



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture

Étude de cas

INTÉGRATION du SEPAL dans le SYSTÈME NATIONAL DE SUIVI DES FORÊTS DE L'UGANDA

Cette étude de cas résume l'expérience de l'utilisation du Système pour l'accès, le traitement et l'analyse des données pour la surveillance des terres (SEPAL) en Ouganda par l'Autorité nationale des forêts (NFA) et de son intégration au Système national de suivi des forêts (SNSF). Cette expérience est le fruit d'un partenariat de longue date, établi en 2013 entre l'équipe Système d'information géographique (SIG) de l'Ouganda et les équipes chargées de la télédétection et du suivi national des forêts de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO).

Qu'est-ce que le SEPAL ?

SEPAL est une plateforme en ligne gratuite et open source qui permet le traitement autonome des données géospatiales pour réaliser un suivi des terres et des forêts personnalisé et par toute personne, où qu'elle soit. Cette plateforme qui fait partie de la série d'outils Open Foris permet aux utilisateurs de traiter des données obtenues par satellite, de créer des cartes et de détecter les changements du couvert végétal et d'affectation des terres, parmi bien d'autres fonctions essentielles pour produire des données destinées à une gestion efficace des terres sans nécessiter des compétences pour développer les algorithmes.

Contexte

Avant l'introduction de plateformes informatiques en nuage, comme SEPAL, la cartographie et le suivi du couvert végétal et des changements forestiers en Ouganda étaient réalisés manuellement à l'aide de divers outils indépendants, ce qui rendait le processus inefficace, c.a.d. lente, laborieuse et sujet aux erreurs. En outre, les capacités de traitement et de stockage limitées des ordinateurs locaux entravaient le traitement et l'analyse efficaces et efficaces des données satellitaires.

Par ailleurs, les informations sur les forêts et les changements forestiers étaient limitées car elles dépendaient de la disponibilité d'au moins deux cartes de couvert végétal pour observer où et combien de forêts avaient été gagnées ou perdues au cours d'une période donnée, de sorte que ces informations ne permettaient pas d'informer les responsables des politiques et de leur mise en œuvre sur la situation sur le terrain.

© FAO/SEPAL



PRINCIPAUX ACTEURS ET PARTIES PRENANTES

L'intégration de SEPAL au Système national de suivi des forêts de l'Ouganda a essentiellement été prise en charge par l'équipe des SIG et de la télédétection de l'Autorité nationale des forêts (NFA). Les équipes de la NFA et de la FAO ont travaillé conjointement pour intégrer le SNSF et les outils SEPAL et les améliorer, et l'équipe de la NFA a activement contribué à la phase de développement de SEPAL.

L'assistance technique de la FAO pour l'utilisation de SEPAL et de ses outils a été financée par le Gouvernement du Japon, l'Initiative internationale de la Norvège sur le climat et les forêts (NICFI), le Programme de collaboration des Nations Unies sur la réduction des émissions résultant du déboisement et de la dégradation des forêts dans les pays en développement (Programme ONU-REDD), et la Banque mondiale.

BÉNÉFICIAIRES CIBLÉS

À l'échelle nationale, les outils de pointe disponibles dans le cadre de SEPAL ont permis d'améliorer la fréquence et la précision des statistiques forestières.

Sur le plan technique, l'équipe de la NFA a bénéficié des activités de renforcement des capacités dispensées par la FAO: 13 experts de l'équipe NFA, dont 6 femmes, ont acquis les compétences nécessaires pour assurer les activités quotidiennes de suivi des forêts et du couvert végétal.

OBJETIVOS

L'objectif principal était de familiariser l'équipe NFA avec la plateforme informatique en nuage, SEPAL, de manière à améliorer leur travail au niveau de l'efficacité, la cohérence et la transparence de la production d'informations sur le couvert végétal et les changements forestiers, notamment en ce qui concerne les aspects suivants:

- traiter, stocker et analyser les images obtenues par satellite de manière efficace et efficiente;
- produire des statistiques précises, transparentes et cohérentes sur les changements forestiers; et
- améliorer l'utilisation et l'applicabilité des outils de SEPAL en Ouganda et ailleurs dans le monde, à travers le co-développement avec l'équipe SEPAL.

APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

L'intégration du SEPAL dans le SNSF de l'Ouganda s'est faite de plusieurs manières, décrites ci-dessous.

Accès et traitement des données obtenues par satellite

SEPAL fournit une interface conviviale donnant accès à plusieurs sources d'images obtenues par satellite gratuites provenant de l'Agence spatiale européenne (ESA), de la National Aeronautics and Space Administration (NASA) et des données de NICFI Planet. Les images disponibles sur la plateforme sont prêtes à être analysées, les étapes de prétraitement telles que la correction atmosphérique et le masquage des nuages étant automatiquement appliquées aux images, ce qui fournit à l'équipe de la NFA un outil facile à utiliser. L'équipe de la NFA n'a donc pas besoin d'effectuer ces tâches à l'aide d'autres outils.

Classification en fonction du couvert végétal et de l'utilisation des terres

Dans le passé, l'Ouganda appliquait une approche complexe impliquant la segmentation et la classification d'images obtenues par satellite pour produire des cartes de couvert végétal et d'utilisation des terres. L'exécution de ces tâches à l'aide d'un ordinateur ordinaire était problématique et inefficace, car elle exigeait une grande quantité d'énergie pour le traitement et le stockage des données. Lorsque ces outils ont été intégrés à la plateforme SEPAL, l'Ouganda les a adaptés aux propres besoins.

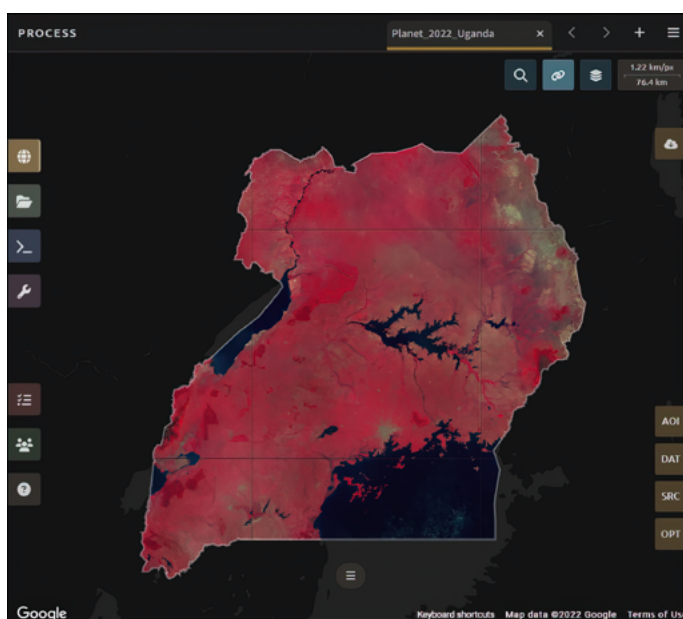
Détection des changements du couvert forestier

SEPAL propose plusieurs méthodes de détection des changements du couvert forestier pour un suivi efficace de l'évolution des forêts. Des techniques telles que l'algorithme BFAST (Breaks for Additive Season and Trend) ont été rigoureusement testées et mises en œuvre par l'Ouganda pour détecter les changements dans le couvert forestier, que ce soit au niveau national ou sous-national. Plutôt que de comparer des cartes de couvert végétal, ces techniques utilisent une série chronologique d'images obtenues par satellite pour détecter les changements dans le temps et dans l'espace. Cela permet au pays de fournir des informations précises et opportunes sur les changements du couvert forestier afin d'éclairer les politiques, alors qu'avant l'adaptation de SEPAL, les rapports étaient établis sur une période de cinq ans.

SEPAL comprend également des outils destinés à évaluer la précision et à estimer les zones de changement du couvert forestier pour établir les rapports sur la Réduction des émissions résultant du déboisement et de la dégradation des forêts, et le rôle de la conservation, de la gestion durable des forêts et de l'accroissement des stocks de carbone forestier dans les pays en développement (REDD+). Ces outils ont été élaborés conformément aux recommandations formulées par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) en matière de bonnes pratiques pour la mesure et la notification des superficies forestières et des changements de superficies forestières..

FIGURE 1

Mosaïque de NICFI Planet en fausses couleurs, créée à partir de SEPAL, 2022.



