الجمـهوريـة الجزائـريـة الديمقـراطيـة الشعبيــة

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Agence Spatiale Algérienne

Contribution de l'imagerie satellitaire Alsat-2 dans la réalisation des projets applicatifs

Exemples choisis ; Période 2010 - 2020

Sommaire

1- Prévention et gestion des risques naturels

1.1- Evaluation des feux de forêts et système de prévention

1.2- Suivi des inondations et évaluation des dégâts

2. Evaluation des Ressources Naturelles

2.1- Réalisation d'un Système d'Information Géographique pour la gestion des Foggarras de la Wilaya d'Adrar.

2.2- Cartographie des zones irriguées à partir des images satellitaires à haute résolution Alsat-2 en multi-dates

2.3- Cartographie géologique au 1/50000éme des Hauts Plateaux. Feuille d'El Attaf

2.4- Cartographie de l'aléa géologique au 1/50.000ème à partir des images satellitaires à haute résolution des Wilayas de : Tipaza, Alger, Chlef et Tizi Ouzou

2.5- Réalisation de la carte d'occupation du sol au 1/50.000 des Observatoires de : Boutilimit (Mauritanie), Thyssé Kaymor (Sénégal) et Douguia (Tchad)

2.6- Réalisation d'ortho-images de la région de Zarzaïtine (In Aménas) à partir des images à haute résolution Alsat-2A

2.7- Elaboration du Plan d 'Aménagement et de Gestion des Pêcheries Algériennes (PAGPA)

2.8- Conception et réalisation d'un Système d'Information Géographique à partir de l'imagerie Alsat-2A pour la gestion du plan parcellaire de la commune de SIDI CHAMI - Wilaya d'Oran

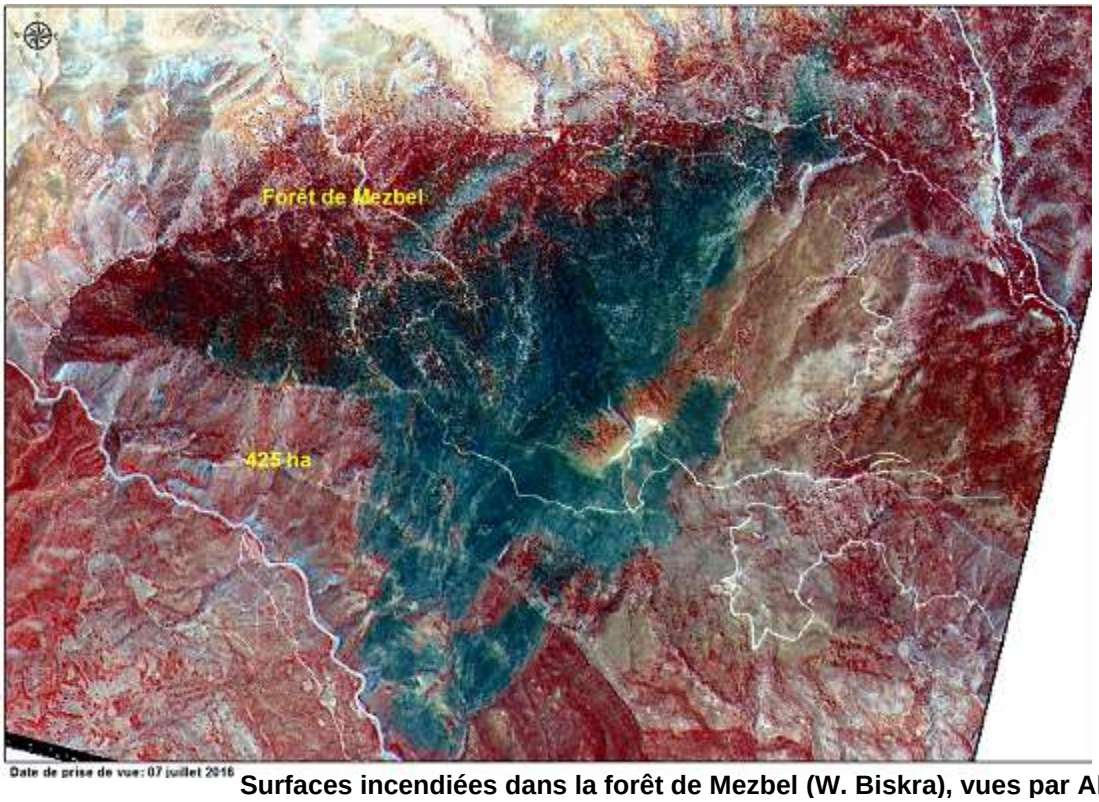
2.9- Actualisation de la cartographie de l'occupation du sol à l'aide de l'imagerie alsat-2 de la feuille au 1/50 000 de Koléa

1- Prévention et gestion des risques naturels

1.1- Evaluation des feux de forêts et système de prévention :

L'avènement du premier satellite d'observation de la terre algérien à haute résolution Alsat-2 en juillet 2010, a permis d'affiner les activités de délimitation des surfaces parcourues par le feux à chaque période estivale, avec un bilan annuel consolidé de la superficie totale parcourue par le feu dans chaque Wilaya.

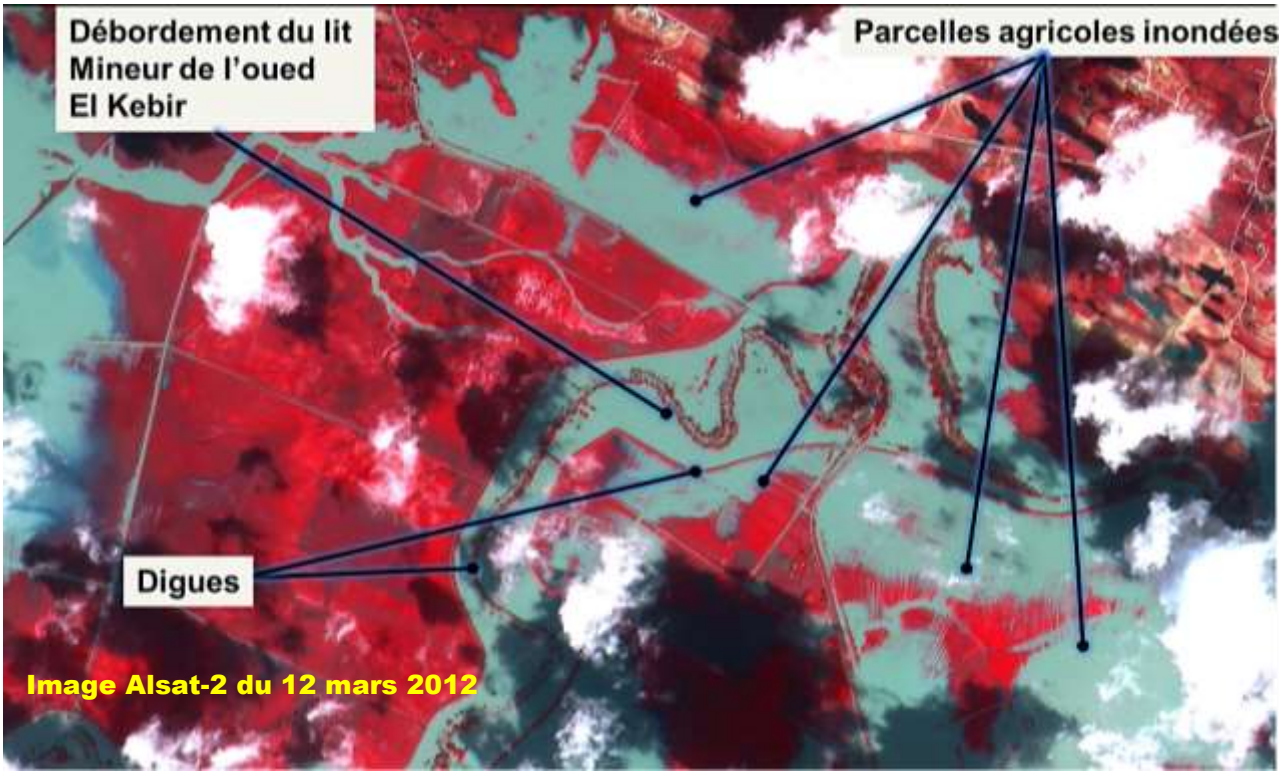
Surfaces incendiées au Parc Yemma Gouraya (W.Bejaia), vues par Alsat-2



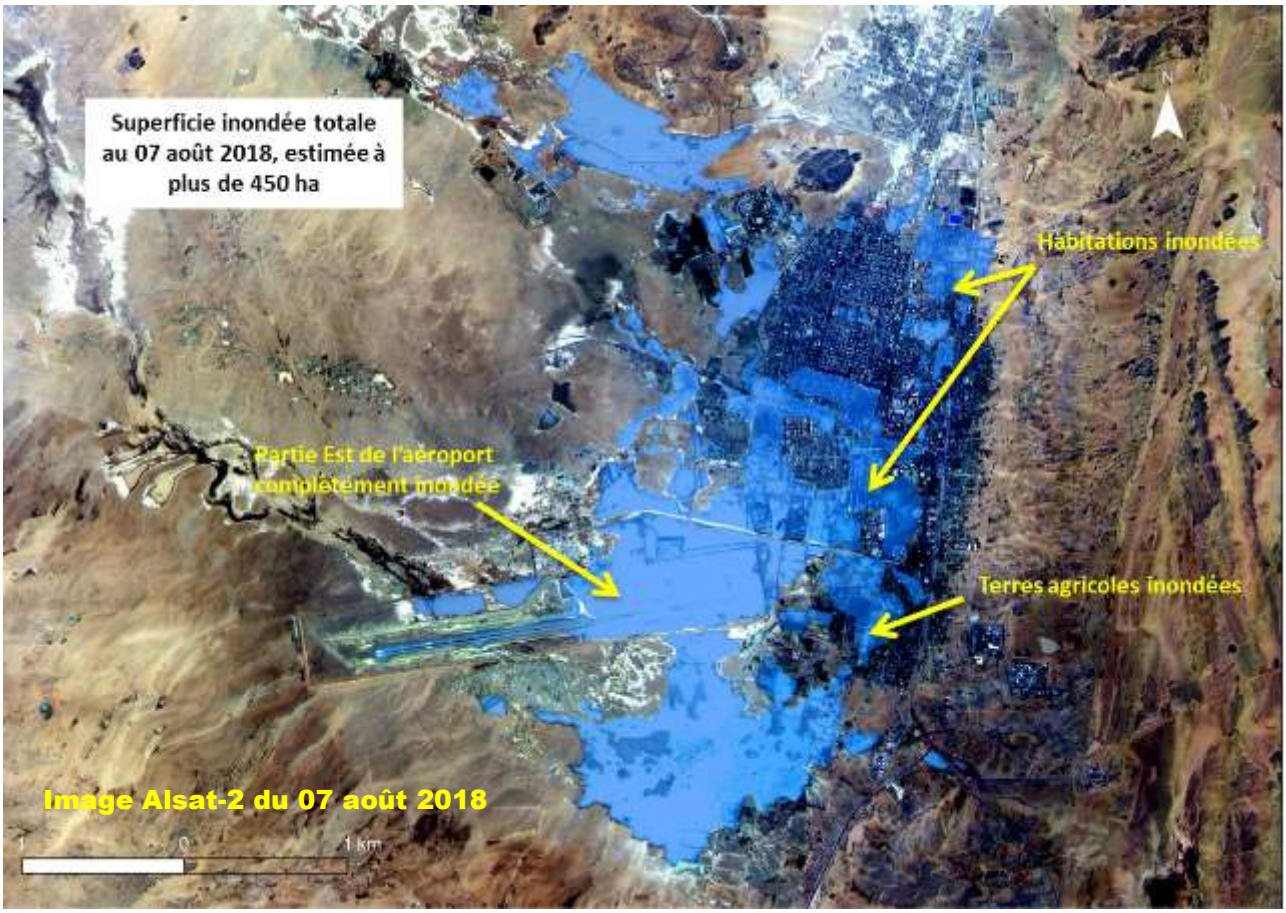
Surfaces incendiées dans la forêt de Mezbel (W. Biskra), vues par Alsat-2

1.2- Evaluation des dégâts causés par les inondations :

L'imagerie satellitaire à haute résolution Alsat-2 a été utilisée chaque année en période pluvieuse, pour délimiter les zones inondées et évaluer les dégâts, au niveau de chaque Wilaya touchée.



Débordement de l'Oued El Kebir, après le 2ème événement pluvieux ayant touché la région d'El Tarf



Etendue de l'inondation (en bleu foncé) dans la ville de In Guezzam par Alsat-2

2- Evaluation des Ressources Naturelles

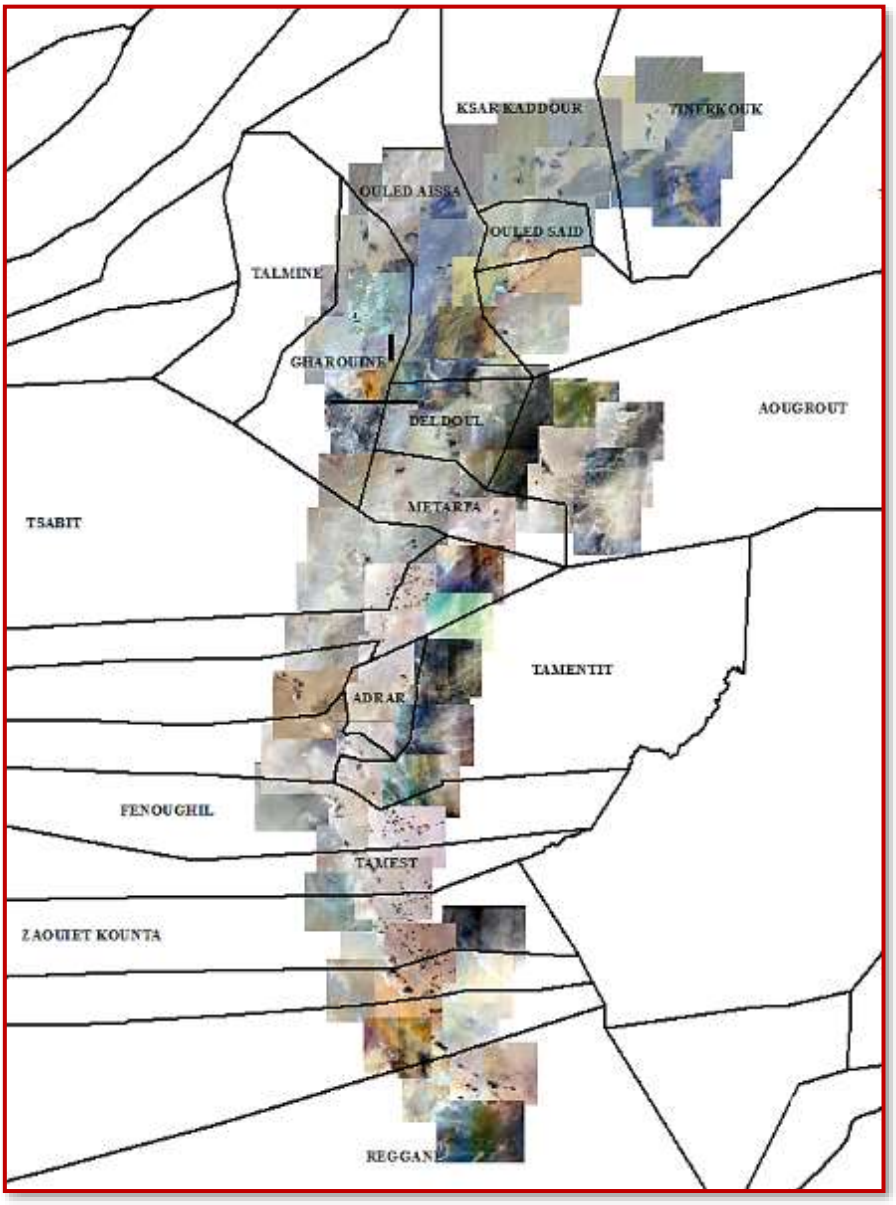
2.1- Réalisation d'un Système d'Information Géographique pour la gestion des Foggarras de la wilaya d'Adrar

Cette étude vise principalement le développement d'outils de production des données et d'informations permettant le suivi et la gestion des foggaras par l'utilisation des technologies spatiales, à savoir l'imagerie satellitaire et les Systèmes d'Information Géographique (SIG).

