



**PRÉFET
DE L'ORNE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement
de Normandie**

Arrêté n° SRN/UAPP/2024-2023-00003-051-002 portant dérogation à la capture, l'enlèvement, le transport, la détention, l'utilisation et le relâcher différé sur place de spécimens d'amphibiens dans le département de l'Orne par l'UMR CNRS 5023 LEHNA.

**Le préfet de l'Orne
Chevalier de l'Ordre national du Mérite**

- vu** la directive 2007/2/CE du 14 mars 2007, dite directive Inspire, qui vise à établir une infrastructure d'information géographique dans la communauté européenne pour favoriser la protection de l'environnement ;
- vu** la convention d'Aarhus sur l'accès à l'information, la participation du public au processus décisionnel et l'accès à la justice en matière d'environnement, entrée en vigueur le 6 octobre 2002 ;
- vu** la Loi du 29 décembre 1892 sur les dommages causés à la propriété privée par l'exécution de travaux publics et l'article L.411-1 A II du code de l'environnement ;
- vu** l'article 226-4-3 du code pénal ;
- vu** le code de l'environnement et notamment ses articles L.110-1, L.211-7, L.411-1 à L.411-2, L.415-1 à 5, L.171-1, 2 et 4 et R.411-1 à R.412-7 ;
- vu** le décret 97-34 du 15 janvier 1997 modifié relatif à la déconcentration des décisions administratives individuelles ;
- vu** le décret du Président de la République en date du 12 janvier 2022, portant nomination de Monsieur Sébastien JALLET, préfet de l'Orne ;
- vu** l'arrêté ministériel du 19 février 2007, modifié, fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L.411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore protégées ;
- vu** l'arrêté ministériel du 18 décembre 2014 fixant les conditions et limites dans lesquelles des dérogations à l'interdiction de capture de spécimens d'espèces animales protégées peuvent être accordées par les préfets pour certaines opérations pour lesquelles la capture est suivie d'un relâcher immédiat sur place ;
- vu** l'arrêté ministériel du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- vu** l'arrêté préfectoral de l'Orne n° 1122-2022-10-038 du 9 mars 2022 portant délégation de signature en matière d'activités du niveau départemental à M. Olivier MORZELLE, directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement de la région Normandie ;
- vu** la circulaire du 15 mai 2013 du ministre en charge de l'écologie relative à la publication et la mise en œuvre du protocole du Système d'information sur la nature et les paysages (SINP) ;

- vu** la demande de dérogation pour capture temporaire avec relâcher sur place de spécimens d'animaux d'espèces animales protégées : amphibiens - déposée par Monsieur Jean SECONDI, enseignant-chercheur de l'Université d'Angers, le 1^{er} décembre 2023 ;
- vu** l'avis favorable du CSRPN en date du 6 février 2023.

Considérant

que Monsieur Jean SECONDI, enseignant-chercheur de l'Université d'Angers, porte un projet scientifique d'étude des conséquences des effets de la pollution lumineuse sur les déplacements des amphibiens et plus spécifiquement sur le Crapaud épineux (*Bufo spinosus*) ;

que l'étude débutée en 2023 et qui a fait l'objet de l'arrêté de dérogation n° SRN/UAPP/2023-00003-051-001 vise à comparer des individus de zones historiquement exposées (populations péri-urbaines) à d'autres encore faiblement exposées à la pollution lumineuse (populations rurales) ;

que la demande de dérogation transmise le 1^{er} décembre 2023 prévoit de poursuivre cette étude en comparant les réponses de trois groupes de mâles adultes de Crapaud épineux provenant de populations peu ou pas exposées à la pollution lumineuse ;

que les tests nécessitent le prélèvement d'un maximum de 75 mâles adultes de Crapaud épineux, soit 25 par groupe pour une taille d'échantillon suffisante statistiquement, capturés dans 3 sites ruraux de l'étude de l'an passé dans le nord de la Mayenne et le sud de l'Orne ;

que la demande concerne le sud du département de l'Orne, zone du plus faible niveau de pollution lumineuse de l'ouest de la France et qu'elle porte sur un maximum de 25 individus prélevés sur chacun des sites ;

