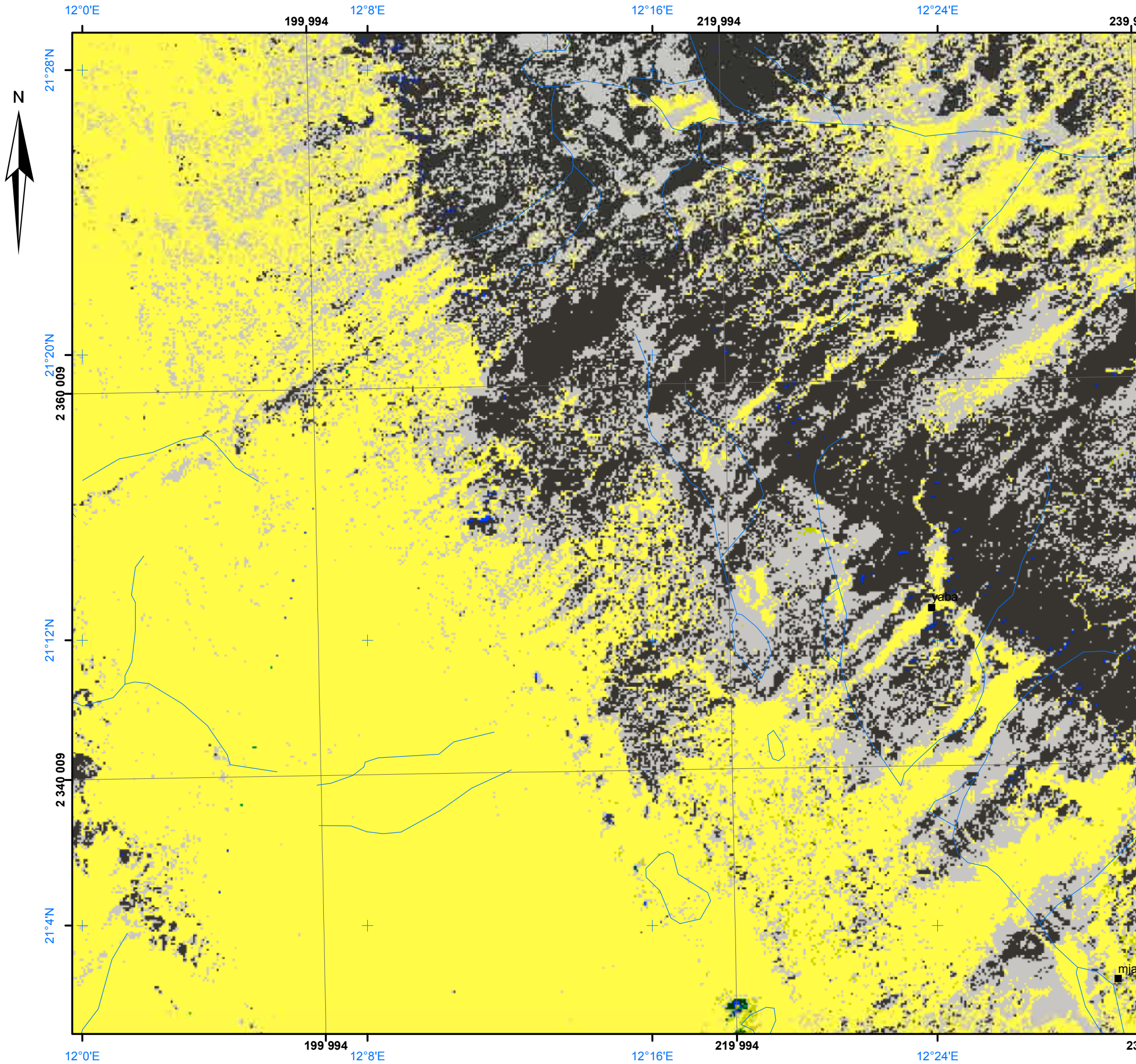
0 5 10 15 20 Km

PIC D'AHOH-S	ACHELOUMA-S	ENNERI BILLIBAHRI-S
DISSILAK-NE	DJADO-N	MADAMA-N
DISSILAK-SE	DJADO-S	MADAMA-S



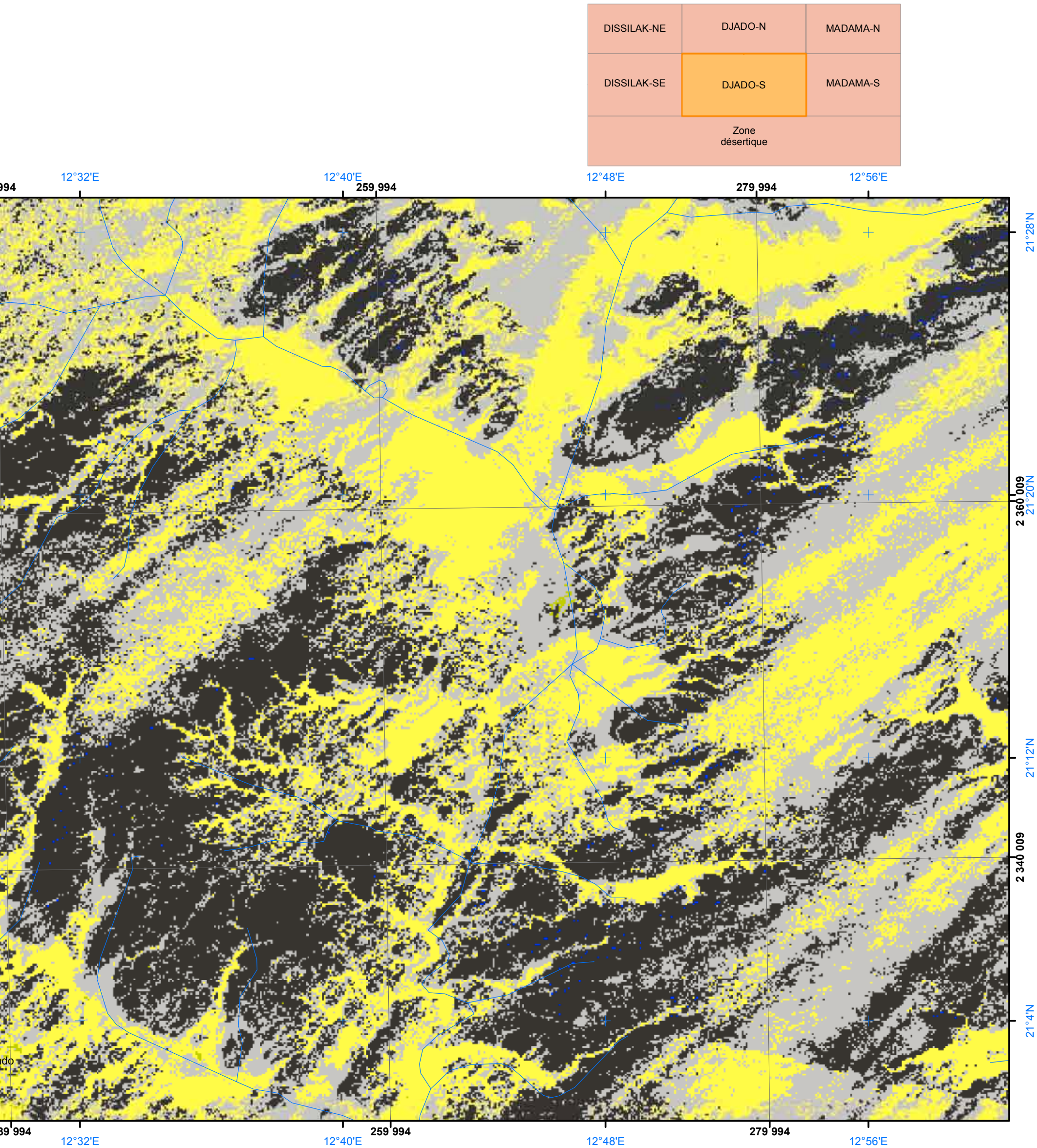
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 33) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

DJADO-S



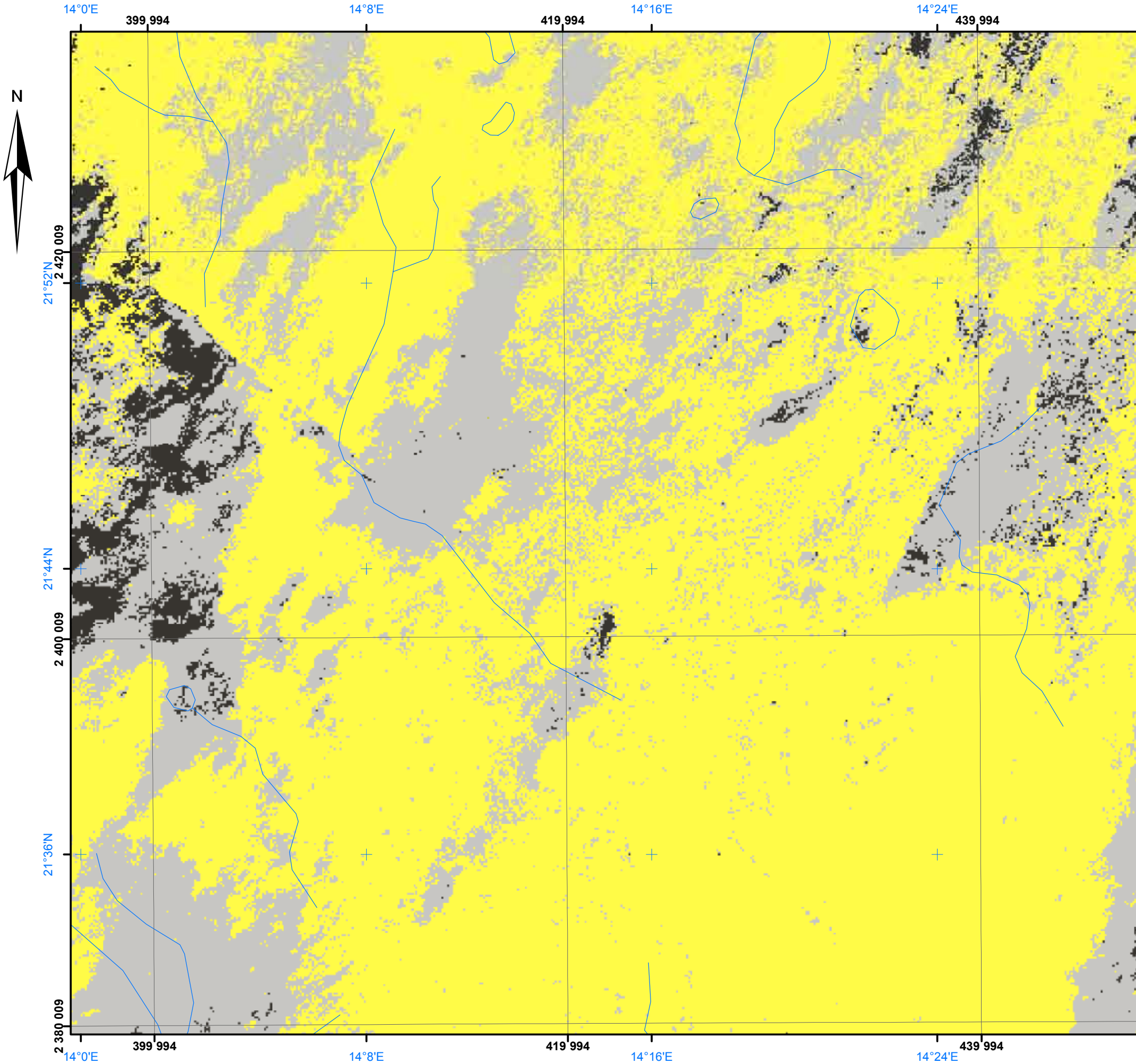
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



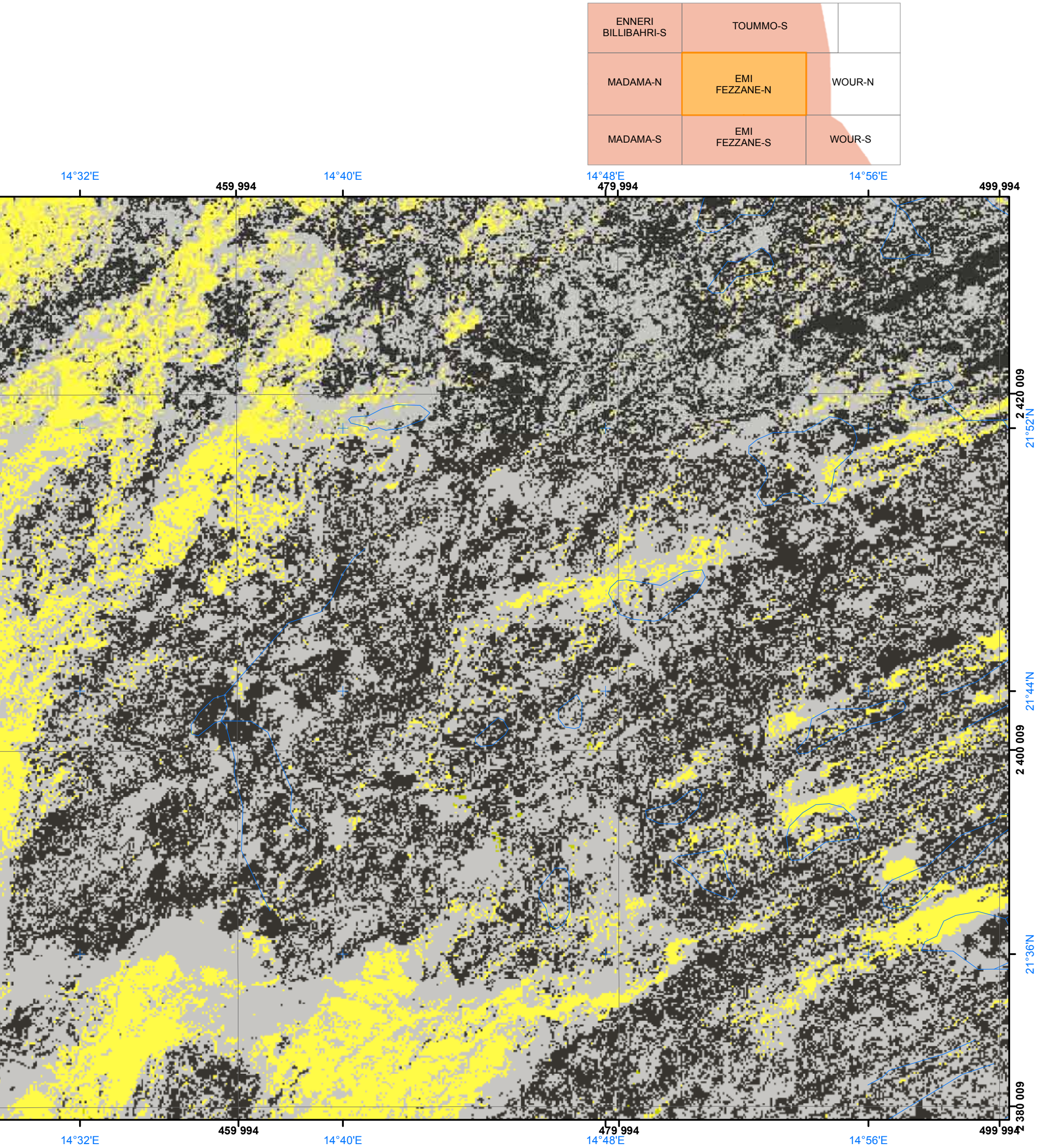
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 33) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

EMI FEZZANE-N



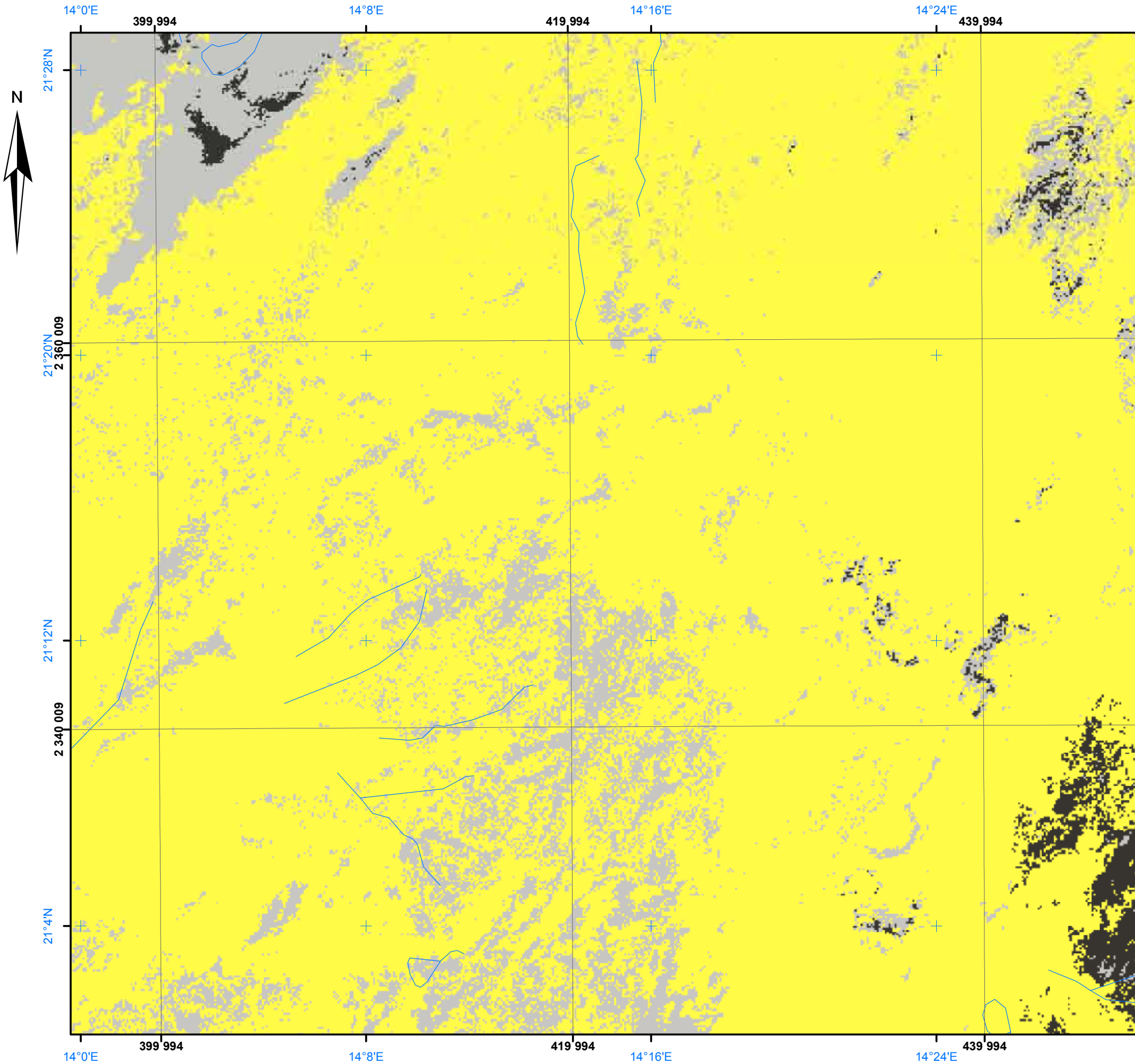
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



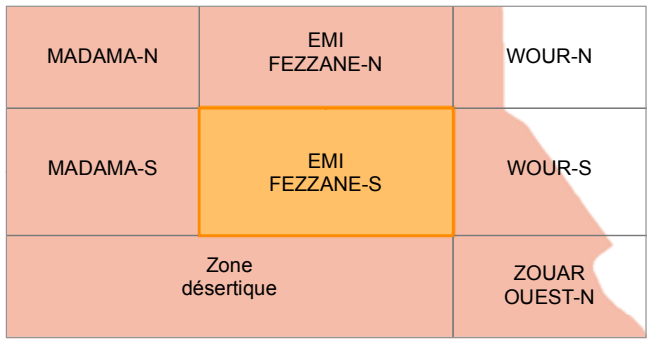
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 33) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

