

# Smart Basin – Suivi quantitatif des ressources en eau de surface par utilisation de technologie innovante (altimétrie spatiale)

## TITRE DU PROJET :

**Smart Basin – Suivi quantitatif des ressources en eau de surface par utilisation de technologie innovante (altimétrie spatiale)**

## PAYS :

Ouganda

## UNE INCUBATION PORTÉE PAR :

BRL Ingénierie : <https://brli.brl.fr/>



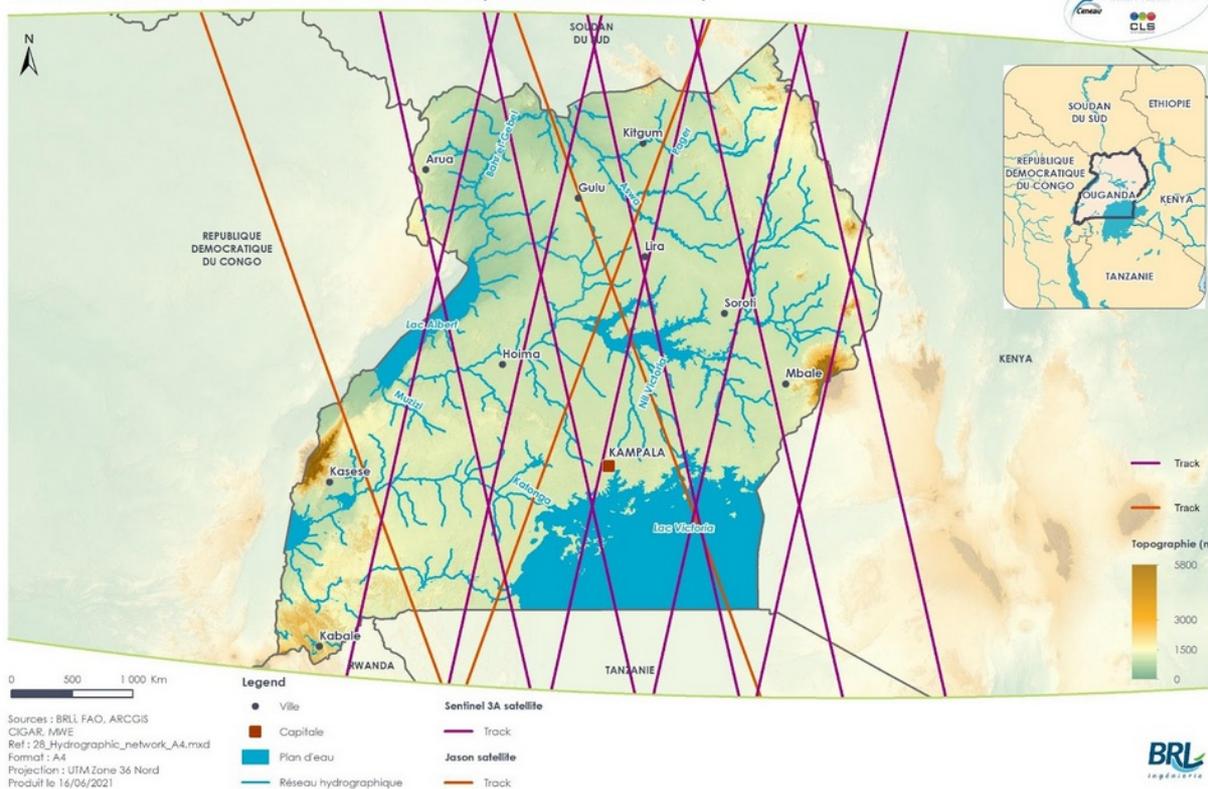
## VETBATIM DU PORTEUR DE PROJET :

