

PROGRAMME INTITUTS ET INITIATIVES
Appel à projet – campagne 2021
Proposition de projet de recherche doctoral (PRD)
IBES - Initiative Biodiversité Evol Ecolo Société

Intitulé du projet de recherche doctoral (PRD):

Les phobies animales, cas extrêmes de malentendu avec la nature ?

Directeur.rice de thèse porteur.euse du projet (titulaire d'une HDR) :

NOM : **GARCIA** Prénom : **Cécile**
Titre : Chargé de Recherche ou
e-mail : **cecile.garcia@mnhn.fr**
Adresse professionnelle : **Musée de l'Homme, 17 Place du Trocadéro, 75016 Paris**
(site, adresse, bât., bureau)

Unité de Recherche :

Intitulé : **EA Eco-anthropologie**
Code (ex. UMR xxxx) : **UMR7206**

École Doctorale de rattachement de l'équipe (future école doctorale du/de la doctorant.e) : **ED227-Sciences vie homme : évolution écolog**

Doctorant.e.s actuellement encadré.e.s par la.e directeur.rice de thèse (préciser le nombre de doctorant.e.s, leur année de 1^e inscription et la quotité d'encadrement) : 0

Co-encadrant.e :

NOM : **BONNET** Prénom : **Xavier**
Titre : Directeur de Recherche ou HDR
e-mail : **Xavier.BONNET@cebc.cnrs.fr**

Unité de Recherche :

Intitulé : **CEBC Centre d'Etudes Biologiques de Chizé**
Code (ex. UMR xxxx) : **UMR7372**

École Doctorale de rattachement : **Choisissez un élément :**
Ou si ED non Alliance SU : **ED 618 - Euclide**

Doctorant.e.s actuellement encadré.e.s par la.e co-directeur.rice de thèse (préciser le nombre de doctorant.e.s, leur année de 1^e inscription et la quotité d'encadrement) : 2 doctorants, année de 1^e inscription: 2020; encadrement à 80% et 30%

Co-encadrant.e :

NOM : **DEZECACHE** Prénom : **Guillaume**
Titre : Maître de Conférences des Universités ou HDR

e-mail : guillaume.dezecache@uca.fr

Unité de Recherche :

Intitulé : LAPSCO Laboratoire de Psychologie Sociale et Cognitive
Code (ex. UMR xxxx) : UMR6024

Choisissez un élément :

École Doctorale de rattachement : Ou si ED non Alliance SU : **ED 370 - LSHS**

Doctorant.e.s actuellement encadré.e.s par la.e co-directeur.rice de thèse (préciser le nombre de doctorant.e.s, leur année de 1^e inscription et la quotité d'encadrement) :1 doctorant,année de 1e inscription: 2020; encadrement à 33%

Cotutelle internationale : Non Oui, précisez Pays et Université :

Selon vous, ce projet est-il susceptible d'intéresser une autre Initiative ou un autre Institut ?

Non Oui, précisez Choisissez l'institut ou l'initiative :

Description du projet de recherche doctoral (*en français ou en anglais*) :

Ce texte sera diffusé en ligne : il ne doit pas excéder 3 pages et est écrit en interligne simple.

Détailler le contexte, l'objectif scientifique, la justification de l'approche scientifique ainsi que l'adéquation à l'initiative/l'Institut.

Le cas échéant, préciser le rôle de chaque encadrant ainsi que les compétences scientifiques apportées. Indiquer les publications/productions des encadrants en lien avec le projet.

Préciser le profil d'étudiant(e) recherché.

**Merci d'enregistrer votre fichier au format PDF et de le nommer :
«ACRONYME de l'initiative/institut – AAP 2021 – NOM Porteur.euse Projet »**

