

## Des pâtures durables pour le bétail



### Un équilibre délicat

En Australie, l'élevage extensif du bétail est une ressource économique importante qui profite des vastes étendues de prairies arides et semi-arides. Le climat fait alterner une courte saison de pluies suivie d'une saison sèche de longue durée. Les quantités disponibles d'eau et de végétation déterminent largement l'importance du cheptel. Ces prairies, déjà fragiles, sont menacées de dégradation par le surpâturage. Il est donc crucial pour les éleveurs de surveiller de près l'état des pâtures afin de pouvoir adapter leurs modes de gestion quand cela se révèle nécessaire. Est-il par exemple préférable de laisser paître librement le bétail sur de larges étendues, ou d'aménager une rotation dans de petites pâtures encloses? L'évaluation de la situation est rendue complexe par une série de facteurs; il n'existe pas de cartes récentes de la végétation, les exploitations sont gigantesques, et les prairies sont en état de déséquilibre. Les précipitations très irrégulières causent de grandes variations à court terme de la couverture végétale, ce qui peut masquer des détériorations qualitatives des sols à long terme, dont les symptômes sont l'apparition de surfaces de sol nu et le basculement de variétés herbacées pluriannuelles vers des annuelles. Différencier les modifications de l'état des prairies imputables au pâturage de celles qui relèvent des variations naturelles dans la végétation constitue un défi important que les données d'observation de la Terre peuvent aider à relever.

### Améliorer la cartographie de la végétation

Une équipe universitaire et un bureau de consultance spécialisé dans l'utilisation de systèmes d'information géographique centrés sur l'élevage se sont groupés afin de fournir aux éleveurs australiens une assistance dans la gestion de leurs prairies. Newcastle Waters Station, une exploitation de 45 000 bovins et de plus de 10 000 km<sup>2</sup> (un tiers de la Belgique!), située dans le Northern Territory, a servi de zone de test.

Basée sur l'imagerie satellitaire à haute résolution, une méthode a été mise au point afin de cartographier les différents types de prairies. Grâce aux images d'archives, les variations de la végétation au cours des vingt-cinq dernières années ont pu être examinées. L'utilisation d'un indice de végétation a également permis de déterminer des gradients de pâturage autour des points soumis à une forte pression de pâturage.

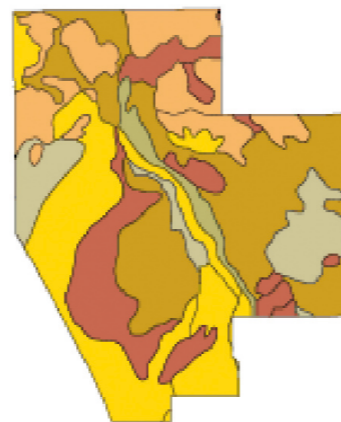
### Régions observées

Newcastle Waters, Northern Territory, Australie

### Imagerie satellitaire

IRS AWIFS  
LANDSAT MSS, TM, ETM+  
AVHRR

### Types de végétation, Newcastle Waters Station



- Eucalyptus avec végétation pastorale de sous-étage
- Eucalyptus avec prairie de broussaille de sous-étage
- Sous-bois clairsemé mixte avec végétation pastorale de sous-étage
- Acacia avec végétation pastorale de sous-étage
- Prairies de broussaille
- Prairie



### Objectif >>>

Développer, à l'aide de l'imagerie satellitaire, des applications destinées à évaluer l'impact des activités humaines, comme l'élevage extensif, sur l'état des prairies.

### Méthodologie >>>

- Classification de la végétation sur base d'images IRS à haute résolution et d'observations de terrain.
- Extraction des paramètres de croissance saisonniers, à partir des séries temporelles NOAA AVHRR, pour améliorer la classification, notamment la différenciation des variétés annuelles et persistantes. Pour ce faire, les images ont d'abord été traitées au moyen d'un algorithme de composition basé sur le critère du NDVI maximal et de l'angle zénithal minimal.
- Élimination du bruit par une méthode de filtrage adaptative Savitsky-Golay.
- Analyse complémentaire des signaux à l'aide d'une analyse multi-résolution par ondelettes.
- Détermination quantitative de l'état actuel des pâtures encloses par la méthode du gradient de pâturage en couverture humide moyenne et de l'indice de végétation PD54.



### Résultat >>>

Une interface graphique conviviale a été développée, qui permet aux éleveurs de traiter eux-mêmes les images satellitaires et d'établir les cartes de végétation et de changement ainsi que les gradients de pâturage.

Les résultats suivants ont été en outre obtenus pour la zone test:

- La végétation semble avoir peu changé au cours des vingt-cinq dernières années, les modifications étant principalement dues aux fluctuations du niveau des précipitations. La variation la plus remarquable est l'envahissement par les buissons d'une partie du domaine.
- Les gradients de pâturage dérivés de l'imagerie satellitaire ont généralement été corroborés par les mesures de terrain. Des gradients étoilés ont été constatés dans certaines pâtures encloses ayant subi précédemment un usage intensif.
- De subtiles différences ont été constatées entre les séries temporelles NDVI portant sur les herbes annuelles et persistantes. La réponse des espèces annuelles présente une plus grande variabilité aussi bien à court terme (au cours d'une même saison) qu'à long terme (d'une saison à l'autre). Les différences restent cependant minimales et sont en partie masquées par la variation de pluviosité selon les lieux et les saisons. En plus des précipitations, le feu et les modes de gestion influencent aussi fortement le développement des plantes en saison(s) de croissance.

<http://dfwm.ugent.be/forman> > Research > Australia

**Coordinateur**  
Guy Hendrickx  
**Agriculture and Veterinary Intelligence and Analysis**  
ghendrickx@avia-gis.be

**Partenaire**  
Robert De Wulf  
**Laboratorium voor Bosbeheer en Ruimtelijke Informatietechnieken**  
**Vakgroep Bos- en Waterbeheer**  
**UGent**  
robert.dewulf@ugent.be