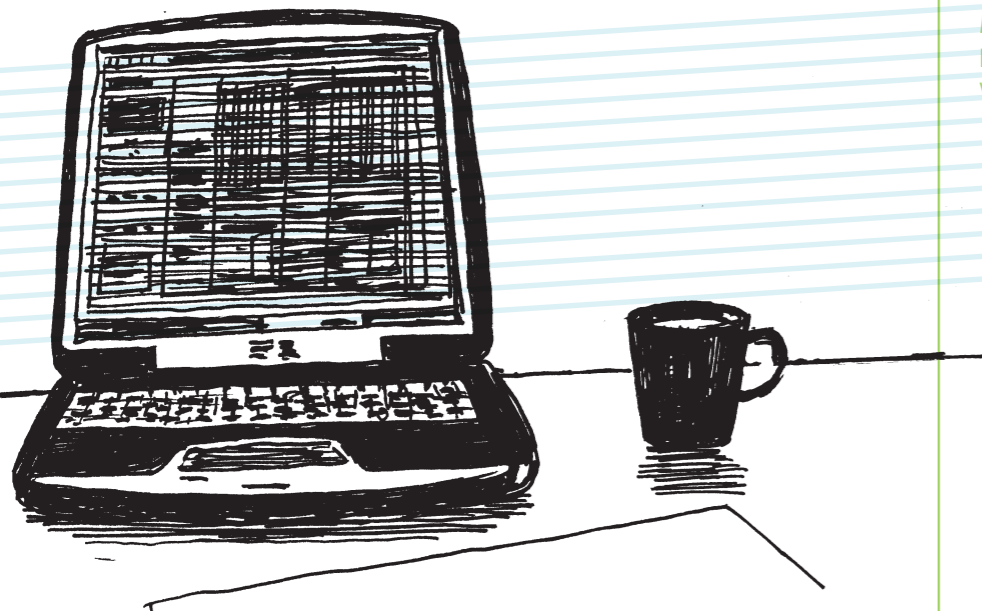


Mieux comprendre les écosystèmes terrestres



Pour le bien-être de la planète

Les activités humaines ont un impact croissant sur la dynamique des écosystèmes terrestres. Elles induisent des changements drastiques dans la couverture et l'utilisation des sols, avec des conséquences qui se mesurent à l'échelle mondiale sur la biodiversité, le climat et l'approvisionnement alimentaire.

L'initiative GMES, *Global Monitoring for Environment and Security*, a été mise sur pied conjointement par l'ESA (l'Agence spatiale européenne) et la Commission européenne afin de dresser le tableau de la situation, dans une optique d'amélioration de la santé et de la sécurité de notre planète. GMES vise à récolter en continu des données renseignant sur l'évolution de l'état de la planète et à les traiter de manière à en extraire des informations utiles aux instances politiques ou à d'autres utilisateurs. Des satellites d'observation à basse résolution scannent quotidiennement la surface entière de la Terre, constituant ainsi une source de données considérable. Mais pour pouvoir fournir des informations fiables, il est indispensable de mieux comprendre les processus qui animent les écosystèmes terrestres.

Cartographier les changements globaux

Trois unités de recherche belges ont combiné leurs expertises complémentaires afin d'étudier de façon approfondie la dynamique des écosystèmes terrestres à l'aide de l'observation de la Terre. Cette recherche devrait ainsi contribuer à définir certains produits et services dans le cadre du projet GMES.

Les ensembles de données à basse résolution fournies par différents capteurs ont été compilés pour obtenir une série temporelle unique de grande qualité couvrant une longue période (de 1985 à 2005), destinée à analyser les tendances quant à l'utilisation et à la couverture des sols.

L'élaboration d'indices spécifiques a permis de détecter les variations annuelles et saisonnières dans la couverture des sols. En outre, le risque d'incendie et le potentiel de restauration de la végétation ont été déterminés pour les savanes d'Afrique australe, ce qui se révèle capital pour la teneur en CO₂ dans l'atmosphère. L'estimation de la production végétale des forêts et des grandes cultures agricoles a été améliorée, notamment en tenant compte de l'évaporation par la végétation et des limitations de la disponibilité en eau. Cette approche quantitative a permis d'approfondir la compréhension de la dynamique globale de la végétation et de définir des politiques d'intervention mieux ciblées.

Régions observées

La Terre entière,
Afrique et Europe

Imagerie satellitaire

NOAA-AVHRR
METEOSAT
MODIS
LANDSAT
VEGETATION

Changement de la végétation en Afrique entre les années 2000 et 2001 (a), 2001 et 2002 (b) et 2002 et 2003 (c), sur base de l'indice SCV (somme de la valeur absolue du vecteur de changement).