Source: FAO. 2022. SEPAL: Uganda. Dans: SEPAL. Roma. Consulté le 14 décembre 2022. <https://sepal.io>

Création et traitement efficaces de mosaïques satellitaires

La possibilité de créer une mosaïque satellitaire à l'échelle nationale en quelques minutes ou quelques heures (figure 1) constitue l'une des réussites les plus remarquables. Avant la mise en place de SEPAL, il fallait plus d'un mois pour obtenir toutes les images nécessaires au traitement et à l'analyse. Il était en outre impossible de créer une mosaïque pour l'ensemble du pays.

Carte du couvert végétal et de l'utilisation des terres créée à l'aide de SEPAL

SEPAL permet désormais de créer une carte nationale de couvert végétal et d'utilisation des terres (LULC) à partir d'une mosaïque Landsat-8 (résolution spatiale de 30 m) ou de données Planet NICFI (résolution spatiale de 5 m) en une heure, ce qui aurait pris plus d'un mois sans le système. Au lieu d'un précédent cycle de cinq ans, l'Ouganda produit et communique désormais des cartes de couvert végétal annuellement après un processus de validation manuel consistant à éditer et à vérifier les données sur le terrain afin d'améliorer la carte de couvert végétal.

Données et informations sur les changements du couvert forestier

L'Ouganda a produit des données sur les superficies forestières et les changements forestiers à l'aide de la plateforme SEPAL. Ces informations ont été communiquées aux niveaux national et international, notamment dans le cadre du niveau d'émission de référence pour les forêts (NERF) et du rapport biennal actualisé (RBA) sur les résultats de REDD+ soumis à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC).

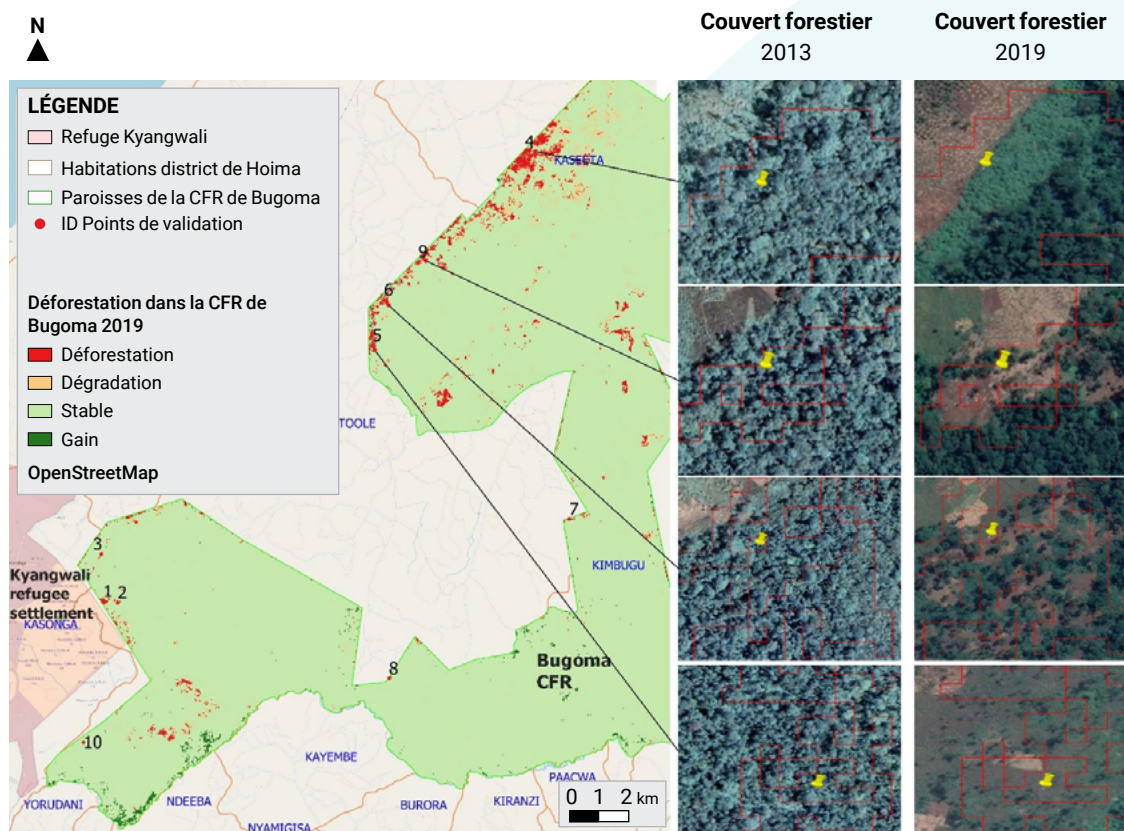
Des évaluations des changements spécifiques à un site sont effectuées pour surveiller le déboisement, la dégradation et la restauration des forêts. Ces évaluations sont réalisées dans différentes parties du pays à l'aide de nouvelles sources de données telles que l'imagerie satellitaire à haute résolution de NICFI Planet. C'est ainsi que suite aux nombreux rapports effectués par le personnel de terrain de la NFA concernant le déboisement et la dégradation des forêts dans la réserve forestière centrale de Bugoma (Bugoma CFR), une évaluation a été entreprise pour confirmer les informations et estimer la localisation et l'étendue de la perte de couvert forestier (figure 2).