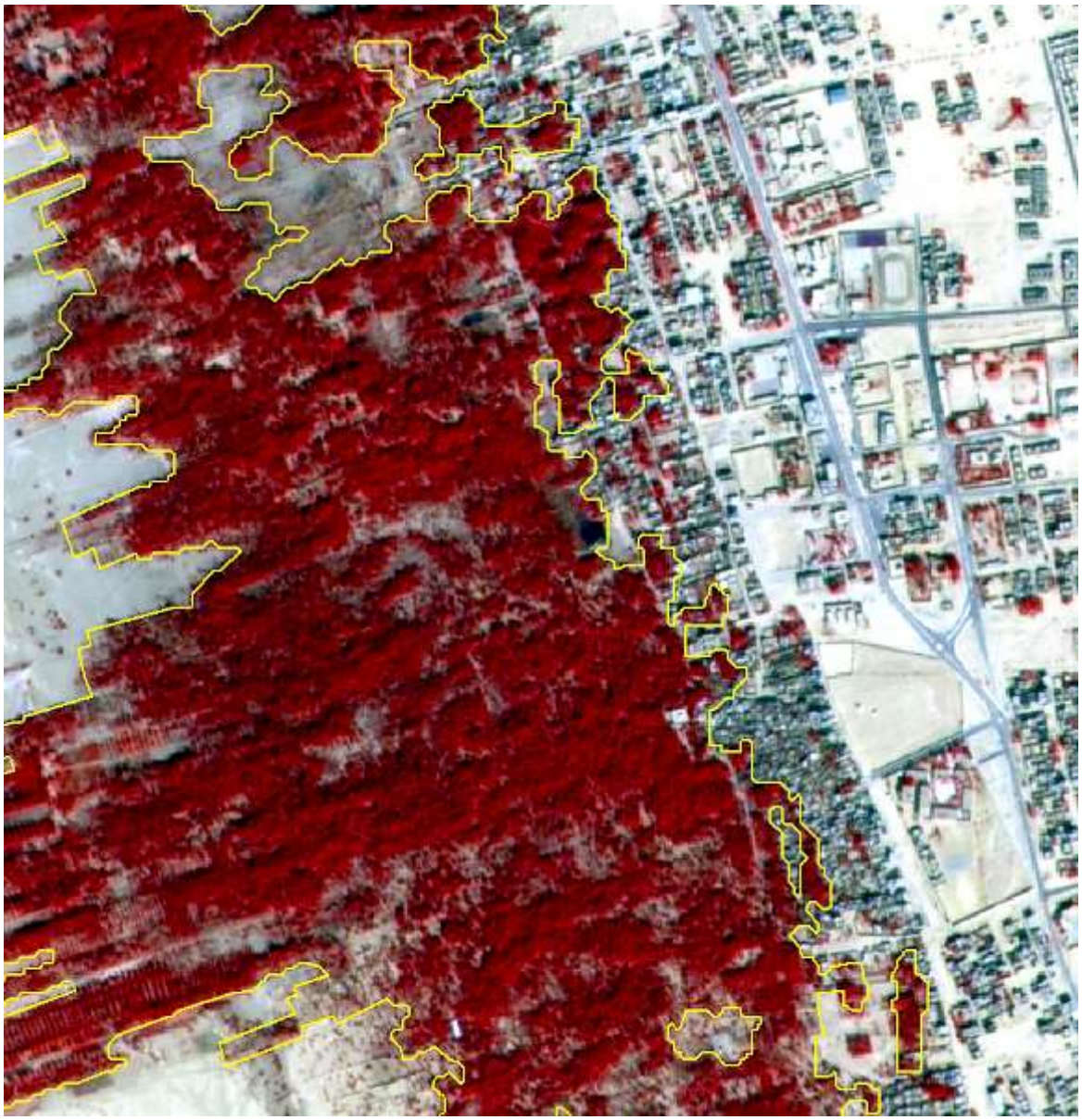
L'objectif principal vise la réalisation d'une base de données géographique dédié à la gestion et au suivi des foggaras de la wilaya d'Adrar, en utilisant les images à haute résolution issues des satellites d'observation de la terre algériens à haute résolution Alsat-2A/2B.

La zone concernée par l'étude est la partie Nord du centre de la wilaya d'Adrar, dans la périphérie du plateau du Tademaït sur une longueur du Nord (Tinerkouk) au Sud (Reggane) de 500 Km.

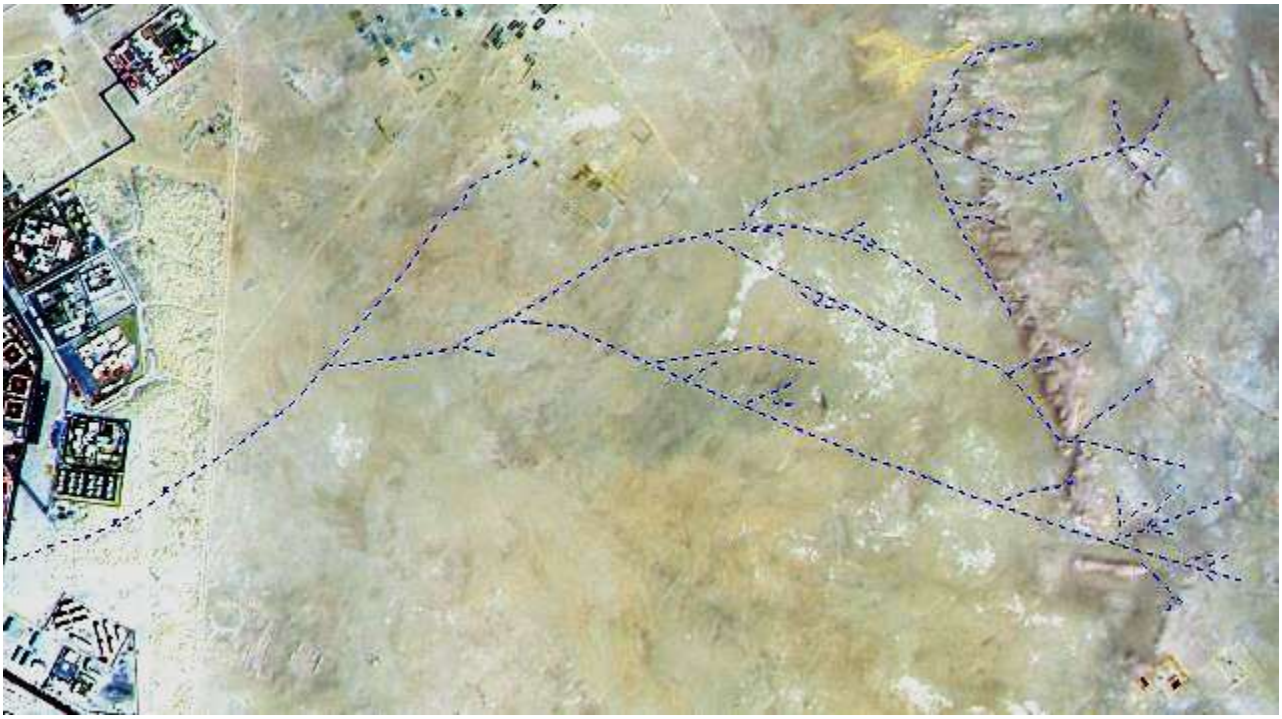
La zone d'étude est couverte par quatre-vingt et une (81) scènes images de 17,5km x 17,5km, prises entre le 16 décembre 2017 et le 07 mars 2018.



Couverture de la zone d'étude en imagerie satellitaire à haute résolution Alsat-2



(a)



(b)

Zoom sur les palmerais (a) et les foggaras (b) de la Wilaya d'Adrar

Imagerie satellitaire à haute résolution Alsat-2

2.2- Cartographie des zones irriguées à partir des images satellitaires à haute résolution Alsat-2 en multi-dates

Dans le monde, les zones irriguées constituent 40% de la superficie totale utilisée pour la production agricole (FAO, 2014a) et l'information sur leurs distributions spatiales est très pertinente pour la gestion rationnelle et intégrée de l'eau. Cependant, la cartographie des zones irriguées représente encore un défi pour les experts, notamment concernant la différence des résultats par rapport aux données globales.

Le présent projet s'inscrit dans le cadre de la gestion durable des ressources en eau et l'amélioration des connaissances en matière des ressources en eau souterraine par utilisation des technologies spatiales. L'objectif principal de cette étude est le suivi et la cartographie des zones irriguées à partir des images satellitaires à haute résolution, issues des satellites d'observation de la terre Algérien Alsat-2A/2B en multi-dates.

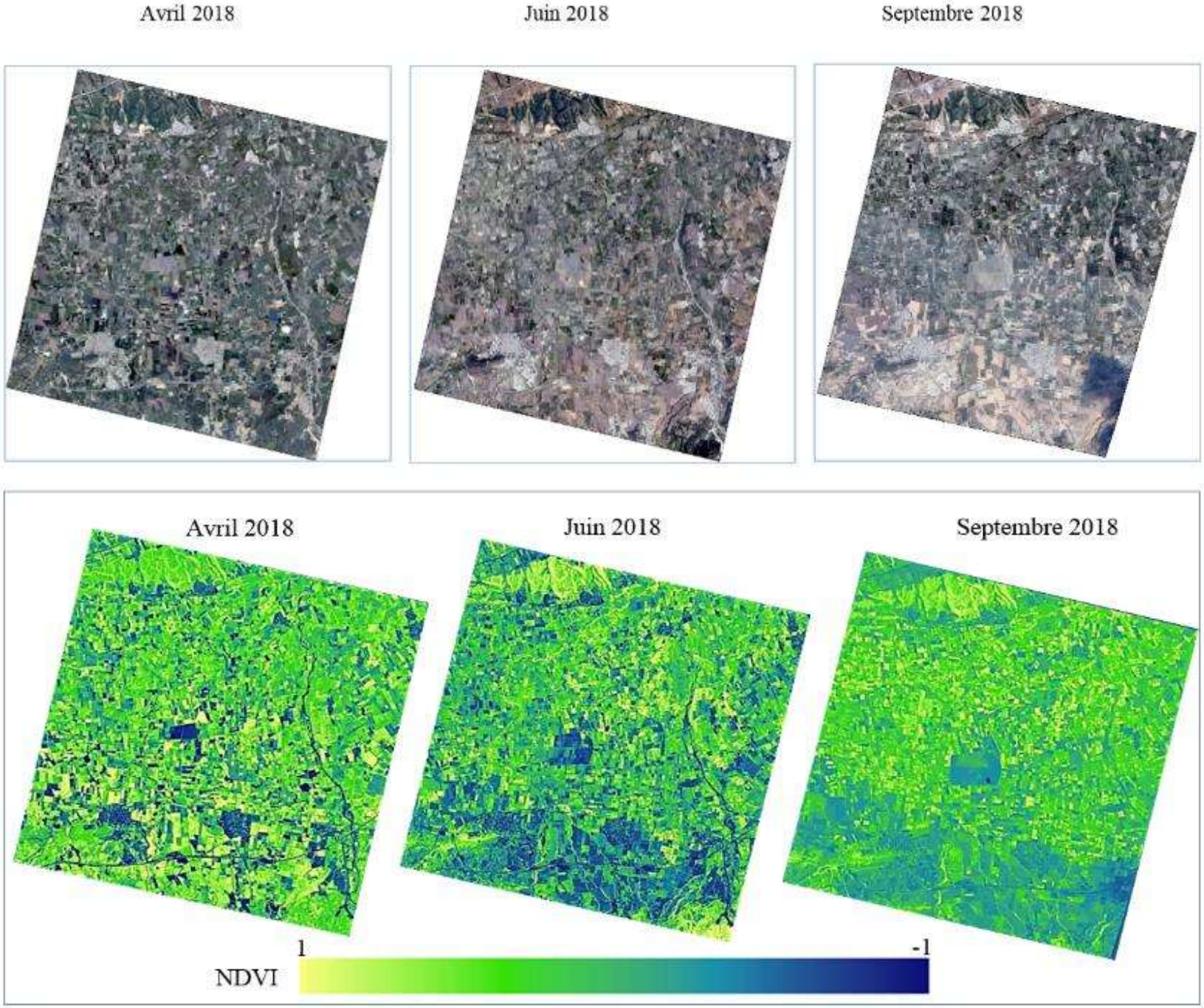
Cette étude est basée sur un processus d'analyse statistique multi-temporelle d'indices de végétation par différence normalisée (NDVI) à partir des images satellitaires à haute résolution Alsat-2 sur trois périodes de l'année 2018.

Deux sites sont concernés par ce projet :

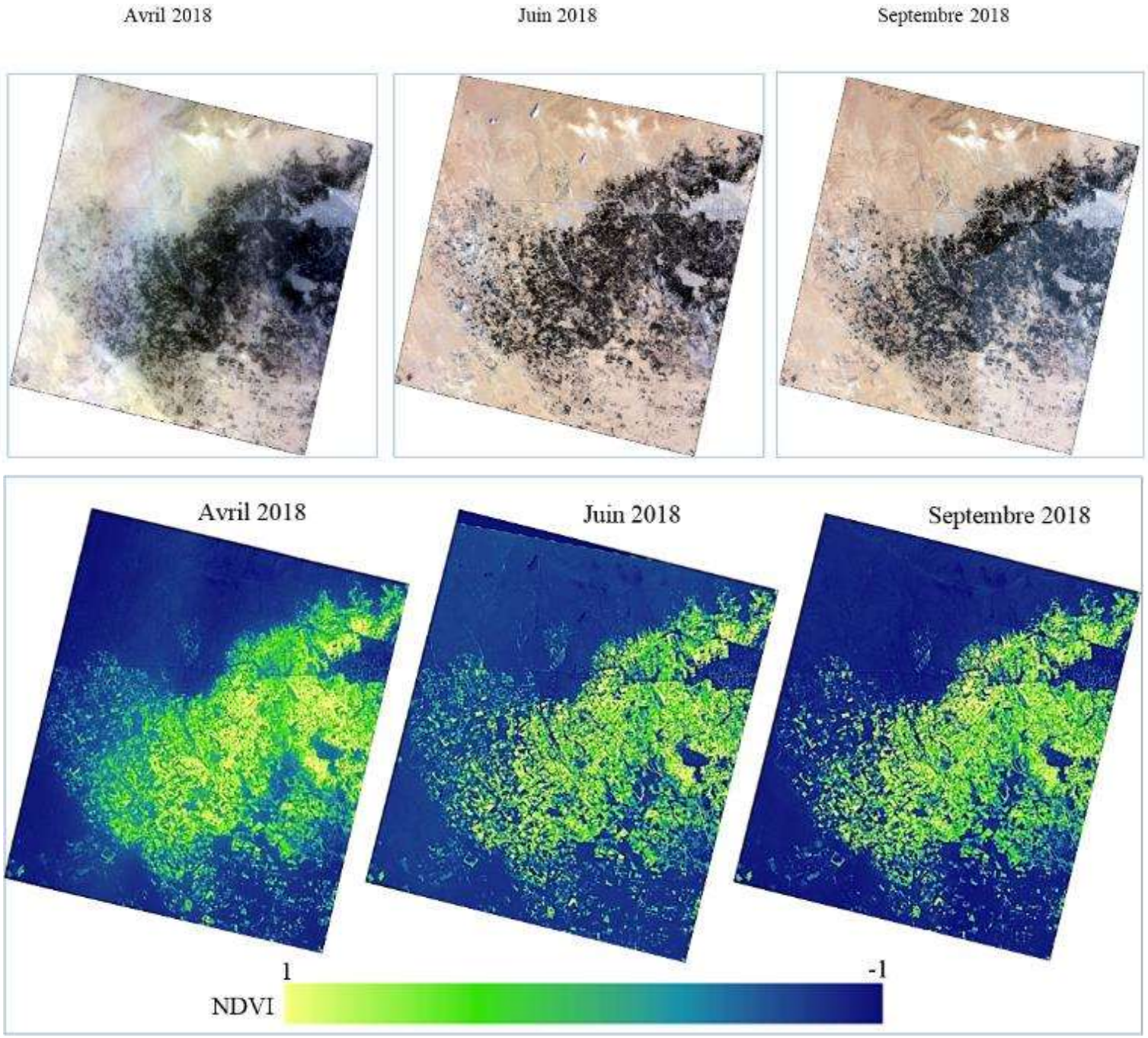
- La plaine de la Mitidja Ouest qui s'étend sur une superficie de 306 Km² ;
- La plaine de Biskra (Tolga), située dans le nord-ouest de la wilaya sur une superficie de 306 km2.