EMI FEZZANE-S



Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km

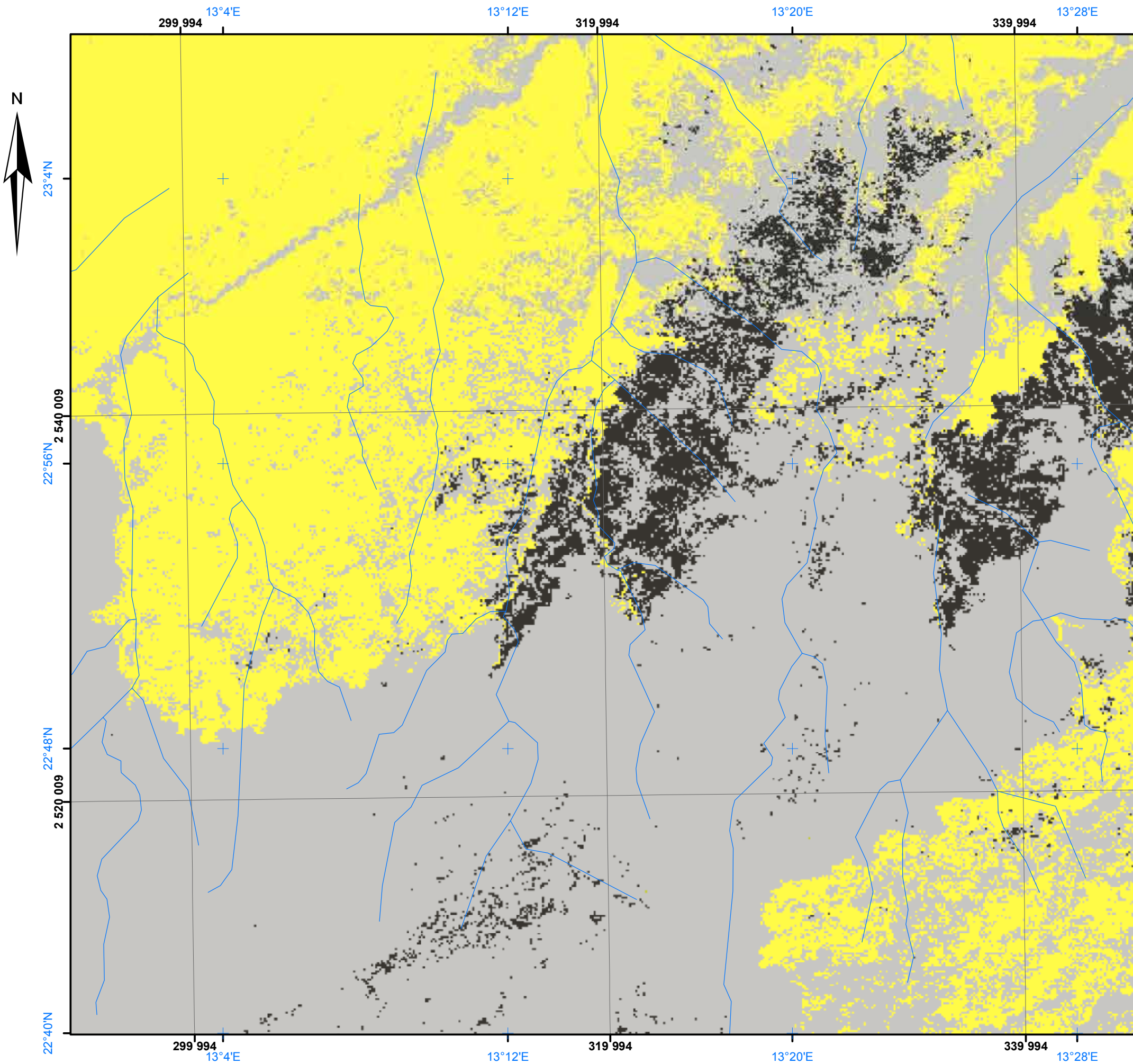


14°32'E 459 994 14°40'E 479 994 14°48'E 14°56'E 499 994

21°28'N 2 360 009 21°20'N 21°12'N 2 340 009 21°4'N

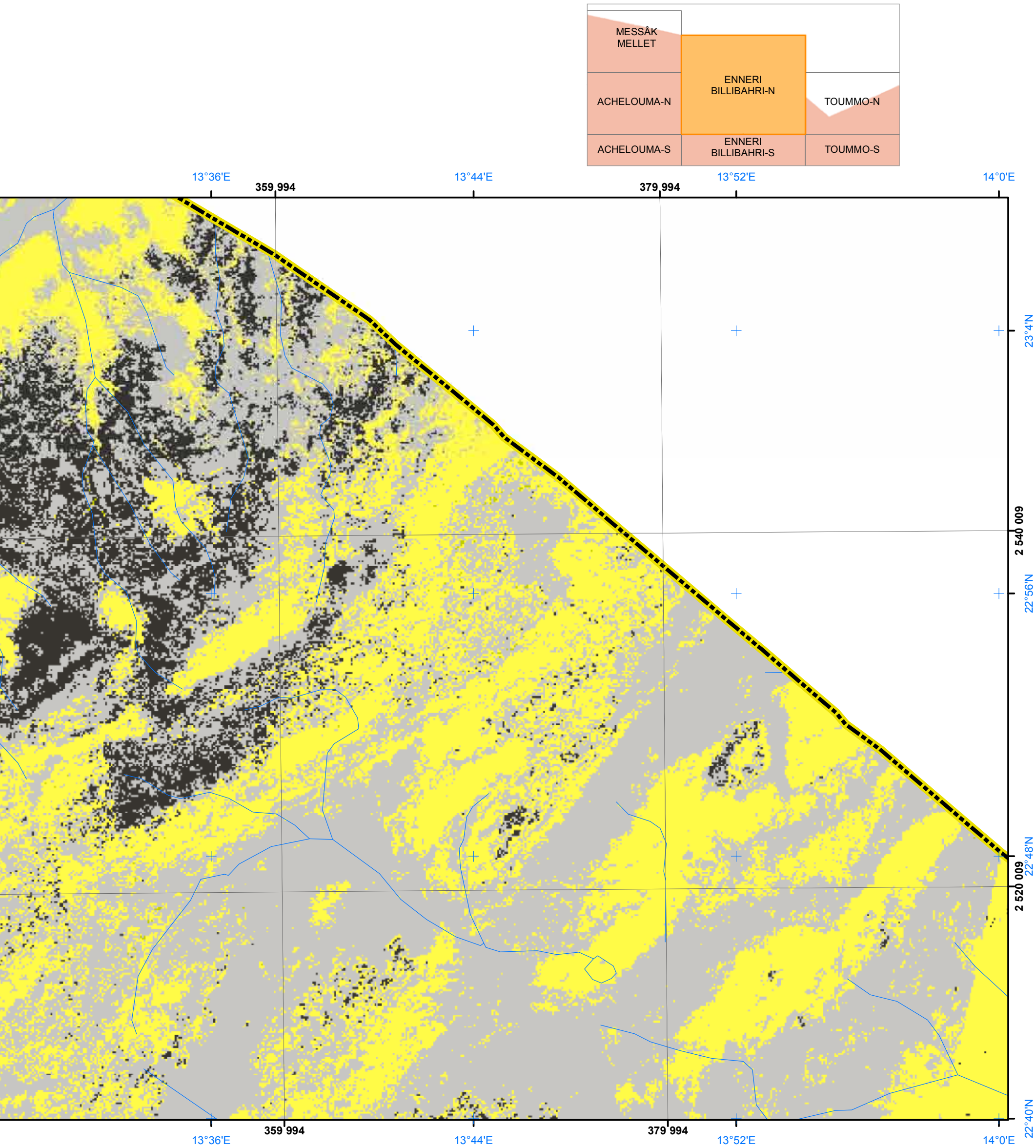
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 33) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

ENNERI BILLIBAHRI-N



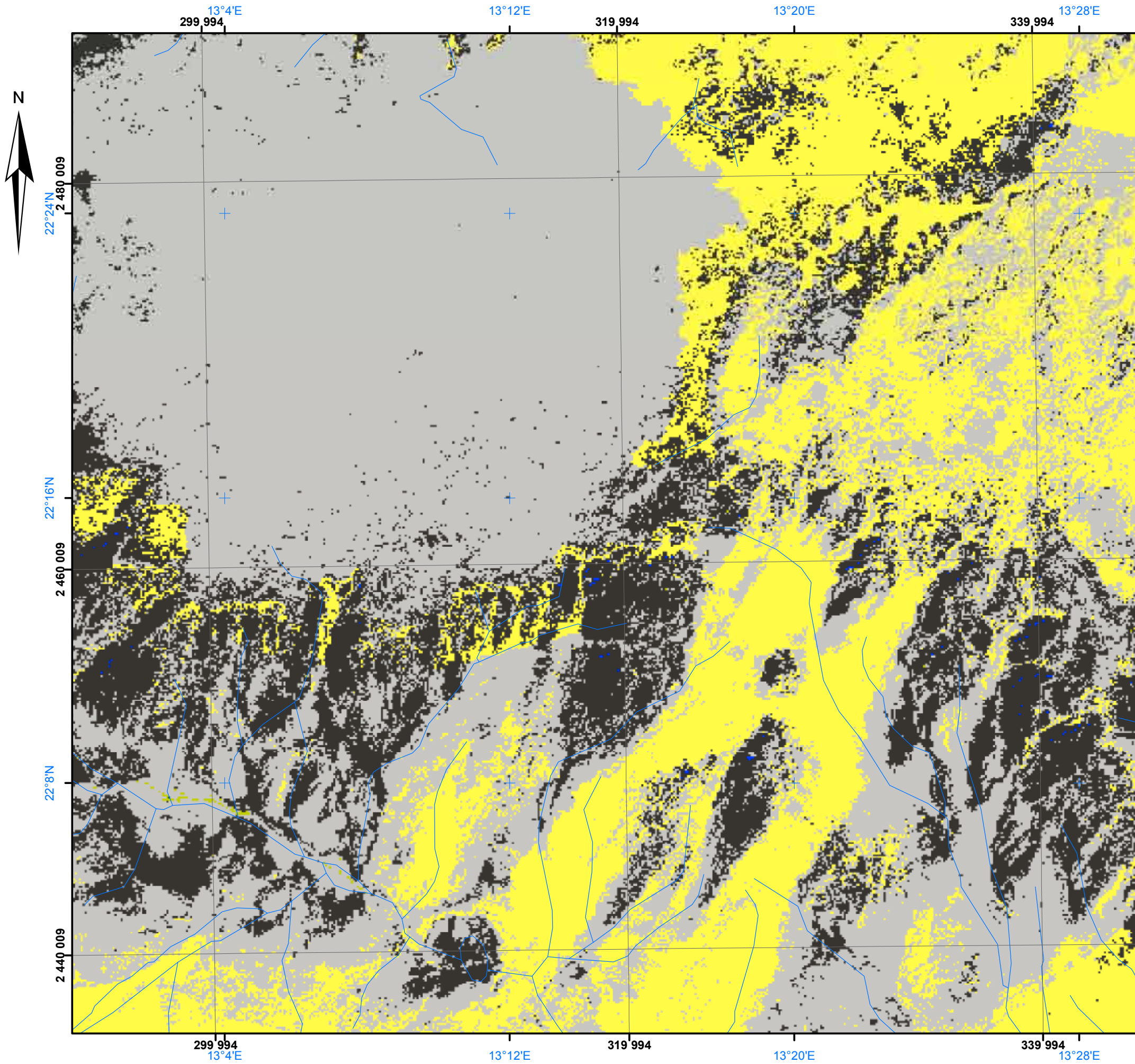
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



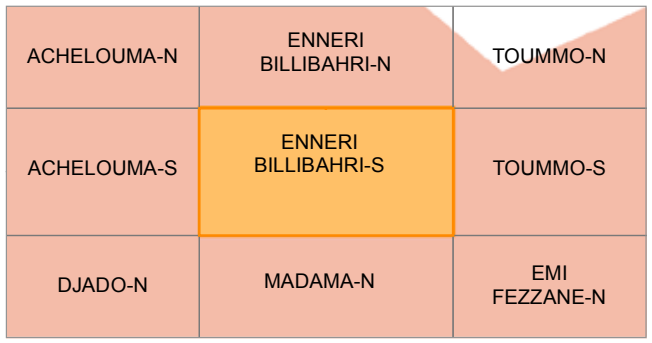
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 33) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

ENNERI BILLIBAHRI-S



Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



13°36'E 359 994 13°44'E 379 994 13°52'E 14°0'E

22°24'N 2 480 009

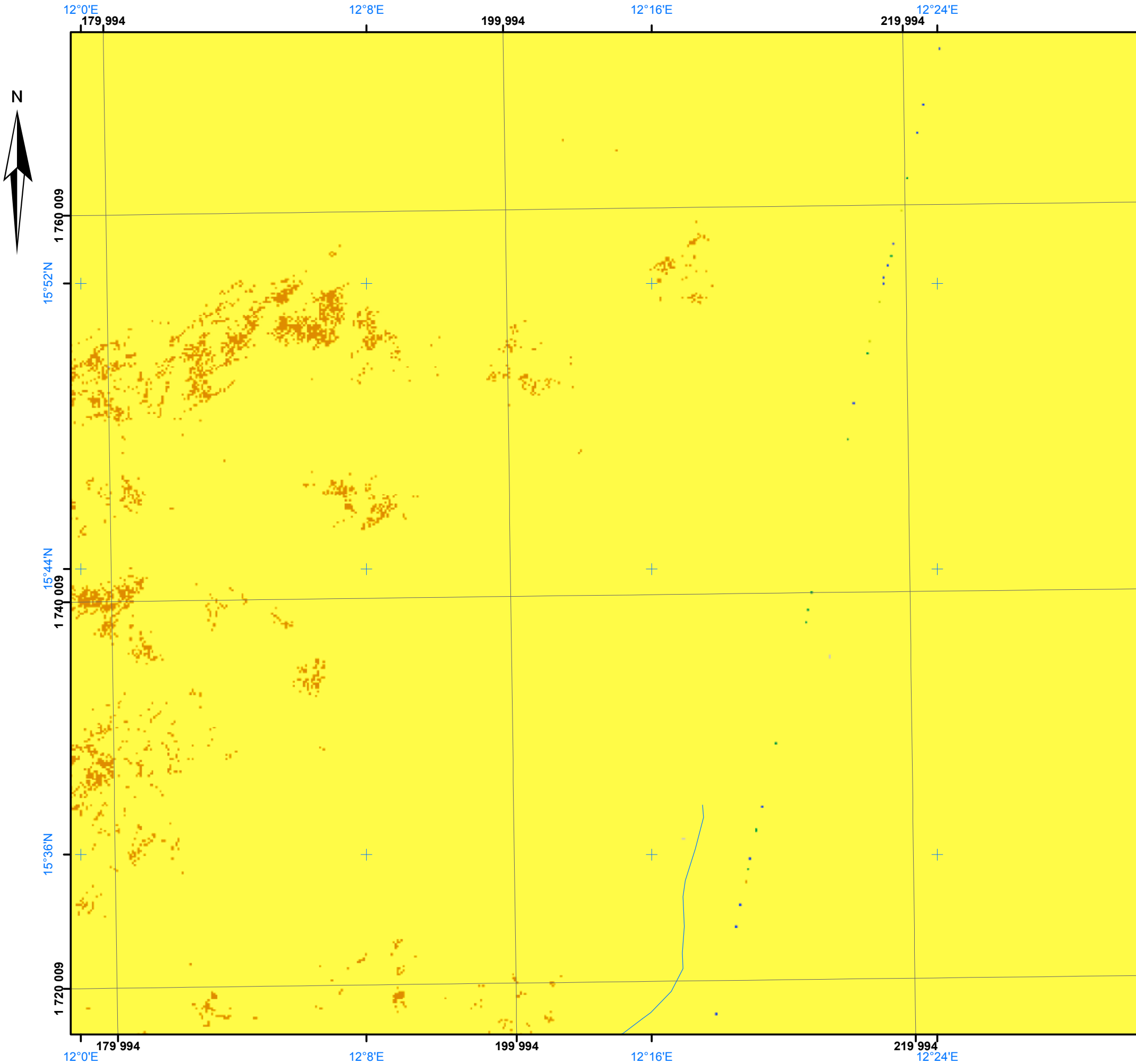
22°16'N 2 460 009

22°8'N

2 440 009

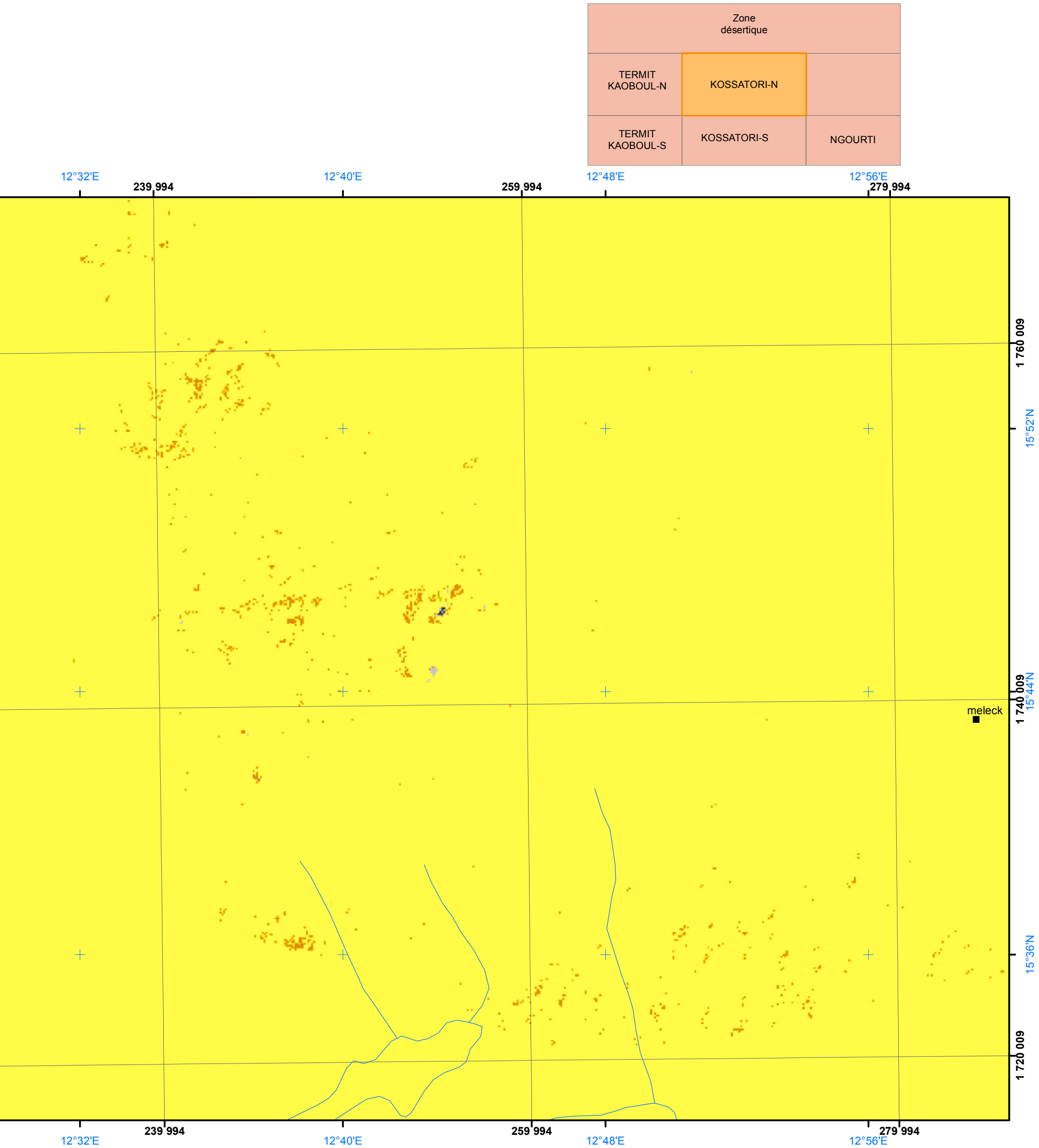
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 33) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

KOSSATORI-N



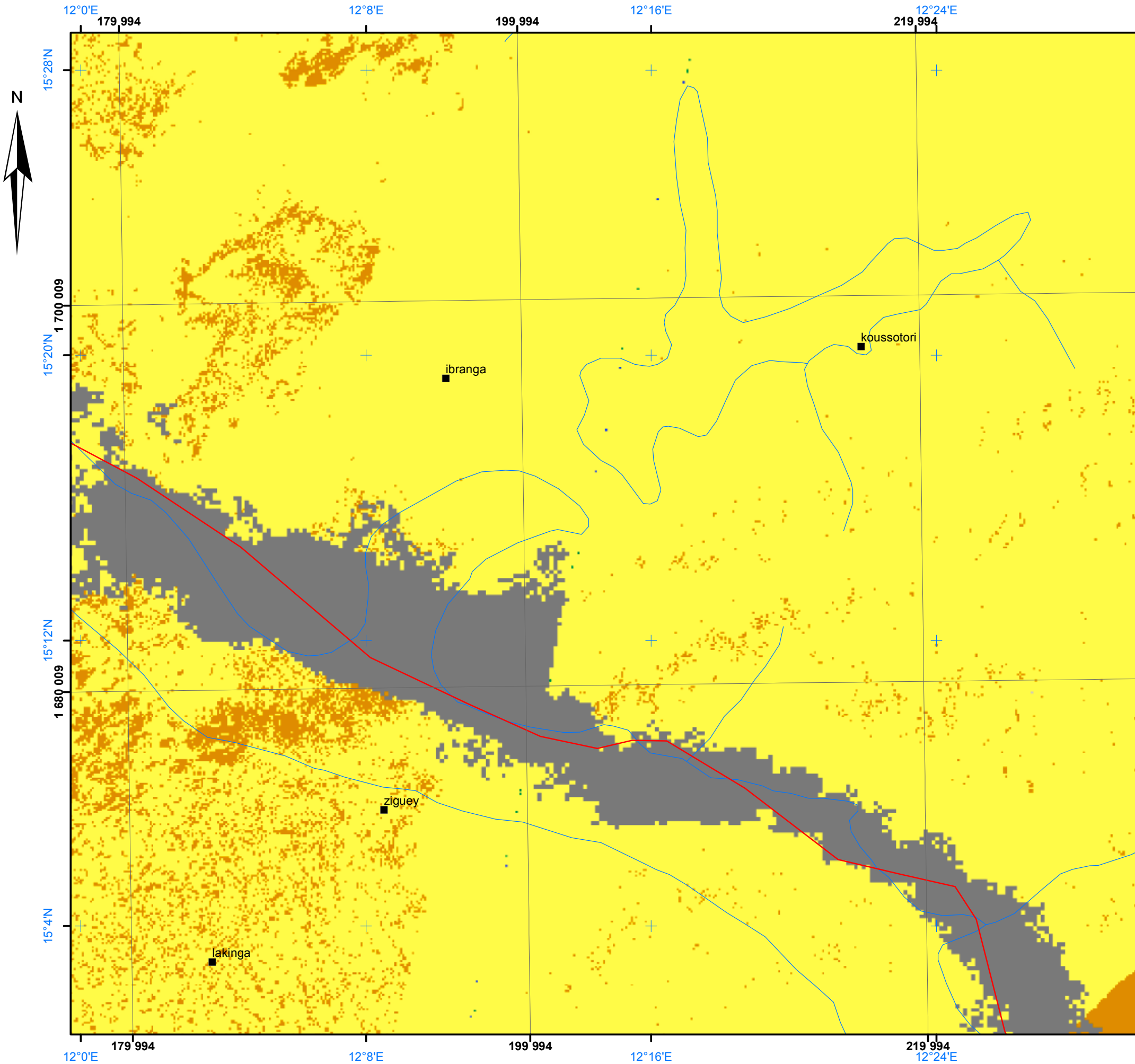
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



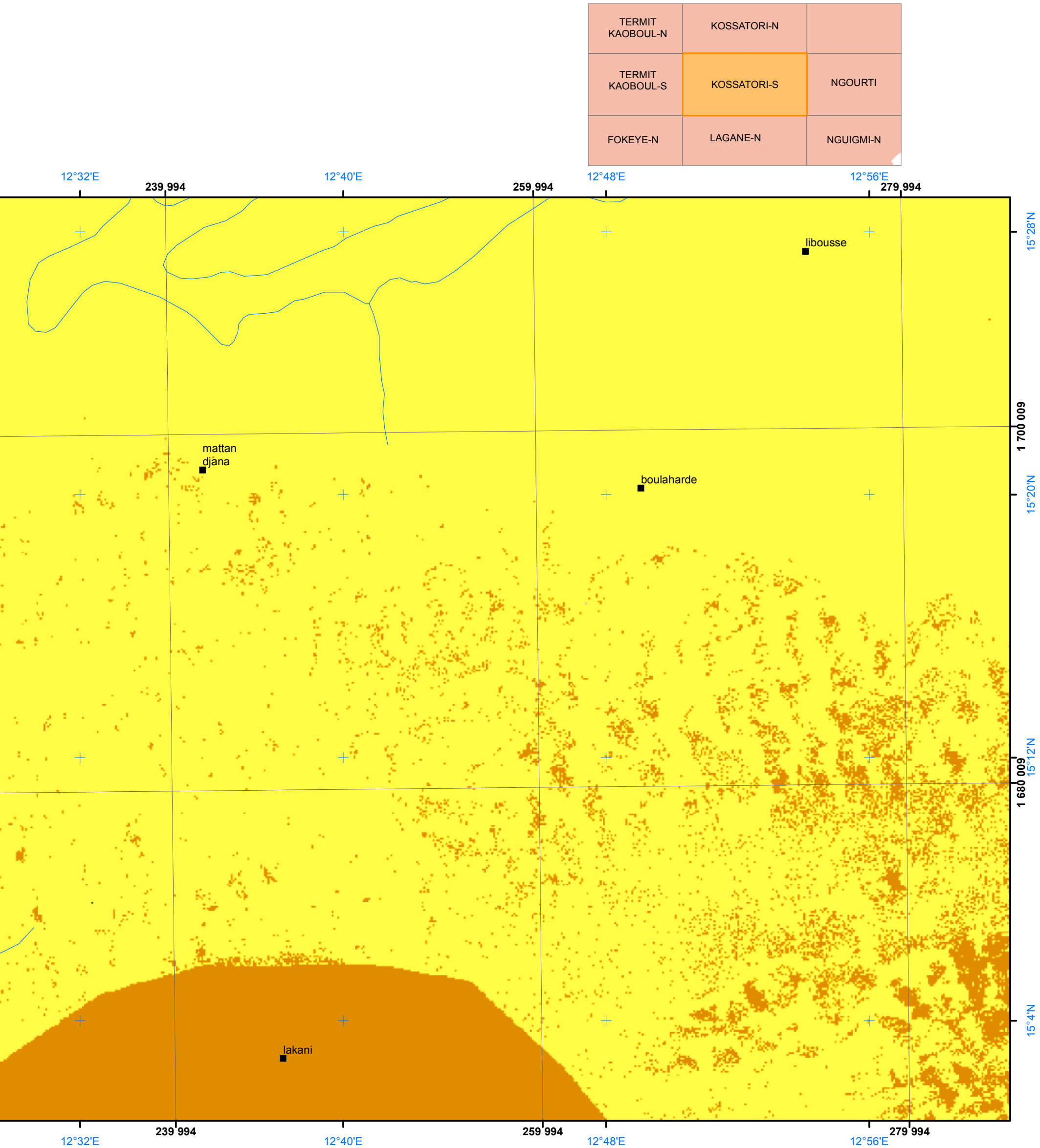
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 33) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

