

TESSON Sébastien (2017) : Study of temporal variation of vegetation and soil over 40 years : creation and modelling of turnover indexes

Résumé

Contexte: La modélisation spatiale d'un turnover de la végétation et du sol n'est quasiment pas utilisée, alors qu'elle permettrait de localiser et de comprendre les régions qui ont subi le plus de changement. Le but de cette étude est de créer, analyser et modéliser un turnover de la végétation et du sol sur 40 ans à l'aide des facteurs environnementaux dans les Alpes Vaudoises.

Méthodes: Nous avons utilisé 112 anciens relevés qui ont été ré-échantillonnés 40 ans après. Le changement temporel de la végétation et du sol a été quantifié par des indices de dissemblance, puis leurs variations ont été étudiées avec vingt-huit variables environnementales. Ces turnovers sont utilisés dans des modèles de GLM et GAM avec ces variables environnementales pour créer une carte de turnover pour la végétation et le sol. Les modèles de turnover pour la végétation et le sol ont été calibrés par une procédure "stepwise" avec un critère d'information Akaike (AIC) et la qualité de ces modèles a été testée par un R² de Nagelkerke. Le modèle de végétation et de sol qui a la meilleure résolution est utilisé pour créer une carte du turnover. La qualité de prédiction pour la végétation et le sol est évaluée par une corrélation de Spearman entre les valeurs de turnover calculées et prédites.

Résultats: Les indices Jaccard et Sorensen estiment un taux de rotation global de 60% des espèces végétales. Pour le top-sol, on a pu observer une augmentation de plus de 116% du stock organique. Globalement, les turnovers de la végétation et du sol ont augmenté avec l'altitude et diminué avec les températures, les précipitations et le pH. D'autre part, le sol a montré un enrichissement important dans en élément organique qui concerne principalement les sites à basse altitude. D'autre part, le sol a montré un enrichissement important en élément organique et qui concerne principalement les sites à basse altitude. La modélisation de l'indice Mahalanobis avec un modèle GLM pour le turnover de la végétation et du sol a donné les meilleurs résultats (R² = 0,32 et 0,691 respectivement). Cependant, la précision de la projection spatiale indique une corrélation de 0,37 pour la végétation et de 0,47 pour le sol.

Principales conclusions: Parmi les indices de dissimilarité utilisés, ce sont les index de Manhattan et de Mahalanobis qui ont le mieux fonctionné pour exprimer une distance temporelle pour la végétation et le sol. Concernant ces changements, l'augmentation des turnovers avec l'élévation s'explique par l'impact du réchauffement climatique qui était plus important dans les hautes altitudes. L'enrichissement important en élément organique du sol à basse et moyenne altitude serait principalement causé par les activités anthropiques agricoles et l'extension de l'urbanisation. La modélisation des turnovers a montré une qualité insuffisante et le principal problème pourrait provenir des prédicteurs manquants, comme les prédicteurs abiotiques, biotiques et anthropiques.

Mots-clefs : végétation; topsol; indicateurs écologiques de Landolt; turnover; altitude; réchauffement climatique; Alpes Suisse; modèle linéaire généralisé (GLM)