Les images satellitaires Alsat-2 couvrant les deux zones d'étude ont été acquises selon les périodes exigées pour cette thématique.

Bandes	ID Image	Date d'acquisition
Plaine de la Mitidja	A51_Alsat2B A51_Alsat2A A51_Alsat2B	20 Avril 2018 15 Juin 2018 06 Septembre 2018
Plaine de Biskra (Tolga)	A50_Alsat2A A50_Alsat2A A50_Alsat2B	11 Mars 2018 20 Juin 2018 08 Septembre 2018



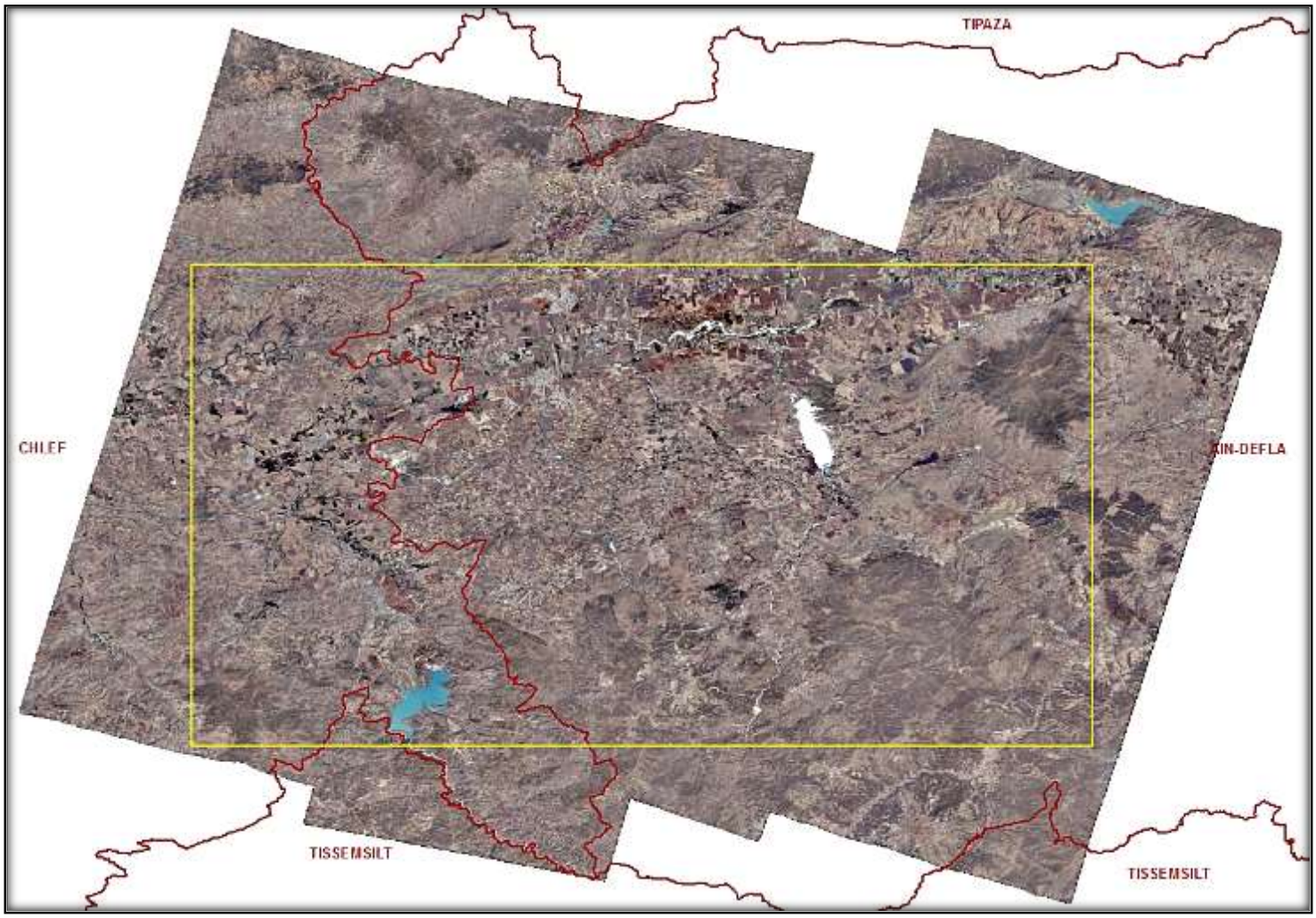
La plaine de la Mitidja



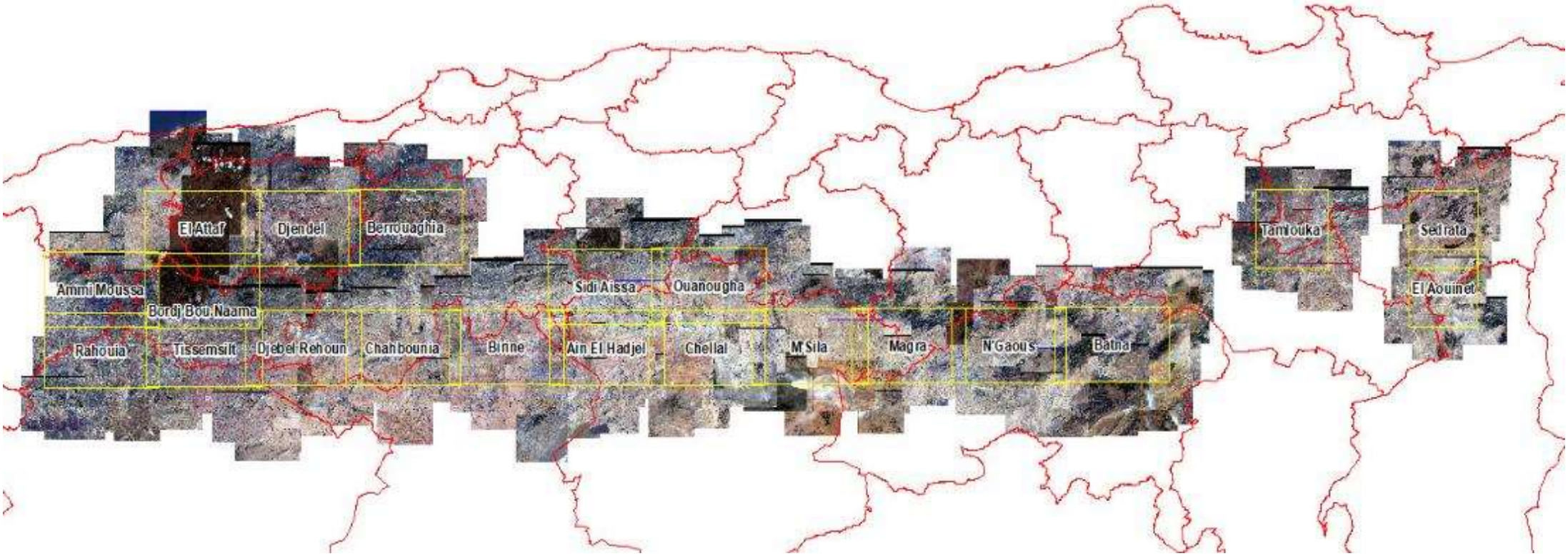
La plaine de Biskra (Tolga)

2.3- Cartographie géologique au 1/50000éme des Hauts Plateaux. Feuille d'El Attaf

Dans le but d'unifier la cartographie géologique au 1/50000ième, avec le nouveau découpage cartographique (nouveau cartogramme au 1/50000 ème), l'Agence du Service Géologique de l'Algérie (ASGA) a lancé la cartographie des 37 feuilles 1/50.000 des Hauts Plateaux *: El Attaf (1 et 2), Djendel (1et 2), Berrouaghia (1), Ammi Moussa (1 et 2), Bordj Bou Naama (1et 2), Sidi Aissa (1 et 2), Ouanougha (1 et 2), Rahouia (1 et 2), Tissemsilt (1 et 2), Djebel Rehoun (1 et 2), Chahbounia (1 et 2), Birine (1 et 2), Ain El Hadjel (1 et 2), Chellal (1 et 2), M'Sila (1 et 2), Magra (1 et 2), N'Gaous (1 et 2), Batna (1), Tamoulka (1), Sedrata (2), El Aouinet (2).*
Dans ce cadre, l'Agence Spatiale Algérienne (ASAL) a été sollicitée pour réaliser la cartographie de **la feuille d'El Attaf 1 et 2** (projet pilote) par l'utilisation de l'imagerie satellitaire à haute résolution Alsat-2, ainsi que l'acquisition de la couverture des 37 feuilles 1/50.000 des Hauts Plateaux par l'imagerie Alsat-2.



Ortho-mosaïque Alsat-2 de la feuille d'El Attaf (projet pilote)

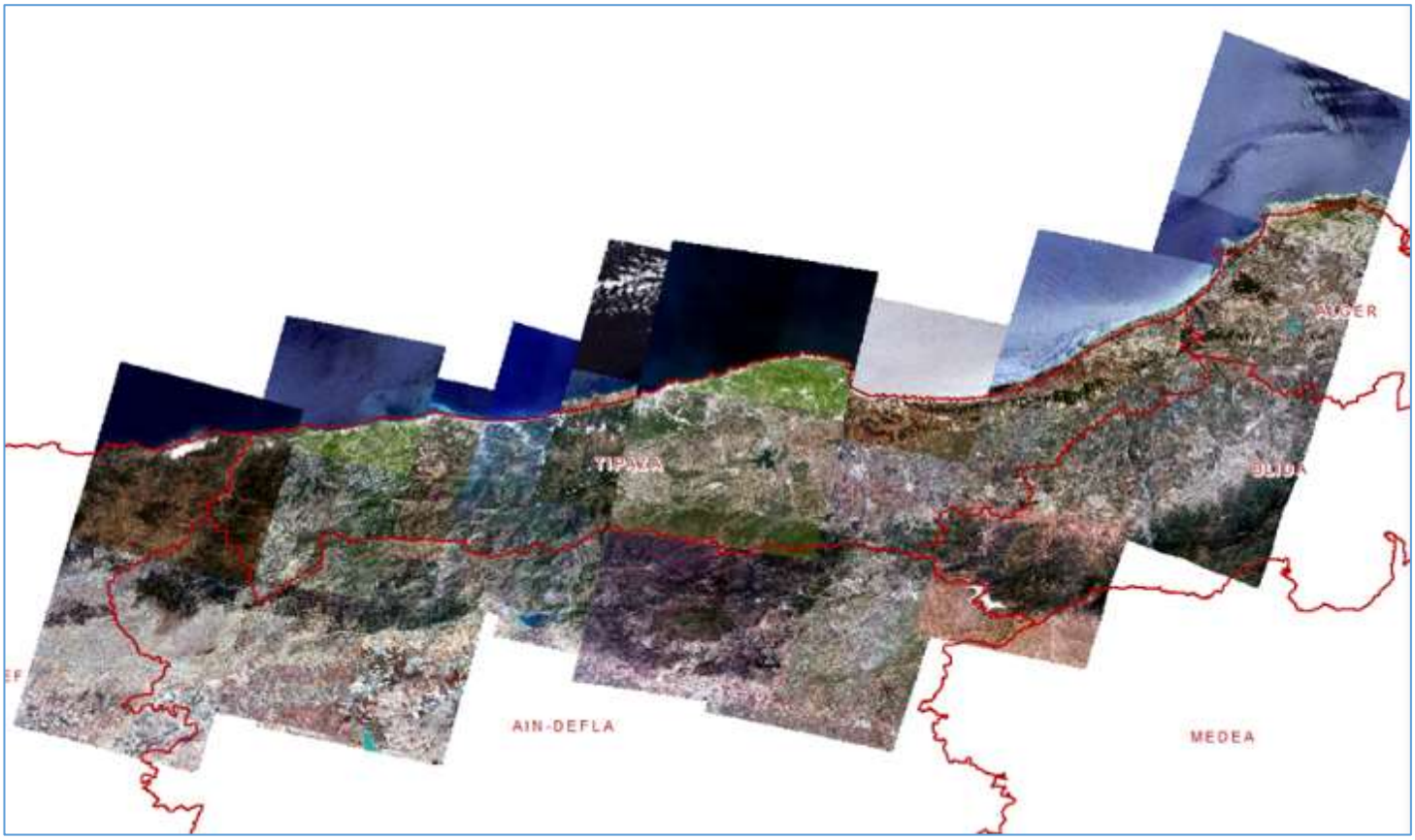


Couverture des 37 feuilles des hauts plateaux en imagerie satellitaire à haute résolution Alsat-2

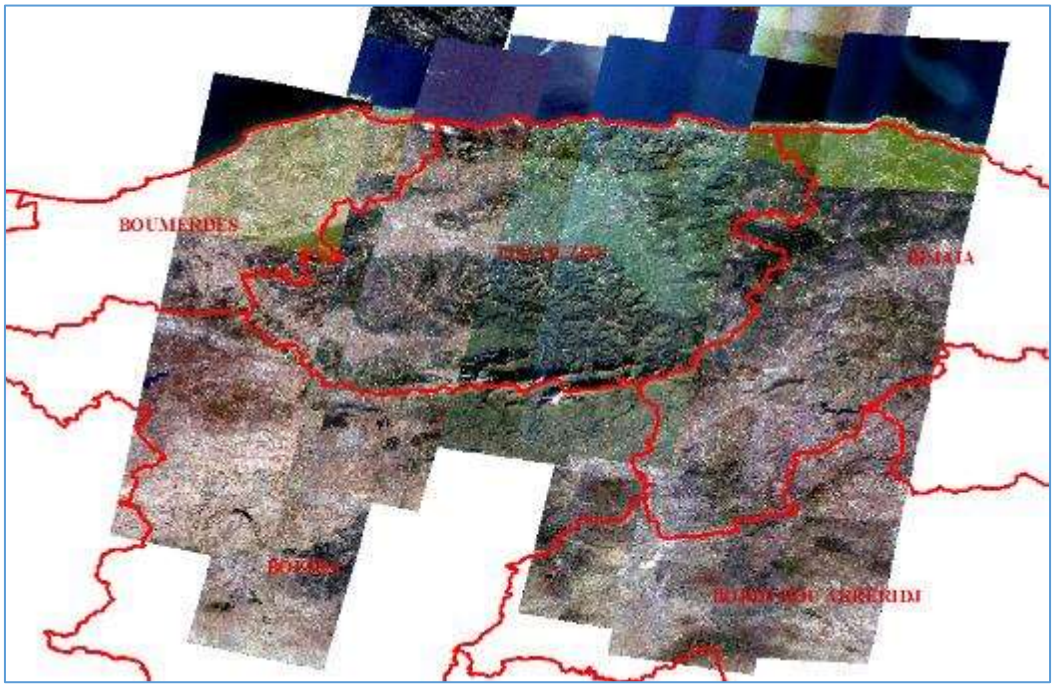
2.4- Cartographie de l'aléa géologique au 1/50.000ème à partir des images satellitaires à haute résolution des Wilayas de : Tipaza, Alger, Chlef et Tizi Ouzou

L'objectif principal de ce projet est la mise en place d'une base de données « glissement de terrain » par l'utilisation d'imagerie satellitaire et de système d'information géographique. Cette base de données permettra aux décideurs concernés par l'aménagement du territoire de mettre en place des mesures qui minimiseraient les effets.