KOSSATORI-S



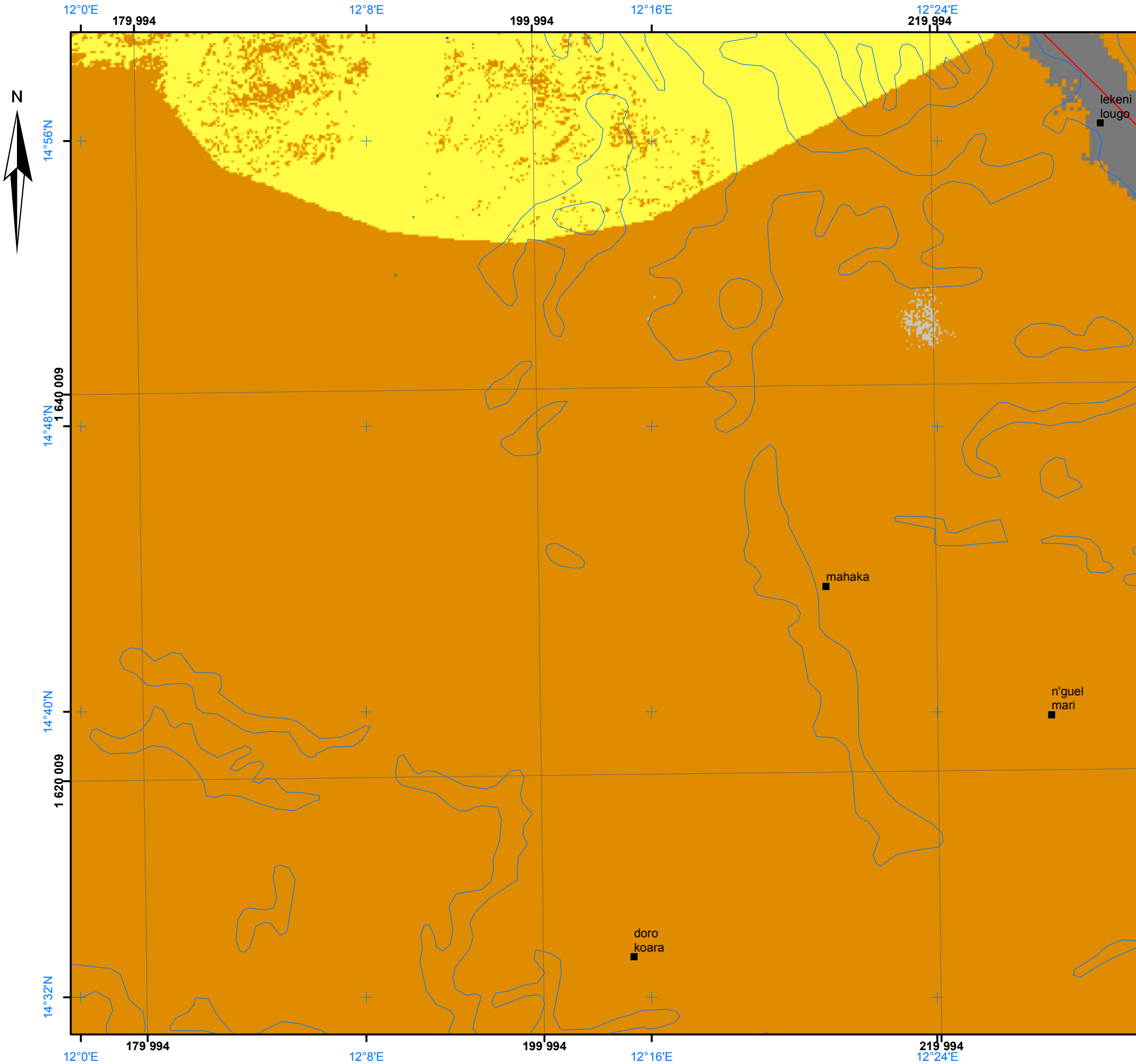
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



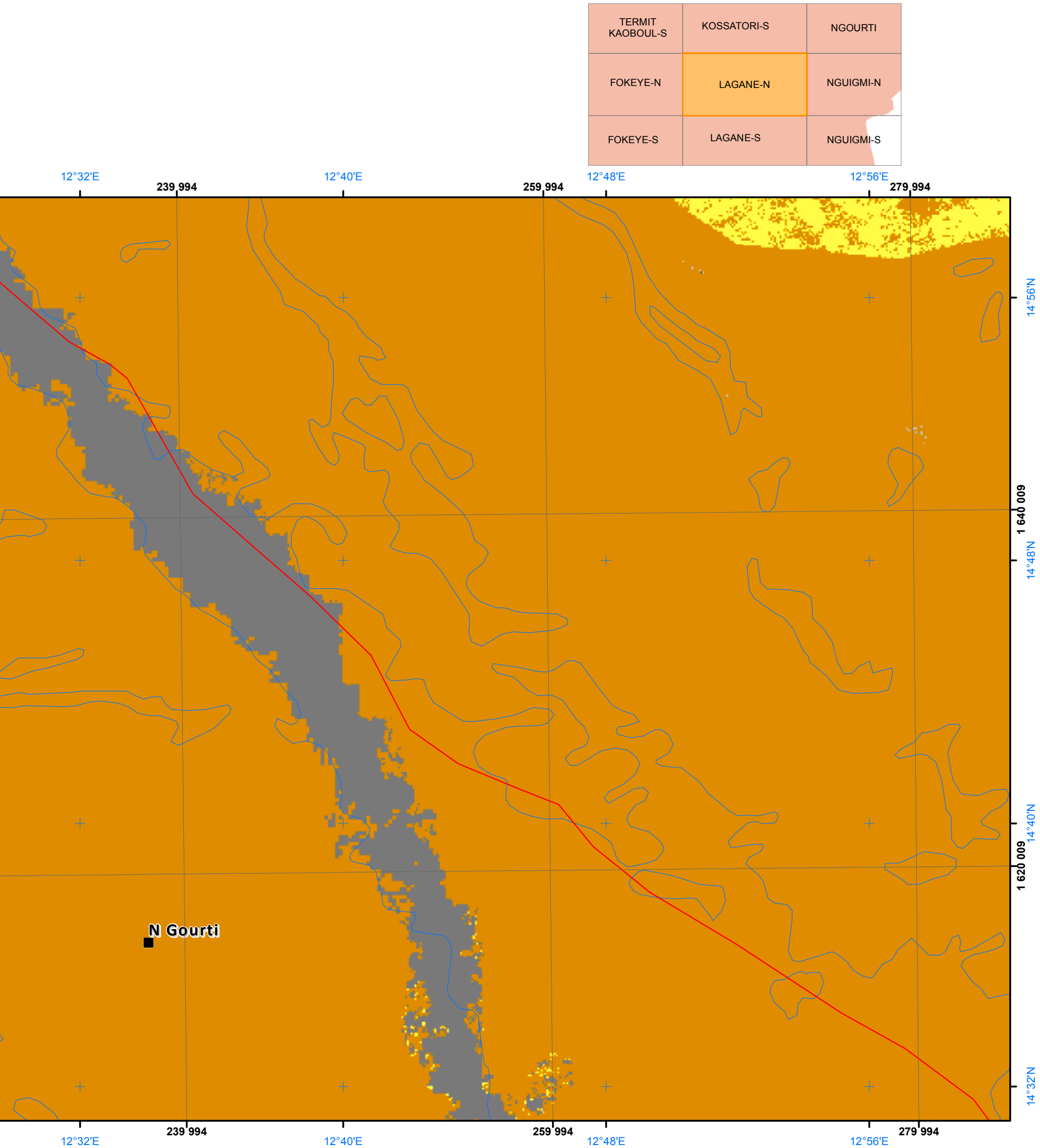
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 33) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

LAGANE-N



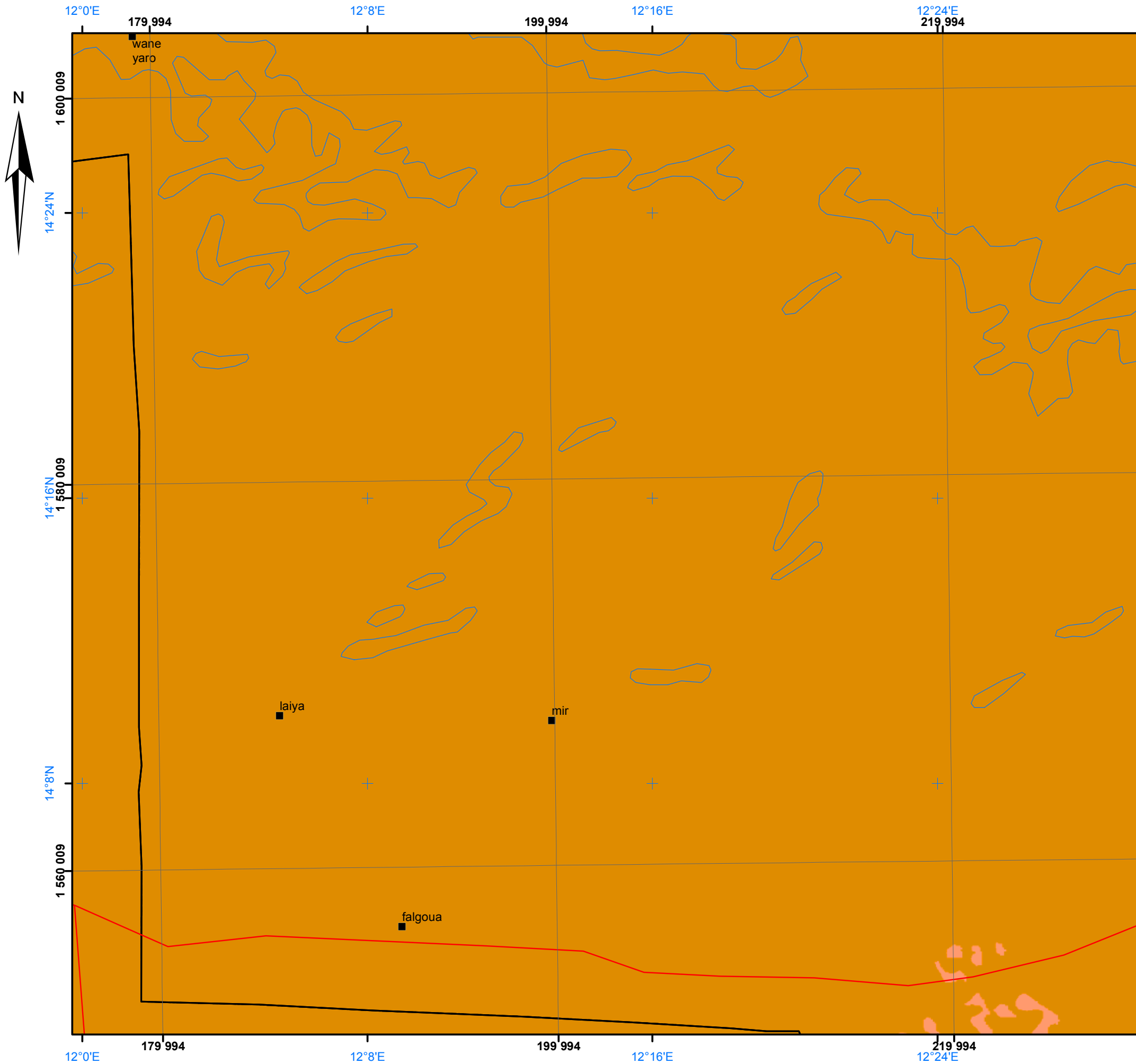
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



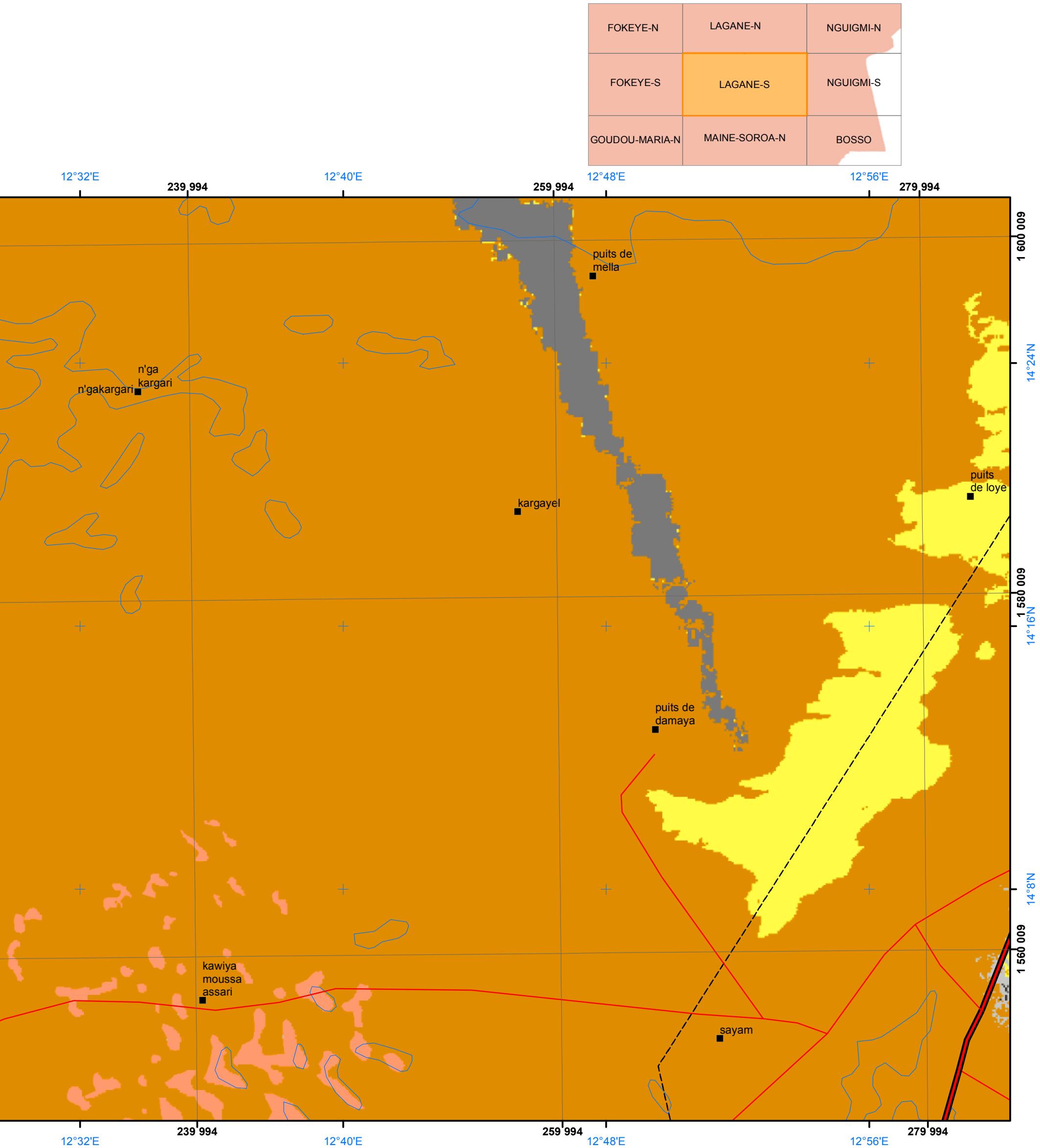
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 33) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

LAGANE-S



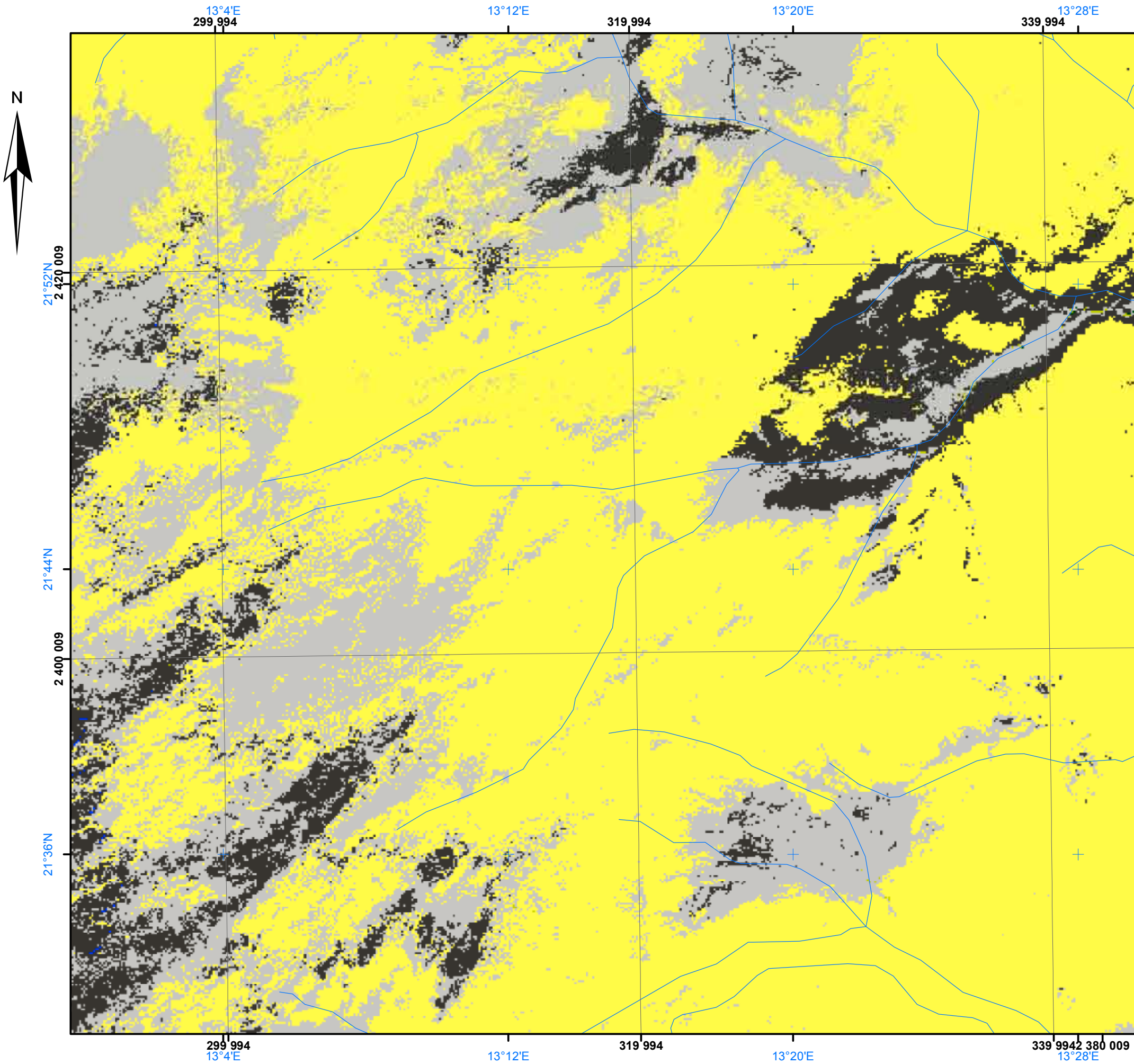
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



La carte est dans la projection UTM (Fuseau 33) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

