

Erwan Quéméré

UMR 985 INRA/AGROCAMPUS OUEST
Écologie et Santé des Écosystèmes (ESE)
65, rue de Saint-Brieuc - CS 84215 - 35042 Rennes Cedex - France
Tél. prof. : 02 23 48 54 41 (poste 6425)

Tél. port. : 06 80 74 07 73 - E-mail : erwan@quemere.fr
<http://www.quemere.fr/>

Né le 3 juillet 1981 (28 ans), PACSé, 1 enfant

PARCOURS ACADÉMIQUE

- 2009 Thèse, Université Toulouse III.
- 2005 Master « Systématique, Évolution, Paléontologie », Université Paris VI (mention Bien).
- 2003 Licence Biologie des Organismes et des Écosystèmes, Université Paris VI.
- 2002 DEUG Biologie, Université Paris VI.
- 2000 Baccalauréat Scientifique

EXPÉRIENCE PROFESSIONNELLE

- 2010- Post-doctorat, Écologie et Santé des Ecosystèmes (INRA) : « Étude du changement global sur la dynamique de populations de truites de mer ».
- 2005-2009 Thèse, Laboratoire Évolution et Diversité Biologique (UMR 5174 UPS/CNRS) : « Génétique du paysage de populations fragmentées de lémurien à Madagascar : conservation du propitèque à couronne dorée dans la région de Daraina » sous la direction du Dr. Lounès Chikhi et du Pr. Brigitte Crouau-Roy.
- 2006 Master 2, Département de Systématique et Évolution (MNHN) : « Phylogénie moléculaire des moules de bois coulées » sous la direction de Cr. Sarah Samadi et de Cr. Marie-Catherine Boisselier (UMR 7138 IRD/MNHN).

ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT

- 2009 ATER ½ poste section 67, Université Toulouse III.
- 2005-2008 Moniteur de l'enseignement supérieur, Université Toulouse III.

Enseignements dispensés (318h de TP/TD Licence 1, Licence 3 et Master 1) :

Niveau L1 : Organisation du monde vivant et Biologie animale (TP/TD 42h), Vision intégrée des organismes végétaux (TP/TD 72h). (Enseignements en salle et sur le terrain).

Niveau L3 : Ecologie évolutive (TD 22H), Classification des métazoaires (TP 45h).

Niveau Master 1 : Génétique et Dynamique (TD 12h), Évolution moléculaire (TD 6h). Biologie de la Conservation (TP/TD 37h – **Master 1 filière professionnelle**). Aménagement du territoire et Systèmes d'Informations Géographiques (TD SIG – M1 Pro) (88h)

ENCRADREMENT D'ÉTUDIANTS

- 2010 Ivan Paz (M2 Recherche, Université Toulouse III) : « Effets de la fragmentation sur l'histoire démographique des populations : une approche multi-spécifique en milieu aquatique ».
- 2009 Benjamin Vialade (M1 Recherche, Université Toulouse III) : « Structure sociale et reproductive du propitèque à couronne dorée ».
- 2008 Julie Champeau (M2 Pro) : « Sexage moléculaire et estimations de densité de lémuriers à Madagascar »

PUBLICATIONS DANS DES REVUES À COMITÉ DE LECTURE

Acceptées

Quéméré E, Crouau-Roy B, Louis EE Jr., Rabarivola C & Chikhi L (*In press*) Landscape genetics of an endangered primate species within its entire fragmented range. *Molecular Ecology*.

Quéméré E, Champeau J, Besolo A, Rasolondraibe E, Rabarivola C, Crouau-Roy B & Chikhi L (2010) Spatial variation in density and total size estimates in fragmented primate populations: the golden-crowned sifaka (*Propithecus tattersalli*). *American Journal of Primatology*. DOI: 10.1002/ajp.20754.

Quéméré E, Louis EE Jr., Ribéron A, Chikhi L & Crouau-Roy B (2009) Non-invasive conservation genetics of the critically endangered golden-crowned sifaka (*Propithecus tattersalli*): high diversity and significant genetic differentiation over a small range. *Conservation Genetics* DOI: 10.1007/s10592-009-9837-9.

