

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 84 (2022)
Heft: 3

Artikel: "SatGrass" voit l'herbe croître de tout là-haut dans le ciel
Autor: Hunger, Ruedi
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1085562>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



La station de recherche de Raumberg-Gumpenstein étudie la qualité des prairies à l'aide de données satellitaires, comme ici dans le cadre du projet «SatGrass». Photo: HBLFA

«SatGrass» voit l'herbe croître de tout là-haut dans le ciel

Les satellites permettent d'observer les peuplements végétaux avec une résolution spatiale de quelques mètres seulement. La question est de savoir si de telles données pourraient servir à estimer les rendements et la qualité des prairies.

Ruedi Hunger

À ce jour, les satellites ont surtout servi à assister la conduite des machines agricoles; mais ceux de dernière génération devraient aussi aider les exploitants à contrôler des peuplements végétaux, à estimer leurs rendements et à économiser de l'eau. Ces satellites offrent une résolution temporelle, spatiale et spectrale élevée, ce qui les rend aussi intéressants pour les exploitations aux structures morcelées. Jusqu'à récemment, les techniques faisant appel au radar, capables de «voir» à travers les nuages, n'ont guère trouvé d'applications en agriculture. Elles

s'affranchissent pourtant des perturbations et sont idéales pour analyser des séries temporelles. La question est maintenant de savoir si les rendements et la qualité des surfaces herbagères peuvent être estimés à l'aide de données satellitaires à haute résolution.

Un projet prometteur

La station de recherches agronomiques autrichienne HBLFA de Raumberg-Gumpenstein a mené le projet d'observation des prairies par satellite «SatGrass». Elle a étudié la relation entre les données satelli-

taires multispectrales du programme d'observation Copernicus et le développement qualitatif et quantitatif des herbages. Les observations et les mesures continues nécessaires à cet effet ont été répétées à intervalles hebdomadaires sur des parcelles expérimentales au sein d'un périmètre d'essai. Pour parvenir à évaluer de manière précise l'ampleur du travail, le potentiel de collecte des données et finalement les résultats, ce projet de deux ans a été conçu comme une étude pilote. L'expérience acquise servira de base à un futur projet de recherche de plus grande envergure.

Traitement des données

Les satellites «Sentinel-1» et «Sentinel-2» sont particulièrement importants pour observer la Terre au profit de l'agriculture. «Sentinel-1», composé de «Sentinel-1A» et «Sentinel-1B», sont des satellites radar faisant partie de la gamme de satellites du programme Copernicus. «Sentinel-2» (A et B) est une paire de satellites d'observation optique de la Terre en orbite héliosynchrone. Les données satellitaires radar et multispectrales brutes font l'objet d'un traitement scientifique intensif avant de pouvoir être utilisées pour l'agriculture. L'agriculteur ne peut rien tirer des données brutes, parce qu'il ne s'agit pas de photos. De ces données brutes, les chercheurs tirent donc des ESVI (*Enhanced SAR vegetation index*, soit Indices améliorés de végétation par radar à synthèse d'ouverture). Contrairement aux mesures optiques, les données radar ne souffrent pas d'erreurs d'interprétation dues au brouillard, à la poussière ou au smog. Il est toutefois important d'analyser les séries temporelles. Pour la télédétection, cela signifie qu'*«une image n'est pas une image»*. Les données de télédétection ne sont pas des valeurs absolues, mais un ensemble d'informations ponctuelles, de «pixels» donc. Pour que des modifications puissent être représentées, il faut un grand nombre de prises de vue successives (ce qui n'est pas le cas pour les prises de vue optiques).

Site expérimental

Une étendue de 460 ares exploitée par la station de recherche de Raumberg-Gumpenstein a servi de surface d'étude. À l'échelle de la région, avec ses quatre

coupes annuelles, cette surface située à une altitude de 640 mètres fait partie des prairies permanentes à exploitation intensive. Cette superficie peut paraître élevée pour une telle étude: c'est parce que les zones d'observation satellitaires doivent comporter des carrés d'au moins 50×50 mètres de surface de végétation homogène. En outre, un essai est mené pour collecter en continu des données de précision. L'objectif de cette collecte est de vérifier la validité des données saisies sur les parcelles d'essai avec celles obtenues sur les surfaces d'observations satellitaires.

