

PROPOSITION SUJETS DE THESES CONTRATS DOCTORAUX 2021-2024

Appel ciblé (merci de cocher la case correspondante):

- Contrat doctoral établissement ED 536**
- Contrat doctoral établissement ED 537**
- Contrat doctoral fléché FR Agorantic**
-

Équipe de direction

Directeur de thèse : Thierry Dutoit (DR CNRS)

Co-directeur éventuel : Elise Buisson (MCF-HDR)

Co-encadrant éventuel : Laurent Tatin (Dr. Responsable scientifique association Takh)

Informations générales

Titre en français : Restaurer ou ré-ensauvager les écosystèmes ? Le cas des pelouses sèches du Causse Méjean (Lozère, France).

Titre en anglais: Restoring or rewilding ecosystems? The case of Causse Méjean dry grasslands (Lozère, France).

Mots-clés : Ecologie des communautés végétales, écologie des peuplements d'insectes, pâturage équin et ovin, écologie du paysage, éthologie, dynamique des populations, SIG, relevés de végétation, suivis démographiques.

Discipline de rattachement (principal) : Ecologie

Discipline de rattachement (secondaire) : Ethologie

Insertion dans un des 2 axes de l'établissement (si oui, préciser) : Sciences et Agrosociétés

Co tutelle : Oui – Non **Pays** :

Opportunités de mobilité du doctorant dans le cadre de sa thèse :

oui – non

Pays : Allemagne, Hongrie, Mongolie

Profil attendu des candidats à auditionner :

Les candidats à auditionner devront avoir de solides bases en écologie des communautés végétales et du paysage avec notamment de bonnes connaissances botaniques des écosystèmes prairiaux et les capacités à utiliser un SIG. Ils devront être sensibilisés aux concepts de conservation et de restauration des écosystèmes agro-pastoraux. Ils devront aussi être capables d'utiliser des analyses statistiques multivariées et univariées sous R ainsi que des plans d'échantillonnages et de suivis de la dynamique de populations animales (chevaux sauvages dans notre cas).

Présentation détaillée du sujet (3 pages maximum, tout compris)

Contexte

Depuis le début du 21^e siècle, de nombreuses méta-analyses menées à l'échelle mondiale à partir de retours d'opérations de restauration écologique ont démontré notre incapacité à restaurer l'intégralité de la biodiversité et des fonctions des écosystèmes qui préexistaient avant leur dégradation (Marchand et al., 2021). Ces résultats s'expliquent notamment par le manque de connaissances scientifiques et techniques permettant de restaurer l'intégralité des écosystèmes issus de milliers d'années d'interactions des organismes biologiques entre eux et avec leur habitat. Enfin, les changements globaux actuels, qu'ils soient climatiques ou d'usages, ne permettent plus d'envisager la restauration des écosystèmes à l'image d'une carte postale ancienne figée dans le temps.

Face à ce constat, de nouveaux paradigmes et concepts ont émergé ces dernières années, visant à remplacer la restauration active d'écosystèmes historiques par la restauration passive ou le ré-ensauvagement de « nouveaux écosystèmes » issus de l'exploitation intensive ou traditionnelle par l'Homme d'espaces aujourd'hui abandonnés (Dutoit et al., 2017). La restauration passive consiste à laisser évoluer librement les écosystèmes après arrêt de la dégradation sous l'effet des interactions biologiques des organismes présents. Le ré-ensauvagement consiste de plus à y introduire ou réintroduire des espèces clés ou ingénieures des écosystèmes (De Almeida et al., 2020) mais qui correspondent surtout, dans la majorité des cas, aux grands herbivores sauvages disparus. Il ne s'agit cependant pas de retourner à la nature originelle d'avant les premiers impacts humains significatifs du Paléolithique ou de recréer une nature potentielle telle qu'elle serait aujourd'hui si l'Homme ne l'avait pas influencée pendant des millénaires (Saatkamp et al. 2020). Il s'agit plutôt de maximiser les processus naturels et/ou spontanés dans le fonctionnement des écosystèmes tout en prenant en compte les impacts historiques humains et son influence majeure sur les paysages et écosystèmes présents (Dutoit 2020).

Un peu partout en Europe se sont donc multipliés des projets de ré-ensauvagement fortement médiatisés (aussi de par leur rupture avec les modes de gestion intégrées et du fait des conflits d'usages qu'ils génèrent avec les autres acteurs des territoires) impliquant la réintroduction de grands herbivores (chevaux, bisons d'Europe, aurochs, etc.) sans pour autant que le succès de ces opérations sur la biodiversité, fonctionnalité et naturalité des écosystèmes n'ait été mesuré scientifiquement notamment sur le moyen terme. Il n'existe en effet que très peu d'études documentées intégrant suffisamment de

recul tant au niveau temporel (plusieurs dizaines d'années) qu'au niveau global (impliquant non seulement l'évaluation de ces opérations sur la biodiversité, la fonctionnalité et la naturalité réellement perçue de ces opérations mais également leur intégration dans les contextes socio-économiques dans lesquels elles ont été mises en place). Au niveau écologique, il n'y a notamment pas de comparaison disponible entre les résultats obtenus par ces opérations avec les systèmes classiques de restauration active impliquant par exemple la remise en place de l'exploitation agricole traditionnelle ou tout simplement de comparaisons avec des situations sans gestion. Ce constat provient notamment du fait que la plupart des opérations de ré-ensauvagement ont été mises en place originellement en dehors de la sphère scientifique car plutôt à l'initiative d'associations naturalistes ou de défense de l'environnement. Bien souvent ces opérations ont été hélas réalisées sur des surfaces trop petites ou avec des objectifs de création de parcs de visions des espèces sauvages réintroduites sans suivis de leurs impacts environnementaux et socio-économiques. Les objectifs de notre projet sont donc d'apporter des données scientifiques quant à l'impact d'opérations de ré-ensauvagement en comparaison des autres alternatives de gestion plus classiques (exploitation traditionnelle et/ou abandon total).

