



Symposium PSDR4

Transitions pour le développement des territoires

Connaissances et pratiques innovantes pour des modèles agricoles, alimentaires et forestiers résilients

Angers, 28-30 Octobre 2020

Proposition de communication

Formulaire à poster sur le site du colloque (<https://symposium.inrae.fr/psdr4/>)

Avant le 31 Juillet 2020.

Estimer la diversité en plantes des prairies par télédétection pour

(Annie Ouin ^{1,2*}, Justine Rivers-Moore ^{1,2}, Mailys Lopes ^{1,2}, Titouan Dubo ^{1,2}, Simon Maudet ^{1,2}, Nicolas Gross ³, Mathieu Fauvel ⁴)

Coordonnées précises du ou des auteurs (en précisant le correspondant) :

¹ Université de Toulouse, INRAE, UMR DYNAFOR, Castanet-Tolosan, France

² LTSER Zone Atelier « PYRÉNÉES GARONNE », 31320 Auzeville-Tolosane, France

³ Université Clermont Auvergne, INRAE, VetAgro Sup, UMR 0874 Ecosystème Prairial, Clermont-Ferrand 63000, France

⁴ CESBIO, Université de Toulouse, CNES/CNRS/INRAe/IRD/UPS, Toulouse, France

* correspondant : annie.ouin@toulouse.inp.fr

Référence à la (aux) région(s) et au(x) Projet(s) PSDR (éventuelle) : Projet Sebioref, PSDR Occitanie

Résumé

Objectif :

Les prairies fournissent des ressources alimentaires (nectar, pollen) aux pollinisateurs sauvages. La diversité florale des prairies est un facteur essentiel du maintien des populations de ces pollinisateurs et du service de pollinisation qu'ils assurent pour les cultures mais aussi toute la flore sauvage. Pour pouvoir estimer le potentiel de pollinisation qu'offre un paysage, il est nécessaire d'estimer les ressources florales au sein de ce paysage. La télédétection permet l'identification et le suivi de beaucoup de modes d'occupation du sol homogène. Cependant les prairies restent des objets complexes, spatialement hétérogènes, et variables dans le temps. Nous avons mobilisé des compétences en écologie et en télédétection pour estimer la diversité botanique des prairies grâce à des images satellites. Nous avons ensuite utilisé ces estimations pour savoir si des prairies isolées au sein de paysages agricoles intensifs hébergeaient des communautés de plantes présentant un syndrome de pollinisation moins dépendante aux insectes (Clough et al., 2014).

Méthode :

Nous avons mis au point un protocole original pour faire coïncider les relevés botaniques avec le point de passage du satellite dans le site atelier Vallées et Coteaux de Gascogne de la ZA PYGAR (Sud Ouest de Toulouse). Puis nous avons utilisé une méthode d'analyse de données satellites à haute résolution temporelle pour prédire la diversité taxonomique et fonctionnelle des communautés de plantes de prairies (permanentes et temporaires). L'étude est basée sur le dénombrement des plantes dans 415 quadrats de 83 prairies couplé à l'analyse de données satellites Sentinelles 2 (47 dates étalées sur 15 mois). Sur la base des traits floraux, un indice de dépendance aux insectes de la communauté végétale de chaque prairie a été calculé et relié à un indice d'isolement de la prairie prenant en compte, la distance aux autres prairies mais aussi leurs surfaces et leurs diversités en plantes (estimées par le modèle).

Résultats :

L'analyse des images satellites a permis d'établir un modèle prédictif ($R^2=0.45$) de la diversité en plantes d'une prairie (dominance, diversité des couleurs) qui s'applique sur une étendue d'ordre régionale (40 000 km²). La disponibilité en ressources florales pour les insectes pollinisateurs pourra ainsi être estimée sur de grandes étendues.

L'isolement d'une prairie a un effet négatif sur la dépendance aux insectes des communautés végétales à une échelle de 900m. De plus, on observe un meilleur pouvoir explicatif de l'isolement quand il prend en compte la surface et la ressource florale des sources de pollinisateurs dans un rayon de 900m. Cependant cet effet est relativement faible par rapport à celui du mode de gestion des prairies.

Retombées :

Nos résultats concernant l'estimation de la diversité en fleurs d'une prairie à partir de séries temporelles d'images satellites sont intéressants pour la modélisation et le suivi des ressources alimentaires des pollinisateurs sauvages à des échelles régionales. L'effet de la diversité en fleurs sur le syndrome de pollinisation des prairies confirme la nécessité de réduire l'isolement des prairies pour maintenir leur diversité florale mais aussi le support qu'elles offrent aux communautés des pollinisateurs sauvages et le service de pollinisation qu'ils assurent. Ces résultats soulignent le besoin d'une ingénierie agro-écologique des paysages qui nécessitera une coordination territoriale des acteurs.

Bibliographie:

Clough, Y., Ekroos, J., Baldi, A., Batary, P., Bommarco, R., Gross, N., Holzschuh, A., Hopfenmuller, S., Knop, E., Kuussaari, M., Lindborg, R., Marini, L., Ockinger, E., Potts, S.G., Poyry, J., Roberts, S.P., Steffan-Dewenter, I., Smith, H.G., 2014. Density of insect-pollinated grassland plants decreases with increasing surrounding land-use intensity. *Ecol Lett* 17, 1168-1177.

Pour en savoir plus:

Fauvel, M., Lopes, M., Dubo, T., Rivers-Moore, J., Frison, P.-L., Gross, N., Ouin, A., 2020. Prediction of plant diversity in grasslands using Sentinel-1 and -2 satellite image time series. *Remote Sensing of Environment* 237, 111536.