

Étude des modes de gestion des prairies : l'apport des séries temporelles d'images satellites à Haute Résolution Spatiale ?



CONTEXTE

Les prairies jouent un rôle important tant sur le plan économique, par exemple pour la gestion des stocks de fourrages, que sur le plan environnemental, par exemple pour la régulation des flux d'azote et/ou de polluants. Ainsi, elles contribuent à la qualité de l'eau, des sols et de l'air, ainsi qu'au maintien de la biodiversité (Lemaire, 2007).

Le rôle fonctionnel des prairies varie selon les modes de gestion mis en place sur les parcelles par les agriculteurs (Vertès et al., 2007).

Dans le cadre de cette étude les modes de gestion étudiés sont la pâture, la fauche et l'exploitation mixte (pâturer et faucher).



→ OBJECTIFS

- Identifier et cartographier les modes de gestion effectués sur les prairies à partir de séries temporelles de données de télédétection Haute Résolution Spatiale (HRS).
- Évaluer les différentes séries temporelles d'images satellites pour l'identification des modes de gestion associés aux prairies.

MÉTHODE

Site d'étude : le bassin versant du Yar, localisé sur le littoral nord de la Bretagne.

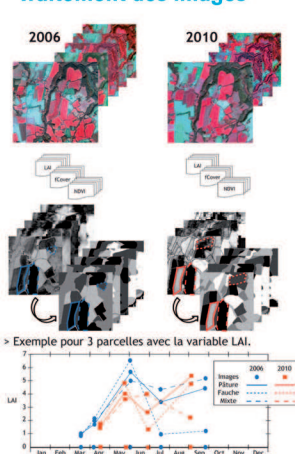
Majoritairement agricole et essentiellement orienté vers l'élevage bovin, il comprend une grande proportion de prairies (60 % de la SAU) représentant la diversité des pratiques associées aux prairies de l'Ouest de la France.

Données de télédétection : deux séries temporelles d'images satellites de 2006 et 2010 (SPOT, Landsat et Quickbird avec des résolutions spatiales respectivement de 10m à 20m, 30m et 2,5m).



Données de calibration et de validation : des campagnes et des enquêtes ont été réalisées sur la zone d'étude au moment de l'acquisition des images (mesures LAI, spectro...).

Traitement des images



Application du couplage des modèles de transfert radiatif PROSPECT & SAIL pour l'estimation des variables biophysiques qui décrivent l'état et le fonctionnement du couvert végétal d'après les données de télédétection (Jacquemoud et al., 2009).

Un profil temporel pour toutes les variables estimées est obtenu pour chaque parcelle.

Classification automatique supervisée des profils temporels avec une méthode de classification basée sur des noyaux temporels.

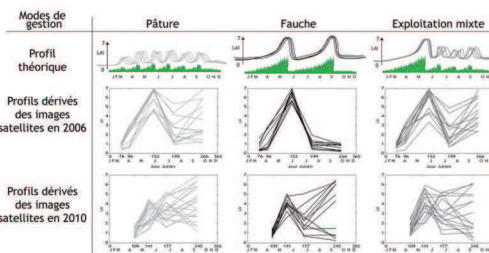
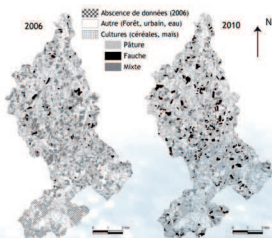
RÉSULTATS

Analyse des profils temporels des variables dérivées des données de télédétection

- On observe des profils « type » différents selon les modes de gestion.
- Pour un mode de gestion donné, les profils peuvent avoir des formes différentes.

Par exemple, toutes les parcelles dédiées à la pâture ne sont pas exploitées à la même date. Ainsi, les dynamiques temporelles des profils sont différentes d'une parcelle à une autre (décalage intra-annuel).

- De plus, la croissance de l'herbe et par conséquent les pratiques agricoles des prairies peuvent varier selon les années (durée de pâturage, nombre de fauches dans l'année), notamment en fonction du climat (décalage inter-annuel).



Cartographie des modes de gestion des prairies sur le bassin versant du Yar

La classification automatique des profils temporels par mode de gestion à l'échelle parcellaire, montre un bon niveau de précision (indice de Kappa = 0,83), ceci malgré un faible nombre d'images disponibles réparties de façon non uniforme durant la saison.

La cartographie des modes de gestion sur l'ensemble du site d'étude montre une dominance de l'exploitation par pâturage et par exploitation mixte, la fauche étant beaucoup moins pratiquée.

CONCLUSION

Les résultats montrent l'intérêt des séries temporelles d'images de télédétection HRS pour identifier les principaux modes de gestion mis en place sur les prairies.

La comparaison des données spatialisées sur la gestion des prairies obtenues par télédétection avec des données climatiques devrait permettre d'estimer les productions en herbe et ainsi de prévoir les possibles baisses de production en fonction du climat.

BIBLIOGRAPHIE

JACQUEMOUD S., VERHOEF W., BARET F., BACOUR C., ZARCO-TEJADA P., ASNER G., FRANOIS C., LUSTIN S. (2009) : PROSPECT+SAIL models: A review of use for vegetation characterization », Remote Sensing of Environment, 113 (supplement 1), S56-S66.

- LEMAIRE G. (2007) : « Interactions entre systèmes fourragers et systèmes de grandes cultures à l'échelle d'un territoire. Intérêt pour l'environnement », Fourrages, 189, 19-32.

- VERTÈS F., HATCH D., VELTHOF G., TAUBE F., LAURENT F., LOISEAU P., RECOUS S. (2007) : « Short-term and cumulative effects of grassland cultivation on nitrogen and carbon cycling in ley-arable rotations », Permanent and temporary grassland: plant, environment and Economy, Grassland Science in Europe, 12, 227-246.

→ CONTACTS

pauline.dusseux@gmail.com
laurence.hubert@univ-rennes2.fr
tcorpetti@gmail.com