que si elle est nécessaire, la recherche de nouveaux sites ornaïens sera réalisée en collaboration avec les spécialistes locaux des amphibiens du centre permanent d'initiatives pour l'environnement Collines normandes ;

qu'une demande identique a été déposée dans le département de la Mayenne ;

que Monsieur Jean SECONDI est titulaire d'un certificat de capacité pour la détention de la plupart des amphibiens métropolitains incluant toutes les espèces de l'ouest de la France ;

que Monsieur SECONDI a transmis les résultats de l'étude effectuée en 2023 conformément aux prescriptions faites à l'arrêté de dérogation n° SRN/UAPP/2023-00003-051-001 ;

que ce projet implique des chercheurs et enseignants-chercheurs de l'équipe Ecophysiologie, Comportement, Conservation de l'UMR CNRS 5023 LEHNA à Lyon à laquelle Monsieur SECONDI est rattaché ;

que les travaux décrits ne requièrent pas le dépôt d'une saisine auprès du comité d'éthique pour valider les procédures expérimentales ;

que Monsieur Jean SECONDI et son équipe de recherche seront guidés vers les sites à Crapauds épineux par des experts herpétologiques locaux (Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement (CPIE) des Collines normandes, Parc Naturel Régional Normandie Maine) ;

qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante qu'un prélèvement de 75 spécimens de Crapaud épineux, de leur détention ex-situ temporaire et que la dérogation à des fins de recherche ne nuit pas

au maintien dans un état de conservation favorable des populations du Crapaud épineux (*Bufo spinosus*), dans ses aires de répartition naturelle ;

qu'il est donc possible, dans les conditions fixées par cet arrêté de dérogation, que Monsieur Jean SECONDI, enseignant-chercheur de l'Université d'Angers, et son équipe de recherche capturent, enlèvent, transportent, détiennent, utilisent et relâchent sur les sites de prélèvement, un maximum de 75 spécimens de mâle adulte de Crapaud épineux (*Bufo spinosus*) et capturent, puis relâchent immédiatement sur place après identification tous les autres spécimens d'amphibiens capturés.

ARRÊTE

Article 1^{er}- bénéficiaires et espèces concernées

La dérogation prévue par l'article L.411-2 du code de l'environnement est accordée à Monsieur Jean SECONDI, enseignant-chercheur de l'Université d'Angers, sise 2 rue Boulevard Lavoisier, Faculté des Sciences, Université d'Angers, 49 000 ANGERS, et son équipe de recherche de l'UMR 5023 LEHNA, CNRS, Université Lyon 1.

Elle couvre :

- la capture, l'enlèvement, le transport, la détention, l'utilisation et le relâcher sur les sites de prélèvement, d'un maximum de 75 spécimens de mâle adulte de Crapaud épineux (*Bufo spinosus*) avec un maximum de 25 individus prélevés par site, dans le département de l'Orne, à des fins de recherche dans le cadre du projet d'étude des conséquences des effets de la pollution lumineuse sur les amphibiens,
- la capture et le relâcher sur place de tous les spécimens d'espèces d'amphibiens, le temps de s'assurer que les individus prélevés sont des Crapauds épineux.

Article 2^e- champ d'application de l'arrêté

La présente dérogation n'est accordée à Monsieur Jean SECONDI, coordonnateur du projet et son équipe de recherche, que pour le département de l'Orne. Elle n'est pas valable dans d'autres départements.

Article 3^e- Durée de la dérogation

La présente dérogation est accordée dès notification de cet arrêté et jusqu'au 30 avril 2024 au plus tard, date à laquelle tous les amphibiens capturés devront avoir été relâchés sur leurs lieux de capture.

Article 4^e- mandataires habilités

La présente dérogation est délivrée à Monsieur Jean SECONDI, enseignant-chercheur de l'Université d'Angers rattaché à l'équipe de recherche de l'UMR 5023 LEHNA, CNRS, Université Lyon 1. En tant que coordonnateur du projet, il est le référent principal. Les autres référents de l'équipe de recherche sont :

- Thierry Lengagne (UMR 5023 LEHNA, CNRS, Université Lyon 1),
- Nathalie Mondy (UMR 5023 LEHNA, CNRS, Université Lyon 1),
- Adeline Dumet (UMR 5023 LEHNA, CNRS, Université Lyon 1),
- Louise Cheynel (UMR 5023 LEHNA, CNRS, Université Lyon 1),
- Luca Périssé (UMR 5023 LEHNA, CNRS, Université Lyon 1).