<http://geofront.vgt.vito.be/geosuccess>

Coordinateur

Dirk Van Speybroeck
Teledetectie en aard-observatieprocessen
VITO
dirk.vanspeybroeck@vito.be

Partenaires

Pol Coppin
Departement Landbeheer en -economie
K.U.Leuven
pol.coppin@biw.kuleuven.be

Eric Lambin
Unité de Géographie
Département de Géologie et de Géographie
UCL
lambin@geog.ucl.ac.be

GEOSUCCESS

Des produits actualisés d'observation de la Terre, disponibles via Internet

Le Centre de service opérationnel GEOSUCCESS propose aux utilisateurs une large gamme de produits d'observation de la Terre qui permettent une surveillance globale de la couverture végétale et d'autres paramètres végétaux. Le projet de démonstration du Centre de service GEOSUCCESS visait à offrir aux utilisateurs un service amélioré, en mettant à leur disposition des images actualisées en continu, qui autorisent le suivi quasi en temps réel des paramètres relatifs à la végétation. Ce service est couplé à un helpdesk qui assiste les utilisateurs en répondant à leurs questions plus spécifiques. Le site web <http://geofront.vgt.vito.be/geosuccess> propose de plus amples explications quant aux produits offerts et permet de les faire défiler à l'écran pour opérer son choix. Le site web de GEOSUCCESS s'est désormais enrichi d'une palette plus large de produits, de paramètres de sélection supplémentaires et de nouveaux services. GEOSUCCESS est un projet initié par GIM, Trasys et le VITO.

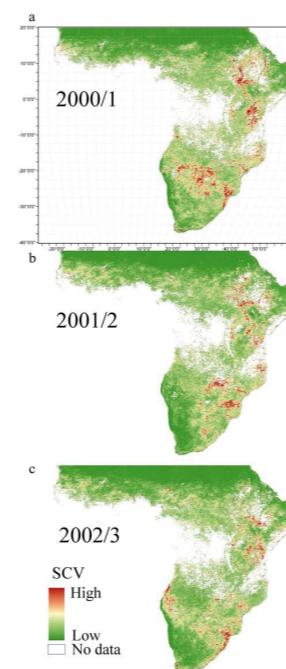


Objectif >>>

L'objectif du projet est d'assurer une meilleure compréhension de la dynamique des écosystèmes terrestres par :

- Le développement de mesures de paramètres capitaux pour l'état de la végétation (NDVI, NEP...), basées sur la télédétection.
- L'analyse de l'évolution de ces paramètres sur une base décennale, annuelle ou saisonnière.
- L'association de ces paramètres aux processus des écosystèmes, pour étayer scientifiquement la mise au point de produits et de services opérationnels.

Méthodologie >>>



- Amélioration de la chaîne de traitement NOAA-AVHRR du VITO-VTT, essentiellement pour ce qui se réfère à la géométrie et à la calibration des images. Cette chaîne a également été étoffée par l'adjonction de modules permettant la détermination des variables suivantes relatives à la surface terrestre : albédo à large bande, taux de couverture végétale (VCF), température de surface du sol (LST), fraction évaporative (EF), indice de déficit hydrique (WDI), indice de différentiel thermique de la végétation (TDVI), évapotranspiration (ET) et taux d'humidité du sol (SMC).
- Développement du modèle de transfert radiatif PDRS (Prospect, Disord, Rahman 6S) pour les paramètres bio-géophysiques spécifiques SPOT-VEGETATION.
- Extension du modèle C-Fix pour l'estimation de la productivité végétale dans des situations d'approvisionnement hydrique limité.
- Mise en place d'une chaîne de traitement pour la détection globale des changements des caractéristiques spectrales, spatiales et temporelles de la couverture du sol.
- Développement de nouveaux indices de détection des changements : somme de la valeur absolue du vecteur de changement (SCV), différence entre les indices de végétation intégrés (DIV) et indice de changement saisonnier (différence entre les indices SCV et DIV).
- Évaluation des indices de risque d'incendie par le biais d'une régression logistique binaire ; test d'indices chlorophylliens sélectionnés sur la base de la teneur en humidité du combustible (*Fuel Moisture Content - FMC*) dans les écosystèmes des savanes d'Afrique australe.
- Développement d'un indice de reverdissement permettant le contrôle de la repousse de la végétation perturbée, grâce à la comparaison des pixels perturbés et des zones de référence pour un sol, une végétation et un climat comparables.

Résultat >>>

- Nouveaux produits bio-géophysiques pour l'instrument SPOT-VEGETATION.
- Estimation de l'évapotranspiration et du taux d'humidité du sol pour toute l'Europe.
- Archive temporelle à long terme de l'Afrique australe, permettant l'évaluation des changements de végétation.
- Nouveaux paramètres pour l'analyse de la variabilité de la dynamique végétale.
- Quantification et analyse des changements annuels de végétation dans la zone africaine subsaharienne entre 2000 et 2004.
- Une meilleure estimation de la fixation du carbone par la végétation.
- Une estimation plus précise du risque d'incendie dans les zones de savane et une évaluation de la repousse de la végétation après des catastrophes naturelles.