

PROPOSITION D'UN PROJET DE THÈSE A L'ÉCOLE DOCTORALE « Végétal, Animal, Aliment, Mer, Environnement »

INFORMATIONS GÉNÉRALES

<p>Titre de la thèse : Conséquences de la socialité des ongulés sur l'efficacité de la dispersion zoochore (F) Effects of sociality on diaspore dispersal by ungulates (GB)</p>
<p>Acronyme : DIASPORE</p>
<p>Discipline de recherche 1 : Biologie des Populations et Ecologie Discipline de recherche 2 : Ecologie et Evolution</p>
<p>Trois mots-clés : Ongulés sauvages, épi et endozoochorie, expérimentation (F) wild ungulates, epi- and endozoochory, experimentation (GB)</p>
<p>Etablissement d'inscription : Université d'Angers</p>
<p>Unité d'accueil : BiodivAG</p>
<p>Nom, prénom du directeur-riche de thèse (HDR indispensable) : Pays-Volard Olivier Adresse courriel : olivier.pays@univ-angers.fr Nom, prénom du co-directeur-riche (le cas échéant) (HDR indispensable) : Baltzinger Christophe Adresse courriel : christophe.baltzinger@inrae.fr Nom, prénom du co-encadrant-e de thèse 1 (le cas échéant) : Locatelli Yann Adresse courriel : yann.locatelli@mnhn.fr</p>
<p>Contact(s) (adresse postale) : BIODIVAG Université d'Angers - Faculté des Sciences Campus de Belle-Beille 2 Bd Lavoisier F-49045 Angers France</p>
<p>Mode de recrutement (cf. Guide du recrutement) Le mode de recrutement du-de la doctorante dépend de la nature du financement du projet de thèse.</p> <p><input type="checkbox"/> Concours (CDE)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Entretien (préciser dates ouverture/ fermeture) : du 27/05 au 07/06/2024</p>

DESCRIPTION SCIENTIFIQUE DU PROJET DE THÈSE

Contexte socio-économique et scientifique : (10 lignes)

Les ongulés sauvages sont des vecteurs généralistes pour la flore, puisqu'ils peuvent disperser quotidiennement les diaspores (graines et fruits) sur de longues distances par endo et épizoochorie (Albert et al. 2015). En Europe, l'explosion démographique des populations d'ongulés sauvages ces dernières décennies (Linnell et al. 2020) questionne sur leurs rôles dans le fonctionnement des écosystèmes. Si la dispersion zoochore par ces ongulés est une opportunité pour la flore locale de se maintenir dans un paysage modifié et fragmenté par les activités humaines, elle représente aussi une menace, quand elle favorise la dispersion des espèces exotiques envahissantes (Baltzinger et al. 2020). Comme beaucoup d'ongulés sauvages vivent en groupe (Pays et al. 2007) et que cette vie en groupe influence les capacités de déplacement des individus (Couzin et al. 2011, Pays et al. 2012), l'efficacité de la dispersion zoochore devrait être influencée par ce mode de vie grégaire. Ce mécanisme, pourtant fondateur dans la dispersion zoochore, reste actuellement très peu étudié dans la littérature.

Hypothèses et questions scientifiques (8 lignes)

L'objectif principal est d'explorer si la vie en groupe communément observée chez les ongulés influence leur rôle de vecteurs de dispersion zoochore, et si c'est le cas, d'en comprendre les conséquences pour la flore transportée. Ce projet testera 3 hypothèses (**H₁**) sur la prise en charge, (**H_{2a&b}**) le transfert et (**H₃**) la libération des diaspores. **H₁** Sous l'hypothèse que la taille du groupe (TG) influence l'investissement des individus dans le temps passé en alimentation et donc la quantité de diaspores transportées par l'animal, la TG devrait affecter la dispersion des diaspores. **H_{2a}** Sous l'hypothèse que la TG influence la distance parcourue quotidiennement par les individus (Pays et al. 2012), la coordination des déplacements entre individus (Strandburg-Peshkin et al. 2015) et donc le transport zoochore, la TG devrait influencer sur la distance de dispersion zoochore. **H_{2b}** Sous l'hypothèse que la TG influence les fréquences des interactions (incluant les contacts) entre congénères (Papageorgiou et al. 2019) et donc le transport et la libération des diaspores, la TG devrait alors affecter la durée de rétention des diaspores accrochées sur l'animal. **H₃** Sous l'hypothèse que les individus de même âge, sexe ou condition corporelle synchronisent davantage leurs activités au sein du groupe (Conradt et Roper 2000), la composition des groupes (CG) devrait alors influencer sur la distribution spatiale des diaspores libérées dans le paysage.