En cas de besoin, il peut être fait appel à d'autres intervenants. Monsieur Jean SECONDI, établit aux divers intervenants, une lettre de mission les autorisant à participer aux inventaires conduits dans le cadre de cet arrêté. Toute session d'inventaires doit être faite sous la surveillance et la responsabilité d'au moins un des référents listés ci-dessus.

Monsieur SECONDI a pour mission, avant les opérations de capture, de s'assurer d'un niveau de formation suffisant des personnes participant aux captures : connaissances liées à la détermination des animaux, à leur manipulation et aux divers protocoles sanitaires.

Monsieur SECONDI et les membres de son équipe de recherche doivent être porteurs d'une copie du présent arrêté et, le cas échéant, de leur lettre de mission lors des opérations de capture, enlèvement, transport et relâcher des amphibiens.

Cette dérogation n'est pas valable pour les activités personnelles des membres de l'équipe de re-

cherche.

Article 5°- Captures et manipulations des amphibiens

La recherche et l'identification des amphibiens sont réalisées préférentiellement à vue ou par contact auditif. Lors des prospections nocturnes, les amphibiens peuvent être repérés à l'aide d'une lampe torche. Son utilisation reste limitée à la détection des amphibiens. Afin de réduire l'effarouchement des animaux, elle ne doit pas être prolongée plus que nécessaire à l'identification et la capture des amphibiens.

Les amphibiens peuvent être capturés à la main. Dans l'attente de leur détermination ou pour la faciliter, les spécimens capturés sont temporairement détenus dans un bac humide (stade terrestre des amphibiens) ou rempli (stade aquatique), sans risque de noyade, avec l'eau du lieu de prélèvement et à l'abri du soleil.

Hormis les spécimens adultes de Crapaud épineux mâles retenus pour l'étude, tous les autres spécimens sont relâchés sur les lieux de capture dès la fin de la session.

Article 6°- Enlèvement, transport et détention

Les crapauds épineux retenus pour l'étude sont transportés dans les douze heures qui suivent leur capture sur le site de l'étude scientifique à Querré, les hauts d'Anjou, dans le Maine-et-Loire. Chaque lot est identifié par le nom et coordonnées GPS du site de prélèvement. Chaque lot est conditionné séparément dans des glacières ou des seaux dans des conditions d'humidité et de température garantissant leur survie. Arrivés à destination, les spécimens sont stabulés, par lot indépendant, dans des grands bacs plastiques de 400 litres (diamètre base 90 cm, diamètre bord supérieur 120 cm) en extérieur. Les bacs sont partitionnés en trois avec des panneaux opaques de façon à accueillir trois individus du même site qui ne pourront inter-réagir. Une couche de terre végétale meuble de 10 cm d'épaisseur est déposée au fond des bacs pour permettre l'enfouissement en cas de période de froid. Une plaque recouvre les bacs et interdit l'éclairage direct et l'inondation du dispositif par la pluie. Des sections de tube pvc semi-circulaires sont également disponibles dans chaque bac que les individus peuvent utiliser comme refuge. Les crapauds sont nourris 3 fois par semaine de grillons et le niveau d'hydratation du substrat est vérifié quotidiennement.

Les bacs portent la mention du lot, de la date et du site de prélèvement.

Toutes précautions sont prises pour garantir l'indépendance de chaque lot et interdire toute fuite de spécimens à l'extérieur du site de l'étude.

Pour des raisons de bien-être animal (diminution du stress), une source d'eau (bac sans risque de noyade) est mise à disposition des amphibiens lors de leur maintien en captivité de février à avril. En cas de fuite de spécimen, ainsi qu'en cas de mortalité significative des spécimens, Monsieur SECONDI doit en avvertir dans les 24 heures le service ressources naturelles des DREAL pour déterminer la marche à suivre.