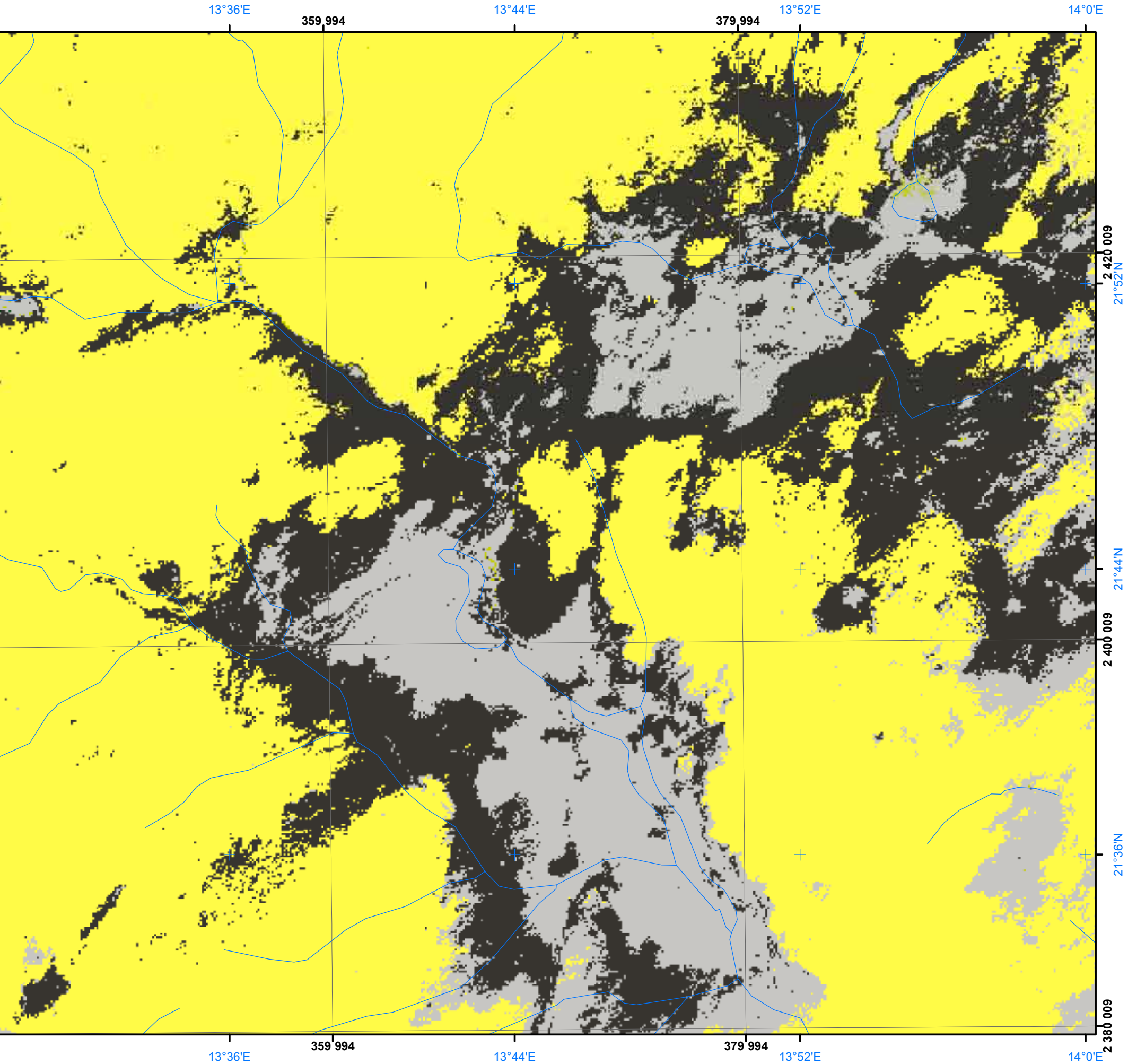
MADAMA-N



Échelle: 1: 200 000

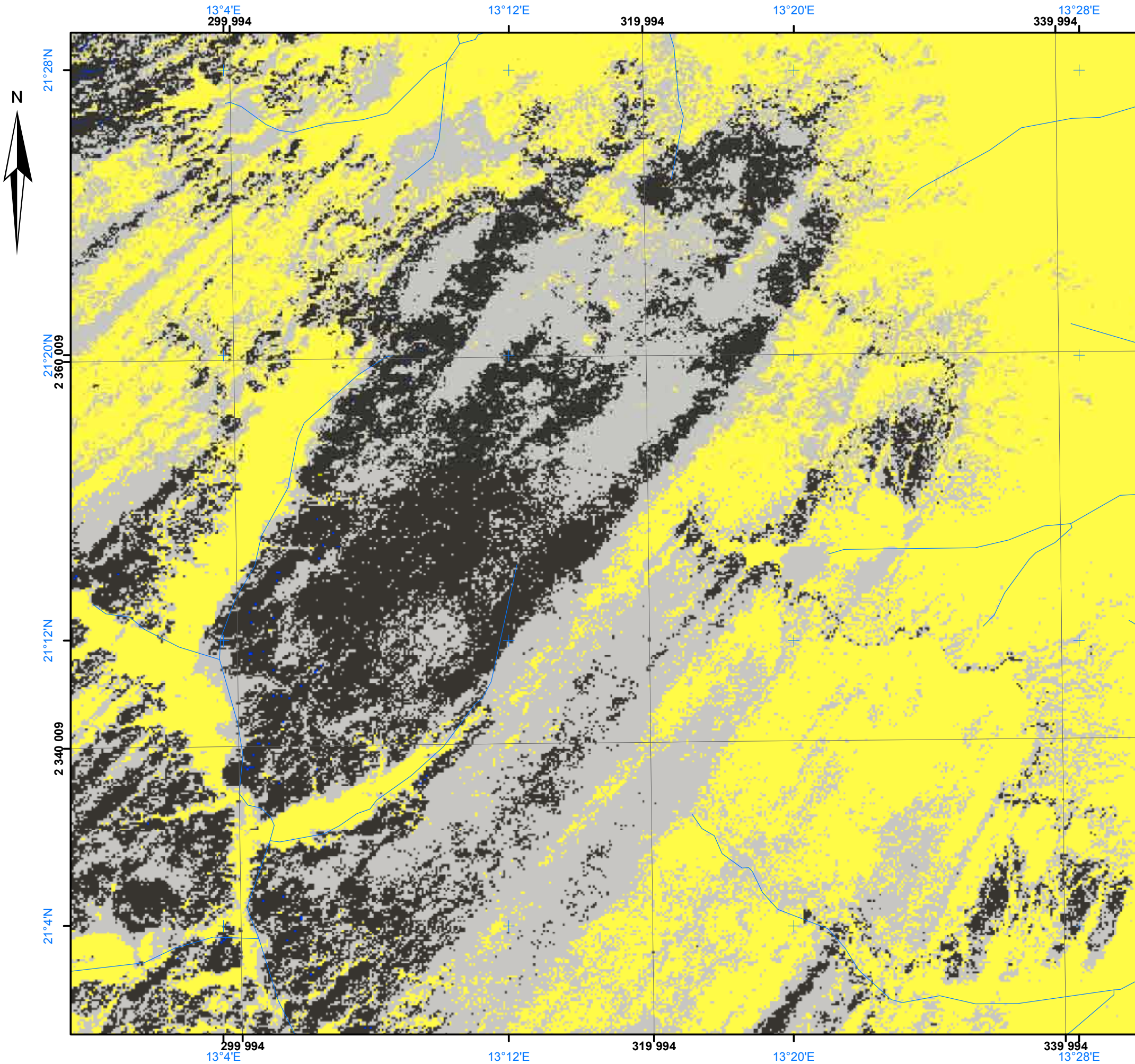
0 5 10 15 20 Km

ACHELOUMA-S	ENNERI BILLIBAHRI-S	TOUMMO-S
DJADO-N	MADAMA-N	EMI FEZZANE-N
DJADO-S	MADAMA-S	EMI FEZZANE-S



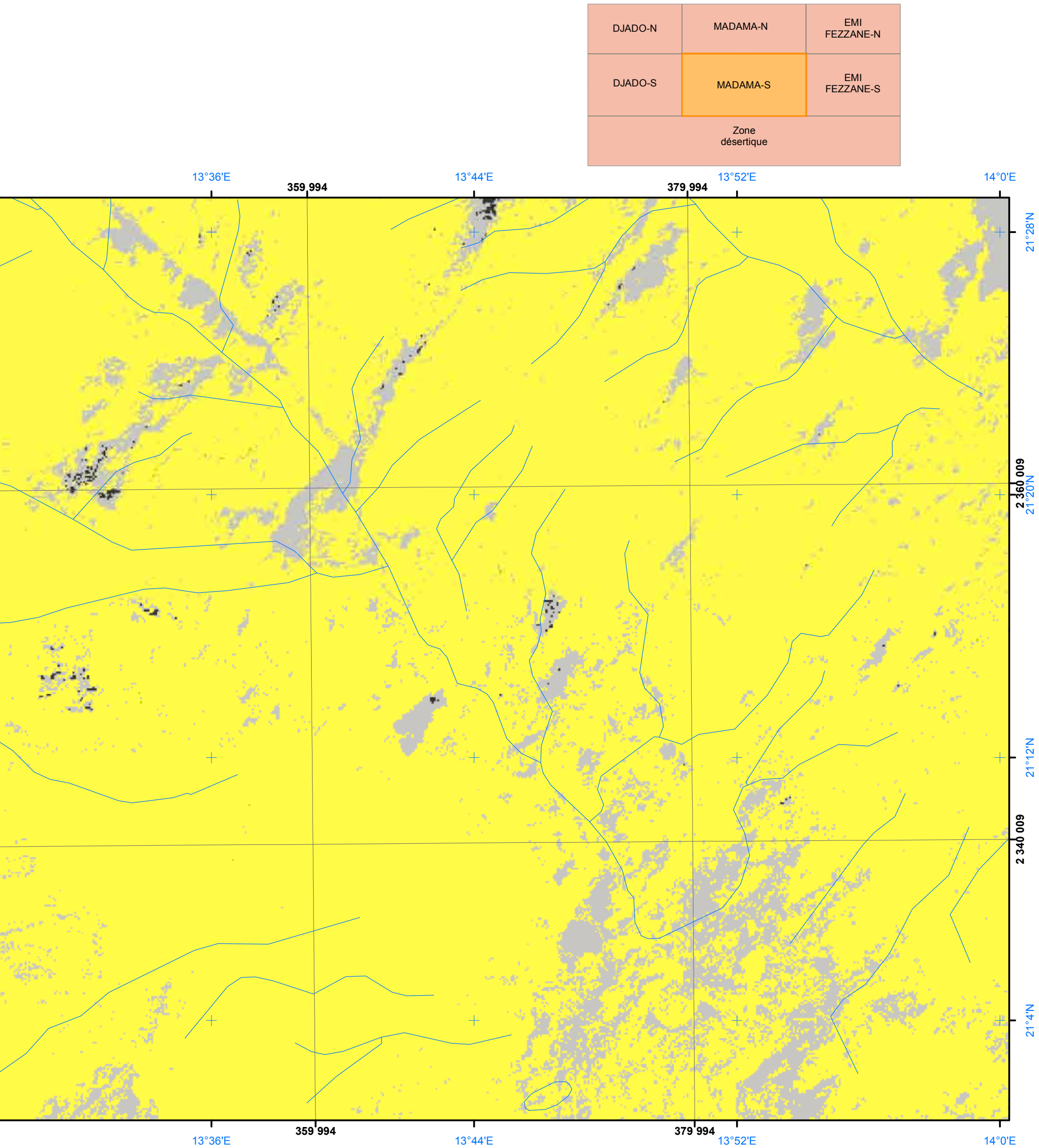
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 33) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

MADAMA-S



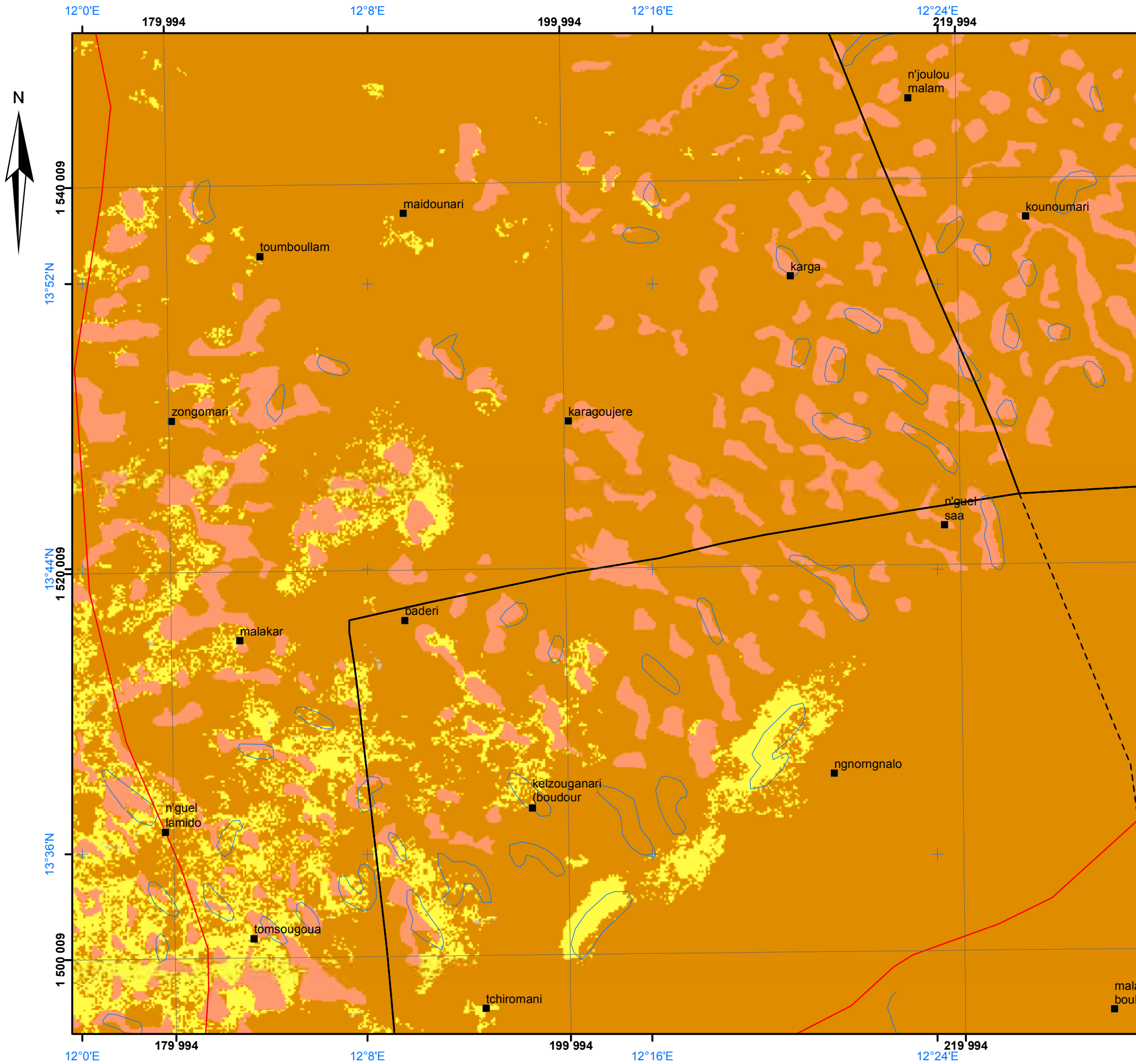
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



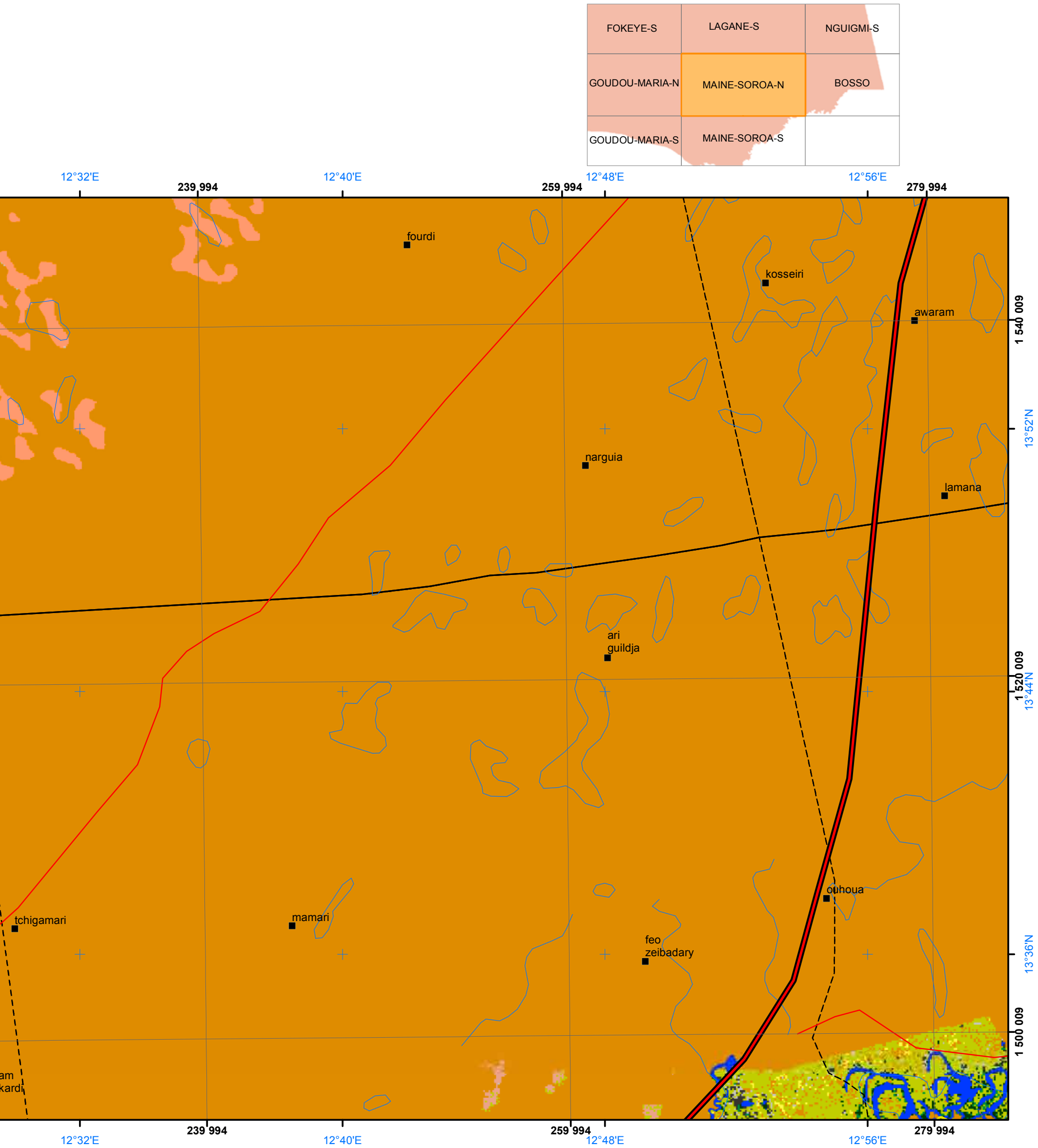
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 33) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

MAINE-SOROA-N



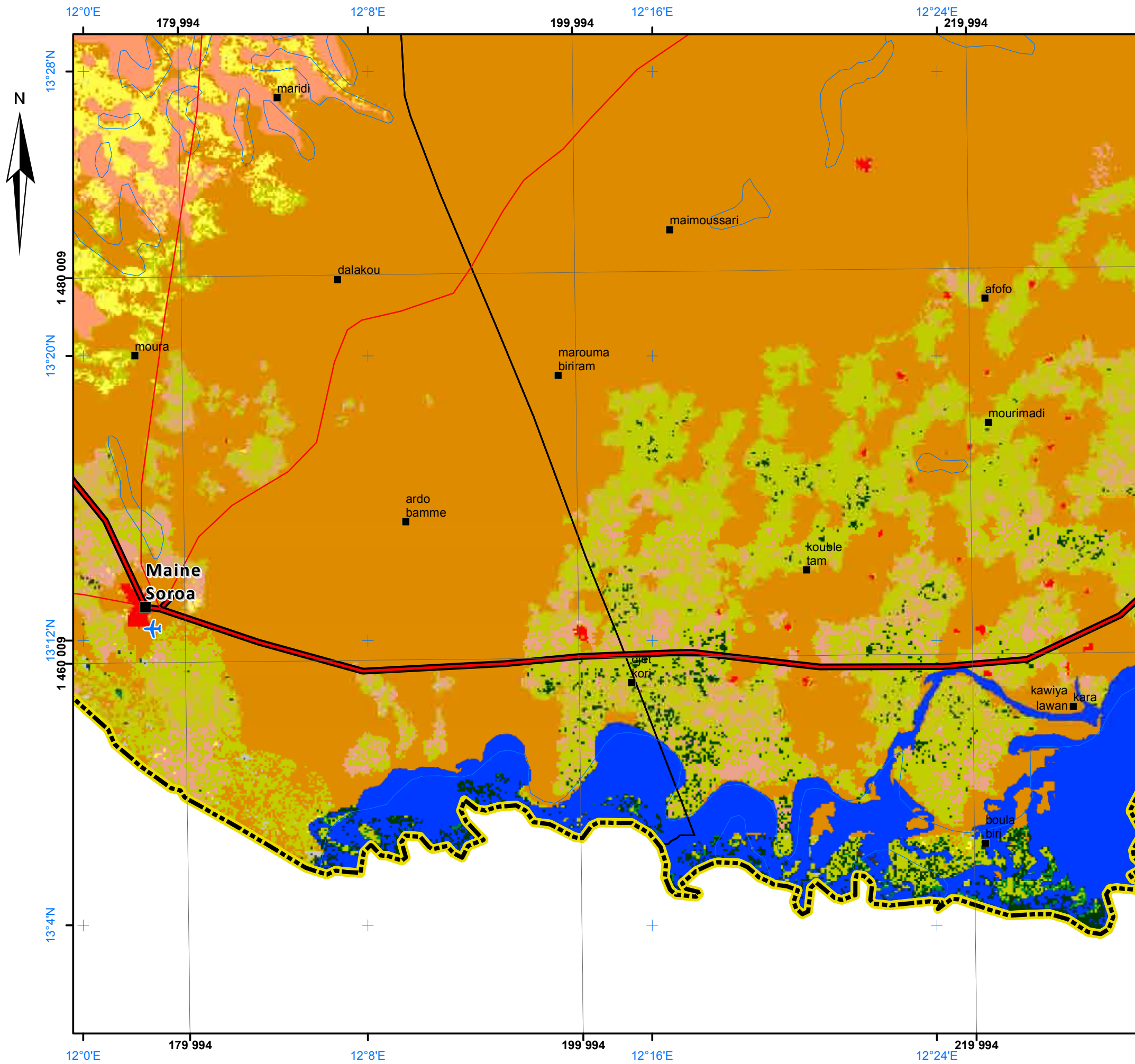
Échelle: 1: 200 000

Km
0 5 10 15 20



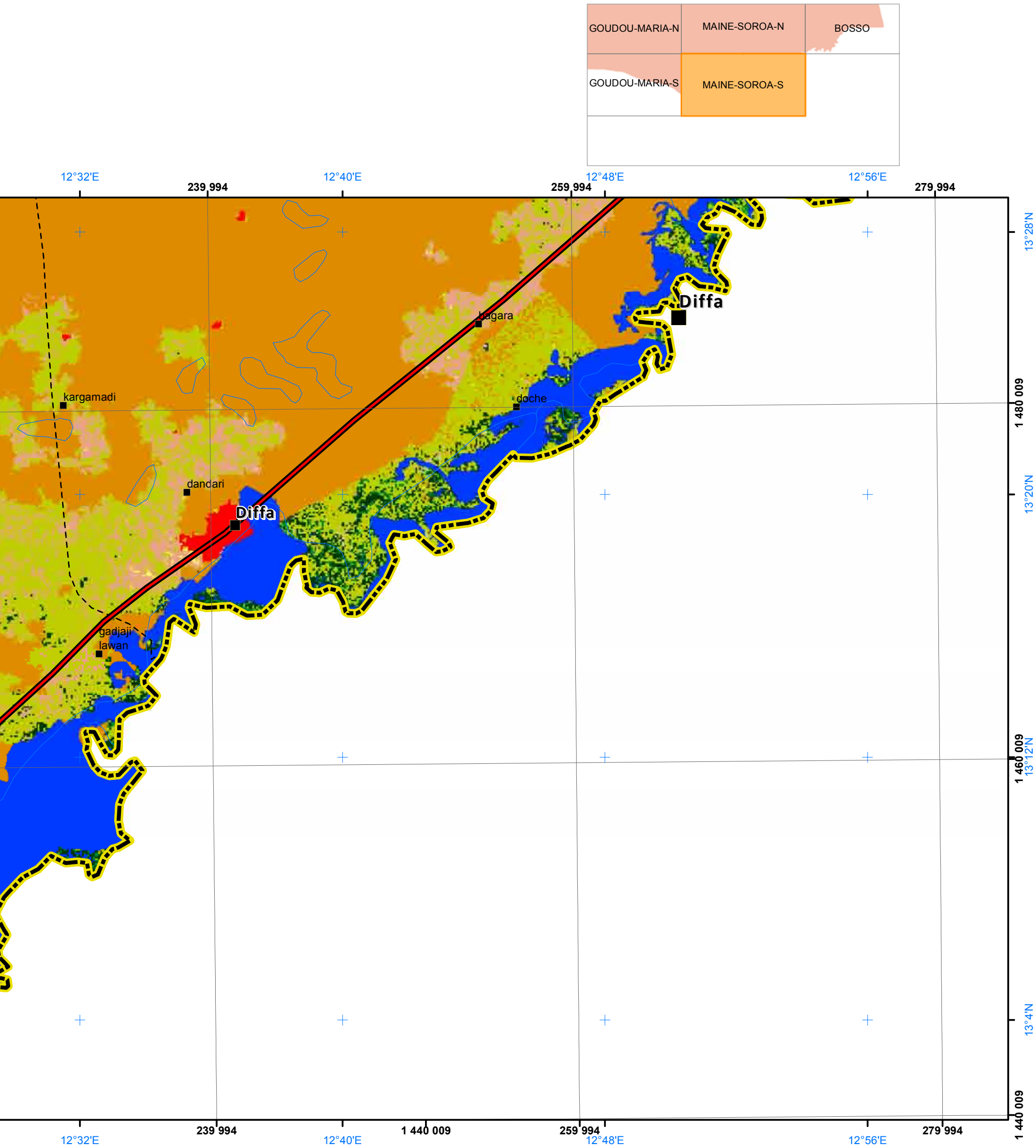
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 33) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

MAINE-SOROA-S



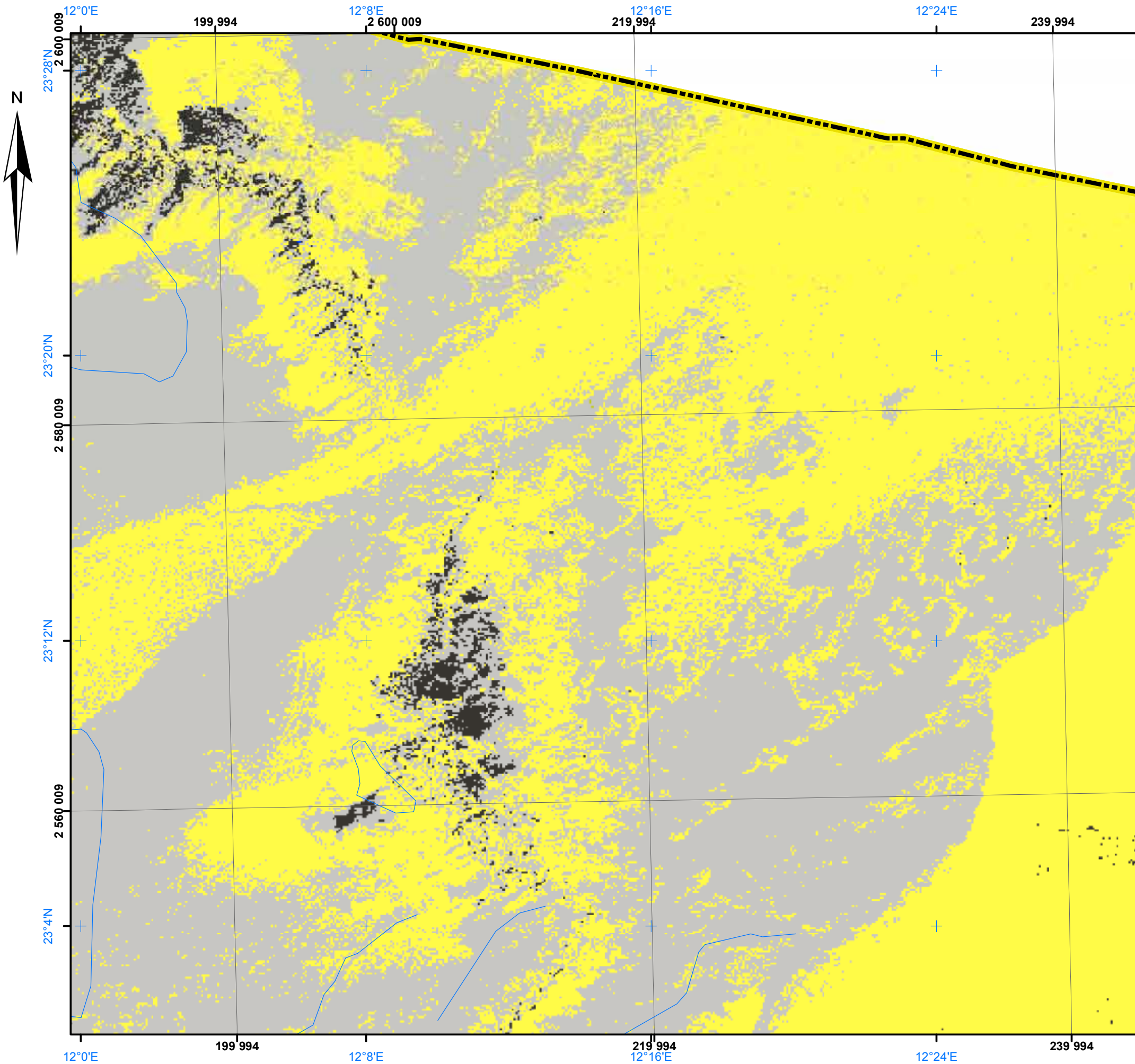
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