Dans notre cas, des suivis expérimentaux pourront être mis en place grâce à une collaboration avec l'association Takh (<https://www.takh.org/fr/>) à l'origine de l'introduction de chevaux de Przewalski à partir de 1993 sur le causse Méjean en Lozère dans le Parc National des Cévennes. Après le départ de 22 chevaux en 2004 et 2005 vers la Mongolie puis de 6 vers la Russie en 2015, la population compte encore 30 chevaux sur un site de 400 ha, permettant aujourd'hui la comparaison de l'impact de ce ré-ensauvagement notamment sur le sol, la végétation et son entomofaune associée sur le moyen terme en comparaison avec d'autres systèmes de restauration/conservation mis en place sur le Causse Méjean (gestion traditionnelle par des troupeaux d'ovins ou par des troupeaux de chevaux domestiques, abandon, etc.)

Objectif :

L'objectif principal de cette thèse sera de bien identifier et de mettre en œuvre les proxys qui permettront de mesurer qualitativement et/ou quantitativement les effets du ré-ensauvagement sur (1) la biodiversité (flore, entomofaune) à différents niveaux d'organisations (populations, communautés, paysages) ; (2) les processus (comportements des troupeaux) et (3), certains services écosystémiques (production fourragère). Pourront également être pris en compte, (1) la naturalité perçue de ces opérations par différents acteurs et enfin, (5) une analyse socio-économique de ce type d'opération.

Méthodes à mettre en œuvre :

Durant les six premiers mois le candidat retenu réalisera une synthèse bibliographique des publications scientifiques internationales traitant du ré-ensauvagement. En parallèle seront fixés sur le terrain (Causse Méjean, France), les sites et exploitations où seront mis en place les dispositifs expérimentaux. Des campagnes de photos aériennes à forte résolution ainsi que des enquêtes auprès des éleveurs et l'extraction des données populationnelles des animaux réintroduits auprès des partenaires seront également réalisés durant cette période.

Les expérimentations mises en place seront emboîtées du niveau des paysages (Analyses SIG, géo-statistiques) à celui des communautés végétales (placettes de suivis) et des peuplements d'insectes (campagnes de comptage) sur le Causse Méjean et seront ensuite potentiellement aussi menées au niveau international à partir de 2022 en partenariat avec des équipes allemandes et hongroises en parallèle sur leur site respectif si le projet soumis à l'ANR Biodiversa en 2021 est retenu. Toutes les données historiques sur la manade de chevaux ainsi que les données environnementales du site du Villaret où les chevaux ont été introduits seront mises à disposition par l'association Takh qui apportera sa très grande expertise et ses connaissances sur tous les aspects portant sur la dynamique des troupeaux de chevaux sauvages acquise depuis 30 ans.

Résultats attendus :

Les principaux résultats attendus sont de mesurer des différences entre la structure paysagère, les communautés végétales et l'entomofaune du site où les chevaux ont été introduits par rapport aux exploitations gérées avec des troupeaux d'ovins ou d'équins domestiques. Nous émettons l'hypothèse que la faible charge et la dynamique spatiale du troupeau de chevaux sauvages a conduit à une plus grande biodiversité et diversité des habitats rencontrés dans l'enclos sans pour autant que cela soit en faveur de tous les habitats et espèces à forte valeur patrimoniale identifiés sur le Causse Méjean du fait de l'apparition de nouveaux habitats et combinaisons d'espèces non typiques des habitats caussenards.

Retombées pour Avignon Université :

Les retombées attendues pour l'université d'Avignon sont une visibilité scientifique accrue dans le domaine de la conservation et gestion durable des agro-écosystèmes (un des axes majeurs de recherche) ainsi que dans les médias au regard de l'actualité environnementale concernant le ré-ensauvagement des paysages français. Le dépôt d'un projet ANR en 2021 en partenariat avec des collègues allemands et hongrois permettra également d'accroître la visibilité de ces recherches au niveau européen (échanges de chercheurs, thèses en cotutelle, etc.).

Références bibliographiques de l'équipe sur ce sujet :

- De Almeida T, Blight O, Mesléard F, Bulot A, Provost E, Dutoit T 2020 Harvester ants as ecological engineers for Mediterranean grassland restoration : impacts on soil and vegetation. *Biol Conserv*, doi : 10.1016/j.biocon.2020.108547
- Dutoit T, Chenot J, Jaunatre R, Buisson E., 2017. Restaurer ou laisser faire la nature ? *Le Courrier de la Nature* 301: 41-45.
- Dutoit T., 2020. Libérer ou restaurer la nature ? *Tribune « Agir pour le vivant »*. *Journal Libération*. 21 septembre 2020.
- Marchand L, Castagneyrol B, Jimenez JJ, Rey Benayas JM, Benot ML, Martinez-Ruiz C, Alday J, Jaunatre R, Dutoit T, Buisson E, Mench M, Alard D, Comin F 2021 Conceptual and methodological issues in estimating the success of ecological restoration *Ecol Ind*, doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107362
- Saatkamp A, Henry F, Dutoit T 2020 Romans shape today's vegetation and soils : two millennia of land-use legacy dynamics in Mediterranean grasslands. *Ecosystems*, doi : 10.1007/s10021-020-00581-w