Article 7°- Expérimentations

Les expérimentations sont menées conformément au protocole joint à la demande de dérogation et annexé au présent arrêté.

Article 8°- Relâcher des amphibiens

Après les expérimentations, les amphibiens sont transportés dans des conditions identiques au transport initial, les sites et les lots étant identifiés sur les contenants. Ils sont relâchés sur leurs lieux de capture dans les 12 heures suivant leur départ.

Article 9^e- Mesures d'hygiène générales aux amphibiens

Pour les captures et la détermination, les mains des opérateurs sont lavées avant de manipuler les amphibiens à l'aide d'un savon neutre de façon à ne pas irriter la peau des amphibiens ; l'utilisation de solutions « agressives », gel hydroalcoolique notamment, est proscrite.

Les gants à usage unique ou les mains nues sont maintenus humides pendant les manipulations des animaux.

A la date de publication du présent arrêté, la lignée virulente de *Batrachochytrium dendrobatidis* (B.d. GPL), espèce invasive de champignon aquatique parasite des amphibiens, n'est pas connue en Normandie et aucun signe ne peut y faire penser. Néanmoins, à des fins de précaution vis-à-vis des risques de maladies, il est procédé :

- au nettoyage à l'eau du réseau public de distribution du matériel (bottes, épuisettes, nasses, aquarium etc.) et à leur séchage car *Batrachochytrium dendrobatidis* ne survit qu'en milieu aqueux. Ces mesures, difficilement applicables entre les sites d'une même journée de prospection, sont systématiques et obligatoires entre deux campagnes journalières. Le séchage sera réalisé dans un endroit ventilé, et si possible, complet ;
- dans la mesure du possible, à des prospections journalières menées dans l'aire d'une même métapopulation ou d'un même bassin hydrogéographique ou d'une même maille d'échantillonnage POPamphibien.

D'une manière générale, la manipulation des amphibiens est limitée au maximum.

Article 10^e- Compte-rendu et résultats de l'étude

Monsieur Jean SECONDI établit un compte-rendu des opérations de capture, d'enlèvement, de transport et de relâcher présentant les résultats (date, nombre de Crapauds épineux capturés par site, localisation, mortalité au cours de l'expérimentation...) des activités menées sous couvert et pendant la durée de validité du présent arrêté. Hormis le Crapaud épineux, les autres espèces d'amphibiens observées sont identifiées, comptabilisées et identifiées dans le compte-rendu. Le bilan est transmis à la DREAL à l'adresse mail : srn.dreal-normandie@developpement-durable.gouv.fr avant le 30 novembre 2024.

L'ensemble des données obtenues dans le cadre de cette dérogation sont des données publiques.

Les données sont transmises au format textuel (tableur) et au format cartographique SIG Lambert 93.

Les données faunistiques brutes environnementales sont également communiquées à l'Observatoire de la Biodiversité de Normandie (OBN) porté par l'Agence Normande de la Biodiversité et du Développement Durable (ANBDD). Elles sont versées dans la plate-forme partagée des données naturalistes ODIN (Outil de Diffusion de l'Information Naturaliste de Normandie) et sont diffusées selon les règles applicables aux données publiques du SINP régional.

La transmission des données environnementales brutes et leur diffusion sous forme de données publiques n'obèrent pas le droit d'auteur attaché à ces données.

Article 11^e- suivi et contrôles administratifs

Conformément aux articles L.171-1 et suivants du code de l'environnement, relatifs aux contrôles administratifs et mesures de police, les fonctionnaires et agents chargés des contrôles sont habilités à vérifier la bonne mise en œuvre de la présente autorisation.

Article 12^e- modifications, suspensions, retrait

Conformément à l'article R.411-12 du code de l'environnement, si l'une des obligations faites à Mon-

sieur Jean SECONDI et son équipe n'est pas respectée, l'arrêté de dérogation peut être suspendu ou révoqué. La suspension ou la révocation ne fait pas obstacle à d'éventuelles poursuites, notamment au titre de l'article L.415-3 du code de l'environnement.

En cas de besoin, les modifications prennent la forme d'un avenant ou d'un arrêté modificatif et sont effectives à la notification de l'acte.

