

Proposition de sujet de thèse 2026

(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 *:

Vers une prise en compte de la connectivité écologique fonctionnelle dans la planification de la ville durable

Encadrant(s), nom, prénom, adresse mail *: ALBERT, Cécile , cecile.albert@imbe.fr

Laboratoire *: IMBE, UMR 7263

Tableau récapitulatif du sujet

Candidat(e) ⁽¹⁾	
Nom - Prénom :	Pas encore connu
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*	Vers une prise en compte de la connectivité écologique fonctionnelle dans la planification de la ville durable
Encadrants (2 max, indiquer si HDR ou pas)*	Cécile ALBERT, IMBE, CNRS-AMU (HDR) Aurélie COULON, MNHN-CNRS, CEFE (HDR)
Laboratoire*	IMBE
Programme finançant la recherche (indiqué si obtenu ou envisagé) (1)	<ul style="list-style-type: none">• ERC BioValidR – 2026-2027 acquis• ANR PEPR vdbi RESILIENCE – 2025-2029 acquis• SCALED-Amidex – 2026 acquis (pour les GPS)• ANR Seuils-Verts – soumise fev 2026• ANR franco-allemande envisagée pour 2027• ERC SCALED – fin 2026, mais a financé la majorité des données déjà acquises

Sujet de doctorat proposé*

Intitulé* :

Vers une prise en compte de la connectivité écologique fonctionnelle dans la planification de la ville durable

Descriptif *:

La biodiversité est aujourd'hui en déclin. L'urbanisation, qui entraîne la perte et la fragmentation des habitats naturels, en est l'une des causes (IPBES 2019). Pourtant la biodiversité a toute sa place en ville de par les services qu'elle fournit aux humains, notamment du fait du lien reconnu entre biodiversité et bien-être humain, et de par le fait que la ville peut aussi servir de refuge à la biodiversité dans le contexte actuel des changements globaux (Machon et al. 2025). Depuis de nombreuses années, une stratégie clé pour préserver la biodiversité dans les zones où les habitats naturels sont restreints et fragmentés, et notamment les villes, a été de penser leur préservation selon des trames (ex. des Schéma régionaux de cohérence écologiques, porteurs de Trames Vertes et Bleues). Les espaces à caractère de nature dans la ville ne sont plus pensés séparément, mais comme formant un réseau d'habitats favorables et permettant ensemble de préserver des populations d'espèces variées (Albert et al. 2017). Malgré l'intérêt de ces approches, la fonctionnalité de tels réseaux reste peu validée écologiquement parlant et leur application reste souvent basée sur de la connectivité dite structurelle (les espaces d'habitat sont physiquement connectés les uns aux autres). Pourtant, ce qui est recherché est une connectivité fonctionnelle, qui implique que les zones d'habitat sont accessibles aux organismes non-humains, qui peuvent se déplacer entre elles pour y accomplir leur cycle de vie (besoins journaliers et saisonniers, échanges démo-génétiques). Cette notion d'accessibilité, même si elle est au cœur des indicateurs utilisés aujourd'hui dans les études de conservation et restauration des continuités écologiques, reste peu validée biologiquement (mais voir Argote et al. 2025). Elle fait écho au concept d'isolement des habitats qui intègre la distance physique entre ceux-ci, mais également à la question de la matrice paysagère (la nature des espaces présents entre les zones d'habitat), qui peut être plus ou moins favorable aux déplacements des non-humains (Fletcher et al. 2025). Malgré l'importance et l'interdépendance de l'ensemble de ces notions (quantité d'habitat, distance entre les habitats, perméabilité de la matrice paysagère) pour permettre l'accessibilité, cela reste trop peu étudié. En particulier, le rôle des interfaces entre espaces végétalisés et imperméabilisés sur les déplacements des animaux reste peu connu.

L'objectif de cette thèse est de **comprendre les conditions permettant de garantir l'accessibilité des espaces à caractère de nature, c'est-à-dire la fonctionnalité des continuités écologiques, pour les non-humains en ville**. Cela implique de caractériser l'effet des éléments composant la matrice paysagère sur les déplacements entre ces zones d'habitat, et d'en analyser leurs impacts sur la viabilité des populations.

Le **1^{er} axe** de la thèse a pour objectif de **tester la fonctionnalité à fine échelle de la connectivité de l'espace urbain**. Il est centré sur une analyse fine des déplacements de l'espèce modèle (écureuil roux) dans la ville d'Aix-en-Provence. Il repose sur des **données GPS** à fine résolution temporelle déjà en grande partie acquises dans trois sites d'étude (1 pt/10 min, environ 20 individus par site, 5 campagnes déjà réalisées, 1 prévue au printemps, 1 ou 2 à effectuer pendant la thèse) formant un gradient de perméabilité de la matrice paysagère (forêt-garigue, forêt-agricole, forêt-urbain).

