**La succession végétale post-agricole : approche par les services écosystémiques et les perceptions des acteurs dans un territoire entre Chaîne des Puys et plaine de la Limagne**

Par Magali Weissgerber, sous la direction de Anne Bonis et Laine Chanteloup

**Résumé**

Les changements d’occupation des sols sont un enjeu sociétal du fait de leurs conséquences sur la biodiversité et les services et disservices écosystémiques (SE et DSE). Un changement majeur en Europe, actuellement et dans le passé, est l’abandon agricole. Des terres sous gestion agricole ne le sont plus et cet arrêt est suivi par une succession végétale entraînant le développement de stades de succession variables dominés par des espèces herbacées, arbustives et buissonnantes ou arborées. Dans ce travail de thèse, les effets de ce changement sur les SE et DSE ont été étudiés, de même que les perceptions qu’en ont les acteurs et les habitants.Le territoire d’étude considéré est situé au sud de la ville de Clermont-Ferrand entre la Chaîne des Puys et la plaine de Limagne.

Les objectifs de cette thèse sont les suivants : (1) renseigner et comprendre les changements d’occupation des sol, l’ampleur de l’abandon des usages agricoles et de l’expansion forestière dans le territoire d’étude, (2) mesurer les variations de la capacité des écosystèmes à fournir des SE suite à l’abandon des usages agricoles et au long d’un gradient de succession post-abandon. Cette analyse a été réalisée pour trois SE d’intérêt : la qualité du sol, le stockage du carbone et la limitation de l’érosion, (3) déterminer les SE et DSE rendus par les écosystèmes post-abandon d’après les acteurs du territoire, leur perception de ce changement et de sa gestion.

La réalisation d’une cartographie diachronique (1946-2019) montre qu’une végétation (arbustive ou boisée) s’est développée sur 23% des zones encore sous gestion agricole en 1946. Cette évolution est parallèle à d’importantes variations démographiques : la population avait atteint un niveau bas en 1946 avant d’augmenter fortement. La zone qui était rurale a ensuite connue un phénomène d’expansion forestière, de périurbanisation et d’intensification des zones restées agricoles.

Les mesures *in situ* permettant de caractériser le niveau des trois SE d’intérêt indiquent que l’abandon et la succession ont un effet significatif sur le stock de carbone : les vieille forêts (au moins 74 ans) stockent en moyenne 314.19 tC ha-1 soit 4.5 fois plus que le stade initial. L’effet de la succession sur la qualité du sol est moins important : la matière organique et le contenu nutritif augmentent peu. Pour le service de limitation de l’érosion, deux composantes sont renseignées : la sensibilité du sol qui augmente légèrement avec les stades de succession, et la protection apportée au sol par les strates de végétation qui augmente avec un niveau maximal pour les stades de succession intermédiaires.

Les perceptions de l’abandon et de la succession ont été étudiées via 29 entretiens avec des acteurs du territoire et un questionnaire en ligne diffusé aux habitants par les communes (279 répondants). Les résultats obtenus montrent que acteurs et habitants ne distinguent pas toujours les différents stades de succession et que selon eux les différents écosystèmes post-abandon rendent des SE aussi bien que des DSE, indiquant que la perception de ces écosystèmes est ambivalente. Ils montrent aussi que les autres changements d’occupation des sols de la zone, l’urbanisation et l’intensification agricole, influencent la perception de la succession par les acteurs. Les habitants présentent des réponses contrastées (dissensus) quant aux SE et DSE rendus par les différents stades de succession. Les personnes plus jeunes, arrivées récemment, les cadres et les professions intermédiaires sont plus favorables à des écosystèmes où il n’y a aucune gestion humaine.

Ce travail montre donc que l’occupation des sols de la zone a considérablement changé, l’abandon agricole et la succession végétale post-agricole modifient la capacité des écosystèmes à fournir certains SE tandis que d’autres sont peu affectés. Le territoire étudié compte une diversité d’acteurs et d’habitants qui voient dans ces changements à la fois des bienfaits et des nuisances et dont la perception dépend de multiple facteurs dont la profession, l’âge et la relation à l’absence de gestion.

Post-agricultural vegetational succession in the Massif central region (France). An approach based on ecosystem services and stakeholders’ perceptions.

**Abtsract**

Land-use and land-cover changes are a societal issue because of their consequences on biodiversity and ecosystem services and disservices (ES and DES). A major change in Europe, taking place historically and currently, is agricultural abandonment meaning that lands are no longer under agricultural management. This interruption is followed by a vegetation succession leading to the development of various successional stages dominated by herbaceous vegetation, shrubs, or trees. In this thesis, I studied the effects of this change on ES and DES as well as the way it is perceived by stakeholders. The study zone considered is situated south of the city of Clermont-Ferrand between the Chaîne des Puys and the Limagne plain.

The objectives of this research work were to: (1) investigate and understand the LULC changes, and the extent of abandonment and forest expansion in the study zone, (2) measure the modifications of ecosystems capacity to deliver ES following abandonment along a vegetation succession. This analysis was carried on for three ES of interest: soil quality, carbon stock and erosion limitation, (3) determine the ES and DES delivered by post-abandonment ecosystem according to the zone’s stakeholders, the way they perceive this change and its management.

A diachronic cartography (1946 and 2019) was made and shows that vegetation (shrubs and trees) developed on 23% of the agricultural surfaces of 1946. This evolution happened concurrently with substantial demographic variations: population reached a low point in 1946 before sharply increasing. The zone was thus a rural area that undergone forest expansion, peri-urbanization, and also intensification of the remaining agricultural lands.

Measures in the field characterizing the level of three ES indicate that abandonment and succession have a significant effect on carbon stock: the old forest (at least 74 years old) stock 314.19 tC ha-1 on average, the equivalent of 4.5 the stock of initial succession stages. The effect of succession of soil quality is less substantial and straightforward: organic matter and nutrient content experience only a little increase. Erosion limitation ES was approached through two values: soil sensitivity to erosion which slightly increases with succession and the stratified vegetation cover index (representing the protection provided to soil by vegetation) which increases with a maximum reached in intermediate succession stages.

Perceptions of abandonment and succession were studied through 29 semi-structured interviews with stakeholders and a survey that was disseminated to inhabitants via municipalities communication services (279 answers). Results show that stakeholders and inhabitants do not always distinguish the different succession stages; they also see post-abandonment ecosystems as delivering bot ES and EDS indicating ambivalent perceptions. Interviews revealed that perceptions are also driven by the other LULC changes happening in the zone (urbanization and agricultural intensification). Inhabitants gave contrasted answers regarding ES and EDS delivered by succession stages pointing out dissensus among them. Younger people and those recently domiciliated in the zone as well as those with an executive or intermediate job position are more favorable to ecosystem developing without human management.

All in all, this work shows that the zone LULC has drastically changed, agricultural abandonment and post-agricultural vegetation succession modify ecosystem capacity to deliver some ES while other appear less affected. The study zone includes a diversity of stakeholders and inhabitants who see these changes as a source of benefits and of nuisances and whose perception is driven by multiple factors including profession, age and relation to unmanaged ecosystems.