Principales étapes de la thèse et démarche (10-12 lignes)

Pour tester ces hypothèses, le projet s'articulera autour de 4 volets (qui seront les chapitres de la thèse) :
volet 1 - Revue systématique de la littérature scientifique abordant l'effet de la socialité animale sur l'efficacité de la dispersion zoochore (effets constatés, hypothèses et liste de prédictions associées) ;
volet 2 - Effet de la TG sur les déplacements des ongulés ;
volet 3 - Effet des interactions au sein du groupe sur la durée de rétention des graines ;
volet 4 - Effet de la taille et de la composition du groupe sur le patron d'agrégation des diaspores libérées.
 Les **volets 2 à 4** seront traités au sein d'expérimentations en conditions contrôlées, avec des ongulés sauvages et domestiques imprégnés, hébergés à la Réserve Zoologique de la Haute-Touche (MNHN).

Approches méthodologiques et techniques envisagées (4-6 lignes)

Les protocoles expérimentaux mis en place permettront de faire varier TG et CG. Chaque animal suivi sera identifié et équipé d'un collier GPS pour évaluer ses déplacements, ainsi que sa position relative par rapport aux autres individus. Chaque individu se verra accrocher une quantité connue de diaspores, identifiées par un code couleur, sur différentes parties de son pelage (Liehrmann et al. 2018). L'observation des individus se fera à distance par focal sampling afin de déterminer quand, où et pourquoi chaque diaspore se décroche et d'identifier moment et localisation de chaque défécation (endozoochorie). A partir d'un éthogramme de référence, les temps passés dans les différentes activités (alimentation, vigilance, repos) sur des séquences régulières seront évalués, ainsi que le type d'interactions entre individus au sein du groupe (toilette, jeu, conflits).

Compétences scientifiques et techniques requises pour le candidat

Interactions biotiques plante-animal
 Ecologie du déplacement
 Ecologie comportementale
 Ecologie de la dispersion
 Programmation sur R et SIG
 Analyses statistiques
 Travail en équipe

ENCADREMENT DE LA THÈSE

Nom de l'unité d'accueil : BiodivAG	Nom de l'équipe d'accueil : BiodivAG
Nom du directeur de l'unité : Olivier Pays-Volard	Nom du responsable de l'équipe : Olivier Pays-Volard
Coordonnées du directeur de l'unité : Olivier Pays-Volard Université d'Angers - Faculté des Sciences Campus de Belle-Beille 2 Bd Lavoisier F-49045 Angers France Phone: +33 (0) 2 41 73 52 61	Coordonnées du responsable de l'équipe : idem
Directeur de thèse Nom, prénom : Pays-Volard, Olivier Fonction : Professeur Date d'obtention de l'HDR : 2013 Employeur : Université d'Angers Taux d'encadrement doctoral dans le présent sujet : 40% Taux d'encadrement doctoral en cours (directions et co-directions) (%) : 0 Nombre de directions/co-directions de thèse en cours : 0	
Co-directeur Nom, prénom : Baltzinger Christophe Fonction : Chercheur Date d'obtention de l'HDR : 2016 Employeur : INRAE	

École doctorale de rattachement : ED 549 - Santé, Sciences Biologiques et Chimie du Vivant (SSBCV), Université d'Orléans

Taux d'encadrement doctoral dans le présent projet : 30%

Taux d'encadrement doctoral en cours (directions/co-directions/co-encadrements) (%) : 50%

Nombre de directions/co-directions/co-encadrements de thèse en cours : 2 co-directions

Co-encadrant de thèse 1

Nom, prénom : Locatelli Yann

Fonction : Maître de Conférences

Titulaire de l'HDR : oui non Si oui, date d'obtention de l'HDR :

Employeur : MNHN

École doctorale de rattachement : -

Taux d'encadrement doctoral dans le présent projet : 30%

Taux d'encadrement doctoral en cours (directions/co-directions/co-encadrements) (%) : 55%

Nombre de directions/co-directions/co-encadrements de thèse en cours : 2 co-encadrements (0 en sept. 2024)

Devenir des anciens doctorants du-de la directeur-riche et co-directeur(s)/co-encadrant(s) de thèse (depuis 5 ans)

Compléter les informations suivantes pour chaque ancien doctorant

Nom, prénom : Gaffard Agathe

Date de début et de fin de thèse : 2019-2022

Direction de thèse : Vincent Bretagnolle, Jérôme Moreau, Olivier Pays-Volard

Emploi actuel, lieu : ANSES Montrouge

Contrat (post-doc, CDD, CDI) : CDI

Liste des publications issues de ce travail de thèse :

Gaffard A, Loiseau C, Bretagnolle V, Pays O, Moreau J. 2022. Sublethal effects of pesticides differ according to genetic strains of Grey partridge: consequences in terms of rearing condition. Appl Anim Behav Sc. 257, 105791