Razafindrakoto A, **Quéméré E**, Shore GD, McGuire SM, Louis EE Jr. & Brenneman RA (2008) Characterization of 20 microsatellite marker loci in the golden-crowned sifaka (*Propithecus tattersalli*). *Conservation Genetics* 9(4):1027-1031.

Samadi S, **Quéméré E**, Lorion J, Tillier A, von Cosel R, Lopez P, Cruaud C, Couloux A et Boisselier-Dubayle MC (2007). Molecular phylogeny in mytilids supports the wooden steps to deep-sea vents hypothesis. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences* 330(5): 446-456.

En préparation

Quéméré E, Crouau-Roy B & Chikhi L. On the origin of savannahs in Northern Madagascar: indirect evidence from a lemur population bottleneck prior to human arrival.

Quéméré E, Crouau-Roy B & Chikhi L. Genetic tool for lemur conservation: a review and prospects.

Quéméré E, Crouau-Roy B, Taberlet P & Chikhi L. Molecular analysis of the golden-crowned sifaka diet using DNA barcoding and parallel pyrosequencing.

AUTRES TYPES DE PUBLICATION

Quéméré E (2009) Génétique du paysage de populations fragmentées de lémurien à Madagascar : Conservation du propitèque à couronne dorée (*Propithecus tattersalli*) dans la région de Daraina. Manuscrit de thèse. 175 pp.

Quéméré E, Chikhi L & Crouau-Roy B (2007). L'Or de Daraina. Bulletin de l'association CEPA (Conservation des Espèces et des Populations Animales).

COMMUNICATIONS ORALES / POSTERS

Communications orales :

Mars 2010 : Séminaire invité du Laboratoire de Biologie et d'Écologie Tropicale et Méditerranéenne de l'Université de Perpignan. Fragmentation de l'habitat et histoire démographique des propitèques à couronne dorée dans le Nord de Madagascar.

Juin 2009 : Séminaire invité du département de Systématique et Évolution du MNHN (Paris, France). Génétique du paysage d'une espèce menacée de lémurien (*Propithecus tattersalli*).

Août 2009 : Petit Pois Dérivé, Grenoble. Rencontre annuelle du groupe français de biologie et génétique des populations. Impact de la fragmentation de l'habitat sur la structuration génétique des populations de propitèques à couronne dorée.

Octobre 2008 : ESF Workshop: Landscape Genetics (Grenoble, France). Organisateur: G. Segelbacher et S. Manel. Landscape genetics of golden-crowned sifaka fragmented populations (*Propithecus tattersalli*) in Madagascar.

Posters :

Septembre 2007 : ESF Workshop: Conservation genetics and Fragmentation (Lisbonne, Portugal). Organisateur : Lounès Chikhi. Impact of forest fragmentation on the genetic structuration of the last golden-crowned sifaka population (*Propithecus tattersalli*).

Septembre 2005 : Third International Symposium on Hydrothermal Vent and Seep Biology. Molecular phylogeny of sunken wood and hydrothermal vents mytilids.

EXPERIENCES DE TERRAIN ET DE LABORATOIRE

2007 Isolement de marqueurs microsatellites (2 mois) (*Center for Conservation and Research* – Omaha's Henry Doorly Zoo - Nebraska, USA)

2006 Estimation de densités et collecte d'échantillons (fèces) à Madagascar (3 mois).

2005 Photoreportage sur l'écotourisme à Madagascar (financement FSDIE de l'Université Paris VI et Paris 7 - 2 mois).

- 2004 Stage Intensif d'Écologie et de Zoologie Marine (SIZEM) à la Station Biologique de Roscoff (1 mois).
- 2004 Stage de Master 1 au Laboratoire Mammifères & Oiseaux du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) (3 mois) – « Phylogénie moléculaire des singes *Cercopithecinae* » (encadrement : Alexandre Hassanin).
- 2003 Inventaire de la faune herpétologique de la Réserve Spéciale de Trésor et de l'Amana (Guyane Française) (2 mois).
- 2000-2010 **Bonnes compétences naturalistes** développées dans le cadre de nombreux inventaires faune et flore avec l'association naturaliste Timarcha (Campus de Jussieu) - dont je fus le vice-président.