Article 13^e- Droits des tiers

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés. Cet arrêté n'exonère pas son détenteur du respect des autres réglementations applicables, notamment des autorisations nécessaires liées à la pénétration dans des propriétés privées rurales ou forestières d'autrui en application des articles 1 de la Loi du 29 décembre 1892 et de l'article 226-4-3 du code pénal.

Article 14^e- Exécution et publicité

Le secrétaire général de la préfecture de l'Orne, le directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Normandie, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Cet arrêté sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture de l'Orne et sur le site internet de la DREAL, et sera adressé, pour information à la direction départementale des territoires de l'Orne, au service départemental de l'Office français de la biodiversité de l'Orne et à l'Observatoire de la Biodiversité de Normandie – SINP.

Fait à Rouen, le 5 janvier 2024

P/ le directeur régional de l'environnement,
de l'aménagement et du logement de Normandie,
et par délégation,
le chef du bureau de la Biodiversité et des Espaces Naturels,



Denis RUNGETTE

Voies et délais de recours – conformément aux dispositions des articles R421-1 à R421-5 du code de justice administrative, le présent arrêté peut faire l'objet d'un recours contentieux devant le tribunal administratif de Caen dans le délai de deux mois à compter de sa notification ou de sa publication. le tribunal administratif peut être saisi par l'application Télérecours citoyens, accessible par le site www.telerecours.fr.....

Annexe

Projet scientifique

Responsable : Jean Secondi

jean.secondi@univ-angers.fr, tel : 02 41 73 50 30

Page web : <https://jean-secondi.jimdofree.com/>

Structure impliquée : Université d'Angers et UMR CNRS 5023 LEHNA, Lyon

CONTEXTE

Le projet est coordonné par Jean Secondi, enseignant-chercheur de l'Université d'Angers. Il implique des chercheurs et enseignants-chercheurs de l'équipe *Ecophysiologie, Comportement, Conservation* de l'UMR CNRS 5023 LEHNA à Lyon. Le projet est intégré dans un programme plus large de l'étude des conséquences physiologiques, comportementales et écologiques de la pollution lumineuse. Jean Secondi est détenteur d'un certificat de capacité pour la détention de la plupart des amphibiens métropolitains incluant toutes les espèces de l'ouest de la France ainsi qu'un diplôme d'expérimentation animale de niveau 1 (concepteur). L'équipe de recherche possède une forte expertise dans l'étude amphibiens et notamment chez les crapauds (voir liste de références). Suite à la consultation du président du Comité d'éthique et d'expérimentation animale des Pays de Loire, les travaux décrits ci-dessous sont de type observationnel et ne requièrent pas le dépôt d'une saisine déposée auprès du comité d'éthique pour valider les procédures expérimentales.

La pollution lumineuse est maintenant reconnue comme un phénomène global présent sur tous les continents. Elle se caractérise par l'élévation de la luminosité nocturne au-delà des intensités naturelles ou sur des durées plus longues que celles naturellement observées. La pollution lumineuse entraîne des perturbations physiologiques et comportementales chez les animaux. C'est le cas chez les amphibiens. Chez les Bufonidés, le groupe d'amphibien le plus largement distribué, que nous étudions au laboratoire, des perturbations du métabolisme basal, du système visuel, et de l'activité ont été décrites. Ces qui peut avoir des conséquences sur différentes composantes de leur fitness. Nous avons ainsi pu mettre en évidence une plus faible capacité de reproduction chez les mâles exposés.

De nombreuses collectivités ont pris un certain nombre de dispositions pour réduire l'éclairage nocturne sur leur territoire. Pour la plupart, il s'agit d'éteindre les éclairages publics pendant une partie de la nuit. Ces mesures vont a priori dans le bon sens pour la biodiversité même si les décisions sont d'abord prises sur un critère économique de réduction des dépenses énergétiques. Pour ces raisons, il n'y a pas ou peu d'évaluations de l'efficacité des mesures d'extinction sur la biodiversité. Pourtant, un nombre important d'espèces est fortement active pendant les périodes crépusculaires et en début de nuit. L'extinction tardive des éclairages pourrait donc avoir un effet négligeable sur ces espèces ou, à l'inverse, améliorer les conditions de vie pour ces populations. Il n'y a simplement pas suffisamment de connaissances scientifiques pour pouvoir évaluer l'efficacité de telles mesures. Le projet vise à répondre à cette question chez le Crapaud épineux *Bufo spinosus* pour lequel nous avons des déjà une connaissance des effets de la pollution lumineuse sur son comportement et sa physiologie. Les résultats de l'étude apporteront des éléments de connaissance à la communauté scientifique, aux acteurs impliqués dans la protection de la nature et aux collectivités elles-