La zone d'étude pilote concerne la wilaya de Tipaza, située au nord du pays à environ 70 km à l'Ouest d'Alger. Elle s'étend sur une longueur de 130 km et une largeur moyenne de 20km, pour une superficie de 2166km^2.

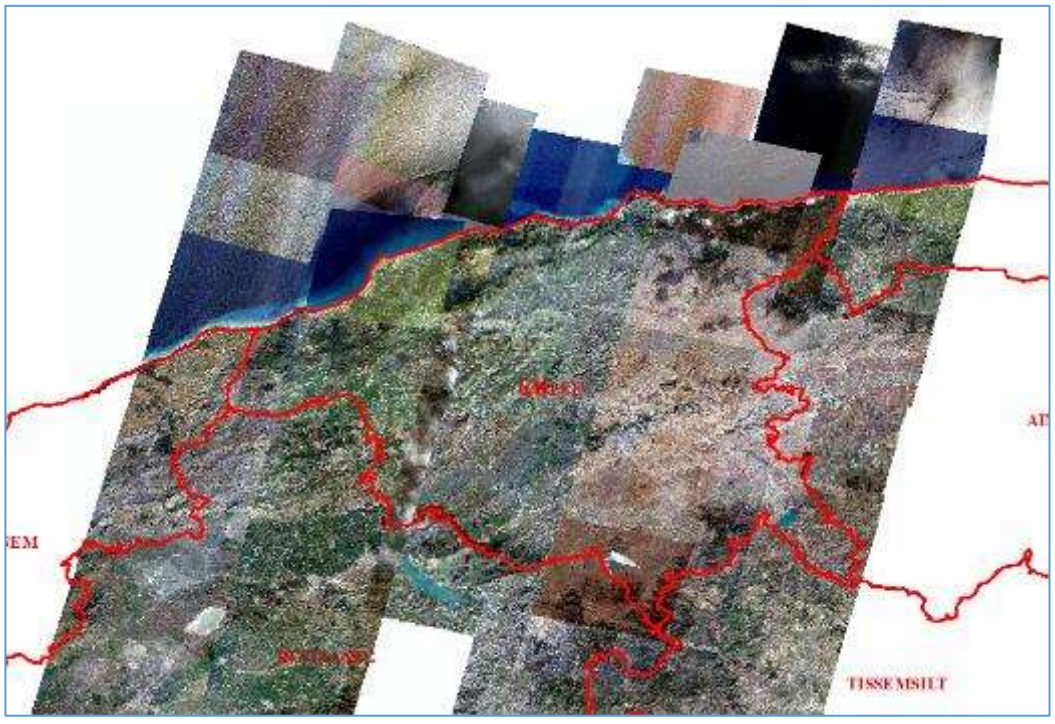


Couverture de la Wilaya de Tipaza en imagerie satellitaire à haute résolution Alsat-2



Couverture de la Wilaya de Tizi Ouzou en imagerie satellitaire à haute résolution Alsat-2

Couverture de la Wilaya d'Alger en imagerie satellitaire à haute résolution Alsat-2



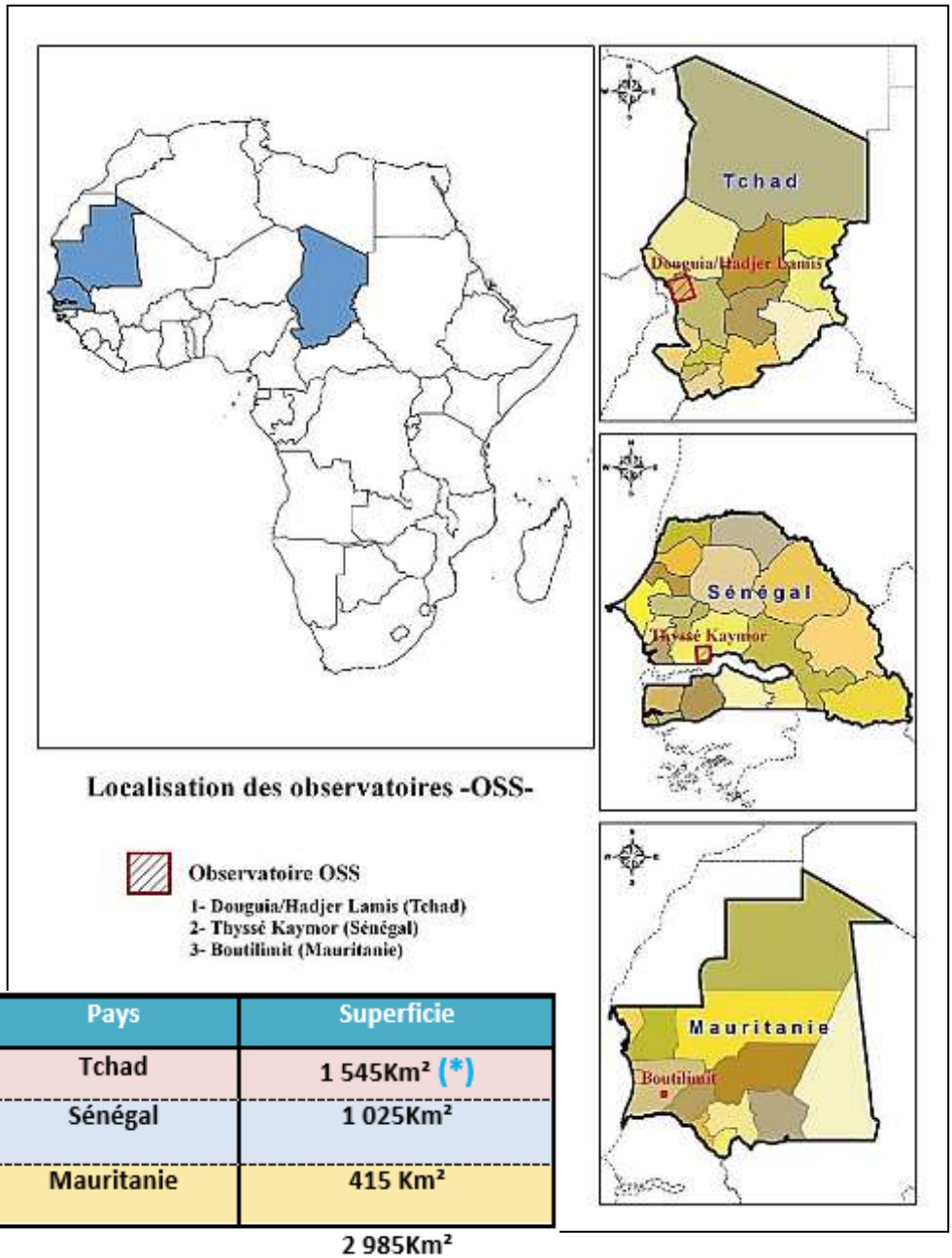
Couverture de la Wilaya de Chlef en imagerie satellitaire à haute résolution Alsat-2

2.5- Réalisation de la carte d'occupation du sol au 1/50.000 des Observatoires de : Boutilimit (Mauritanie), Thyssé Kaymor (Sénégal) et Douguia (Tchad)

Dans le cadre du projet régional REPSAHEL « Amélioration de la résilience des populations sahéliennes aux mutations environnementales » impliquant 7 pays d'Afrique de l'Ouest (*Burkina Faso, Mali, Mauritanie, Niger, Nigéria, Sénégal, Tchad*) de l'Observatoire du Sahara et du Sahel (OSS), une activité principale porte sur le développement de méthodes et la mise en place d'outils de collecte de données et de production de cartes thématiques ainsi que d'informations à référence spatiale. Ces outils doivent répondre aux attentes des acteurs en charge de la Gestion Durable des Terres et de l'Eau (GDT/E).

A cet effet, l'Agence Spatiale Algérienne (ASAL) a été sollicitée par l'OSS pour la réalisation de cartes d'occupation du sol de trois observatoires identifiés en Mauritanie, au Sénégal ainsi qu'au Tchad, à partir de l'imagerie satellitaire à haute résolution Alsat-2.

Localisation des observatoires d'étude



Nom du site	Pays	Superficie
Douguia	Tchad	1 545Km² (*)
Thyssé Kaymor	Sénégal	1 025Km²
Boutilimit	Mauritanie	415 Km²
Total		2 985Km²

Observatoire du Sahara et du Sahel

Agence Spatiale Algérienne

Spatiocarte de l'Observatoire de Boutilimit (Mauritanie)

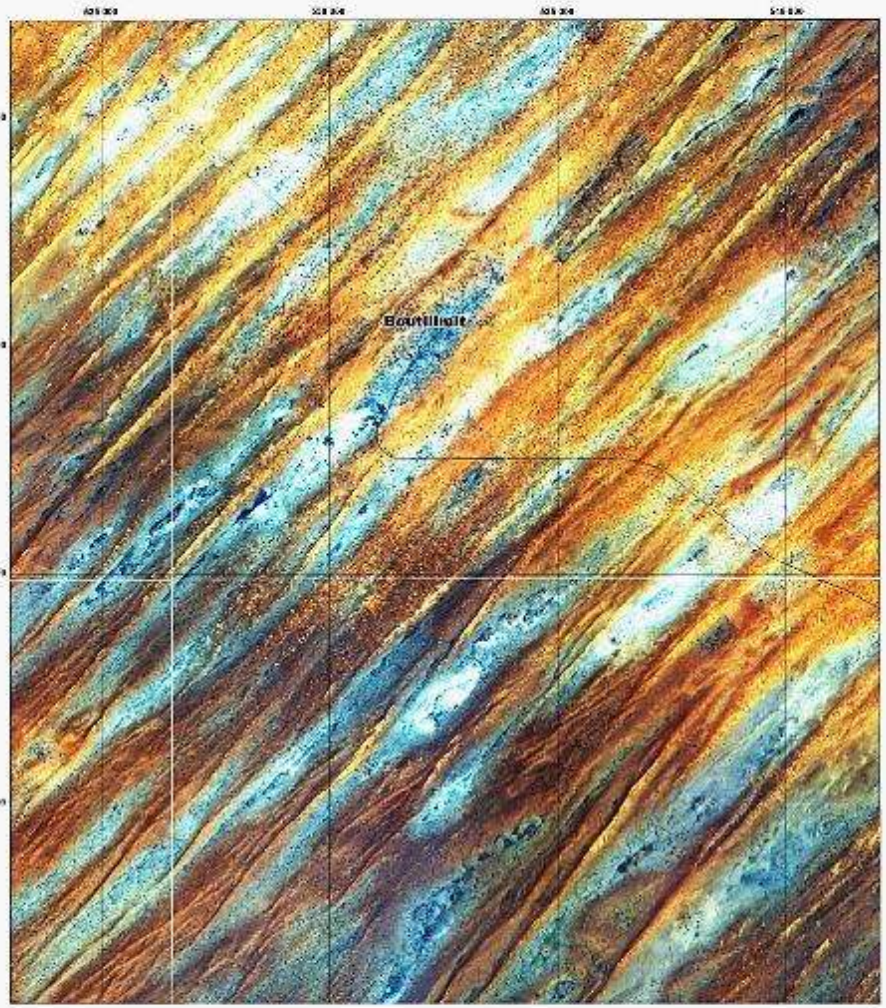


Image satellitale Alsat 2A en mode multispectral
Résolution spatiale: 10 m
Date d'acquisition des images: 25 Novembre 2013 - 27 Décembre 2013
Composition colorée: Rouge/Vert/Bleu (B01/B02/B03) (Couleur naturelles)

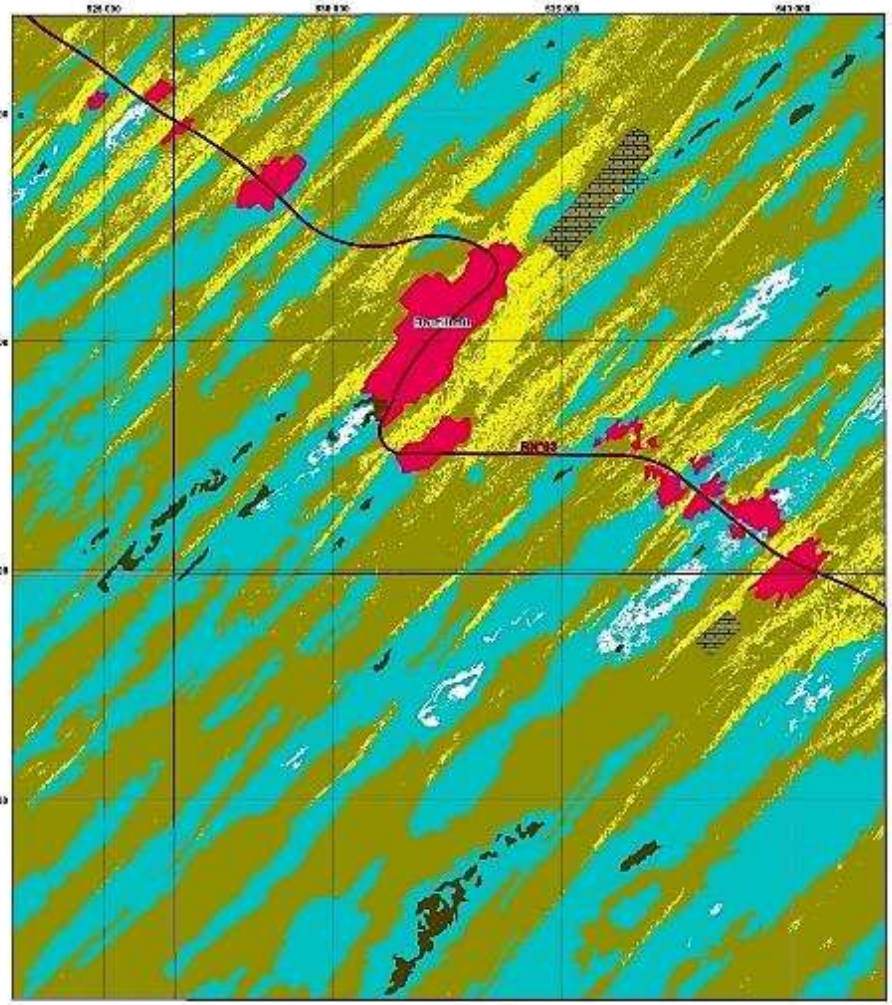
Projection UTM (Universal Transverse Mercator)
Système géodésique WGS84 - Zone 28 Nord