Contexte

La perception des animaux va de la fascination à la phobie. La position d'un animal sur ce gradient dépend de facteurs évolutifs (e.g. phylogénétiques) et culturels (e.g. apprentissage social, expérience). Ainsi, il est intéressant de constater que les grands félins, animaux réellement dangereux, exercent un attrait important pour le grand public alors que les araignées, presque toutes inoffensives, causent nombre de frayeurs¹. Ce paradoxe s'expliquerait par l'extinction de l'expérience de la nature². La perte de contact avec le milieu naturel génère des problèmes de santé (e.g. stress, mal-être) et entrave l'éducation à l'environnement et la protection de la biodiversité^{3,4}. L'expérience directe avec la nature semble nécessaire à l'équilibre psychologique et physiologique³. Par ailleurs, de nombreux travaux ont montré des liens forts entre le niveau de popularité des espèces, l'expérience directe de la nature, et l'attitude du public vis-à-vis de l'environnement⁴⁻⁶. Mais il existe très peu d'études s'intéressant aux espèces impopulaires, craintes et qui déclenchent parfois des phobies. Ces réactions négatives envers une part importante de la nature entraînent la destruction d'espèces et de leurs habitats (e.g. reptiles et broussailles). Ainsi, notre vision des relations humains-nature est amputée et les liens entre perception de la nature et investissement dans sa protection sont biaisés. Pour tenter de rompre le cycle de la perte "d'expérience (positive) avec la nature – du bien-être – et de l'investissement dans la protection de l'environnement", il est essentiel de mieux comprendre les peurs et phobies. Cela pourrait contribuer à élargir des actions de sensibilisation du type "Love It or Lose It" ([WWF, campagne 2021](#)).

Objectif scientifique

L'objectif de ce projet doctoral est de mieux comprendre les origines évolutives des phobies animales, en prenant comme cas d'étude la plus fréquente, celle des serpents (ophiophobie), qui en outre inspire des hypothèses scientifiques importantes. Ainsi, la théorie scientifique dominante (Snake Detection Theory, SDT) stipule que l'ophiophobie est innée, génétiquement encodée, et qu'elle aurait façonné l'évolution des primates, notamment la lignée humaine^{7,8}. Cette peur aurait aussi influencé les représentations symboliques de la nature⁸. Mais un examen approfondi de la littérature révèle un biais conceptuel étonnant (en cours de publication). Les études testant la SDT n'ont pas pris en compte les principaux prédateurs des primates : les grands carnivores, les crocodiles ou les grands rapaces. Elles comparent systématiquement les réactions des sujets humains ou primates non-humains (PNH) face à des images de serpents, d'animaux inoffensifs ou d'objets divers. Afin de tester chez des primates humains et non-humains si les serpents occupent effectivement une place particulière par rapport aux autres prédateurs, tels que les félins, et afin d'évaluer le poids des facteurs culturels dans les phobies animales, une approche interdisciplinaire s'impose. Il est en effet nécessaire d'intégrer écologie (des serpents, des primates humains et non-humains...), évolution (coévolution proies/prédateurs), éthologie expérimentale, anthropologie biologique et sciences cognitives (des primates humains et non- humains).

Méthodologie et faisabilité

L'approche interdisciplinaire repose sur des investigations chez des primates humains et non-humains avec : 1) une exploration des réponses de sujets humains face à des images d'animaux grâce à des questionnaires internet (plateforme Biodiful.org – mise en situation interactive), 2) une analyse de tests comportementaux (e.g. humains : capture attentionnelle, temps de réaction et charge cognitive ; PNH : cris et expressions faciales) et physiologiques (e.g. humains : réponses électrodermales, cardiaques et thermographiques ; PNH : thermographie) en prenant en compte une large gamme de prédateurs et d'animaux (dangereux ou pas). Les tests comportementaux chez les humains seront réalisés au LAPSCO (UMR 6024) et ceux chez les PNH dans les zoos du MNHN, en collaboration avec les gestionnaires des collections vivantes du MNHN.

Un questionnaire internet diffusé en 2020, durant un projet de Master 2 sur la même thématique que présentée ici, apportera une première base de données considérable (plus de 19000 participants de 15 pays). Elle permettra de prendre en compte des facteurs majeurs (âge, sexe, loisirs, pays...) pour

examiner la peur causée par les animaux. Six mois seront nécessaires pour les analyses. Les expériences avec les participants humains suivront des protocoles standardisés et bien maîtrisés par l'équipe encadrante, trois mois seront nécessaires. Les expérimentations avec les PNH nécessiteront une phase pilote, notamment pour présenter les images et enregistrer les réponses (un mois). La collecte de données nécessitera deux à trois mois par groupe de singes étudié (3 ou 4 espèces). Un an sera donc nécessaire. Au total, nous prévoyons deux années de collecte et d'analyse de données et une année de rédaction.