Gaffard A, Pays O, Bretagnolle V, Monceau K, Teixeira M, Moreau J. 2022. Feeding on grains containing pesticide residues is detrimental to offspring development through parental effects in Grey partridge. Envir. Poll. 312, 120005

Moreau, J., Rabdeau, J., Badenhauer, I., Giraudeau, M., Sepp, T., Crépin, M., Gaffard, A., Bretagnolle, V., & Monceau, K. (2022). Pesticide impacts on avian species with special reference to farmland birds: A review. Environmental Monitoring and Assessment, 194, 790

Rodrigues, A., Gaffard, A., Moreau, J., Monceau, K., Delhomme, O., & Millet, M. (2023). Analytical development for the assessment of pesticide contaminations in blood and plasma of wild birds: The case of grey partridges (Perdix perdix). Journal of Chromatography A, 1687, 463681

Nom, prénom : Shukla Ushma

Date de début et de fin de thèse : 2016-2020

Direction de thèse : Christophe Baltzinger, Björn Reineking

Emploi actuel, lieu : congé parental

Contrat (post-doc, CDD, CDI) : -

Liste des publications issues de ce travail de thèse :

- Baltzinger C, Shukla U, Msweli L S, Downs C T 2020. Ungulates as dispersal vectors of alien plants. In: Traveset A & Richardson DM (eds.) Plant Invasions: the role of biotic interactions. CAB International, pp. 105-137
- Baltzinger C, Karimi S, Shukla U 2019. Plants on the Move: Hitch-Hiking With Ungulates Distributes Diaspores Across Landscapes. *Frontiers in Ecology and Evolution* 7, 38.
- Shukla U, Reineking B, Heurich M, Said S, Baltzinger C (soumis) From movement behaviour to epizoochorous diaspore dispersal kernels: A data-driven simulation approach. *Movement Ecology*

Nom, prénom : Clarissa A Martins

Date de début et de fin de thèse : 2016-2019

Direction de thèse : Fabio Roque, Olivier Pays-Volard

Emploi actuel, lieu : Chargée de cours dans une université à Campo Grande au Brésil et consultante pour Wetlands International Brazil

Contrat (post-doc, CDD, CDI) : CDD

Liste des publications issues de ce travail de thèse :

- Roque FO, Bellon B, Guerra A, Valente-Neto F, Santos CC, Melo I, Arcos NB, de Oliveira AG, Nunes NV, Martins CA, Souza FL, Herrera H, Tavares LER, Almeida-Gomes M, Pays O, Renaud PC, Barrios SPG, Yon LK, Bowsher G, Sullivan R, Johnson M, Grelle CE, Ochoa-Quintero JM. 2023. Incorporating biodiversity responses to land use change scenarios for preventing emerging zoonotic diseases in areas of unknown host-pathogen interactions. *Front. Vet. Sci.* 10, 1229676
- Martins CA, Silveira M, Saito VS, Costa-Pereira R, Moreira Sugai LS, Pays O, de O Roque F. 2018. Phylogenetic structure of communities between temperate and tropical regions: Exploring patterns through literature datasets. *Acta Oecologica* 91, 30-34
- Roque FO, Uehara-Prado M, Valente-Neto F, Quintero JMO, Ribeiro KT, Martins MB, de Lima MG, Souza FL, Fischer E, da Silva UL, Ishida FY, Gray-Spence A, Pinto JOP, Ribeiro DB, Martins CA, Renaud PC, Pays O, Magnusson WE. 2018. A network of monitoring networks for evaluating biodiversity conservation effectiveness in Brazilian protected areas. *Perspectives in Ecology and Conservation* 16, 177-185
- Santos PM, Bocchiglieri A, Chiarello AG, Paglia AP, Moreira A, et al. 2019. Neotropical Xenarthrans: a data set of occurrence of xenarthran species in the Neotropics. *Ecology* 100, e02663

Nom, prénom : Cyntia C Santos

Date de début et de fin de thèse : 2015-2019

Direction de thèse : Fabio Roque, Olivier Pays-Volard

Emploi actuel, lieu : Chargée de mission Wetlands International Brazil

Contrat (post-doc, CDD, CDI) : CDI

Liste des publications issues de ce travail de thèse :

