

Proposition de sujet de thèse 2023

(A remplir par les équipes d'accueil et à retourner à Isabelle HAMMAD : hammad@cerege.fr
*à renseigner obligatoirement pour la validation du sujet, (1) : A remplir lors de la campagne d'attribution des allocations, à l'issue de la session de juin des Masters

Sujet de doctorat proposé *: DYNAMIQUE MILLENAIRE DE LA DIVERSITÉ FONCTIONNELLE DES COMMUNAUTES VEGETALS EN REPONSE AU FEU EN MEDITERRANEE

Encadrant(s), nom, prénom, adresse mail *: Bérangère Leys, Cécile Albert

Laboratoire *: IMBE

Tableau récapitulatif du sujet

Candidat(e) ⁽¹⁾	
Nom - Prénom :	
Date de naissance :	
Licence (origine, années, mention) :	
Mention et classement au Master 1 année (Xème sur Y)	
Mention et classement au S3 du Master 2 (Xème sur Y)	
Mention et classement au S4 du Master 2 (Xème sur Y)	
Mention et classement au M2 (année) (Xème sur Y)	
MASTER (nom, université)	
Sujet de doctorat proposé*	DYNAMIQUE MILLENAIRE DE LA DIVERSITÉ FONCTIONNELLE DES COMMUNAUTES VEGETALS EN REPONSE AU FEU EN MEDITERRANEE
Encadrants (2 max, indiquer si HDR ou pas)*	Berangere Leys, Cécile Albert (HDR)
Laboratoire*	IMBE
Programme finançant la recherche (indiqué si obtenu ou envisagé) (1)	ANR JCJC obtenu

Sujet de doctorat proposé*

Intitulé* : DYNAMIQUE MILLENAIRE DE LA DIVERSITÉ FONCTIONNELLE DES COMMUNAUTES VEGETALS EN REPONSE AU FEU EN MEDITERRANEE

Descriptif *:

Le climat du bassin méditerranéen est défini par des étés chauds et des hivers doux, dont la sécheresse s'accroît significativement depuis plusieurs années. Ces vagues de chaleur croissantes, combinées à la sécheresse et aux changements d'utilisation des terres (diminution des pâturages et les espaces protégés, les deux augmentant la connectivité des arbres) sont susceptibles d'augmenter les risques d'incendie, la durée de la saison des feux et la fréquence des feux, et qu'ils soient plus intenses et d'une surface plus importante. Cela pourrait entraîner la réduction ou la modification des habitats clés, modifiant la dynamique des espèces végétales dans la zone méditerranéenne à des échelles de temps courtes (années) et plus longues (centennales). Par conséquent, comprendre les processus qui façonnent les communautés végétales en réponse aux feux est devenu un défi majeur en écologie et en science de la conservation dans la région méditerranéenne européenne. Les progrès récents dans l'application des caractéristiques des espèces, pour évaluer la structure fonctionnelle des communautés, ont fourni une approche qui réagit rapidement et de manière cohérente à travers les taxons et

les écosystèmes aux perturbations. Dans les écosystèmes sujets au feu, comme le bassin méditerranéen, les stratégies des plantes pour résister ou être résilientes au feu conduisent à une unicité fonctionnelle des plantes. Pourtant, la réponse à long terme des traits des plantes et de la diversité fonctionnelle à l'activité du feu par rapport à la réponse des traits des plantes aux conditions climatiques et édaphiques couramment étudiées, est encore inconnue malgré l'augmentation récente et continue de la fréquence et de l'intensité des feux. À l'échelle mondiale, les caractéristiques des plantes telles que la teneur en matière sèche des feuilles (LDMC), la densité du bois, la surface foliaire spécifique (SLA), la hauteur maximale, la masse des graines et la teneur en azote des feuilles (LNC) résument les informations pour estimer la valeur adaptative des plantes. Sur une échelle de temps millénaire, les réponses fonctionnelles des plantes aux changements climatiques ont montré des preuves mitigées de réponses d'équilibre et de déséquilibre, suggérant une divergence des facteurs influençant la dynamique des traits pendant les périodes de faible variabilité climatique. D'un point de vue évolutif, dans des conditions climatiques relativement stables (les 7 000 dernières années), les perturbations telles que l'activité des feux sont essentielles pour comprendre les trajectoires des traits des plantes, la diversité fonctionnelle et, finalement, la vulnérabilité de la végétation méditerranéenne à des changements de régime des incendies.

Ce projet utilisera des relevés de carottes sédimentaires de cinq bassins (Pantelleria, Tourves, Cavallo, Etang de l'Aulne et Etang du Pourra) situés dans le nord du bassin méditerranéen. Les enregistrements couvrent les 12 000 dernières années au plus (l'Holocène), qui incluent des conditions climatiques stables des 7 000 dernières années pour tester l'effet des changements de régime de feu. Des reconstitutions de la végétation et du régime des feux de l'Holocène sont déjà disponibles pour Pantelleria (île sicilienne), Tourves (sud de France) et Cavallo (île corse). L'Etang du Pourra et l'Etang des Aulnes (tous les 2 dans le sud est français) ont, quant à eux, été carotté cette année. Pour ces deux sites, le doctorant reconstituera le régime de feu à long terme à partir de particules de charbon de bois. L'enregistrement du charbon de bois sera décomposé en pics de charbon de bois distincts, indicatifs d'épisodes d'incendie locaux, et en composante de fond de charbon de bois, indicatif de la biomasse totale brûlée. Le rapport largeur/longueur sera mesuré à l'aide du logiciel WindSeedle Inc. pour évaluer la source de combustible, soit ligneuse soit herbacée.

