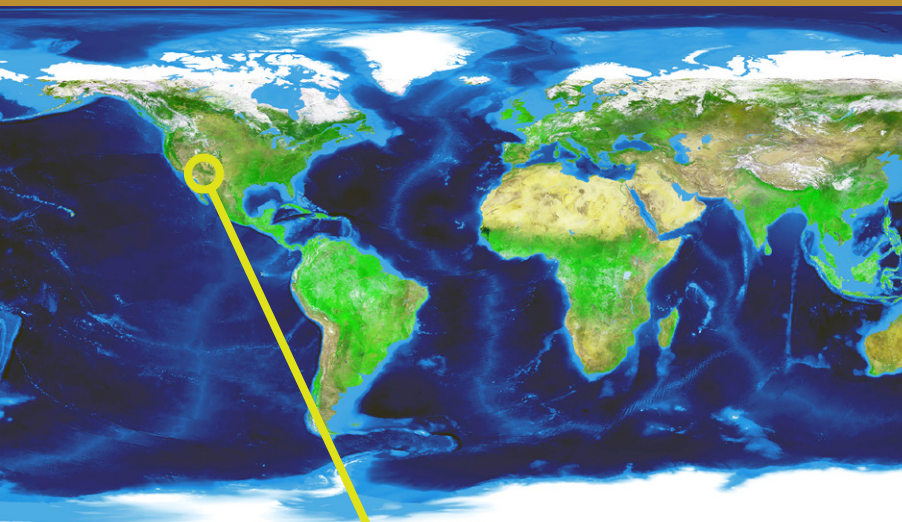


LES ENJEUX DE L'EAU EN AFRIQUE SAHÉLIENNE



Des rizières dans le nord du Sénégal en Afrique de l'ouest
© Adobe Stock



Pléiades © CNES 2012, Distribution Airbus DS

L'exemple de la région du village de Taredji

Au **nord du Sénégal**, la région du Fouta-Toro constitue un milieu caractéristique de la bande sahélienne. Cet espace est marqué par l'aridité (moins de 400 mm de précipitations/an), une saison des pluies bien définie (90 % des pluies sont concentrées en août et septembre). L'insécurité face à l'approvisionnement en eau constitue un des premiers enjeux de développement des populations locales. Malgré cela, la rive gauche du fleuve Sénégal est peuplée à plus de 80 % par des agriculteurs et ce depuis des siècles.

Les dynamiques et aménagements de ce milieu aux conditions naturelles particulières peuvent être étudiées avec les images satellites.



Thématiques traitées

- › Occupation humaine d'un milieu contraignant
- › Gestion des contraintes
- › Exploitation des ressources
- › Télé-épidémiologie

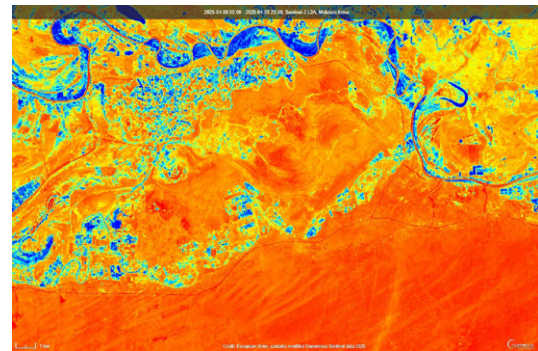
Problématique 1**Comment s'organise l'occupation des terres par les humains en milieu contraignant ?**

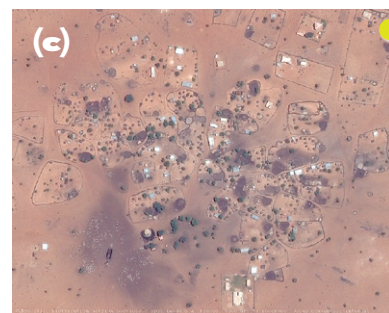
Image satellite Sentinel-2 A avec traitement « Moisture Index » qui correspond à un indice d'humidité. Zone humide en bleu.



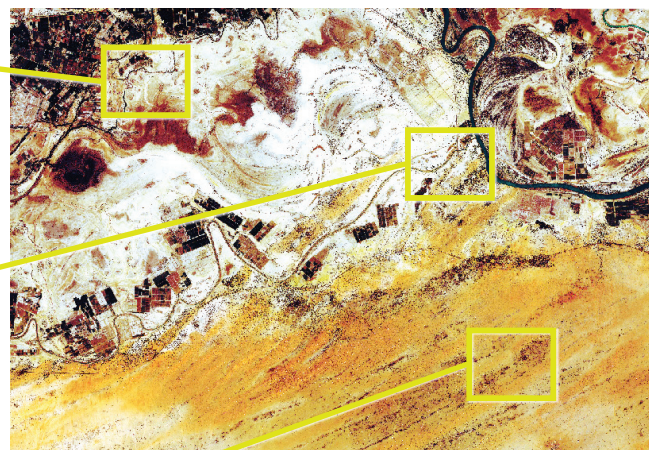
Image satellite Sentinel-2 A avec traitement infrarouge à ondes courtes (SWIR) qui permet d'estimer la quantité d'eau présente dans les plantes et le sol (les longueurs d'onde SWIR sont absorbées par l'eau). Présence d'eau en vert.