mêmes afin de mieux évaluer l'efficacité attendue de mesure de réduction d'éclairage qu'elles ont décidées ou qu'elles envisagent.

PROJET DE RECHERCHE SUR LE CRAPAUDS EPINEUX *BUFO SPINOSUS*

Nous comparerons les réponses de trois groupes de mâles de *Bufo spinosus*. Le groupe contrôle ne sera pas exposé à la lumière nocturne, le second groupe sera exposé à la lumière toute la nuit et nous simulerons une extinction partielle des éclairages entre 22h et 6h pour le troisième groupe. Ces deux groupes seront exposés à un éclairage nocturne d'une intensité maximale de 0.5 lux, un niveau faible mais effectif chez ces organismes nocturnes (pleine lune = 0.1-0.3 lx).

Populations échantillonnées - Les tests impliqueront un maximum de **75 mâles**, soit 25 par groupe soit une taille d'échantillon suffisante pour réaliser des analyses statistiques. Les individus proviendront de populations historiquement peu ou pas exposées à la pollution lumineuse. Nous mettrons à profit les connaissances acquises l'an passé pour échantillonner les trois sites ruraux de notre étude de l'an passé (Tableau ci-dessous) dans le **nord de la Mayenne** et le **sud de l'Orne**. La taille des populations dans chacun des sites est très vraisemblablement de plusieurs centaines d'individus étant donné le nombre de crapauds que nous avons observé sur la route et sur la berge des plans d'eau au cours de notre unique et court passage sur chaque site (<30 minutes). Nous ne capturerons que des mâles pour réduire l'impact potentiel sur la reproduction. Chez cette espèce, le nombre de mâles sur site est à chaque instant largement supérieur au nombre de femelles en raison de l'arrivée plus étalée et du temps de séjour plus court de ces dernières. Nous n'attendons donc pas d'effet des captures sur la capacité des femelles à s'accoupler. Nous nous efforcerons de capturer 25 mâles par site pour équilibrer notre échantillonnage. C'est la situation idéale pour conduire des analyses statistiques. Si pour des raisons diverses (accès impossible par exemple), nous ne pouvons réussir à échantillonner ces trois sites, nous demandons à pouvoir échantillonner d'autres sites dans la même zone géographique. L'ensemble des captures pourraient avoir lieu soit en Mayenne soit dans l'Orne mais c'est un scénario peu probable et que nous ne recherchons pas. Dans l'éventualité où nous devions le faire, la recherche de nouveaux sites sera réalisée en collaboration avec les associations naturalistes locales avec lesquelles nous avons travaillé l'an passé (Mayenne Nature Environnement, CPIE 61). Nous reprendrons d'ailleurs contact avant la période de terrain pour les avertir de notre nouvelle expérience et organiser autant que possible les sessions de terrain en commun. Les individus seront capturés **sur les sites de reproduction** à la main à partir de février. La date exacte dépendra des conditions climatiques qui déterminent le début de la saison de reproduction.