DOMAINES DE COMPÉTENCES TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES

Techniques de biologie moléculaire

- Extraction d'ADN à partir de divers types de matériels (sang, poil, tissu, écaille de poisson, matière fécale).
- Clonage et développement de marqueurs microsatellites.
- Séquençage, PCR, génotypage de marqueurs microsatellites.

Méthodes de bioinformatique

Méthodes de Systèmes d'Information Géographique (SIG) et analyses spatiales :

Logiciels SIG (ArcGis 9.X), Analyses spatiales (Fragstats, PathMatrix), Classification de végétation (Logiciel de télédétection ENVI), Web-Mapping (API Google map).

Génétique des populations :

- Typage de marqueurs microsatellites (PeakScanner, GeneMapper).
- Analyse de données (Genetix, Arlequin, Genepop, STRUCTURE/GENELAND, GENALEX, GeneClass2, CERVUS, Statistiques avec le logiciel R).
- Modélisation d'histoire démographique (MSVAR, IM, MS, approches ABC).

Analyses phylogénétiques : MEGA, PAUP, PhyML, MrBayes.

*Programmation orientée web et Systèmes de Gestion de **Base de Données** (SGBD) :*

Langages PHP/MYSQL, SQL, Javascript, XML, HTML.

Conception de sites Internet avec le logiciel Adobe Dreamweaver.

Langues

Français : langue maternelle ; Anglais : niveau scientifique ; Espagnol : connaissances de base.

RÉFÉRENCES

Recherche

Dr. Lounès Chikhi Laboratoire Evolution et Diversité Biologique Bâtiment 4R3 Université Paul Sabatier 118, route de Narbonne 31062 Toulouse cedex 4, France & Population and Conservation Genetics, Instituto Gulbenkian De Ciência Apartado 14 - P-2781-901 Oeiras Portugal - E-mail : chikhi@cict.fr - Tél. : +351 21 446 4671

Prof. Brigitte Crouau-Roy Laboratoire Evolution et Diversité Biologique Bâtiment 4R3 Université Paul Sabatier 118, route de Narbonne 31062 Toulouse cedex 4, France - E-mail : bcrouau@cict.fr - Tél. : +33 5 61 55 62 59

Dr. Simon Blanchet Laboratoire CNRS d'Ecologie Expérimentale à Moulis, 09200 Saint Girons, France) – E-mail : simon.blanchet@EcoEx-Moulis.cnrs.fr.

Dr. Sophie Launey Laboratoire Écologie et Santé des Ecosystèmes (ESE) UMR 5185 INRA/AGROCAMPUS OUEST 65, rue de Saint Briec – CS 84215 - 35042 Rennes Cedex - France - E-mail : Sophie.Launey@rennes.inra.fr - Tél. : +33 2 23 48 52 35

Dr. Edward E. Louis Jr. Henry Doorly Zoo - Center for Conservation and Research. Omaha (Nebraska, USA) - E-mail : edlo@omahazoo.com

Enseignement

Dr. Alexandre Riberon (directeur du département d'enseignement) Laboratoire Evolution et Diversité Biologique Bâtiment 4R3 Université Paul Sabatier 118, route de Narbonne 31062 Toulouse cedex 4, France – riberon@cict.fr - Tél. : +33 5 61 55 67 43

Prof. Brigitte Crouau-Roy Laboratoire Evolution et Diversité Biologique Bâtiment 4R3 Université Paul Sabatier 118, route de Narbonne 31062 Toulouse cedex 4, France - E-mail : bcrouau@cict.fr - Tél. : +33 5 61 55 62 59

ACTIVITÉS DE RECHERCHE

1) Description de l'activité de recherche

Mes activités de recherche tant passées qu'actuelles s'inscrivent dans les domaines de la **biologie évolutive et de la biologie de la conservation**, et portent sur l'évaluation des réponses des populations et des espèces aux fluctuations de leur environnement.

