



Gérer les ressources mondiales d'eau douce

1,4 milliards d'hommes n'ont toujours pas accès à l'eau potable. Entre surpopulation et sur-utilisation, les solutions spatiales sont nos meilleures alliées pour décrire le cycle de l'eau sur les terres émergées et contrôler les ressources en eau de la planète.



Delta du Gange.

Les eaux continentales ne représentent que 0,65% du total de l'eau sur Terre. Soumises au changement climatique et aux activités humaines (consommation, agriculture, industries, production d'hydroélectricité...), elles conditionnent développement économique, bien-être social et dynamiques environnementales. D'où l'importance de suivre le volume des stocks d'eau douce (fleuves, bassins versants, lacs,

manteaux neigeux, glaciers...), et de produire des indicateurs (sécheresse, inondations, rendement agricole...) notamment grâce aux satellites.

Téledétection, altimétrie, gravimétrie

Topex/Poséidon, Jason, ERS, Megha-Tropiques, SMOS, les sentinelles... Les satellites de télé-détection alimentent l'étude des variations des niveaux et volumes d'eau dans les grands bassins

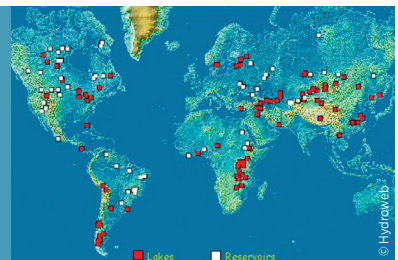
Les objectifs du CNES

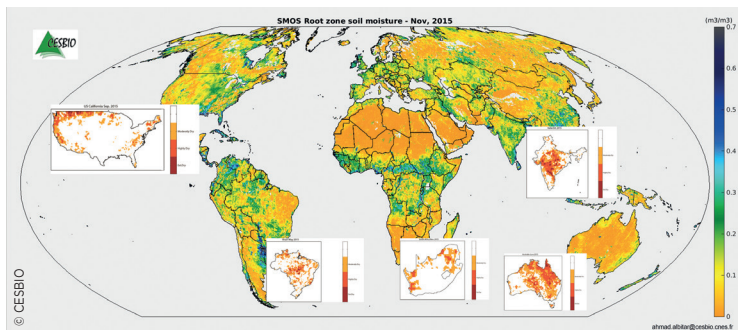
Il est estimé qu'en 2025 les deux tiers de la population mondiale seront en situation de stress « hydrique ». Face à l'enjeu crucial des ressources en eau douce, le CNES et la NASA, deux acteurs majeurs dans le domaine de l'altimétrie océanique (mesure des hauteurs d'eau), préparent le satellite SWOT, plus résolu et adapté à la ressource en eau y compris à l'intérieur des terres.

fluviaux sur des échelles de temps allant de quelques mois à plusieurs décennies. Parmi les plus utilisées, l'altimétrie spatiale permet la mesure des niveaux d'eau des fleuves, lacs et plaines inondées, tandis que la gravimétrie informe sur les variations des stocks d'eau continentales. L'utilisation combinée avec d'autres techniques spatiales telle l'imagerie multi-spectrale (ultraviolet, infrarouge...) permet d'accéder à une grande variété de services hydrologiques.

Hydroweb

L'eau sur Terre est continuellement recyclée par les précipitations, l'évaporation et l'écoulement à la mer. Développée par le LEGOS (Laboratoire D'Etudes en Géophysique et Océanographie Spatiales) et accessible sur le site du pôle THEIA (pôle de données et de services surfaces continentales), Hydroweb est une base de données en temps quasi réel des hauteurs d'eau sur les grands fleuves, lacs et zones humides.





Les 5 sécheresses majeures de 2015.

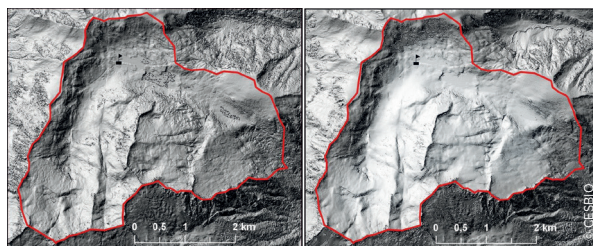
^ Le couteau suisse de l'observation du cycle de l'eau

Tel est le surnom du satellite européen SMOS tant ses applications sont étendues. Mesurant l'humidité des sols, SMOS permet divers suivis comme celui des sécheresses, l'étendue des zones inondées en dessous des forêts denses d'Amazonie ou encore les paramètres glaciologiques et processus climatiques en Antarctique (projet CryoSMOS).

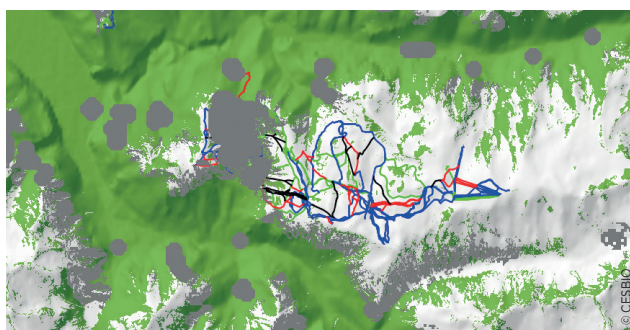
En partenariat avec le CNES et l'IFREMER (Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la MER), le Centre Aval de Traitement des données SMOS propose en ligne de nombreux produits à haute valeur ajoutée.

Estimer l'eau de fonte neigeuse

Une mesure par satellite de la hauteur de neige en montagne permet d'estimer le volume de neige - et donc d'eau - stockée sur un bassin versant. Cette méthode française s'appuie sur des images du satellite Pléiades dont la vision stéréoscopique permet de restituer le relief de la surface à une résolution métrique. Ne nécessitant aucune donnée terrain, ce procédé peut être automatisé ou appliqué à d'autres sites.



Relief ombré du bassin versant de Bassiès (Pyrénées ariégeoises) : à gauche sans neige, à droite avec neige, au plus proche du maximum annuel d'accumulation (11 mars 2016).



Carte d'enneigement d'une station de ski.

Étoile des neiges !

Avec une couverture globale à 20 m de résolution tous les cinq jours, le satellite Sentinel-2 ouvre de nouvelles perspectives pour le suivi de l'enneigement.

En couplant ses données aux plans des domaines skiables, le CESBIO (Centre d'Études Spatiales de la BIOSphère) produit des cartes d'enneigement des stations de ski.

POUR EN SAVOIR PLUS

www.legos.obs-mip.fr • <http://www.cesbio.ups-tlse.fr>
<http://www.theia-land.fr> • <https://sentinel2.cnes.fr>
<https://smos.cnes.fr> • <http://hydroweb.theia-land.fr>
www.catds.fr • http://www.cesbio.ups-tlse.fr/multitemp/?page_id=10748#fr