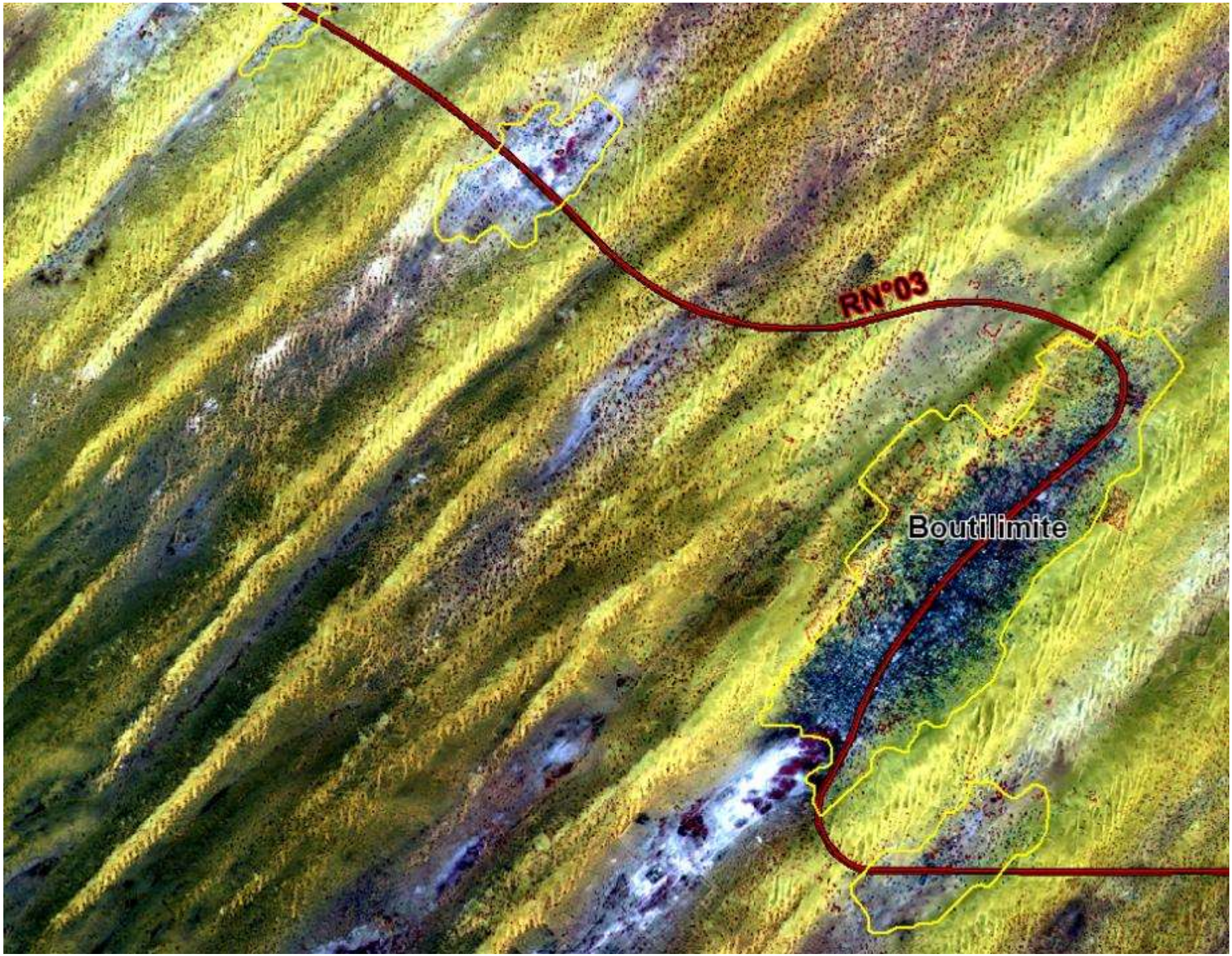
Echelle: 1 / 50 000

Observatoire du Sahara et du Sahel

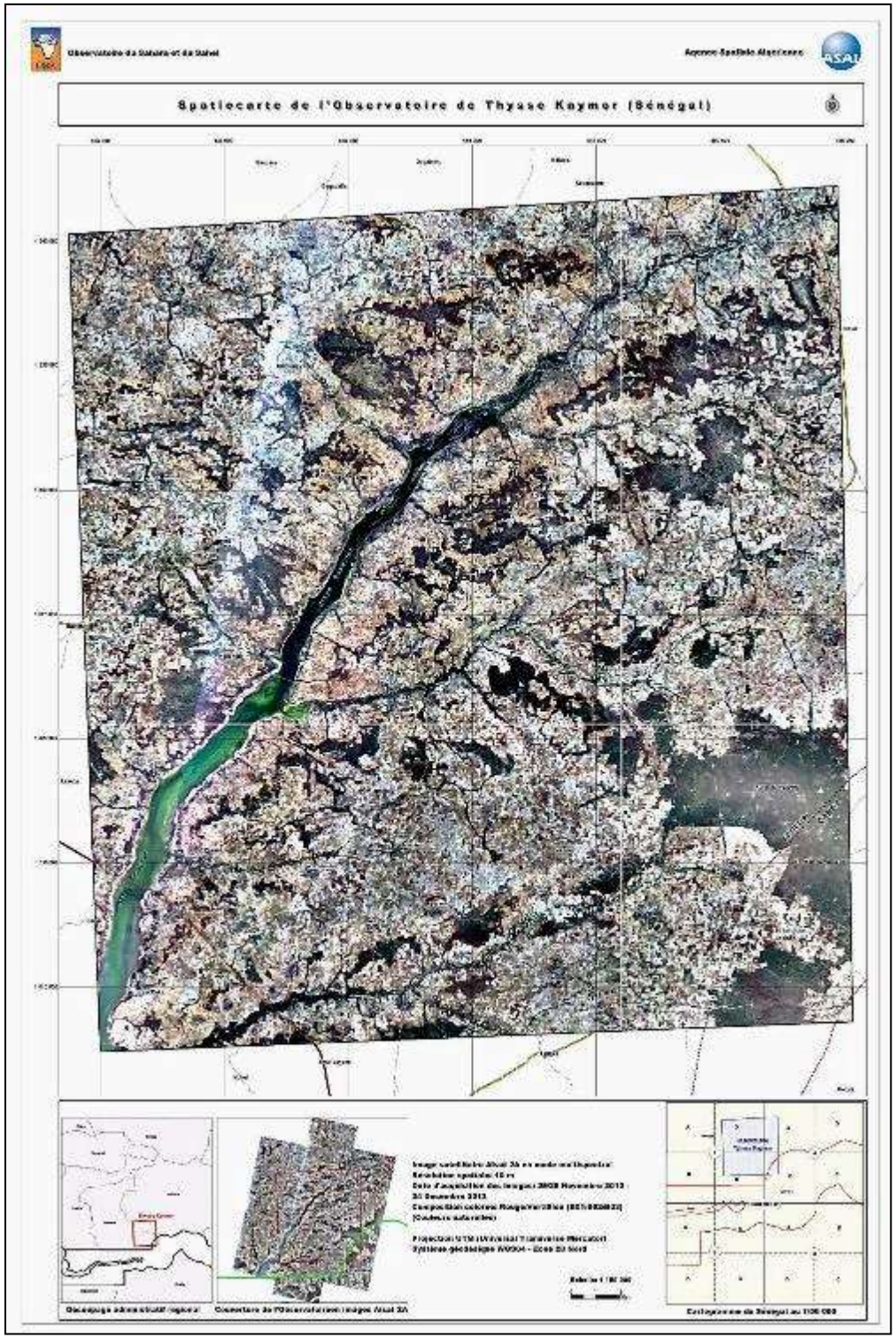
Agence Spatiale Algérienne

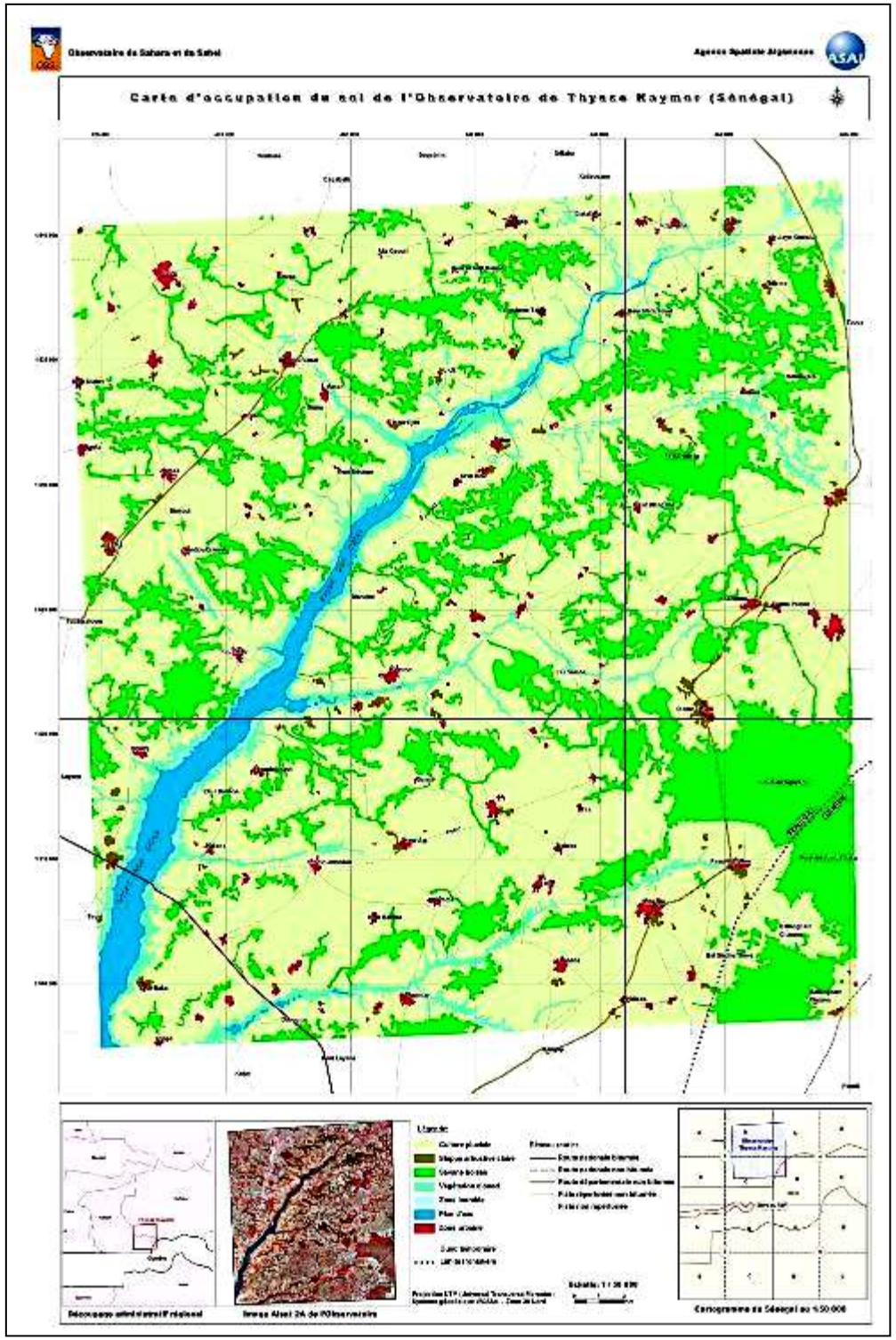
Carte d'occupation du sol de l'Observatoire de Boutilimit (Mauritanie)