Expérience – Les individus seront transportés le soir de leur capture sur le site de l'expérience à Querré, les hauts d'Anjou (49). Ils seront stabulés dans des grands bacs plastique de 400 L (diamètre base 90 cm, diamètre bord supérieur 120 cm) en extérieur sur un terrain privé au sein d'une zone agricole. De cette façon, les individus sont exposés à des conditions environnementales plus réalistes que celles offertes au laboratoire ce qui permet une meilleure évaluation des effets de la pollution lumineuse. Les bacs seront partitionnés en trois avec des panneaux opaques de façon à accueillir trois individus du même site qui ne pourront interagir visuellement afin d'éviter l'influence d'interactions sociales. Une couche de terre végétale meuble de 10 cm d'épaisseur est déposée au fond des bacs pour permettre l'enfouissement

en cas de période de froid. Une plaque recouvre les bacs et interdit l'éclairage direct et l'inondation du dispositif par la pluie. Des sections de tube pvc semi-circulaires sont également disponibles dans chaque bac que les individus peuvent utiliser comme refuge. Les crapauds sont nourris 3 fois par semaine de grillons et le niveau d'hydratation du substrat est vérifié quotidiennement. Ces conditions sont celles de l'an passé et nous avons pu constater que tous les groupes avaient gagné du poids entre la capture et le relâché.

Nous mesurerons l'**activité spontanée** des individus. On s'attend à ce que le comportement moteur et exploratoire diffère entre le groupe contrôle et les deux autres mais la prédiction n'est pas possible pour la comparaison entre ces deux groupes d'individus exposés à la lumière. Tous les individus seront exposés à leur traitement pendant 4 semaines. Nous enregistrerons l'activité de chaque individu 3 fois pendant l'expérience, une fois par semaine. L'opération consiste à placer pendant une nuit complète les individus dans un bac en plastique noir (diamètre 1 m) en conservant les conditions d'éclairage correspondant à leur groupe. Un appareil photo sensible aux infra-rouge prend une photo de l'individu toutes les 5 minutes ce qui permet de déterminer le patron d'activité au cours de la nuit. Nous avons pu démontrer par cette méthode la perturbation par la pollution lumineuse de l'activité d'une autre espèce de crapaud tropical. Le lendemain matin l'individu est replacé dans son bac de stabulation. Etant donnée la nature des expériences, nous cherchons à réduire au maximum le stress des individus pour observer un comportement aussi proche que possible de celui exprimé en nature. Des mesures réalisées dans notre laboratoire montrent que chez l'espèce sœur, le crapaud commun *Bufo bufo*, la concentration en corticostérone l'hormone du stress, est fortement réduite après quelques jours au laboratoire même en présence de pollution lumineuse ce qui suggère une acclimatation des individus à la captivité. Des prélèvements buccaux et au niveau du cloaque seront réalisés sur chaque mâle. Il s'agit de méthodes **non invasives** réalisés en frottant délicatement un écouvillon sur les parties du corps concernées.

Publications sélectionnées (les noms des autres chercheurs impliqués dans le projet sont soulignés)

Secondi J., Scriba M.F., Mondy N., Lengagne T. (2022) Artificial light at night decreases the pupillary light response of dark-adapted toads to bright light. *Integrative Zoology*. doi : 10.1111/1749-4877.12693.

Touzot M., Lefébure T., Lengagne T., **Secondi J.**, Dumet A., Konecny-Dupre L., Veber P., Navratil V., Duchamp C., Mondy N. (2022) Transcriptome-wide deregulation of gene expression by artificial light at night in tadpoles of common toads. *Science of the Total Environment* 818: 151734.

Secondi J., Mondy H., Gippet J.M.W., Touzot M., Gardette V., Guillard L., Lengagne T. (2021) Artificial light at night alters activity, body mass and corticosterone level in a tropical anuran. *Behavioral Ecology*. 32: 932-940.

Touzot M., Lengagne T., **Secondi J.**, Desouhant E., Théry M., Dumet A., Duchamp C., Mondy N. 2020. Artificial light at night alters the sexual behaviour and fertilisation success of the common toad. *Environmental Pollution* 259. doi: 10.1016/j.envpol.2019.113883.

Touzot M., Teulier L., Lengagne T., **Secondi J.**, Théry M., Libourel P-A., Guillard L., Mondy N. 2019. Artificial light at night disturbs the activity and energy allocation of common toad during the breeding period. *Conservation Physiology* 7: coz002.

Secondi J., Dupont V., Davranche A., Mondy N., Lengagne T., Théry M. 2017. Variability of surface and underwater nocturnal spectral irradiance with the presence of clouds in urban and peri-urban wetlands. *PLoS ONE* 12: e0186808