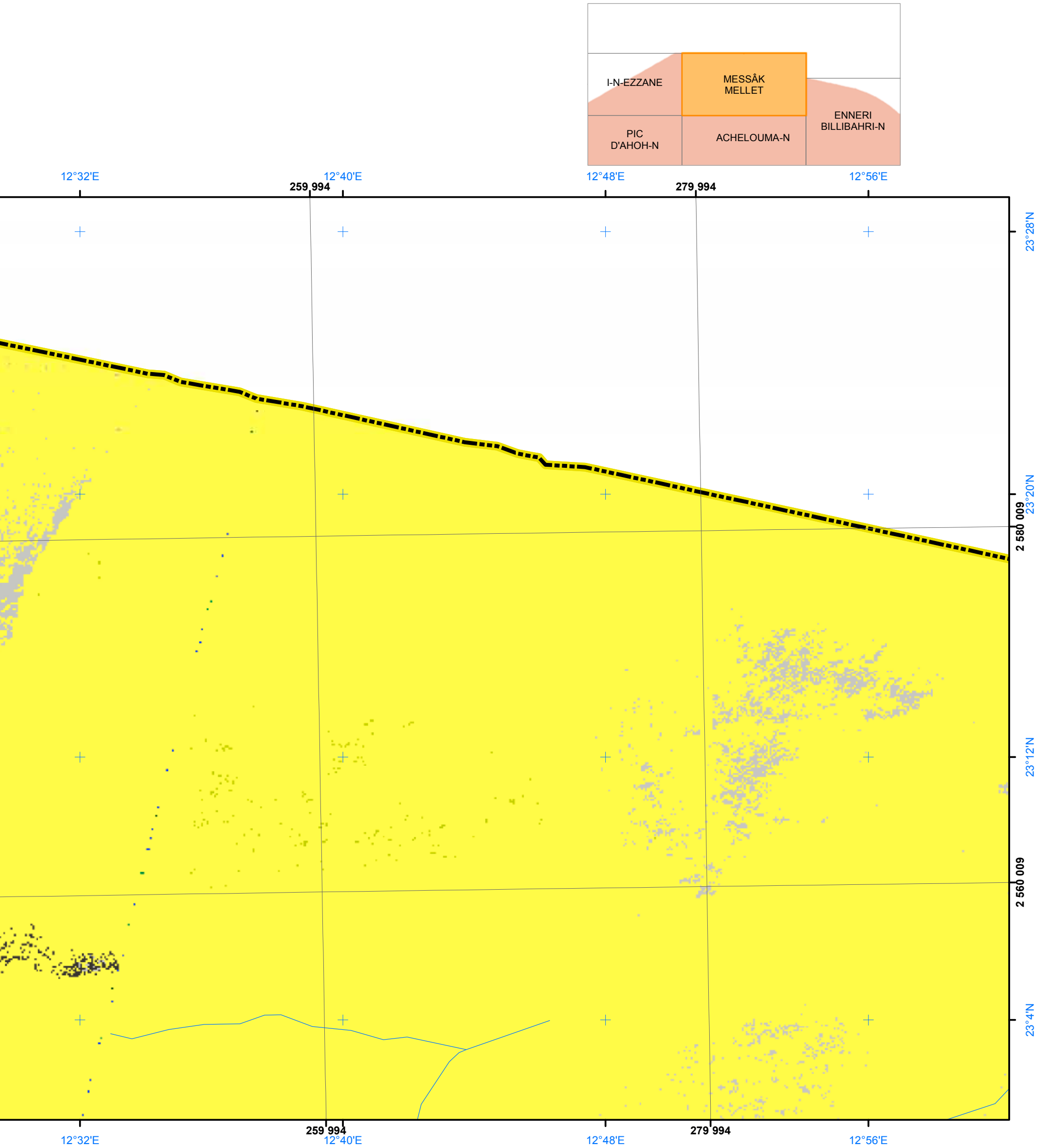
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 33) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

MESSÂK MELLET



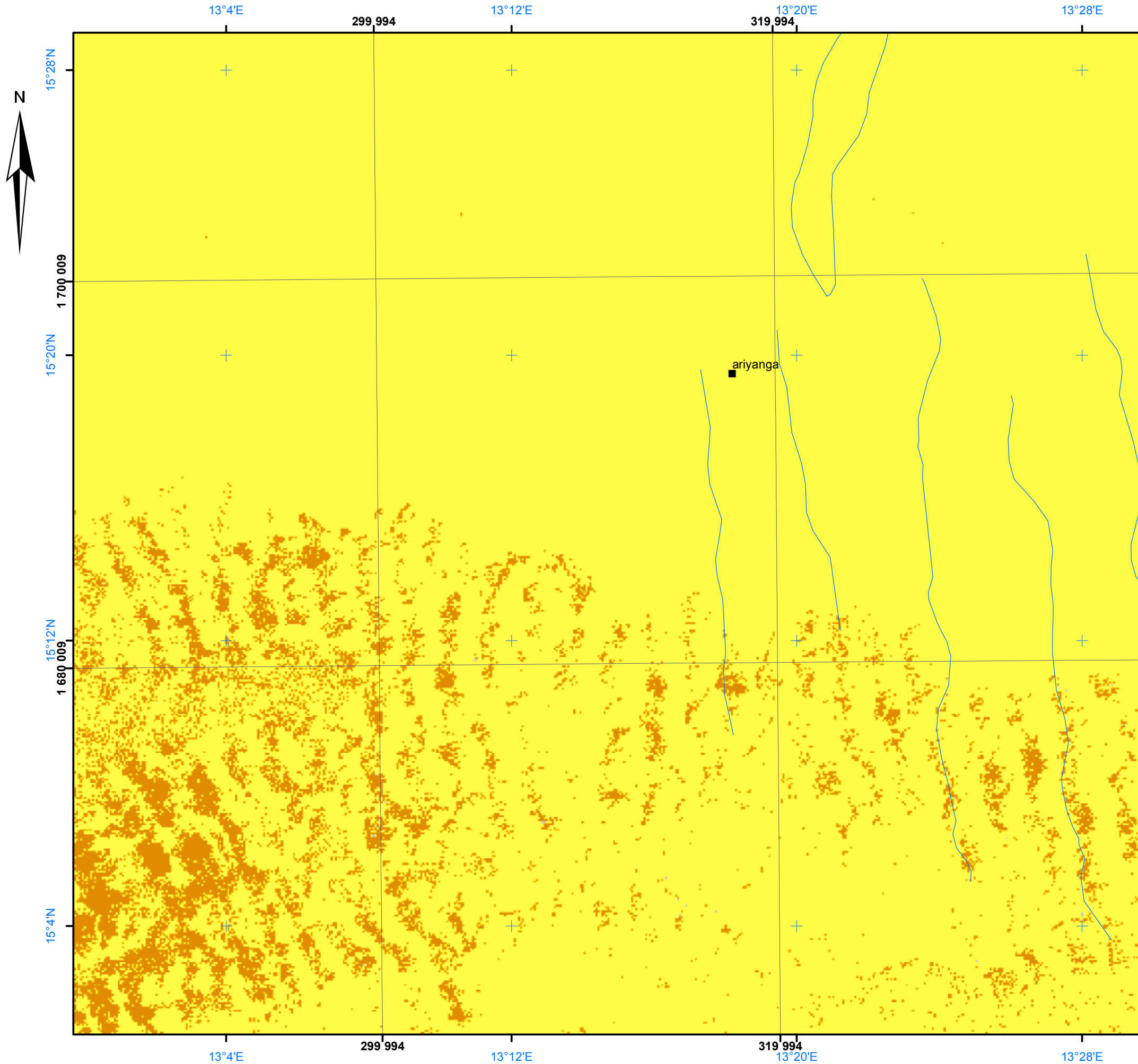
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



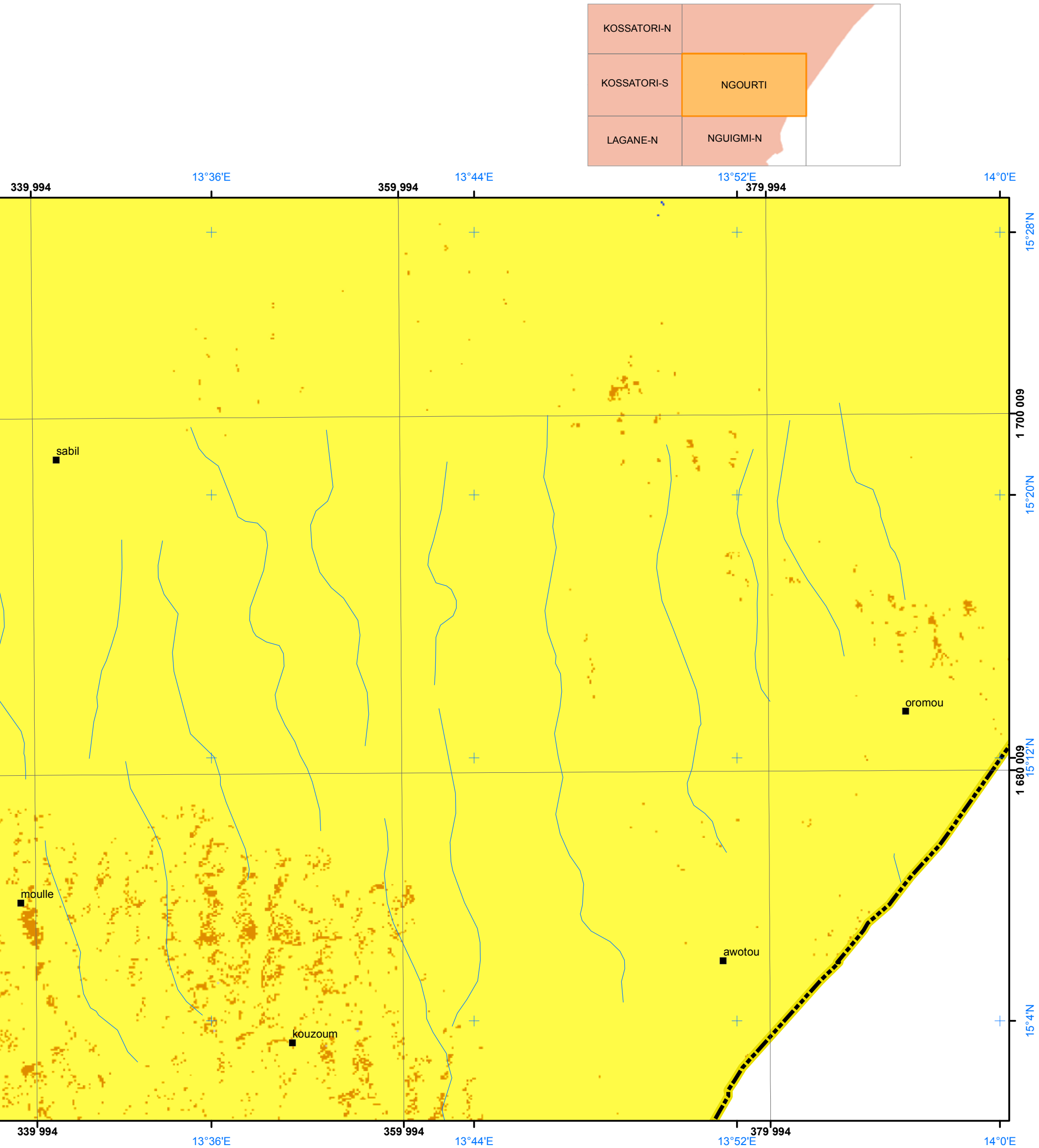
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 33) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

NGOURTI



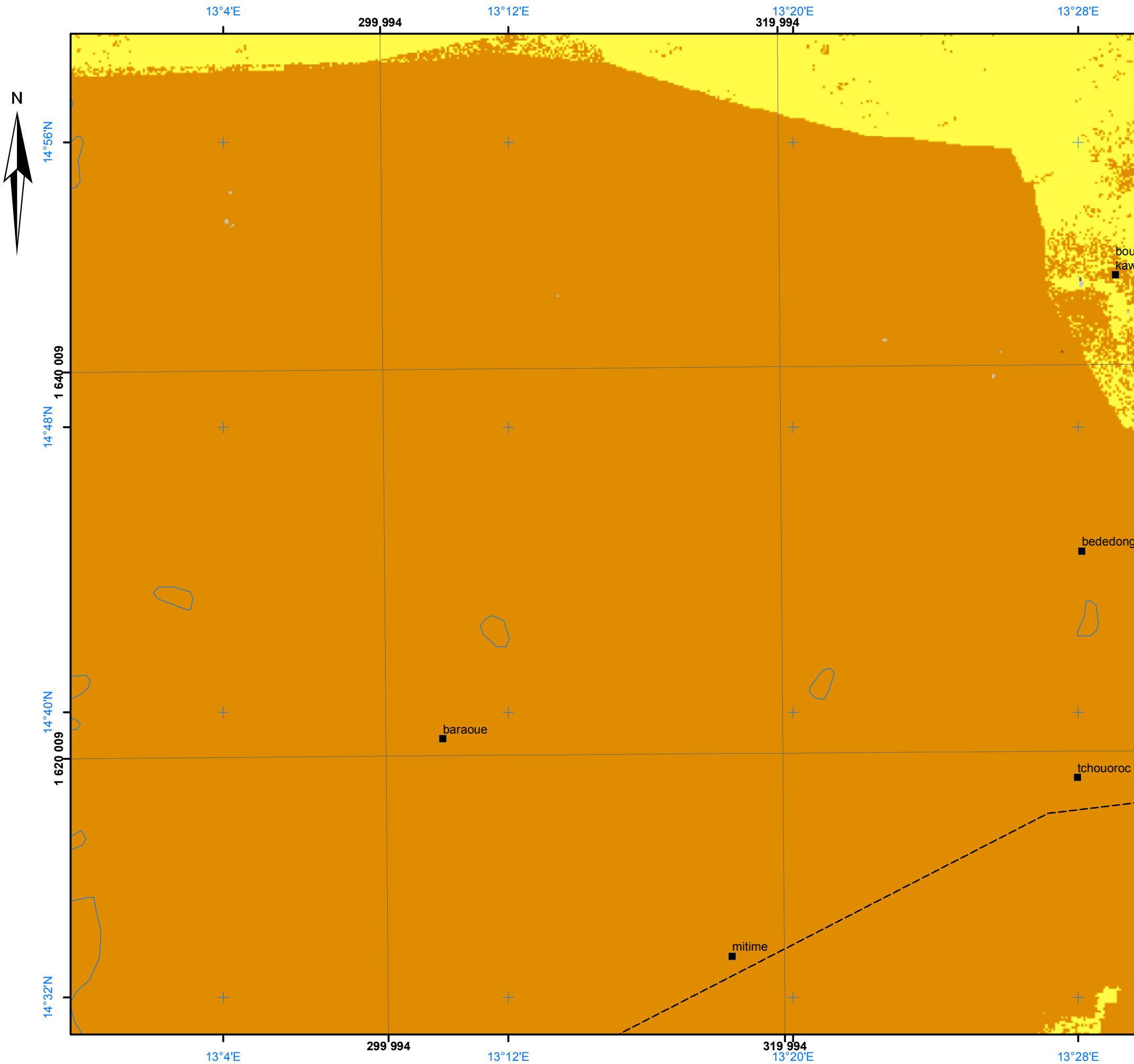
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



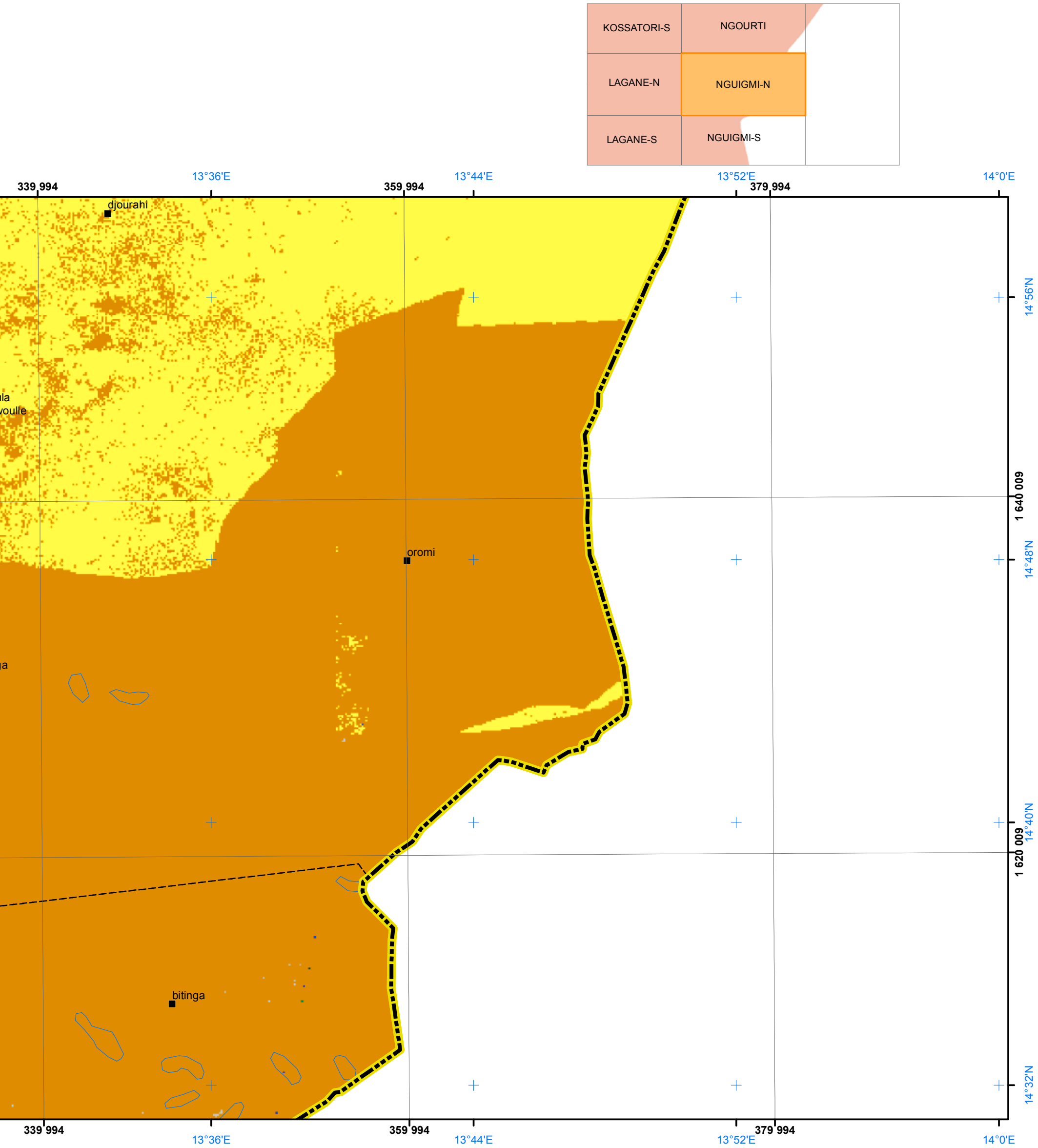
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 33) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

NGUIGMI-N



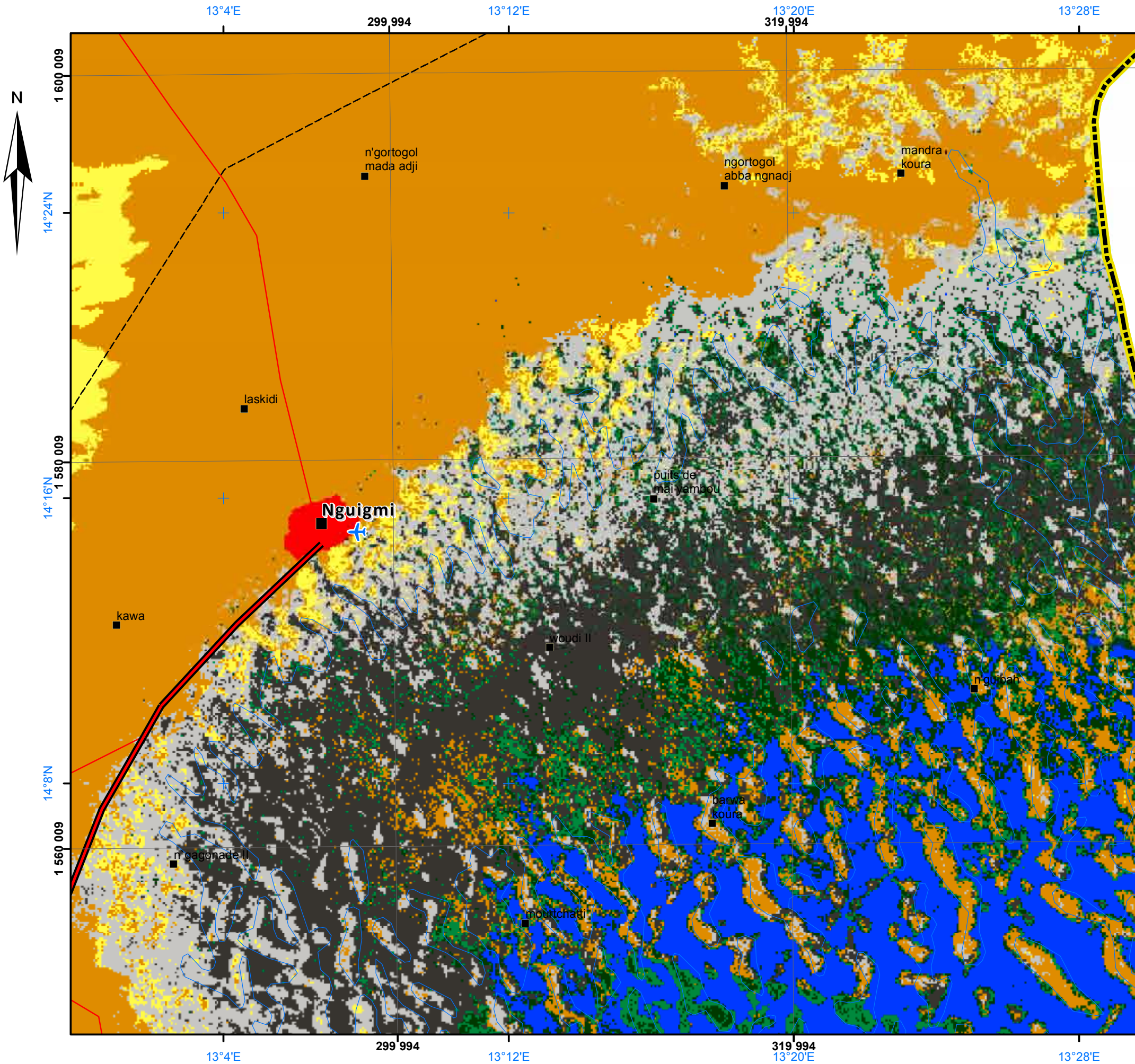
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