Le **2^{ème} axe** a pour objectif de **tester la fonctionnalité de la connectivité de l'espace urbain à plus large échelle**. Il repose sur l'étude comparative des **caractéristiques génétiques** de populations urbaines et rurales. Ces analyses permettront d'identifier les aménagements boisés les plus favorables à l'existence de continuités écologiques fonctionnelles dans le milieu urbain. Elles seront basées sur les géotypes à 16 loci microsatellites d'individus échantillonnés dans 7 zones de 16 km de côté, dont 4 urbaines (Aix-en-Provence, Marseille, Montpellier, Lille) et 3 rurales (Alpilles, Pic Saint Loup, Navacelles). L'échantillonnage est quasi terminé ; le géotypage sera achevé fin 2027 (>800 géotypes déjà disponibles).

Le **3^{ème} axe** a pour objectif de **tester les effets de la fonctionnalité de la connectivité urbaine sur la viabilité des populations d'espèces dépendantes de milieux arborés**. Une approche multi-espèces sera adoptée, basée sur les connaissances sur l'écureuil issues des deux premiers axes, qui seront utilisées pour le paramétrage de la **modélisation des déplacements en ville d'espèces de milieux arborés**. Ces paramètres seront appliqués à plusieurs espèces virtuelles types, aux caractéristiques de déplacement identiques, mais représentant un gradient de rythmes de vie. Un modèle spatialement explicite individus centré sera utilisé pour tester l'effet de différentes stratégies d'aménagement de l'espace sur le devenir à long terme de ces différents types d'espèces.

Détail du Programme finançant la recherche* :

Les données déjà acquises et à acquérir sur les prochains mois et sur lesquelles la thèse reposera sont acquises dans le cadre des projets ERC SCALED 949812 (qui se termine fin 2026), RESILIENCE (ANR-24-PEVD-0002 - 2025-2029) et SCALED-AMIDEX (AMX-25-REC-COFI-UE-002, 2026, financement de 30 balises GPS).

En terme de fonctionnement, la thèse bénéficiera du projet en cours RESILIENCE (ANR PEPR ville durable- 2025-2029) et du projet ERC BioValidR qui débutera en Juillet 2026 pour 18 mois.

Un projet ANR seuils-verts vient d'être soumis (fev 2026) qui pourra contribuer à l'environnement de cette thèse sur la période 2027-2030.

Il est envisagé de déposer fin 2026 et 2027 différents projets dans les appels à venir Biodiversa, et ANR Franco-allemande.

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 : DR CNRS

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

IMBE, UMR 7263

Adresse mail : cecile.albert@imbe.fr

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

Zurell, D., **Albert, C.H.**, Bocedi, G. *et al.* (2026) Biodiversity science and policy need more model intercomparisons. *Nat. Rev. Biodivers.* <https://doi.org/10.1038/s44358-026-00134-4>

Clake D.J., Demiralp V., **Albert C.H.** & Coulon A. (2026) Isolation and characterization of 16 new microsatellite loci markers for the European red squirrel (*Sciurus vulgaris*); *Molecular Biology Reports*; Volume 53, article number 289

Argote-Deluque K., Geslin B., Santonja M., **Albert C.H.** (2025) The amount of reachable habitat determines population fate, *Ecography*: e08080, doi: 10.1002/ecog.08080

Albert C.H., Blight O., Geslin B., Huberson N., Brousset L., de Méringo H., Demiralp V. & Jurado M. (2025) Short-term responses of ground-dwelling arthropod communities to habitat loss and fragmentation in experimental landscapes, *Nature Scientific Reports*, <https://doi.org/10.1038/s41598-025-12961-0>

Hamonic F., Couetoux B., Vaxès Y., **Albert C.H.** (2025) GECOT: Graph-based ecological connectivity optimization tool, *Methods in Ecology and Evolution*: 16:1914–1922, DOI: 10.1111/2041-210X.70055

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

Nom : Karolina ARGOTE

Intitulé : Microarthropod Responses to Habitat Fragmentation: Laboratory Experiments in Artificial landscapes

Type d'allocation : Projet de recherche ERC SCALED

Date de début de l'allocation de doctorat : 04/2021

Date de soutenance (si la thèse est soutenue) : 03/2025

Programme finançant la recherche : ERC SCALED

Situation actuelle du docteur (si la thèse est soutenue) : micro-entreprise, contexte international complexe (nationalité Colombienne)

Pourcentage de participation du directeur à l'encadrement en cas de co-direction : 33 %

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

Nom : François HAMONIC

Intitulé : Algorithmes pour la conservation et la restauration des habitats et paysages écologiques (ED 184)

Type d'allocation : Bourse région

Date de début de l'allocation de doctorat : 09/2019
Date de soutenance (si la thèse est soutenue) : 03/2023
Programme finançant la recherche : ANR-Distancia du Laboratoire Informatique et Système
Situation actuelle du docteur (si la thèse est soutenue) : post-doc
Pourcentage de participation du directeur à l'encadrement en cas de co-direction : 33 %