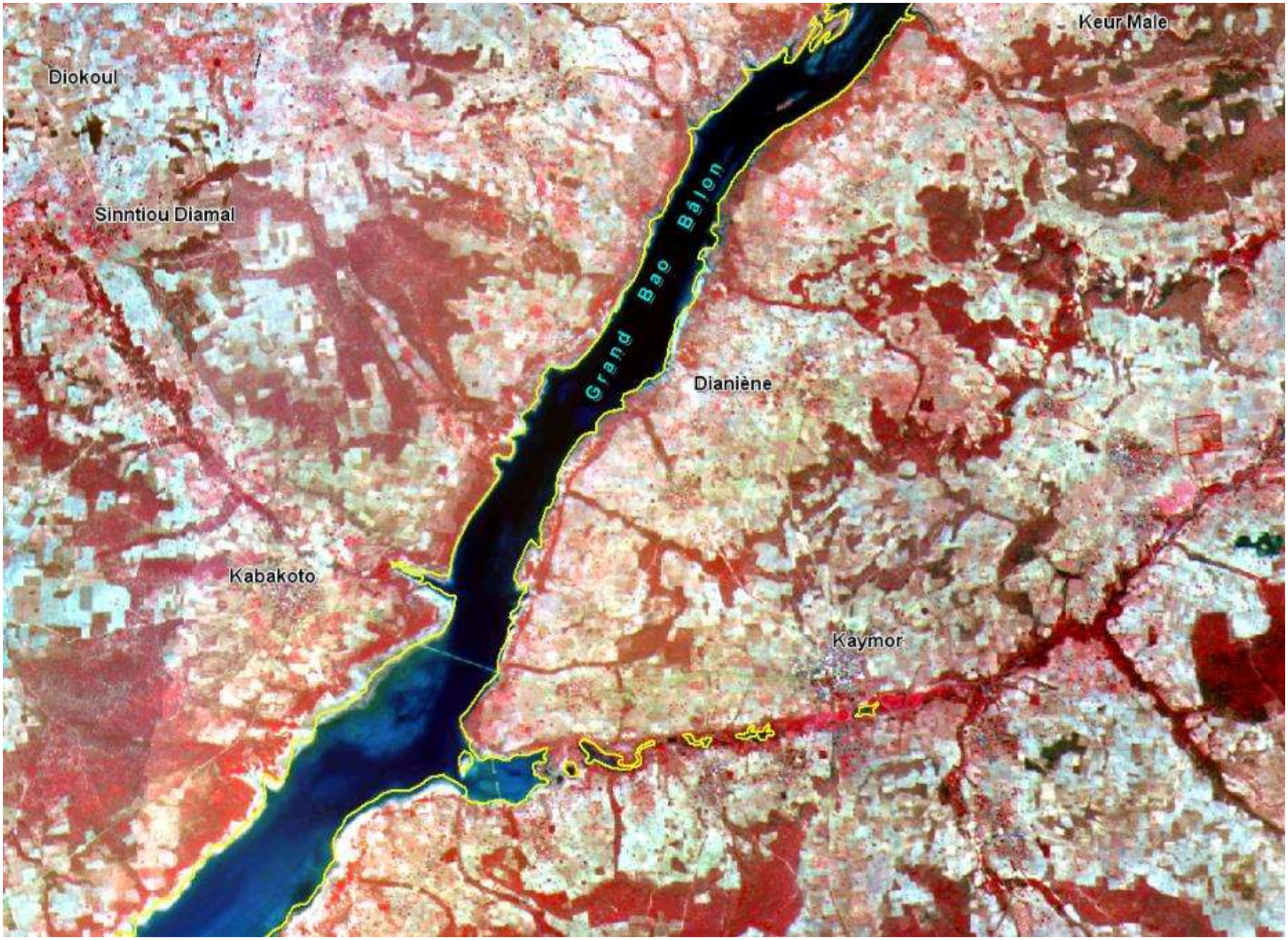




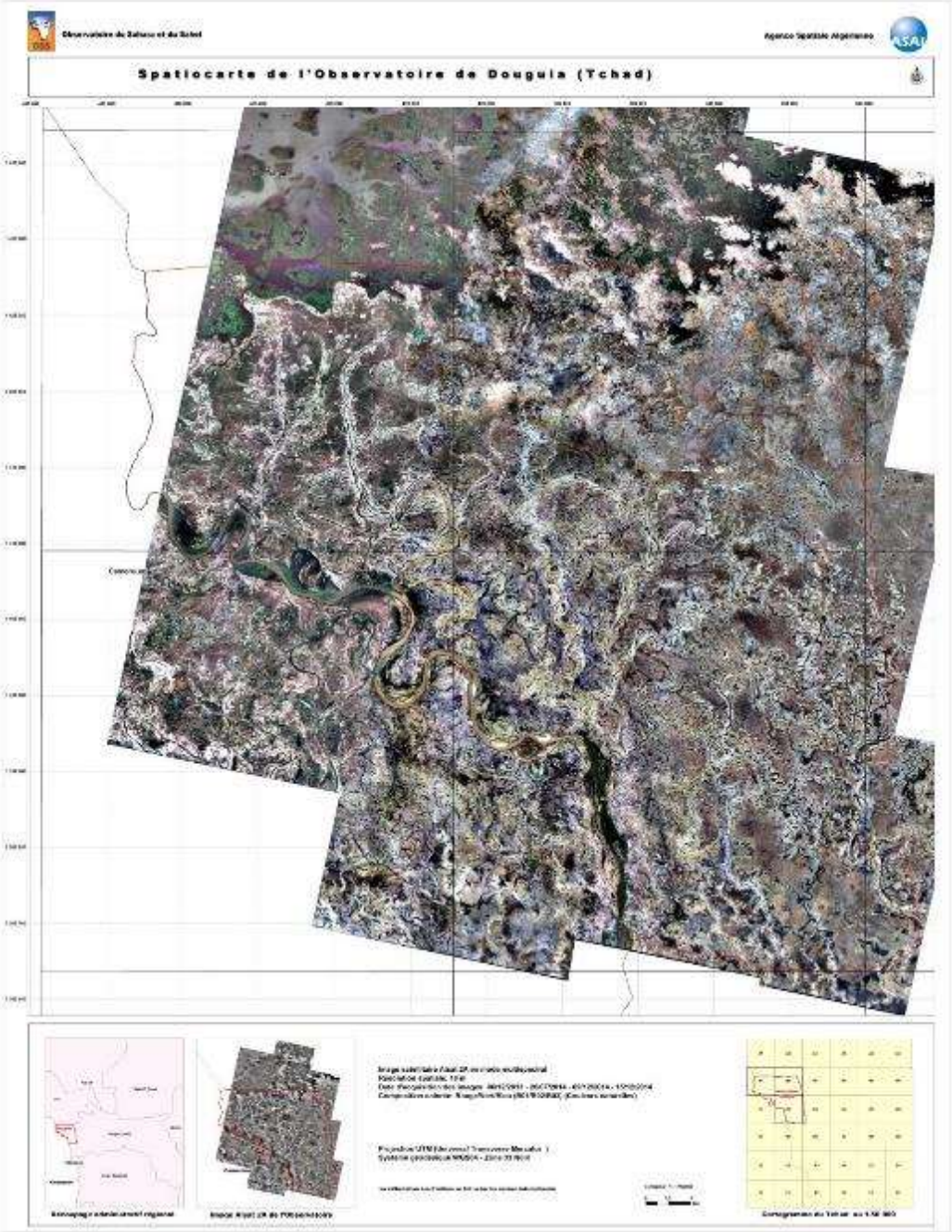
Zoom sur la ville de Boutilimit (Mauritanie)

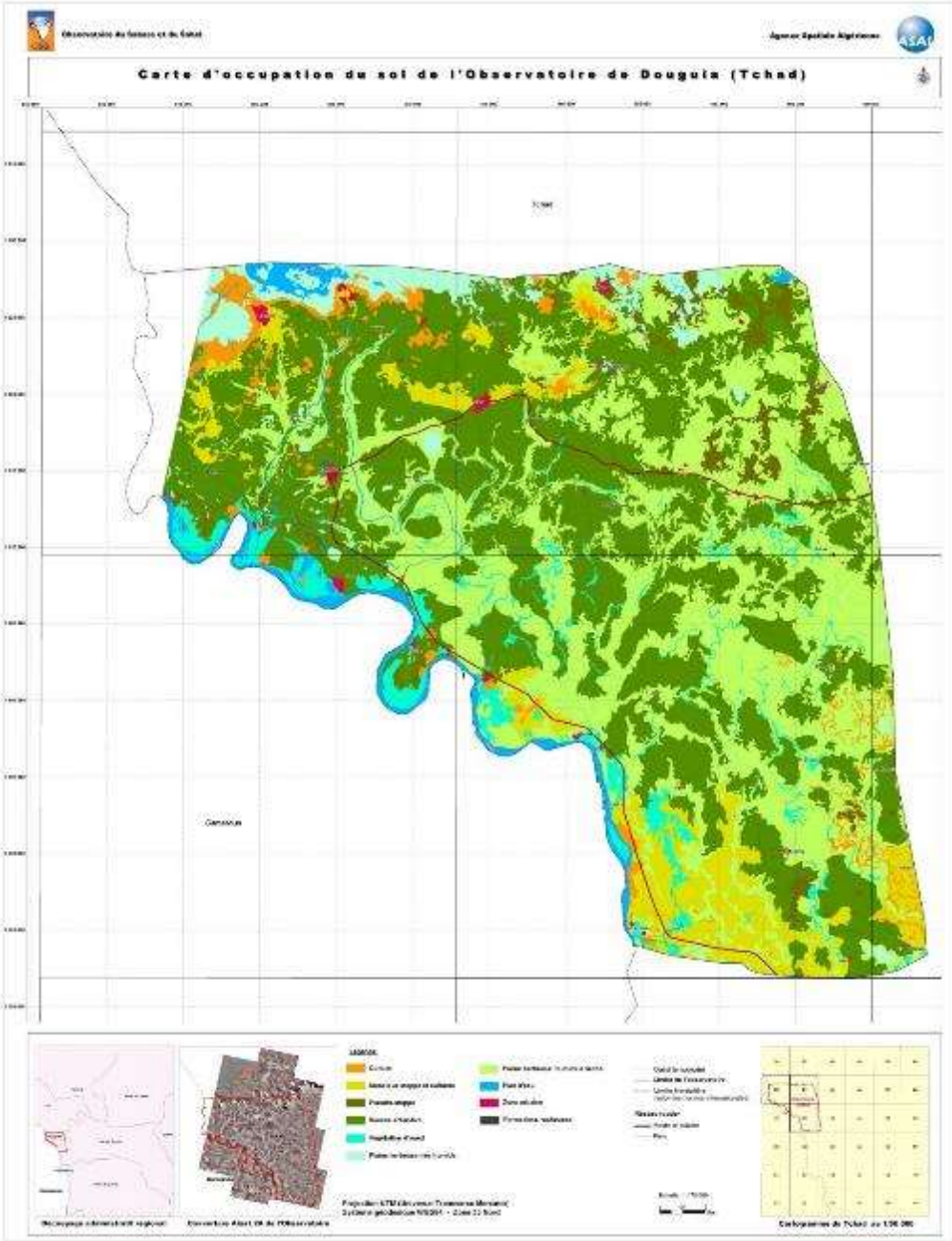

Observatoire du Sahara et du Sahel
Agence Spatiale Algérienne
Spatiocarte de l'Observatoire de Thysse Kaymor (Sénégal)

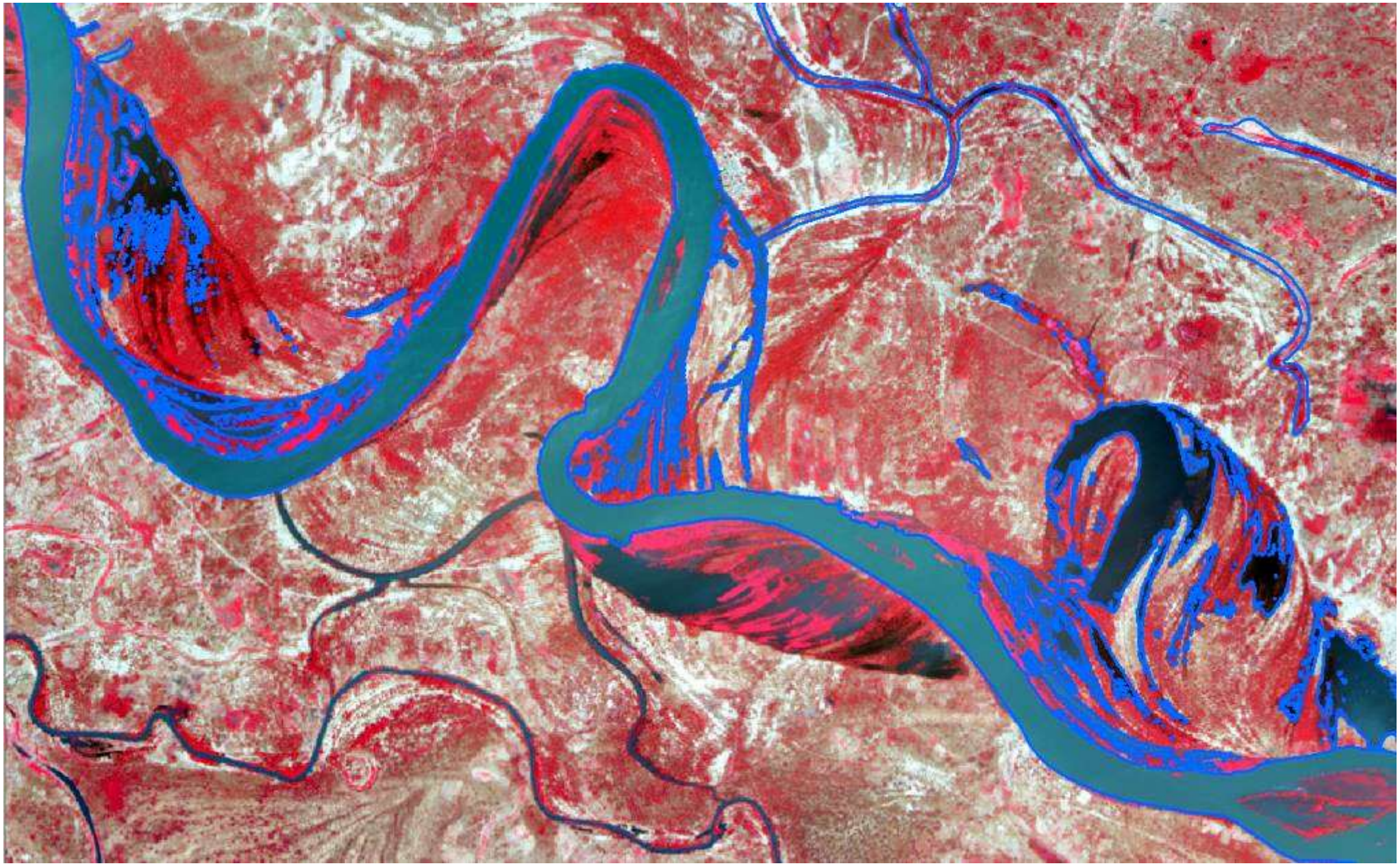

Observatoire du Sahara et du Sahel
Agence Spatiale Algérienne
Carte d'occupation du sol de l'Observatoire de Thysse Kaymor (Sénégal)



Zoom sur la région de Thysse Kaymor (Sénégal)


Observatoire du Sahara et du Sahel
Agence Spatiale Algérienne
Spatiocarte de l'Observatoire de Douguia (Tchad)


Observatoire du Sahara et du Sahel
Agence Spatiale Algérienne
Carte d'occupation du sol de l'Observatoire de Douguia (Tchad)

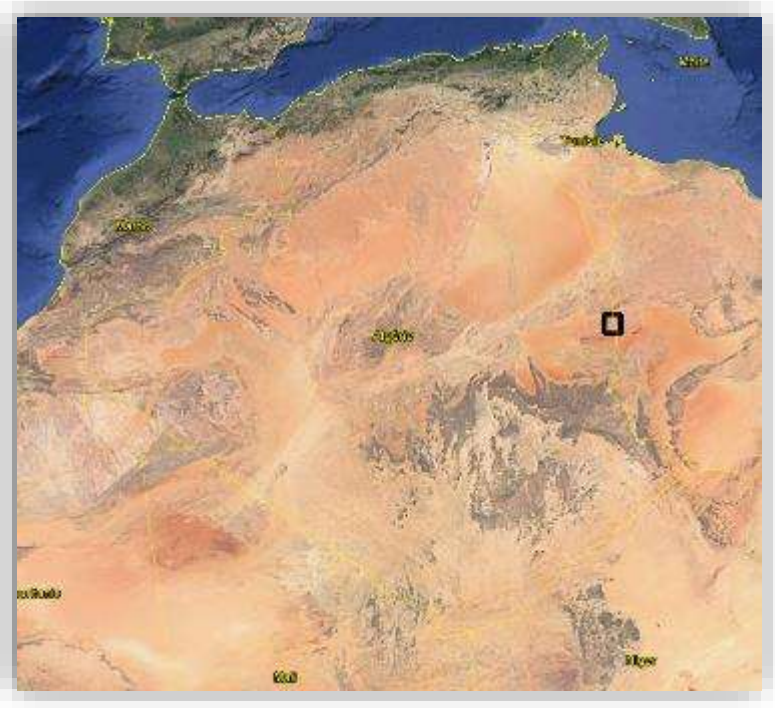


Zoom sur le lac Tchad (Tchad)

2.6- Réalisation d'ortho-images de la région de Zarzaïtine (In Aménas) à partir des images à haute résolution Alsat-2

L'étude a porté sur la réalisation de spatiocartes 1/10 000 de la région de Zarzaitine (Wilaya d'Illizi), au profit du groupement SONATRACH - SINOPEC, à partir de l'imagerie satellitaire à haute résolution spatiale Alsat-2. Ces documents ont servi comme référence pour les études pétrolières et sismiques dans cette région.
La zone d'étude est située à l'Est d'In Aménas pour une superficie de 635 Km2.