Afin d'améliorer la protection des réserves forestières de l'Ouganda, des piliers bétonnés sont installés le long des limites de la réserve. Des analyses de séries temporelles sont effectuées dans SEPAL pour évaluer la situation passée et actuelle des limites de la forêt. Avant de procéder aux enquêtes sur le terrain, l'équipe se fait une idée à distance de l'emplacement et de l'étendue réels de la réserve avant son empiètement, ce qui permet d'économiser du temps, de l'argent et de l'énergie.

Cette approche permet aussi de résoudre les conflits avec les empiéteurs en leur fournissant des preuves sur l'étendue de la forêt avant sa destruction. En outre, elle facilite la planification des ressources financières par l'estimation du montant nécessaire pour effectuer les relevés de délimitation et les travaux d'ouverture d'une réserve particulière.

FIGURE 2

Déforestation et dégradation à la Réserve centrale forestière (CFR) de Bugoma, 2019



Source: FAO. 2020. Mapping forest degradation using remote sensing data in Uganda. Dans: FAO. Rome. Consulté le 20 mai 2020. <https://www.fao.org/redd/news/detail/en/c/1267106/>



Nous avons intégré SEPAL à notre système de suivi des forêts pour ses différentes applications, notamment la cartographie du couvert végétal, la détection des changements forestiers, les enquêtes et inventaires forestiers, la protection des forêts et l'application de la loi, la planification de la restauration des forêts, entre autres. Grâce à SEPAL, des ressources limitées comme le temps et l'argent sont économisées. ”

Edward Ssenyonjo

Coordonnateur Inventaires et Enquêtes (NFA)



IMPACT

À l'échelle nationale, un suivi fréquent et en temps quasi réel de l'évolution des forêts permet aux responsables politiques de prendre des décisions immédiates et éclairées sur le terrain. Grâce à SEPAL, les empiètements sur les zones protégées, comme la déforestation et la dégradation, sont détectés et signalés en vue de réduire plus rapidement les dégâts et d'éviter que la destruction ne s'aggrave. Les activités de restauration des forêts peuvent aussi facilement être suivies pour déterminer si les interventions sont mises en œuvre comme prévu. En outre, SEPAL contribue à améliorer la protection et la conservation des forêts en économisant des ressources telles que le temps et l'argent nécessaires à la mise en œuvre et à l'application des politiques. Par ailleurs, l'utilisation des outils SEPAL a permis de simplifier et d'accélérer le processus d'estimation de la superficie et du volume des plantations forestières pour l'exploitation du bois, ainsi que d'en réduire le coût.

Au niveau international, l'Ouganda a été le premier pays africain à soumettre des résultats de REDD+ à la CCNUCC, préparant ainsi le terrain pour d'éventuels paiements basés sur les résultats. Le pays continue de démontrer ses résultats en matière de REDD+ à l'aide de divers outils de la plateforme SEPAL.

FACTEURS DE SUCCÈS

Le soutien financier et technique fourni par la FAO et d'autres partenaires a permis d'intégrer SEPAL dans le SNSF de l'Ouganda sans difficulté et avec succès.