« La connaissance des ressources en eau est indispensable à leur gestion. Jusqu'à récemment, le suivi des ressources en eau continentales passaient exclusivement par l'utilisation de matériel in-situ. Or, Il est désormais possible d'envisager l'utilisation de données satellitaires pour améliorer ce suivi. Le projet SMART BASIN propose des méthodes d'utilisation des données du spatial sur le territoire de l'Ouganda, et analyse leur pertinence. »

## ÉCHELLE D'INTERVENTION :

L'ensemble du réseau hydrographique de l'Ouganda

## SMART BASIN : SUIVI QUANTITATIF DES RESSOURCES EN EAU DE SURFACE PAR UTILISATION DE TECHNOLOGIE INNOVANTE (ALTIMÉTRIE SPATIALE)



### CONTEXTE ET ENJEUX DU TERRITOIRE :

La gestion des ressources en eau en Ouganda répond à plusieurs enjeux, en particulier :

- L'utilisation de l'eau pour différents usages (eau potable, eau agricole, hydroélectricité...),
- La gestion du risque inondation,
- La gestion des zones humides,
- La gestion transfrontalière de l'eau (notamment sur le bassin du Nil).

La gestion des ressources en eau nécessite l'utilisation de données hydrométriques et météorologiques : débit et hauteur des cours d'eau, pluie, évapotranspiration... Ces données proviennent actuellement de stations in situ.

Le réseau hydrométrique ougandais comprend 60 stations hydrométriques en fonctionnement.

Parmi ces 60 stations : 35 permettent de suivre la hauteur d'eau et le débit de rivières, et 25 stations permettent le suivi du niveau d'eau dans des zones humides.

La gestion du réseau hydrométrique implique des moyens humains et financiers importants (construction, tarage, suivi et entretien des stations). De plus, le réseau hydrométrique fait face à de nombreux problèmes :

- L'emplacement des stations n'est pas optimal. Bien que des règles existent pour le dimensionnement d'un réseau, l'installation des stations est souvent dictée par des considérations pratiques (accessibilité par exemple).
- Le nombre de stations est insuffisant. Le budget alloué au dimensionnement d'un réseau de mesure ne permet pas de développer un réseau satisfaisant.
- Les stations sont détériorées (vandalisme, usure) et ne permettent pas d'obtenir des données de qualité sur une période suffisamment longue.

De tels problèmes peuvent être observés en Ouganda. A titre d'exemple, les photos suivantes présentent 3 stations hydrométriques non fonctionnelles.

Figure 1 : stations hydrométriques non fonctionnelles, 2016. © BRL Ingénierie



## OBJECTIF(S) DU PROJET :

Les applications du spatial permettent :

- Le suivi des hauteurs d'eau de certains cours d'eau

Les satellites équipés d'altimètres sont couramment employés pour mesurer la hauteur des eaux du globe (Geosat, Topex/Poseidon, JASON 2 & 3, Sentinel 3A & 3B, etc.). Mais cette technologie est surtout utilisée actuellement pour les grandes masses d'eau (mers et océans). En 2021, une mission satellite appelée SWOT pour Surface Water and Ocean Topography, sera lancée. Le satellite SWOT effectuera un relevé global des eaux de surface de la Terre tous les 21 jours et mesurera les masses d'eau de surface terrestre (tous les 4 à 7 jours selon la latitude).

- Le suivi de la climatologie

Depuis plusieurs années, les satellites sont employés afin de produire des informations climatologiques (pluie, évapotranspiration potentielle, température) à l'échelle du globe.

L'objectif du projet "Smart Basin" est de démontrer à l'échelle de l'Ouganda la pertinence de l'altimétrie spatiale pour le suivi des ressources en eau continentales.

La présence de grands lacs et de grands fleuves (par exemple le Nil), fait de l'Ouganda une bonne zone pilote pour étudier le potentiel de l'altimétrie spatiale. En outre, le pays développe actuellement son système intégré d'information sur l'eau qui pourrait bénéficier de l'intégration de technologies innovantes, telles que l'altimétrie spatiale, afin de tirer parti des travaux entrepris.

