

CES Volumes d'eau de surface

Laboratoires / équipes impliqués : Legos (CTOH et ECHOS), GET (T3), US-Espace (OSE), Epos (Methys), Lerma (ITT), Cesbio

Régions : Grands bassins fluviaux

Echelle spatiale du produit final / couverture spatiale : 250 m/grands bassins fluviaux avec des plaines d'inondation

Descriptif du produit avec un rappel de l'enjeu scientifique et sociétal :

Les eaux de surface jouent un rôle majeur dans les cycles hydrologique et biogéochimique globaux, exercent de fortes rétroactions sur le climat de la Terre, et ont une importance capitale pour les activités humaines en termes de ressources en eau, d'irrigation, ou pour la gestion des bassins versants. En dépit de leur importance, leur extension, mais surtout les volumes qu'elles représentent, et leurs variations temporelles restent mal connues.

Le suivi du réservoir d'eau de surface dans son intégralité nécessite de connaître à la fois les niveaux d'eau, l'extension et le volume de l'ensemble des plans d'eau à la surface de la Terre. En fournissant des informations à différentes résolutions spatiales, temporelles et spectrales, les missions spatiales d'observation de la Terre donnent à la fois accès à l'extension spatiale des zones en eau et au niveau d'eau. Avant la mise en orbite, prévue aux alentours de 2020, de la mission franco-américaine (Cnes /Nasa) Surface Water and Ocean Topography (Swot), premier altimètre à utiliser la technologie d'interférométrie-SAR, l'imagerie satellitaire et l'altimétrie à basse résolution spatiale ou LRM (Low Resolution Mode) et SAR fournissent des informations complémentaires sur les eaux de surface et permettent déjà d'évaluer les volumes stockés en surface à différentes échelles spatiales, de la retenue collinaire utilisée pour l'irrigation aux plus grands bassins fluviaux comme ceux de l'Amazone et du Congo.

Etat de maturité du produit :

Il existe d'ores et déjà deux produits combinant altimétrie et imagerie disponibles dans différentes régions – l'un basé sur le produit d'extension multi-satellitaire des inondations GIEMS aux résolutions spatiale de 0,25° et temporelle mensuelle, l'autre basé sur le seuillage de différents indices spectraux issus des réflectances Modis (Terra) à 500 m de résolution. Ces produits sont des cartes de hauteur d'eau sur les fleuves et les plaines d'inondation et obtenus par interpolation des niveaux altimétriques sur les surfaces inondées détectées par imagerie. Ces cartes de hauteur d'eau permettent de calculer les volumes d'eau stockés en surface à l'échelle du bassin.

Des cartes hebdomadaires, bi-mensuelles et mensuelles, d'extension d'inondation sont actuellement en cours de production au Legos, à Espace-DEV et à Epos à partir de trois méthodes différentes mais avec les mêmes prétraitements des images Modis (ré-échantillonnage à 250 m, combinaison Terra et Aqua, sélection identique des pixels contenant des données valides).

La combinaison altimétrie imagerie sera effectuée soit avec les hauteurs d'eau de surface calculées au niveau des stations virtuelles altimétriques provenant d'Hydroweb, soit à partir des hauteurs altimétriques et au moyen de critères de détection automatique des zones en eau. Les produits

finaux seront distribués par Hydroweb dans un nouveau volet intitulé plaines d'inondation.

Ce CES, couvrant les échelles des grands bassins versants et fournissant non seulement les étendues d'eau mais aussi les volumes stockés sera le complément du CES « Cartographie et suivi des surfaces en eau ».

Feuille de route / Echancier :

2018 : validation des méthodologies d'estimation des surfaces en eau à partir de Modis sur quelques grands bassins : Amazone, Mékong, delta intérieur du Niger, delta du McKenzie et bassin de la mer d'Aral.

2019 : Estimation des volumes d'eau pour ces différents bassins au minimum.

2019-2020 : Distribution des produits (inondation et cartes de hauteur d'eau par bassin) via Hydroweb.

Utilisation de données spatiales nécessitant des prétraitements de l'IDS Theia :

Pour application des méthodes aux images Sentinelle 2A sur le bassin du Mékong.

Disponibilité de la méthode / algorithme validée : 2019

Besoin de l'IDS Theia pour passer à la phase de production : Possiblement si passage en global

Point de contact du CES : Frédéric Frappart (frederic.frappart@legos.obs-mip.fr)