Le poste de travail (ordinateur, disque dur) sera fourni par l'UMR 7206. Les caméras, cardiofréquencesmètres, appareil de mesure de réponse électrodermale, écran ou vidéoprojecteur sont acquis. La caméra thermique (seul équipement onéreux, ~10K€) a été acquise en 2020 par l'UMR 7206 (financement INEE-CNRS). Cette thèse ne nécessite pas d'investissement particulier. La plupart des expériences auront lieu à Paris, ce qui limitera les frais de mission. Les expériences avec les sujets humains auront lieu dans les laboratoires équipés du LAPSCO et nécessiteront une mission de trois mois sur place (Clermont-Ferrand). Des demandes de financements (5k€ par an, trois années) ont par ailleurs été faites auprès de parcs zoologiques privés afin d'améliorer l'environnement de la thèse et d'organiser des opérations de sensibilisation du public, ajoutant une dimension d'éducation à l'environnement au projet.

Réorientation possible : selon les difficultés, nous avons prévu d'une part, une focalisation sur les données issues du questionnaire internet qui garantissent des résultats majeurs, et d'autre part une organisation en contexte sanitaire contraint. Les tests chez les humains et les PNH seront réalisés avec toutes les précautions requises, i.e. tests individuels chez les humains et avec un.e seul.e observateur.rice/experimentateur.rice pour les PNH.

Résultats escomptés et perspectives

Les données collectées permettront d'analyser les réactions de primates humains et non-humains à la présentation d'images d'une gamme étendue d'animaux représentative de ce qui existe - ou existait - en conditions naturelles. La confrontation de nos résultats avec la littérature nous permettra de comprendre dans quelle mesure nos conclusions renforcent ou nuancent les postulats de la SDT. Par exemple, si nos résultats montrent des effets significatifs de l'origine géographique des participants, le rôle de facteurs culturels sera mis en évidence. Inversement, si les serpents sont les seuls animaux à produire des réponses fortes dans les enquêtes et les tests comportementaux, le caractère inné de la SDT sera conforté. Ce projet doctoral devrait donc permettre de comprendre si les phobies et les aversions vis-à-vis de certains animaux sont strictement génétiquement déterminées et/ou sont influencées par l'expérience ou la culture ^{8,9}.

Les perspectives de ce projet doctoral sont de mieux comprendre les déterminants de la perception de la faune, en couvrant les champs de l'écologie évolutive jusqu'aux sciences humaines et sociales. Il devrait contribuer à des actions d'éducation à l'environnement basées sur l'expérience avec des espèces mal aimées (e.g. reptiles, myriapodes). Cette approche semble en effet particulièrement efficace pour élargir le spectre des espèces et des habitats que le public déclare vouloir protéger¹¹.

Adéquation à l'initiative IBEEs

Un groupe de chercheurs.ses s'est nouvellement formé pour ce projet interdisciplinaire sur les phobies animales ; appuyé sur 3 UMR, il est basé sur la complémentarité de l'écologie évolutive, de l'anthropologie biologique et de la psychologie sociale et cognitive.

L'approche mobilisée place effectivement ce projet dans le cadre de l'Initiative Biodiversité, Evolution, Ecologie, Société. En effet, il permettra d'accroître nos connaissances fondamentales sur une partie importante de la perception de la nature, son caractère inné vs. acquis et son évolution chez les primates. Un élément majeur est la prise en compte du gradient des réactions, de la fascination à la phobie, ainsi que d'une gamme étendue d'espèces en incluant prédateurs, animaux dangereux ou inoffensifs, espèces charismatiques ou mal-aimées.

Rôles respectifs des encadrants

Ce projet doctoral nécessite un ensemble de compétences en écologie évolutive, en psychologie et en anthropologie. Il sera co-encadré par trois encadrants issus d'horizons différents (e.g. sections CNRS/CNU 16, 29, 31) dont l'expertise assurera la faisabilité du projet. Cécile Garcia est anthropologue et étudie l'évolution des primates. Xavier Bonnet, écologue herpétologue, étudie notamment les relations serpents et éducation. Guillaume Dezechache, enseignant-chercheur en sciences cognitives, étudie les réactions d'humains et de PNH face à des situations stressantes.