## ODD VISÉS PAR LE PROJET :



Le projet SmartBasin vise à développer l'usage des données satellitaires pour renforcer les réseaux hydrométriques et climatologiques in situ. En générant de l'information en des endroits du réseau hydrographique où le gestionnaire ne dispose d'aucune données, le projet vise à développer de nouveaux moyens pour une gestion pérenne des ressources en eau, que ce soit pour la prévention du risque inondation ou la gestion des étiages. Ainsi, le projet s'inscrit indirectement dans le cadre de l'ODD 6 « Eau propre et assainissement », notamment à travers ses cibles suivantes :

- 6.4 - D'ici à 2030, augmenter considérablement l'utilisation rationnelle des ressources en eau dans tous les secteurs et garantir la viabilité des retraits et de l'approvisionnement en eau douce afin de tenir compte de la pénurie d'eau et de

réduire nettement le nombre de personnes qui souffrent du manque d'eau

- 6.5 - D'ici à 2030, mettre en œuvre une gestion intégrée des ressources en eau à tous les niveaux, y compris au moyen de la coopération transfrontière
- 6.6 - D'ici à 2020, protéger et restaurer les écosystèmes liés à l'eau, notamment les montagnes, les forêts, les zones humides, les rivières, les aquifères et les lacs
- 6.a - D'ici à 2030, développer la coopération internationale et l'appui au renforcement des capacités des pays en développement en ce qui concerne les activités et programmes relatifs à l'eau et à l'assainissement, y compris la collecte de l'eau, la désalinisation, l'utilisation rationnelle de l'eau, le traitement des eaux usées, le recyclage et les techniques de réutilisation
- 6.b - Appuyer et renforcer la participation de la population locale à l'amélioration de la gestion de l'eau et de l'assainissement

## **PROBLÉMATIQUES DU PROJET :**

Réseau hydrométrique - Altimétrie spatiale - Gestion Intégrée des Ressources en Eau - Système d'Information sur l'Eau - Ouganda  
- Bassin du Nil - Modélisation hydrologique

## **SECTEURS CONCERNÉS :**

Suivi des ressources en eau - Gestion Intégrée des Ressources en Eau - Aménagement du territoire - Environnement, eau potable, assainissement, agriculture, hydroélectricité, industrie

## **RÉSULTATS ATTENDUS :**

Le projet SmartBasin démontre l'intérêt de l'altimétrie spatiale pour le suivi des ressources en eau continentales et propose des méthodes permettant l'utilisation des données du spatial.

## **PARTIES-PRENANTES DU PROJET :**

### **Acteurs impliqués :**

Ministère ougandais de l'eau et de l'environnement (Ministry of Water and Environment of Uganda)

### **Opérateur(s) du projet :**

BRL Ingénierie

### **Partenaire(s) technique(s) :**

Collecte Localisation Satellite (CLS), <https://www.cls.fr/>

CENEAU : société spécialisée dans l'hydrométrie, <https://ceneau.com/accueil.htm>

### **Partenaire(s) financier(s) :**

Ministère de l'Economie et des Finances (FASEP)

Centre Nationale d'Etude Spatiale (CNES), <https://cnes.fr/fr>

## **ESTIMATION DU COUT DU PROJET**

600 000 €HT

## **ACTIONS A COURT TERME (3 ANS) :**

- Mise en place d'un système opérationnel d'utilisation de données du spatiales par le Ministère de l'Eau et de l'Environnement ougandais pour le suivi des ressources en eau (finalisation du projet Smart Basin) ;
- Promulgation du système mis en place ;
- Adaptation de la méthode à d'autres territoires.

## **ACTIONS A LONG TERME (10 ANS) :**

- Amélioration de la méthode ;
- Intégration des données issues du satellite SWOT ;
- Promulgation de la méthode.