- Amiot C, Santos CC, Arvor D, Bellón B, Fritz H, Harmange C, Holland J, Melo I, Metzger JP, Renaud PC, Roque FO, Souza FL, Pays O. 2021. The scale of effect depends on operational definition of forest cover – evidence from terrestrial mammals of the Brazilian savanna. *Landsc. Ecol.* 36, 973-987
- Nagy-Reis MB, de Faria Oshima JE, Kanda CZ, Palmeira FBL, de Melo FR, et al. 2020. Neotropical Carnivores: a data set on carnivore distribution in the Neotropics. *Ecology* 101, e03128
- da Rosa CA, Ribeiro BR, Bejarano V, Puertas FH, Bocchiglieri A, et al. 2020. Neotropical Alien Mammals: a data set of occurrence and abundance of alien mammals in the Neotropics. *Ecology* 101, e03115
- Santos PM, Bocchiglieri A, Chiarello AG, Paglia AP, Moreira A, et al. 2019. Neotropical Xenarthrans: a data set of occurrence of xenarthran species in the Neotropics. *Ecology* 100, e02663
- Roque FO, Bellon B, Guerra A, Valente-Neto F, Santos CC, Melo I, Arcos NB, de Oliveira AG, Nunes NV, Martins CA, Souza FL, Herrera H, Tavares LER, Almeida-Gomes M, Pays O, Renaud PC, Barrios SPG, Yon LK, Bowsher G, Sullivan R, Johnson M, Grelle CE, Ochoa-Quintero JM. 2023. Incorporating biodiversity responses to land use change scenarios for preventing emerging zoonotic diseases in areas of unknown host-pathogen interactions. *Front. Vet. Sci.* 10, 1229676

Publications majeures des 5 dernières années du/de la directeur-riche de thèse et co-directeur(s)/co-encadrant(s) sur le sujet de thèse :

- Baltzinger, C., Karimi, S., Shukla, U. (2019). Plants on the Move: Hitch-Hiking With Ungulates Distributes Diaspores Across Landscapes. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 7(38)
- Baltzinger, C., Mårell, A. 2022. Plant Assemblages and Ecosystem Functioning, a Legacy of Long-term Interactions with Large Herbivores. *Historical Ecology*. pp. 163-176.
- Baltzinger, C., Shukla, U., Msweli, L. S., Downs, C. T. 2020. Ungulates as dispersal vectors of non-native plants. In: Traveset, A. & Richardson, D. M. (eds.) *Plant Invasions: the role of biotic interactions*. CABI, pp. 105-137
- Chevaux, L., Mårell, A., Baltzinger, C., Boulanger, V., Chevalier, R., Debaive, N., Dumas, Y., Gosselin, M., Gosselin, F., Rocquencourt, A., Paillet, Y. (2022). Effects of stand structure and ungulates on understory vegetation in managed and unmanaged forests. *Ecological Applications*, 32(3), e2531.
- Chollet, S., Baltzinger, C., Maillard, M., Martin, J.-L. (2021). Deer exclusion unveils abiotic filtering in forest understorey plant assemblages. *Annals of Botany*, 128(3), 371-381.

González-Varo, J.P., Rumeu, B., Bracho-Estévez, C. A., Acevedo-Limón, L., Baltzinger, C., Lovas-Kiss, Á., Green A. J. (2024) Overlooked seed-dispersal modes and underestimated distances – a comment on Lososová et al. (2023). *Global Ecology and Biogeography* (accepté 10/03/2024)

Green, A. J., Baltzinger, C., Lovas-Kiss, Á. (2022). Plant dispersal syndromes are unreliable, especially for predicting zoochory and long-distance dispersal. *Oikos*, 2022(2).

Karimi, S., Hemami, M.-R., Tarkesh Esfahani, M., Baltzinger, C. (2020). Endozoochorous dispersal by herbivores and omnivores is mediated by germination conditions. *BMC Ecology*, 20(1), 49.

Pays O, Blanchard P, Chamaillé-Jammes S, Valeix M, Loveridge AJ, Macdonald DW, Périquet S, Van der Meer E, Duncan P, Mtare G, Fritz H. 2021. Disentangling the roles of bottom-up and top-down drivers in the trade-off between food acquisition and safety in prey with multiple predators. *Funct. Ecol.* 35, 435-449

Sirot E, Blanchard P, Loison A, Pays O. 2021. How vigilance shapes the functional response of herbivores. *Funct. Ecol.* 35, 1491-1500

FINANCEMENT DE LA THÈSE

Origine(s) du financement de la thèse : Université d'Angers INRAE/Région Centre Val de Loire
Salaire brut mensuel : 2100€/mois
État du financement de la thèse : Choisissez un élément. Acquis
Date du début/durée du financement de la thèse (Au format JJ/MM/AA, pour renseigner le contrat) : 1/10/2024

Date : 19/3/2024

Nom, signature du directeur d'unité :



Olivier Pays-Volard

Nom, signature du responsable de l'équipe :



Olivier Pays-Volard

Nom, signature du directeur de thèse :



Olivier Pays-Volard