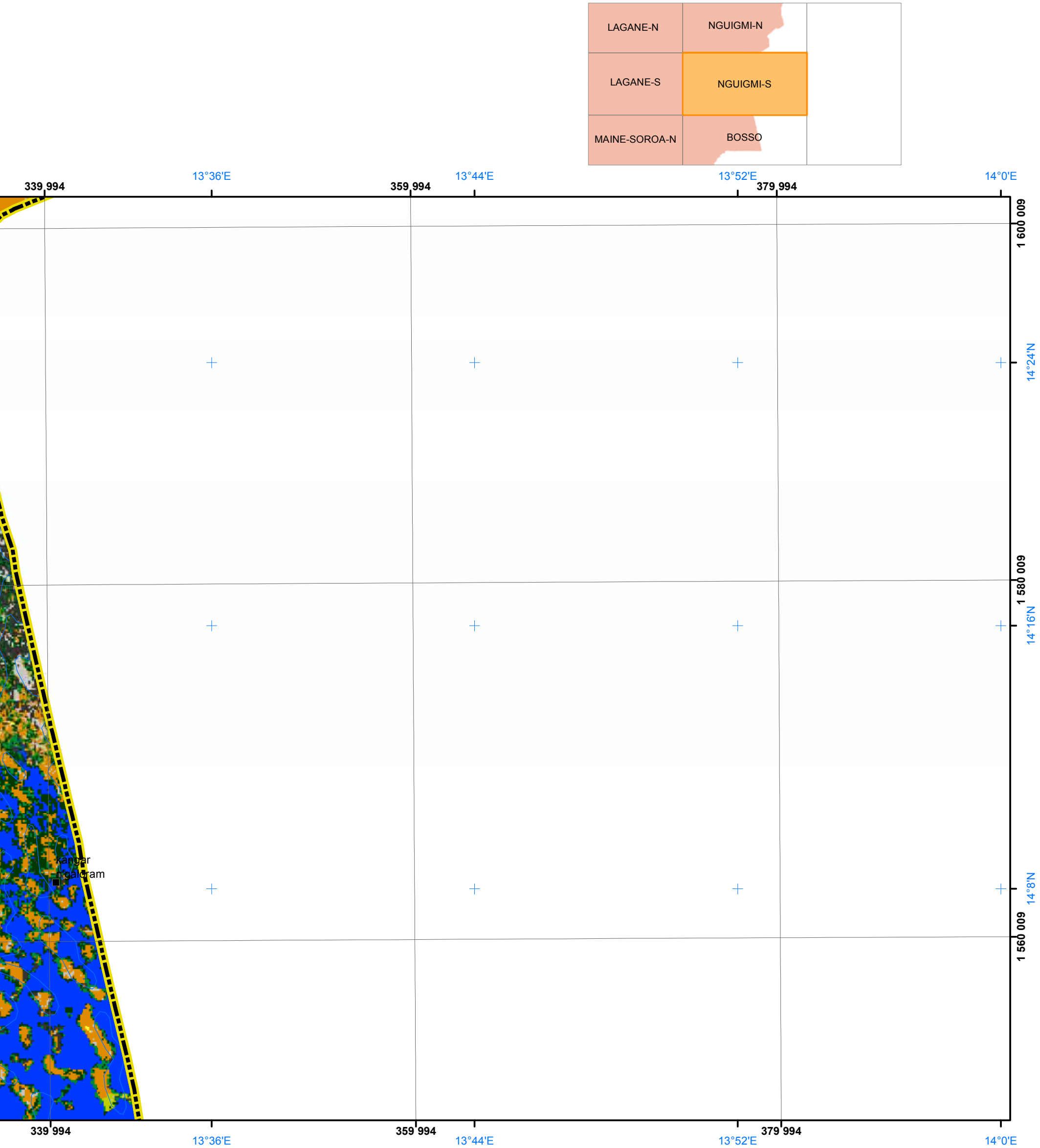
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 33) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

NGUIGMI-S



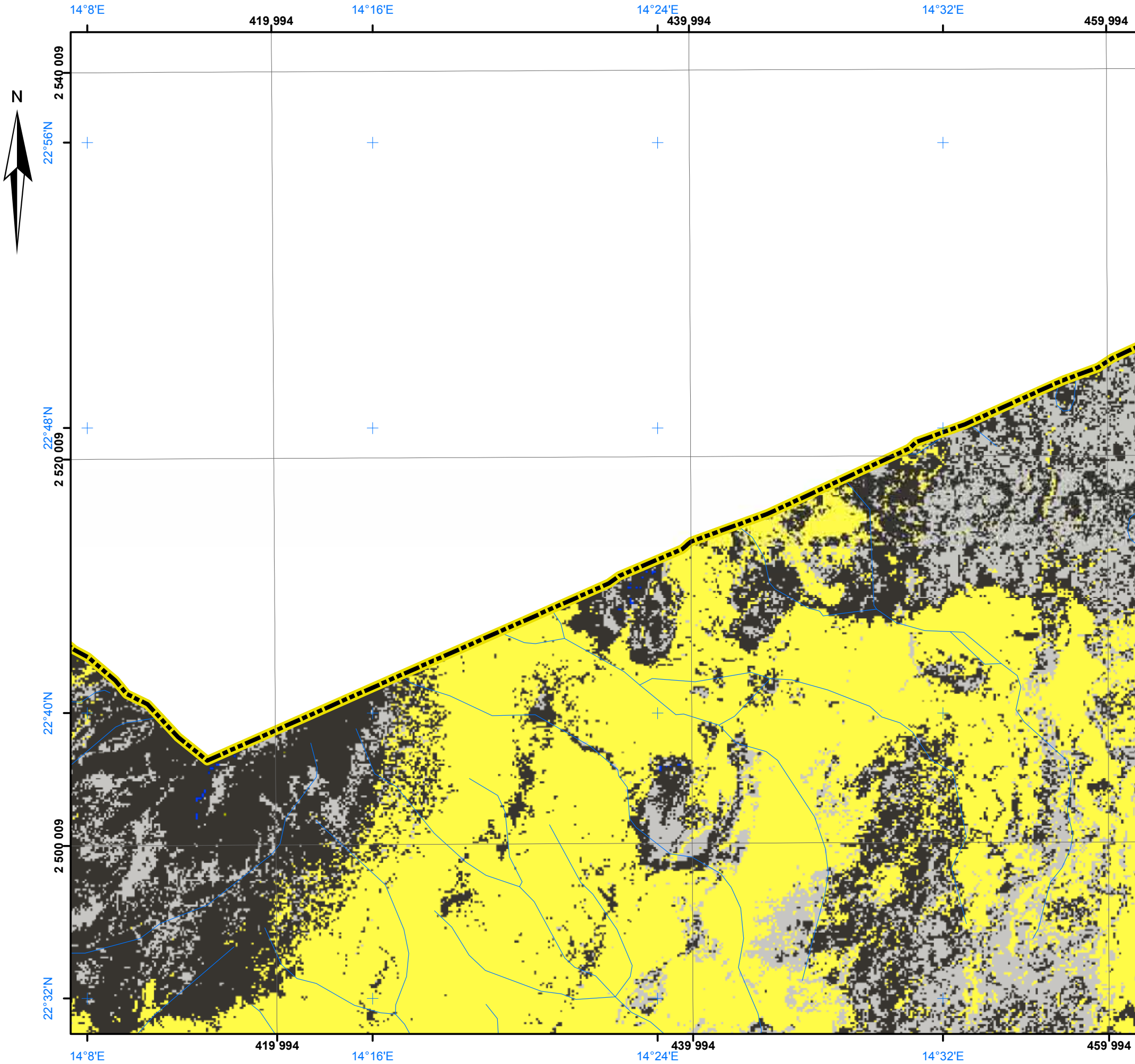
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



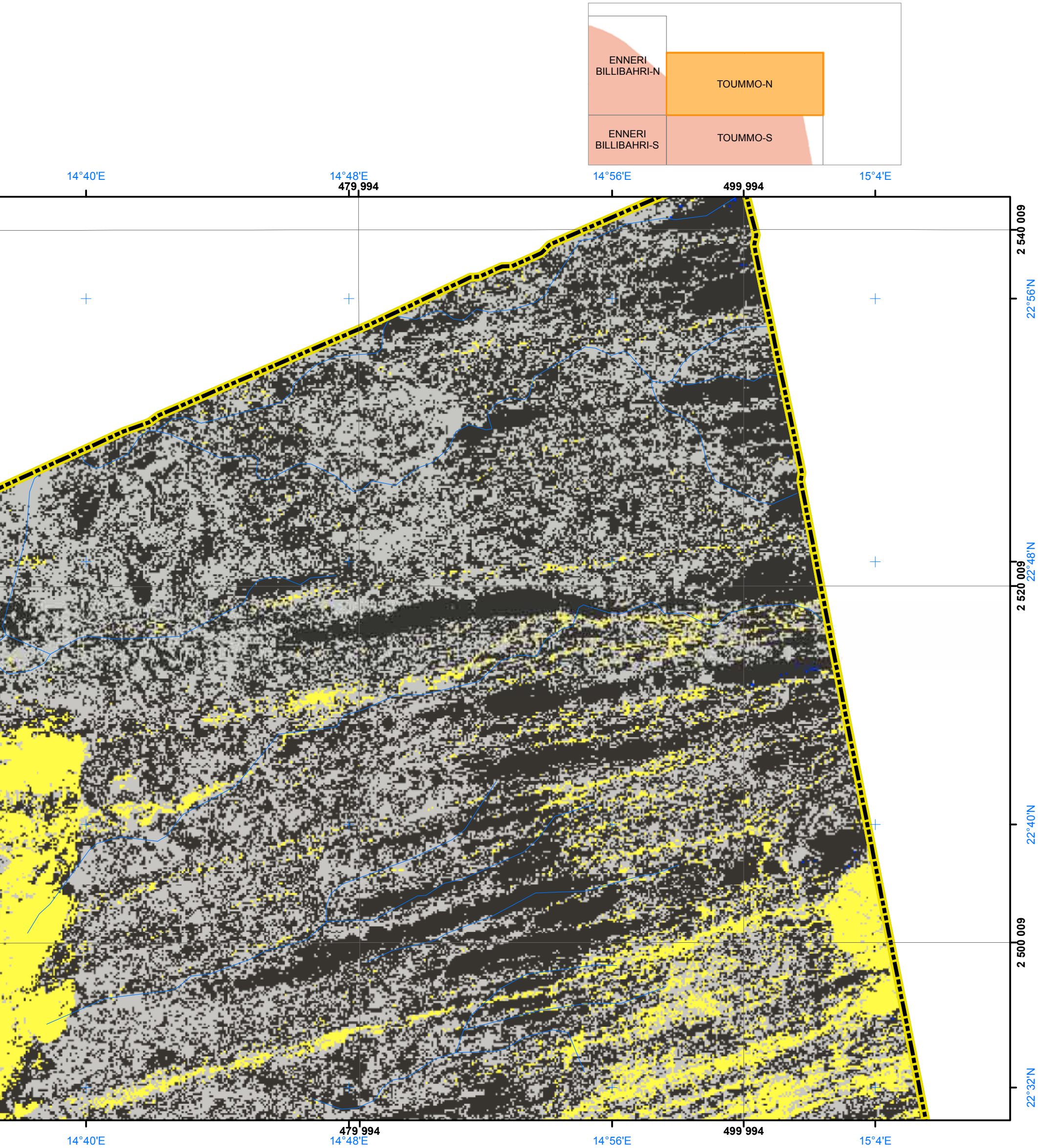
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 33) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

TOUMMO-N



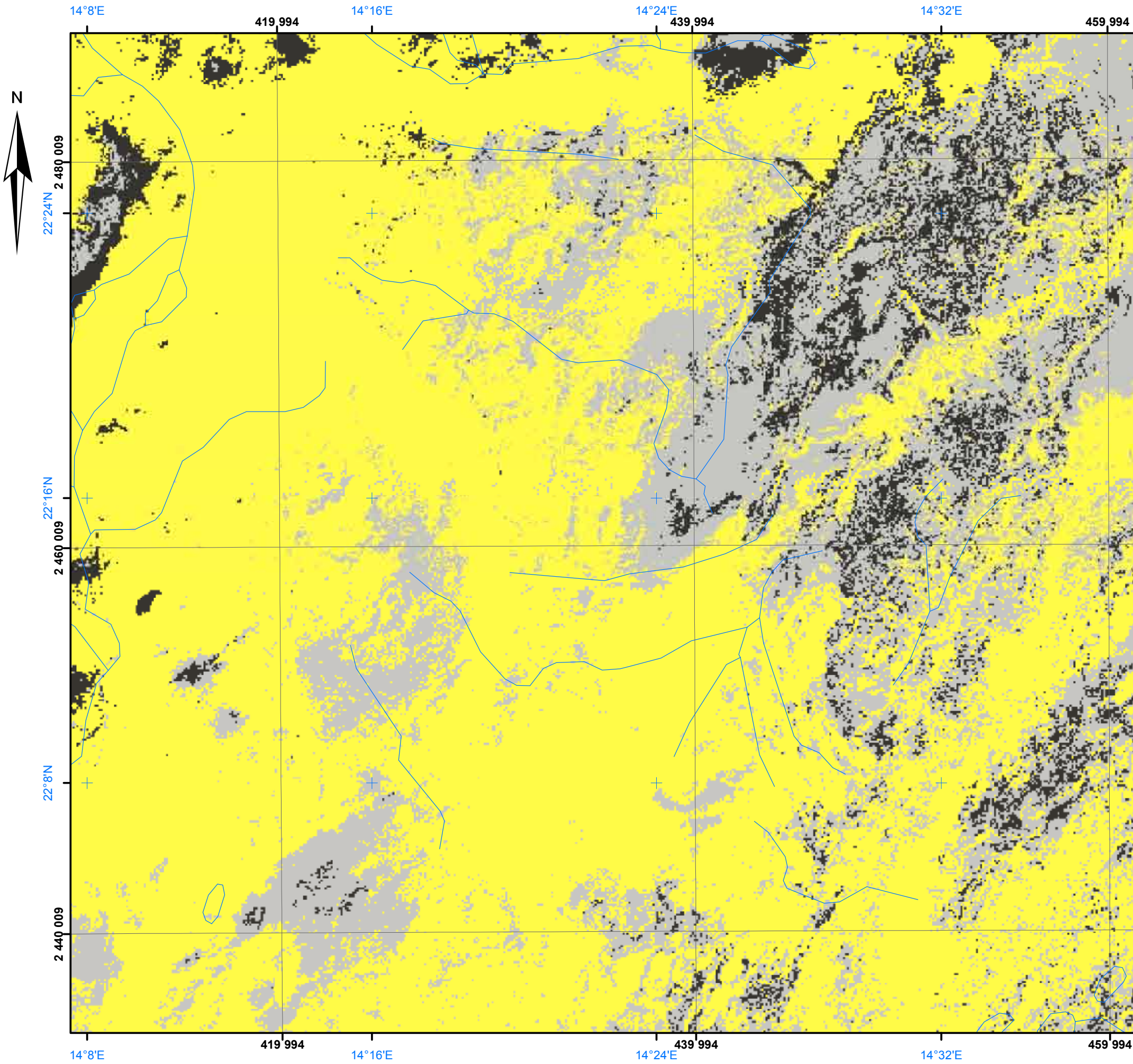
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



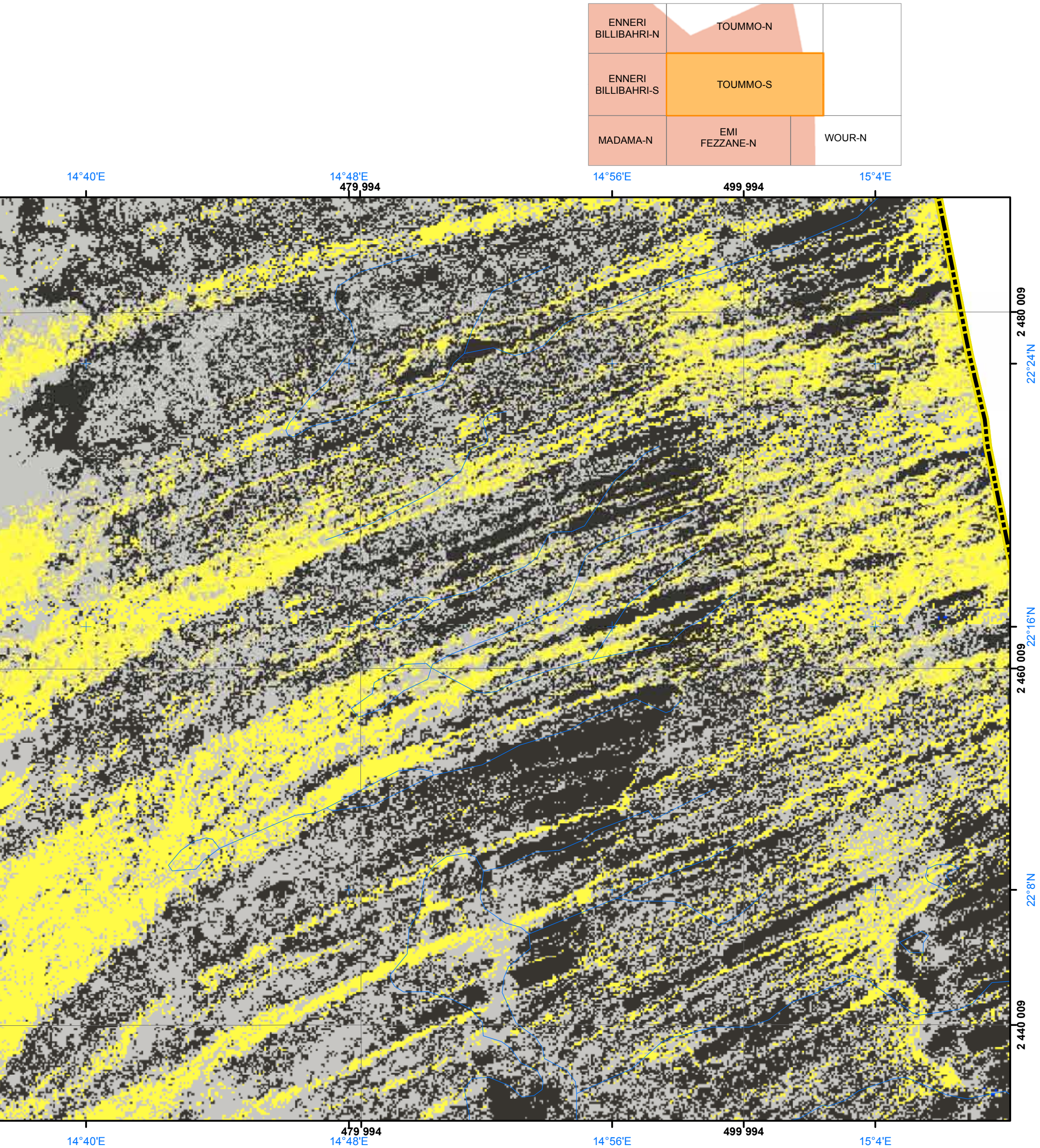
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 33) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

TOUMMO-S



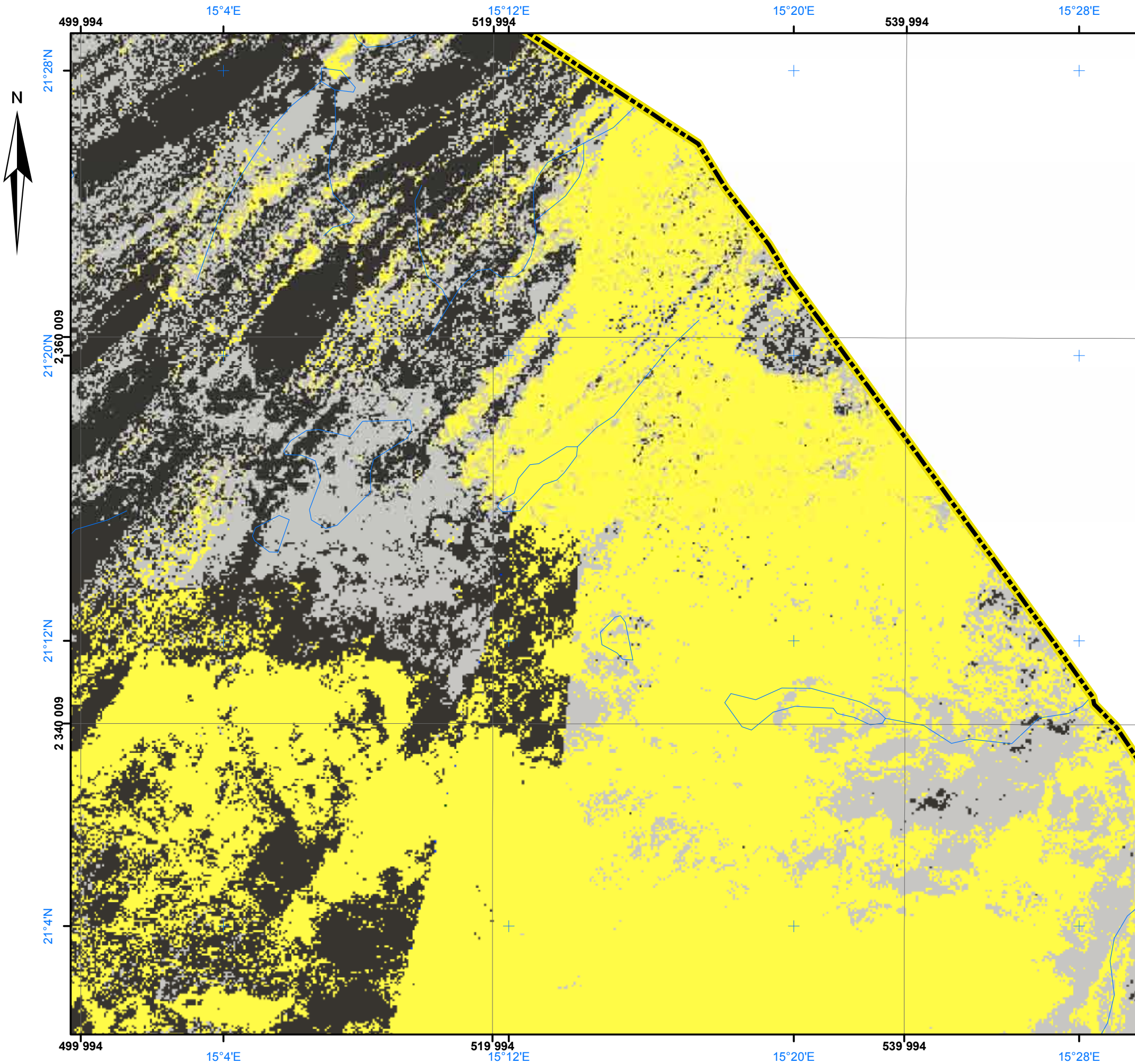
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



