

CES Hauteur des lacs et des rivières

Laboratoires / équipes impliqués: Legos

Régions : France

Echelle spatiale du produit final / couverture spatiale : 80 grands lacs en mode opérationnel, 150 en mode recherche, environ 200 à 300 stations virtuelles sur les rivières en mode opérationnelle, plus de 1000 en mode recherche. Couverture globale

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

Les eaux continentales ont un impact majeur sur la vie terrestre et les besoins domestiques. Elles jouent également un rôle important dans la variabilité climatique. Près de 73% de la demande mondiale en eau est fournie par l'eau de surface (rivières, lacs et réservoirs artificiels). Il est donc très important d'un point de vu sociétal d'estimer les changements qui pourront affecter le cycle de l'eau continentale. La description de plus en plus précise du cycle de l'eau sur les terres émergées permet une meilleure prévision du climat et un contrôle affiné des ressources en eau de la planète.

Cependant les réseaux sol de suivi du niveau des lacs et des fleuves présentent aujourd'hui une situation très disparate selon les régions du globe. Dans beaucoup de régions, soit parce qu'elles sont peu accessibles, soit parce que les pays où ces lacs et fleuves se situent sont dans une situation économique difficile ne leur permettant plus d'entretenir des moyens existants, ou ne disposent plus de réseaux de mesure fiables et pérennes.

Depuis quelques années, les techniques spatiales de télédétection sont utilisées pour l'étude des variations des masses d'eau dans les grands bassins fluviaux à des échelles de temps allant de quelques mois à plusieurs décades. Les avantages des systèmes satellitaires sont bien connus :

- Couverture quasi-mondiale.
- Bonne caractérisation des instruments et bonne homogénéité spatiale et temporelle des jeux de données.
- Bon archivage des données passées.
- Assez bonne garantie (liée aux missions principales de ces systèmes) sur la continuité des mesures et pérennité des données, quelles que soient les évolutions techniques des systèmes qui les fourniront dans le futur.

Le projet de mise en place d'une base de données sur les lacs et les fleuves s'inscrit dans le cadre du programme préparatoire à la mission Swot pour lequel Theia a en charge l'archivage de base de données satellites et le traitement de ces données pour l'élaboration de produits de niveau élevés, tels que les niveaux et stocks d'eau dans le cas des grands lacs et les niveaux d'eau à l'intersection des traces satellites et des grands fleuves.

Etat de maturité du produit :

Aujourd'hui, HydroWEB est le vecteur de diffusion des produits hydrologiques élaborés par le LEGOS. Un algorithme dédié à cette tâche a été développé au Legos dans les années 2000, puis a subi de nombreuses évolutions permettant d'intégrer tout type de satellites altimétriques mais

aussi de calculer les variations de surfaces et de volumes des lacs par imagerie satellitaire qui sont présents dans HydroWEB pour environ la moitié de ces lacs.

La qualité des produits aujourd'hui délivrés dans HydroWEB est estimée par comparaison avec des données in situ lorsqu'elles peuvent être accessibles, mais aussi par les nombreux retours des utilisateurs (via la production d'articles par exemple ou de groupe de travail conjoints).

HydroWEB est encore aujourd'hui à l'état d'un service non opérationnel, mais durant l'année 2013 un gros effort de synthèse des algorithmes et de définition d'un nouvel outil de visualisation, de requête et d'interface web avec les utilisateurs a été mené.

Ce travail a abouti à un appel d'offre industriel lancé par le CNES en mars 2014 pour le développement de la chaîne opérationnelle de traitement des données satellites avec pour objectif une livraison au premier trimestre 2015

Une sélection d'environ 80 grands lacs (sur 230 actuellement dans HydroWEB) et 200 à 300 stations virtuelles (sur 1300 présentes à l'heure actuelle) a été faite pour intégrer la chaîne opérationnelle avec pour objectif d'accroître ce nombre dans les mois et années futures.

L'objectif ultime à moyen terme, est la prise en charge via le pôle Theia et le service HydroWEB des données Swot pour un nombre de lacs et fleuves démultiplié.

Feuille de route / Echancier :

2014-2015 : De juin à décembre 2014 : développement de la chaîne opérationnelle et mise en place du site web par l'industriel qui a été sélectionné suite à l'appel d'offre paru en mars.

2015 : mise en route de la base de données et de son exploitation opérationnelle au sein du pôle THEIA pour l'été 2015. En parallèle le Legos continue ses investigations pour une extension du portfolio de produits disponibles sur le site mais en mode dit « recherche » c'est-à-dire sans contrainte opérationnelle mais avec le souci d'intégrer progressivement les nouveaux produits dans la chaîne opérationnelle lorsqu'ils seront jugés matures.

2016-2020 : Prise en compte des données des nouvelles missions prévues à ce jour : Sentinel-3, Jason-3 et si possible Jason-CS

2020 et après : exploitation des données Swot pour mise à disposition via le pôle THEIA des hauteurs d'eau, contours et volumes pour plusieurs milliers de lacs et réservoirs et niveaux d'eau sur l'ensemble des rivières du globe dans la mesure du possible ;

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

Produits altimétriques (IGDRs) disponible sur le service Aviso+ pour les missions Jason-2, Saral/Altika et ultérieurement sentinel-3A/3B, Jason-3, Jason-CS et Swot

Disponibilité de la méthode / algorithme validé : mi 2015

Besoin de l'IDS Theia pour passer à la phase de production : oui

Point de contact du CES : Jean-François Cretaux (Cnes/Legos)