Point	Longitude	Latitude
1	9° 39'	28° 12'
2	9° 54'	28° 12'
3	9° 54'	27° 58'
4	9° 39'	27° 58'



Localisation de la région de Zarzaïtine

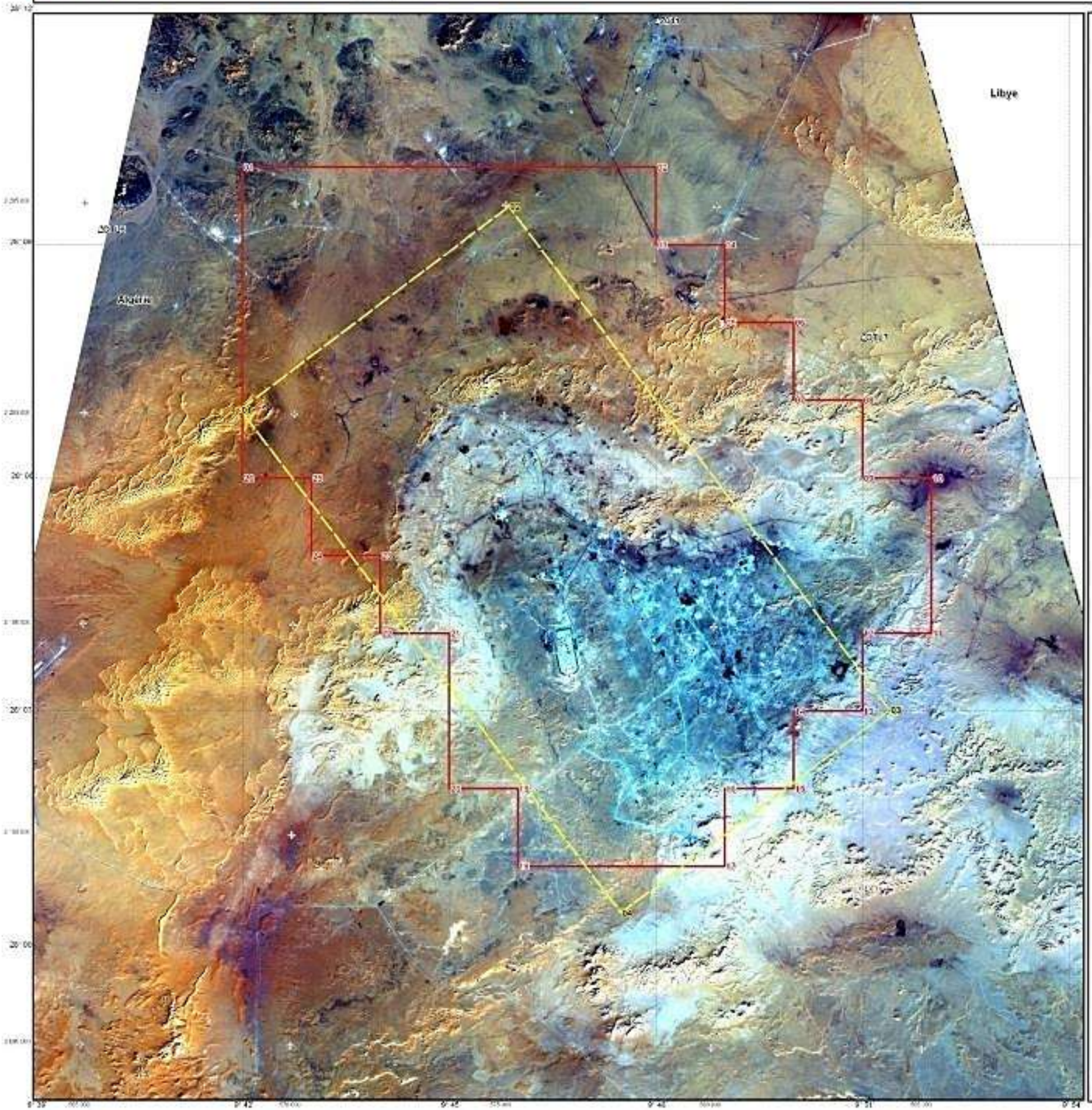
Zoom sur le site industriel de Zarzaïtine

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Groupement SONATRACH - SINOPEC

Spatio-carte de Zarzaïtine

(Images satellitaires Alsat-2A)



Légende:

- Limite du périmètre contractuel de Zarzaïtine
- Limite provisoire de la surface d'acquisition sismique 3D
- Points géodésiques
- Limite frontalière

Projection de la carte:

Système geodesique WGS84
Quadrillage géographique (Longitude - Latitude)
Les croisillons en noir sur la carte correspondent au quadrillage métrique UTM - Fuseau 32

Localisation de la zone de Zarzaïtine (In Amenas)

Couverture de la zone d'étude en imageries Alsat 2A

Caractéristiques des images utilisées:

Images Alsat-2A en mode fusion
Resolution spatiale : 2.5 m
Composition colorée : B01-B02-B03 (Rouge-Vert-Bleu)
Date d'acquisition des images : 30 Décembre 2013 - 28 Janvier 2014
Système géodésique : WGS84
Projection : *Universal Transverse Mercator* (UTM) - Fuseau 32 Nord

Echelle: 1 / 50 000

0 0.5 2.5 Km

ASAL Agence Spatiale Algérienne

Janvier 2015

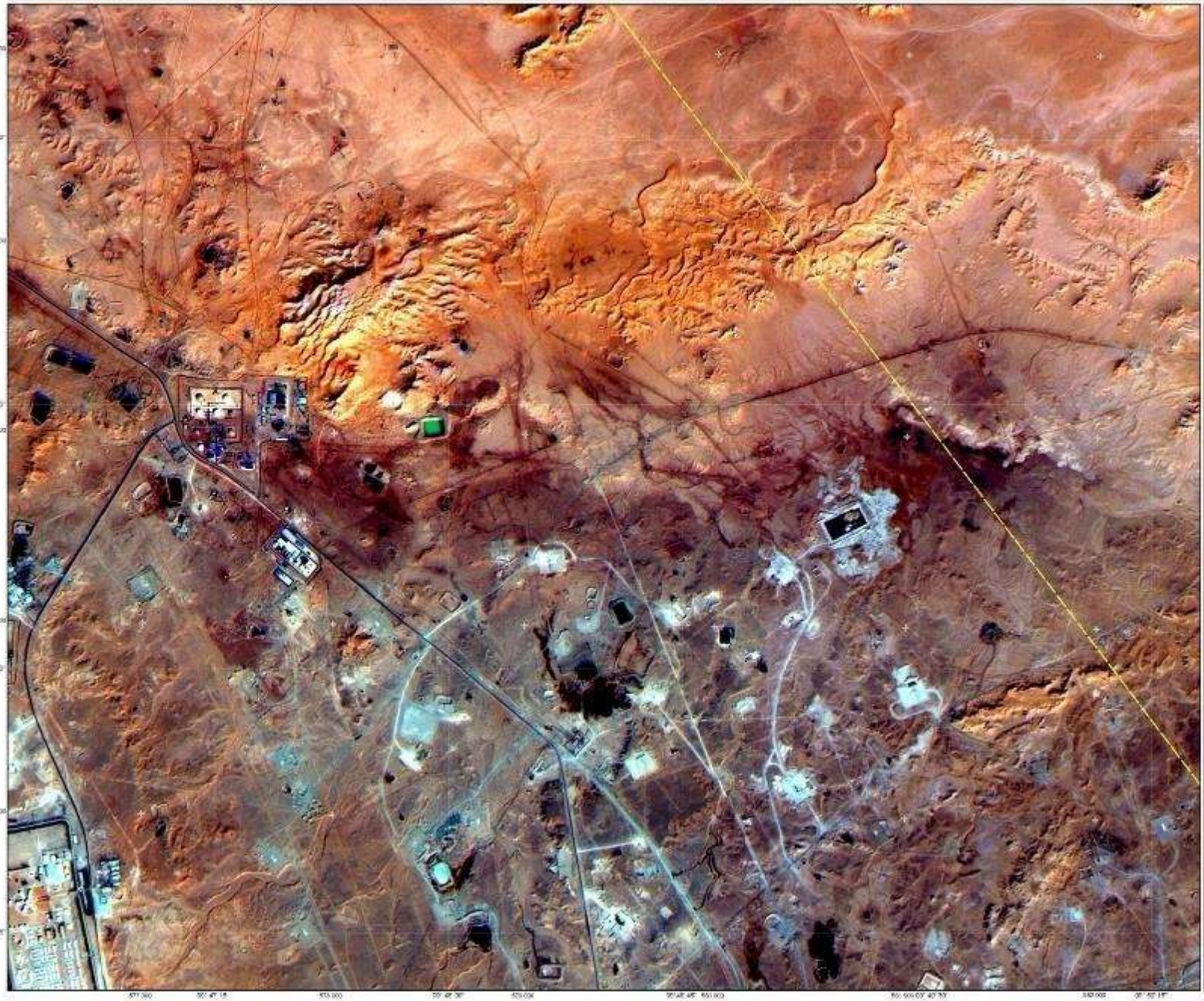
Groupement SONATRACH - SINOPEC

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Spatio-carte de Zarzaïtine

(Images satellitaires Alsat-2A)

Feuille C3



Légende:

- Limite du périmètre contractuel de Zarzaïtine
- Limite provisoire de la surface d'acquisition sismique 3D
- Points géodésiques
- Limite frontalière

Projection de la carte:

Système géodésique WGS84
Quadrillage géographique (Longitude - Latitude)
Les croisillons en noir sur la carte correspondent au quadrillage métrique
UTM - Fuseau 32

A1	A2	A3	A4
B1	B2	B3	B4
C1	C2	C3	C4
D1	D2	D3	D4
E1	E2	E3	E4

Cartographie au 1 / 10 000 de la région de Zarzaïtine

Couverture de la zone d'étude en images Alsat-2A

Caractéristiques des images utilisées

Images Alsat-2A en mode fusion
Résolution spatiale : 2.5 m
Composition colorée : B01-B02-B03 (Rouge-Vert-Bleu)
Date d'acquisition des images : 30 Décembre 2013 - 26 Janvier 2014
Système géodésique : WGS84
Projection : Universal Transverse Mercator (UTM) - Fuseau 32 Nord

Echelle 1 / 10 000

0 0.1 0.5 Km

Agence Spatiale Algérienne

Janvier 2015

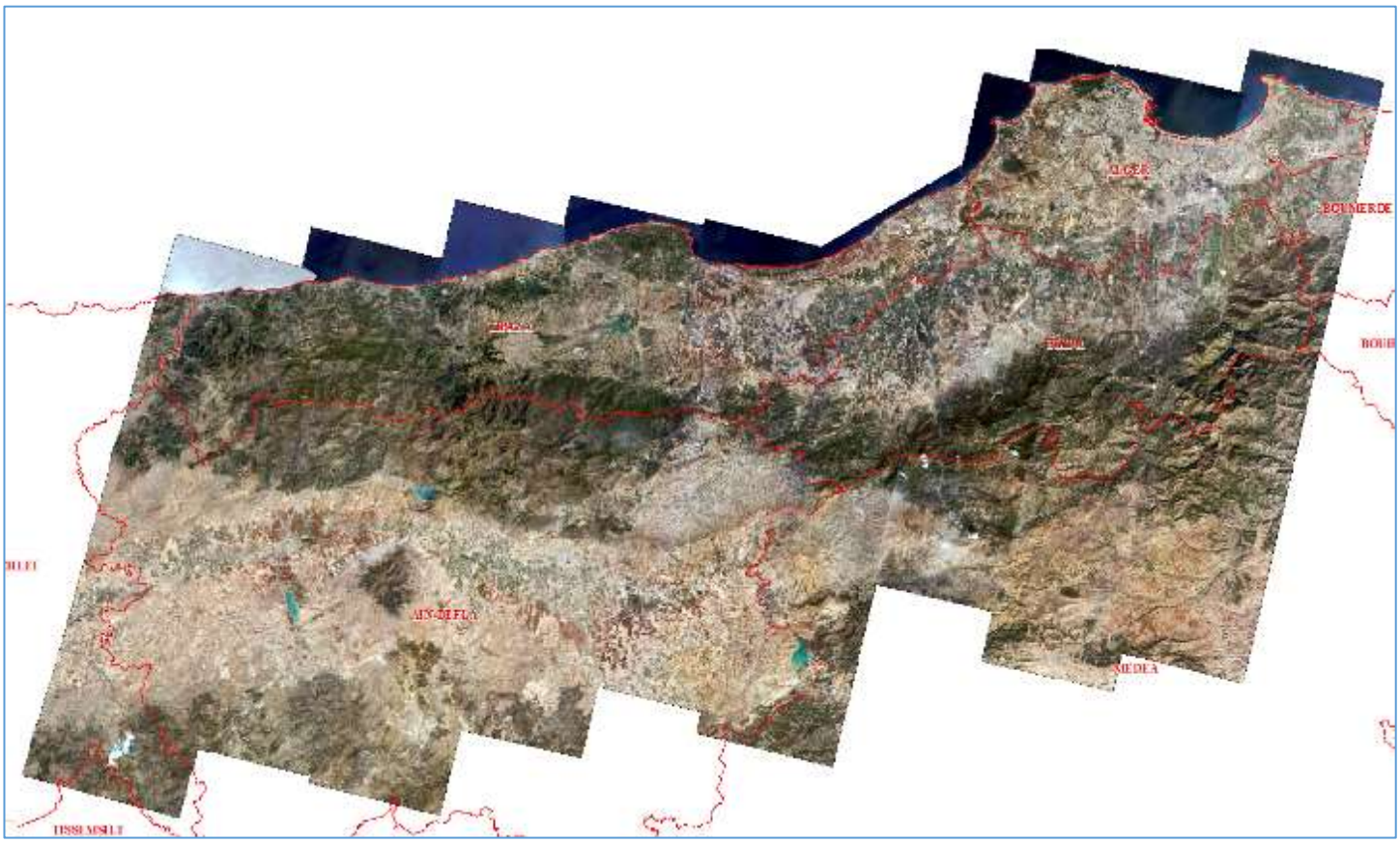
2.7- Elaboration Du Plan D 'Aménagement et de Gestion des Pêcheries Algériennes (PAGPA)

Ce projet est réalisé au profit du Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural et de la Pêche (MADRP), par le groupement composé de l'Institut National de Cartographie et de Télédétection (INCT), l'ASAL et le Centre National de Recherche et de Développement de la Pêche et de l'Aquaculture (CNRDPA). Il porte sur la mise en œuvre d'un système d'information géographique dédié au Plan d'Aménagement et de Gestion des Pêcheries Algériennes (PAGPA).

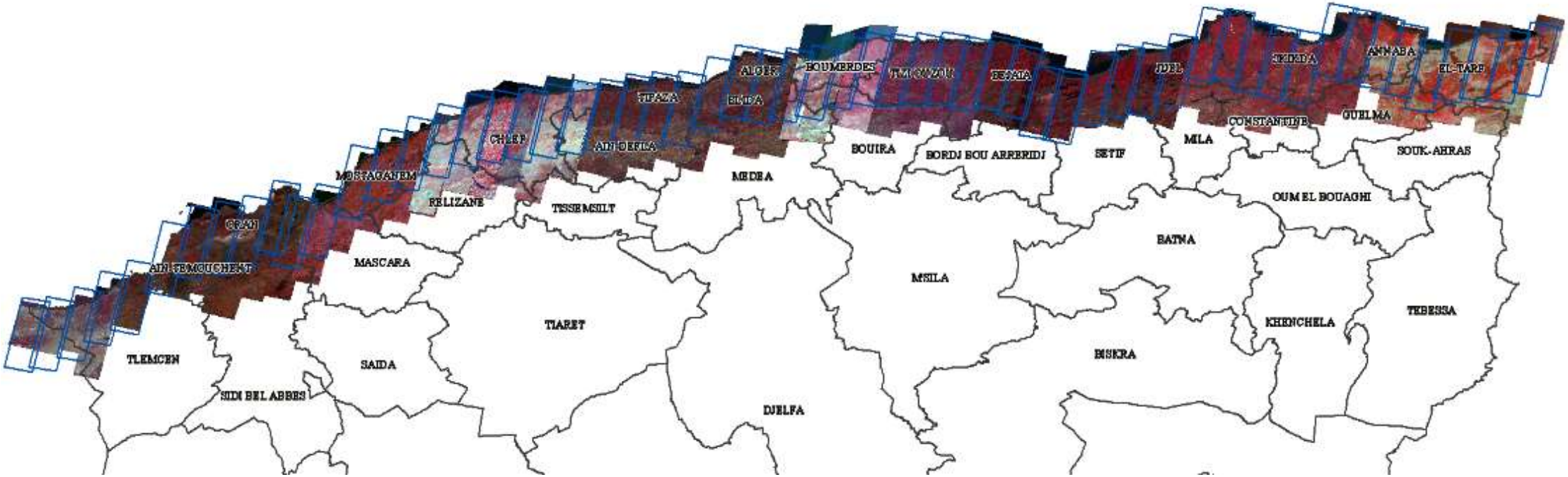
Les objectifs du PAGPA est d'appréhender et d'analyser le système pêche dans toutes ses composantes, paramètres environnementaux / état de la ressources / niveau de production / paramètres socio-économiques / zones d'activités aquacoles, afin d'arrêter les mesures techniques pour une gestion durable et rationnelle des ressources halieutiques.