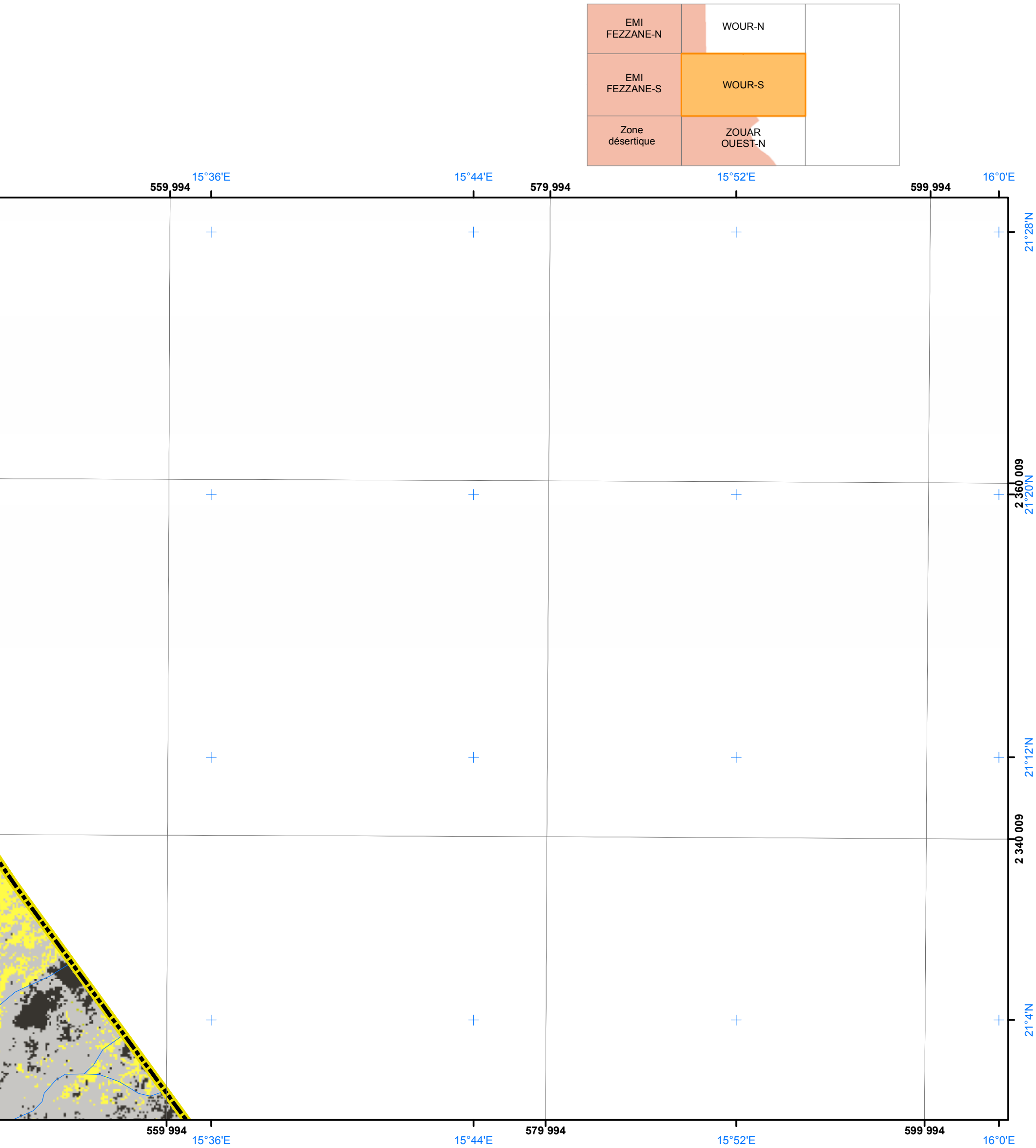
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 33) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

WOUR-S



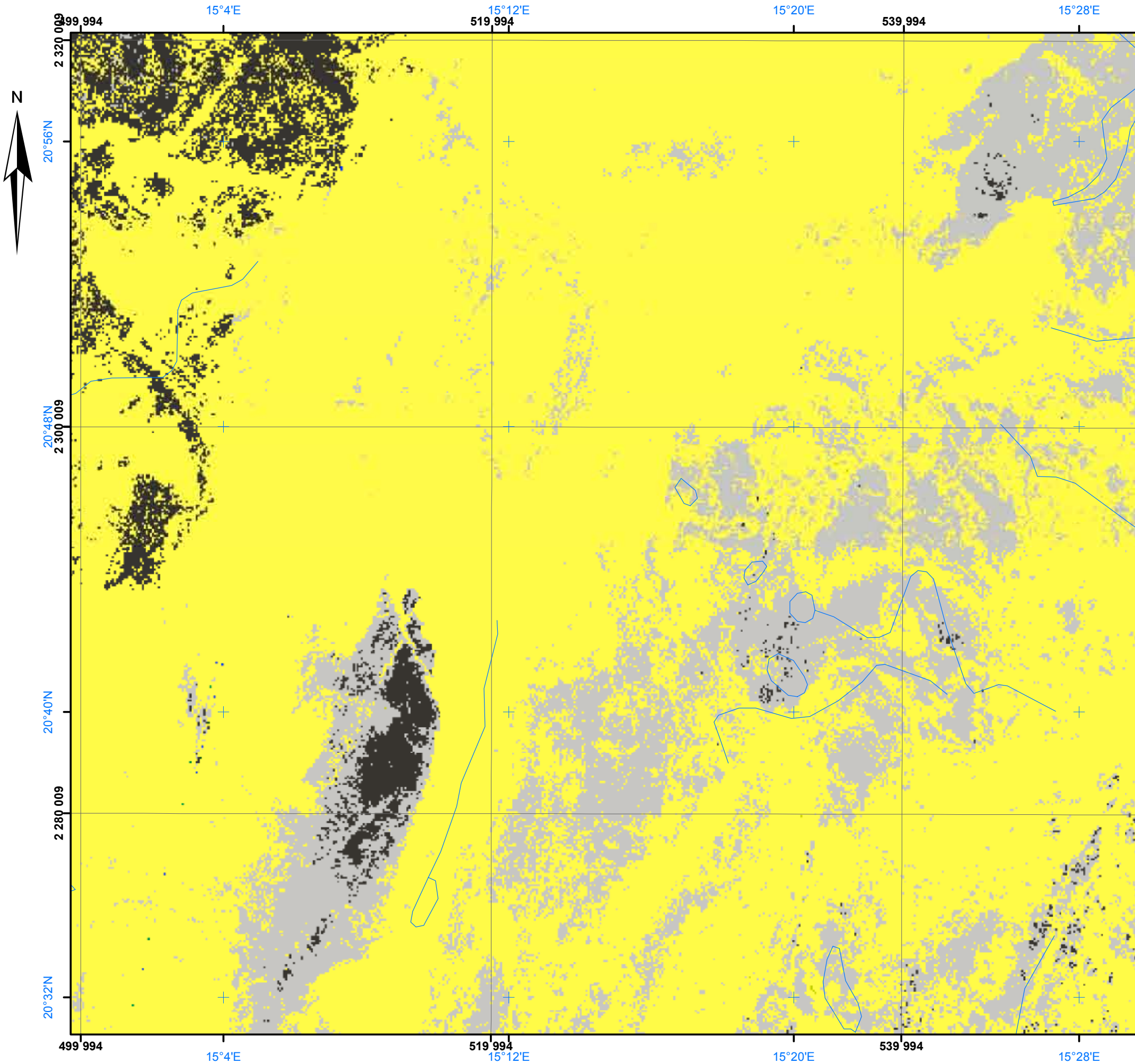
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



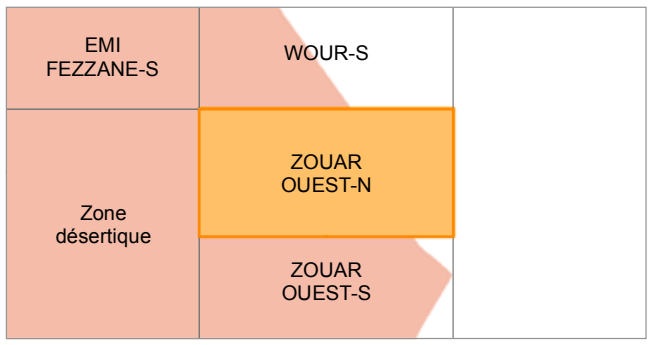
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 33) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

ZOUAR OUEST-N



Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



15°36'E 15°44'E 15°52'E 16°0'E

559 994 579 994 599 994

2 320 009 20°56'N

2 300 009 20°48'N

2 280 009 20°40'N

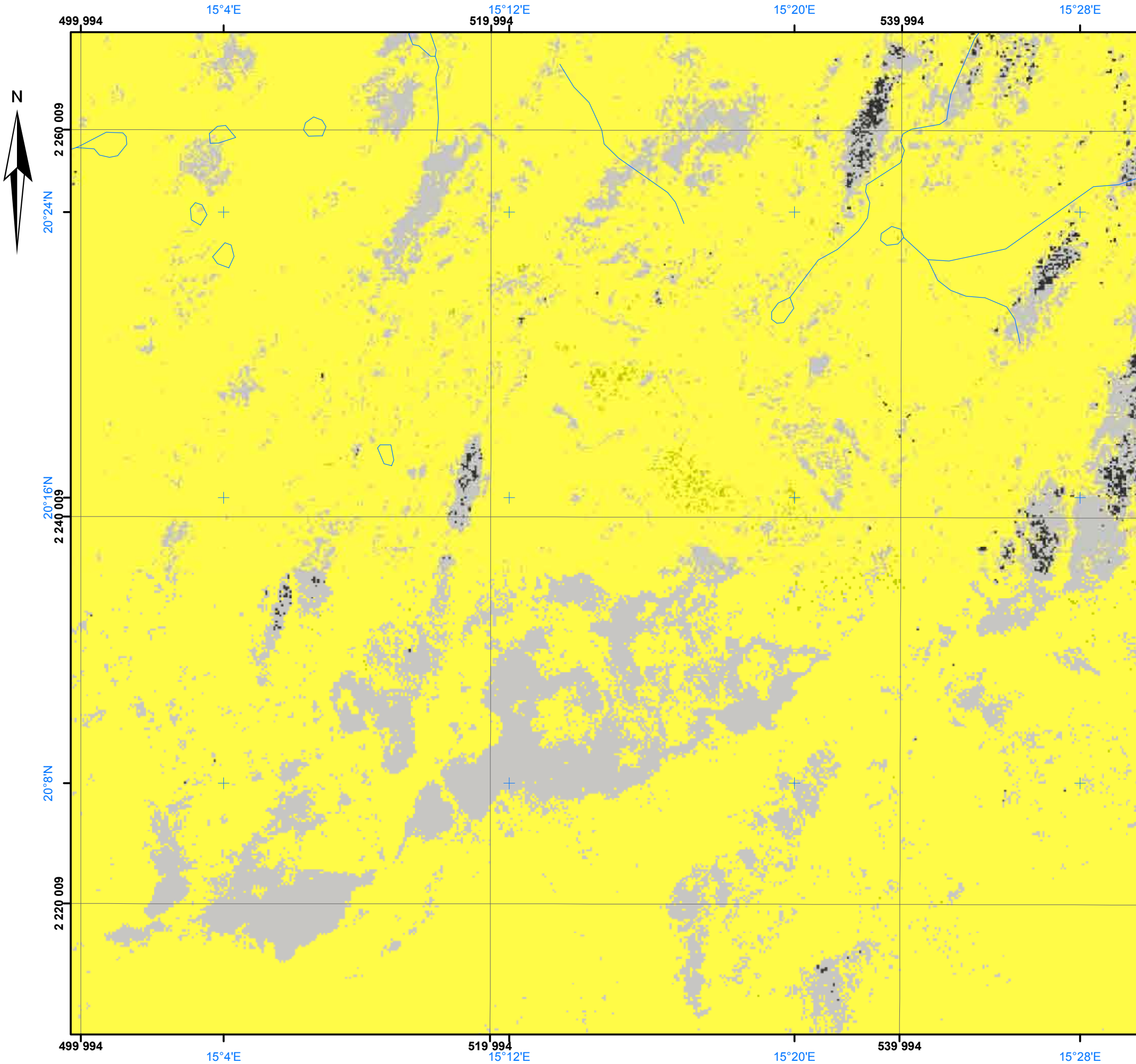
20°32'N

559 994 579 994 599 994

15°36'E 15°44'E 15°52'E 16°0'E

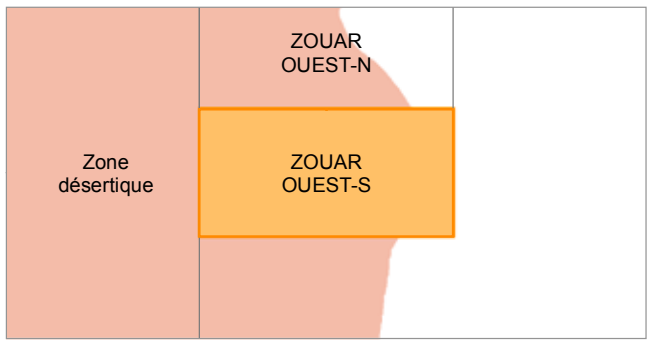
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 33) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

ZOUAR OUEST-S



Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km



15°36'E 15°44'E 15°52'E 16°0'E

559 994 579 994 599 994

2 260 009

20°24'N

2 240 009

20°16'N

20°8'N

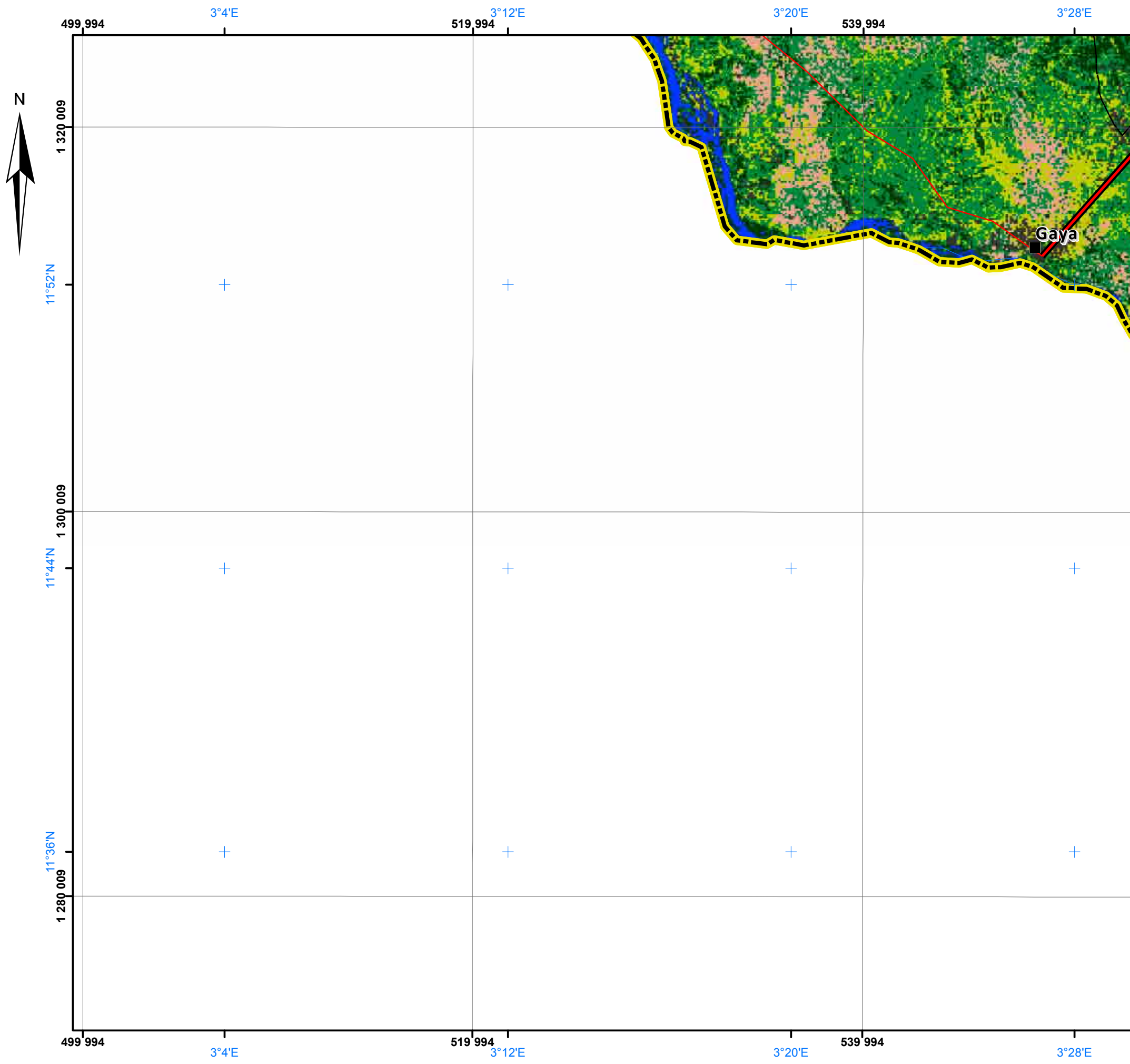
2 220 009

559 994 579 994 599 994

15°36'E 15°44'E 15°52'E 16°0'E

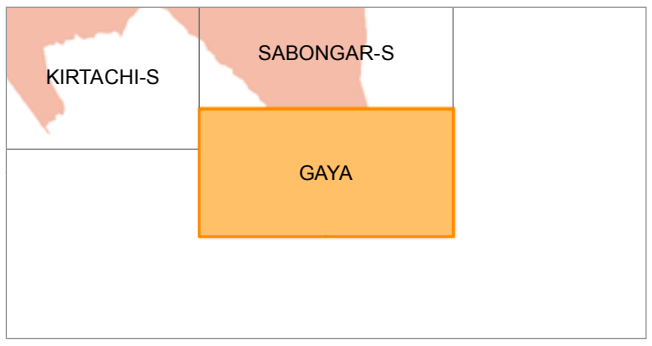
La carte est dans la projection UTM (Fuseau 33) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

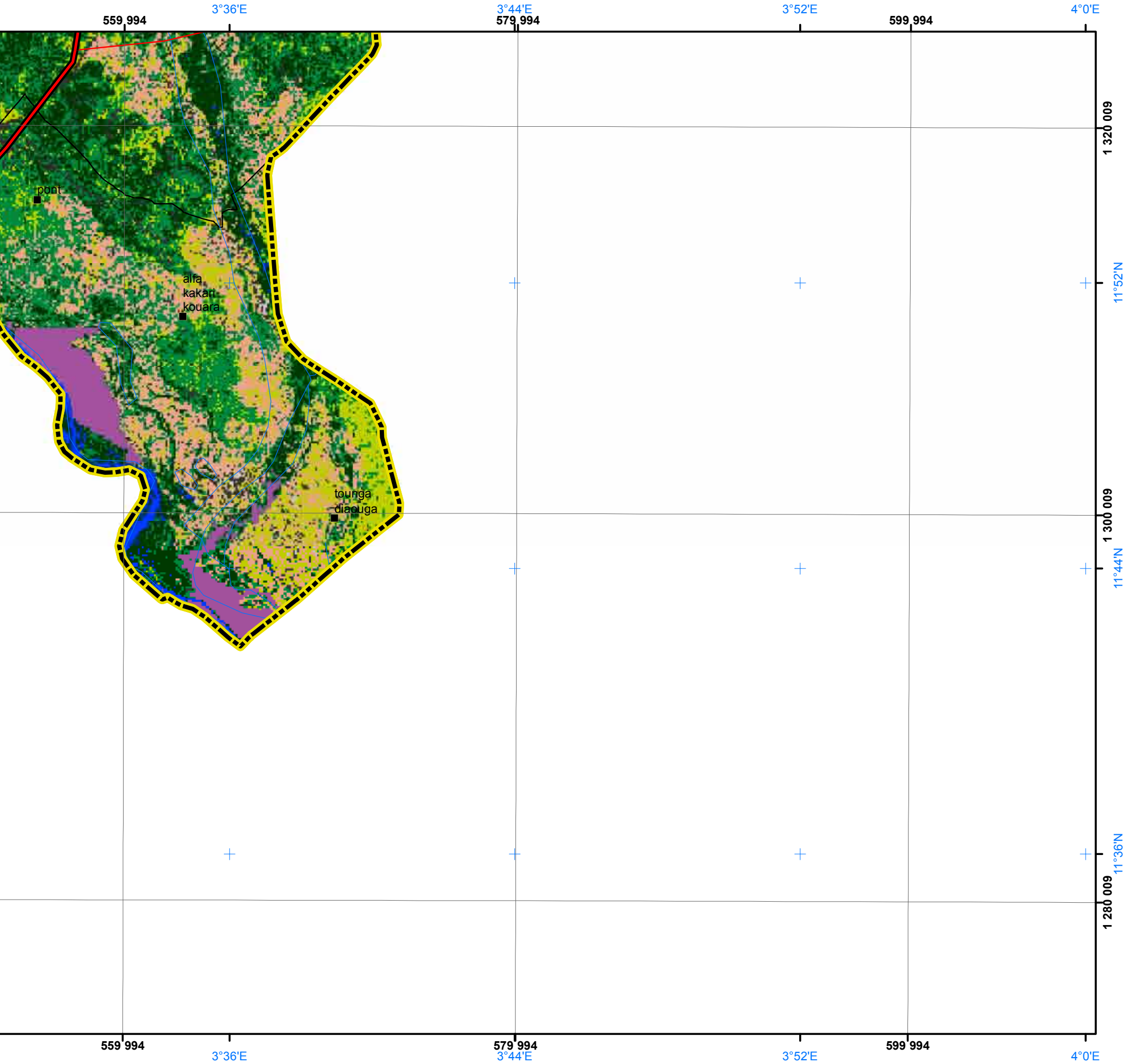
GAYA



Échelle: 1: 200 000

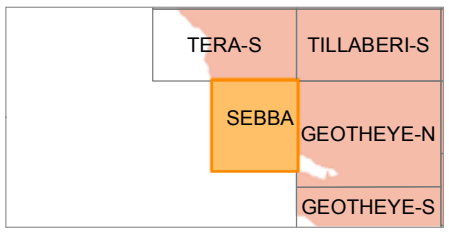
0 5 10 15 20 Km

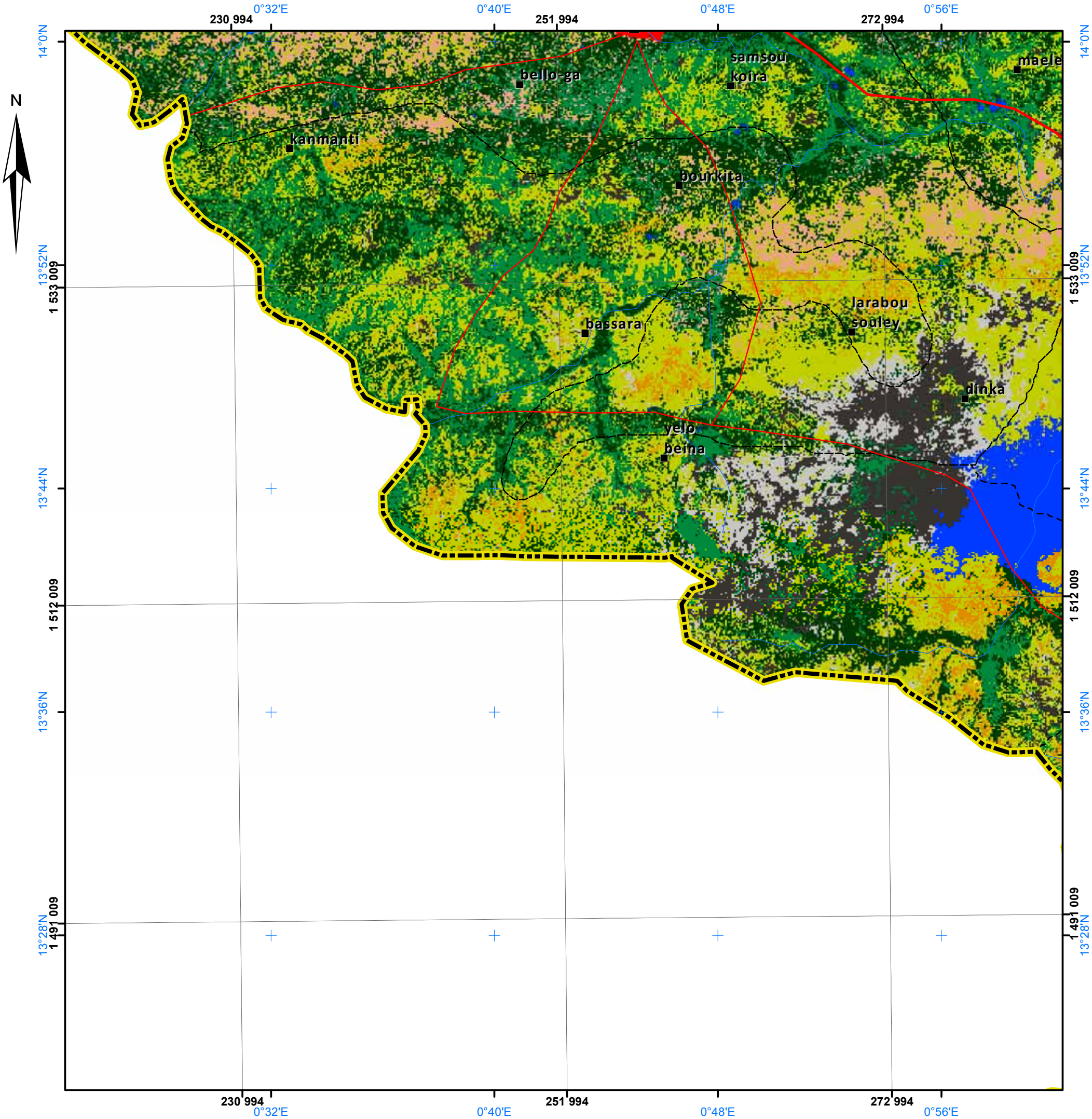




La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques. Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