CONTRAINTES

Les contraintes rencontrées étaient liées au départ à la retraite ou au départ de membres de l'équipe géospatiale de la NFA qui n'ont pas été remplacés, ce qui a entraîné une diminution du nombre de techniciens disponibles pour être formés à l'utilisation de SEPAL et se servir de ce système. En collaboration avec ses homologues de la NFA, la FAO a rédigé des termes de référence pour l'équipe géospatiale de la NFA, soulignant la nécessité d'un soutien supplémentaire, ce qui a permis de recruter un nouveau membre pour cette équipe. Des fonds du projet ont également été dégagés pour financer l'engagement de membres supplémentaires, avec l'idée que ces techniciens deviendraient par la suite des employés de la NFA.

DURABILITÉ

Les investissements dans les ressources humaines sont essentiels pour assurer la durabilité du projet. Dès lors que l'on comprend que ces outils et plateformes facilitent la production de données pour la préparation des rapports nationaux, comme en témoigne le projet SEPAL, l'incitation à renforcer les capacités d'utilisation de ce système est d'autant plus forte.

RÉFÉRENCES

FAO. 2020. Uganda becomes the first African country to submit REDD+ results to the UNFCCC. Dans: FAO. Rome. Consulté le 24 juin 2020. www.fao.org/redd/news/detail/fr/c/1295567

Autorité nationale des forêts. 2009. *National Biomass Study*. Kampala. www.nfa.go.ug/images/reports/biomastechnicalreport2009.pdf

REMERCIEMENTS

Cette étude de cas a été préparée par l'équipe SEPAL, à partir des contributions de l'équipe des SIG et de cartographie de la NFA.

Témoignages

"SEPAL est l'un des outils les plus efficaces et les plus utiles dont nous disposons dans le domaine des SIG et de la télédétection. Nos experts en SIG et en télédétection utilisent SEPAL au quotidien. Personne ne passe une journée sans accéder à SEPAL et l'utiliser. À notre avis, personne en Ouganda n'utilise SEPAL autant que le personnel de la NFA."

John Diisi
Coordonnateur SIG et Cartographie (NFA)

"Avant SEPAL, nous dépendions de différents sites tels que USGS Earth Explorer et Glovis pour accéder à différentes images obtenues par satellite, tandis qu'avec SEPAL, nous pouvons tout trouver sur une même plateforme. Grâce à SEPAL, il n'est plus nécessaire de naviguer d'un site à l'autre pour accéder aux images. En plus d'accéder aux images, nous pouvons créer des mosaïques sans nuages, exécuter des processus lourds, effectuer des analyses spatiales, stocker des données, etc."

Edward Ssenyonjo
Coordonnateur Inventaires et Enquêtes (NFA)

RESSOURCES CONNEXES



Site web de la NFA de l'Ouganda

<https://www.nfa.go.ug>

Site web de SEPAL

<https://www.fao.org/in-action/sepal/fr>

Plateforme SEPAL

<https://sepal.io>

Documentation en lien avec le SEPAL

<https://docs.sepal.io/en/latest>

Recommandations du GIEC en matière de bonnes pratiques

https://redd.unfccc.int/uploads/2_77_redd_20140218_mgd_report_gfoi.pdf

Rapports sur la REDD+ présentés par l'Ouganda

<https://redd.unfccc.int/submissions.html?country=uga>



Norway's International Climate and Forest Initiative

NICFI



Certains droits réservés.
Ce document est disponible sous
une licence [CC BY-NC-SA 3.0 IGO](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/)

COORDONNÉES

AUTORITÉ NATIONALE DES FORÊTS DE L'UGANDA

JOHN DIISI

Coordonnateur SIG et cartographie

johnndiisi@gmail.com o Johnnd@nfa.org.ug

EDWARD SSENYONJO

Coordonnateur Inventaires et Enquêtes

edward.ssenyonjo@nfa.go.ug

ÉQUIPE SEPAL

SEPAL@fao.org

Les frontières et les noms et autres appellations qui figurent sur cette carte n'impliquent de la part de la FAO aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. Les lignes pointillées sur les cartes représentent des frontières approximatives dont le tracé peut ne pas avoir fait l'objet d'un accord définitif.