Le doctorant quantifiera l'évolution des régimes de feu et leurs impacts sur la dynamique de la végétation. Communément les reconstructions de végétation passée se basent sur les données palynologiques et le rapport des taxons arborés et non arborés pour estimer le couvert arboré. La thèse propose d'aller plus loin avec l'estimation de la diversité de la végétation (richesse et taux de remplacement temporel) qui complète les trajectoires de végétation couramment décrites en paléoécologie et qui permet une comparaison quantitative multi-sites.

Les changements de régime de feu seront évalués statistiquement sur la base d'analyses des points de changement. A chaque période identifiée, l'évolution de la végétation est établie par trois méthodes complémentaires : (i) le taux de remplacement temporel des espèces, et (ii) la diversité (richesse et raréfaction) de la végétation, et (iii) l'évolution du couvert arboré.

In fine le doctorant déduira les valeurs de traits fonctionnels nommés en introduction pour la diversité végétale reconstruite dans chacun des sites, au niveau du genre. Il/elle comparera la dynamique de la diversité fonctionnelle entre les sites et la réponse de la distribution des traits à la fois à la fréquence et à l'intensité des incendies.

Détail du Programme finançant la recherche* : ANR JCJC Meditation (ANR-22-CE02-0008-01) qui commence le 1^{er} janvier 2023 pour 48 mois.

Directeur(s) de thèse proposé(s)*

(limiter au plus à deux personnes principales, dont au moins une titulaire de l'HDR)

Directeur HDR proposé*

Nom - Prénom : Albert Cécile

Corps : CRCN CNRS

Laboratoire (i.e. formation contractualisée de rattachement, éventuellement équipe au sein de cette formation) : IMBE

Adresse mail : cecile.albert@imbe.fr

Choix de cinq publications récentes (souligner éventuellement les étudiants dirigés co-signataires) :

Thèses encadrées ou co-encadrées au cours des quatre dernières années*

Nom :

Intitulé :

Type d'allocation :

Date de début de l'allocation de doctorat :

Date de soutenance (si la thèse est soutenue) :

Programme finançant la recherche :

Situation actuelle du docteur (si la thèse est soutenue) :

Pourcentage de participation du directeur à l'encadrement en cas de co-direction :%

Autre directeur proposé (éventuellement)*

Nom - Prénom : Leys Bérangère

Corps : CRCN CNRS

Adresse mail : berangere.leys@imbe.fr

Laboratoire (i.e. formation contractualisée de rattachement, éventuellement équipe au sein de cette formation) : IMBE

Choix de cinq publications récentes (souligner éventuellement les étudiants dirigés co-signataires) :

Heyer, J., Brewer, S., Brunelle, A., Leys, B., Lundeen, Z., Rittenour, T., & Power, M. (2022). Age control for the Lake Bottom oxbow in the Dolores River watershed of eastern Utah, USA. *Quaternary International*, 621, 62-73.

Nicod C., Leys B., Greffier B., Hennequin C., Ferrez Y., Gillet F. (2019) Diversities of the plant community and management impacts in grasslands through diagnostic species method *Ecological indicators* 107, 105584

Leys B., Marlon J., Umbanhowar C., and Vannièrè B. (2018) Global fire history of grassland biomes. *Ecology and Evolution*, 8:8831–8852.

Leys B., Curt T., and Elkin C. (2018) Mosaic landscape pattern explained the vegetation resistance to high fire frequency in Mediterranean area over the last six millennia. *International Journal of Earth Science and Geophysics*, 4: 017.

Leys B., Finsinger W. and Carcaillet C. (2014) Historical range of fire frequency is not the Achilles' heel of the Corsican black pine ecosystem. *Journal of Ecology*, 102(2), 381-395.

Thèses encadrées ou co-encadrées au cours des quatre dernières années*

Nom : Van Binh Nguyen

Intitulé : Effet environnemental des trois gros impacts générateurs de champ de tectites au Quaternaire et méga-feux associés

Type d'allocation : ressource propre

Date de début de l'allocation de doctorat : 01/01/2021

Date de soutenance (si la thèse est soutenue) : décembre 2024

Programme finançant la recherche : ANR MegaFire (PI Pierre Rochette)

Situation actuelle du docteur (si la thèse est soutenue) :

Pourcentage de participation du directeur à l'encadrement en cas de co-direction :20%

Nom : Corentin Nicod

Intitulé : Impact des perturbations sur les communautés végétales des écosystèmes prairiaux de moyenne montagne (Chrono-environnement)

Type d'allocation : bourse doctorale

Date de début de l'allocation de doctorat : 01/10/2017

Date de soutenance (si la thèse est soutenue) : 30/09/2020

Programme finançant la recherche :

Situation actuelle du docteur (si la thèse est soutenue) : conservatoire de botanique nationale antenne bourgogne

Pourcentage de participation du directeur à l'encadrement en cas de co-direction :20%

Nom : Joshua Paul Heyer

Intitulé : Past, modern, and future environmental change for the dolores river watershed in eastern Utah and southwestern colorado (University of Utah, Dpt of Geography)

Type d'allocation : NSF Graduate Research Fellowship

Date de début de l'allocation de doctorat : 01/01/2016

Date de soutenance (si la thèse est soutenue) : 31/01/2020

Programme finançant la recherche : NSF 1256065

Situation actuelle du docteur (si la thèse est soutenue) : Geospatial specialit US Forest Service

Pourcentage de participation du directeur à l'encadrement en cas de co-direction :30%