À travers l'utilisation d'outils et concepts d'**écologie moléculaire, de génétique des populations et d'écologie du paysage**, je m'intéresse à l'identification et à la compréhension des facteurs environnementaux, historiques ou contemporains, d'origine anthropique ou naturelle, qui sous-tendent le fonctionnement et la structuration spatiale et temporelle de populations et espèces menacées. L'objectif finalisé est l'élaboration de stratégies de gestion des populations et de restauration des habitats.

Les espèces de vertébrés que j'étudie sont exploitées ou non, évoluent au sein d'habitats aquatiques ou terrestres, tropicaux ou tempérés, et subissent d'importantes pressions anthropiques telles que : la réduction et la fragmentation de leur habitat, les modifications de la qualité de leur habitat liée à leur exploitation par l'Homme ou au changement climatique, ou encore l'hybridation non contrôlée avec des populations d'élevage.

Une part importante de mes travaux porte sur la fragmentation et ses conséquences sur la dynamique et la viabilité des populations. Grâce aux observations collectées sur le terrain, aux outils de Système d'Information Géographique (SIG) et de télédétection (classification de végétation à l'aide d'images satellites et aériennes), je m'efforce de caractériser l'hétérogénéité du paysage (e.g. un réseau de rivières ou une mosaïque paysagère terrestre) afin de mettre à jour les variables environnementales susceptibles d'agir sur les patrons de distribution et de dispersion des individus. L'utilisation combinée d'outils et de méthodes d'analyses spatiales et de génétique des populations me permet ensuite de mettre en lumière les facteurs favorisant ou entravant les mouvements de migration des individus.

J'utilise également des méthodes de modélisation de l'histoire démographique afin d'étudier les variations temporelles de la structure des populations en lien avec les variations de l'hétérogénéité du paysage. Cela me permet de caractériser, en termes d'origine (anthropique vs naturelle) et de datation, les processus qui ont favorisé la diversité et la structuration génétique actuelle.

AXE 1 - Impact de la fragmentation de l'habitat forestier sur la dynamique et la viabilité de populations de mammifères (thématique développée pendant la thèse 2005-2009).

Mots-clefs : Génétique du paysage, Analyses spatiales, Fragmentation, Dispersion, Connectivité fonctionnelle, SIG, ADN non-invasif, Structure sociale, Régime alimentaire.

Partenaires : Dr. Lounès Chikhi & Pr. Brigitte Crouau-Roy (Superviseurs de thèse, Laboratoire EDB, Toulouse), Pierre Taberlet (LECA, Grenoble), Dr. Edward Louis (Center for Conservation and Research, Omaha 's Henry Doorly Zoo, Nebraska, USA), Pr. Clément Rabarivola (Université de Majunga, Madagascar), Sébastien Wohlhauser (ONG Fanamby, Madagascar).

Parce que la fragmentation de l'habitat favorise la diminution de la taille des patches de ressources et la réduction de leur connectivité, ce processus est l'une des principales causes d'extinction des espèces en milieu tropical. Dans le cadre de ma thèse, je me suis intéressé à la conservation d'une espèce rare et menacée de lémurien du Nord-Est de Madagascar, le propithèque à couronne dorée (*Propithecus tattersalli*). Cette espèce sociale possède l'une des aires de distribution les plus restreintes recensées pour une espèce de lémurien et n'a été

découverte il y a une vingtaine d'années seulement. Lorsque j'ai commencé ma thèse, peu d'informations étaient disponibles sur sa résilience à l'ouverture croissante de son habitat.

Afin de fournir aux partenaires gestionnaires (ONG locale Fanamby, Direction de Eaux et Forêts Malgaches) des informations pertinentes pour la mise en place de stratégies de conservation pour cette espèce, j'ai dans un premier temps mis à jour son statut de conservation au travers de l'acquisition de données sur sa distribution, sur les densités de principales populations (méthode de Distance Sampling) ainsi que sur la réponse à l'effet de bordure consécutif à l'augmentation des perturbations anthropiques en marge de l'habitat forestier.