Zones humides de la région de Taredji

Deux traitements satellitaires permettent de mettre en évidence les zones les plus humides.

Occupation humaine de la région de Taredji

Sur l'image Pléiades de la région de Taredji, on relève la présence de nombreux villages aux caractéristiques diverses. Village moderne géométrique dans les zones d'agriculture irriguée (a), village traditionnel de cultivateurs sur les bords de la Rivière (le Doué) (b), village traditionnel de pasteurs dans la zone la plus aride (c).



Images Pléiades © CNES 2012, Distribution Airbus DS

QUESTIONNEMENT

- Montrez que la région n'est pas dépourvue d'eau ni d'humidité.
- Montrez que cette région est marquée par une coupure nord/sud majeure en terme d'humidité.
- Commentez la diversité de l'occupation humaine en insistant sur les différents facteurs explicatifs de localisation des différents villages.

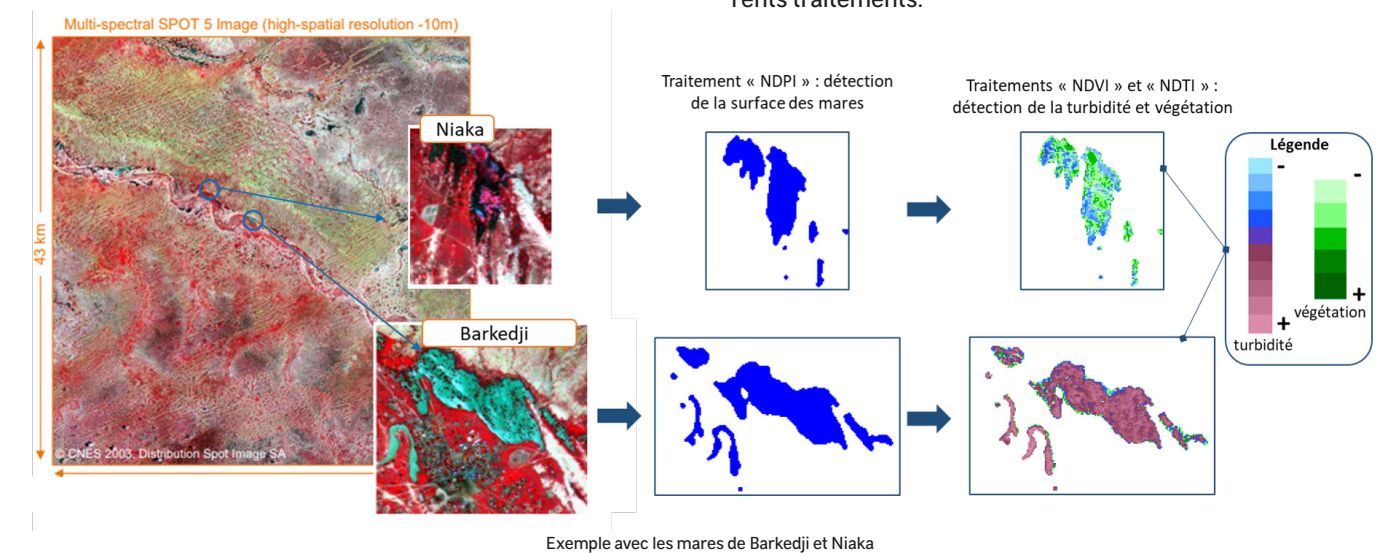
Problématique 2**Comment les satellites aident à étudier les épidémies ?**

La **Télé-épidémiologie** consiste à surveiller et à étudier la propagation des maladies fortement liées aux variations du climat et de l'environnement en utilisant les satellites.

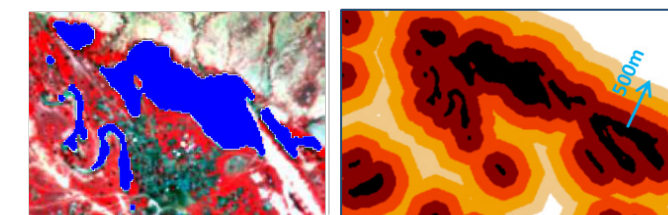
Cette technique a été utilisée pour étudier la fièvre de la Vallée du Rift au Sénégal. Cette maladie est transmise par les moustiques et le bétail.

Les images du satellite SPOT-5 permettent la détection de mares (gîtes larvaires) en détectant les eaux turbides (troubles). La taille et la couverture végétale des mares (qui sert de support et d'abri aux moustiques) sont également pris en compte.