SEBBA



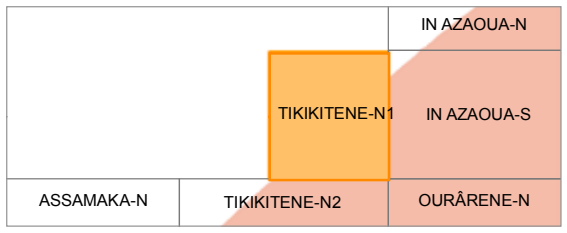


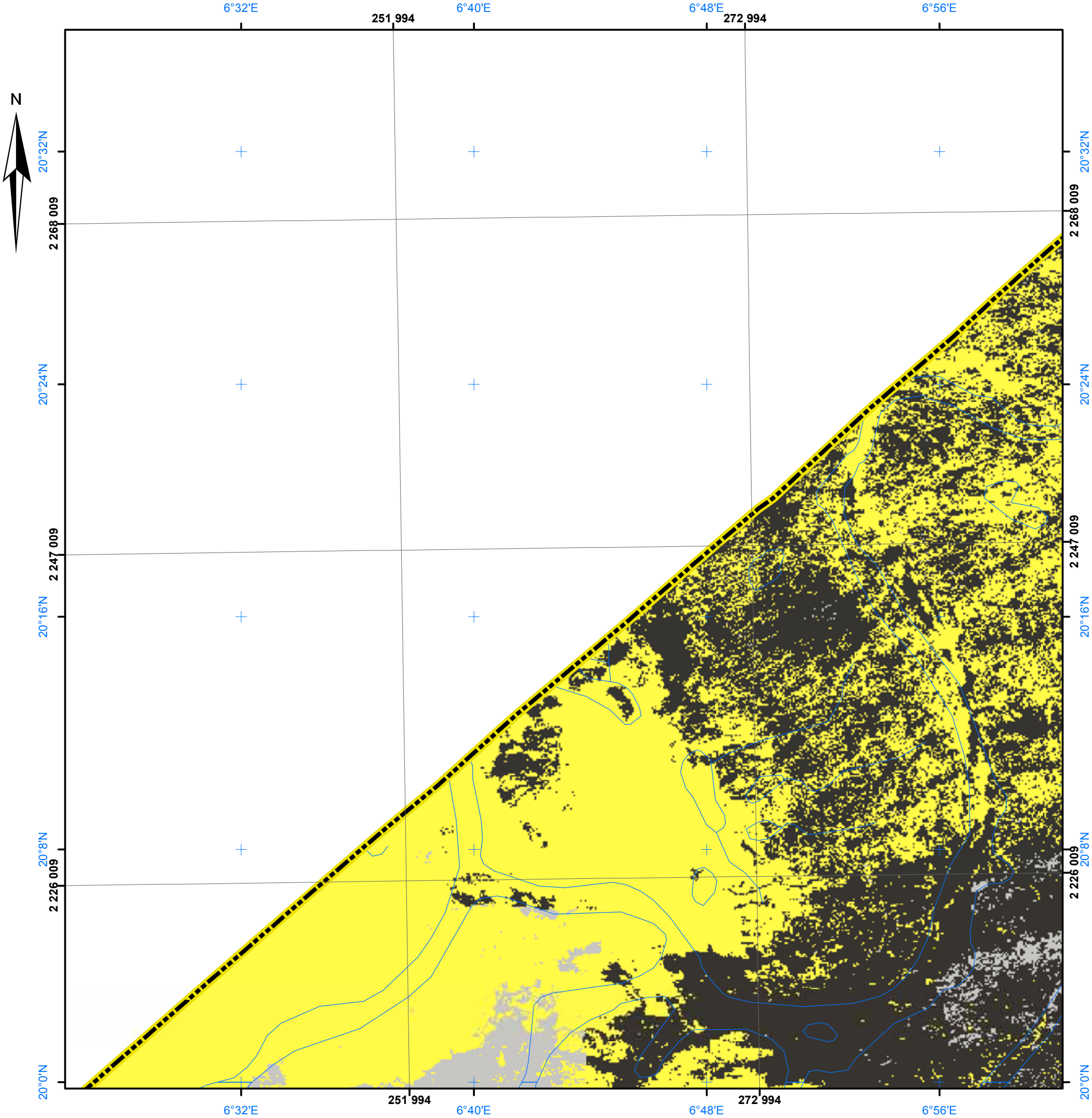
Échelle: 1: 200 000

0 2 5 10 15 20 Km

La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

TIKIKITENE-N1



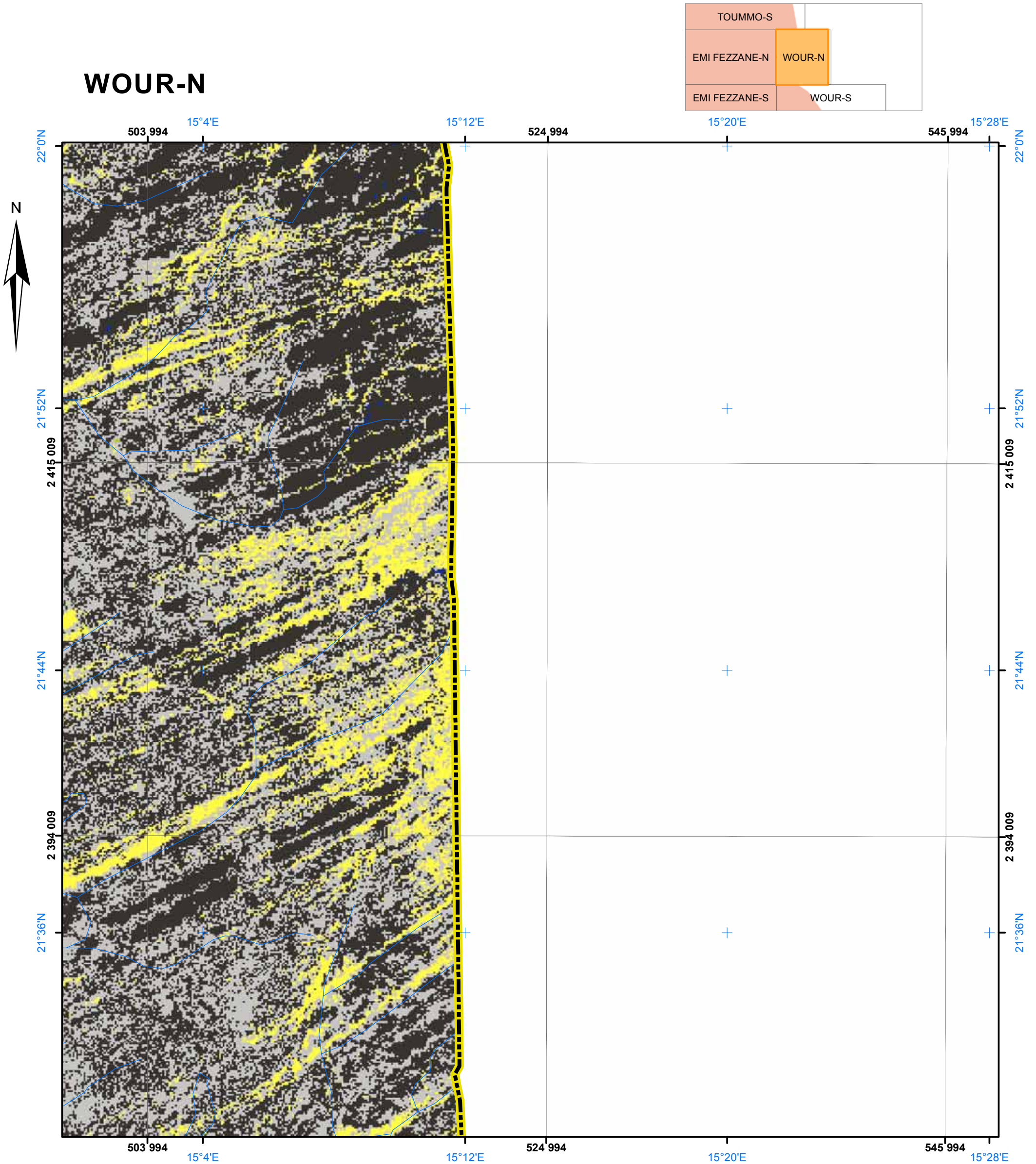


Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km

La carte est dans la projection UTM (Fuseau 32) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

WOUR-N

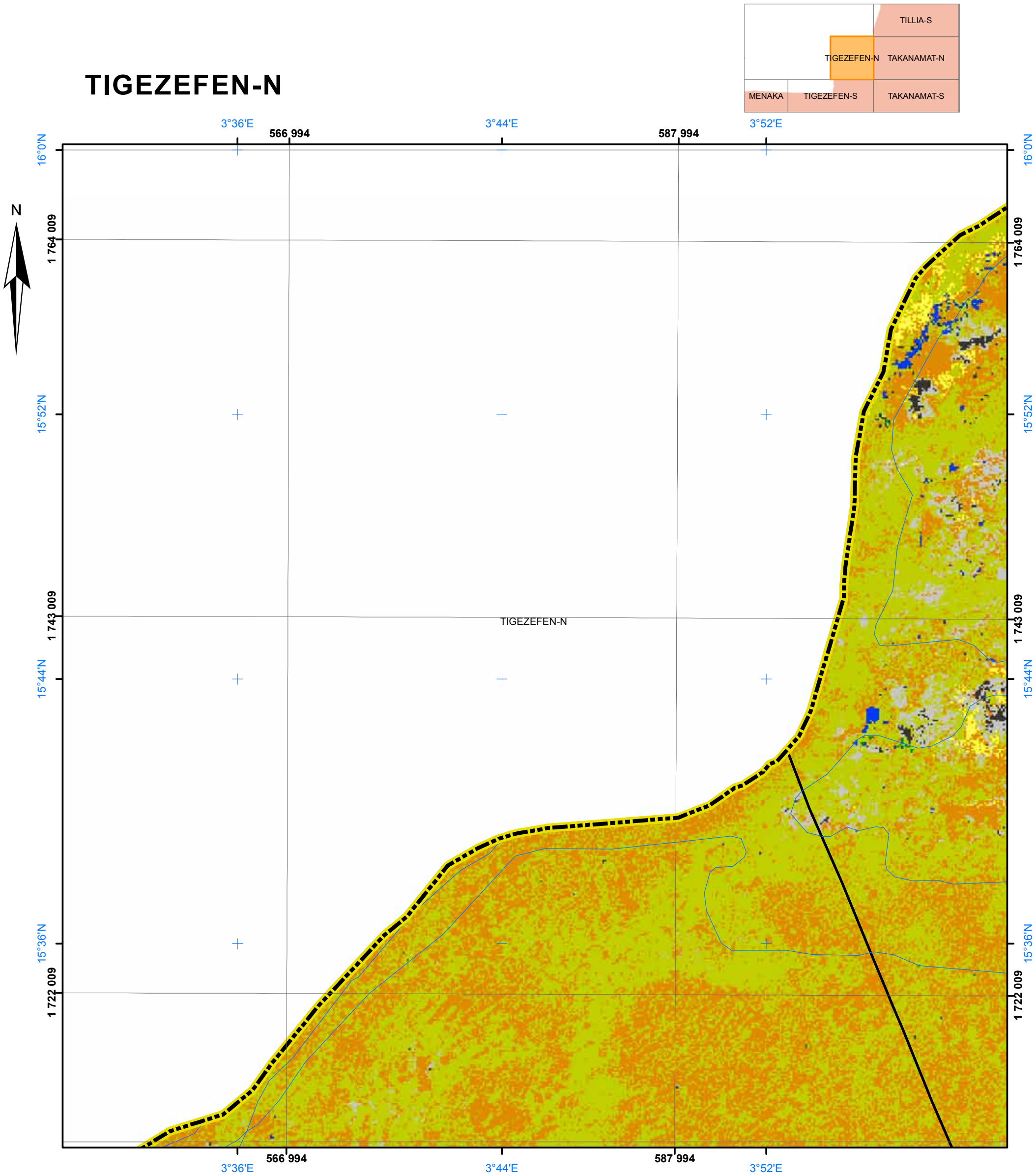


Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km

La carte est dans la projection UTM (Fuseau 33) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

TIGEZEFEN-N

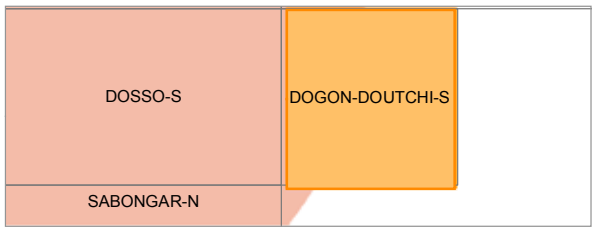


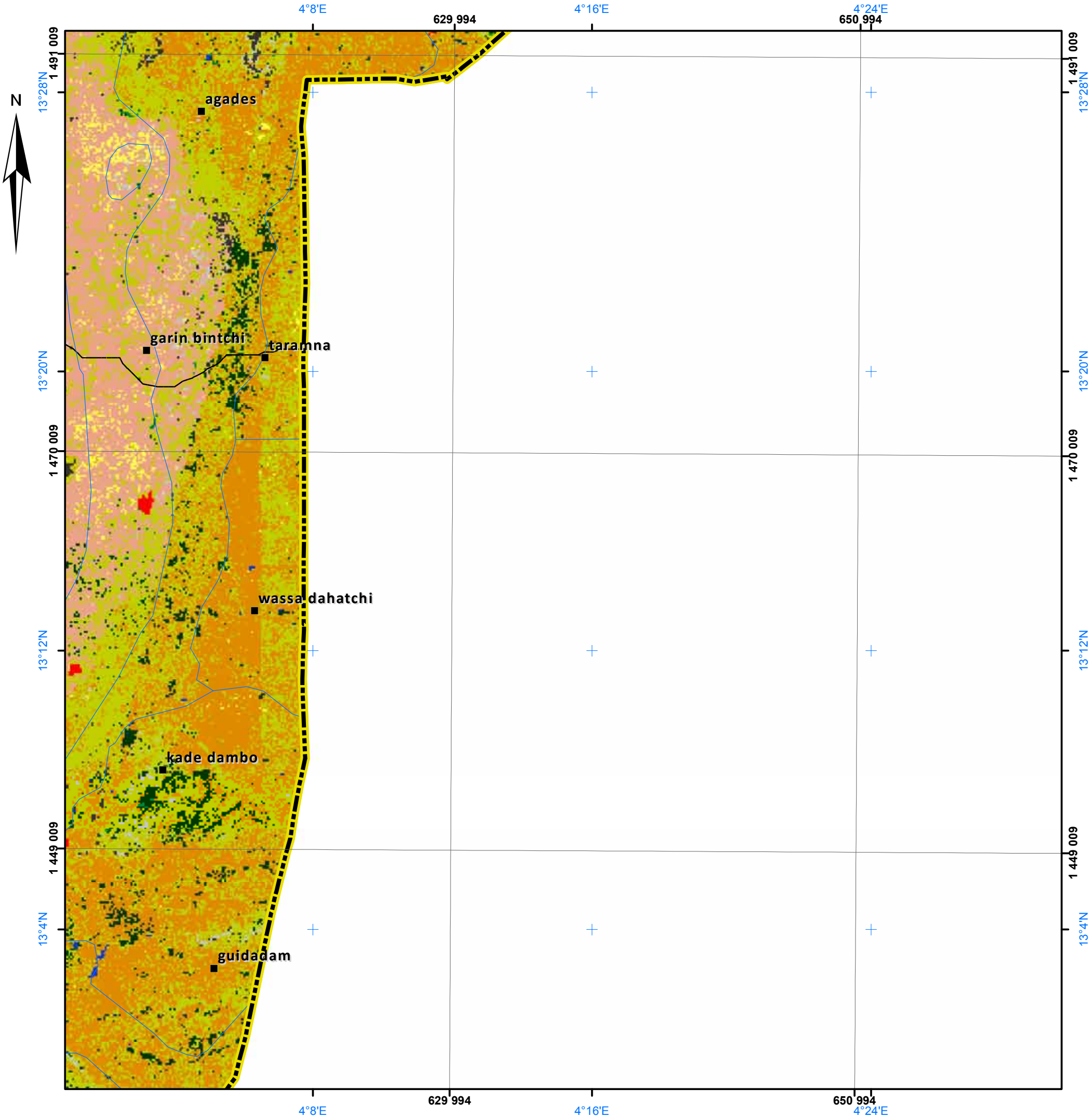
Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km

La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

DOGON-DOUTCHI-S





Échelle: 1: 200 000

0 5 10 15 20 Km

La carte est dans la projection UTM (Fuseau 31) et le Système WGS 84.
La grille noire représente les coordonnées métriques.
Les croisillons en bleu représentent les coordonnées géographiques.

RÉFÉRENCES

Centre d'échange d'information du Niger. Vision nationale de la diversité biologique. *http://bch-cbd.naturalsciences.be/NIGER/ner-fra/implementation/documents/vision/texte.htm*

Cinquième rapport national sur la diversité biologique

Damien Deltenre, 2012 : Gestion des ressources minérales et conflits au Mali et au Niger

Daniel Caralp, 2011 : Mission de compagnonnage artisanal au profit de 12 artisanes potières de la région de Zinder au Niger, organisée par l'APCMA dans le cadre du projet de renforcement des compétences des artisanes du Niger (RC-TEC), salon de l'artisanat féminin du Niger (safem) ;

Ibrahim A. Amoukou, 2009 : Un village nigérien face au changement climatique.

Issoufou Oumarou, 2008 : Femmes et développement local : analyse socio-anthropologique de l'organisation foncière au Niger : le cas de la région de Tillabery. Sociology. Université Rennes

PAN-LCD/GRN. Programme D'action National De Lutte Contre La Désertification Et De Gestion De Ressources Naturelles

Projet RESIDD – Présentation des Ressources Naturelles au NIGER. *http://wwwv1.agora21.org/grn-lcd/Niger/base_rn.htm*

Projet RESIDD – Présentation du Niger. *http://wwwv1.agora21.org/grn-lcd/Niger/niger.htm*

Stratégies locales d'adaptation au changement climatique dans une zone rurale du bassin du Niger, Autorité du Bassin du Niger et la GTZ ;

Willem Van Cotthem, 2007 : Niger, deforestation et desertification.

http://secheresse.wordpress.com/2007/11/29/niger-deforestation-et-desertification-alerte-google-afp/

LISTE DES SIGLES ET DES ACRONYMES

AMEs	Accords multilatéraux sur l'environnement
CNSEE	Centre National de Surveillance Ecologique et Environnementale
COS	Carte d'Occupation du Sol
DDC	Direction du Développement et de la Coopération Suisse
DNSE	Dispositif National de Surveillance Environnementale
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, *Food and Agriculture Organization of the United Nations*
FCFA	Franc de la Communauté Financière Africaine
Ha	Hectare
INS	Institut National de la Statistique
Kep	Unité de mesure de l'énergie en kilogrammes équivalent pétrole
Landsat 8 OLI	*Land Satellite 8 Operational Land Imager*
LANDSAT	*Land Satellite* - Système d'observation de la surface de la Terre
LCCS	*Land Cover Classification System* - Système de classification de l'occupation du sol
MESUDD	Ministère de l'Environnement, de la Salubrité Urbaine et du Développement Durable
ONG	Organisation non gouvernementale
OSS	Observatoire du Sahara et du Sahel
PIB	Produit Intérieur Brut
REPSAHEL	Projet «Amélioration de la Résilience des Populations Sahéliennes aux Mutations Environnementales»
ROSELT	Réseau d'Observatoires de Surveillance Ecologique à Long Terme
SIG	Système d'information géographique
UTM	*Universal Transverse Mercator* - Projection de Mercator transverse universelle
WGS	*World Geodetic System* - Système géodésique mondial

EPILOGUE

Le présent ouvrage a été rédigé dans le cadre du projet REPSAHEL avec la collaboration du Ministère de l'environnement, de la salubrité urbaine et du développement du Niger ; il porte sur les résultats de leur collaboration en matière de surveillance environnementale et de l'élaboration de la carte d'occupation du sol du Niger au 1/200 000.

La rationalisation des programmes concrétisant les politiques et les stratégies du pays en matière de gestion des ressources naturelles et des risques liés aux changements climatiques passe nécessairement par le recours à des informations fiables, pertinentes et à jour. Il est indéniable que beaucoup de données utiles sont disponibles mais devraient être portées à la connaissance des utilisateurs, mises en forme et surtout centralisées au niveau d'un guichet unique, agissant en tant que cadre synergique, facilitant leur accès et leur valorisation.

Avec la production de cet atlas et l'intégration des données disponibles au Niger dans un système global, cohérent et intégré de gestion des informations, à travers un site web dédié (www.oss-online.org/rep-sahel), le projet REPSAHEL a permis le renforcement et le partage des connaissances et des capacités des partenaires nationaux en vue d'une prise de décision éclairée sur les questions liées aux changements climatiques et à la gestion durable des ressources naturelles.

Ce produit, issu d'une première expérience similaire menée au Mali par l'OSS verra la naissance d'une série d'autres atlas des cartes d'occupation du sol et de végétation au niveau des pays sahéliens partageant les mêmes problématiques environnementales.

@Tidjani Adamou, UAM

Ouvrages de restauration des terres, en demi lune à Keita dans la région de Tahoua, à différents stades (aménagement, saison des pluies et régénération).

Réalisation et Impression : SIMPACT

PRÉSENTATION DE L'ATLAS

L'atlas présente la cartographie de l'occupation du sol du Niger, réalisée dans le cadre du projet « Amélioration de la résilience des populations sahéliennes aux mutations environnementales - REPSAHEL », pour un développement durable des ressources naturelles. Il intègre des cartes au 1/200.000 établies à partir d'images satellites récentes (2013-2014).

Cet ouvrage, qui fait partie d'une série d'atlas des cartes édités dans le cadre du projet REPSAHEL pour sept pays sahéliens (Burkina Faso, Mali, Mauritanie, Niger, Nigéria, Sénégal et Tchad), contribuera sans doute à améliorer la connaissance des ressources naturelles et de leur évolution pour aider à la prise de décision sur les programmes, projets et actions d'adaptation à mettre en oeuvre.

Cet atlas est le fruit du partenariat établi entre l'OSS et le Centre National de Surveillance Ecologique et Environnementale - CNSEE.

L'ensemble des données utilisées, ainsi que les cartes thématiques dérivées ont été intégrées au système d'information du projet REPSAHEL : http://www.oss-online.org/rep-sahel.

OSS

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

ISBN : 978-9973-856-93-7

Décembre 2015

SIMPACT