J'ai ensuite caractérisé la structure génétique globale de l'espèce grâce au développement de marqueurs microsatellites spécifiques (isolés en collaboration avec le Dr. Edward E. Louis, *Center for Conservation and Research*, Omaha, Nebraska, USA) et à l'échantillonnage non-invasif des fèces de plus de 400 individus putatifs appartenant à 118 groupes sociaux et répartis sur l'ensemble de l'aire de distribution.

Génétique du paysage de populations fragmentées

Grâce à l'utilisation combinée de méthodes d'analyses spatiales et de génétique des populations (mesure d'isolement par la distance, modèles causaux, analyses de moindre coût, analyse d'autocorrélation spatiale, méthodes bayésiennes d'agrégation spatiales et non spatiales, F-statistiques), j'ai pu évaluer le rôle respectif de facteurs tels que les routes, les rivières, la connectivité de la canopée ou la distance géographique sur les patrons de dispersions des individus, et donc proposer un modèle spécifique de perception du paysage.

Reconstruction de l'histoire démographique des populations en lien avec la fragmentation

Plusieurs scénarios différents de fragmentation d'un habitat (avec des combinaisons différentes de paramètres de datation et de perméabilité des barrières de dispersion) peuvent entraîner des niveaux de diversité génétique similaires. La simple description de la diversité génétique actuelle d'une population ne permet donc pas de conclure sur la nature du processus à son origine. Or la caractérisation de l'origine récente ou ancienne, anthropique ou climatique, de la fragmentation d'un habitat est importante dans le choix de la stratégie de conservation à privilégier pour recréer les conditions de perméabilité du paysage qui ont précédé l'action de l'Homme

Le débat sur l'origine de la déforestation et la fragmentation des habitats à Madagascar ne cesse d'opposer ceux qui considèrent que les pratiques agricoles des habitants sont l'origine de la destruction de près de 90% du couvert originel, à ceux qui, sur la base de données paléoclimatiques, suggèrent que la Grande Île était en grande partie recouverte d'une mosaïque de bosquets, savanes et forêts avant l'arrivée des premiers hommes il y a deux millénaires.

Grâce à l'utilisation de méthodes de modélisation de l'histoire démographique, l'un des objectifs majeurs de ma thèse a consisté à évaluer l'origine et la datation de la fragmentation de l'habitat forestier dans le Nord-Est de Madagascar, à travers l'évaluation indirecte de son impact sur la taille des populations de lémuriens inféodées à cet habitat (utilisation de modèles simples de type expansion/régression implémentés dans l'approche bayésienne MSVAR). Des approches plus complexes permettant d'intégrer des événements de fragmentation et/ou d'admixture (utilisation du logiciel MS avec approche ABC, IM) ou de simuler spatialement la dynamique d'une population subissant une variation de l'hétérogénéité de son habitat

(SPLATCH, logiciel en cours de développement par Lounès Chikhi) ont été également utilisées ou sont en cours d'utilisation.

Fragmentation de l'habitat et variation spatiale du régime alimentaire (projet en cours - en collaboration avec le Prof. Pierre Taberlet, LECA, Grenoble)

Grâce à l'utilisation combinée des outils de code-barre ADN appliqués aux plantes présentes dans les fèces et de la technologie de pyroséquençage, des données qualitatives sur le régime alimentaire herbivore d'une centaine d'individus de *P. tattersalli* sont en cours d'acquisition.

L'objectif est d'étudier les variations spatiales du régime alimentaire de l'espèce d'intérêt en lien avec sa structure sociale et l'hétérogénéité du paysage (distribution des communautés végétales, niveau d'anthropisation, distance à la bordure des fragments, etc.).

AXE 2 - Étude du changement global sur la dynamique de populations de poissons amphihalins (thématique développée pendant le post-doctorat en cours).

Mots-clefs : Dynamique spatio-temporelle, Introgression, Changement global, Dispersion, Poissons amphihalins.

Partenaires : Dr. Sophie Launey et Dr. Guillaume Evanno (INRA ESE, Rennes), Gilles Euzenat et Françoise Fournel (ONEMA, Office National de l'eau et des Milieux Aquatiques).