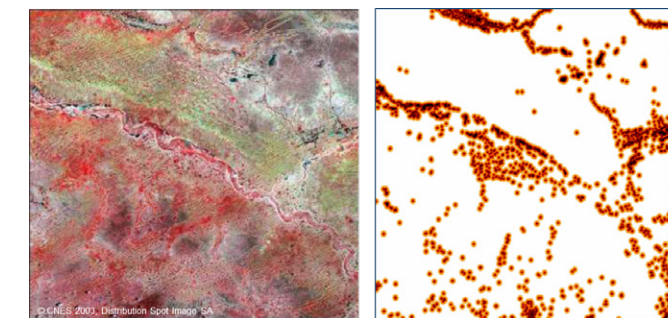
1354 mares ont été détectées de façon automatique sur cette image satellite de la région du Ferlo au Sénégal grâce à différents traitements.

**IMAGE SATELLITE ET CARTE ZPOM ASSOCIÉE**

En noir : probabilité de présence de moustiques forte. En jaune clair : probabilité de présence de moustiques faible. En blanc : probabilité de présence de moustiques nulle.



Zoom sur la mare de Barkedji



Région du Ferlo

Source : La « télé-épidémiologie », une aide à la santé dans un contexte de changement climatique, Murielle Lafaye, Responsable Environnement Climat santé CNES.

Ces données, combinées aux distances de vols des moustiques (500m), à la connaissance des pontes et durée de vie des moustiques ainsi qu'aux zones habitées autour desquelles se trouvent le bétail (également relevées par satellite), permettent d'évaluer les Zones Potentiellement Occupées par des Moustiques (ZPOM) de façon régulière et donner une « météo des moustiques ».

**QUESTIONNEMENT**

- Quels sont les moyens permettant de détecter les mares de façon automatique sur les images satellites ?
- Décrivez les caractéristiques des mares de Barkedji et Niaka.
- Pourquoi les ZPOM s'étendent au-delà des mares ?
- Sachant que les mares sont vides à certaines périodes de l'année et que le remplissage d'une mare est un critère de présence des moustiques, quel(s) autre(s) facteur(s) environnementaux non mentionnés ici auraient pu être pris en compte ?



Aller plus loin

Retrouvez toutes les ressources sur notre site

CNES

Rejoindre un projet éducatif en classe



› Argohydro

Etudier le cycle de l'eau et l'impact des variations environnementales et climatiques sur les lacs et cours d'eau en utilisant les mesures de terrain et les données spatiales

Géolmage, les études de cas

› Maroc, La vallée du Drâa, un espace en profondes mutations entre monde et désert saharien

Classe de Seconde générale et technologique

Sociétés et environnements : Des ressources majeures sous pression

› États-Unis, Lexington et la vallée de la Platte River : agriculture irriguée des Hautes Plaines et gestion de la crise de la ressource hydrique

Classe de terminale HGGSP

L'environnement, entre exploitation et protection : un enjeu planétaire :

Exploitation et enjeux environnementaux : une construction

› Taredji, Waalo et Jeeri, diversité des pratiques agricoles en zone sahélienne au Sénégal

Classe de Seconde générale et technologique

Sociétés et environnements : Des ressources majeures sous pression



Les ressources du CNES

› Terre en vue(s)

- Quand les lacs sèchent et les rivières débordent
- Quand les plantes souffrent

› Exposition

Les déserts du monde

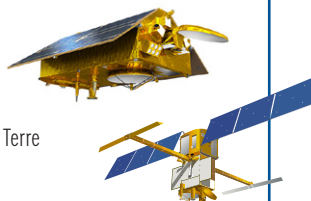
Découvrir les satellites

› Sentinel

Les yeux de l'Europe pour l'observation de la Terre

› SWOT

Une mission d'hydrologie et océanographie pleine de promesses



Lançons le débat !

Le développement des cultures irriguées, progrès technologique majeur, a-t-il été à l'origine d'une rupture de l'organisation traditionnelle dans le Sahel sénégalais ?

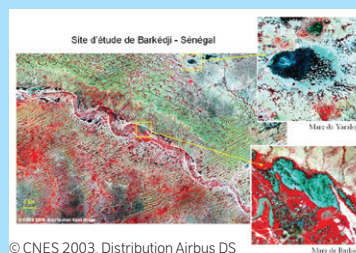


© Shutterstock

Autres ressources

› Cartes

- Copernicus : filtre humidité
- Strata : stress agricole



© CNES 2003, Distribution Airbus DS

Pistes de réflexion



- Comment mettre en valeur un territoire marqué par une forte aridité ?
- De quelle manière les satellites contribuent-ils à améliorer notre compréhension des dynamiques liées à l'eau en zone sahélienne ?