Nom : Cécile LATAPY – changement de direction en 2025

Intitulé : Paléo-feux

Type d'allocation : Projet ANR Méditation

Date de début de l'allocation de doctorat : 10/2024

Date de soutenance (si la thèse est soutenue) : NA

Programme finançant la recherche : ANR-Méditation

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

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

Autre directeur proposé (éventuellement)*

Nom - Prénom : COULON

Corps : MCF Museum National d'Histoire Naturelle

Adresse mail : aurelie.coulon@mnhn.fr

Laboratoire (i.e. formation contractualisée de rattachement, éventuellement équipe au sein de cette formation) : CESCO-MNHN
Paris & CEFE-CNRS Montpellier

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

Ludot J., Coulon A. & Charrasse B. (2025). Fine-scale distribution modeling of ocellated lizard (*Timon lepidus*), in a peri-urban landscape. *Global Ecology and Conservation* 62, e03724. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2025.e03724>

Sordello R., Cornuau J., Coulon A., Paquier F., Reyjol Y. & Vanpeene S. (2025) Manifesto for multidimensional ecological networks: a perspective to better account for the complexity of habitat loss and fragmentation. *Landscape Ecology* 40 (110).

Chauveau V., Garel M., Toïgo C., Anderwald P., Beurier M., Bouche M., Bunz Y., Cagnacci F., Canut M., Cavailles J., Champly I., Filli F., Frey-Roos A., Gressmann G., Herfindal I., Jurgeit F., Martinelli L., Papet R., Petit E., Ramanzin M., Semenzato P., Vannard E., Loison A., Coulon A.† & Marchand P.†(2024) Identifying the environmental drivers of corridors and predicting connectivity between seasonal ranges in multiple populations of Alpine ibex (*Capra ibex*) as tools for conserving migration. *Diversity and Distributions* 30(8): e13894. †: contribution identique.

Clake, D. J., Demiralp, V., Albert, C. H., & Coulon, A. (2026). Isolation and characterization of 16 new microsatellite loci markers for the European red squirrel (*Sciurus vulgaris*). *Molecular Biology Reports* 53(1): 289. <https://doi.org/10.1007/s11033-026-11441-6>.

Darinot F., Le Petitcorps Q., Arnal V., Coulon A.†, Montgelard C. † (2021) Effects of landscape features and flooding on the genetic structure of a small wetland rodent, the harvest mouse (*Micromys minutus*). *Landscape Ecology* 36: 1755–1771. †: contribution identique.

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

Nom : Fanny AGUILERA

Intitulé : Intégration des interactions sociales entre chiroptères et des variations d'abondance en proies pour une compréhension de la distribution des chiroptères

Type d'allocation : CDD Commissariat à l'Énergie Atomique (CEA)

Date de début de l'allocation de doctorat : 27/10/2025

Date de soutenance (si la thèse est soutenue) :

Programme finançant la recherche : CEA

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

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

Nom : Romain SORDELLO

Intitulé : Prendre en compte les pressions sensorielles dans les trames écologiques : enjeux, problématiques et pistes de réflexions de la connaissance à l'action.

Type d'allocation : non applicable (thèse sur travaux)

Date de début de l'allocation de doctorat : -

Date de soutenance (si la thèse est soutenue) : 13/06/2024

Programme finançant la recherche : non applicable

Situation actuelle du docteur (si la thèse est soutenue) : chargé de mission PatriNat

Pourcentage de participation du directeur à l'encadrement en cas de co-direction : ..50.....%

Nom : Johan LUDOT

Intitulé : Design for Nature, comment passer du concept à l'application opérationnelle dans le cadre d'un site industriel alliant une dynamique de développement et des espaces naturels préservés ?

Type d'allocation : CDD CEA

Date de début de l'allocation de doctorat : 01/12/2022

Date de soutenance (si la thèse est soutenue) : 26/03/2026

Programme finançant la recherche : CEA

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

Pourcentage de participation du directeur à l'encadrement en cas de co-direction :50.....%

Nom : Victor CHAUVEAU

Intitulé : Migration saisonnière partielle chez le bouquetin des Alpes : modalités, déterminants et plasticité de la phénologie, couloirs de migration et connectivité dans un contexte de changements globaux

Type d'allocation : CDD CNRS

Date de début de l'allocation de doctorat : 01/02/2022

Date de soutenance (si la thèse est soutenue) : 30/01/2025

Programme finançant la recherche : convention OFB

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

Pourcentage de participation du directeur à l'encadrement en cas de co-direction :50.....%

Nom : Laura BENOIT

Intitulé : Compromis entre l'évitement du risque et l'acquisition des ressources chez les grands herbivores

Type d'allocation : ED

Date de début de l'allocation de doctorat : 01/10/2018

Date de soutenance (si la thèse est soutenue) : 08/03/2022

Programme finançant la recherche : ANR-16-CE02-0010-02

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

Pourcentage de participation du directeur à l'encadrement en cas de co-direction :50.....%