On observe chez la truite une variabilité interannuelle des traits d'histoire de vie, des effectifs et des flux entre les différents compartiments de son cycle de vie. Cette variabilité est due à sa plasticité écologique et lui confère sa capacité à s'adapter à des modifications de l'environnement, d'origine naturelle ou anthropique, à diverses échelles spatiales.

L'objectif général est d'éclairer, par une approche de génétique des populations, le fonctionnement de la population de truite de mer de la Bresle, et d'en préciser certains mécanismes, au regard notamment des interactions entre forme anadrome et forme sédentaire : détermination de la taille efficace de la population, caractérisation de la variabilité génétique, identification des liens avec la « sous-population » sédentaire et évaluation de l'impact des déversements de poissons d'élevage.

Afin d'évaluer la variabilité génétique spatio-temporelle de la population de truites de mer à l'échelle d'un bassin-versant, nous avons à disposition une collection d'écaillés sur les trente dernières années. Du matériel génétique a ou sera également échantillonné afin de 1) comparer les remontées printanières et automnales, 2) comparer la diversité génétique des remontées d'une année avec celle de leurs descendants partant en mer les années suivantes (calcul de taille efficace, évaluation de la variabilité du succès reproducteur) et 3) tenter de reconstituer l'historique de déversements au travers de l'évaluation de l'introgression entre formes sauvages et domestiques.

2) collaboration de projet

- Structuration génétique et histoire démographique des populations fragmentées de poissons : une approche multi-spécifique en milieu aquatique d'eau douce (projet en cours).

Mots-clefs : Fragmentation, Migration asymétrique, Richesse allélique, Fragmentation, Goulot d'étranglement

Partenaires : Dr. Simon Blanchet (CNRS Station Expérimentale de Moulis), Ivan Paz (M2).

- Réchauffement climatique et fragmentation des populations de lagopèdes alpins
(collaboration : Nicolas Bech, Doctorant du Laboratoire de Biologie et d'Écologie Tropicale,

ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT

1) Enseignements au cours de mon monitorat (2005-2008)

J'ai été moniteur de l'enseignement supérieur dans le cadre de ma thèse à l'Université Toulouse III et ai effectué pendant cette période 204 heures de travaux dirigés et travaux pratiques. Au contact de l'équipe pédagogique de l'Université Toulouse, je me suis familiarisé avec les outils pédagogiques et les concepts du métier d'enseignant. L'échange avec les étudiants, les corrections des examens finaux et de contrôles continus m'ont permis d'améliorer progressivement la qualité didactique et d'interactivité de mes enseignements. Issu d'une filière de « Systématique » (Master de « Systématique, Évolution et Paléontologie » du MNHN, il m'a été tout naturel d'enseigner la biologie, l'écologie et la systématique animale et végétale (niveau Licence). Une part relativement importante des travaux pratiques dispensés pendant cette période ont eu lieu sur le terrain. J'ai pu ainsi tirer profit de l'expérience naturaliste accumulée pendant mes années universitaires au contact d'associations naturalistes avec qui j'ai effectué un grand nombre de sorties naturalistes et inventaires faune/flore. Pendant cette période, j'ai également enseigné la biologie évolutive, conçu et dispensé plusieurs travaux pratiques (niveau Licence 3) sur la systématique des Mammifères, des Amphibiens ou Sauropsidés.

2) Enseignements au cours de mon année d'ATER (2008-2009)

Pendant mon année d'ATER (en ½ poste – 114 heures de TD/TP), j'ai effectué la majorité de mes enseignements au niveau Master 1 dans des disciplines en rapport direct avec mon activité de recherche : « Génétique des populations », « Biologie de la conservation » (M1 prof), et « Systèmes d'Informations Géographique (SIG) et Aménagement du territoire » (M1 pro). Au cours de cette période, j'ai été impliqué dans la conception et l'évaluation des examens (examens oraux et écrits, correction de mémoires) ainsi que dans l'encadrement d'un étudiant de Master.