Sélection de publications des encadrant.e.s : [1] Ballouard JM, (...), Bonnet X. 2011. Children prioritize virtual exotic biodiversity over local biodiversity. *PloS one*, 6, e23152. [2] Ballouard JM (...), Bonnet X. 2012. Influence of a field trip on the attitude of schoolchildren toward unpopular organisms: an experience with snakes. *J Herpetol* 46, 423-428. [3] Ballouard JM (...), Bonnet X. 2013. Schoolchildren and one of the most unpopular animals: are they ready to protect snakes? *Anthrozoös* 26, 93-109. [4] Ballouard JM (...), Bonnet X. 2020. Is popularity a double-edged sword? Children want to protect but also harvest tortoises. *J Environ Educ* 51, 347-360. [5] Dezechache G et al. 2019. The development of communication in alarm contexts in wild chimpanzees. *Behav Ecol Sociobiol* 73, 104. [6] Beaufrenant M, (...), Dezechache G, Grèzes J. 2020. The Threat of Scream paradigm: A tool for studying sustained physiological and subjective anxiety. *Sci Rep* 10, 12496. [7] Louail M, (...), Garcia C, Bouret S. 2019. Refining the ecological brain: Strong relation between the ventromedial prefrontal cortex and feeding ecology in five primate species. *Cortex* 118, 62-274. [8] Garcia C et al. 2021. Balancing costs and benefits in primates: ecological and palaeoanthropological views. *Phil Trans R Soc B* 37620190667.

Profil du candidat recherché

Vu la pluridisciplinarité du projet, le/la candidat.e peut avoir différents profils. Titulaire d'un Master 2 en écologie (e.g. EBE), en biologie évolutive ou en psychologie, il/elle devra faire preuve d'autonomie, d'une grande motivation pour le travail d'observation et le travail en équipe. Il/elle devra avoir une grande capacité d'analyse de jeux de données complexes (e.g. maîtrise de R, modélisation sur Python ou Matlab), et si possible de système d'évaluation par classement (e.g. type Elo) pour les calculs de scores. Il/elle devra avoir des connaissances sur les protocoles utilisés pour tester les réactions de primates (y compris humains), les mesures comportementales ou physiologiques des émotions. Une expérience avec des primates sera utile. La maîtrise de l'Anglais est également indispensable.

Bibliographie

- 1 Isbister GK, Fan HW (2011). Spider bite. *The Lancet* 378, 2039-2047.
- 2 Soga M, Gaston KJ (2016). Extinction of experience: the loss of human-nature interactions. *Front Ecol Environ* 14, 94-101.
- 3 Bratman GN et al. (2019). Nature and mental health: An ecosystem service perspective. *Science Advances* 5, eaax0903.
- 4 Cheng JCH, Monroe MC (2012). Connection to nature: Children's affective attitude toward nature. *Environ Behav* 44, 31-49.
- 5 Weinstein N et al. (2009). Can nature make us more caring? Effects of immersion in nature on intrinsic aspirations and generosity. *Pers Soc Psychol B* 35, 1315-1329.
- 6 Clark JA, May RM (2002). Taxonomic bias in conservation research. *Science* 297, 191-193.
- 7 Isbell LA (2006). Snakes as agents of evolutionary change in primate brains. *J Hum Evol* 51, 1-35.
- 8 Isbell LA (2009). *The fruit, the tree, and the serpent: Why we see so well*. Harvard University Press
- 9 Debiec J & Sullivan RM (2014). Intergenerational transmission of emotional trauma through amygdala-dependent mother-to-infant transfer of specific fear. *PNAS* 111, 12222-12227.
- 10 Wei P et al. (2015). Processing of visually evoked innate fear by a non-canonical thalamic pathway. *Nature communications*, 6, 1-13.
- 11 Ballouard JM et al. (2012). Influence of a field trip on the attitude of schoolchildren toward unpopular organisms: an experience with snakes. *J Herpetol* 46, 423-428.



**SORBONNE
UNIVERSITÉ**

*Fichier envoyer simultanément par e-mail à l'ED de rattachement et au programme :
cd_instituts_et_initiatives@listes.upmc.fr avant le 20 février.*