La zone d'étude concerne les 14 wilayas maritimes qui sont de l'Est à l'Ouest : El Tarf, Annaba, Skikda, Jijel, Bejaia, Tizi Ouzou, Boumerdes, Alger, Tipaza, Chlef, Mostaganem, Oran, Ain Temouchent et Tlemcen.

La zone couverte par l'imagerie Alsat-2 utilisées dans le cadre du projet correspond aux bassins versants côtiers.



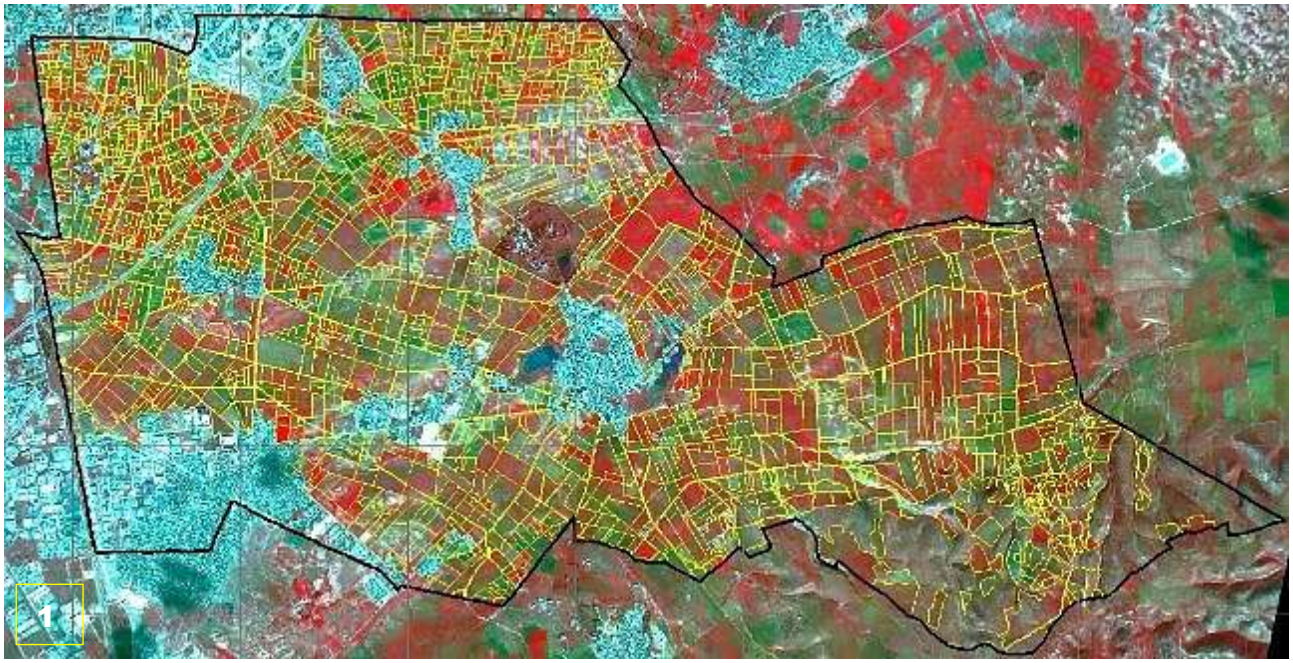
Ortho-mosaïque Alsat-2 Wilaya d'Alger et Tipaza



Couverture en imagerie Alsat-2 des 14 wilayas côtières

2.8- Conception et réalisation d'un Système d'Information Géographique à partir de l'imagerie Alsat-2 pour la gestion du plan parcellaire de la commune de SIDI CHAMI - Wilaya d'Oran

Dans le cadre de la gestion du secteur agricole, l'Etat a réalisé le plan cadastral de près de la moitié des 1544 communes de l'Algérie.
Afin de permettre aux décideurs de mener une gestion rationnelle et efficace du cadastre agricole, il est impératif de disposer de données fiables des parcelles agricoles par la mise en place d'une Base de données géographique des plans parcellaires à partir des images satellitaires Alsat-2A qui sera prise en charge par un SIG.
Le présent travail montre les possibilités d'exploitation des images satellites Alsat-2 pour la réalisation des plans parcellaires qui serviront de base pour le classement des terres agricoles.



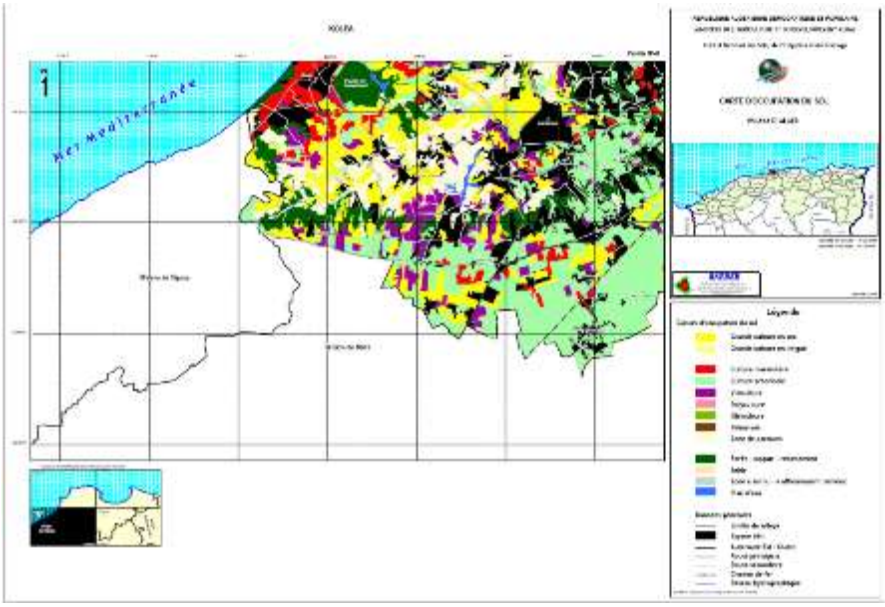
(1) et (2) Délimitation du Parcellaire agricole à partir de l'imagerie Alsat-2 de l'année 2016

2.9- Actualisation de la cartographie de l'occupation du sol à l'aide de l'imagerie alsat-2 de la feuille au 1/50 000 de Koléa

L'étude a pour objet l'actualisation de la cartographie de l'occupation du sol réalisé en 2011 par l'Institut National des Sols et de l'Irrigation (INSID) au 1/50.000.

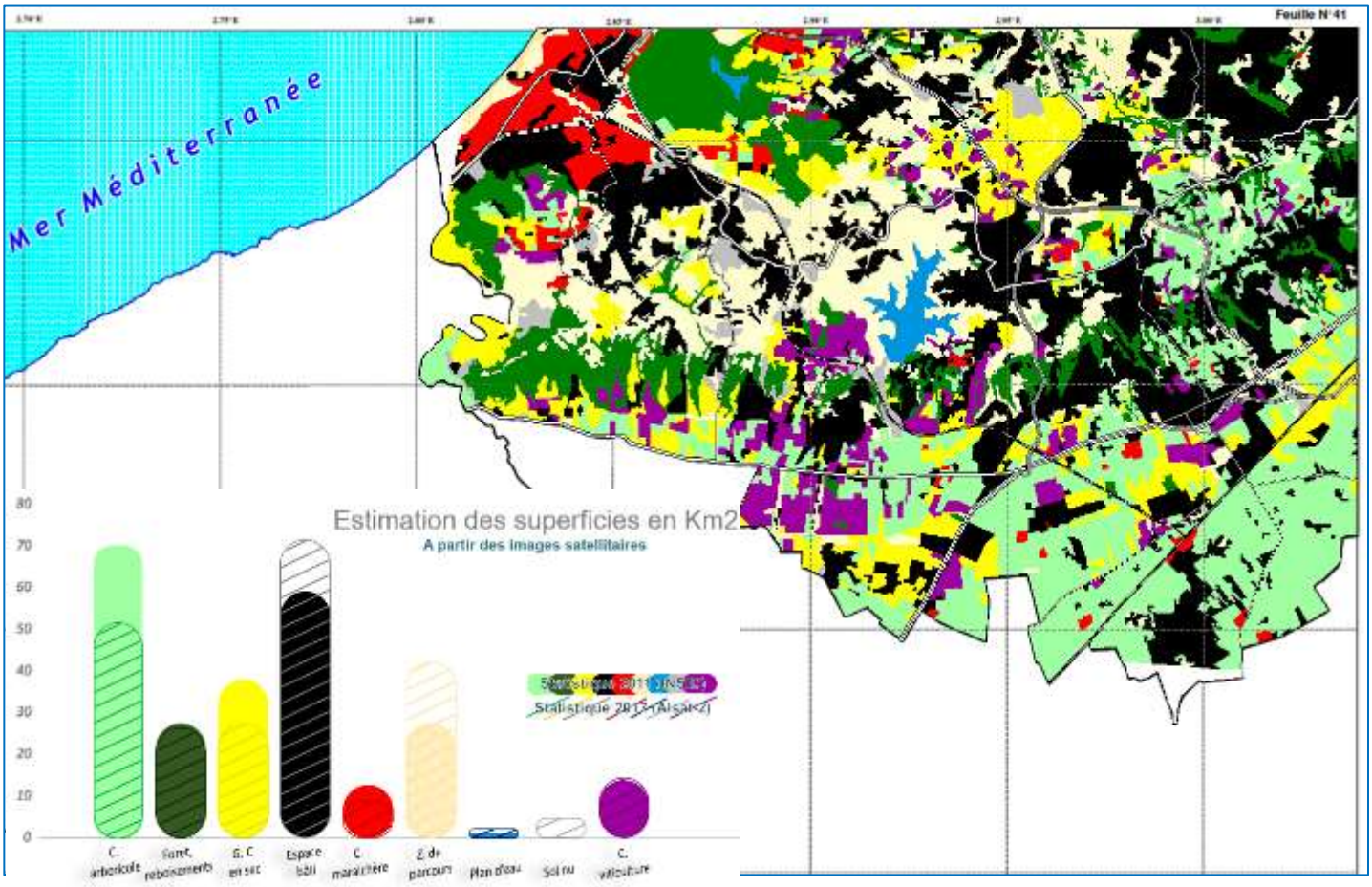
L'imagerie satellitaire à haute résolution Alsat-2et les Systèmes d'Information Géographique (SIG), ont été utilisés pour réaliser une cartographie récente des terres occupées en Algérie.

La zone pilote concernée par l'étude est la feuille de Koléa.

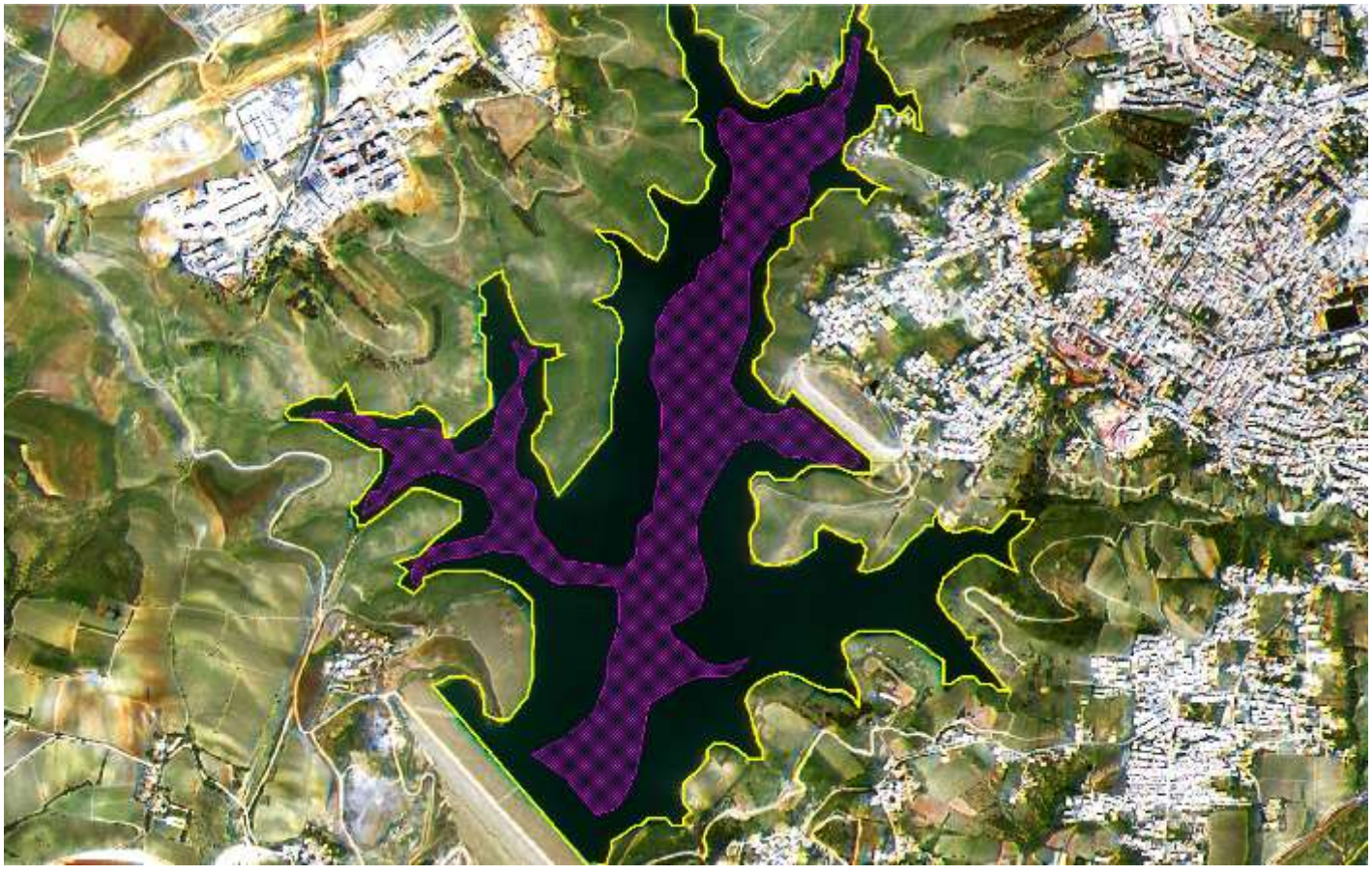


Carte d'occupation du sol de la feuille de Koléa - INSID 2011

Ortho image Alsat-2 du 09/05/2017



Carte d'occupation du sol de la feuille de Koléa – Alsat-2-2017



Extension du Barrage de Douera _Alsat-2B du 09/05/2017