Le sens et le but de «SatGrass»

Les structures morcelées, l'exploitation plus ou moins intensive selon les sites, ainsi que le nombre de coupes différents par période de végétation rendent très difficile une évaluation systématique, précise et complète des rendements et de la qualité des récoltes sur l'intégralité des surfaces. Dans le meilleur des cas, de telles estimations sont obtenues par extrapolation à partir d'échantillons. Mais cela ne permet pas de mesurer avec précision les variations de rendement en fonction des conditions météorologiques, de l'heure et de la région. Le projet «SatGrass» montre que les satellites du programme européen d'observation de la Terre Copernicus ont le potentiel de scruter avec une haute résolution spatiale, sans interruptions, les herbages et leur utilisation à l'échelle des parcelles. Afin de générer des résultats utilisables par les praticiens à partir de la dynamique annuelle de la végétation, «SatGrass» combine des données de télédétection et mé-

«Copernicus» et «Sentinel»

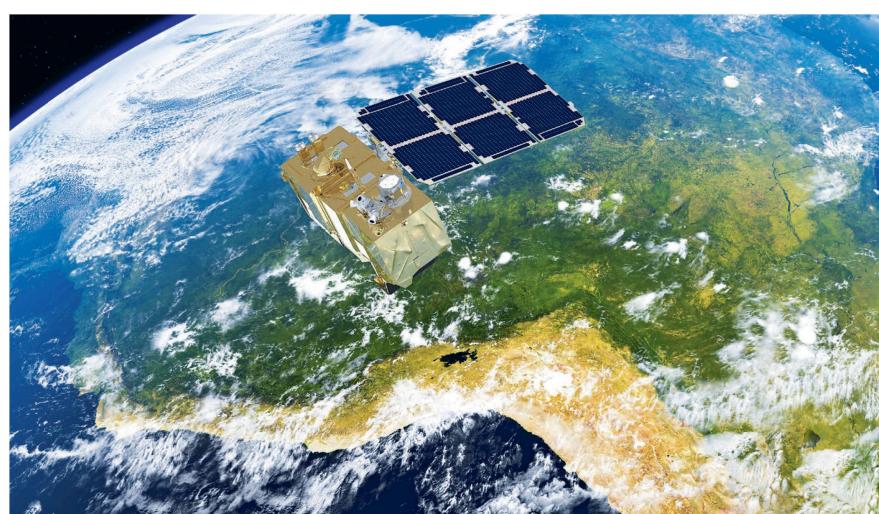
Le programme d'observation terrestre «Copernicus», initié par l'Union européenne et l'Agence spatiale européenne (ESA), dispose de sa propre flotte de satellites, appelés «Sentinel». Elle devrait être portée à 20 engins d'ici quelques années. L'agriculture est concernée surtout par les données des paires de satellites «Sentinel-1» (A et B) et «Sentinel-2» (A et B). Les «Sentinel-1» comportent un radar. Les satellites A et B évoluent en orbite polaire* et couvrent ainsi la totalité de la surface terrestre. Les appareils de type «Sentinel-2» sont des satellites optiques passifs à imagerie multispectrale. Pour la première fois, les données du radar seront mises à disposition du public gratuitement. L'exploitation de ces satellites est assurée jusqu'en 2030.

* Orbite polaire: les satellites sur cette orbite inclinée de quelque 90 degrés survolent les pôles Nord et Sud à chaque révolution.

téorologiques dans un modèle d'estimation qui est calibré et validé par des mesures de rendement et des études de qualité. Cette étude de faisabilité a été prolongée de trois ans (2021 à 2023). Le but est de continuer à offrir aux agriculteurs et agricultrices une base d'information pertinente à l'échelle locale pour déterminer le moment optimal pour faucher. Cette base d'informations doit leur permettre d'optimiser le rendement et la qualité des fourrages en fonction des parcelles et des exploitations. Dans un contexte de changement climatique dans les régions herbagères, il est important de quantifier avec précision les baisses de rendement dans les zones touchées par la sécheresse. Le recensement de ces baisses, mais aussi des excédents de récolte dans les régions privilégiées, est une base importante pour planifier des concepts d'adaptation au climat.

Conclusion

Vu les contraintes liées au changement climatique, les satellites apporteront une aide précieuse pour que les exploitations puissent assurer l'approvisionnement en fourrage de leur cheptel sur l'ensemble de leur territoire. Le projet «SatGrass» montre que les satellites ont le potentiel d'observer les peuplements herbagers avec une haute résolution spatiale.



La force des satellites radar («Sentinel-1») réside dans le fait qu'ils fournissent des données fiables même en cas de pluie, de brouillard et d'obscurité. Photo: Cropix